KOOLAIR

serie

DÜSENSTRAHLAUSLÄSSE

Düsenstrahlauslässe DF49MT3

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification
Sistema de Gestión

www.koolair.com

DÜSENSTRAHLAUSLÄSSE DF49MT3

INHALTSVERZEICHNIS **Seite**

Düsenstrahlauslass **DF49MT3**	**4**
Bezeichnungen und Abmessungen	**5**
Symbolbedeutung	**9**
Technische Daten	**10**
Auswahlbeispiel	**18**
Typenschlüssel	**19**

Düsenstrahlauslass DF49MT3

EINFÜHRUNG

Aufgrund der steigenden Marktnachfrage nach großen Räumen in Hotels, Theatern … wurden Auslässe entwickelt, die Design mit Effektivität vereinen.

Durch die große Wurfweite, welche die ästhetisch ansprechenden Düsenauslässe DF49MT3 bei niedrigem Schallpegel aufweisen, werden diese Auslässe zu einer aktuellen Referenz auf dem Markt.

BESCHREIBUNG

Die Düsenauslässe großer Wurfweite aus der Baureihe DF49MT3 bestehen aus einer rechteckigen Stahlblechkassette, die standardmäßig 3 bis 10 Düsen pro Reihe in maximal 3 Reihen aufnehmen kann. Die Düsen werden aus dem Kunststoff gefertigt, der als V-1 nach Norm UL 94 klassifiziert ist.

Es gibt verschiedene Ausführungsarten; entweder als rahmenlose Kassette, oder als gerahmte Kassetten, die sowohl an den Wänden, als auch an der Decke aneinandergereiht werden können.

Es gibt auch ein Typ, mit bis zu 2 Düsenreihen in Standardausführung, welcher an unterschiedliche Rohrleitungsdurchmesser angepasst werden kann.

Diese Auslässe können in schwarz (RAL 9005) oder in weiß (RAL 9010) ausgeführt werden.

Der Auslass kann geschraubt oder mit einem Montagerahmen befestigt werden. Falls man sich für die Schraubbefestigung an der Stuckwand oder -decke entscheidet, ist es ratsam, ebenfalls einen Montagerahmen zu verwenden, um den Stuck nicht zu beschädigen.

ANWENDUNGEN

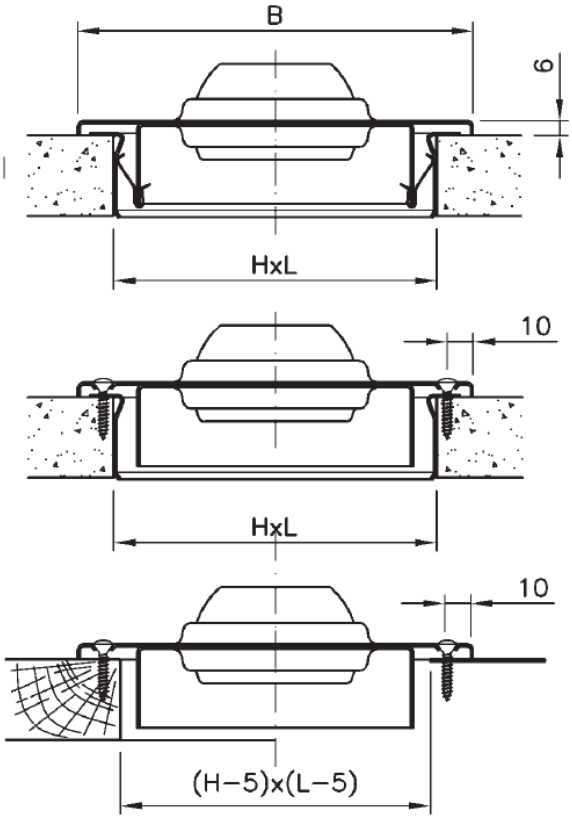
Die Düsenauslässe der Baureihe DF49MT3 ermöglichen große Luftstrahl-Wurfweiten mit niedrigem Schallpegel. Sie wurden für den Einsatz bei der Klimatisierung von Einkaufszentren, Museen, Theatern, Kinos, großen Sälen, usw. entwickelt.

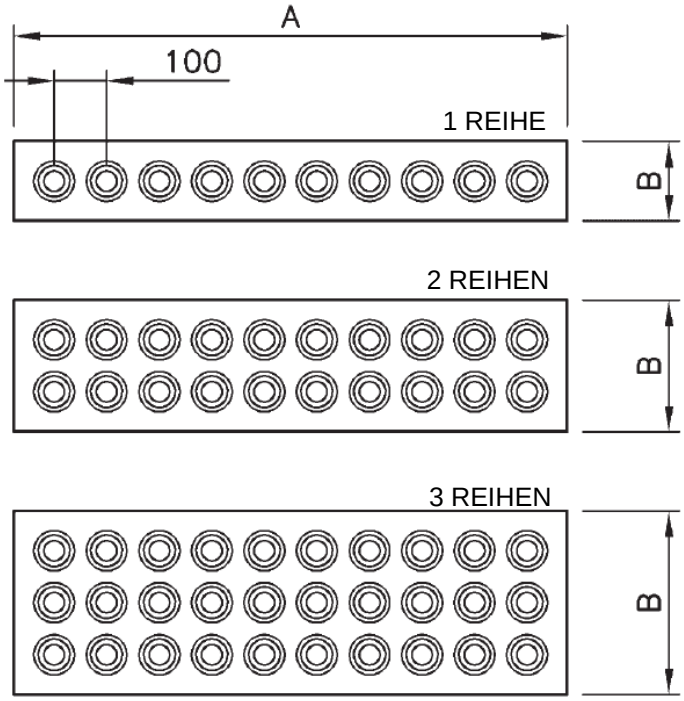
Die Düsen können bis maximal 30° unabhängig voneinander in alle Richtungen ausgerichtet werden.

All diese unterschiedlichen Typen können mit abnehmbaren Anschlusskästen ausgestattet werden.

DF49MT3 SB (rahmenlos)

ABMESSUNGEN





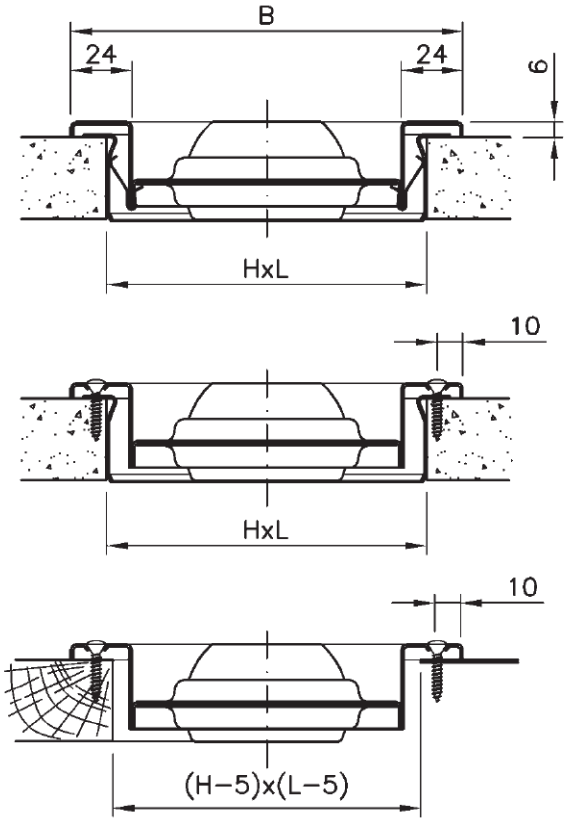
FÜR ÖFFNUNGEN IN HOLZ ODER BLECH

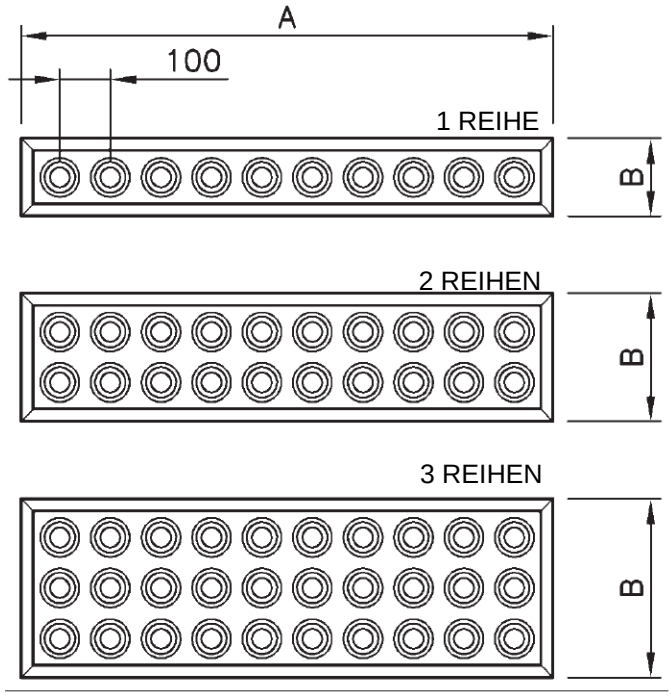
DÜSEN	3	4	5	6	7	8	9	10
L	325	425	525	625	725	825	925	1025
A	353	453	553	653	753	853	953	1053

REIHEN	H	B
1	125	153
2	225	253
3	325	353

DF49MT3 CB (gerahmt)

ABMESSUNGEN





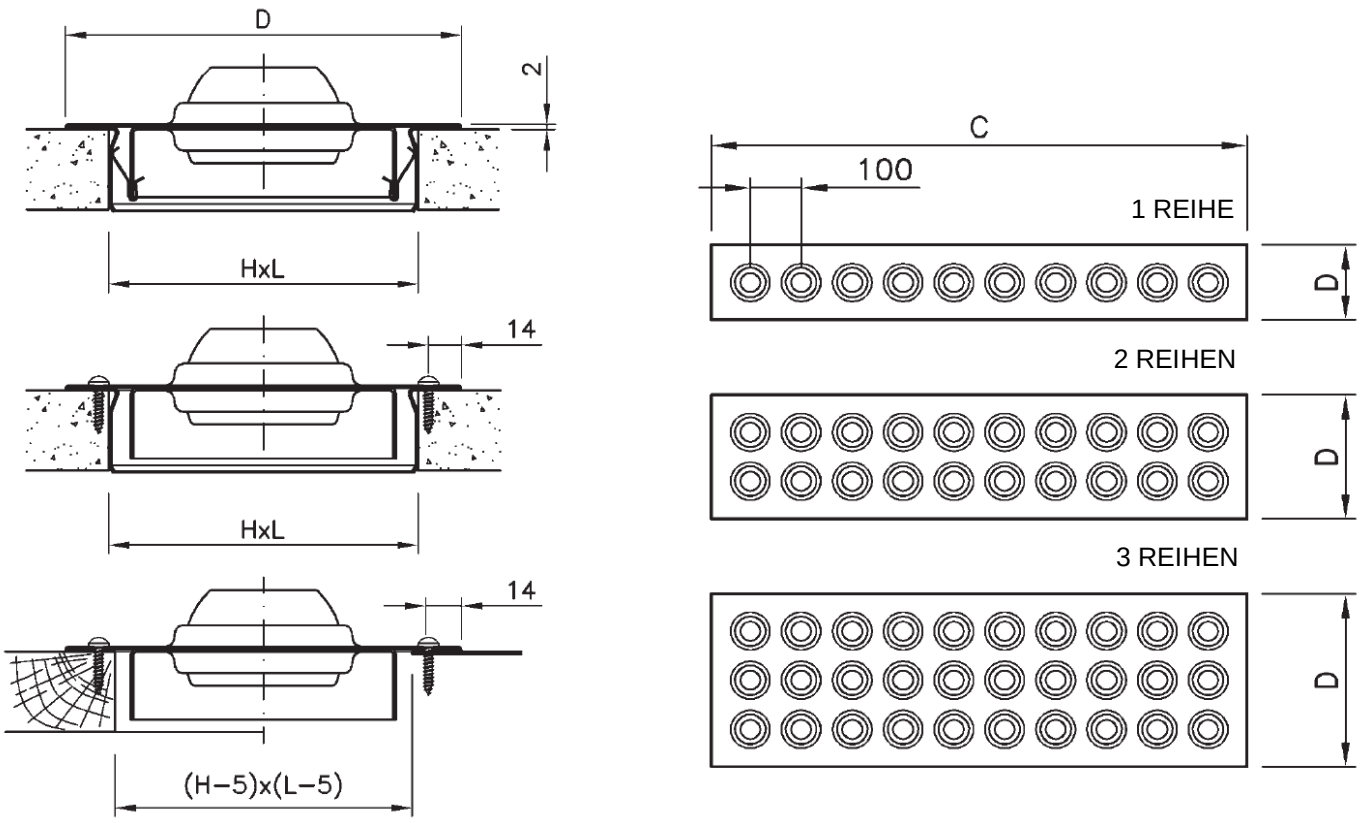
FÜR ÖFFNUNGEN IN HOLZ ODER BLECH

DÜSEN	3	4	5	6	7	8	9	10
L	325	425	525	625	725	825	925	1025
A	353	453	553	653	753	853	953	1053

REIHEN	H	B
1	125	153
2	225	253
3	325	353

DF49MT3 E (Stuck)

ABMESSUNGEN



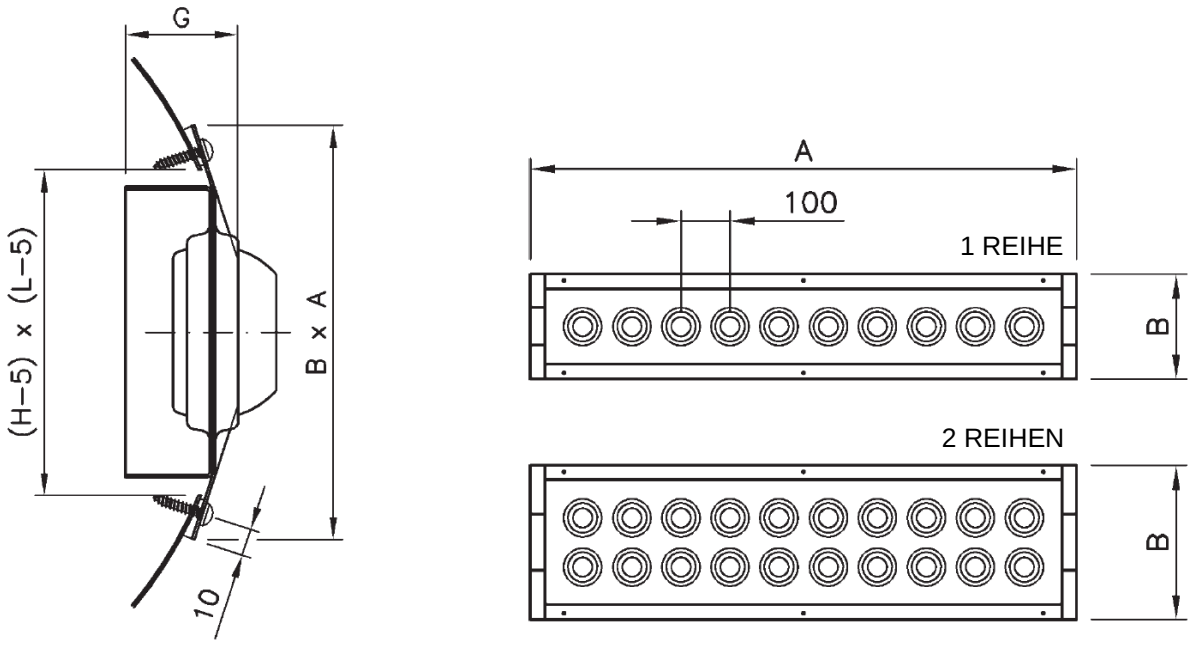
FÜR ÖFFNUNGEN IN HOLZ oder BLECH

DÜSEN	3	4	5	6	7	8	9	10
L	325	425	525	625	725	825	925	1025
C	360	460	560	660	760	860	960	1060

REIHEN	H	D
1	125	160
2	225	260
3	325	360

DF49MT3 CC (runder Kanal)

ABMESSUNGEN



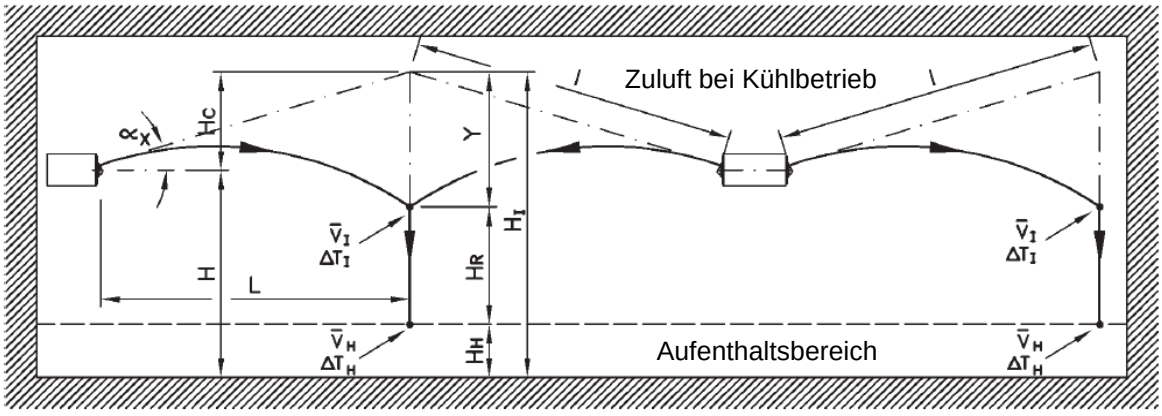
1

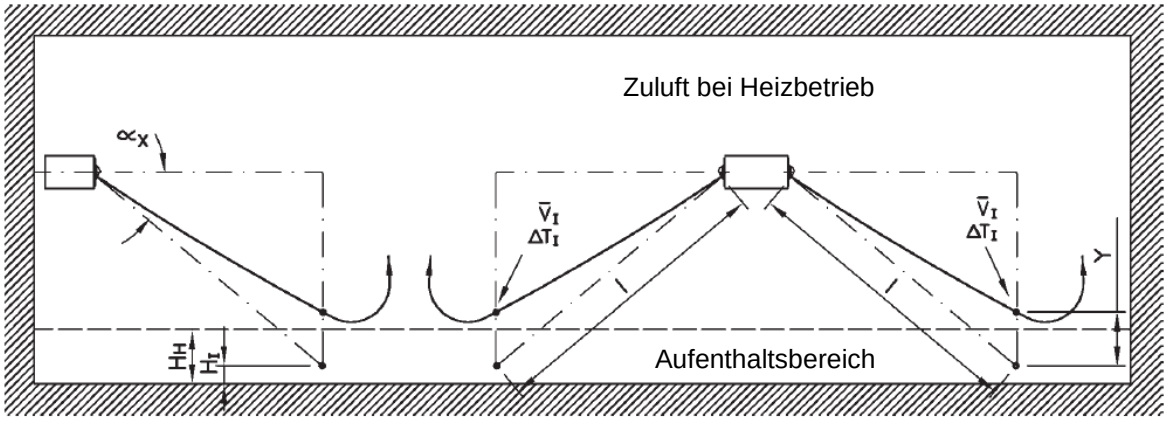
				KANAL	
REIHEN	H	B	G	MIN.	MAX.
1	125	153	34	∅315	∅900
2	225	2531	43	∅630	∅1400

DÜSEN	3	4	5	6	7	8	9	10
L	325	425	525	625	725	825	925	1025
A	355	455	555	655	755	855	955	1055

Symbolbedeutung

I (m)	Strahlweg vom Auslass bis zum Luftstrahl-Zusammentreffpunkt (mit einem anderen Luftstrahl oder Wand) bei isothermen Bedingungen.
α_x(o)	Zuluftausblaswinkel.
L (m)	Waagrechter Abstand vom Auslass bis zum Luftstrahl-Zusammentreffpunkt (mit einem anderen Luftstrahl oder Wand).
X (m)	Luftstrahlwurfweite.
Y (m)	Durch die Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft hervorgerufene Luftstrahlablenkung.
H (m)	Einbauhöhe der Auslässe.
H_H (m)	Höhe des Auftenthaltsbereiches.
H_C (m)	Höhe vom Luftstrahl-Zusammentreffpunkt (mit einem anderen Luftstrahl oder Wand) bei isothermen Bedingungen, bezogen auf die Einbauhöhe des Auslasses.
H_I (m)	Höhe vom Luftstrahl-Zusammentreffpunkt (mit einem anderen Luftstrahl oder Wand) bei isothermen Bedingungen.
H_R (m)	Höhe vom Luftstrahl-Zusammentreffpunkt (mit einem anderen Luftstrahl oder Wand) zum Punkt, für den wir Luftgeschwindigkeit und Temperatur (meist der Auftenthaltsbereich) wissen wollen.
Q (m^3/h oder l/s)	Zuluft-Volumenstrom.
A_K (m^2)	Effektive Zuluft-Strömungsfläche.
V_X (m/s)	Luftstrahlgeschwindigkeit entsprechend der Wurfweite X.
V_H (m/s)	Luftstrahlgeschwindigkeit im Aufenthaltsbereich. (m/s)
V_K	Effektive Zuluft-Geschwindigkeit.
V_{HR} (m/s)	Luftstrahlgeschwindigkeit im Abstand H_R unterhalb des Zusammentreffpunktes des Luftstrahls (mit einem anderen Luftstrahl oder Wand).
ΔT_O (°C)	Temperaturdifferenz zwischen Luftstrahl bei Zuluft und zu klimatisierendem Raum.
ΔT_X (°C)	Temperaturdifferenz zwischen Luftstrahl (bei einer Wurfweite X) und zu klimatisierendem Raum.
ΔT_h (°C)	Temperaturdifferenz zwischen Luftstrahl (im Aufenthaltsbereich) und zu klimatisierendem Raum.
q_x / q_o	Induktionsverhältnis, Quotient des Luftstrahl-Volumenstroms bei Wurfweite X zum Raumluft-Volumenstrom.
ΔP_{est} (Pa)	Gesamtdruckverlust.
L_{WA} dB(A)	Schallleistungspegel.
$X_{0,3}$ - $X_{0,5}$ - $X_{1,0}$	Wurfweite. Für Luftendgeschwindigkeiten von 0,3, 0,5 und 1,0 m/s





Auswahltabelle

Aus der Auswahltabelle erhalten wir die Daten für Wurfweite, Druckverlust und Schallpegel bei isothermen Bedingungen für unterschiedliche Geschwindigkeiten.

Die Daten beziehen sich auf 1 DÜSENREIHE, bei 2 oder 3 REIHEN ist der jeweilge Volumenstrom für 1 REIHE auszuwählen und mit dem Korrekturfaktor zu multiplizieren.

Tabelle Korrekturfaktoren für Schallleistung (F_L) und Wurfweite (F_x). Der statische Druck muss nicht korrigiert werden.

REIHEN	1	2	3
F_X	1	1,414	1,732
F_L	0	3	4,8

$$X_{GESAMT} = X_{TABELLE} \times F_X$$

$$L_{W\ GESAMT} = L_{W\ TABELLE} + F_L$$

SCHNELLAUSWAHLTABELLE DÜSENSTRAHLAUSLASS DF49MT3

Q			1 REIHE				
		Grösse	3	5	6	8	10
(m³/h)	(l/s)	A (m²)	0,003770	0,006283	0,007540	0,010053	0,012566
120	33,3	$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)	9,5 5,7 2,8				
		V_k (m/s)	8,8				
		ΔP_{est} (Pa)	43				
		L_{wA} - dB(A)	<20				
150	41,7	$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)	11,8 7,1 3,5				
		V_k (m/s)	11,1				
		ΔP_{est} (Pa)	68				
		L_{wA} - dB(A)	23				
200	55,6	$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)	15,8 9,5 4,7	12,2 7,3 3,7	11,2 6,7 3,3		
		V_k (m/s)	14,7	8,8	7,4		
		ΔP_{est} (Pa)	121	43	30		
		L_{wA} - dB(A)	31	<20	<20		
250	69,4	$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)	19,7 11,8 5,9	15,3 9,2 4,6	13,9 8,4 4,2	12,1 7,2 3,6	
		V_k (m/s)	18,4	11,1	9,2	6,9	
		ΔP_{est} (Pa)	189	68	47	27	
		L_{wA} - dB(A)	37	26	22	<20	
300	83,3	$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)	23,7 14,2 7,1	18,3 11,0 5,5	16,7 10,0 5,0	14,5 8,7 4,3	
		V_k (m/s)	22,1	13,3	11,1	8,3	
		ΔP_{est} (Pa)	272	98	68	38	
		L_{wA} - dB(A)	42	31	26	20	
350	97,2	$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)	27,6 16,6 8,3	21,4 12,8 6,4	19,5 11,7 5,9	16,9 10,1 5,1	15,1 9,1 4,5
		V_k (m/s)	25,8	15,5	12,9	9,7	7,7
		ΔP_{est} (Pa)	370	133	92	52	33
		L_{wA} - dB(A)	46	35	31	24	<20
400	111,1	$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)		24,4 14,7 7,3	22,3 13,4 6,7	19,3 11,6 5,8	17,3 10,4 5,2
		V_k (m/s)		17,7	14,7	11,1	8,8
		ΔP_{est} (Pa)		174	121	68	43
		L_{wA} - dB(A)		38	34	28	23
500	138,9	$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)		>30 18,3 9,2	27,9 16,7 8,4	24,1 14,5 7,2	21,6 13,0 6,5
		V_k (m/s)		22,1	18,4	13,8	11,1
		ΔP_{est} (Pa)		272	189	106	68
		L_{wA} - dB(A)		44	40	34	29
600	166,7	$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)		>30 22,0 11,0	>30 20,1 10,0	29,0 17,4 8,7	25,9 15,6 7,8
		V_k (m/s)		26,5	22,1	16,6	13,3
		ΔP_{est} (Pa)		391	272	153	98
		L_{wA} - dB(A)		49	45	39	34
700	194,4	$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)			>30 23,4 11,7	>30 20,3 10,1	>30 18,1 9,1
		V_k (m/s)			25,8	19,3	15,5
		ΔP_{est} (Pa)			370	208	133
		L_{wA} - dB(A)			49	43	38
800	222,2	$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)				>30 23,2 11,6	>30 20,7 10,4
		V_k (m/s)				22,1	17,7
		ΔP_{est} (Pa)				272	174
		L_{wA} - dB(A)				46	41
1000	277,8	$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)					>30 25,9 13,0
		V_k (m/s)					22,1
		ΔP_{est} (Pa)					272
		L_{wA} - dB(A)					47

Auswahlgrafiken

Die nachstehenden Tabellen beziehen sich auf je eine Düsenreihe. Auf Wunsch können auch 2 oder 3 Reihen untersucht werden, dafür muss der entsprechende Volumenstrom für 1 Reihe ausgewählt und davon ausgehend der Korrekturfaktor angewendet werden, der in den entsprechenden Tabellen für die Grafiken angegeben ist.

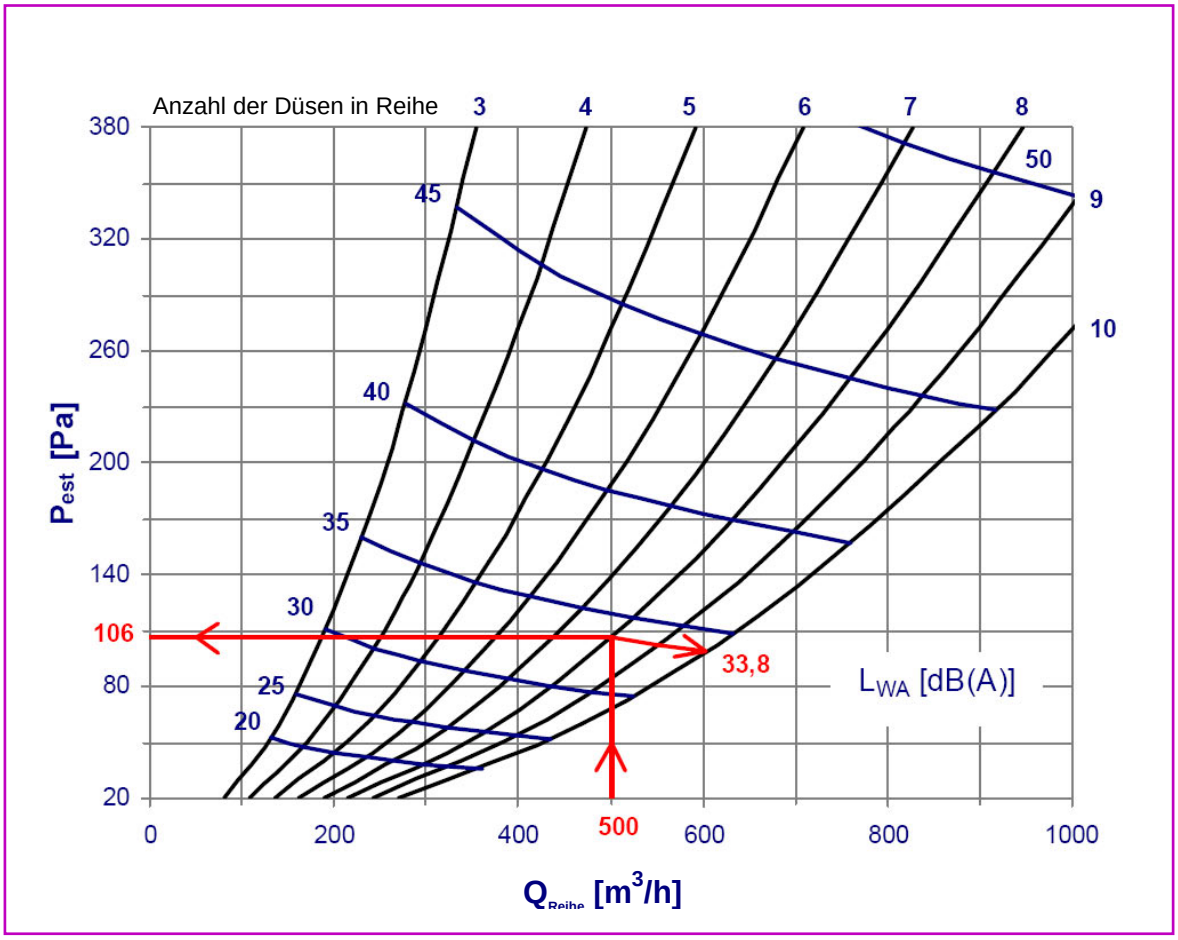
Falls wir beispielsweise einen Volumenstrom von 1000 m^3/h annehmen und einen zweireihigen Düsenstrahlauslaß einbauen, müssen wir in der Grafik einen Volumenstrom von 500 m^3/h (Volumenstrom, der einer REIHE entspricht) auswählen und den entsprechenden Korrekturfaktor anwenden, der in diesem Fall 3 beträgt, woraus eine Schallleistung von 36,8 dB(A) abzuleiten ist.

Tabelle Korrekturfaktoren für Schallleistung (F_L). Der statische Druck ist nicht zu korrigieren:

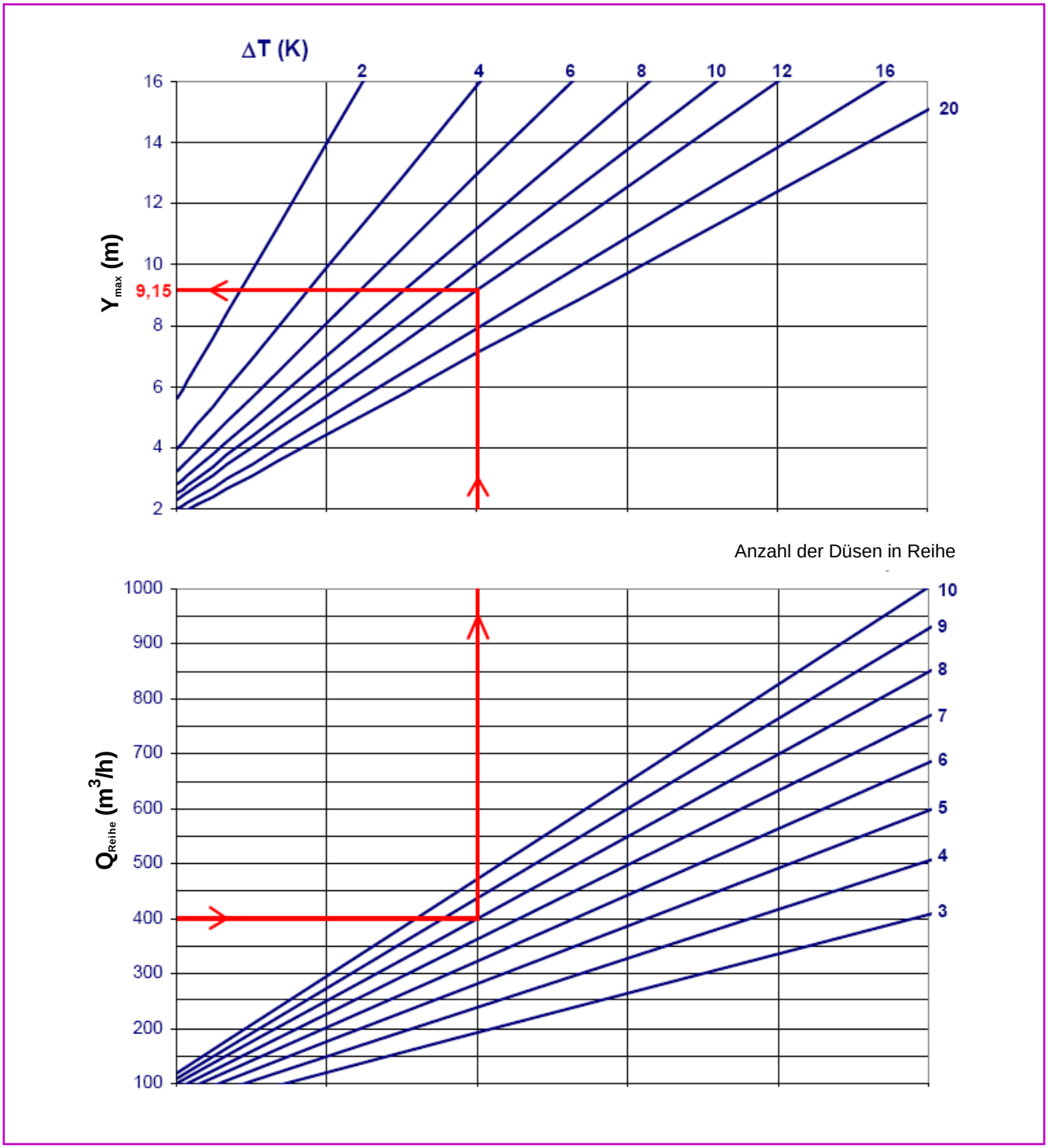
REIHEN	1	2	3
F_L	0	3	4,8
Fp	1	1	1

$$L_{W\,TOTAL} = L_{W\,GRAFIK} + F_L$$

Grafik 1. Schallleistung



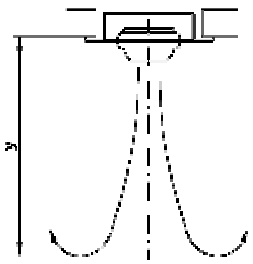
Grafik 2. Maximale senkrechte Eindringtiefe



Korrekturfaktoren

Reihenanzahl	1	2	3
F_y	1	1,189	1,316

$$(Y_{MAX})_{GESAMT} = (Y_{MÁX})_{GRAFIK} \times F_y$$



Grafik 3. Luftstrahlgeschwindigkeit bei der Wurfweite

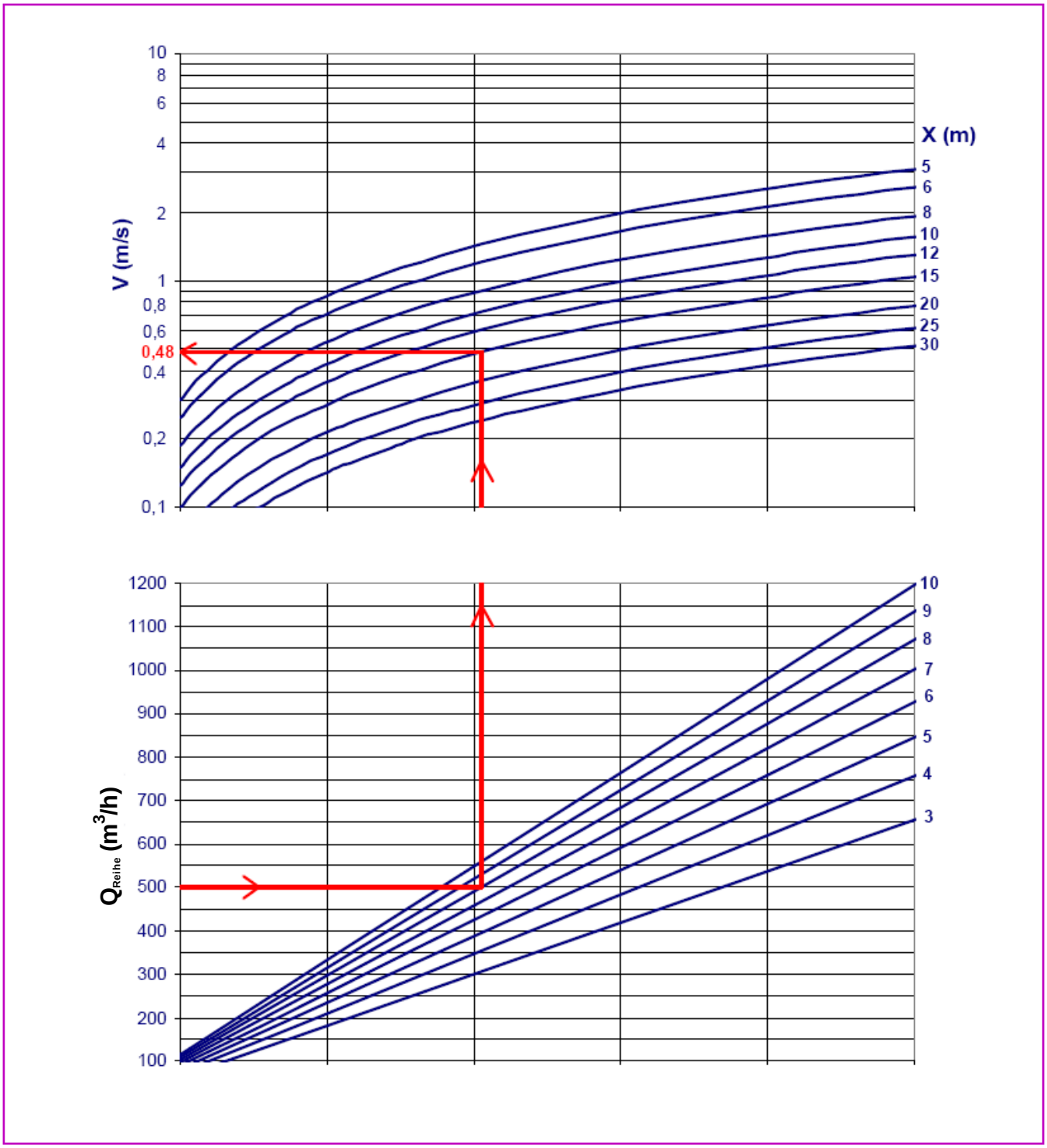
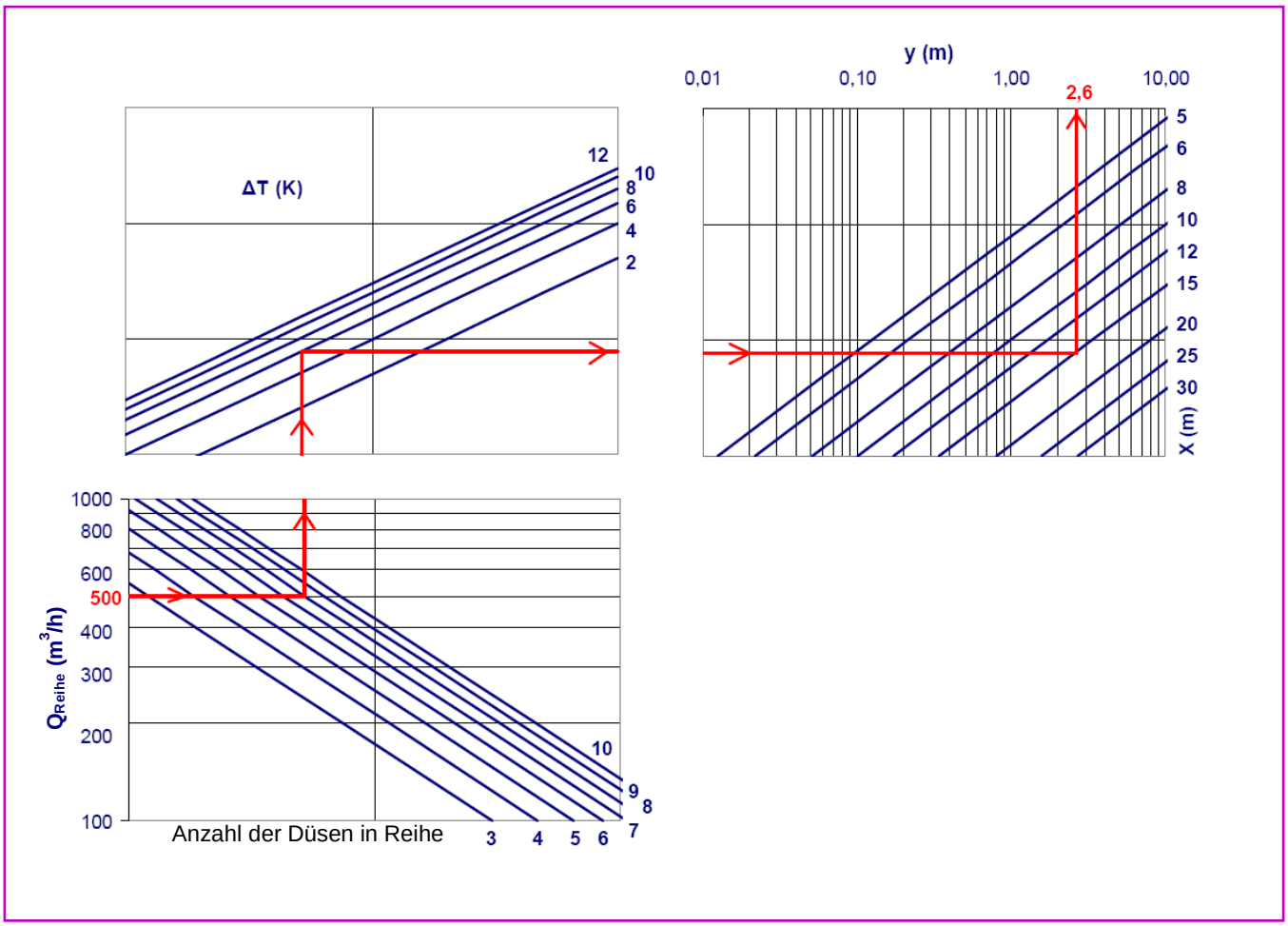


Tabelle Korrekturfaktoren

Reihenanzahl	1	2	3
F_y	1	1,414	1,732

$$V_{GESAMT} = V_{GRAFIK} \times F_v$$

Grafik 4. Senkrechte Luftstrahlablenkung



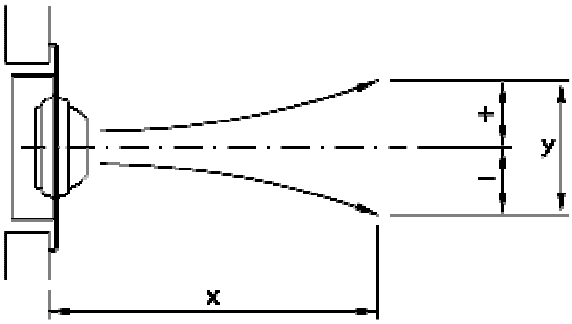
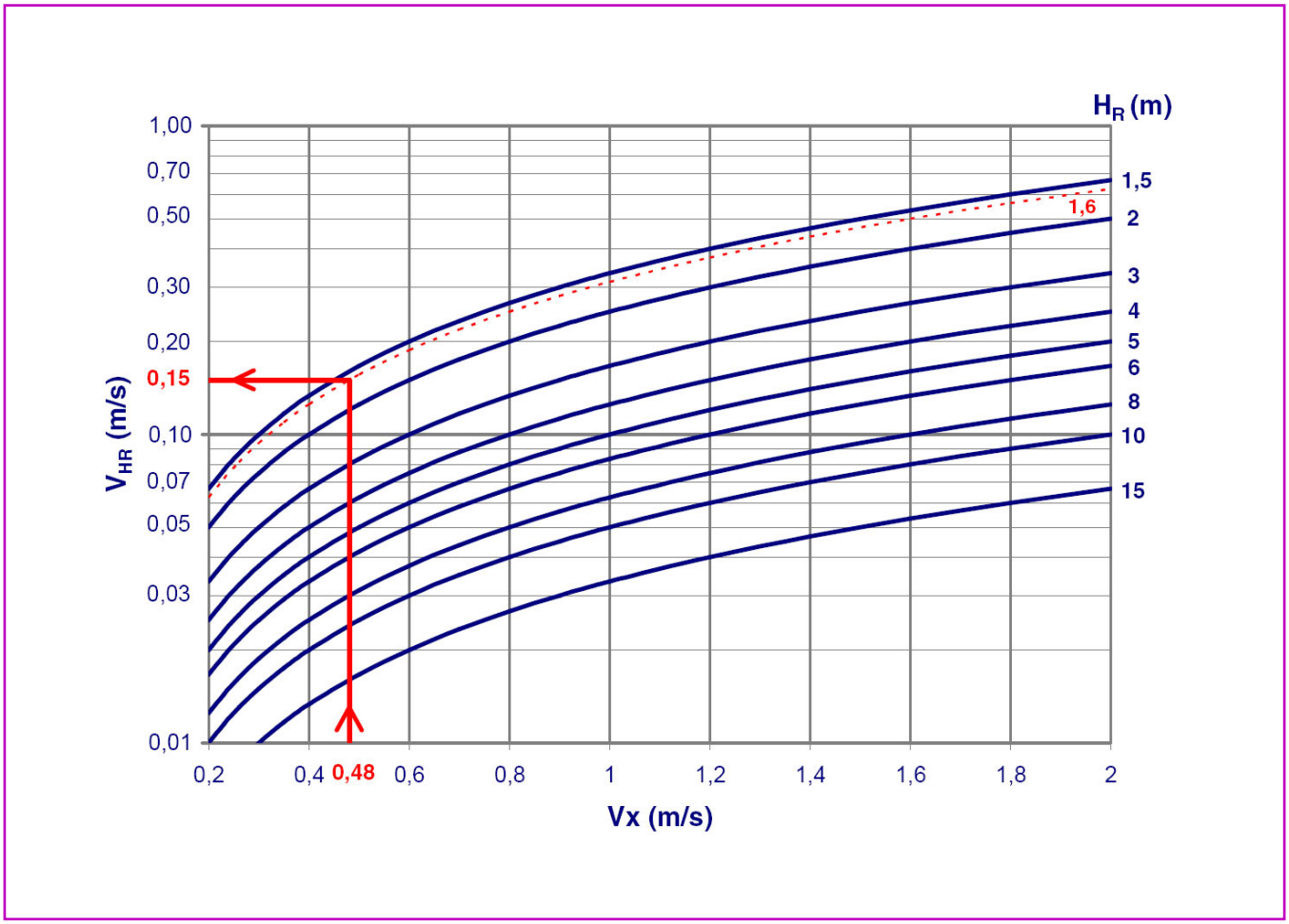


Tabelle Korrekturfaktoren

Reihenanzahl	1	2	3
F_d	1	0,707	0,577

$$Y_{GESAMT} = Y_{GRAFIK} \times F_d$$

Grafik 5. Beziehungen zwischen den Luftstromgeschwindigkeiten



Grafik 6. Induktionsfaktor

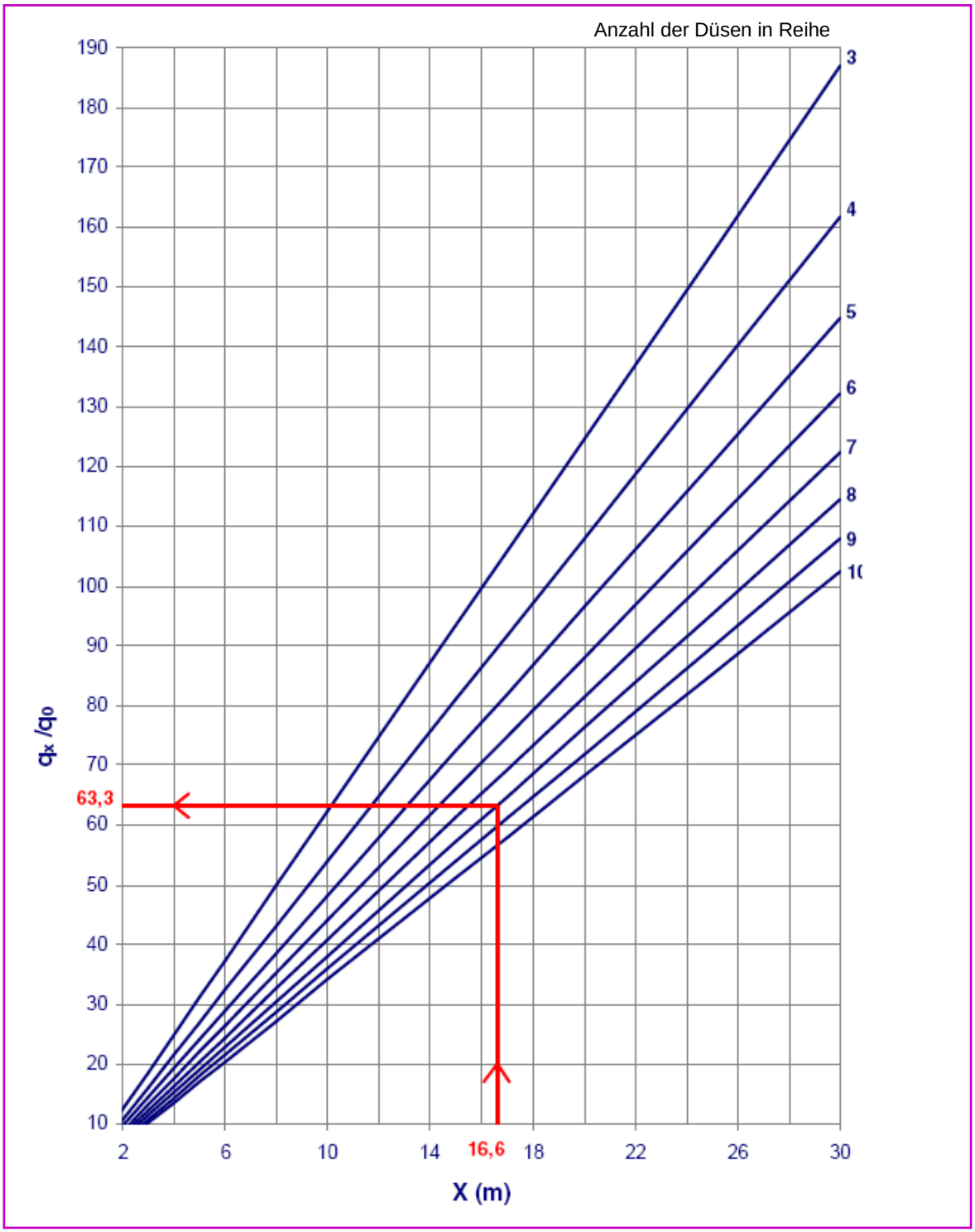


Tabelle Korrekturfaktoren

Reihenanzahl	1	2	3
F_q	1	0,707	0,577

$$(q_x/q_0)_{GESAMT} = (q_x/q_0)_{GRAFIK} \times F_q$$

Grafik 7. Temperaturkoeffizient

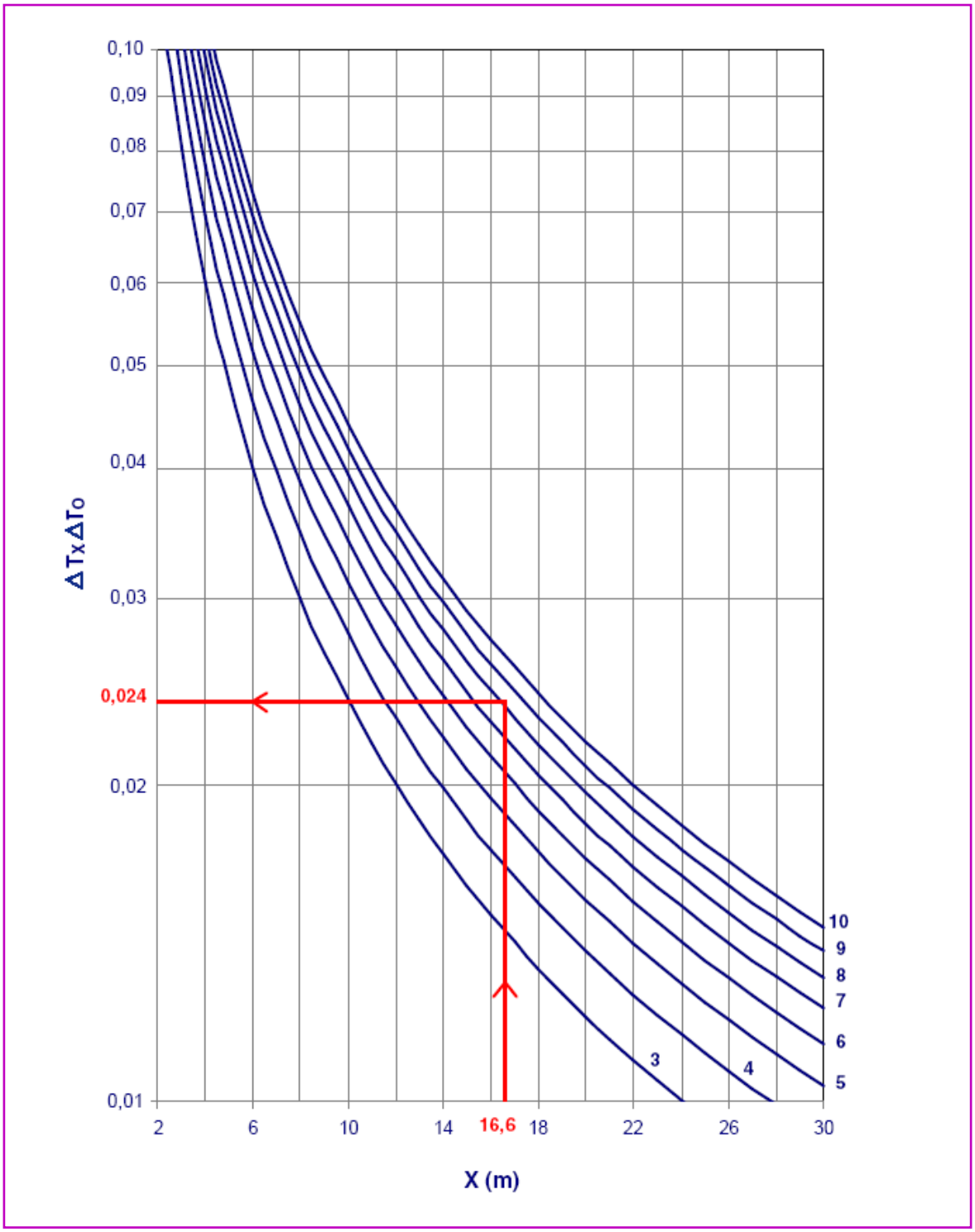


Tabelle Korrekturfaktoren

Reihenanzahl	1	2	3
F_T	1	1,414	1,732

$$(T_x / T_0)_{GESAMT} = (T_x / T_0)_{GRAFIK} \times F_T$$

Auswahlbeispiel

Ausgangsdaten:

L = **15** m
H = **6** m (Düseneinbauhöhe über Boden)
$Q_{DÜSENSTRAHLAUSLASS}$ = **500** m^3/h
Zulufttemperatur = 19°C
Umgebungslufttemperatur = **25** °C
ΔT_0 = **- 6** °C
H_H = **1,8** m (Höhe des Aufenthaltbereichs)

Die Auswahl soll folgende Ziele erreichen:

- Maximalgeschwindigkeit von **0,2** m/s im Aufenthaltsbereich.
- Der senkrechte Temperaturgradient darf **3°**C nicht überschreiten.
- Der Schallleistungspegel darf **35** dB(A) nicht übersteigen.

Auswahl:

Aus der Auswahltabelle erhalten wir mit dem vorhandenen Volumenstrom und auf Grundlage der Schallleistungsbegrenzung schnell einen **einreihigen** Düsenstrahlauslass **mit 8 Düsen** in Reihe.

Aus **Grafik 1** für den Druckverlust und den Schallleistungspegel erhalten wir:

ΔP_{Est} = **106** Pa (Druckverlust)
L_{WA} = **33,8** dB(A) (Schallleistungspegel)

In der **Grafik 3** für die Luftstrahlgeschwindigkeit und Wurfweite berücksichtigen wir einen Zuluftausblaswinkel α = **0**° und kennen jetzt:
Die Wurfweite beträgt I = L/cos 0° = 15/1 = **15** m
Durch Eintragen in die Grafik ergibt sich die dieser Wurfweite entsprechende Geschwindigkeit mit V_x = **0,48** m/s

Bedingt durch den Temperatursprung (Kaltluftzufuhr) kommt es zu einer Luftstrahlablenkung. Geht man in die **Grafik 4**, so wäre der Zusammentreffpunkt zweier Strahlen bei isothermen Bedingungen:

$H + H_C = H + (L \times \tan 0^o) = 6 + (15 \times 0) =$ **6** m

Außerdem ergibt sich aus der Grafik, dass die senkrechte Strahlablenkung bei einem ΔT= - 6 °C, einer Wurfweite von 15 m und einem Volumenstrom Q = 500 m^3/h wegen der nicht isothermen Strömung = **2,6** m beträgt.
Der Zusammentreffpunkt der Luftstrahlen befindet sich deswegen auf einer Höhe von: 6 - 2,6 = **3,4** m über Boden.

Durch Eingabe von V_x = 0,48 m/s in die Luftstromgeschwindigkeitsgrafik (**Grafik 5**) erhalten wir bei einer Höhe von H_R = 3,4 - 1,8 = 1,6 m eine Geschwindigkeit im Aufenthaltsbereich $V_{HR} = V_H$ = **0,15** m/s

Die **Grafik 6 für die Induktionsrate** ergibt q_x/q_0 = **63,3** bei einer Wurfweite von I + HR = 15 + 1,6 = 16,6

Aus der **Grafik 7 für den Temperaturkoeffizienten** erhalten wir $\Delta T_x / \Delta T_0$ = **0,026**. Deshalb beträgt die Luftstromtemperatur am Anfang des Aufenthaltsbereichs:

$\Delta T_X = T_x - T_{UMGEBUNG}$
$T_x = T_{UMGEBUNG} + \Delta T_x$ = 25 + [0,026 x (- 6)] = **24,84** °C

Typenschlüssel. Beispiel

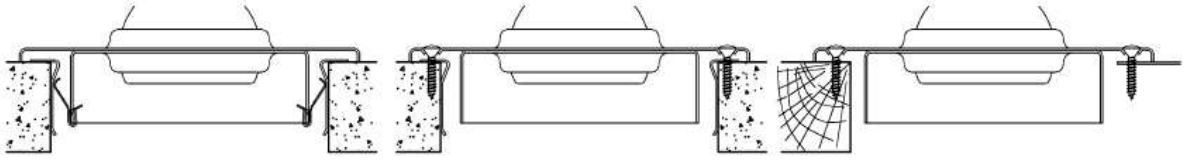
Der Typenschlüssel beschreibt den vom Kunden gewünschten Typ

DF49MT3 SB	Rahmenloser Düsenstrahlauslass
CB	Mit Rahmen
CC	Für runden Kanal
E	Für Stuckdecke oder -wand
MM	Mit Montagerahmen
T	Mit Bohrungen
1...3	Reihenanzahl
3...10	Anzahl der Düsen pro Reihe
Ral	Auslaßausführung

<u>Beispiel für einen Typenschlüssel:</u>

DF49MT3 - CB - 1 - 05 - Ral 9005

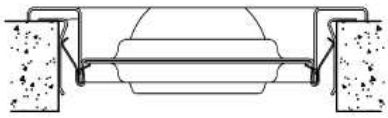
Gerahmter Düsenstrahlauslass mit großer Wurfweite, einreihig mit 5 Düsen pro Reihe, in RAL 9005 beschichtet



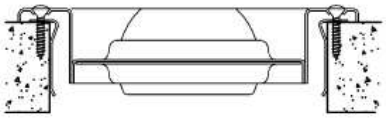
DF49MT3–SB–MM
–_–__RAL____

DF49MT3–SB–T–MM
–_–__RAL____

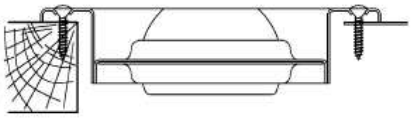
DF49MT3–SB
–_–__RAL____



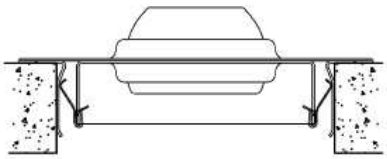
DF49MT3–CB–MM
–_–__RAL____



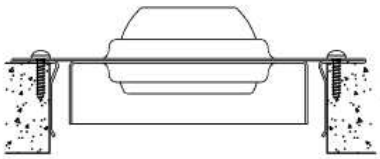
DF49MT3–CB–T–MM
–_–__RAL____



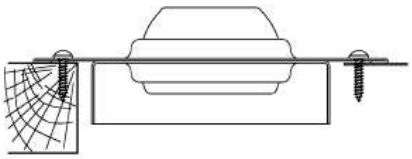
DF49MT3–CB
–_–__RAL____



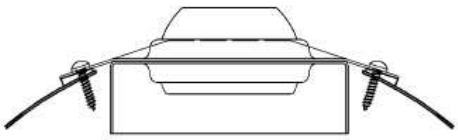
DF49MT3–E–MM
–_–__RAL____



DF49MT3–E–T–MM
–_–__RAL____



DF49MT3–E
–_–__RAL____



DF49MT3–CC
–_–__RAL____

Dieser Katalog ist geistiger Eigentum von Koolair, S.L.
Nachdruck, entweder teilweise oder gesamt (ebenfalls elektronisch), ist ohne vorheriger schriftliche Zustimmung von Koolair, S.A. verboten
Alle Drucksachen, in Papier oder digital, werden mit grösster Sorgfalt erzeugt. Koolair, S.A. kann keineswegs für Schreib-, Druck- oder Übersetzungsfehler verantwortlich gemacht werden. Im Falle eines Reschtsstreits gilt die spanische Sprache als Referenzsprache.

KOOLAIR, S.L.
Calle Urano, 26
Poligono industrial nº 2 – La Fuensanta
28936 Móstoles - Madrid - (España)
Tel: +34 91 645 00 33
Fax: +34 91 645 69 62
e-mail: info@koolair.com

www.koolair.com