

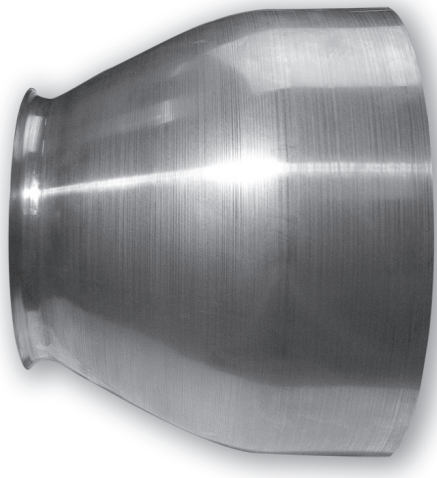
Lindab **LAD**

Zuluftdüse



Zuluftdüse

LAD



Beschreibung

LAD ist eine Weitwurfdüse für die Belüftung großer Räume, in denen eine hohe Wurfweite erforderlich ist. Die Düse kann zu Kühl- und Heizzwecken verwendet werden. LAD verfügt über ein standardmäßiges Muffenmaß und kann direkt auf alle Formteilabgänge montiert werden.

- Hohe Wurfweite
- Einfache Installation

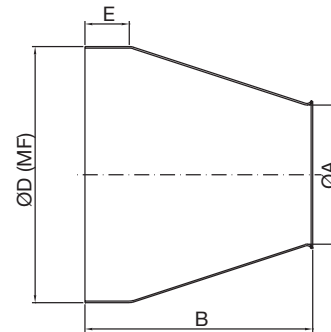
Wartung

Die Düse kann bei Bedarf mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.

Bestellbeispiel

Produkt **LAD** **aaa**
Typ _____
 Größe: 125 - 400
 Example: LAD-200

Abmessungen



Größe	ØA mm	ØB mm	ØD mm	E mm	Freier Querschnitt A m ²	Gewicht kg
125	60	116	1125	40	0,0029	0,10
160	95	140	160	40	0,0071	0,10
200	110	180	200	40	0,0095	0,20
250	145	205	250	60	0,0165	0,30
315	180	235	315	60	0,0254	0,50
400	225	270	400	80	0,0398	0,60

Material und Ausführung

Material: Aluminium roh
 Oberfläche: Unbehandelt oder pulverbeschichtet
 Standardfarbe: RAL 9010 oder 9005

Die Düse ist in anderen Farben erhältlich. Weitere Informationen erhalten Sie auf Anfrage.

Zuluftdüse

LAD

Technische Daten

Leistung

Die Diagramme zeigen den Gesamtdruckverlust Δp_t [Pa], Wurfweite $l_{0,3}$ [m] sowie Schalleistungspegel L_{WA} [dB(A)] als Funktion des Volumenstromes q_v [l/s, m³/h].

Wurfweite $l_{0,3}$

Die Wurfweite $l_{0,3}$ ist aus den Diagrammen für isotherme Zuluft bei einer Endgeschwindigkeit von 0,3 m/s ersichtlich. Bei nicht isothermen Verhältnissen siehe Kapitel Grundlagen.

Schalleistungspegel

Der Schalleistungspegel der Düsen muss logarithmisch zum Schalleistungspegel des Strömungsgeräusches im Rohr/Kanal addiert werden. Siehe Berechnungsbeispiel, Seiten Düsenberechnungen.

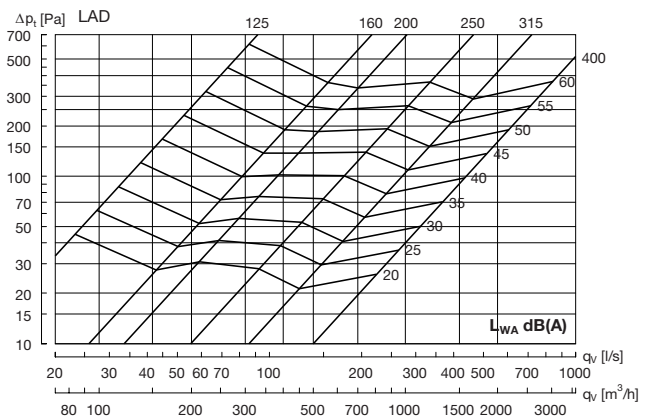
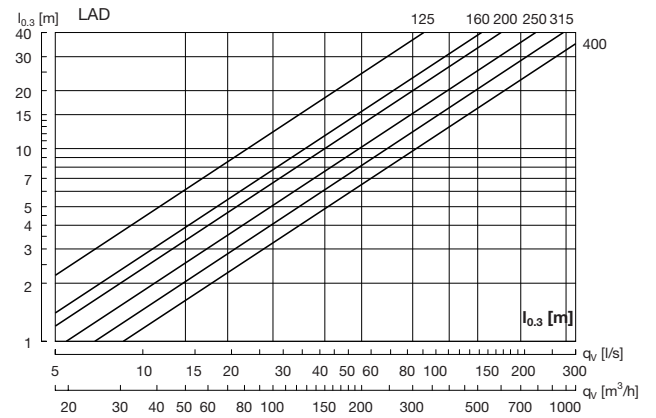
Frequenzabhängiger Schalleistungspegel

Der Schalleistungspegel im Frequenzbereich wird durch $L_{wok} = L_{WA} + K_{ok}$ definiert. Die Werte für K_{ok} sind aus der folgenden Tabelle ersichtlich.

Tabelle 1

Größe	Mittelfrequenz Hz							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
125	13	4	3	-5	-4	-18	-21	-21
160	19	6	5	-3	-10	-23	-30	-34
200	18	6	1	-1	-10	-15	-18	-26
250	19	6	3	-1	-14	-21	-24	-26
315	22	5	2	-3	-12	-14	-22	-27
400	21	3	1	-5	-7	-10	-19	-25

Zuluft



Zuluftdüse

Berechnung

Entwickelter Schalleistungspegel

Zur Berechnung des von den Düsen entwickelten Schalleistungspegels müssen der Schalleistungspegel der Düsen (L_{WA} Düsen) und der Schalleistungspegel des Strömungsgeräusches im Rohr (L_{WA} Rohr) logarithmisch addiert werden.

Diagramm 1: Schalleistungspegel L_{WA} Rohr.

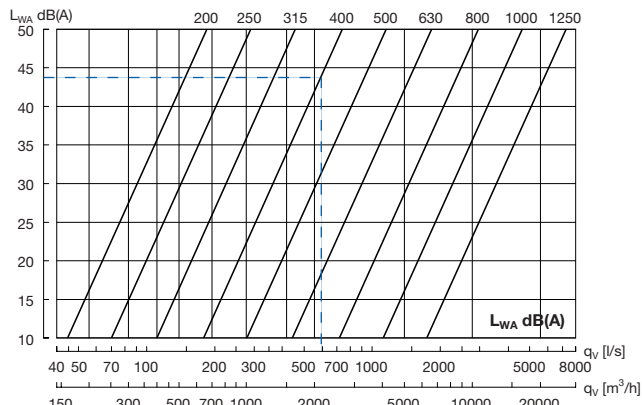
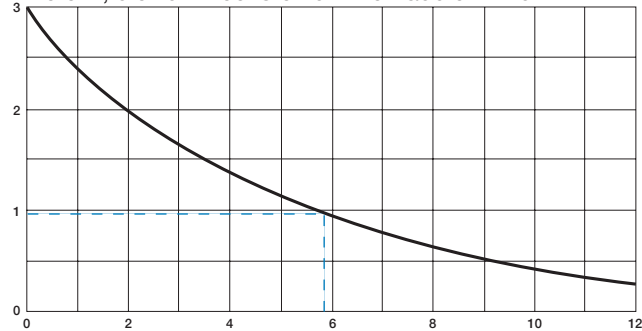
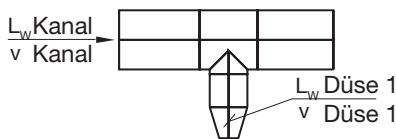


Diagramm 2: Addition der Schallpegel von Düse und Rohr:

Differenz, die zum höchsten dB-Wert addiert wird.



Differenz zwischen den dB-Wert.



Berechnungsbeispiel:

LAD-200 $q = 100$ l/s
 ΔP_t Düse 90 Pa

Kanalgröße:

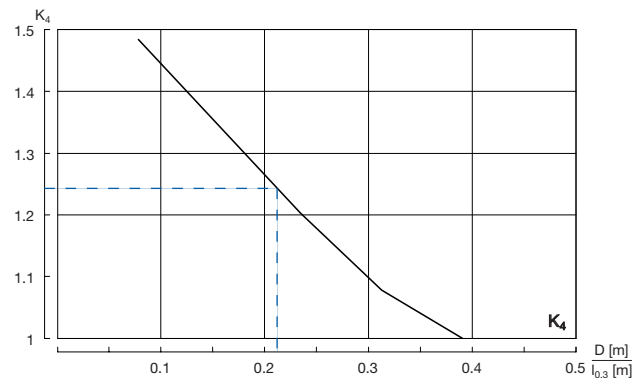
Damit die Luft ohne Verwendung einer Drossel gleichmäßig über die Düsen verteilt wird, sollte der Druckverlust in der Düse dreimal höher als der dynamische Druck im Lüftungssystem sein.

Ausgewählte Kanalabmessung: $\text{Ø}400$
 Anzahl der Düsen an der Verbindung: 6
 Luftmenge im Düsenrohr: $6 \times 100 = 600$ l/s
 L_{WA} Düsenrohr (siehe Diagramm 1): 43 dB(A)
 L_{WA} Düse (siehe Produktdiagramm): 37 dB(A)
 Differenz zwischen den dB-Werten: 6 dB(A)
 Der Wert muss zum höchsten dB-Wert (dB) addiert werden. (Diagramm 2): 1 dB(A)

Entwickelter Schalleistungspegel: $43 + 1 = 44$ dB(A)

Erhöhung der Wurfweite für zwei nebeneinander angebrachte Düsen:

Wenn mehrere Düsen nebeneinander angebracht werden, wird der Luftstrahl verstärkt und die Wurfweite erhöht. Verwenden Sie zur entsprechenden Berechnung das folgende Diagramm, in dem der Abstand zwischen den Düsen als D bezeichnet wird. Der Berechnungsfaktor K_4 muss mit der Wurfweite $l_{0,3}$ multipliziert werden. Die Wurfweite wird durch zusätzliche Düsen nicht weiter erhöht.



Berechnungsbeispiel:

LAD-125. Entfernung $D = 1,5$ Meter.

Luftvolumen: $q = 15$ l/s

Diagrammwurf unter ausgewählte Düse

Spezifizierter Wurf: $l_{0,3} = 7$ m
 D [m] / $l_{0,3}$ [m]: $1,5 / 7 = 0,21$

K_4 Berechnungsfaktor

Kann im Diagramm gesehen werden: $K_4 = 1,25$

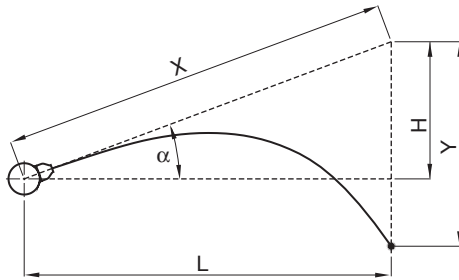
Resultierender Wurf

$K_4 \times l_{0,3} = 1,25 \times 7 \text{ m} = 8,75 \text{ m}$

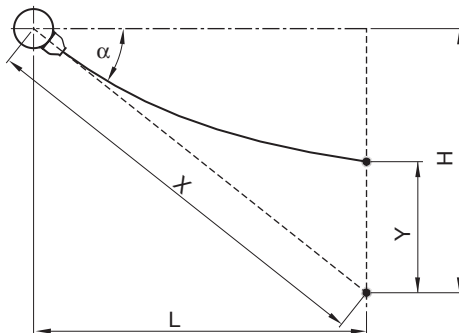
Zuluftdüse

Berechnung

Zufuhr von Kühlluft



Zufuhr von Warmluft



$$X = \frac{L}{\cos \alpha} = \frac{H}{\sin \alpha}$$

$$H = L \times \tan \alpha$$

Strahlgeschwindigkeit im Punkt V_x :

$$v_x = K_1 \times \frac{q}{X}$$

Ablenkung Y:

$$Y = K_2 \times \frac{X^3}{q^2} \times \Delta t$$

Berechnungsbeispiel: Kühlluft

LAD-200: $q = 400 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\Delta t = 6K \alpha = 30^\circ$

Endgeschw.: $v_x = 0,3 \text{ m/s}$

$$v_x = K_1 \times \frac{q}{X}$$

$$X = K_1 \times \frac{q}{v_x} = 0,020 \times \frac{400}{0,3} = 27 \text{ m}$$

$$Y = K_2 \times \frac{X^3}{q^2} \times \Delta t = 24 \times \frac{27^3}{400^2} \times 6 = 17,7 \text{ m}$$

$$H = X \times \sin \alpha = 27 \times 0,5 = 13,5 \text{ m}$$

$$L = X \times \cos \alpha = 27 \times 0,87 = 23,4 \text{ m}$$

Berechnungsbeispiel:

LAD-200: $q = 400 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\Delta t = 6K \alpha = 60^\circ$

Endgeschw.: $v_x = 0,3 \text{ m/s}$

$$X = K_1 \times \frac{q}{v_x} = 0,020 \times \frac{400}{0,3} = 27 \text{ m}$$

$$Y = K_2 \times \frac{X^3}{q^2} \times \Delta t = 24 \times \frac{27^3}{400^2} \times 6 = 17,7 \text{ m}$$

$$H = X \times \sin \alpha = 27 \times 0,87 = 23,4 \text{ m}$$

$$L = X \times \cos \alpha = 27 \times 0,5 = 13,5 \text{ m}$$

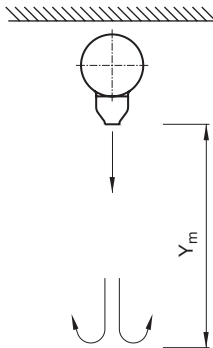
Zuluftdüse

Berechnung

Berechnungsfaktoren:

Größe	Freier Querschnitt Am ²	K ₁		K ₂		K ₃	
		m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s
LAD							
125	0,0029	0,037	0,133	3,9	0,30	0,24	0,86
160	0,0071	0,023	0,083	15,6	1,20	0,122	0,44
200	0,0095	0,020	0,072	24,0	1,85	0,097	0,35
250	0,0165	0,0153	0,055	54,4	4,2	0,064	0,230
315	0,0254	0,0122	0,044	104	8,0	0,046	0,166
400	0,0398	0,0097	0,035	206	15,9	0,033	0,119
DAD							
160	0,0056	0,026	0,094	10,7	0,83	0,145	0,52
200	0,0095	0,020	0,072	24,0	1,85	0,097	0,35
250	0,0154	0,0157	0,057	49,0	3,78	0,068	0,24
315	0,0240	0,0127	0,046	96,0	7,41	0,048	0,17
GD							
	0,0027	0,038	0,137	3,5	0,27	0,26	0,92
GTI-1							
200	0,0200	0,0090	0,032	114	8,8	0,048	0,173
250	0,0310	0,0073	0,026	219	16,9	0,034	0,122
315	0,0490	0,0058	0,021	435	34	0,024	0,086
400	0,0780	0,0046	0,017	875	68	0,017	0,062

Vertikale Luftzufuhr bei Warmluft



$$Y_m = K_3 \times \frac{q}{\sqrt{\Delta t}} \text{ (m)}$$

Berechnungsbeispiel:

LAD-160 q = 200 m³/h
 Δt = 10 K

Der Abstand zum Wendepunkt des Luftstrahls:

$$Y_m = K_3 \times \frac{q}{\sqrt{\Delta t}} \text{ (m)}$$

$$Y_m = 0,122 \times \frac{200}{\sqrt{10}} \text{ (m)}$$

$$Y_m = 7,7 \text{ m}$$



Die meisten von uns verbringen den Großteil ihrer Zeit in Innenräumen. Das Innenraumklima ist entscheidend dafür, wie wir uns fühlen, wie produktiv wir sind und ob wir gesund bleiben.

Wir bei Lindab haben uns deshalb zum vorrangigen Ziel gesetzt, zu einem Raumklima beizutragen, das das Leben der Menschen verbessert. Dafür entwickeln wir energieeffiziente Lüftungslösungen und langlebige Bauprodukte. Wir wollen auch zu einem besseren Klima für unseren Planeten beitragen, indem wir auf eine Weise arbeiten, die sowohl für die Menschen als auch die Umwelt nachhaltig ist.

[Lindab | Für ein besseres Klima](#)