

0815 **LUFT**

# Weitwurfauslässe



Komponenten der Lüftungs- und Klimatechnik

0815 **LUFT**

**serie**

**DF-47**

Weitwurfauslässe



ISO 9001

**BUREAU VERITAS**  
Certification

Sistema de Gestión



## Inhaltsverzeichnis

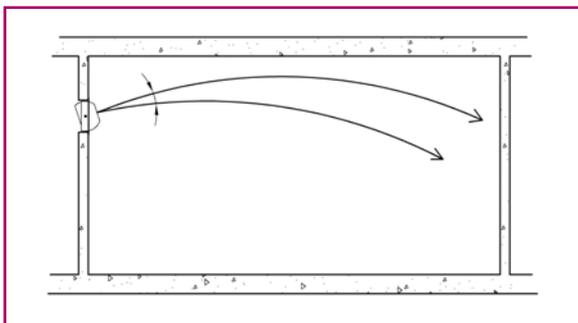
Weitwurfauslass DF-47	2
Abmessungen	3
Auswahltable	4
Auswahl- und Korrekturdiagramme	5
Symbolbedeutung	14

## Weitwufauslass DF-47



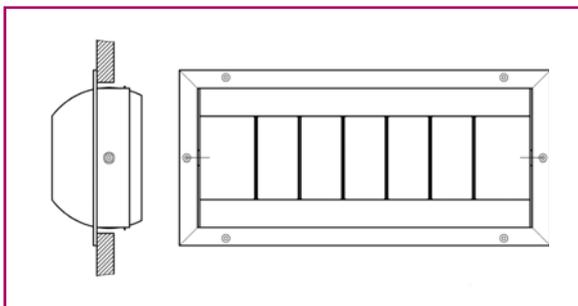
### Beschreibung

Der Weitwufauslass, Typ DF-47, wird standardmäßig komplett aus weiß (RAL 9010) beschichtetem Aluminium gefertigt. Er besteht aus einer Trommel, die durch Drehen erlaubt, den Luftstrom in senkrechter Richtung bis zu  $\pm 20^\circ$  auszulenken und verfügt über Luftlenklamellen, welche eine waagrechte Luftverteilung, oder auch die Änderung des Luftstroms in die gewünschte Richtung ermöglichen.



### Anwendung

Diese Weitwufauslässe mit großen Volumenströmen sind besonders für Räume geeignet, wo ein auffächerbarer Luftstrahl in große Entfernungen geworfen werden muss. Sie sind besonders bei Mehrzwecksportanlagen, Fabrikhallen, Reinräume, Tonstudios, Diskotheken, Kaufhäuser, usw. ... einzusetzen.



### Abmessungen und Montage

Die Abmessungen entsprechen der Abmessung der Öffnung. Die Montage geschieht immer durch Schrauben, entweder direkt auf den Kanal, oder durch Verwenden des Einbaurahmens MM-47. Sie besitzt auch eine mit Schraubendreher durch die Auslaßvorderseite zugängliche Drosselklappe 29-O-47. Für die Abmessungen siehe Tabellen auf Seite 3.

**DF-47** Weitwufauslass mit großer Wurfweite, handbetätigt.

**DF-47-CC** Weitwufauslass mit großer Wurfweite, handbetätigt  
Für Rundkanäle.

**23, 26 36**  
**312, 410** Fünf Größen (siehe Seite 3).

**29-O-47** Drosselklappe.

**MM-47** Einbaurahmen.

**AE** Motorantrieb.

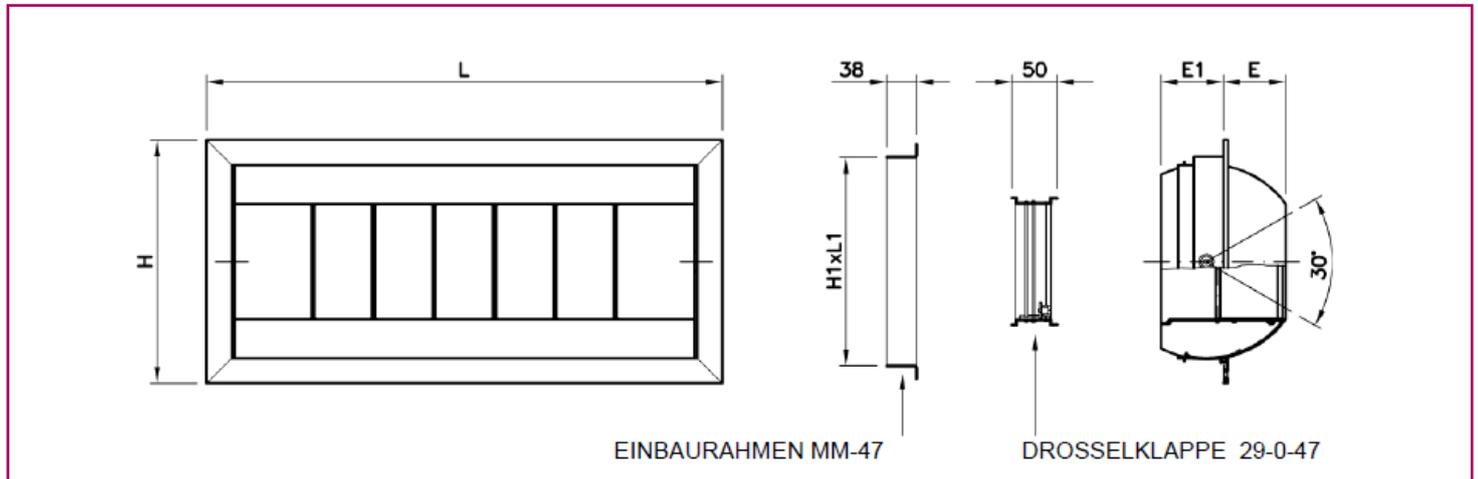
**TR** Temperaturregelt.

### Typenbezeichnung

Die Auslässe werden entsprechend den im Raum benötigten Luftströmungen von Hand ausgerichtet. Bei der Version AE verfügen sie über einen Motor, der die Luftstrahlrichtung (nach oben oder unten) bei Heizoder Kühlbetrieb (Sommer- oder Winterbetrieb) einstellt. Dieser Motor kann mit Proportionalregelung oder zweipunktgeregelt betrieben werden (2 Stellungen).

## Weitwufauslass DF-47

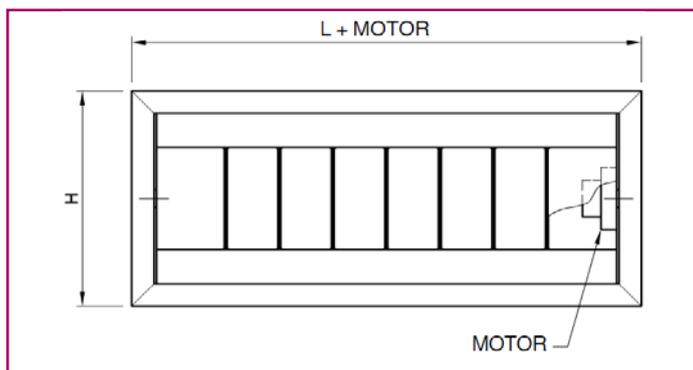
### DF-47 Abmessungen



### DF-47 Abmessungen

GRÖSSE	L	H	ÖFFNUNG		E	E1
			L1	x H1		
DF-47-23	348	210	305	165	43	58
DF-47-26	652	210	610	165	43	58
DF-47-36	652	310	610	267	79	79

### DF-47-AE Abmessungen (motorbetrieben)



Die motorbetriebene Version AE hat eine große Baulänge für den Einbau eines Servomotors.

Die für den direkten Anbau an Rundkanäle entwickelte Version CC kann ebenfalls motorbetrieben werden (AE).

Die Auslässe sind symmetrisch bis  $\pm 20^\circ$  zur waagrechten Symmetrieachse einstellbar.

## Auswahltabelle DF-47

Q		Größe	305x165	610x165	610x267	1219x267	1067x380
(m³/h)	(l/s)		A <sub>K</sub> (m²)	0,0198	0,0383	0,0613	0,1213
150	41,7	V <sub>k</sub> (m/s)	2,1				
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)	4,6 2,7 1,4				
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)	3				
		L <sub>WA</sub> - dB(A)	<15				
300	83,3	V <sub>k</sub> (m/s)	4,2	2,2			
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)	9,1 5,5 2,7	6,6 3,9 2,0			
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)	10	3			
		L <sub>WA</sub> - dB(A)	<15	<15			
450	125,0	V <sub>k</sub> (m/s)	6,3	3,3	2,0		
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)	13,7 8,2 4,1	9,8 5,9 3,0	6,5 3,9 2,0		
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)	24	6	2		
		L <sub>WA</sub> - dB(A)	27	<15	<15		
600	166,7	V <sub>k</sub> (m/s)	8,4	4,3	2,7		
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)	18,3 11,0 5,5	13,1 7,9 3,9	8,7 5,2 2,6		
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)	42	11	4		
		L <sub>WA</sub> - dB(A)	36	18	<15		
800	222,2	V <sub>k</sub> (m/s)	11,2	5,8	3,6	1,8	
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)	24,4 14,6 7,3	17,5 10,5 5,2	11,6 7,0 3,5	8,3 5,0 2,5	
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)	74	20	8	2	
		L <sub>WA</sub> - dB(A)	45	27	<15	<15	
1000	277,8	V <sub>k</sub> (m/s)	14,1	7,2	4,5	2,3	1,8
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)	>30 18,3 9,1	21,9 13,1 6,6	14,5 8,7 4,4	10,3 6,2 3,1	7,5 4,5 2,2
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)	116	31	12	3	2
		L <sub>WA</sub> - dB(A)	52	34	22	<15	<15
2000	555,6	V <sub>k</sub> (m/s)		14,5	9,1	4,6	3,7
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)		>30 26,2 13,1	29,0 17,4 8,7	20,6 12,4 6,2	15,0 9,0 4,5
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)		123	48	12	8
		L <sub>WA</sub> - dB(A)		56	43	25	19
3000	833,3	V <sub>k</sub> (m/s)			13,6	6,9	5,5
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)			>30 26,1 13,1	>30 18,6 9,3	22,4 13,5 6,7
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)			107	27	18
		L <sub>WA</sub> - dB(A)			56	38	32
5000	1388,9	V <sub>k</sub> (m/s)				11,5	9,2
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)				>30 >30 15,5	>30 22,4 11,2
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)				76	49
		L <sub>WA</sub> - dB(A)				54	48
6000	1666,7	V <sub>k</sub> (m/s)					11,1
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)					>30 26,9 13,5
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)					71
		L <sub>WA</sub> - dB(A)					54
7000	1944,4	V <sub>k</sub> (m/s)					12,9
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)					>30 >30 15,7
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)					96
		L <sub>WA</sub> - dB(A)					59

**Hinweise**

- Diese Auswahltabelle stützt sich auf durchgeführte Laborprüfungen nach Norm ISO 5135 und UNE-EN-ISO 3741.
- Das ΔT entspricht 0°C (Luft isotherm).
- Das Verhalten des Luftstrahls bei unterschiedlichen Δt wird auf den folgenden Diagrammen dargestellt.

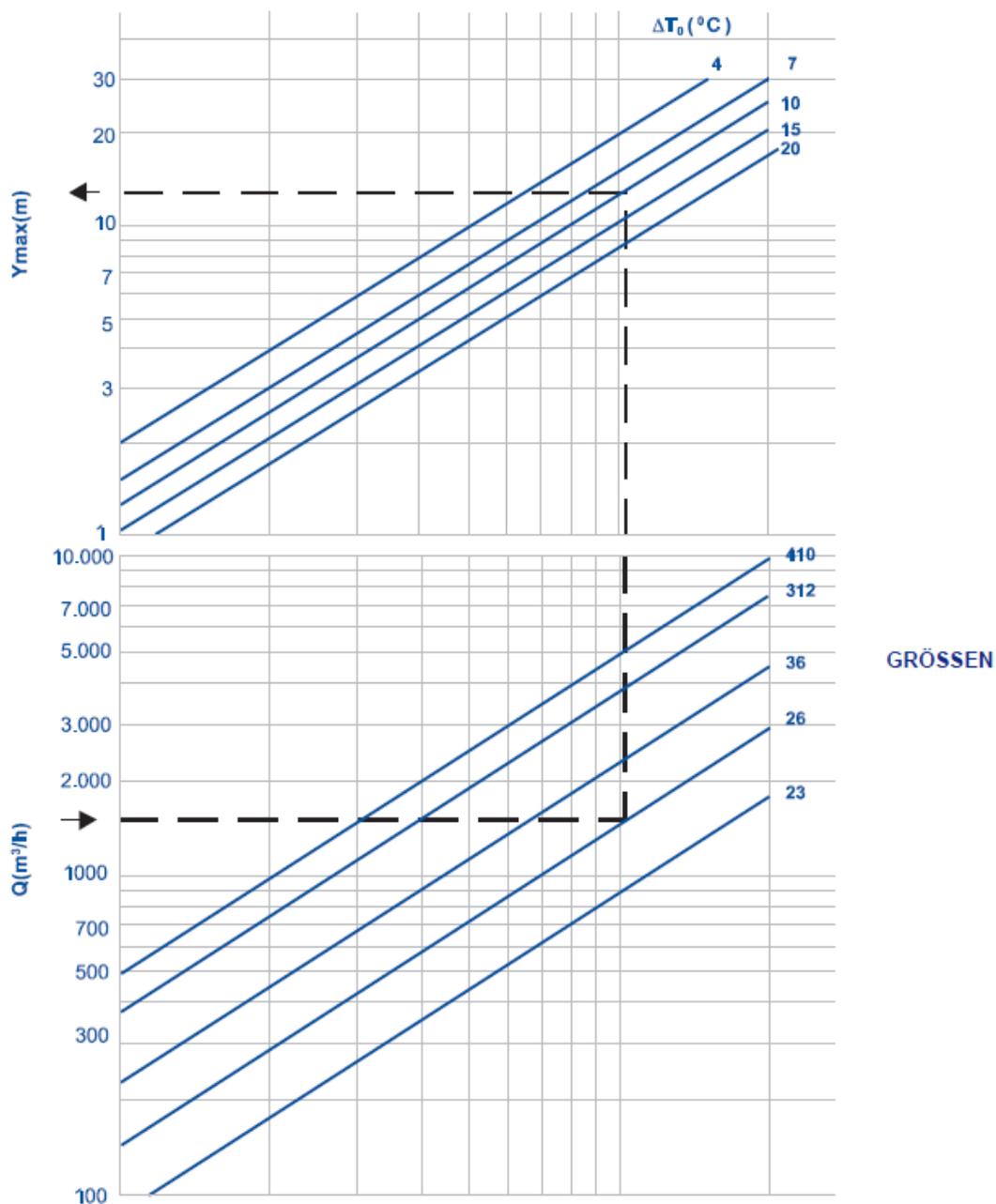
**Symbolbedeutung**

- Q = Luftvolumenstrom
- V<sub>k</sub> = Effektiv-Geschwindigkeit
- A<sub>K</sub> = Effektiv-Strömungsfläche
- ΔP<sub>t</sub> = Gesamtdruckverlust
- L<sub>WA</sub> = Schallleistungspegel
- X<sub>0,3</sub> - X<sub>0,5</sub> - X<sub>1,0</sub> = Wurfweite. Bei Luftendgeschwindigkeiten von 0,3, 0,5 bzw. 1,0 m/s.

# Typ DF-47

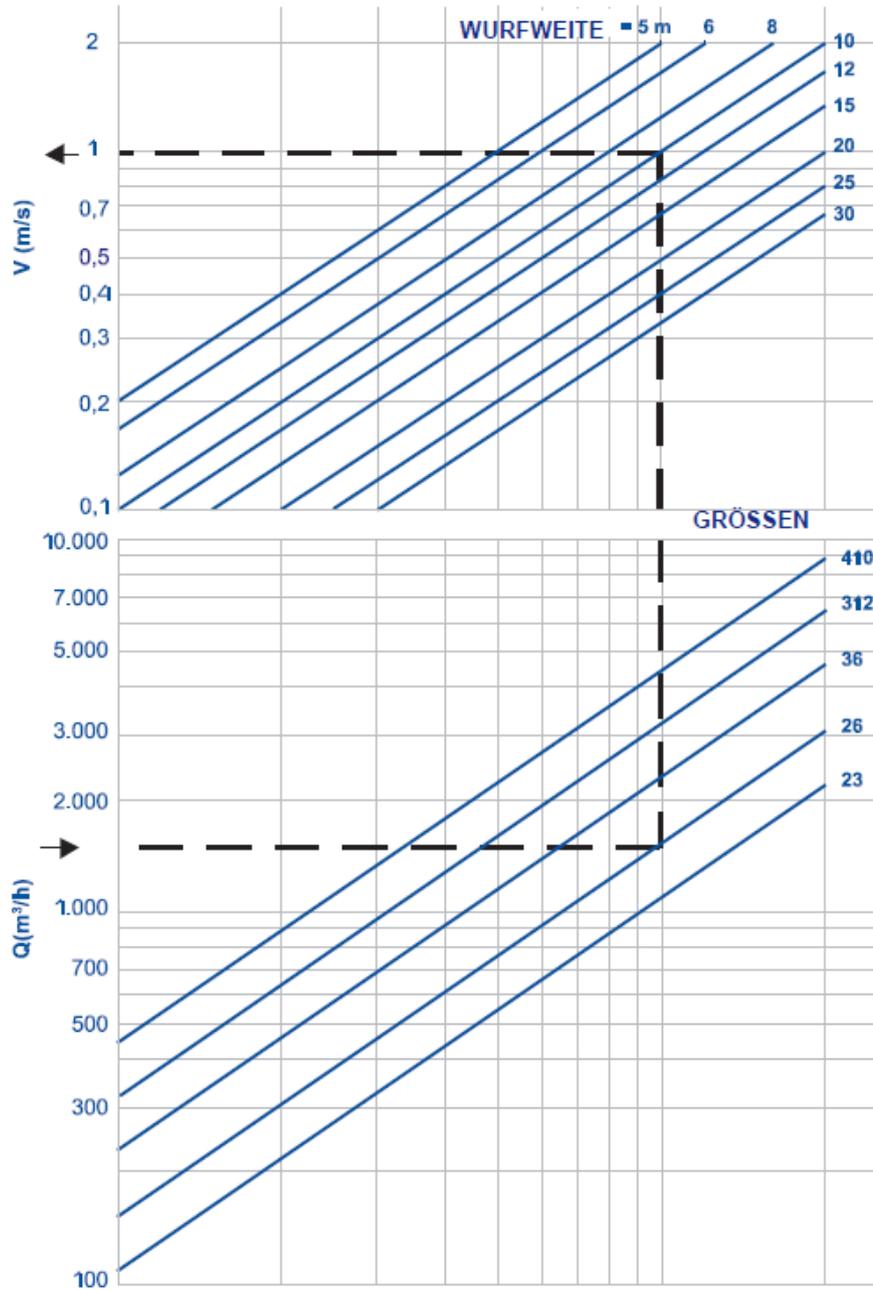
## Auswahldiagramme

DF-47-1.- Maximale senkrechte Eindringtiefe.



## Typ DF-47

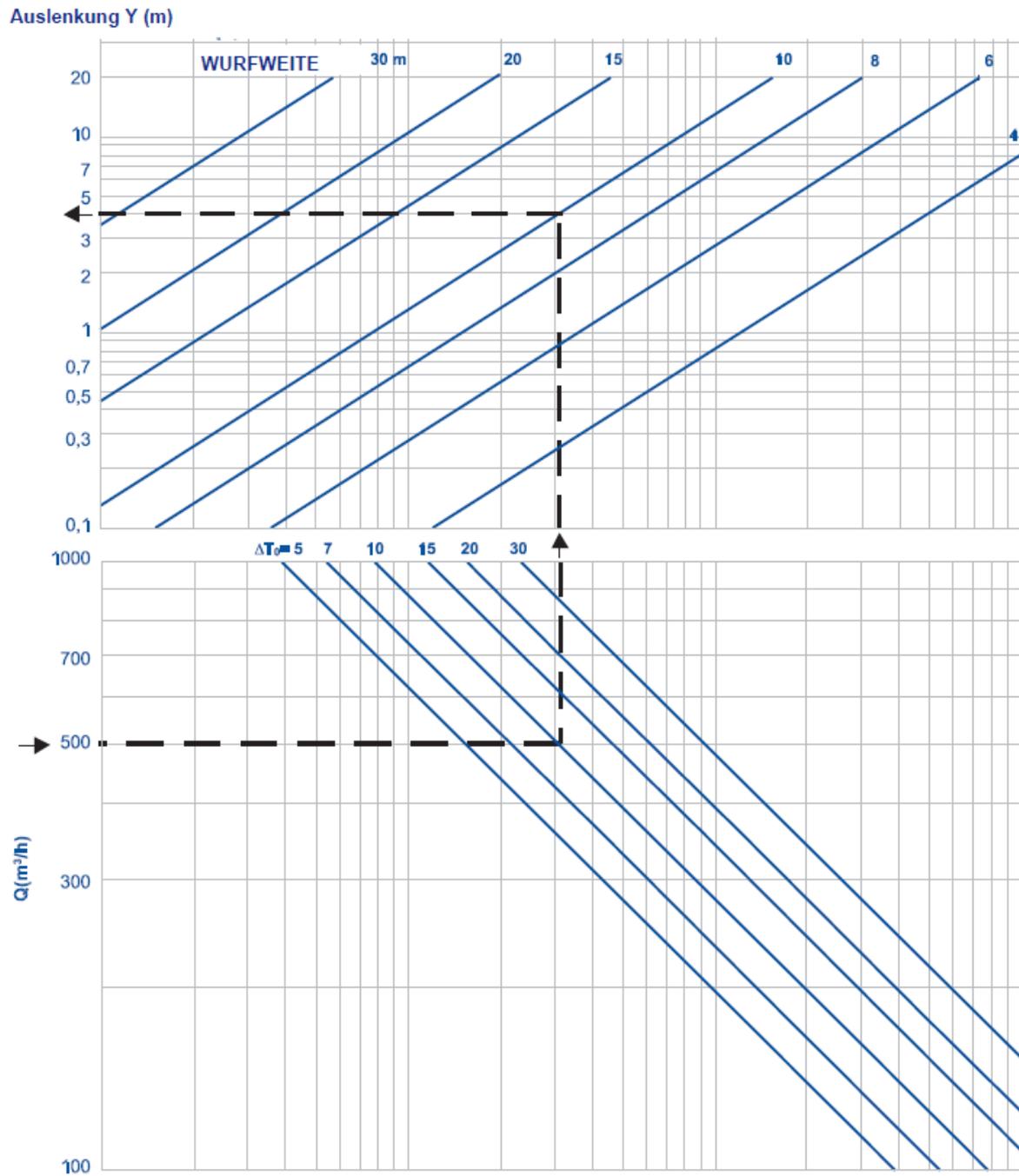
DF-47-2.- Luftstrahlgeschwindigkeit über der Wurfweite.



# Typ DF-47

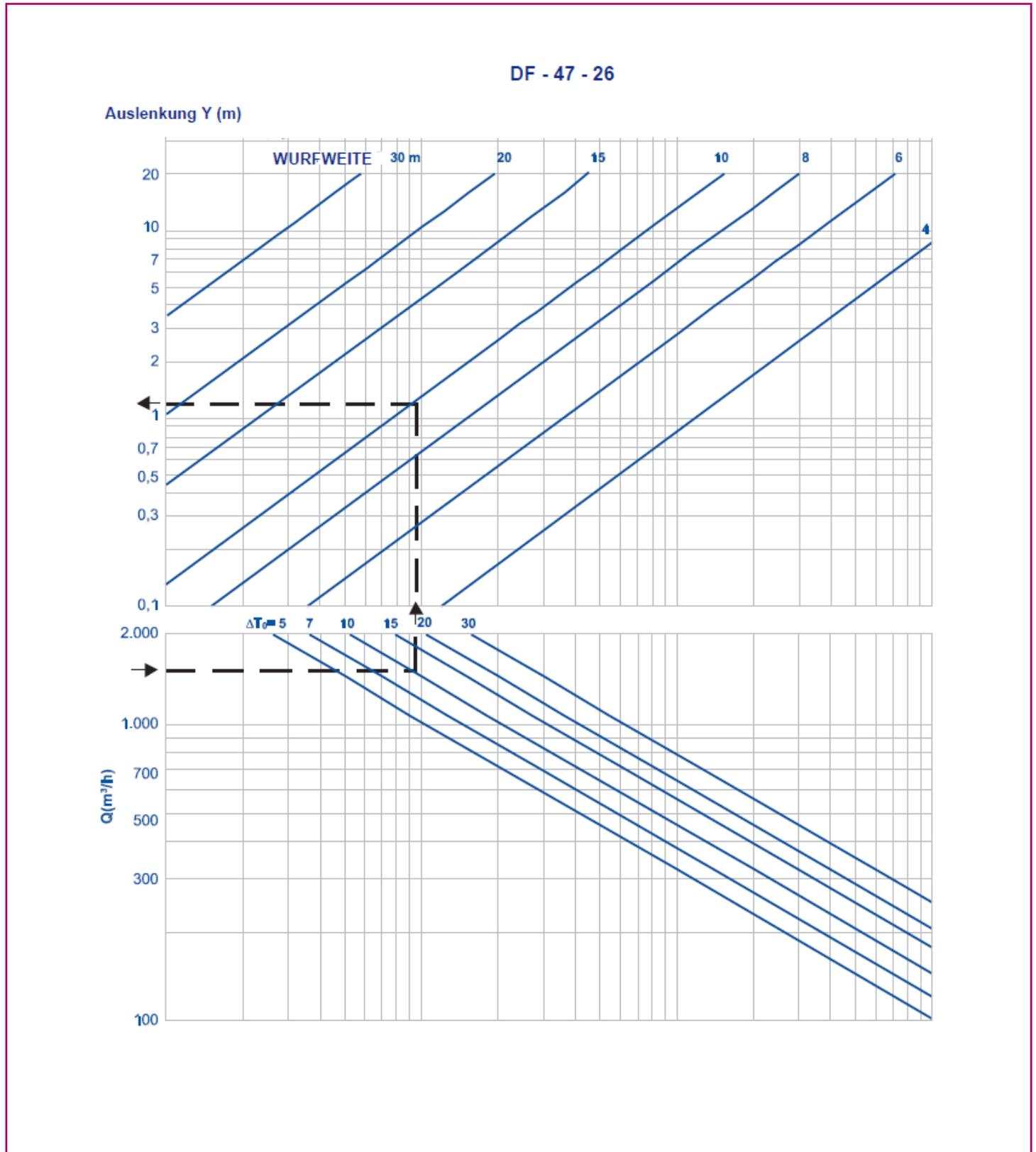
DF-47-3.1.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).

DF - 47 - 23



## Typ DF-47

DF-47-3.2.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).

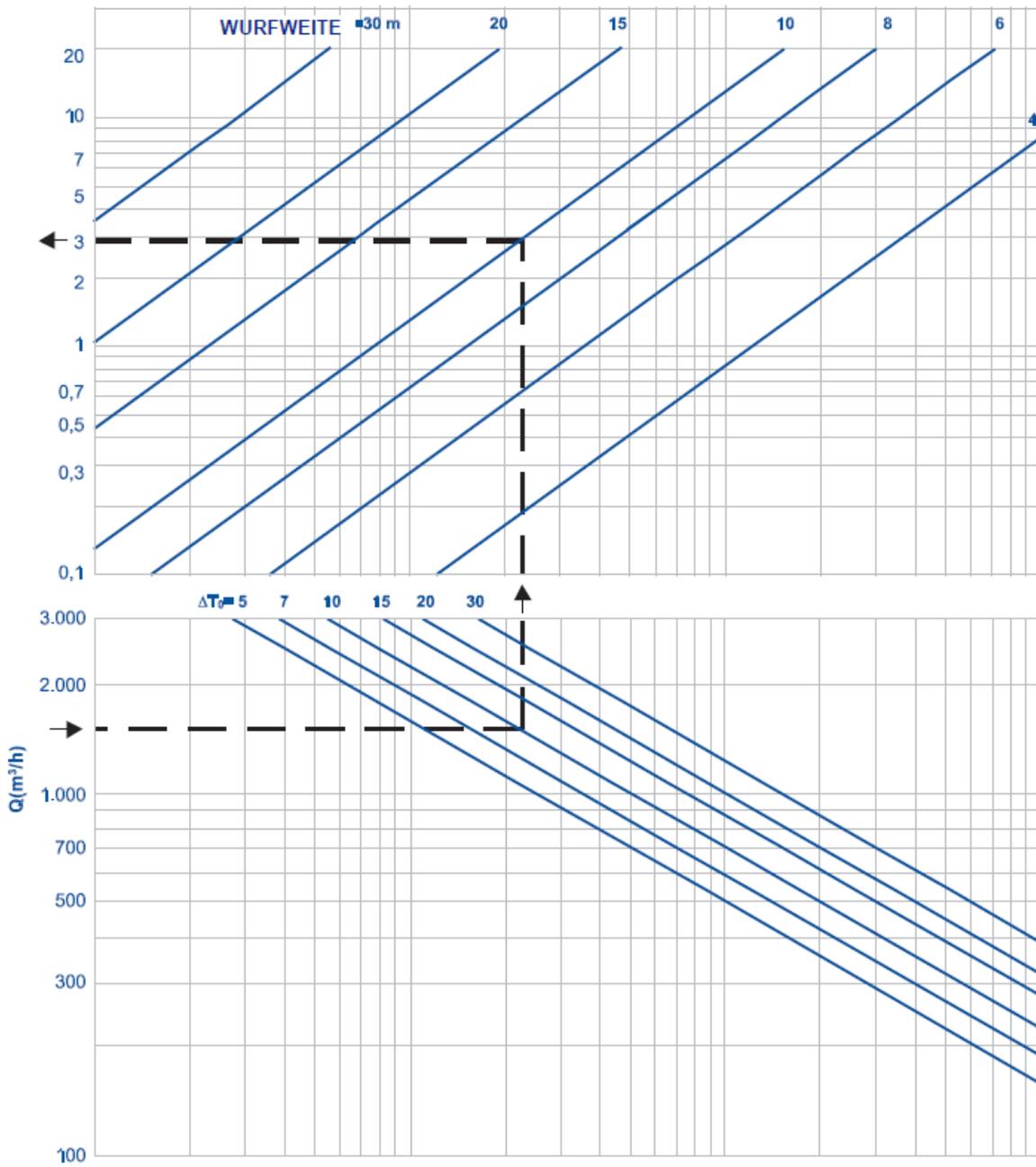


# Typ DF-47

DF-47-3.3.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).

DF - 47 - 36

Auslenkung Y (m)

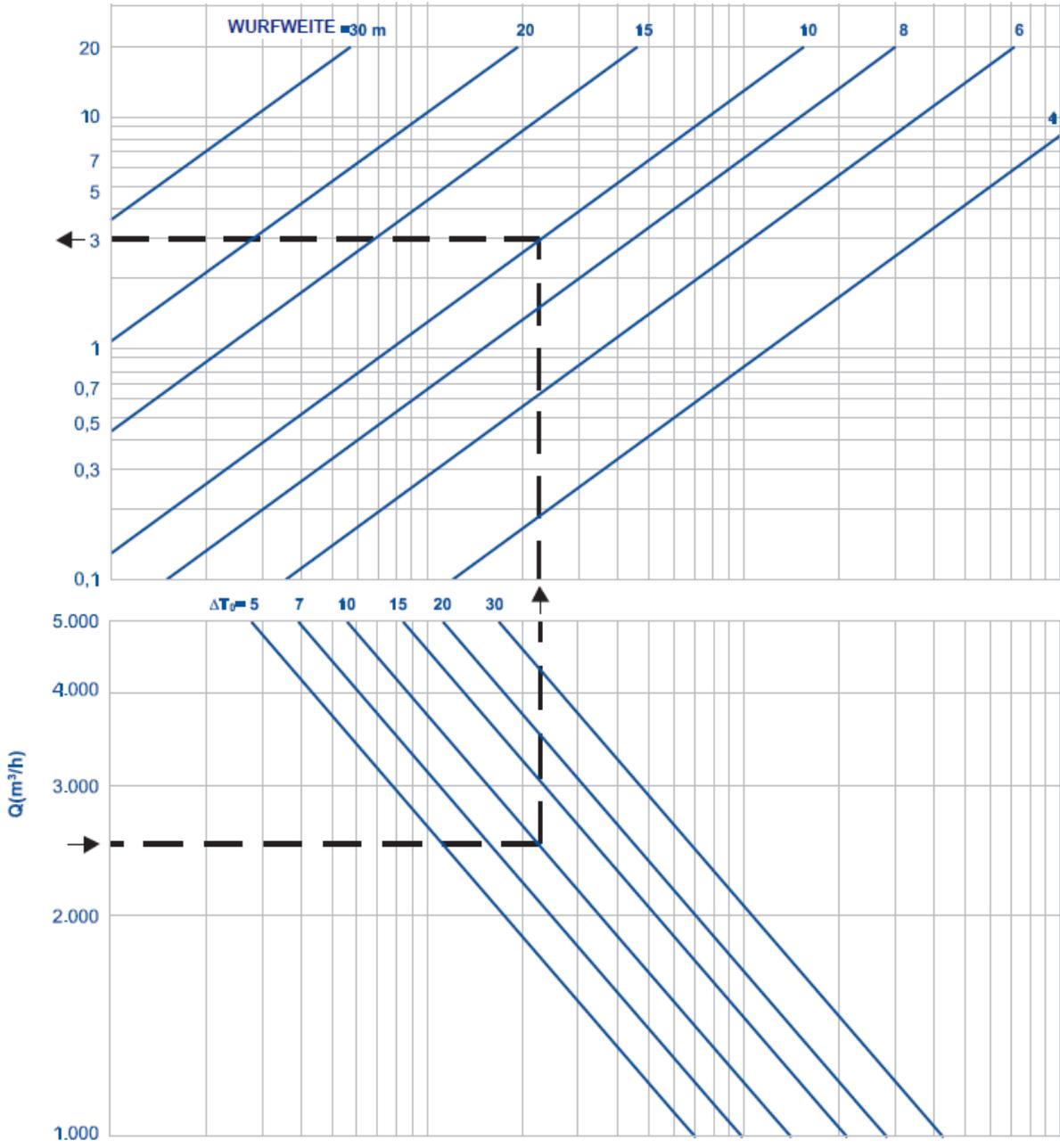


# Typ DF-47

DF-47-3.4.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).

DF - 47 - 312

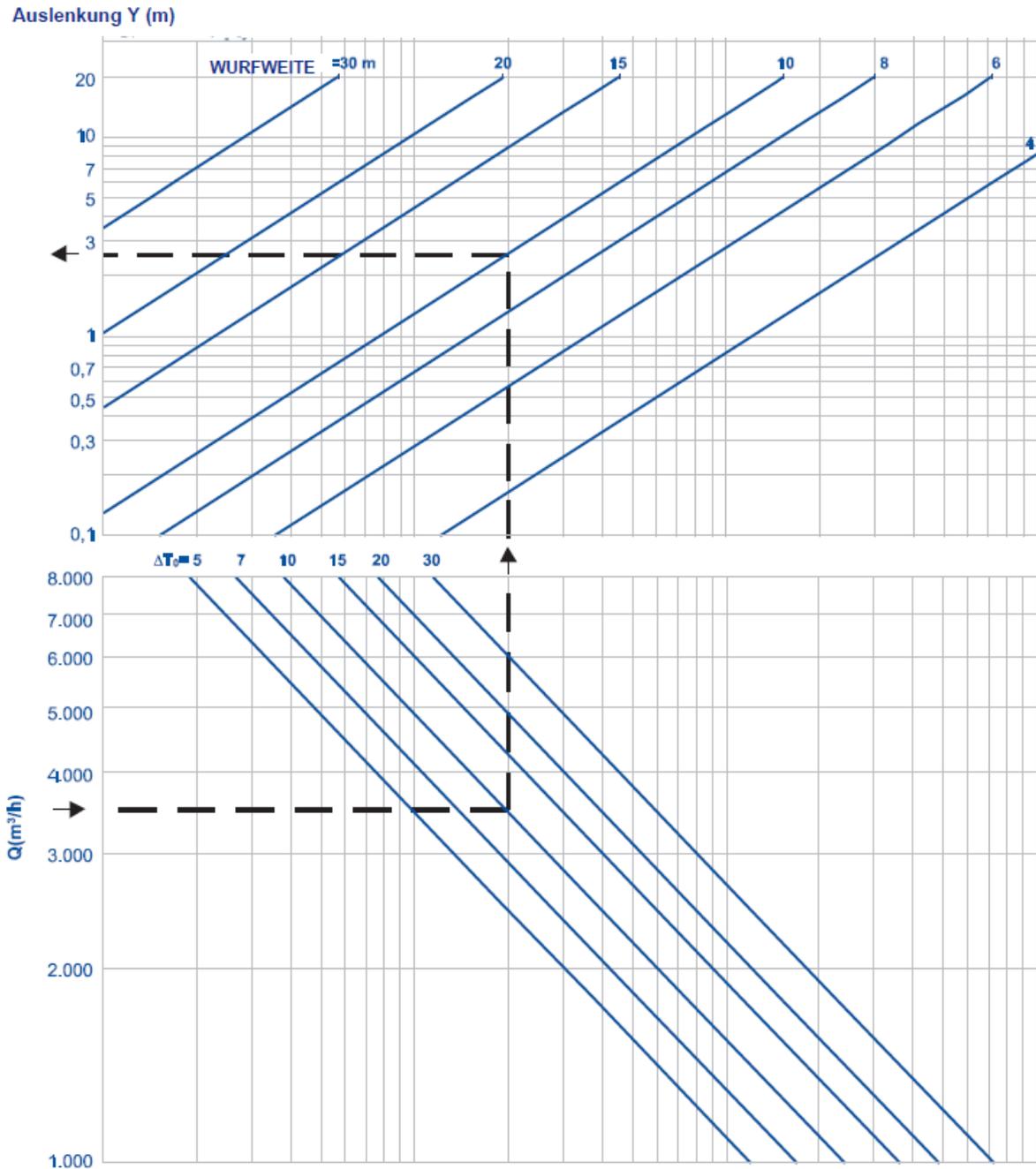
Auslenkung Y (m)



# Typ DF-47

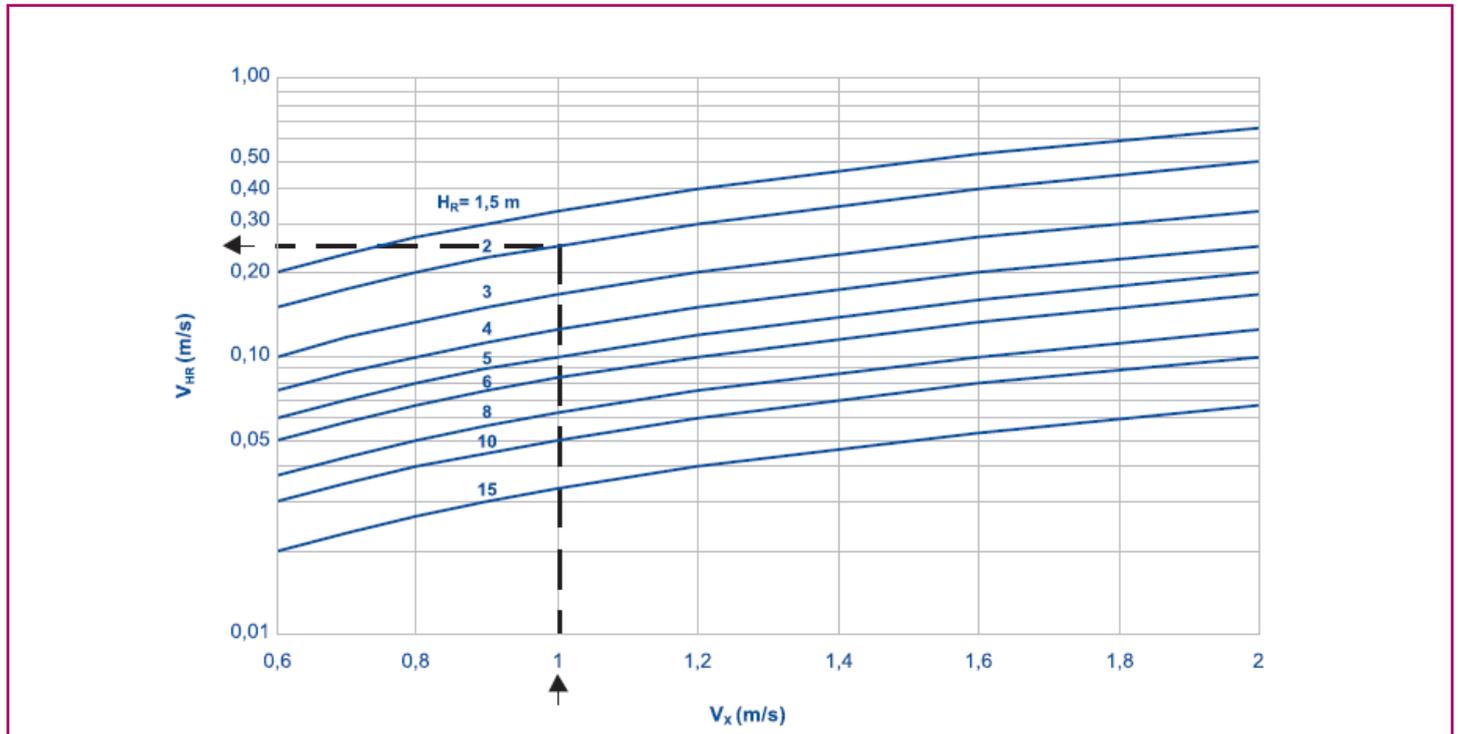
DF-47-3.5.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).

DF - 47 - 410

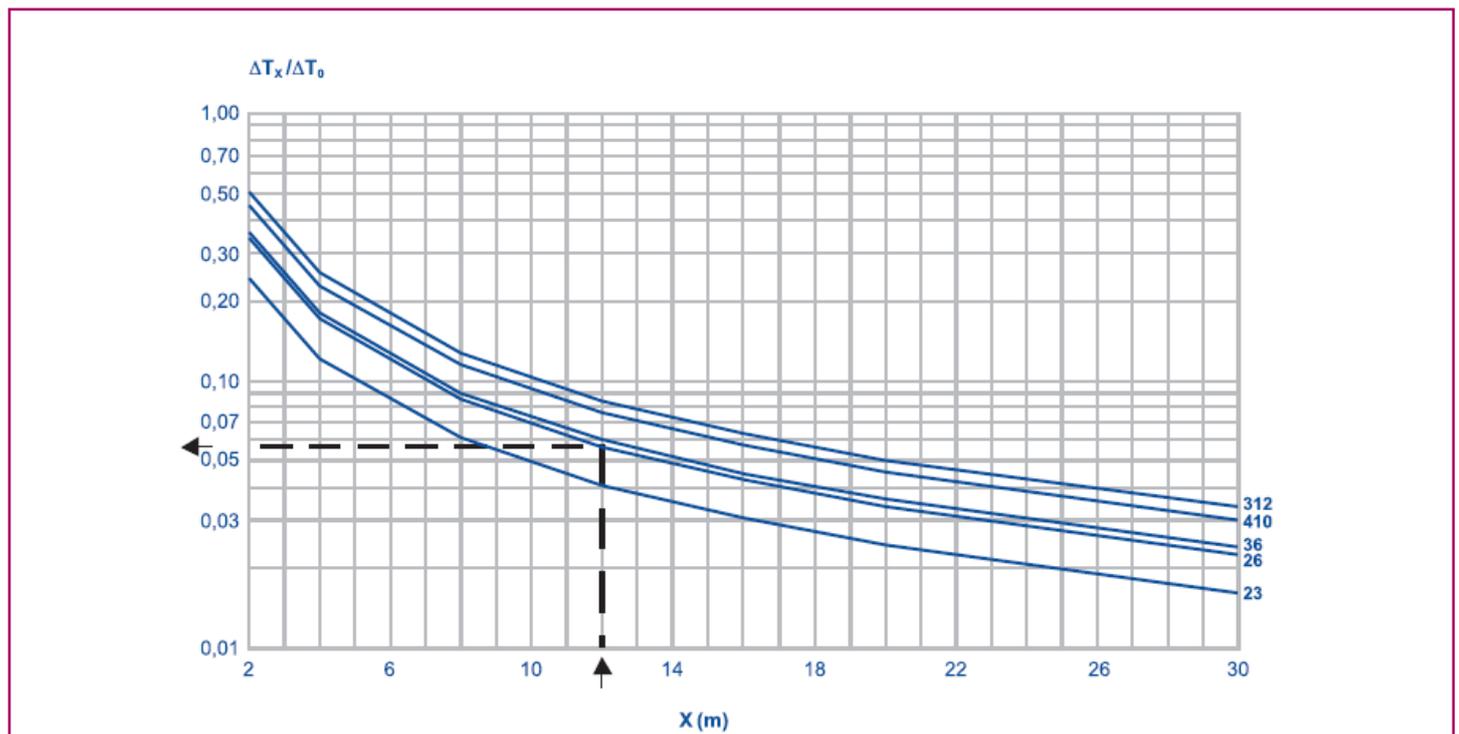


## Typ DF-47

DF-47-4.- Beziehung zwischen den Luftstromgeschwindigkeiten.

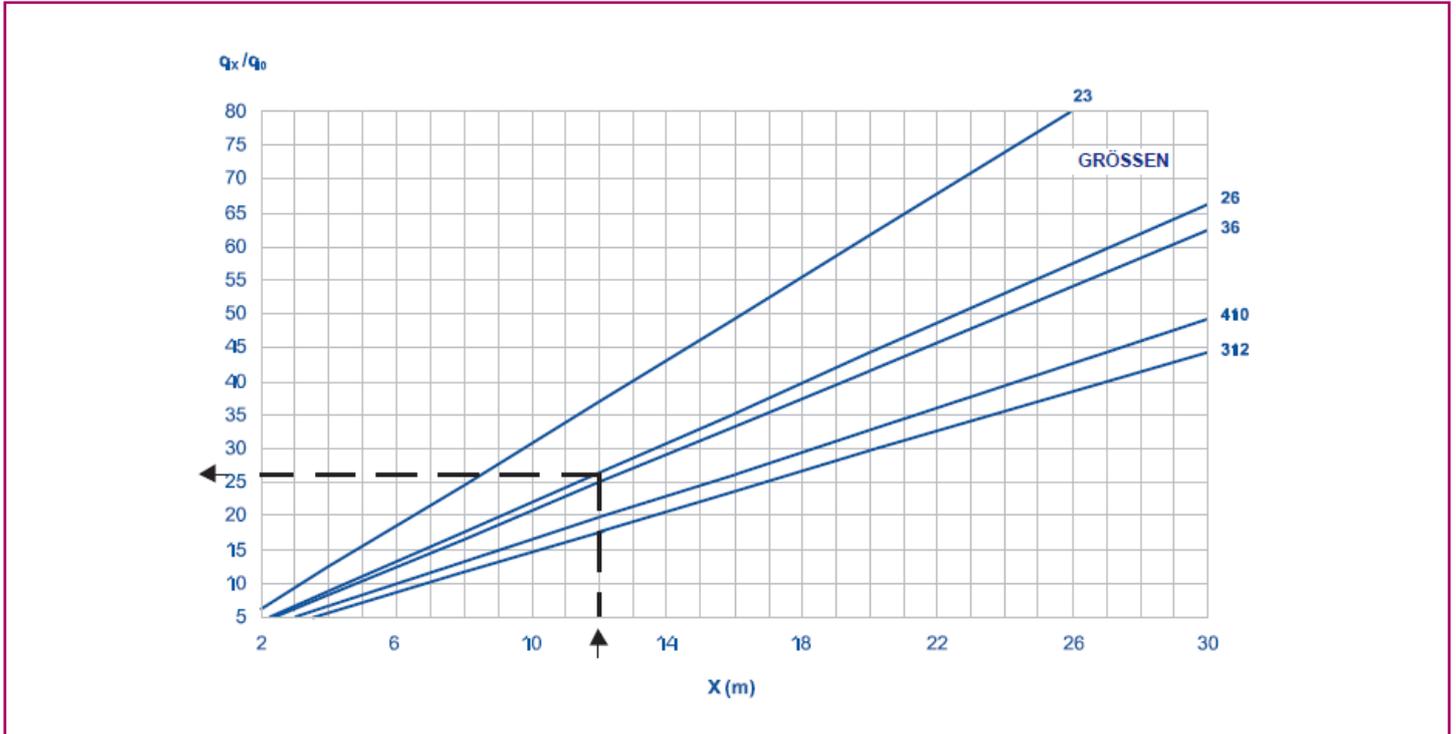


DF-47-5.- Beziehung zwischen den Temperaturdifferenzen.

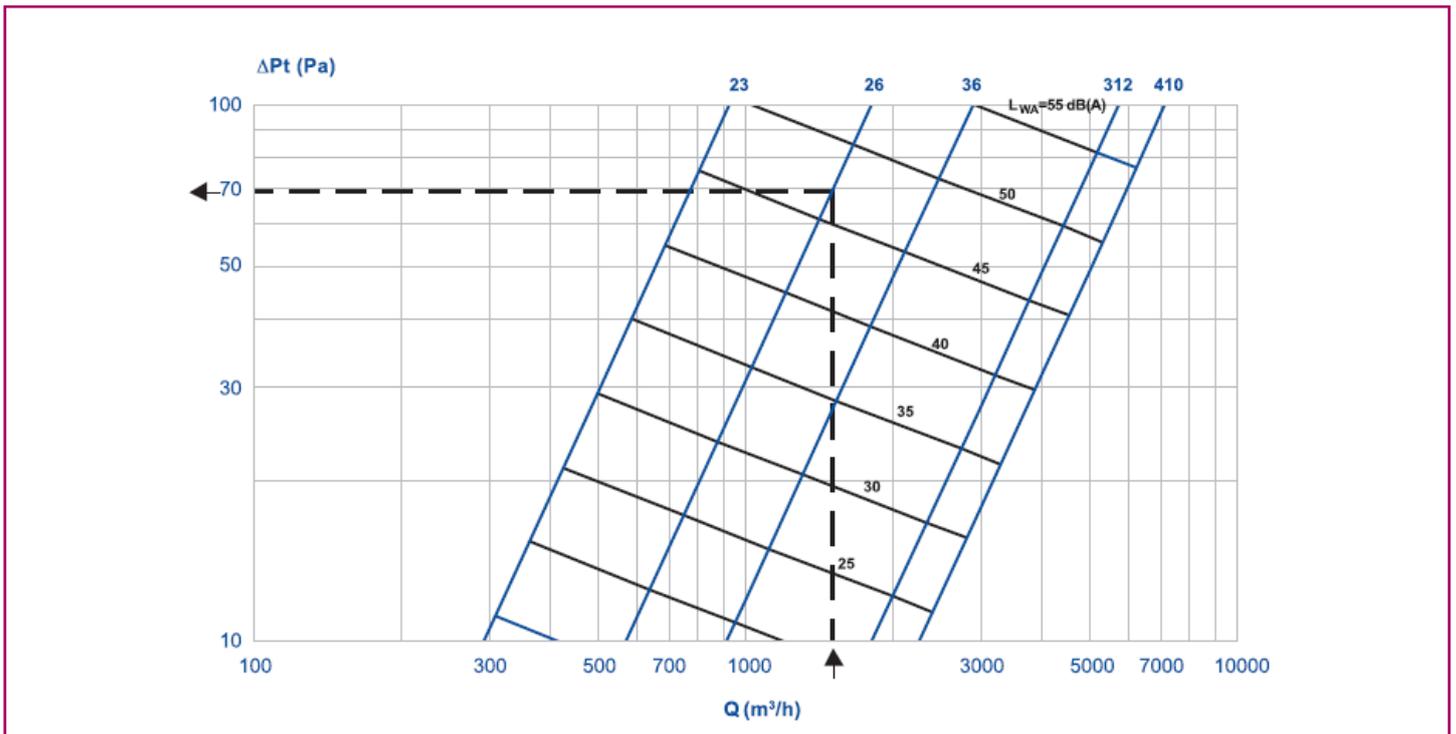


# Typ DF-47

DF-47-6.- Induktionsrate.



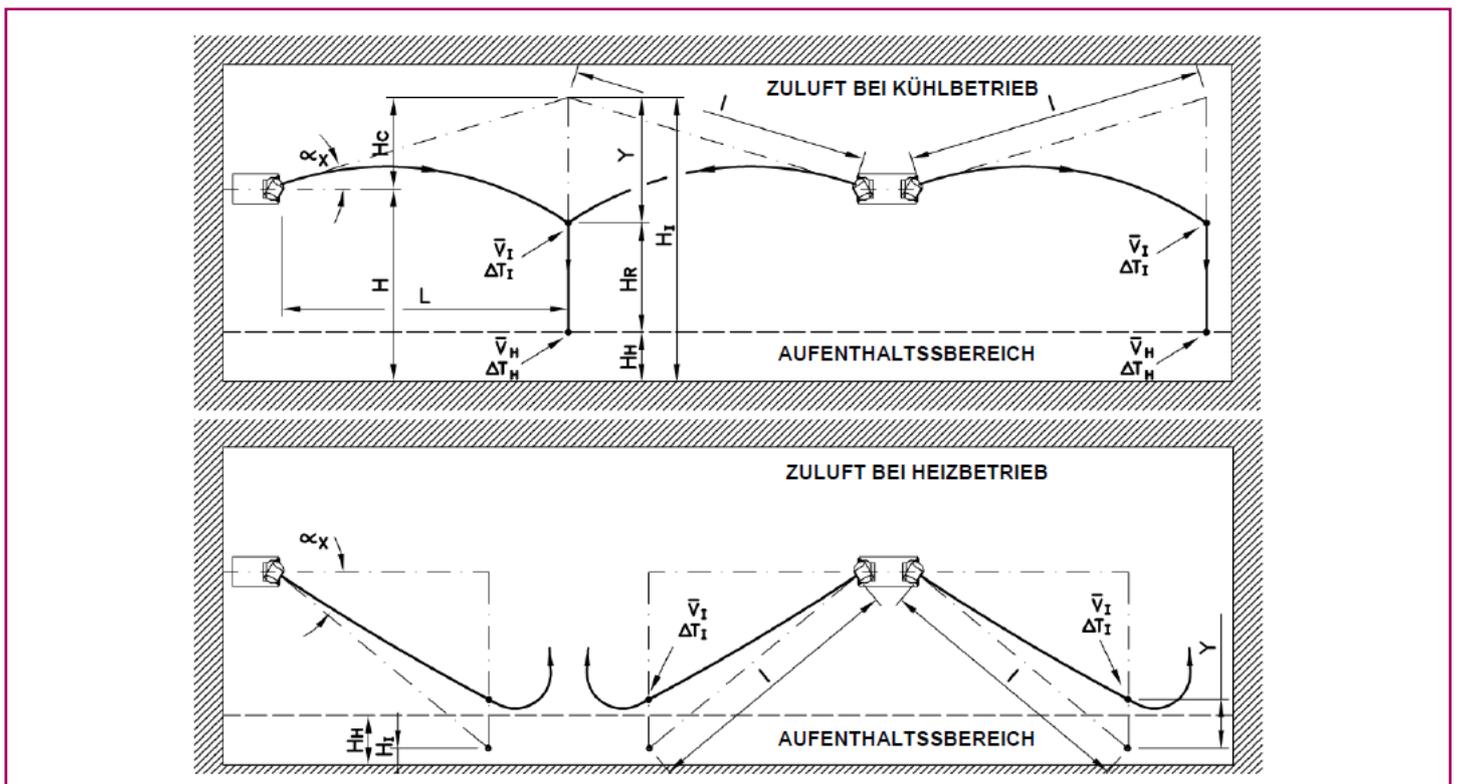
DF-47-7.- Druckverlust und Schalleleistungspegel.



# Symbolbedeutung

## Bedeutung der in den Katalog-Tabellen und -Grafiken einheitlich verwendeten Symbole.

$l$ (m):	Durchlaufener Weg zwischen Weitwurfdüse und Prallpunkt des Luftstrahls (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand) bei isothermen Bedingungen.
$\alpha_x$ (°):	Ausblaswinkel.
$L$ (m):	Waagrechter Abstand zwischen Weitwurfdüse und Zusammentreffpunkt des Luftstrahls (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand).
$X$ (m):	Wurfweite des Luftstrahls.
$Y$ (m):	Durch Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft hervorgerufene Auslenkung des Luftstrahls.
$H$ (m):	Einbauhöhe der Weitwurfdüsen.
$H_H$ (m):	Höhe des Behaglichkeitsbereichs.
$H_C$ (m):	Höhe vom Luftstrahl-Zusammentreffpunkts (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand) bei isothermen Bedingungen, bezogen auf die Weitwurfdüse nanbringung.
$H_I$ (m):	Höhe zwischen Weitwurfdüse und Zusammentreffpunkt des Luftstrahls (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand) unter isothermen Bedingungen.
$H_R$ (m):	Höhe zwischen Weitwurfdüse und Zusammentreffpunkt des Luftstrahls (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand) bezogen auf den Punkt, für den wir Luftgeschwindigkeit und Temperatur wissen wollen (generell handelt es sich um den Behaglichkeitsbereich).
$Q$ (m <sup>3</sup> /h - l/s):	Zuluft-Volumenstrom.
$A_K$ (m <sup>2</sup> ):	Effektiv-Zuluftströmungsfläche.
$V_X$ (m/s):	Der Wurfweite $X$ entsprechende Luftstrahlgeschwindigkeit.
$V_H$ (m/s):	Luftstrahlgeschwindigkeit im Behaglichkeitsbereich.
$V_K$ (m/s):	Effektiv-Zuluftgeschwindigkeit.
$V_{HR}$ (m/s):	Luftstrahlgeschwindigkeit im Abstand $H_R$ unterhalb des Luftstrahl-Zusammentreffpunktes (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand).
$\Delta T_O$ (°C):	Temperaturdifferenz zwischen Zuluft-Luftstrahl und zu klimatisierendem Raum.
$\Delta T_X$ (°C):	Temperaturdifferenz zwischen Luftstrahl (bei einer Wurfweite $X$ ) und zu klimatisierendem Raum.
$\Delta T_h$ (°C):	Temperaturdifferenz zwischen Luftstrahl (im Behaglichkeitsbereich) und zu klimatisierendem Raum.
$q_x/q_o$ :	Induktionsrate. Quotient zwischen Luftstrahl-Volumenstrom bei Wurfweite $X$ und dem Zuluft-Volumenstrom in den Raum.
$Y_{max}$ (m):	Maximale senkrechte Wurfweite bei einströmender Warmluft ( $V_x=0$ m/s).
$\Delta P_i$ (Pa):	Gesamtdruckverlust.
$L_{WA}$ [dB(A)]:	Schalleistungspegel.



**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.**

0815 **LUFT**

**serie**

**DF-48**

Weitwurfdüsen



ISO 9001

**BUREAU VERITAS**  
Certification

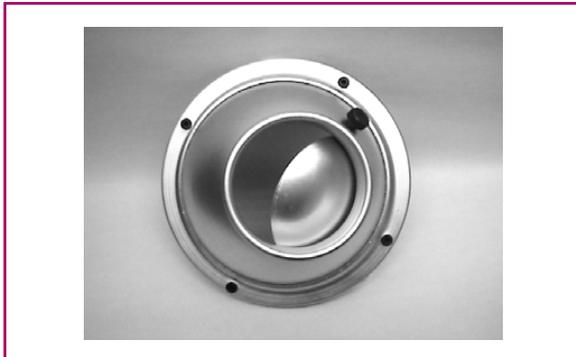
Sistema de Gestión



## Inhaltsverzeichnis

Weitwurfdüse DF-48	2
Abmessungen	3
Auswahltablelle	4
Auswahl- und Korrekturdiagramme	5
Symbolbedeutung	16

## Weitwurfdüse DF-48

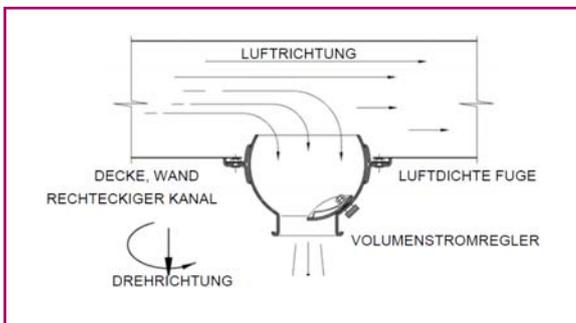


### Beschreibung

Die Weitwurfdüse für großer Wurfweite, Typ DF-48, wird standardmäßig komplett aus weiß (RAL 9010) beschichtetem Aluminium gefertigt. Auf Wunsch kann es in allen RAL-Farben lackiert werden. Der Auslaß verfügt in der Austrittsdüse über eine Drosselklappe für den Volumenstrom.

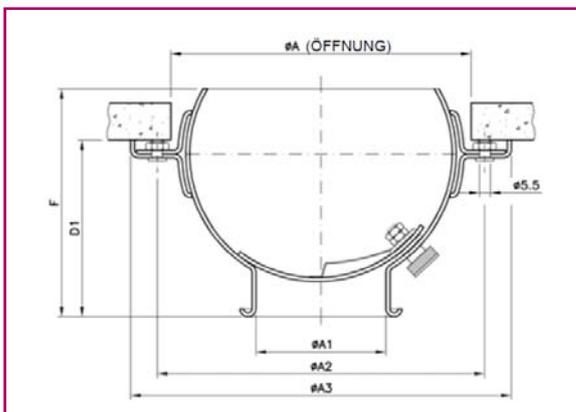
### Anwendung

Die Auslässe des Typs DF-48 erlauben große Luftstrahl-Wurfweiten bei akzeptablem Schallpegel. Der Auslaß wirft einen punktgenauen Luftstrahl mit Wurfweiten über 30 Meter. Sie sind für «spot cooling» (punktgenaue Kühlung) verwendbar und besonders für Mehrzwecksportanlagen, Fabrikhallen, Reinräume, Tonstudios, Diskotheken, Kaufhäuser und generell für alle Fälle geeignet, wo es nötig ist, einen Luftstrahl genau zu plazieren. Ihre Bauart erlaubt die Drehung in alle Richtungen waagrecht oder senkrecht bis maximal  $\pm 35^\circ$ .



### Abmessungen und Montage

Die Auslässe müssen durch Schrauben befestigt werden. Sie können mit Anschlusskästen in Baugruppen von bis zu sechs Einheiten geliefert werden. Siehe Abmessungen auf Seite 3.



### Typenbezeichnung

Sieben Größen. Der Motorantrieb bewegt den Auslaß über einen Winkel von ca.  $35^\circ$  in senkrechter Richtung (hoch und runter).

**DF-48** Weitwurfdüse mit großer Wurfweite, handbetätigt.

**DF-48-C** Weitwurfdüse mit großer Wurfweite, handbetätigt für Rundrohreinbau.

**3, 5, 8, 10, 12, 16, 20** Sieben Größen (siehe Seite 3).

**AC** Anschlusskasten.  
**PAC** Anschlusskasten für Rundkanäle.  
**PCL** In Anschlusskasten eingebaut zum Anbau an sichtbaren Rundkanal.  
**INJ** Mit Rohrabzweig zum Anbau an sichtbaren Rundkanal.

# Abmessungen DF-48

## Abmessungen DF-48 und DF-48-C

GRÖSSE	Ø A	Ø B	Ø C	D	Ø E	F	Ø G
3	132	107	80	44	40	26	61
5	205	182	143	91	65	48	123
8	276	254	215	129	100	50	198
10	324	301	265	150	136	79	248
12	380	356	322	201	165	74	313
16	495	470	425	249	230	113	398
20	553	533	500	296	300	135	498

Ø C = RUNDE

DRALLAUSLASS	Ø C	Ø R	Ø S
5	145	138	200
8	219	212	270
10	269	262	319
12	325	318	374
16	432	425	490
20	508	496	547

Ø C = RUNDE

Zubehör-DF-48

## Abmessungen mit Anschlusskasten (AC) für Rundkanäle

## Anschlusskastenabmessungen der Auslaßbaugruppen.

TYP	KANALDURCHMESSER															TYPISCHE ABMESSUNGEN									
	260	318	384	460	480	600	640	630	710	800	960	1060	1200	1600	L1	L2	L3	L4	L5	L6	F	G	H		
3"															200	400	600	800	1000	1200	100	44	200		
4"															260	500	760	1000	1260	1500	120	91	260		
6"															360	720	1080	1440	1800	2160	150	129	360		
8"															410	820	1230	1640	2050	2460	170	150	410		
10"															470	940	1410	1880	2360	-	180	201	470		
12"															630	1260	1890	-	-	-	220	249	630		
16"															700	1400	2100	-	-	-	250	296	700		

GEFERTIGTE DURCHMESSER

## Auswahltabelle Typ DF-48

Q		Größe	3	5	8	12	16	20
(m³/h)	(l/s)	A <sub>k</sub> (m²)	0,0013	0,0033	0,0079	0,0214	0,0415	0,0707
25	6,9	V <sub>k</sub> (m/s)	5,3	2,1				
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)	3,3 2,0 1,0	2,1 1,3 0,6				
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)	17	3				
		L <sub>WA</sub> - dB(A)	<15	<15				
50	13,9	V <sub>k</sub> (m/s)	10,7	4,2				
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)	6,7 4,0 2,0	4,2 2,5 1,3				
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)	68	11				
		L <sub>WA</sub> - dB(A)	25	<15				
100	27,8	V <sub>k</sub> (m/s)	21,4	8,4	3,5			
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)	13,4 8,0 4,0	8,4 5,0 2,5	5,4 3,3 1,6			
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)	274	43	7			
		L <sub>WA</sub> - dB(A)	46	22	<15			
250	69,4	V <sub>k</sub> (m/s)		21,0	8,8	3,2		
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)		21,0 12,6 6,3	13,5 8,1 4,1	8,2 4,9 2,5		
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)		266	46	6		
		L <sub>WA</sub> - dB(A)		50	27	<15		
500	138,9	V <sub>k</sub> (m/s)			17,6	6,5	3,3	
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)			27,1 16,3 8,1	16,5 9,9 4,9	11,8 7,1 3,5	
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)			185	25	7	
		L <sub>WA</sub> - dB(A)			48	22	<15	
750	208,3	V <sub>k</sub> (m/s)				9,7	5,0	2,9
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)				24,7 14,8 7,4	17,7 10,6 5,3	13,6 8,1 4,1
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)				57	15	5
		L <sub>WA</sub> - dB(A)				34	17	<15
1250	347,2	V <sub>k</sub> (m/s)				16,2	8,4	4,9
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)				>30 24,7 12,3	29,5 17,7 8,9	22,6 13,6 6,8
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)				158	42	14
		L <sub>WA</sub> - dB(A)				50	33	19
2000	555,6	V <sub>k</sub> (m/s)					13,4	7,9
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)					>30 28,4 14,2	>30 21,7 10,9
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)					108	37
		L <sub>WA</sub> - dB(A)					47	33
2750	763,9	V <sub>k</sub> (m/s)						10,8
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)						>30 29,9 14,9
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)						70
		L <sub>WA</sub> - dB(A)						43
3500	972,2	V <sub>k</sub> (m/s)						13,8
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)						>30 >30 19,0
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)						113
		L <sub>WA</sub> - dB(A)						50

### Hinweise

- Diese Auswahltabelle stützt sich auf durchgeführte Laborprüfungen nach Norm ISO 5135 und UNE-EN-ISO 3741.
- Das ΔT entspricht 0°C (Luft isotherm).
- Das Verhalten des Luftstrahls bei unterschiedlichem Δt wird auf den folgenden Diagrammen dargestellt.

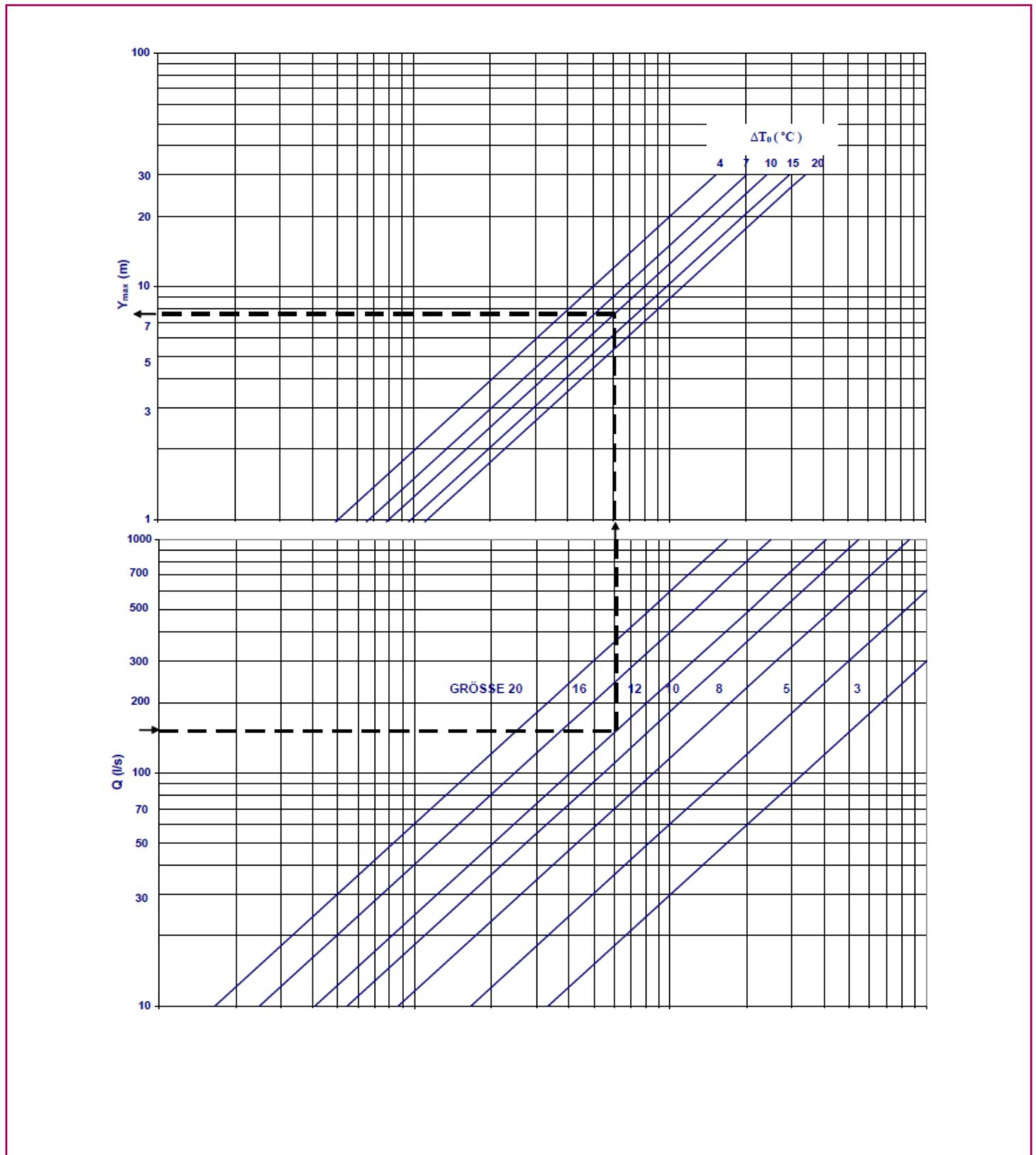
### Symbolbedeutung

- Q = Luftvolumenstrom
- V<sub>k</sub> = Effektiv-Geschwindigkeit
- A<sub>k</sub> = Effektiv-Strömungsfläche
- ΔP<sub>t</sub> = Gesamtdruckverlust
- L<sub>WA</sub> = Schalleistungspegel
- X<sub>0,3</sub> - X<sub>0,5</sub> - X<sub>1,0</sub> = Wurfweite. Bei Luftendgeschwindigkeiten von 0,3, 0,5 bzw. 1,0 m/s.

# Typ DF-48

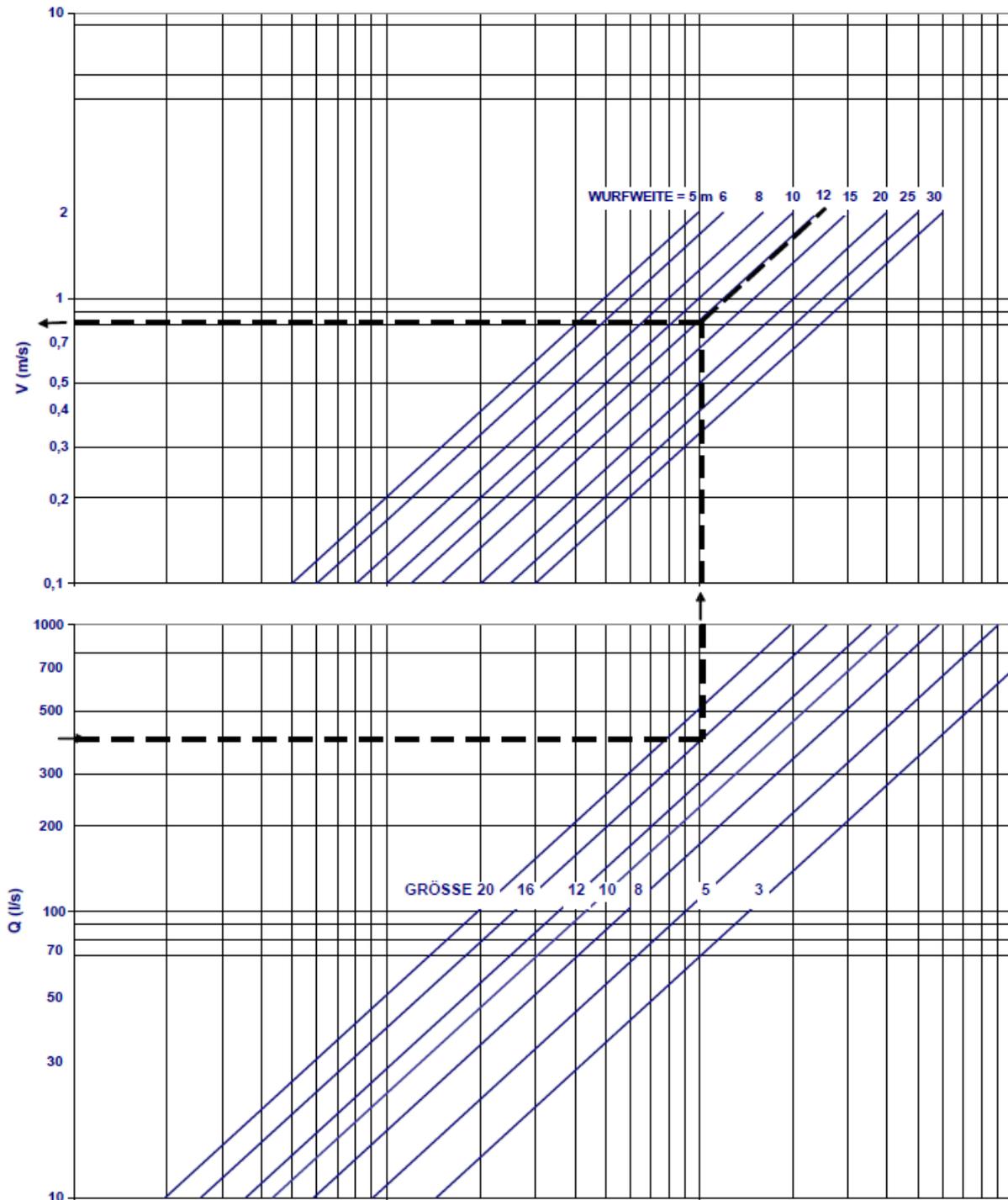
## Auswahldiagramme

DF-48-1.- Maximale senkrechte Eindringtiefe.



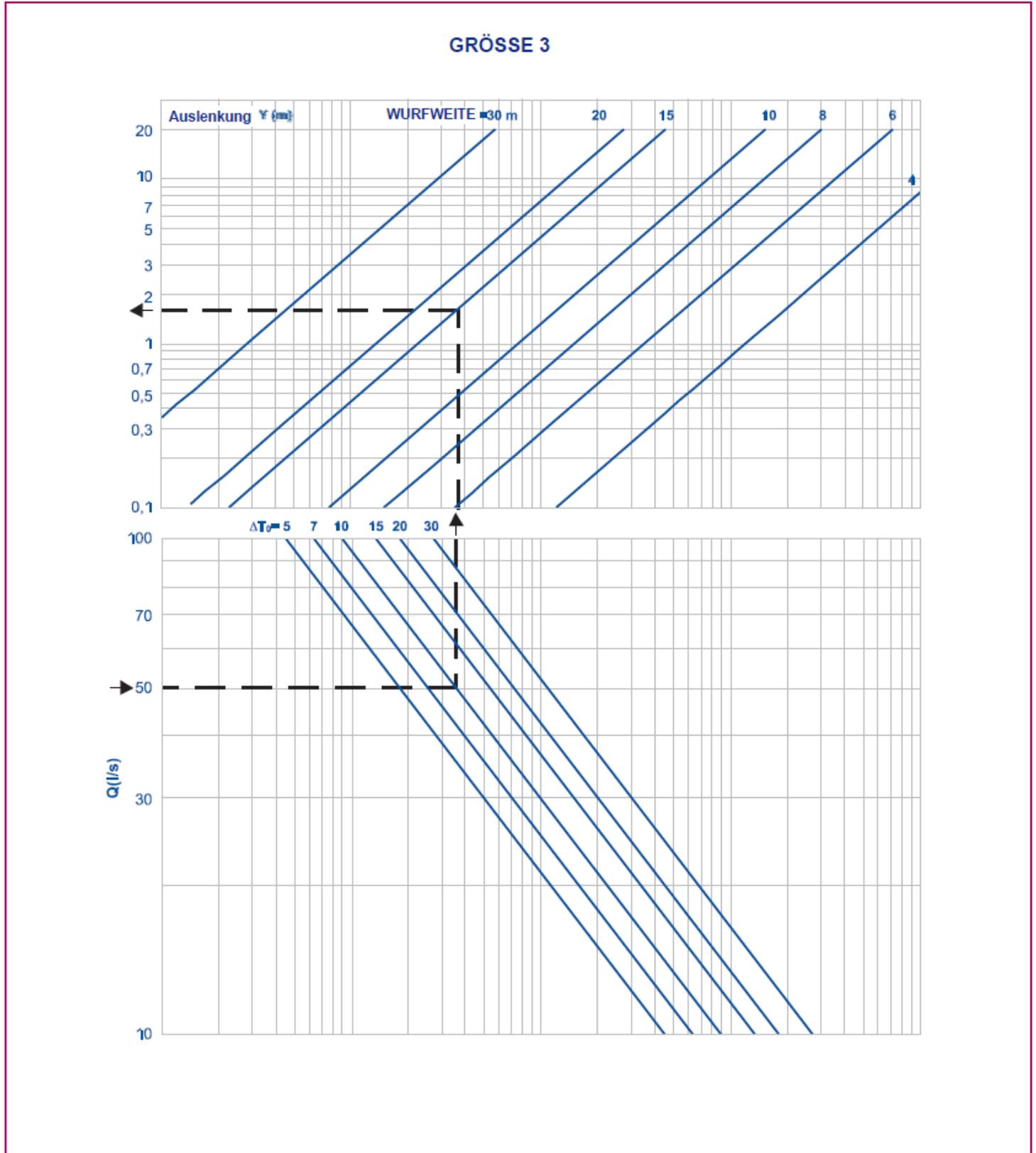
## Typ DF-48

DF-48-2.- Luftstrahlgeschwindigkeit über der Wurfweite.



# Typ DF-48

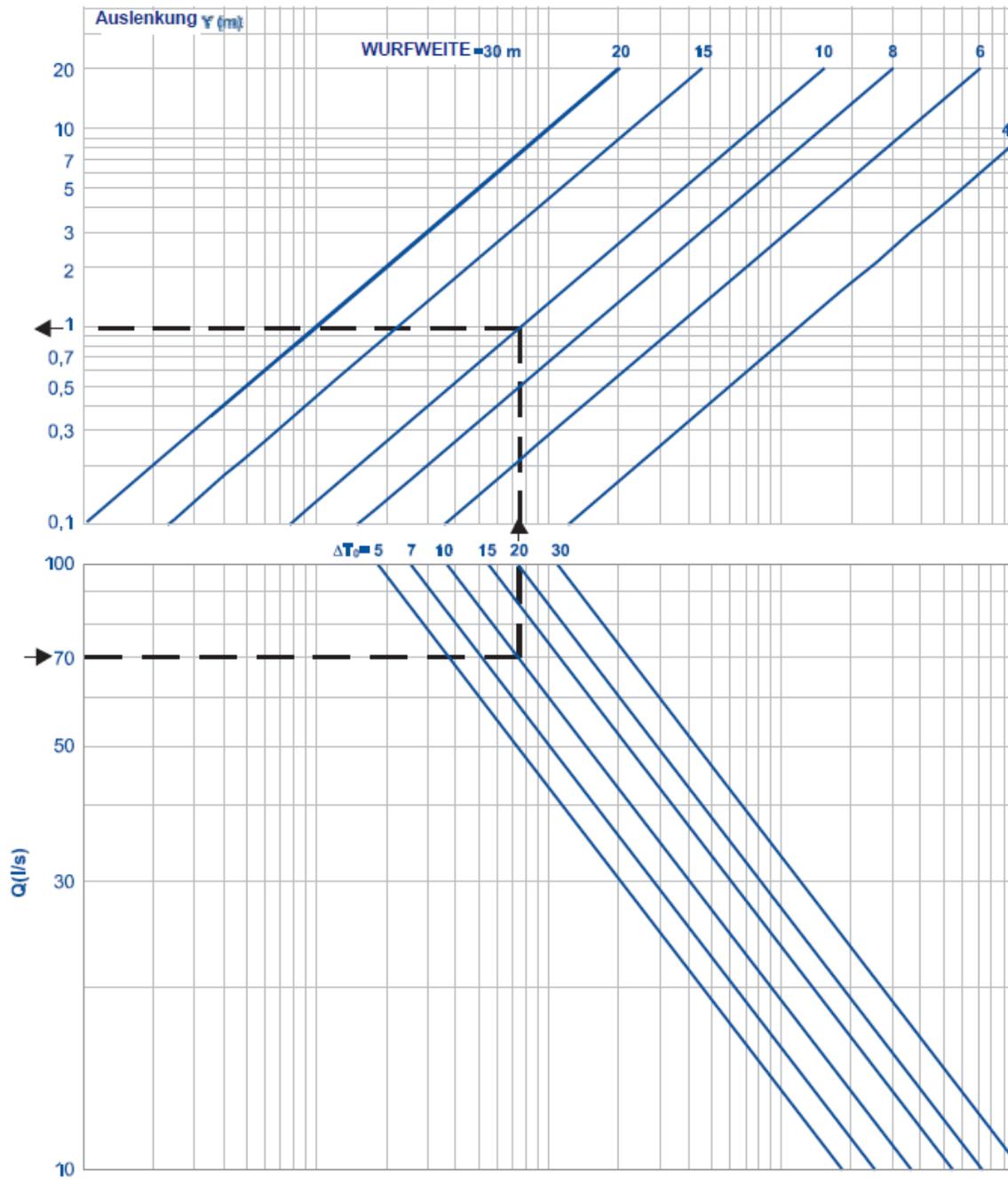
DF-48-3.1.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).



## Typ DF-48

DF-48-3.2.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).

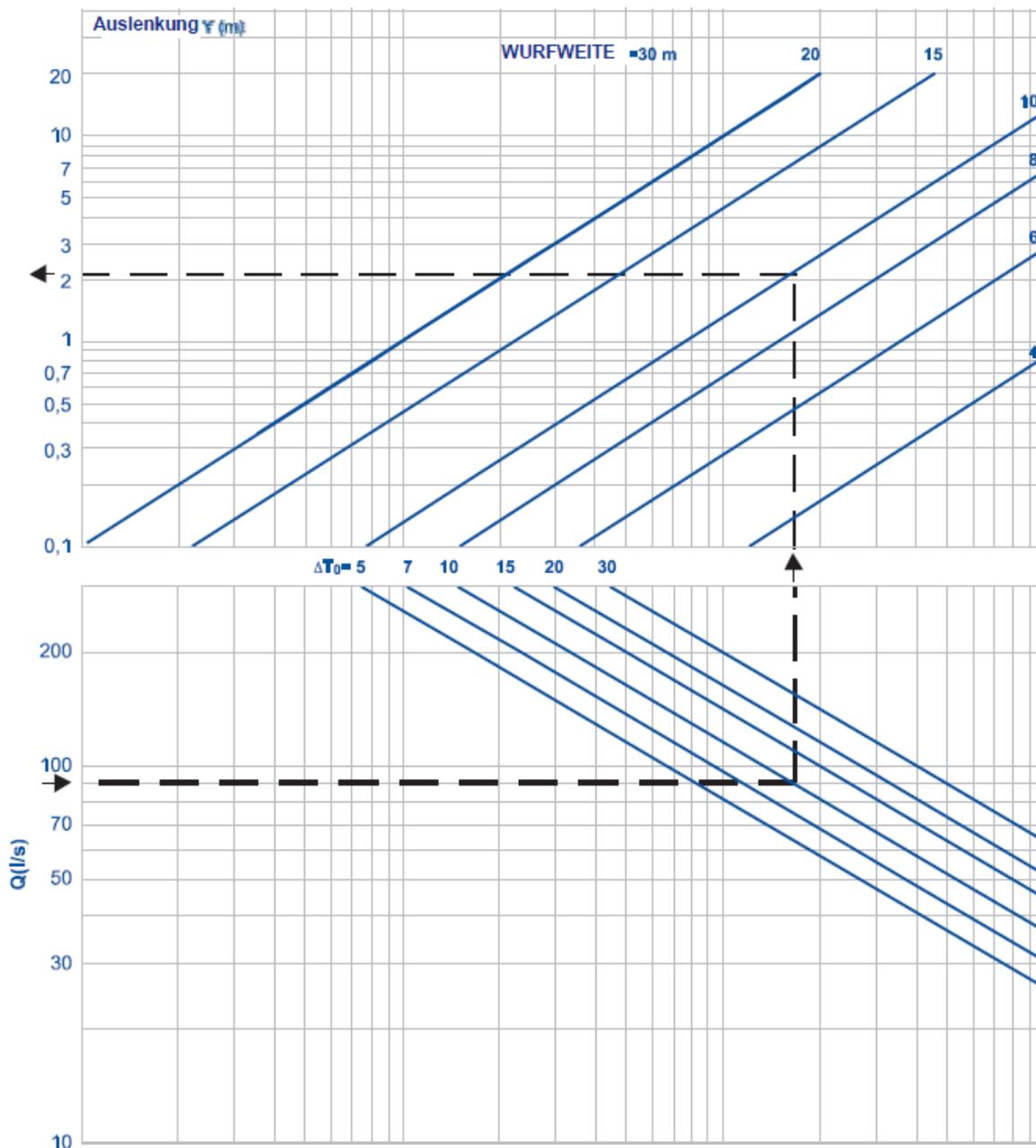
### GRÖSSE 5



# Typ DF-48

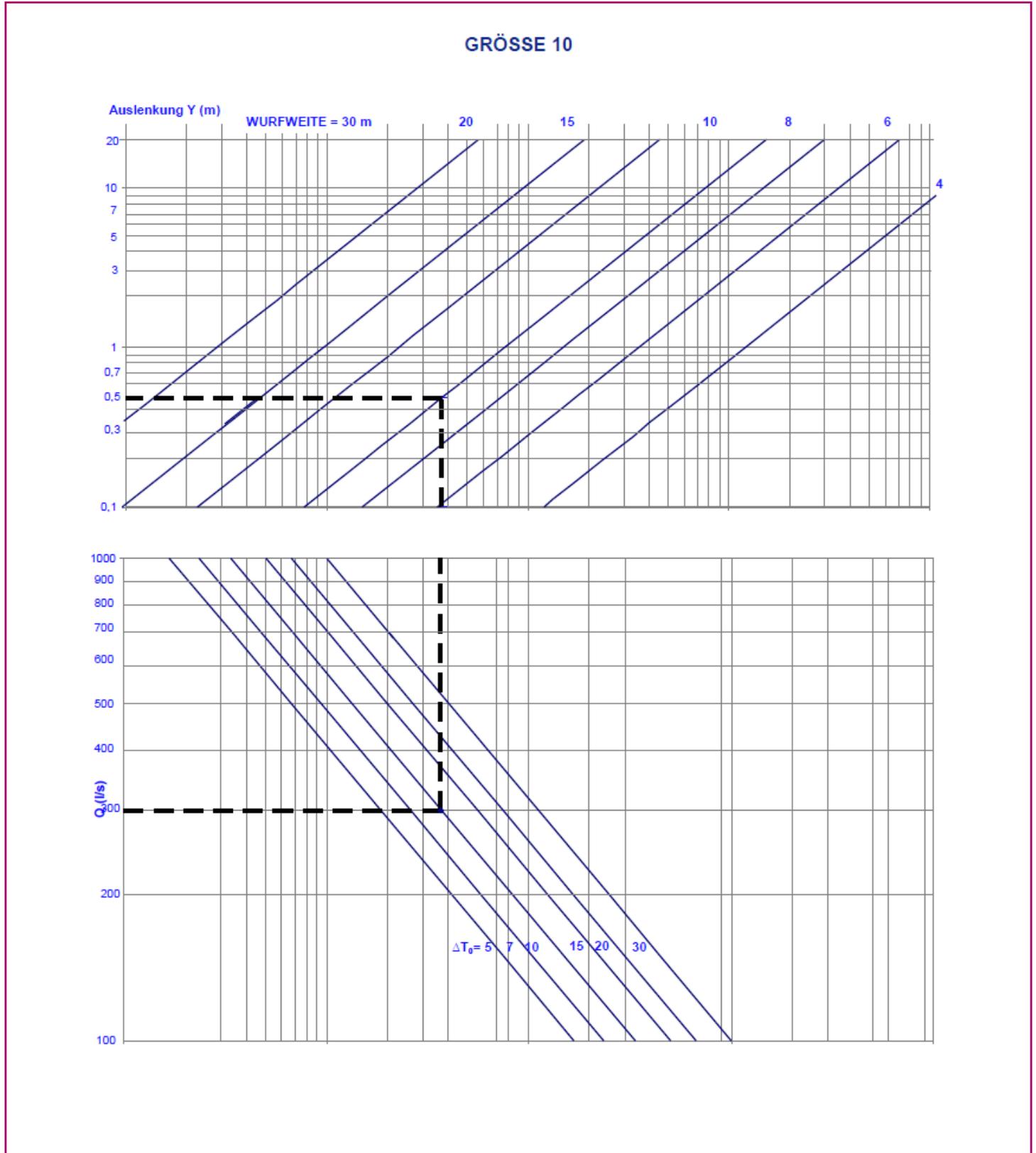
DF-48-3.3.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).

## GRÖSSE 8



# Typ DF-48

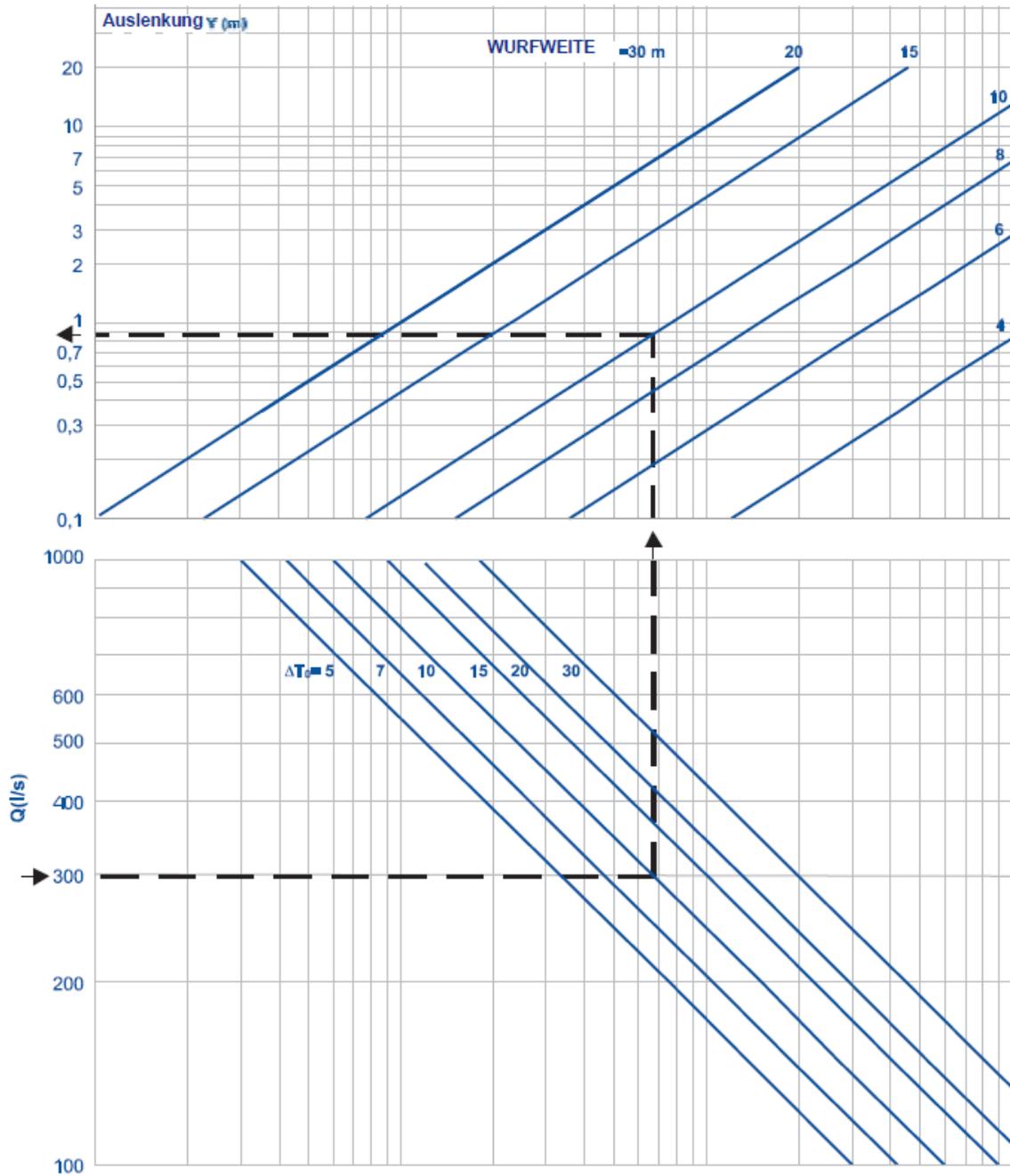
DF-48-3.4.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).



# Typ DF-48

DF-48-3.4.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).

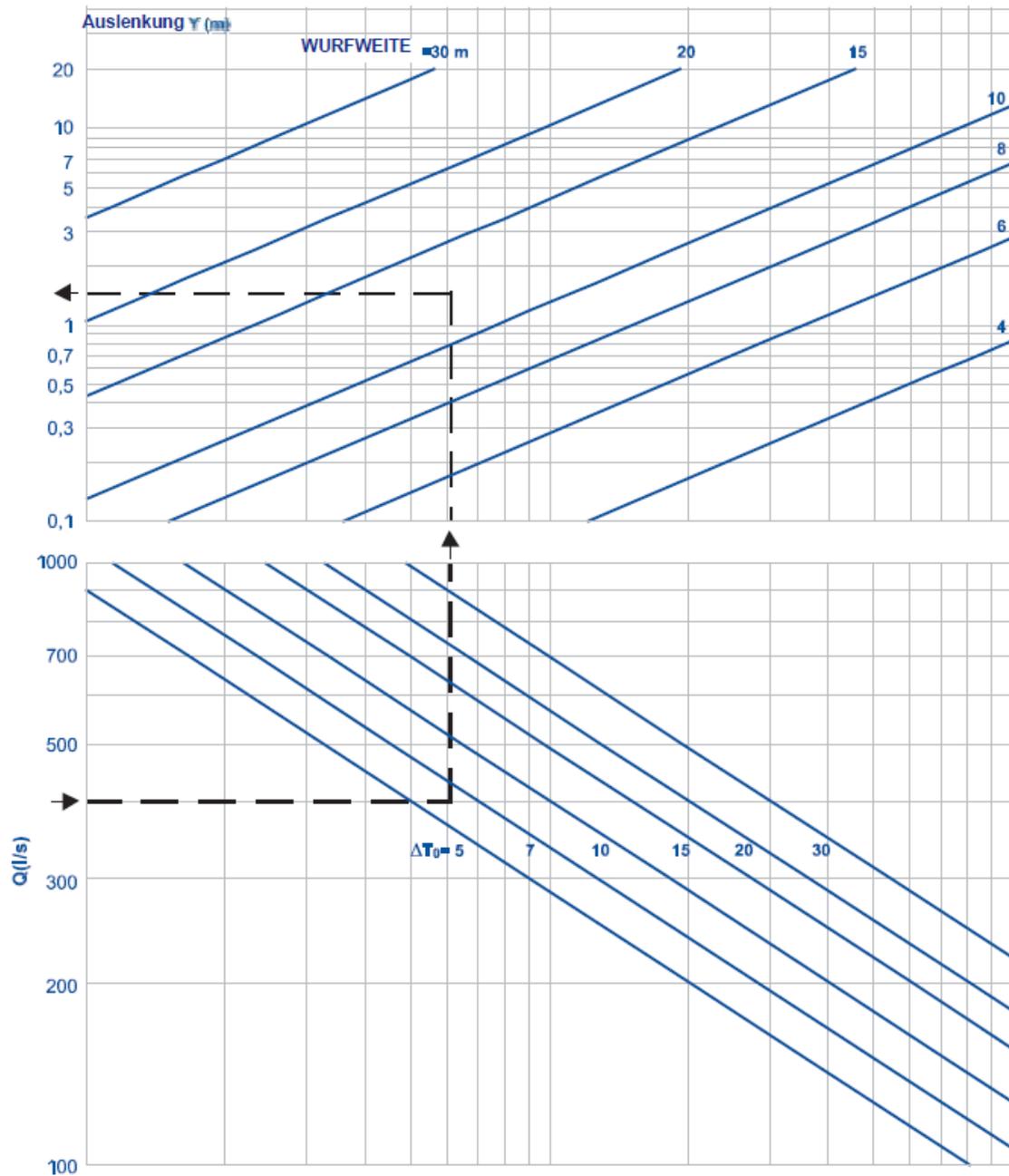
## GRÖSSE 12



## Typ DF-48

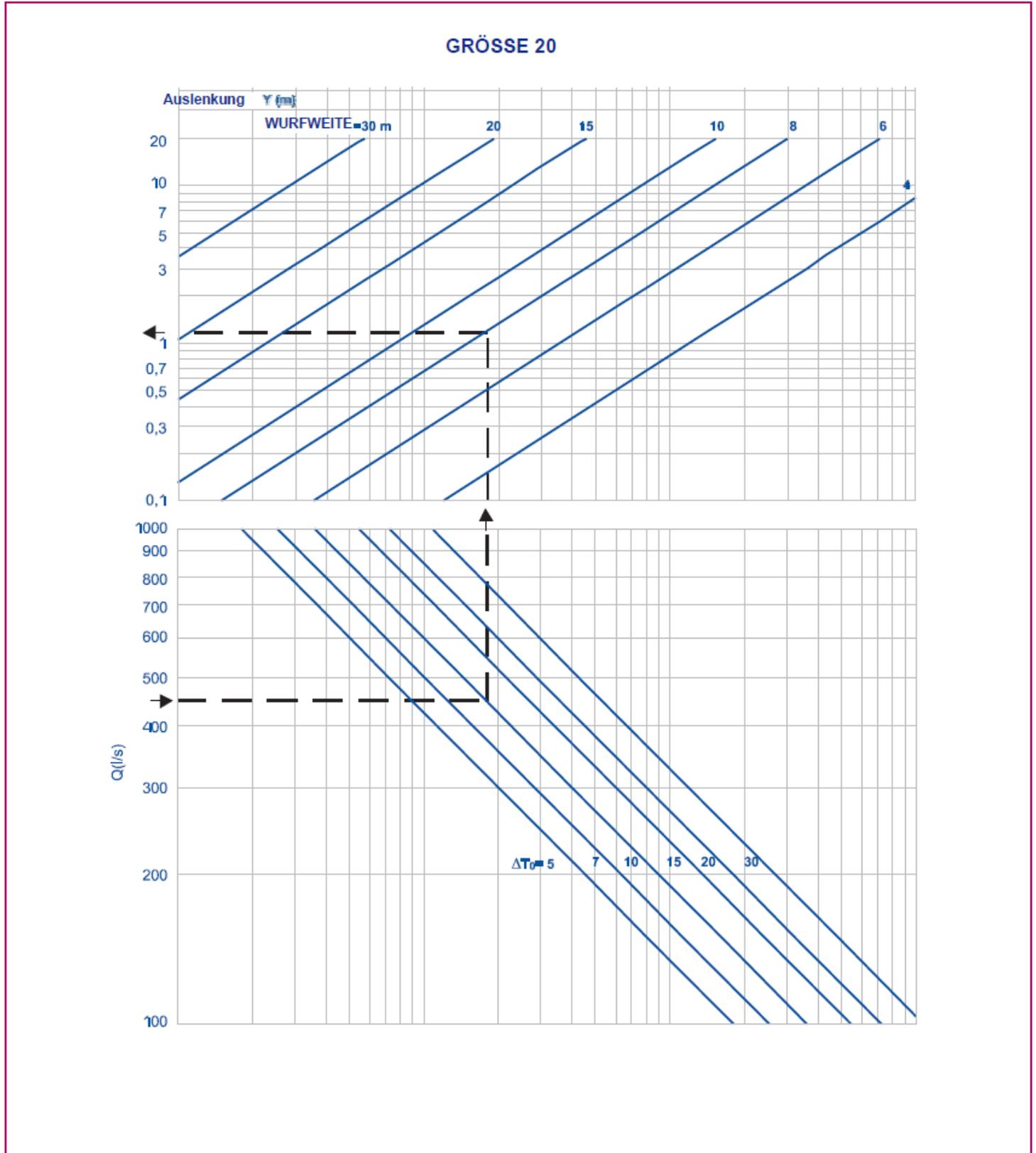
DF-48-3.5.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).

### GRÖSSE 16



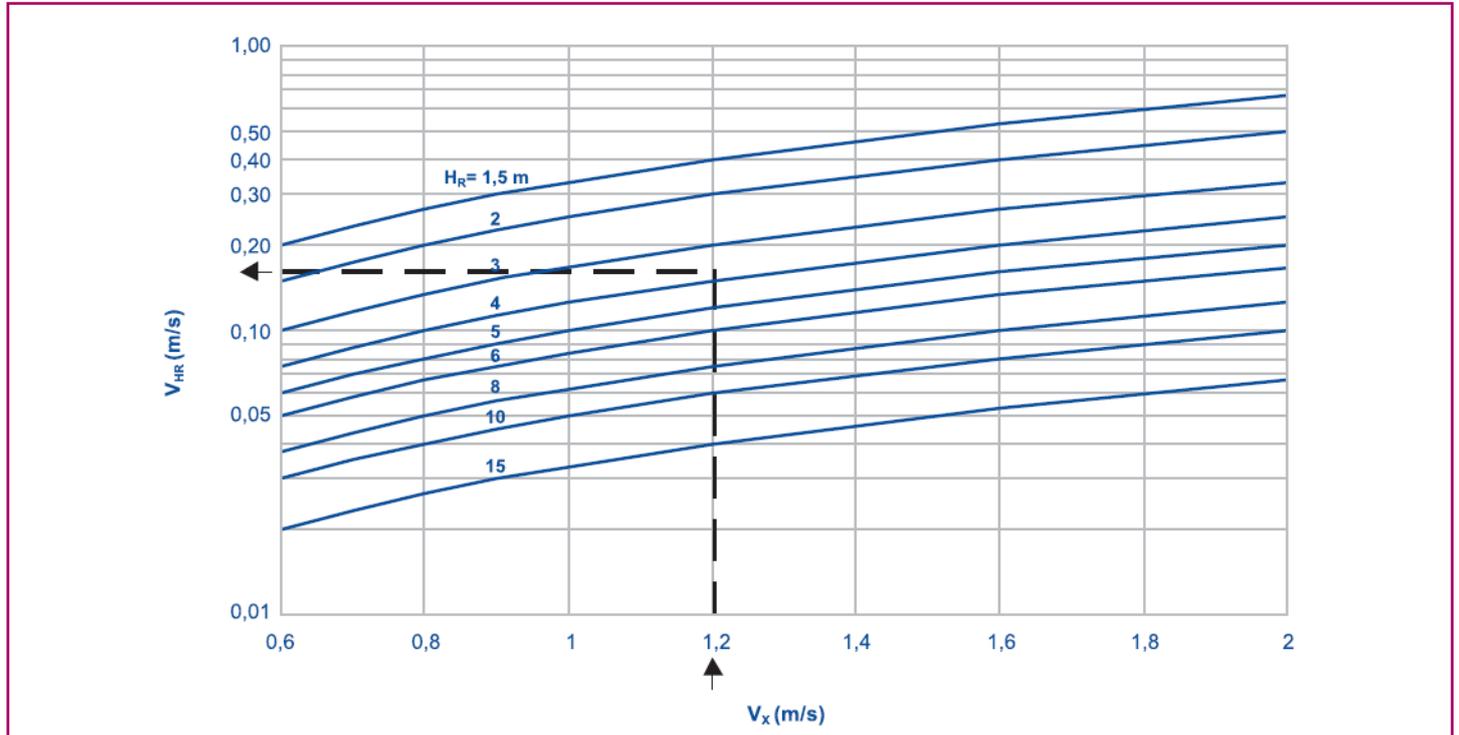
# Typ DF-48

DF-48-3.6.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).

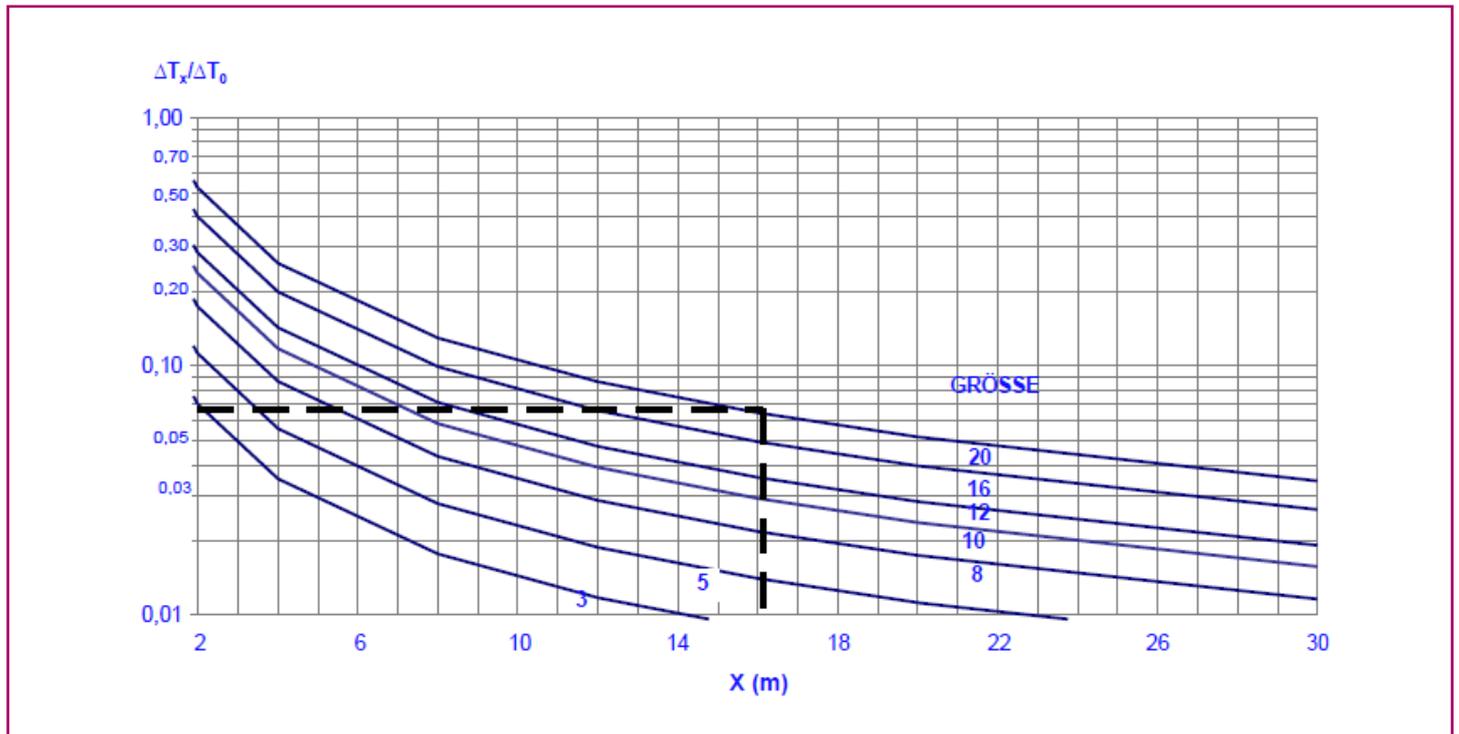


# Typ DF-48

DF-48-4.- Beziehung zwischen den Luftstromgeschwindigkeiten.

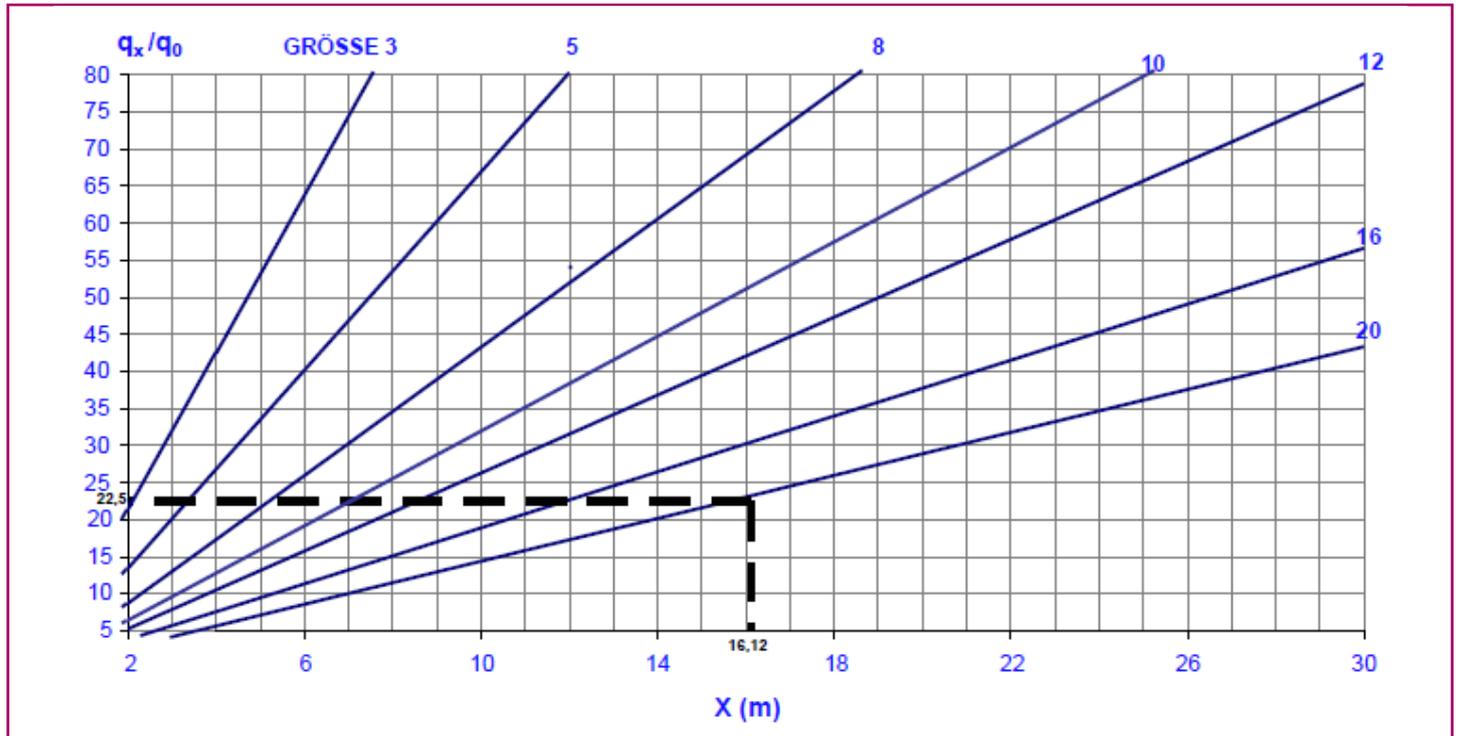


DF-48-5.- Beziehung zwischen den Temperaturdifferenzen.

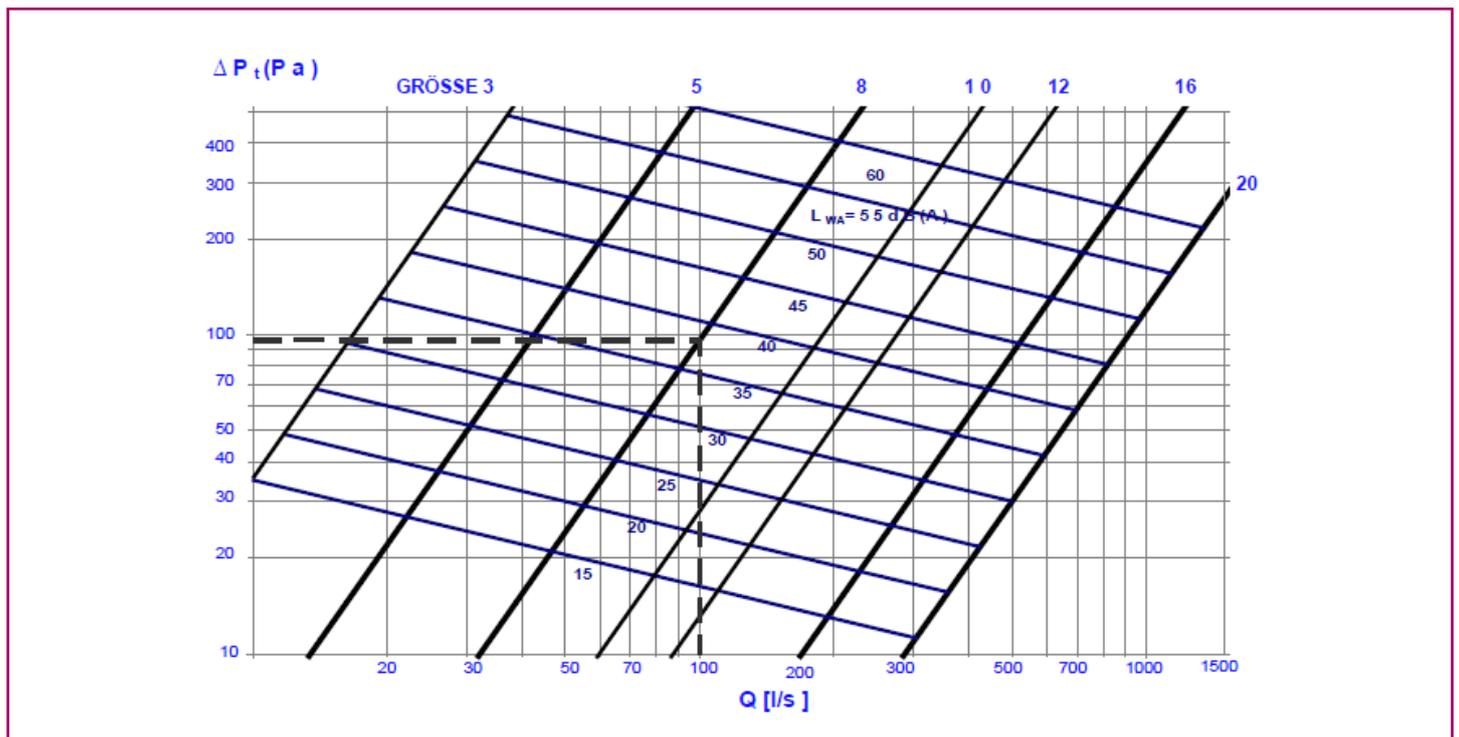


# Typ DF-48

DF-48-6.- Induktionsrate.



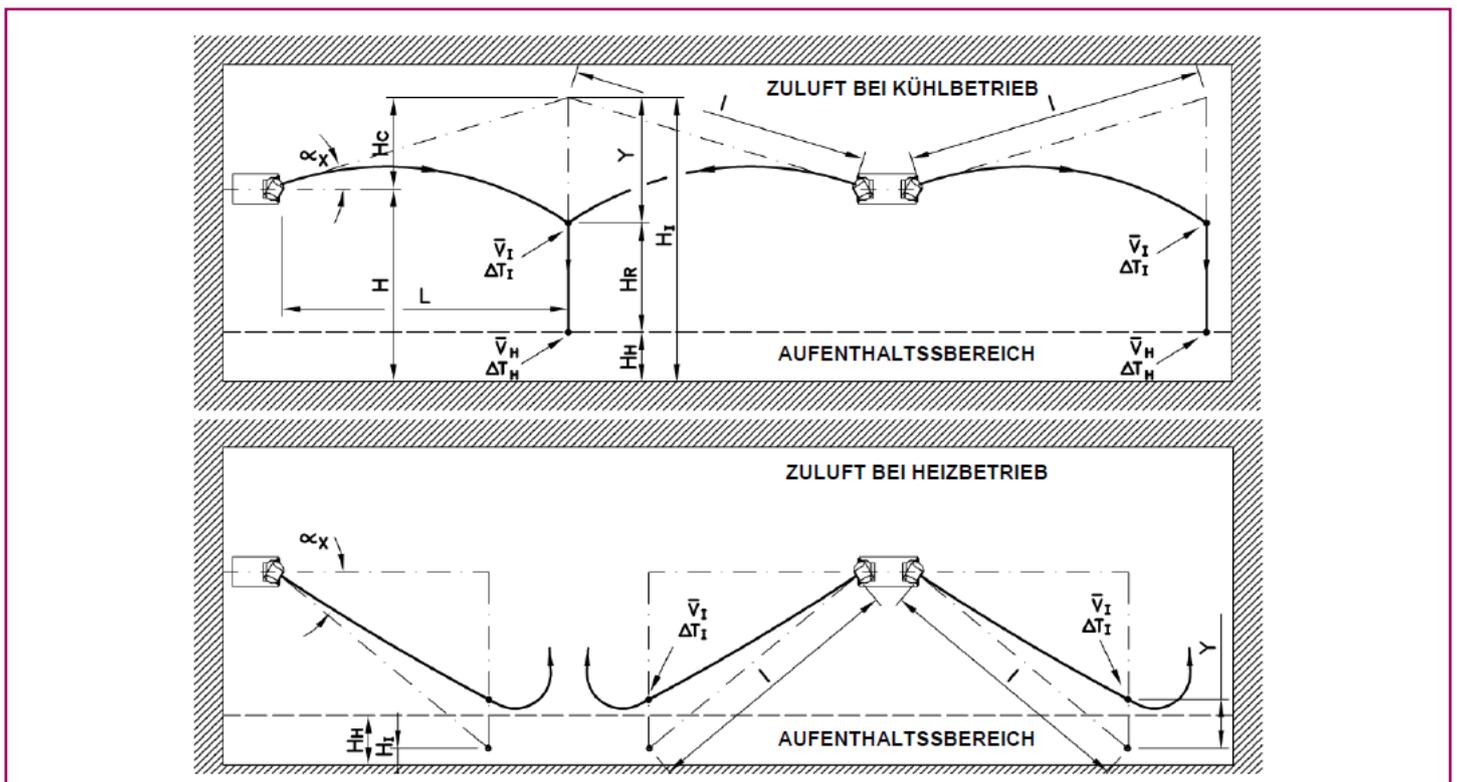
DF-48-7.- Druckverlust und Schalleistungspegel.



## Symbolbedeutung

Bedeutung der in den Katalog-Tabellen und -Grafiken einheitlich verwendeten Symbole.

$l$ (m):	Durchlaufener Weg zwischen Weitwurfdüse und Prallpunkt des Luftstrahls (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand) bei isothermen Bedingungen.
$\alpha_x$ (°):	Ausblaswinkel.
$L$ (m):	Waagrechter Abstand zwischen Weitwurfdüse und Zusammentreffpunkt des Luftstrahls (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand).
$X$ (m):	Wurfweite des Luftstrahls.
$Y$ (m):	Durch Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft hervorgerufene Auslenkung des Luftstrahls.
$H$ (m):	Einbauhöhe der Weitwurfdüsen.
$H_H$ (m):	Höhe des Behaglichkeitsbereichs.
$H_C$ (m):	Höhe vom Luftstrahl-Zusammentreffpunkts (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand) bei isothermen Bedingungen, bezogen auf die Weitwurfdüse nanbringung.
$H_I$ (m):	Höhe zwischen Weitwurfdüse und Zusammentreffpunkt des Luftstrahls (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand) unter isothermen Bedingungen.
$H_R$ (m):	Höhe zwischen Weitwurfdüse und Zusammentreffpunkt des Luftstrahls (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand) bezogen auf den Punkt, für den wir Luftgeschwindigkeit und Temperatur wissen wollen (generell handelt es sich um den Behaglichkeitsbereich).
$Q$ (m <sup>3</sup> /h - l/s):	Zuluft-Volumenstrom.
$A_K$ (m <sup>2</sup> ):	Effektiv-Zuluftströmungsfläche.
$V_X$ (m/s):	Derwurfweite $X$ entsprechende Luftstrahlgeschwindigkeit.
$V_H$ (m/s):	Luftstrahlgeschwindigkeit im Behaglichkeitsbereich.
$V_K$ (m/s):	Effektiv-Zuluftgeschwindigkeit.
$V_{HR}$ (m/s):	Luftstrahlgeschwindigkeit im Abstand $H_R$ unterhalb des Luftstrahl-Zusammentreffpunktes (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand).
$\Delta T_O$ (°C):	Temperaturdifferenz zwischen Zuluft-Luftstrahl und zu klimatisierendem Raum.
$\Delta T_X$ (°C):	Temperaturdifferenz zwischen Luftstrahl (bei einer Wurfweite $X$ ) und zu klimatisierendem Raum.
$\Delta T_h$ (°C):	Temperaturdifferenz zwischen Luftstrahl (im Behaglichkeitsbereich) und zu klimatisierendem Raum.
$q_x/q_o$ :	Induktionsrate. Quotient zwischen Luftstrahl-Volumenstrom bei Wurfweite $X$ und dem Zuluft-Volumenstrom in den Raum.
$Y_{max}$ (m):	Maximale senkrechte Wurfweite bei einströmender Warmluft ( $V_x=0$ m/s).
$\Delta P_i$ (Pa):	Gesamtdruckverlust.
$L_{wA}$ [dB(A)]:	Schalleistungspegel.



**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.**

0815 **LUFT**

**serie**

**DF-49**

Weitwurfdüsen



## Inhaltsverzeichnis

Weitwurfdüse DF-49	2
Abmessungen	3
Auswahltablelle DF-49	4
Auswahl- und Korrekturdiagramme	5
Auswahlbeispiel	14
Symbolbedeutung	16

## Weitwurfdüse DF-49



### Beschreibung

Die Weitwurfdüse DF-49 vereint große Wurfweite mit der harmonischen Gestaltung. Die an vorhandene Ausstattungen, anpaßbaren Weitwurfdüse stellt ein optisches und zuverlässiges Element für Einrichtungen mit hohen Design- und Komfortanforderungen dar.

Innenarchitekten gestalten immer wieder große Räume in Hotels, Einkaufszentren, großen Messehallen, Großsälen, Eingangshallen für Flughäfen- oder Bahnhöfe und allgemein zugänglichen Pavillons, usw.

Die Weitwurfdüse mit großer Wurfweite DF-49 und der dekorative Ring werden standardmäßig aus weiß (RAL 9010) beschichtetem Aluminium gefertigt. Das Anschlußstück wird aus verzinktem Stahlblech gefertigt. Die Weitwurfdüse DF-49 zeichnet sich durch ihren äußerst ästhetischen Stil aus. Auf Wunsch kann den dekorativen Anforderungen entsprechend lackiert werden.

### Anwendung

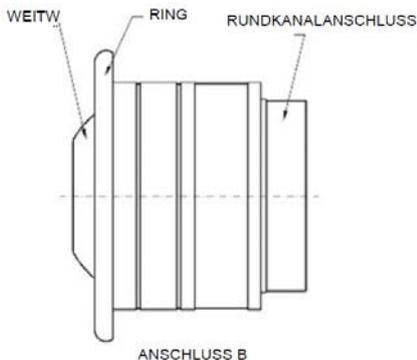
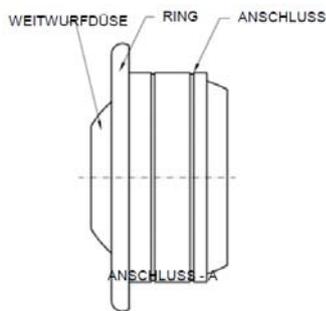
Die Weitwurfdüsen DF-49 erlauben große Luftstrahl-Wurfweiten bei geringem Schallpegel. Sie werfen einen Luftstrahl punktgenau auf große Entfernungen und übertreffen dabei 30 Meter. Sie sind für «spot cooling» (punktgenaue Kühlung) verwendbar und besonders für große Räume geeignet, die hohe Ansprüche an Ästhetik und Aussehen stellen, wie große Vorhallen, Festsäle oder Veranstaltungsräume, Einkaufszentren, Hotels, usw. Ihre Bauart erlaubt die Drehung in alle Richtungen waagrecht oder senkrecht bis maximal  $\pm 30^\circ$ .

### Abmessungen und Montage

Die Weitwurfdüsen werden mit durch den dekorativen Ring verdeckte Schrauben befestigt. Siehe Seite 3.

### Typenbezeichnung

Fünf handverstellbare Größen. Der Motorantrieb bewegt die Weitwurfdüse über einen Winkel von ca.  $\pm 30^\circ$  in senkrechter Richtung (rauf und runter). Das bedeutet, dass jede der in Gruppen mit mehreren Einheiten angeordneten Weitwurfdüse mit einem Motor ausgestattet ist. Man kann sie auch mit selbsttätiger Temperatursteuerung erhalten.



**DF-49** Weitwurfdüse, handbetätigt.

**A - B** Anschlußart.

**5, 8, 10, 12, 16, 20** Fünf Größen (siehe Seite 3).

**AE** Motorbetätigt.  
**TR** Temperaturregelt.

**AC** Anschlusskasten.  
**PAC** Anschlusskasten zum Anbau an Rundkanal.  
**PCL** In Kasten eingebaut zum Anbau an sichtbaren Rundkanal.

**INJ** Mit Rohrabzweig zum Anbau an sichtbaren Rundkanal.

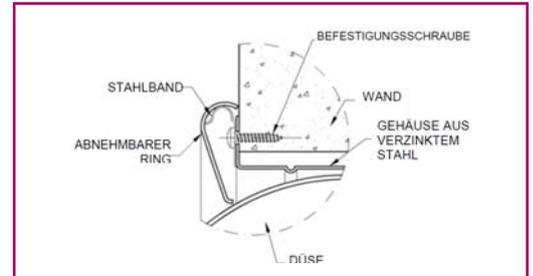
# Weitwurfdüse DF-49

## Abmessungen

In Ausführung A können die Weitwurfdüsen DF-49 direkt in dem Kanal, dem Anschlusskasten oder am eckigen Kanal angeordnet werden. Die Version B erlaubt den Anschluss jeder Weitwurfdüse direkt an einem Rundkanal mit Standardabmessungen.

In beiden Fällen wird die Weitwurfdüse mit Schrauben befestigt, die unter dem durch einfaches Drücken abnehmbaren dekorativen Ring angeordnet sind.

Was den Antrieb betrifft, so kann der Motor im Inneren oder außerhalb der Düse angeordnet werden, abhängig von der Anschlußart und dem Motortyp, weswegen jeder Fall besonders betrachtet werden muß. Bitte sprechen Sie uns darauf an!



DRALLAUSLASS	Ø A	Ø B	Ø C	D	Ø E	Ø F	G	H
5	55	135	155	21	99	209	63	108
8	90	208	225	34	159	268	100	144
10	123	257	275	48	199	317	132	202
12	155	314	330	56	249	376	132	224
16	220	417	440	78	399	511	156	236
20	290	493	510	100	399	584	173	265

Ø C = RUNDE

DRALLAUSLASS	Ø C	Ø R	Ø S
5	160	152	182
8	230	222	252
10	282	274	304
12	335	329	359
16	445	436	494
20	517	508	536

Ø C = RUNDE

Zubehör-DF-49

## Auswahltabelle Typ DF-49

Q		Größe	5	8	10	12	16	20
(m³/h)	(l/s)	A <sub>k</sub> (m²)	0,0025	0,0060	0,01262	0,0184	0,0390	0,0724
75	20,8	V <sub>k</sub> (m/s)	8,3	3,5				
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)	11,4 6,9 3,4	6,9 4,1 2,1				
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)	37	6				
		L <sub>WA</sub> - dB(A)	<15	<15				
150	41,7	V <sub>k</sub> (m/s)	16,6	6,9	3,3			
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)	22,9 13,7 6,9	13,8 8,3 4,1	9,4 5,7 2,8			
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)	148	25	7			
		L <sub>WA</sub> - dB(A)	34	<15	<15			
250	69,4	V <sub>k</sub> (m/s)	27,7	11,5	5,5	3,8		
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)	>30 22,9 11,4	22,9 13,8 6,9	15,7 9,4 4,7	12,9 7,8 3,9		
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)	411	69	19	7		
		L <sub>WA</sub> - dB(A)	49	26	<15	<15		
500	138,9	V <sub>k</sub> (m/s)		23,0	11,0	7,5	3,6	
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)		>30 27,5 13,8	>30 18,9 9,4	25,9 15,5 7,8	17,3 10,4 5,2	
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)		274	75	28	6	
		L <sub>WA</sub> - dB(A)		47	33	17	<15	
750	208,3	V <sub>k</sub> (m/s)			16,5	11,3	5,3	
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)			>30 28,3 14,1	>30 23,3 11,6	26,0 15,6 7,8	
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)			169	64	15	
		L <sub>WA</sub> - dB(A)			47	29	<15	
1000	277,8	V <sub>k</sub> (m/s)				15,1	7,1	3,8
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)				>30 >30 15,5	>30 20,8 10,4	25,5 15,3 7,6
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)				113	26	6
		L <sub>WA</sub> - dB(A)				38	23	<15
1500	416,7	V <sub>k</sub> (m/s)				22,6	10,7	5,8
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)				>30 >30 23,3	>30 >30 15,6	>30 22,9 11,5
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)				255	58	13
		L <sub>WA</sub> - dB(A)				50	35	17
2000	555,6	V <sub>k</sub> (m/s)					14,2	7,7
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)					>30 >30 20,8	>30 >30 15,3
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)					103	23
		L <sub>WA</sub> - dB(A)					44	25
2500	694,4	V <sub>k</sub> (m/s)					17,8	9,6
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)					>30 >30 26,0	>30 >30 19,1
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)					161	35
		L <sub>WA</sub> - dB(A)					50	32
3000	833,3	V <sub>k</sub> (m/s)						11,5
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)						>30 >30 22,9
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)						51
		L <sub>WA</sub> - dB(A)						37
3500	972,2	V <sub>k</sub> (m/s)						13,4
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)						>30 >30 26,7
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)						69
		L <sub>WA</sub> - dB(A)						42
4000	1111,1	V <sub>k</sub> (m/s)						15,3
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)						>30 >30 >30
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)						90
		L <sub>WA</sub> - dB(A)						46

### Hinweise

- Diese Auswahltabelle stützt sich auf durchgeführte Laborprüfungen nach Norm ISO 5135 und UNE-EN-ISO 3741.
- Das ΔT entspricht 0°C (Luft isotherm).
- Das Verhalten des Luftstroms bei unterschiedlichem Δt wird auf den folgenden Diagrammen dargestellt.

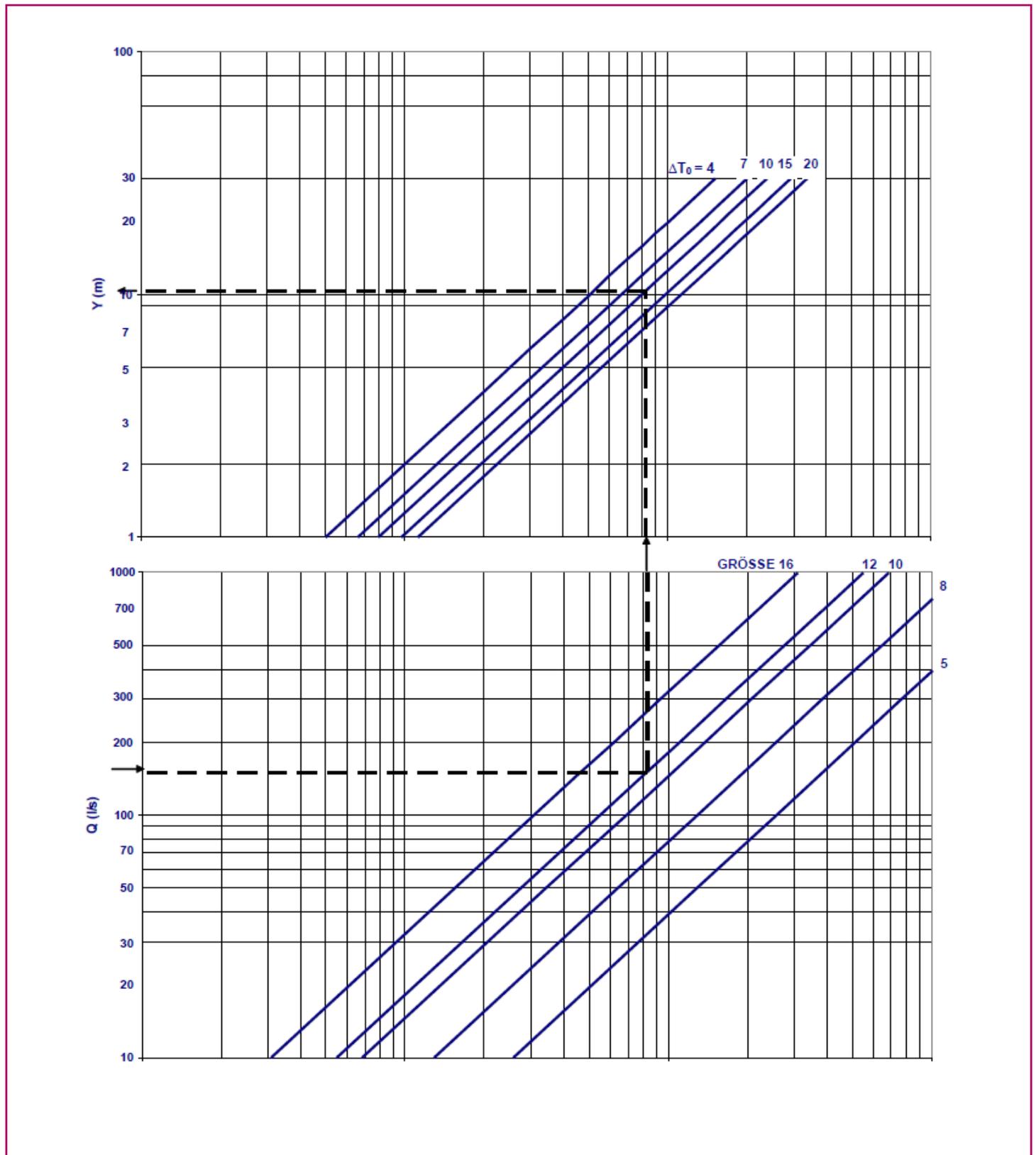
### Symbolbedeutung

- Q = Luftvolumenstrom
- V<sub>k</sub> = Effektiv-Geschwindigkeit
- A<sub>k</sub> = Effektiv-Strömungsfläche
- ΔP<sub>t</sub> = Gesamtdruckverlust
- L<sub>WA</sub> = Schallleistungspegel
- X<sub>0,3</sub> - X<sub>0,5</sub> - X<sub>1,0</sub> = Wurfweite. Bei Luftendgeschwindigkeiten von 0,3, 0,5 bzw. 1,0 m/s.

# Typ DF-49

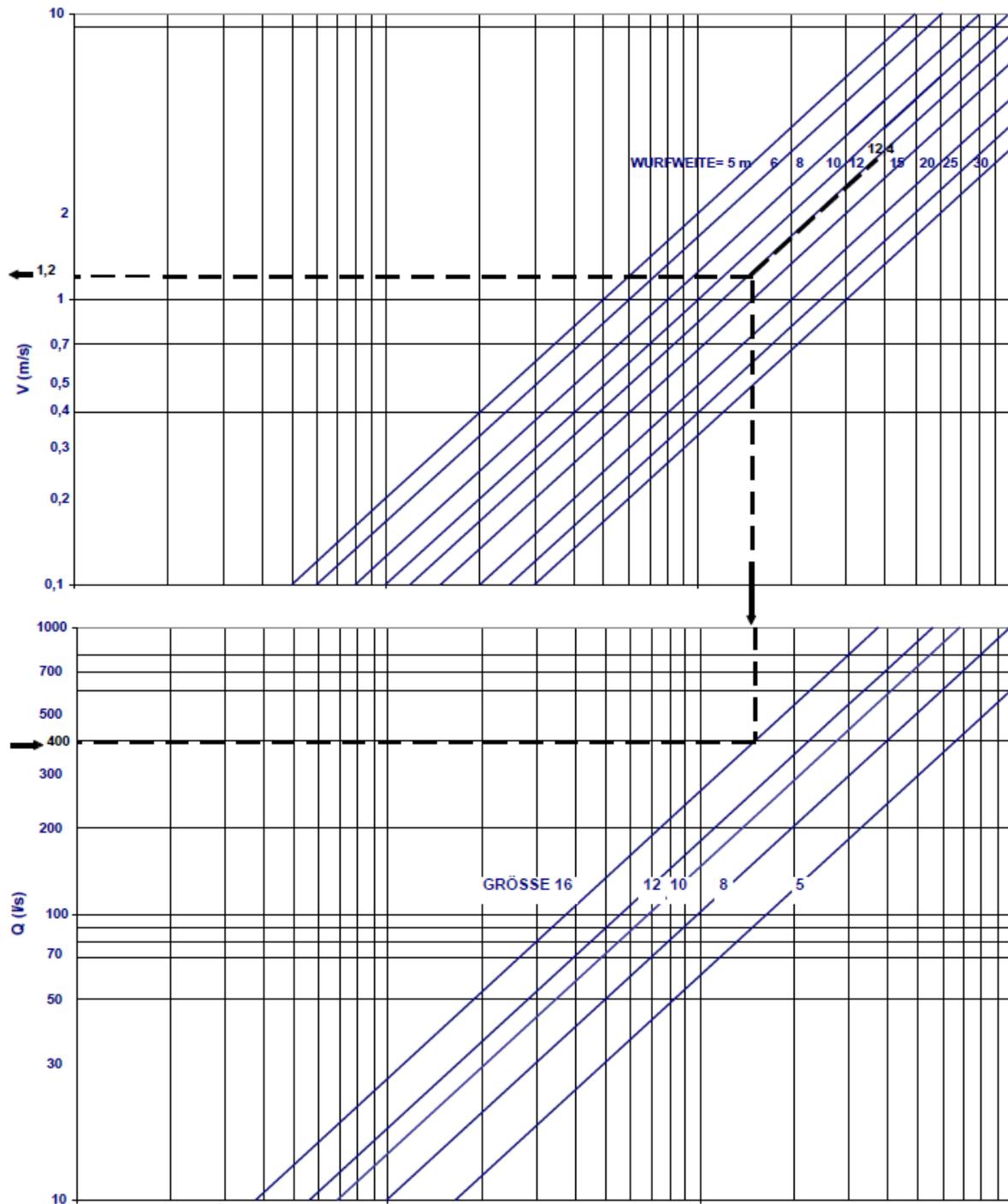
## Auswahldiagramme

DF-49-1.- Maximale senkrechte Eindringtiefe.



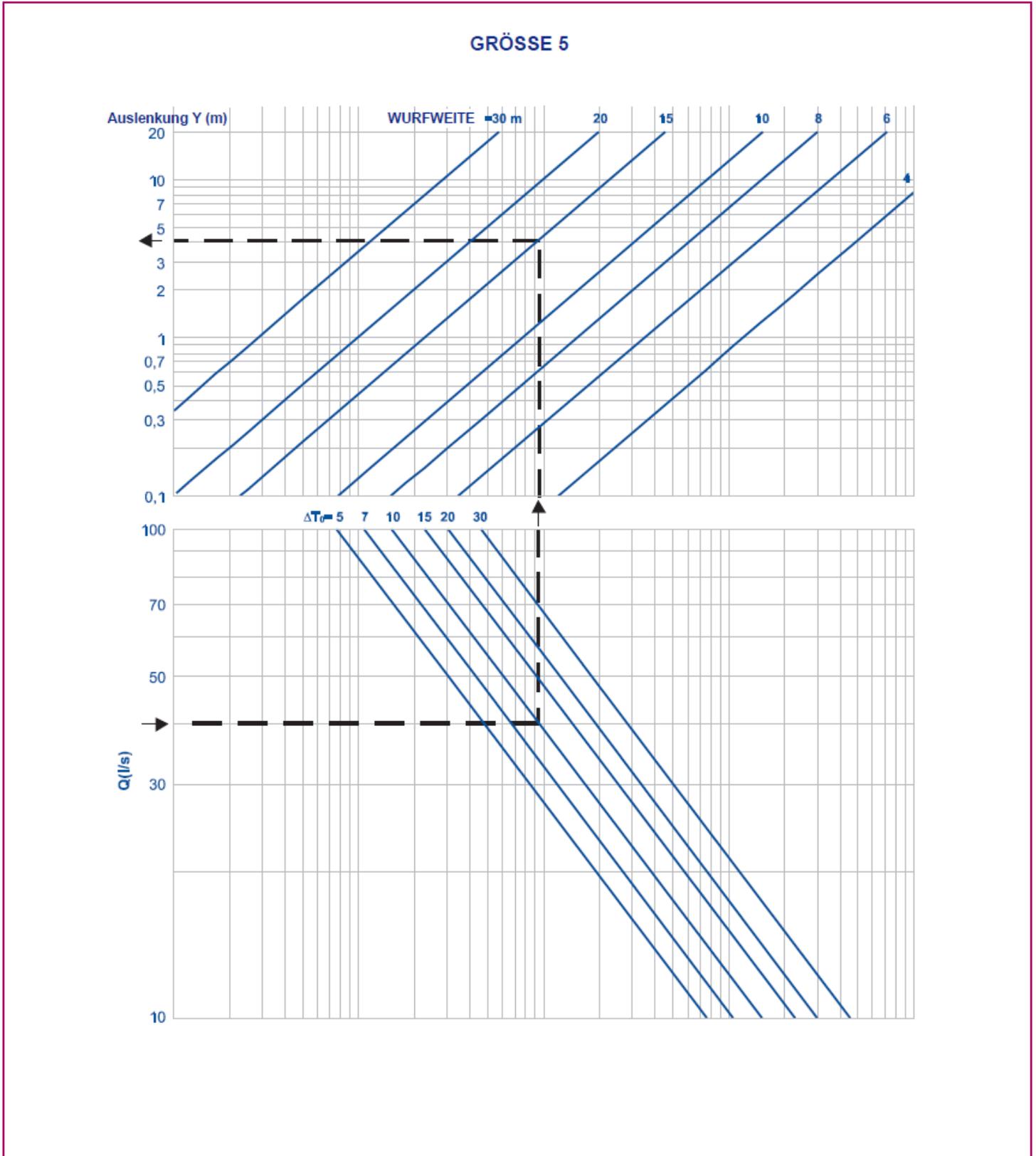
## Typ DF-49

DF-49-2.- Luftstrahlgeschwindigkeit über der Wurfweite.



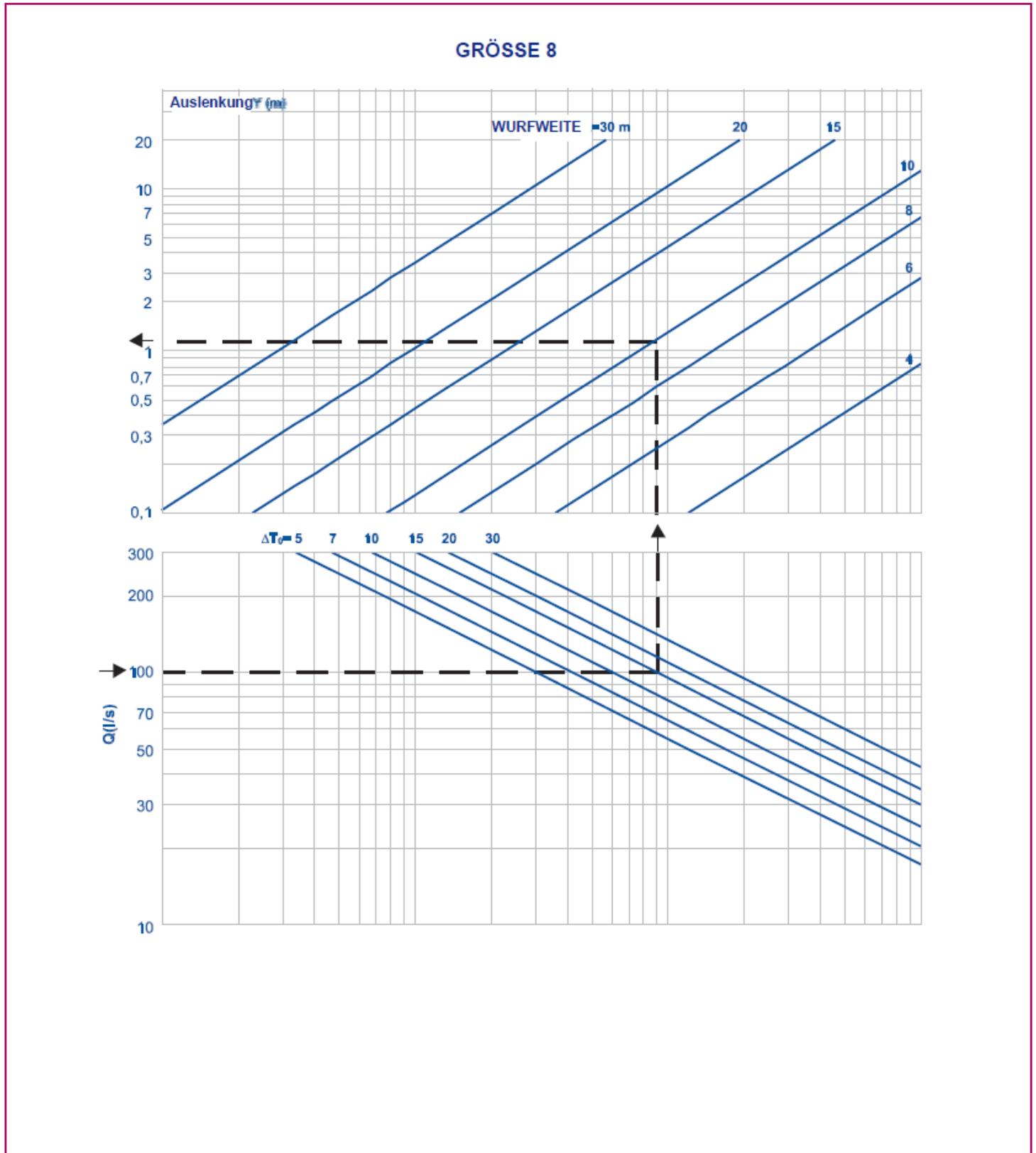
# Typ DF-49

DF-49-3.1.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).



## Typ DF-49

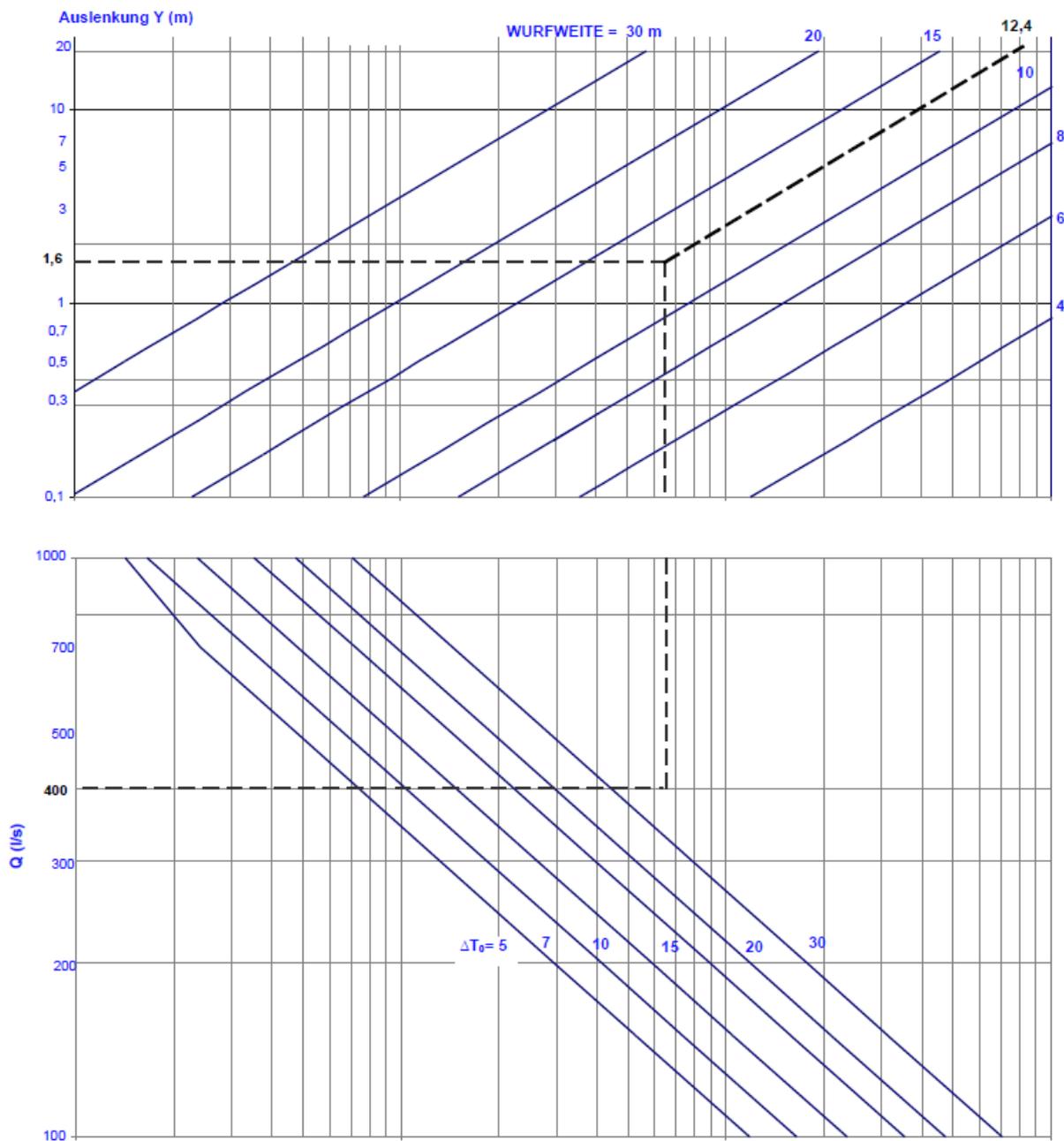
DF-49-3. 2.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).



# Typ DF-49

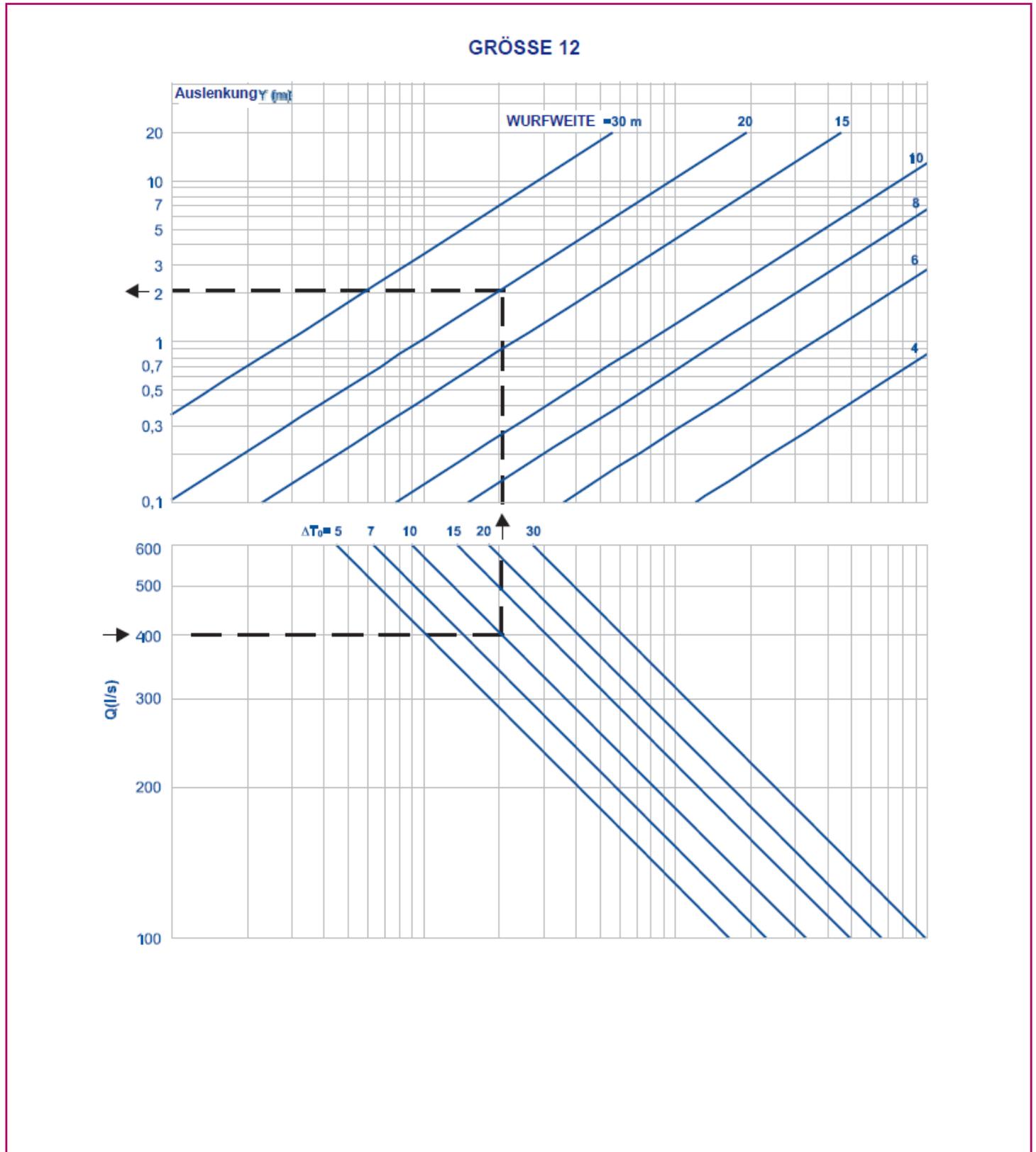
DF-49-3. 3.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).

GRÖSSE 10



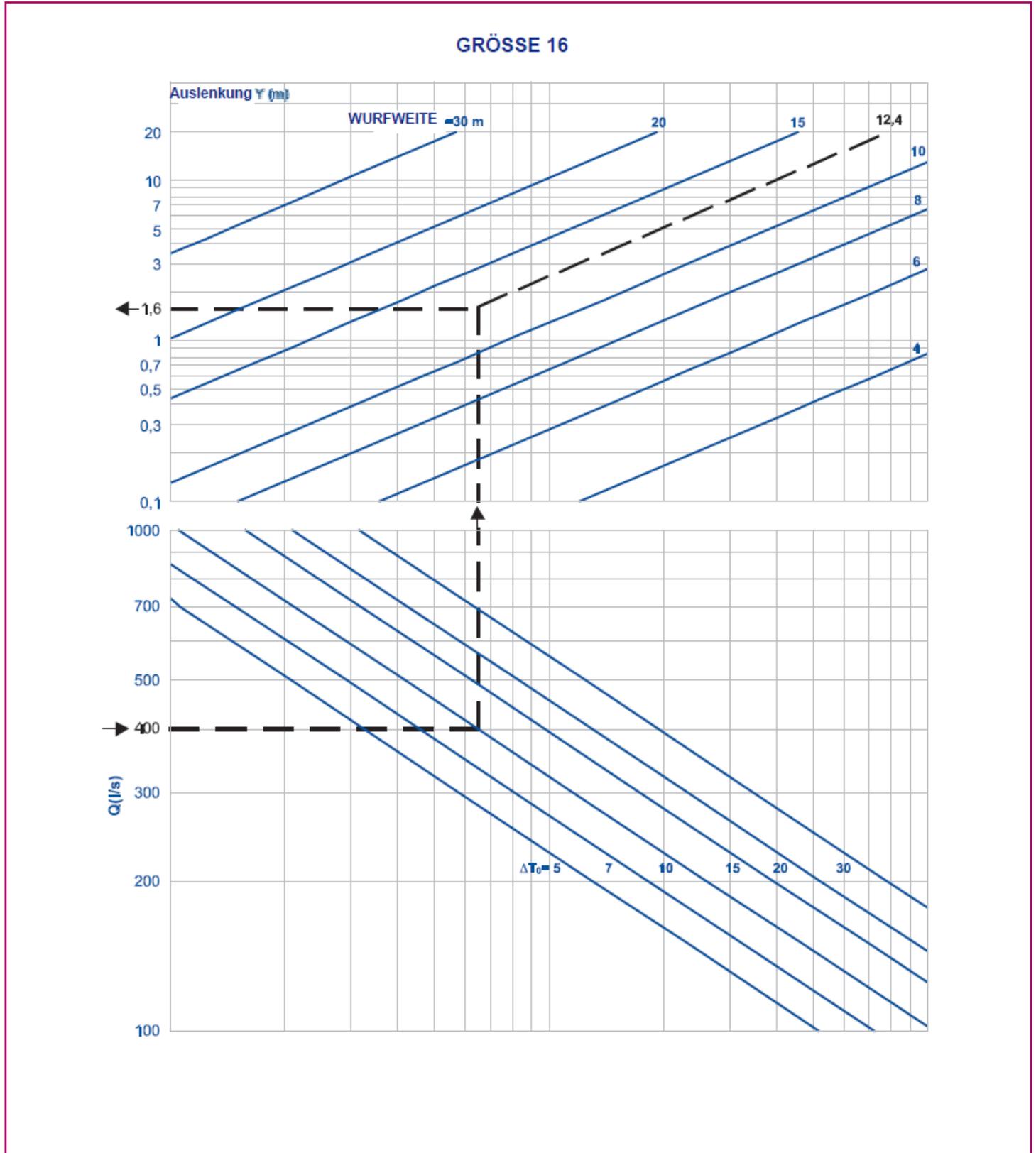
## Typ DF-49

DF-49-3. 3.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).



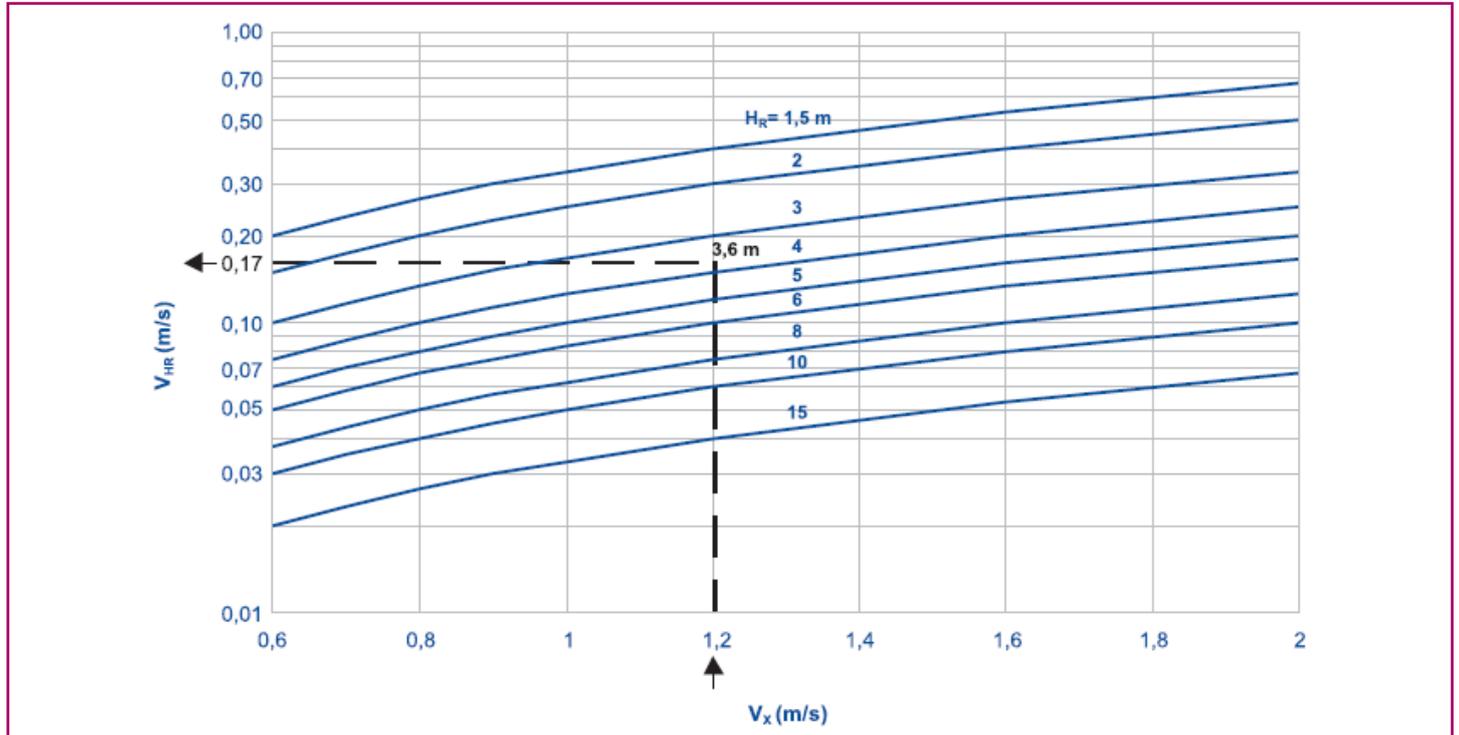
# Typ DF-49

DF-49-3. 4.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).

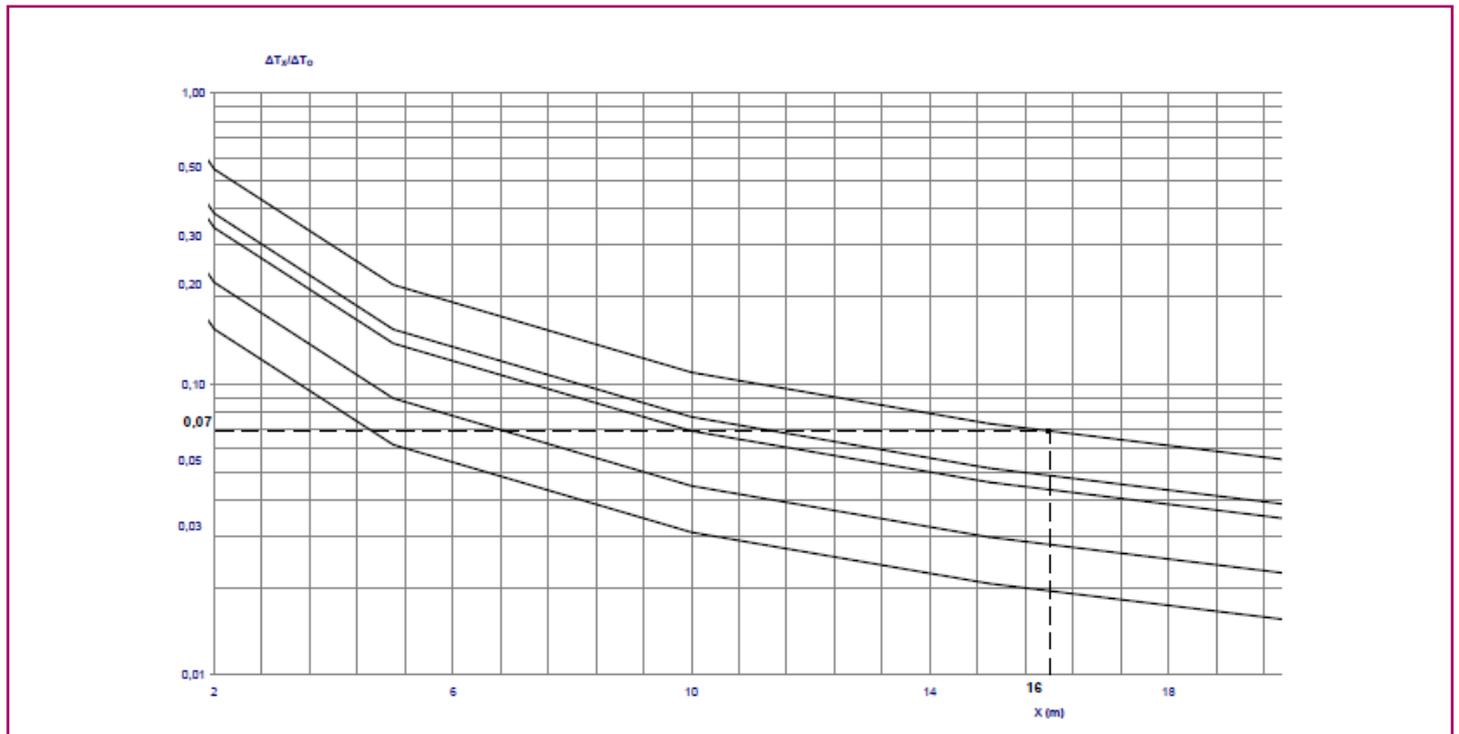


## Typ DF-49

DF-49-4.- Beziehung zwischen den Luftstromgeschwindigkeiten.

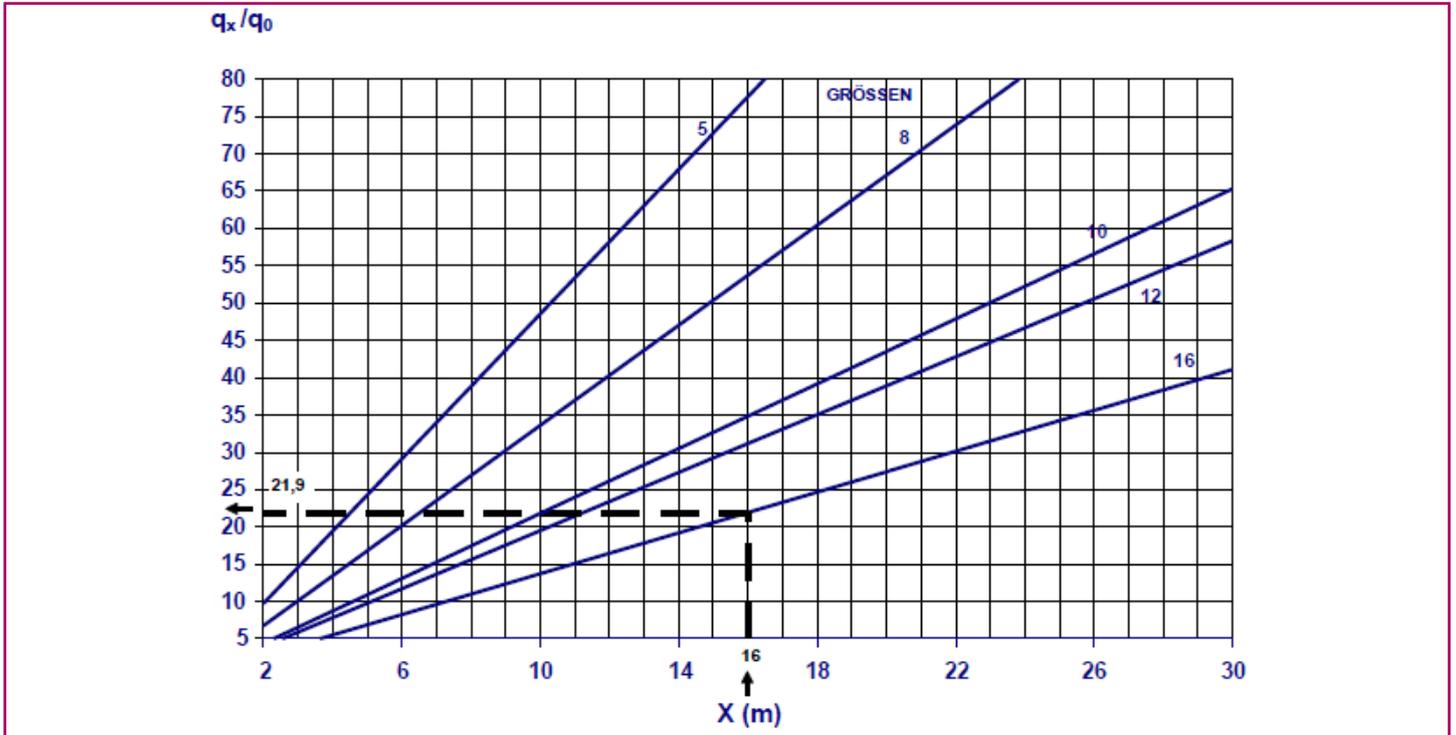


DF-49-5.- Beziehung zwischen den Temperaturdifferenzen.

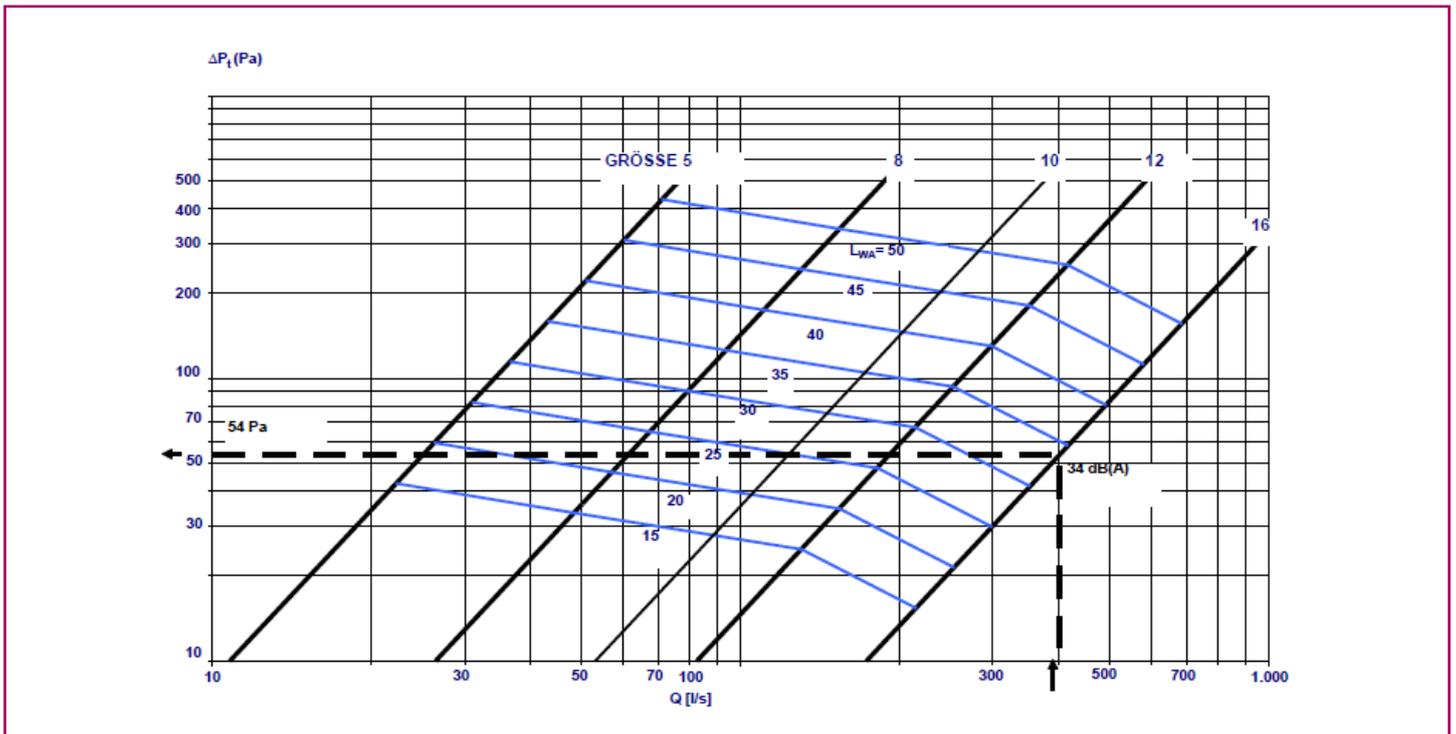


# Typ DF-49

DF-49-6.- Induktionsrate.



DF-49-7.- Druckverlust und Schalleistungspegel.



# Weitwurfauslässe

## Ausgangsdaten

Man ordnet zwei Weitwurfdüsen des Typs DF-49 mit folgenden Ausgangsdaten:

- $L = 12 \text{ m}$
- $H = 4 \text{ m}$  (Einbauhöhe über Boden)
- $Q_{\text{Weitwurfdüse}} = 400 \text{ l/s}$
- Zulufttemperatur =  $15^\circ \text{ C}$
- Umgebungstemperatur =  $25^\circ \text{ C}$
- $\Delta T_0 = -10^\circ \text{ C}$
- $H_H = 2 \text{ m}$  (Höhe des Behaglichkeitsbereichs)

im Abstand von 24 m einander gegenüber an, so wie auf Seite 43 im Abschnitt Symbolbedeutung skizziert. Wir müssen eine Randbedingungen auswählen, um weiter zu machen:

- Maximalgeschwindigkeit im Behaglichkeitsbereich von 0,2 m/s.
- Der senkrechte Temperaturgradient darf  $3^\circ \text{ C}$  nicht überschreiten.
- Der Schalleistungspegel der ausgewählten Geräte darf 40 dB(A) nicht überschreiten.

## Auswahl

### - Schnellauswahldiagramme DF-49 (Seite 4)

Vorauswahl auf Basis der Schalleistungsgrenzwerte für Größe 16.

### - Grafik DF-49-7 (Seite 13)

Mit Größe 16 erhalten wir folgende Werte für 400 l/s:

-  $\Delta P_t = 54 \text{ Pa}$  (Druckverlust)

-  $L_{WA} = 34 \text{ dB(A)}$  (Schalleistungspegel)

### - Grafik DF-49-2 (Seite 6)

Unter Berücksichtigung des Ausblaswinkels von  $\alpha_x = +15^\circ$  C, erhalten wir eine Wurfweite zu  $l = L/\cos 15^\circ = 12/0,966 = 12,42 \text{ m}$

Durch Einsetzen in die Grafik ergibt sich die dieser Wurfweite entsprechende Geschwindigkeit zu  $V_x = 1,2 \text{ m/s}$

### - Grafik DF-49-3.4 (Seite 11)

Der Zusammentreffpunkt unter isothermen Bedingungen wäre

$H + H_C = H + (L \times \tan 15^\circ) = 4 + (12 \times 0,268) = 7,2 \text{ m}$

Aus der Grafik entnehmen wir, dass für  $\Delta T_0 = -10^\circ \text{ C}$ , Wurfweite = 12,42 m und  $Q = 400 \text{ l/s}$  die senkrechte Auslenkung bei einem nichtisothermen Luftstrahl = 1,6 m beträgt.

Der Zusammentreffpunkt der Luftstrahlen befindet sich daher in einer Höhe über Boden von:  $7,2 - 1,6 = 5,6 \text{ m}$ .

### - Grafik DF-49-4 (Seite 12)

Bei Eingabe von  $V_x = 1,2 \text{ m/s}$  erhalten wir für die Höhe  $H_R = 5,7 - 2 = 3,7 \text{ m}$  eine Geschwindigkeit im Behaglichkeitsbereich von  $V_{HR} = V_H = 0,17 \text{ m/s}$ .

### - Grafik DF-49-6 (Seite 13)

Für die Wurfweite von  $l + H_R = 12,42 + 3,6 = 16,02$  erhalten wir  $q_x/q_o = 21,9$ .

### - Grafik DF-49-5 (Seite 12)

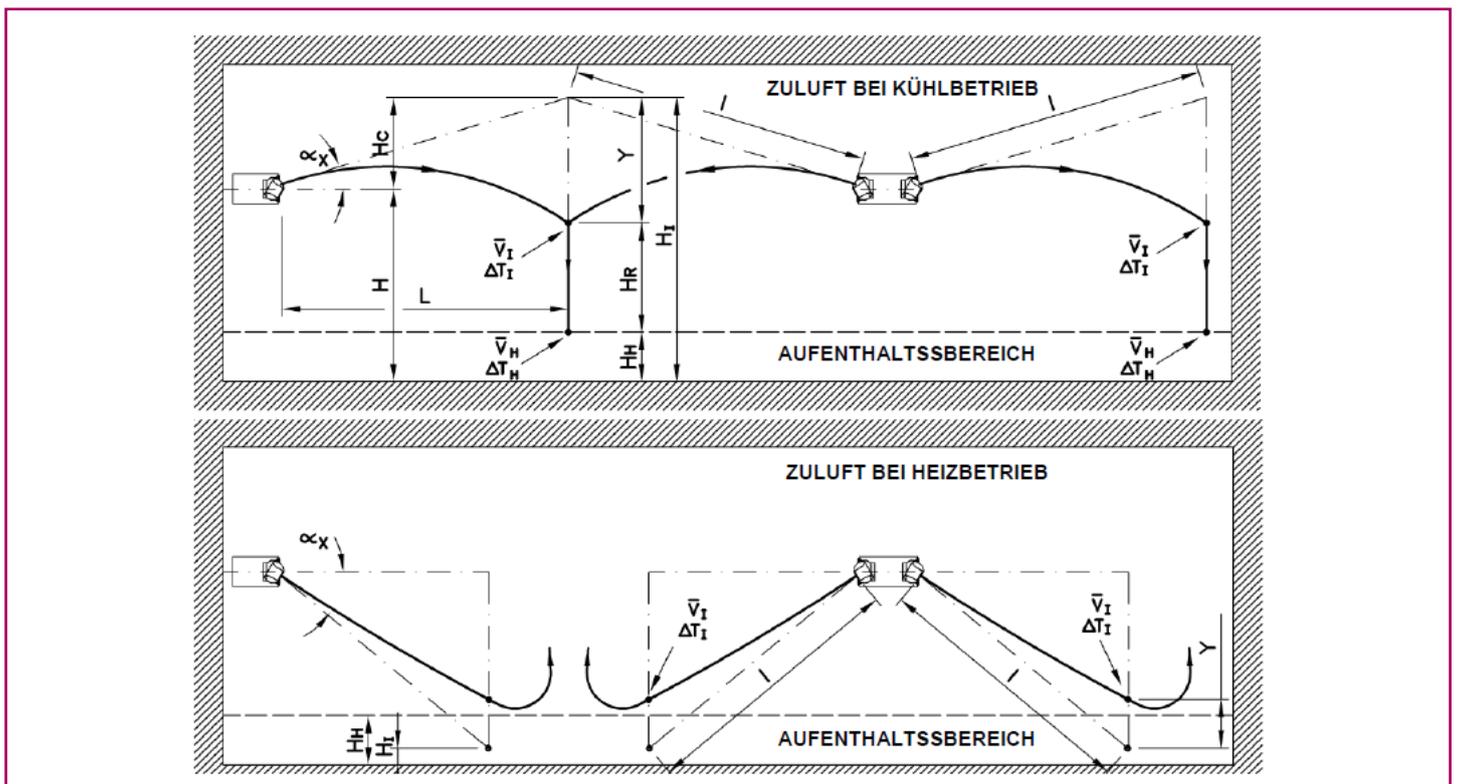
Für eine Wurfweite von  $l + H_R = 12,42 + 3,6 = 16,02$  erhalten wir  $\Delta T_x / \Delta T_0 = 0,07$ . →  
Deswegen beträgt die Luftstrahltemperatur zu Beginn des Behaglichkeitsbereichs:

$$\Delta T_x = T_x - T_{\text{Umgebung}} \quad T_x = T_{\text{Umgebung}} + \Delta T_x = 25 + [0,07 \times (-10)] \quad T_x = 24,3^\circ \text{ C}$$

## Symbolbedeutung

### Bedeutung der in den Katalog-Tabellen und -Grafiken einheitlich verwendeten Symbole.

$l$ (m):	Durchlaufener Weg zwischen Weitwurfdüse und Prallpunkt des Luftstrahls (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand) bei isothermen Bedingungen.
$\alpha_x$ (°):	Ausblaswinkel.
$L$ (m):	Waagrechter Abstand zwischen Weitwurfdüse und Zusammentreffpunkt des Luftstrahls (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand).
$X$ (m):	Wurfweite des Luftstrahls.
$Y$ (m):	Durch Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft hervorgerufene Auslenkung des Luftstrahls.
$H$ (m):	Einbauhöhe der Weitwurfdüsen.
$H_H$ (m):	Höhe des Behaglichkeitsbereichs.
$H_C$ (m):	Höhe vom Luftstrahl-Zusammentreffpunkts (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand) bei isothermen Bedingungen, bezogen auf die Weitwurfdüse nanbringung.
$H_I$ (m):	Höhe zwischen Weitwurfdüse und Zusammentreffpunkt des Luftstrahls (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand) unter isothermen Bedingungen.
$H_R$ (m):	Höhe zwischen Weitwurfdüse und Zusammentreffpunkt des Luftstrahls (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand) bezogen auf den Punkt, für den wir Luftgeschwindigkeit und Temperatur wissen wollen (generell handelt es sich um den Behaglichkeitsbereich).
$Q$ (m <sup>3</sup> /h - l/s):	Zuluft-Volumenstrom.
$A_K$ (m <sup>2</sup> ):	Effektiv-Zuluftströmungsfläche.
$V_X$ (m/s):	Der Wurfweite $X$ entsprechende Luftstrahlgeschwindigkeit.
$V_H$ (m/s):	Luftstrahlgeschwindigkeit im Behaglichkeitsbereich.
$V_K$ (m/s):	Effektiv-Zuluftgeschwindigkeit.
$V_{HR}$ (m/s):	Luftstrahlgeschwindigkeit im Abstand $H_R$ unterhalb des Luftstrahl-Zusammentreffpunktes (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand).
$\Delta T_O$ (°C):	Temperaturdifferenz zwischen Zuluft-Luftstrahl und zu klimatisierendem Raum.
$\Delta T_X$ (°C):	Temperaturdifferenz zwischen Luftstrahl (bei einer Wurfweite $X$ ) und zu klimatisierendem Raum.
$\Delta T_h$ (°C):	Temperaturdifferenz zwischen Luftstrahl (im Behaglichkeitsbereich) und zu klimatisierendem Raum.
$q_x/q_o$ :	Induktionsrate. Quotient zwischen Luftstrahl-Volumenstrom bei Wurfweite $X$ und dem Zuluft-Volumenstrom in den Raum.
$Y_{max}$ (m):	Maximale senkrechte Wurfweite bei einströmender Warmluft ( $V_x=0$ m/s).
$\Delta P_i$ (Pa):	Gesamtdruckverlust.
$L_{WA}$ [dB(A)]:	Schalleistungspegel.



0815 **LUFT**

**serie**

**DÜSENSTRAHLAUSLÄSSE**

Düsenstrahlauflüsse  
DF49MT3

ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification

Sistema de Gestión



[www.koolair.com](http://www.koolair.com)

# DÜSENSTRAHLAUSLÄSSE DF49MT3

INHALTSVERZEICHNIS	Seite
Düsenstrahlauslass <b>DF49MT3</b> _____	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 Rohrlungsdurchmesser 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

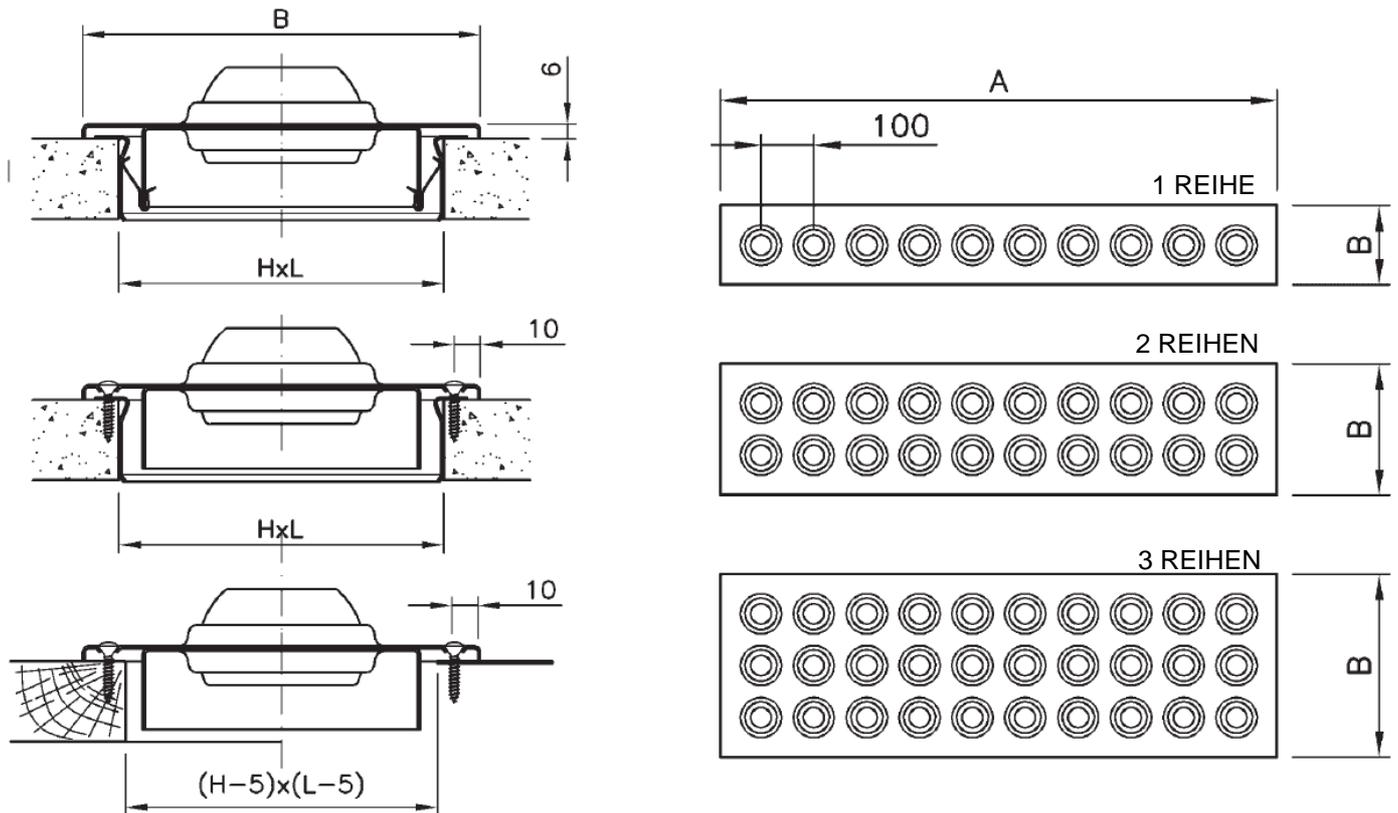
Die Düsenauslässe der Baureihe DF49MT3 ermöglichen große Luftstrahl-Wurfweiten mit niedrigem Schallpegel. Sie wurden für den Einsatz bei der Klimatisierung von Einkaufszentren, Museen, Theatern, Kinos, großen Sälen, usw. entwickelt.

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



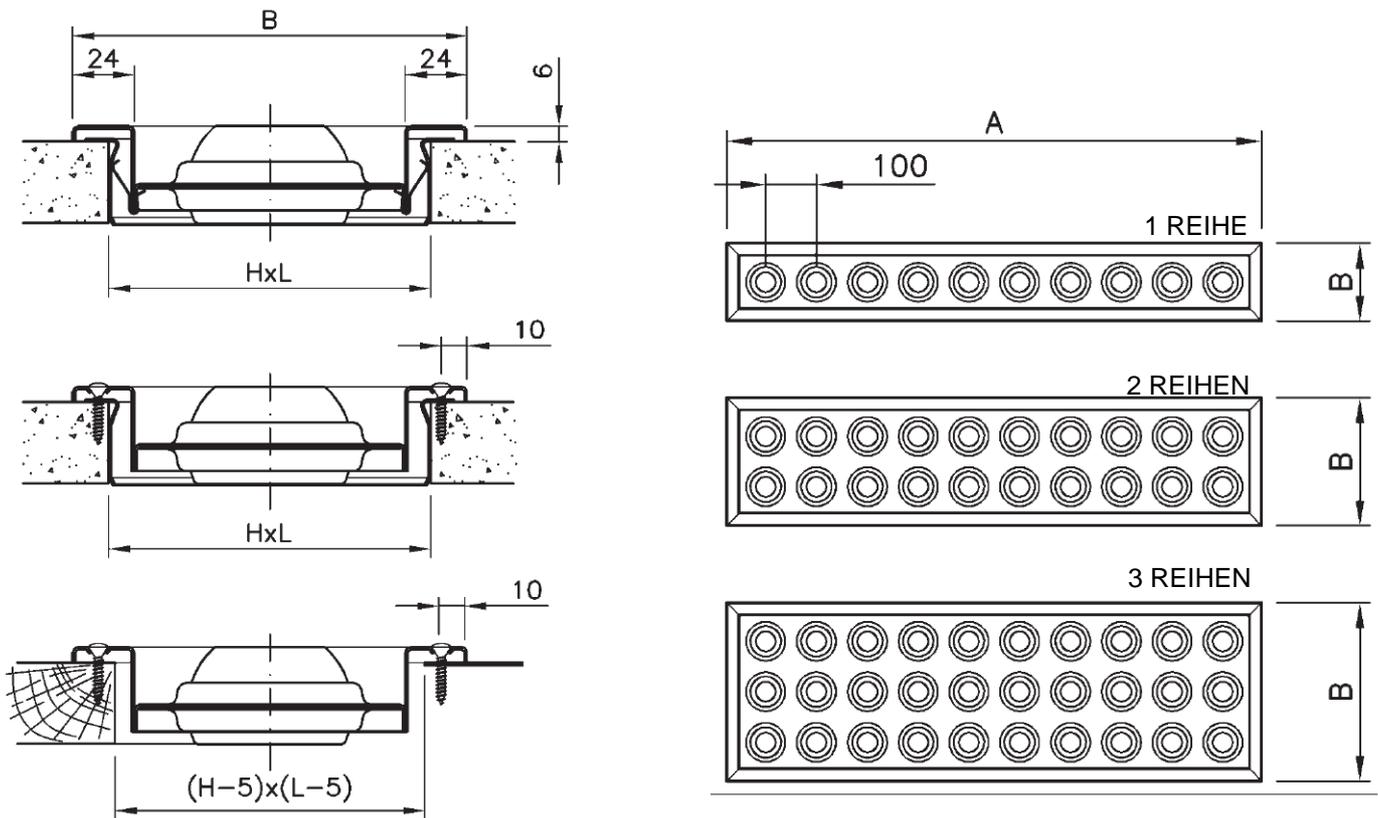
FÜR ÖFFNUNGEN IN HOLZ ODER BLECH

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



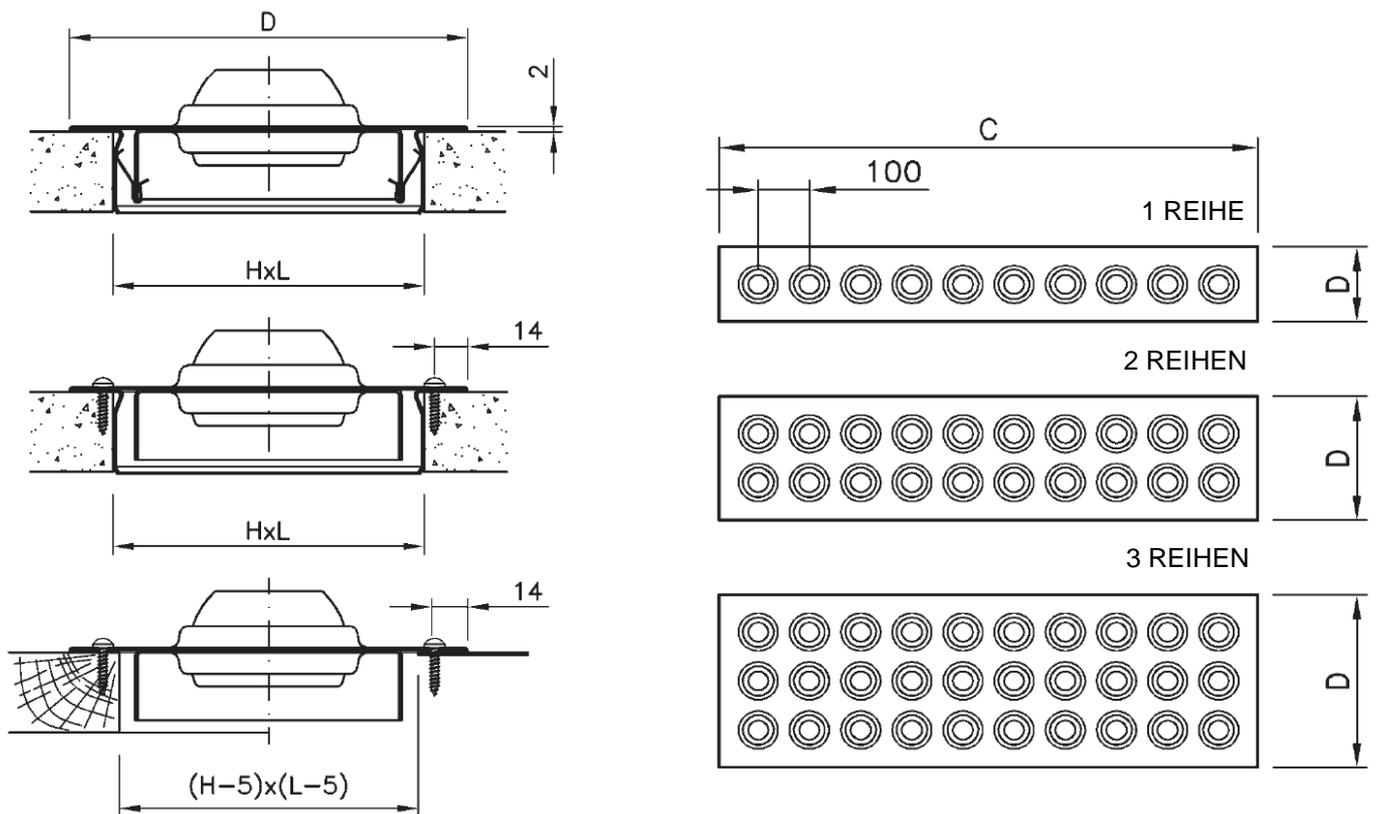
FÜR ÖFFNUNGEN IN HOLZ ODER BLECH

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



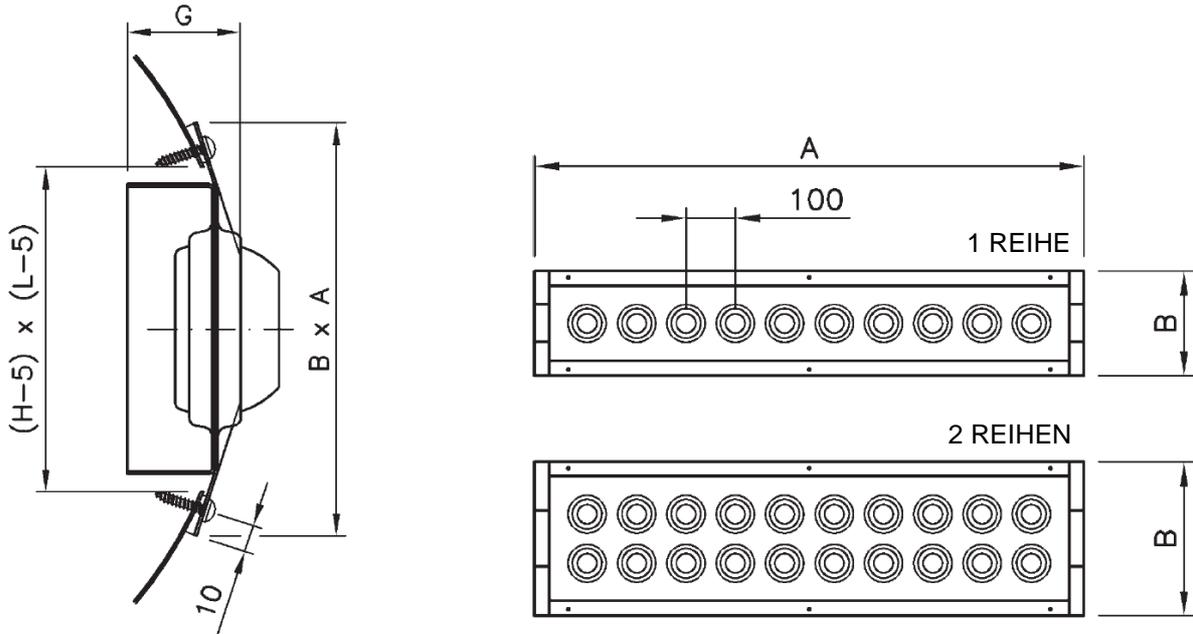
FÜR ÖFFNUNGEN IN HOLZ oder BLECH

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



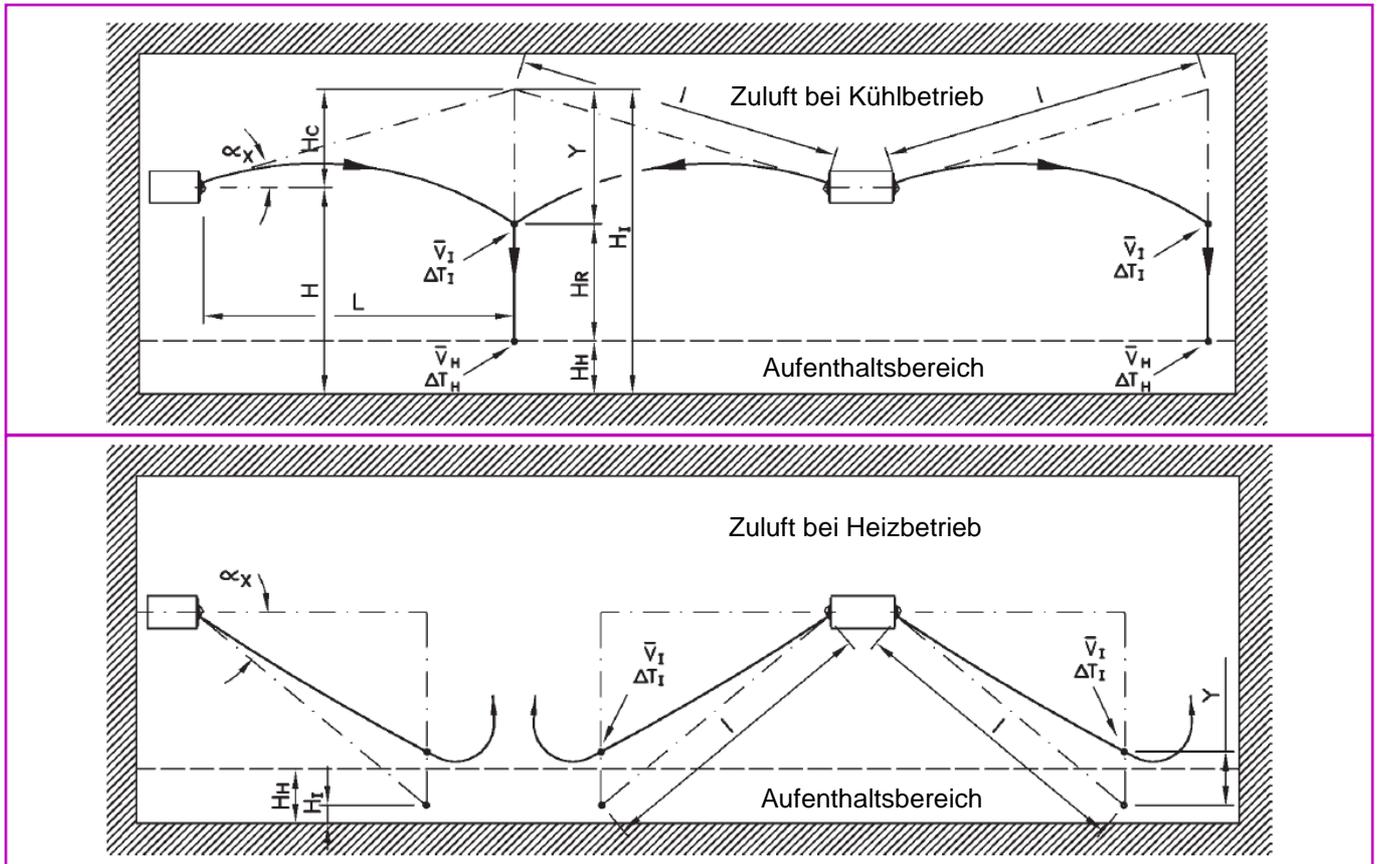
1

				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

$l$ (m)	Strahlweg vom Auslass bis zum Luftstrahl-Zusammentreffpunkt (mit einem anderen Luftstrahl oder Wand) bei isothermen Bedingungen.
$\alpha_x$ (°)	Zuluftausblaswinkel.
$L$ (m)	Waagrechtter 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 Aufenthaltsbereiches.
$H_C$ (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 Aufenthaltsbereich) wissen wollen.
$Q$ (m <sup>3</sup> /h oder l/s)	Zuluft-Volumenstrom.
$A_K$ (m <sup>2</sup> )	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).
$\Delta T_o$ (°C)	Temperaturdifferenz zwischen Luftstrahl bei Zuluft und zu klimatisierendem Raum.
$\Delta T_x$ (°C)	Temperaturdifferenz zwischen Luftstrahl (bei einer Wurfweite $X$ ) und zu klimatisierendem Raum.
$\Delta T_h$ (°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.
$\Delta P_{est}$ (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





## 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.

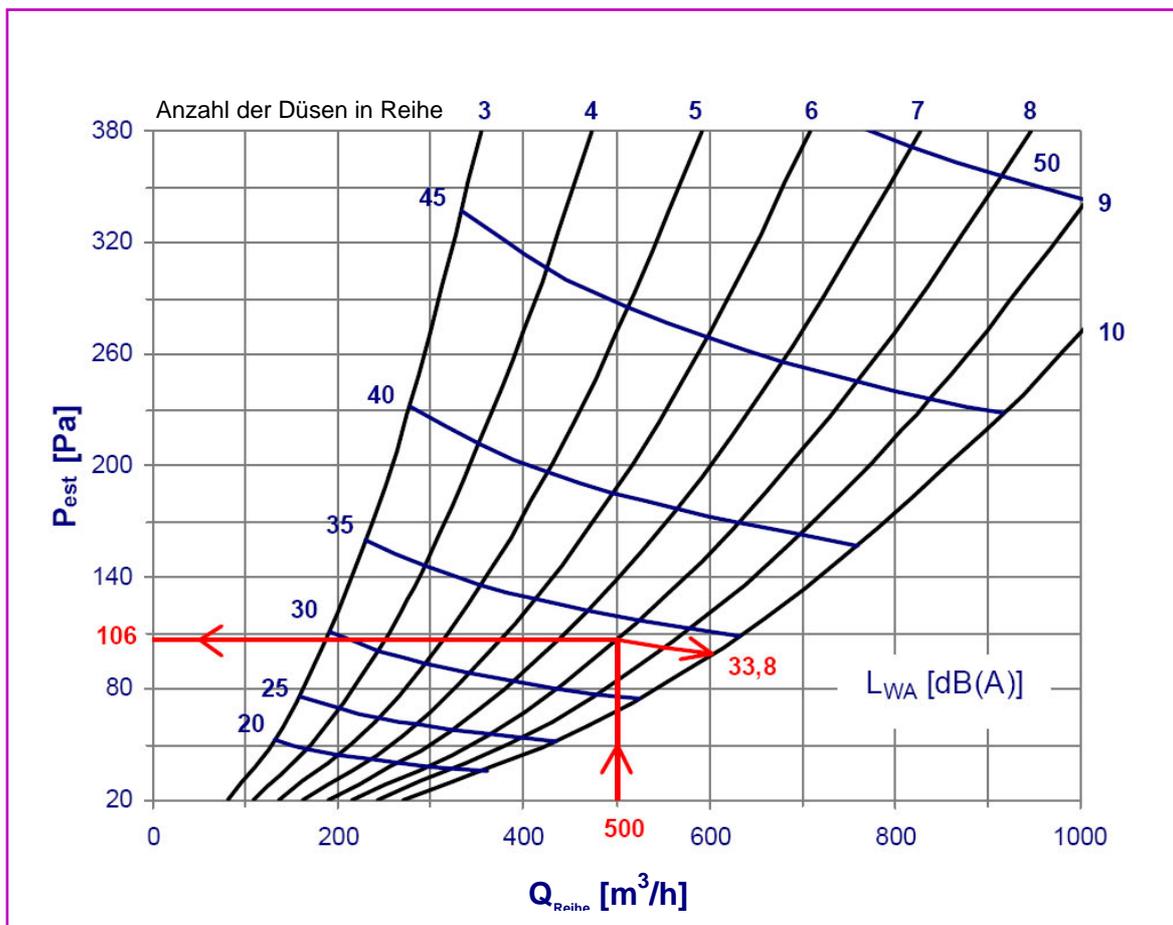
Falls wir beispielsweise einen Volumenstrom von 1000 m<sup>3</sup>/h annehmen und einen zweireihigen Düsenstrahlauslaß einbauen, müssen wir in der Grafik einen Volumenstrom von 500 m<sup>3</sup>/h (Volumenstrom, der einer REIHE entspricht) auswählen und den entsprechenden Korrekturfaktor anwenden, der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

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

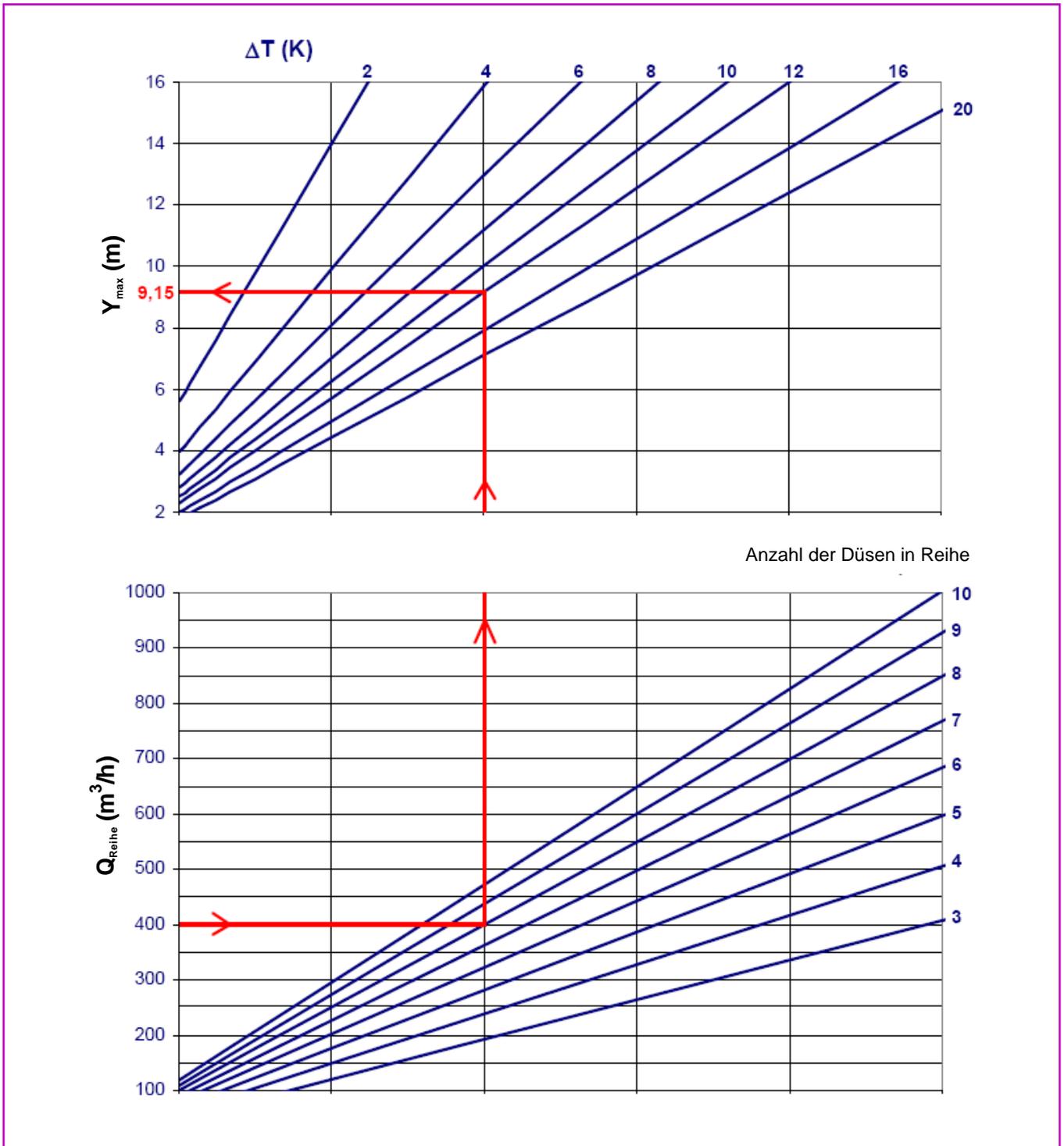
REIHEN	1	2	3
$F_L$	0	3	4,8
$F_p$	1	1	1

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

Grafik 1. Schalleistung



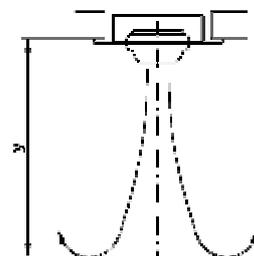
Grafik 2. Maximale senkrechte Eindringtiefe



Korrekturfaktoren

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

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



Grafik 3. Luftstrahlgeschwindigkeit bei der Wurfweite

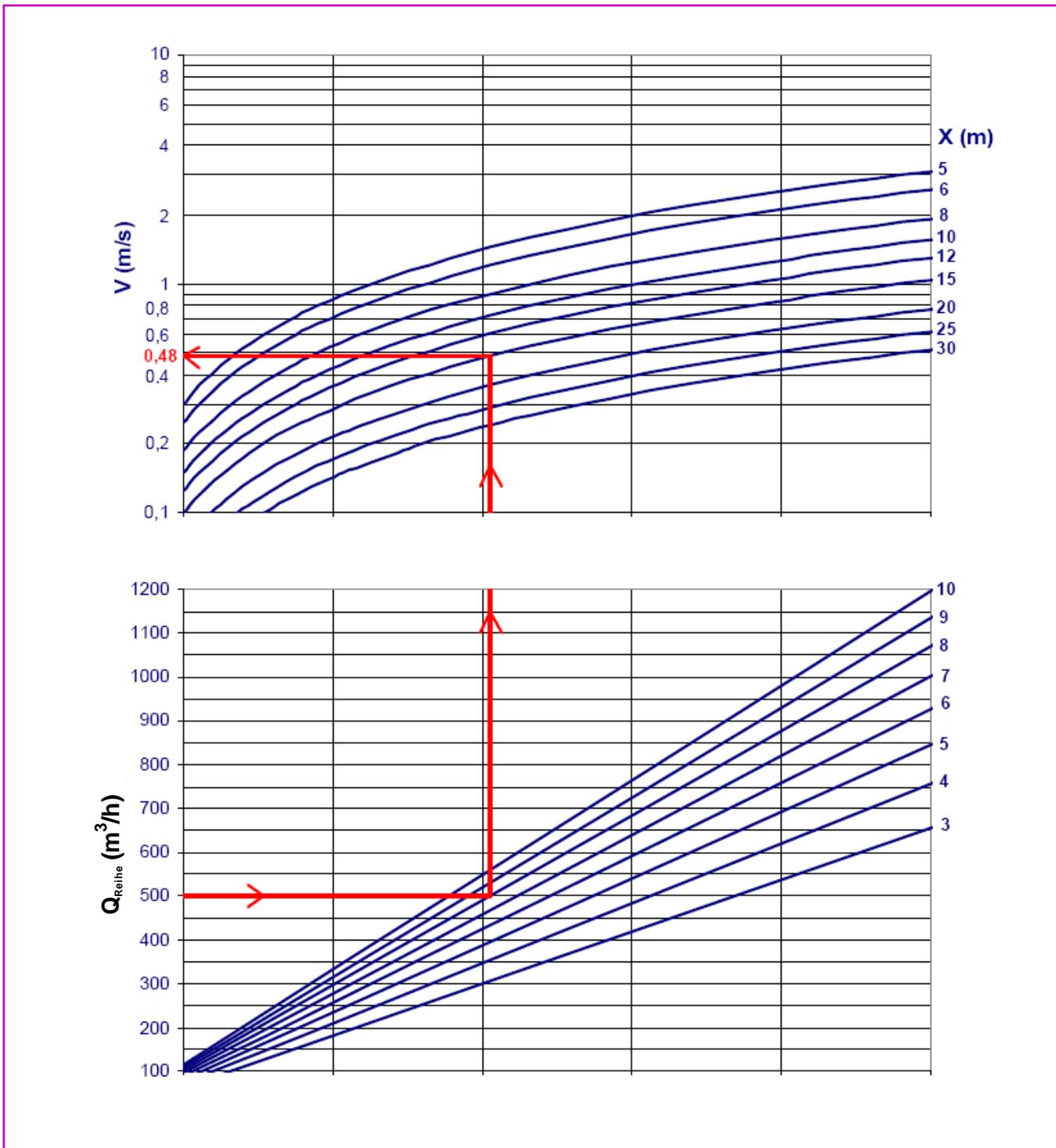


Tabelle Korrekturfaktoren

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

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

Grafik 4. Senkrechte Luftstrahlableitung

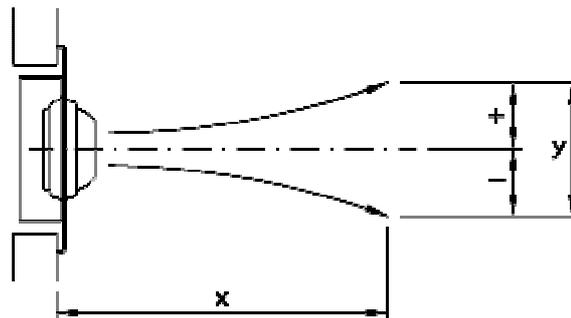
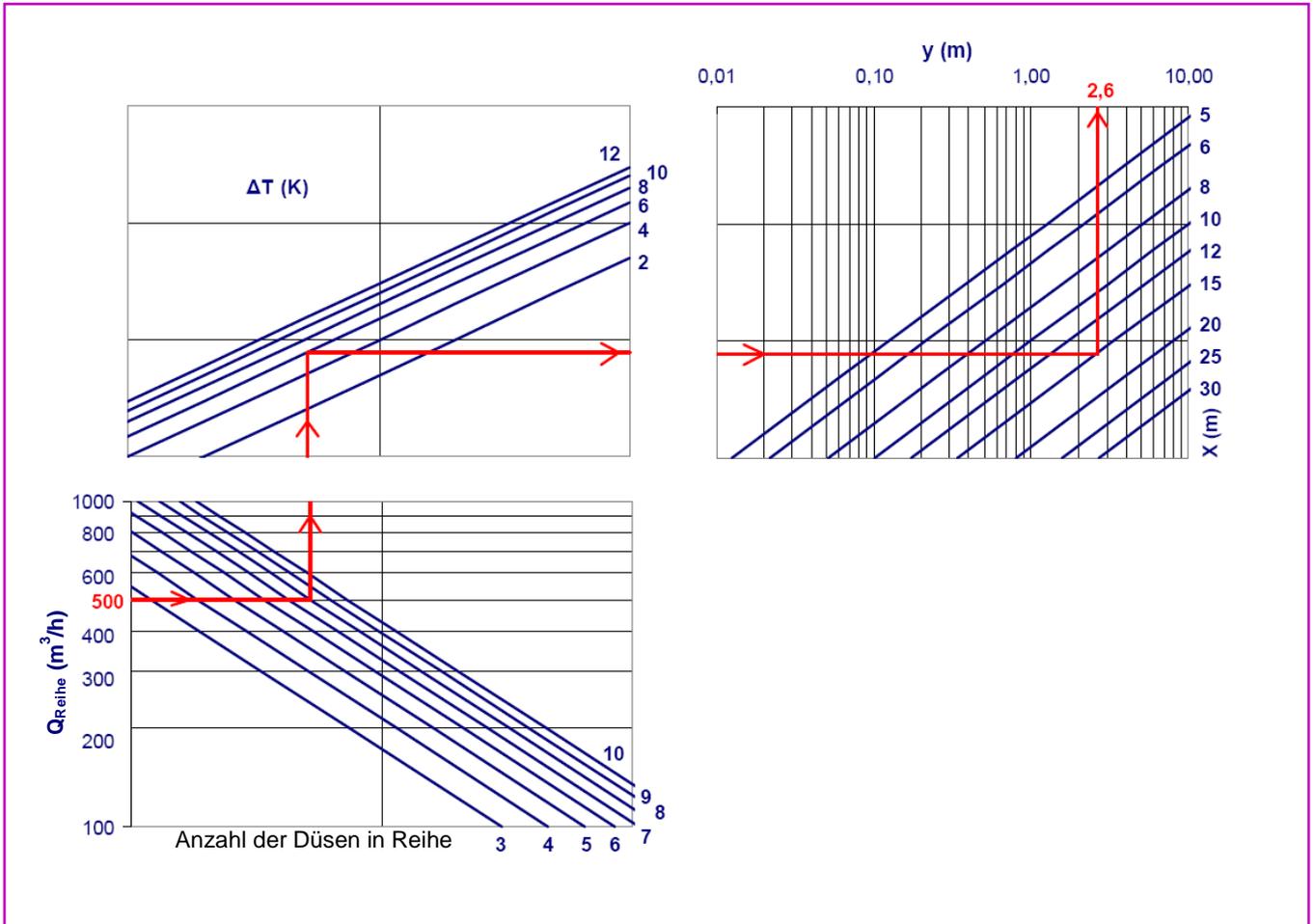
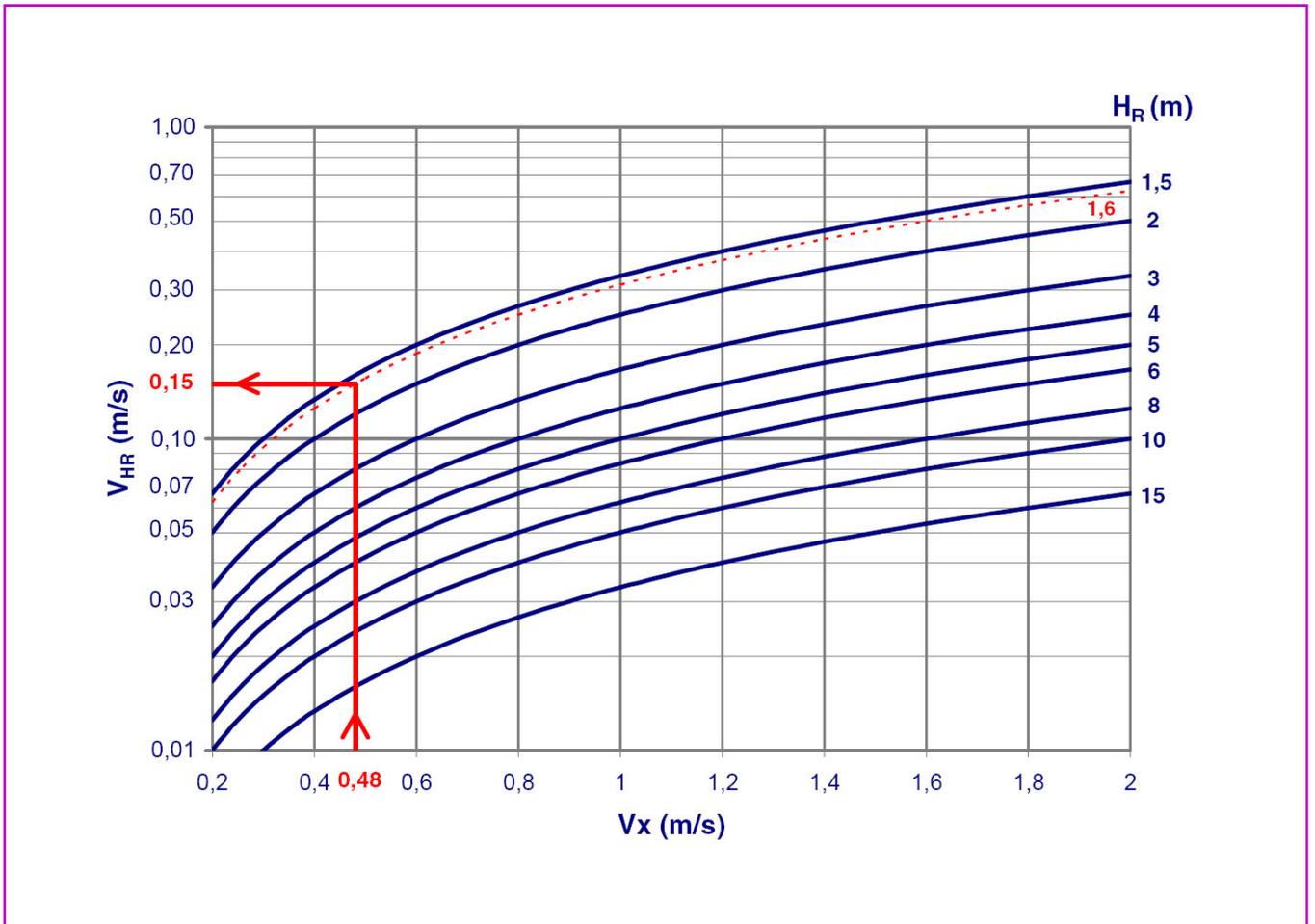


Tabelle Korrekturfaktoren

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

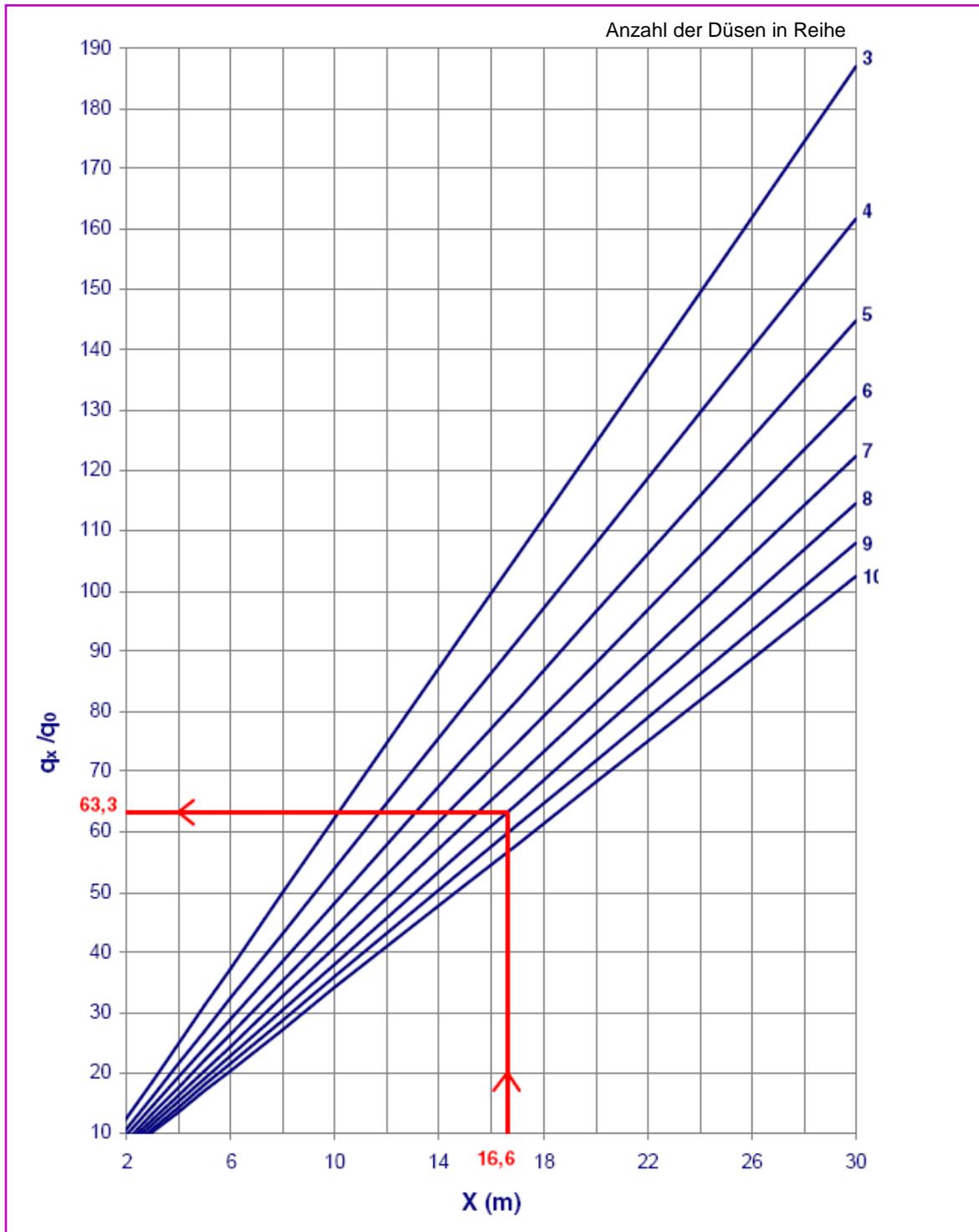


Tabelle Korrekturfaktoren

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

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

Grafik 7. Temperaturkoeffizient

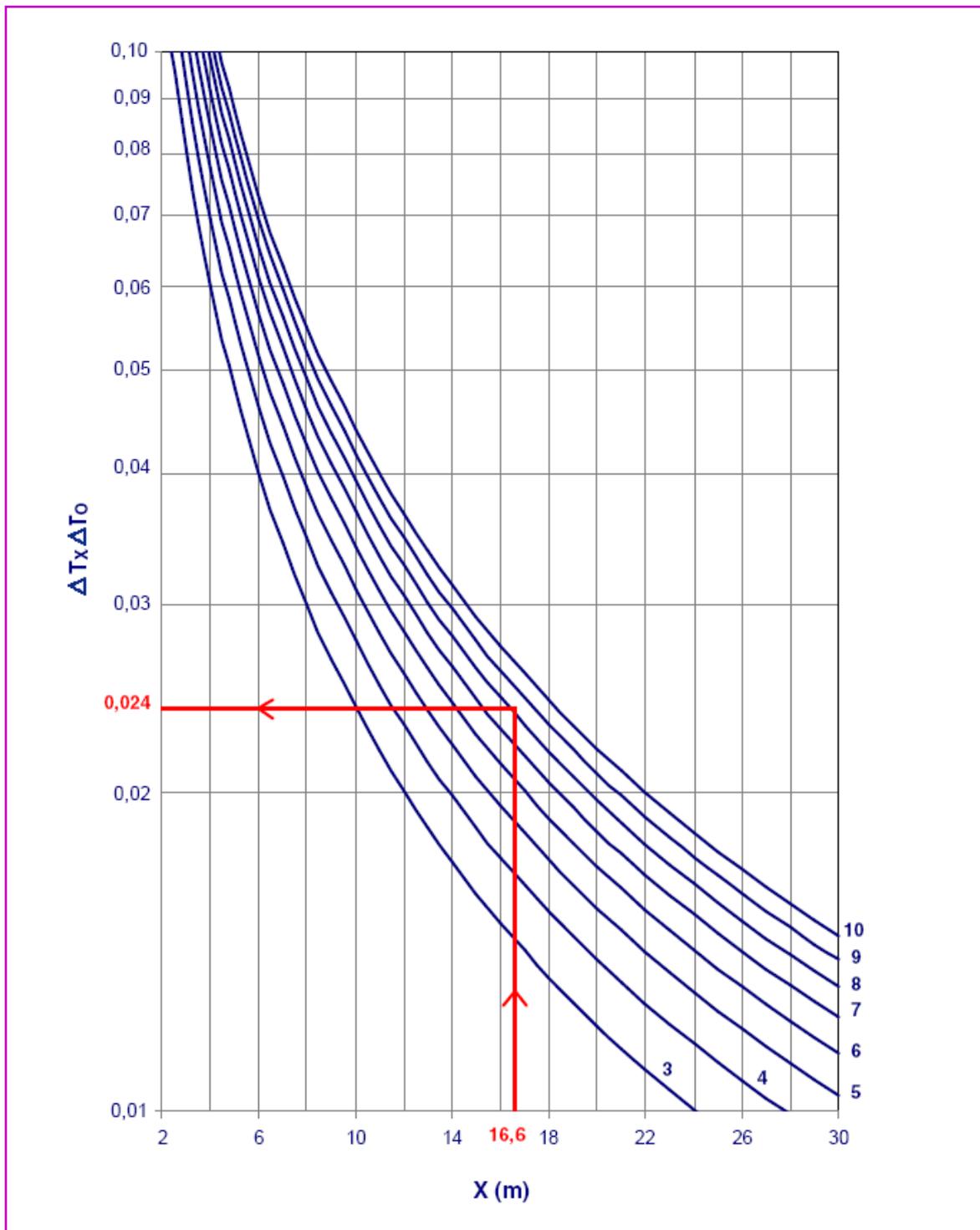


Tabelle Korrekturfaktoren

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

$$\left( \frac{T_x}{T_0} \right)_{\text{GESAMT}} = \left( \frac{T_x}{T_0} \right)_{\text{GRAFIK}} \times F_T$$

## Auswahlbeispiel

### Ausgangsdaten:

$L = 15$  m  
 $H = 6$  m (Düseneinbauhöhe über Boden)  
 $Q_{\text{DÜSENSTRAHLAUSLASS}} = 500$  m<sup>3</sup>/h  
 Zulufttemperatur = 19°C  
 Umgebungslufttemperatur = 25 °C  
 $\Delta T_{\theta} = -6$  °C  
 $H_H = 1,8$  m (Höhe des Aufenthaltsbereichs)

Die Auswahl soll folgende Ziele erreichen:

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

### Auswahl:

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

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

$\Delta P_{\text{Est}} = 106$  Pa (Druckverlust)  
 $L_{\text{WA}} = 33,8$  dB(A) (Schalleistungspegel)

In der **Grafik 3** für die Luftstrahlgeschwindigkeit und Wurfweite berücksichtigen wir einen Zuluftausblaswinkel  $\alpha = 0^\circ$  und kennen jetzt:

Die Wurfweite beträgt  $l = L / \cos 0^\circ = 15 / 1 = 15$  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:

$$H + H_c = H + (L \times \tan 0^\circ) = 6 + (15 \times 0) = 6 \text{ m}$$

Außerdem ergibt sich aus der Grafik, dass die senkrechte Strahlablenkung bei einem  $\Delta T = -6$  °C, einer Wurfweite von 15 m und einem Volumenstrom  $Q = 500$  m<sup>3</sup>/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  $l + HR = 15 + 1,6 = 16,6$

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:

$$\begin{aligned}
 \Delta T_x &= T_x - T_{\text{UMGEBUNG}} \\
 T_x &= T_{\text{UMGEBUNG}} + \Delta T_x = 25 + [0,026 \times (-6)] = 24,84 \text{ °C}
 \end{aligned}$$

## Typenschlüssel. Beispiel

Der Typenschlüssel beschreibt den vom Kunden gewünschten Typ

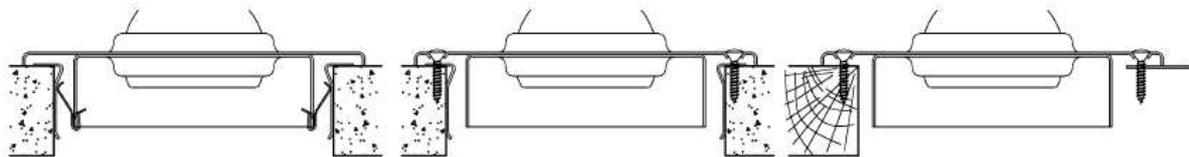


<b>DF49MT3 SB</b>	Rahmenloser Düsenstrahlauslass
<b>CB</b>	Mit Rahmen
<b>CC</b>	Für runden Kanal
<b>E</b>	Für Stuckdecke oder -wand
<b>MM</b>	Mit Montagerahmen
<b>T</b>	Mit Bohrungen
<b>1...3</b>	Reihenanzahl
<b>3...10</b>	Anzahl der Düsen pro Reihe
<b>Ral</b>	Auslaßausführung

Beispiel für einen Typenschlüssel:

**DF49MT3 - CB - 1 - 05 - Ral 9005**

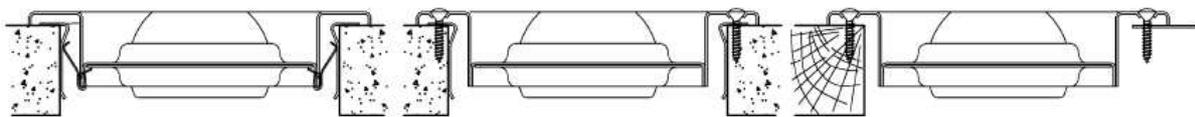
Gerahmter Düsenstrahlauslass mit großer Wurfweite, einreihig mit 5 Düsen pro Reihe, in RAL 9005 beschichtet



DF49MT3-SB-MM  
- - - - RAL - - - -

DF49MT3-SB-T-MM  
- - - - RAL - - - -

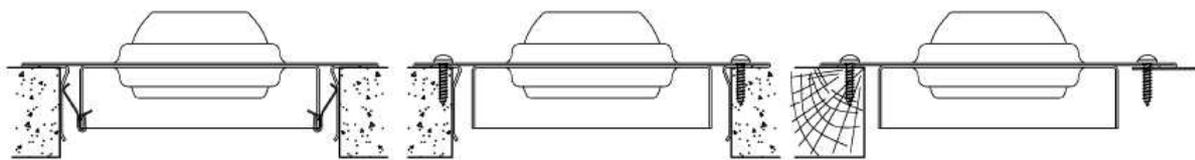
DF49MT3-SB  
- - - - RAL - - - -



DF49MT3-CB-MM  
- - - - RAL - - - -

DF49MT3-CB-T-MM  
- - - - RAL - - - -

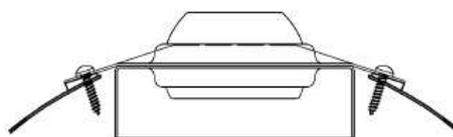
DF49MT3-CB  
- - - - RAL - - - -



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 Rechtsstreits gilt die spanische Sprache als Referenzsprache.

0815 **LUFT**

**serie**

**DF-49-ROT**

Weitwurfdüsen

ISO 9001

**BUREAU VERITAS**  
Certification

Sistema de Gestión





## Inhaltsverzeichnis

Weitwurfdüse DF-49-ROT	2
Auswahltabelle DF-49-ROT	3

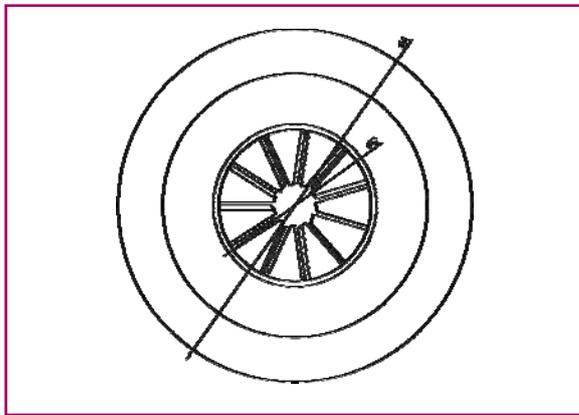
## Weitwurfdüse DF-49-ROT



### Beschreibung

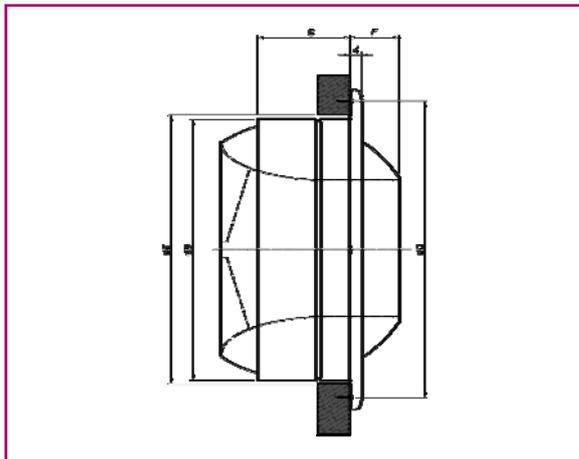
Die neue DF-49-ROT verbindet die hohe Wirksamkeit einer Weitwurfdüse mit einem noch harmonischeren Design. Neu gegenüber der Weitwurfdüse DF-49 ist bei diesem Modell die Aufnahme eines Drehelements, das den Luftstrahl bei all jenen Anwendungen reduziert, bei denen eine geringere Reichweite gefordert ist.

Die stilvolle Linienführung der Weitwurfdüse sowie die Möglichkeit der Anpassung an bestehende Einrichtungen und Dekorationen machen diese Düse zu einem ästhetischen und zuverlässigen Element für Anlagen mit hohen Design- und Komfortanforderungen.



Abgesehen von der Wirksamkeit des Weitwurf- Luftauslasses mithilfe von Düsen, der aufgrund von industriellen Anforderungen und Bedürfnissen entstanden ist, macht der Einsatz dieser Luftverteilungselementen in Komfortanlagen eine hochwertige stilistische Ausführung erforderlich.

Die Weitwurfdüse DF-49-ROT und der Zierrand sind in der Standardausführung aus Aluminium in Farbausführung weiß (RAL 9010) gefertigt. Das Verbindungsteil ist aus verzinktem Stahlblech. Die Weitwurfdüse DF-49-ROT zeichnet sich durch ihr überaus stilvolles und elegantes Design aus. Auf Wunsch kann die Farbausführung auch entsprechend der dekorativen Anforderungen angepasst werden.



### Verwendung

Die Düsen DF-49-ROT ermöglichen mittlere Luftauswurf-Reichweiten mit niedrigem Schallpegel. Der Auslass des Luftstrahls erfolgt bei mittlerer Reichweite sehr präzise und genau. Er kann in allen Richtungen bis zu maximal  $\pm 30^\circ$  horizontal oder vertikal ausgerichtet werden. Der Drehwinkel kann in Schritten von  $5^\circ$  eingestellt und genau an die Anforderungen der jeweiligen Anlage angepasst werden.

Diese Düsen werden für das so genannte «Spot Cooling» (punktuelle Kühlung) eingesetzt und sind besonders für große Räume mit hohen stilistischen und dekorativen Anforderungen geeignet, wie zum Beispiel Eingangshallen, Festsäle oder Veranstaltungsräume, Einkaufszentren, Hotels usw.

### Identifikation

Fünf manuell ausrichtbare Größen. Die motorische Bewegung der Düse erfolgt in vertikaler Richtung (nach oben und unten) in einem Winkel von etwa  $\pm 30^\circ$ . Hierfür ist für jede Düse ein Motor erforderlich, auch bei Gruppen mit mehreren Einheiten. Des Weiteren besteht die Möglichkeit der thermischen Selbstregelung..

MODELL	ØA	ØB	ØC	ØD	ØE	F	G	H	J
8	268	209	90	235	217	34	93	127	17
10	317	258	123	284	268	48	112	160	17
12	376	313	155	343	323	56	125	181	20
16	511	422	220	478	433	78	149	227	20
20	584	595	290	552	605	80	156	236	20

## Auswahltabelle DF-49-ROT

SCHNELLAUSWAHLTABELLE WEITWURFDUSEN SERIE DF - 49 - ROT																	
Q		Größe	8			10			12			16			20		
(m³/h)	(l/s)	A <sub>K</sub> (m²)	0,0060			0,01262			0,0184			0,0390			0,0724		
150	41,7	V <sub>k</sub> (m/s)	6,9			3,3			2,3			1,1			0,6		
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)	11,0	6,6	3,3	7,5	4,5	2,3	6,2	3,7	1,9	4,2	2,5	1,2	3,1	1,8	0,9
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)	28			8			3			1			0		
		L <sub>WA</sub> - dB(A)	20			<15			<15			<15			<15		
250	69,4	V <sub>k</sub> (m/s)	11,5			5,5			3,8			1,8			1,0		
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)	18,3	11,0	5,5	12,6	7,5	3,8	10,3	6,2	3,1	6,9	4,2	2,1	5,1	3,1	1,5
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)	77			21			8			2			0		
		L <sub>WA</sub> - dB(A)	36			19			<15			<15			<15		
350	97,2	V <sub>k</sub> (m/s)	16,1			7,7			5,3			2,5			1,3		
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)	25,7	15,4	7,7	17,6	10,6	5,3	14,5	8,7	4,3	9,7	5,8	2,9	7,1	4,3	2,1
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)	151			41			15			4			1		
		L <sub>WA</sub> - dB(A)	46			31			16			<15			<15		
500	138,9	V <sub>k</sub> (m/s)				11,0			7,5			3,6			1,9		
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)				25,2	15,1	7,5	20,7	12,4	6,2	13,9	8,3	4,2	10,2	6,1	3,1
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)				84			32			7			2		
		L <sub>WA</sub> - dB(A)				43			27			<15			<15		
750	208,3	V <sub>k</sub> (m/s)							11,3			5,3			2,9		
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)							>30	18,6	9,3	20,8	12,5	6,2	15,3	9,2	4,6
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)							71			16			4		
		L <sub>WA</sub> - dB(A)							39			24			<15		
1000	277,8	V <sub>k</sub> (m/s)							15,1			7,1			3,8		
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)							>30	24,8	12,4	27,7	16,6	8,3	20,4	12,2	6,1
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)							126			29			6		
		L <sub>WA</sub> - dB(A)							48			33			<15		
1250	347,2	V <sub>k</sub> (m/s)										8,9			4,8		
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)										>30	20,8	10,4	25,5	15,3	7,6
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)										45			10		
		L <sub>WA</sub> - dB(A)										40			21		
1500	416,7	V <sub>k</sub> (m/s)										10,7			5,8		
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)										>30	25,0	12,5	>30	18,3	9,2
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)										65			14		
		L <sub>WA</sub> - dB(A)										45			27		
2000	555,6	V <sub>k</sub> (m/s)										14,2			7,7		
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)										>30	>30	16,6	>30	24,4	12,2
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)										116			25		
		L <sub>WA</sub> - dB(A)										54			35		
2500	694,4	V <sub>k</sub> (m/s)													9,6		
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)													>30	>30	15,3
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)													39		
		L <sub>WA</sub> - dB(A)													42		
3000	833,3	V <sub>k</sub> (m/s)													11,5		
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)													>30	>30	18,3
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)													56		
		L <sub>WA</sub> - dB(A)													47		

**Symbole**

Q = Volumenstrom

V<sub>K</sub> = Wirksame AusströmgeschwindigkeitA<sub>K</sub> = Effektiver AusströmbereichΔP<sub>t</sub> = GesamtdruckverlustL<sub>WA</sub> = SchalleistungX<sub>0,3</sub> - X<sub>0,5</sub> - X<sub>1,0</sub> = Wurfweite für eine Endgeschwindigkeit des Luftstrahls von 0,3, 0,5 bzw. 1,0 m/s.

**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.**

0815 **LUFT**

**serie**

**DF-89**

Weitwurfdüsen

ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification

Sistema de Gestión



[www.koolair.com](http://www.koolair.com)



## Inhaltsverzeichnis

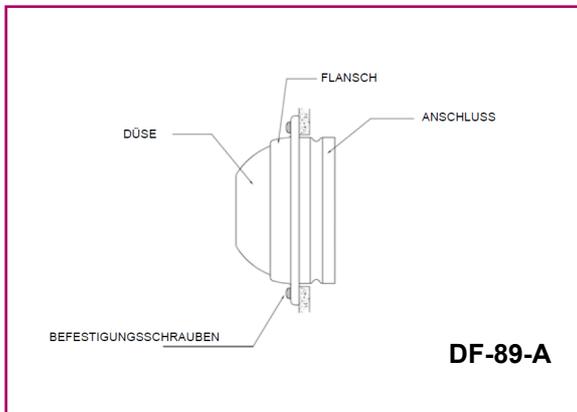
Weitwurfdüse DF-89	2
Abmessungen	3
Auswahltablelle DF-89	4
Auswahl- und Korrekturdiagramme	5
Auswahlbeispiel	14
Symbolbedeutung	16

## Weitwurfdüse DF-89



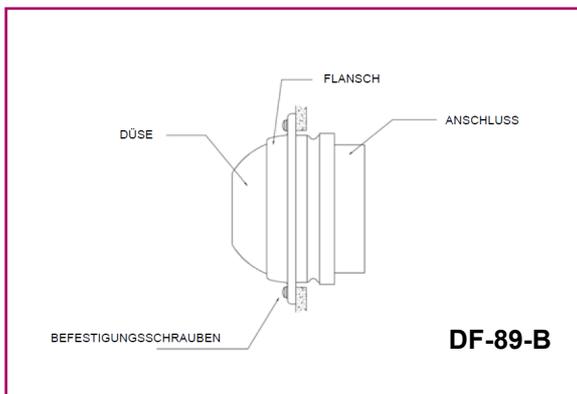
### Beschreibung

Die Weitwurfdüse DF-89 und der Befestigungsflansch wird standardmäßig aus weiß (RAL 9010) beschichtetem Aluminium gefertigt. Das Anschlußstück wird aus verzinktem Stahlblech gefertigt. Die Weitwurfdüse DF-89 zeichnet sich durch ihren äußerst ästhetischen Stil aus. Auf Wunsch kann den dekorativen Anforderungen entsprechend lackiert werden.



### Anwendung

Die Weitwurfdüsen DF-89 erlauben große Luftstrahl-Wurfweiten bei geringem Schallpegel. Sie werfen einen Luftstrahl punktgenau auf große Entfernungen und übertreffen dabei 30 Meter. Sie sind für «spot cooling» (punktgenaue Kühlung) verwendbar und besonders für große Räume geeignet, die hohe Ansprüche an Ästhetik und Aussehen stellen, wie große Vorhallen, Festsäle oder Veranstaltungsräume, Einkaufszentren, Hotels, usw. Ihre Bauart erlaubt die Drehung in alle Richtungen waagrecht oder senkrecht bis maximal  $\pm 30^\circ$ .



### Typenbezeichnung

Fünf handverstellbare Größen. Der Motorantrieb bewegt die Weitwurfdüse über einen Winkel von ca.  $\pm 30^\circ$  in senkrechter Richtung (rauf und runter). Das bedeutet, dass jede der in Gruppen mit mehreren Einheiten angeordneten Weitwurfdüse mit einem Motor ausgestattet ist.

**DF-89** Weitwurfdüse, handbetätigt.

**A - C** Anschlußart.

**5, 8, 10,  
12, 16, 20** Sechs Größen (siehe Seite 3).

**AC** Anschlusskasten.  
**PAC** Anschlusskasten zum Anbau an Rundkanal.  
**PCL** In Anschlusskasten eingebaut zum Anbau an sichtbaren Rundkanal.

**INJ** Mit Rohrabzweig zum Anbau an sichtbaren Rundkanal.

# Weitwurfdüse DF-89

**DF-89-A**

**DF-89-B**

TYP	ØA	ØB	ØC	ØD	ØE	F	ØG
5	205	182	55	143	123	68	48
8	276	254	90	215	198	80	50
10	324	301	123	265	248	105	79
12	380	356	155	322	313	132	74
16	495	470	220	425	398	170	113
20	553	526	290	500	498	185	135

DRALLAUSLASS	Ø C	Ø R	Ø S
5	145	138	200
8	219	212	270
10	269	262	319
12	325	318	374
16	432	425	490

ØC = RUNDE

Zubehör-DF-89

## Abmessungen

In Ausführung **A** können die Weitwurfdüsen **DF-89** direkt auf dem Kanal, dem Anschlusskasten oder am eckigen Kanal angeordnet werden.

Die Version **B** erlaubt den Anschluss jeder Weitwurfdüse direkt an einem Rundkanal mit Standardabmessungen.

In beiden Fällen wird die Weitwurfdüse mit Schrauben befestigt.

Was den Antrieb betrifft, so kann der Motor im Inneren oder außerhalb der Einheit angeordnet werden, abhängig von der Anschlußart und dem Motortyp, weswegen jeder Fall besonders betrachtet werden muß. Bitte sprechen Sie uns darauf an!

## Auswahltabelle Typ DF-89

Q		Größe	5	8	10	12	16	20
(m³/h)	(l/s)	A <sub>k</sub> (m²)	0,0025	0,0060	0,01262	0,0184	0,0390	0,0724
75	20,8	V <sub>k</sub> (m/s)	8,3	3,5				
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)	11,4 6,9 3,4	6,9 4,1 2,1				
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)	37	6				
		L <sub>WA</sub> - dB(A)	<15	<15				
150	41,7	V <sub>k</sub> (m/s)	16,6	6,9	3,3			
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)	22,9 13,7 6,9	13,8 8,3 4,1	9,4 5,7 2,8			
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)	148	25	7			
		L <sub>WA</sub> - dB(A)	34	<15	<15			
250	69,4	V <sub>k</sub> (m/s)	27,7	11,5	5,5	3,8		
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)	>30 22,9 11,4	22,9 13,8 6,9	15,7 9,4 4,7	12,9 7,8 3,9		
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)	411	69	19	7		
		L <sub>WA</sub> - dB(A)	49	26	<15	<15		
500	138,9	V <sub>k</sub> (m/s)		23,0	11,0	7,5	3,6	
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)		>30 27,5 13,8	>30 18,9 9,4	25,9 15,5 7,8	17,3 10,4 5,2	
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)		274	75	28	6	
		L <sub>WA</sub> - dB(A)		47	33	17	<15	
750	208,3	V <sub>k</sub> (m/s)			16,5	11,3	5,3	
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)			>30 28,3 14,1	>30 23,3 11,6	26,0 15,6 7,8	
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)			169	64	15	
		L <sub>WA</sub> - dB(A)			47	29	<15	
1000	277,8	V <sub>k</sub> (m/s)				15,1	7,1	3,8
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)				>30 >30 15,5	>30 20,8 10,4	25,5 15,3 7,6
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)				113	26	6
		L <sub>WA</sub> - dB(A)				38	23	<15
1500	416,7	V <sub>k</sub> (m/s)				22,6	10,7	5,8
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)				>30 >30 23,3	>30 >30 15,6	>30 22,9 11,5
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)				255	58	13
		L <sub>WA</sub> - dB(A)				50	35	17
2000	555,6	V <sub>k</sub> (m/s)					14,2	7,7
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)					>30 >30 20,8	>30 >30 15,3
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)					103	23
		L <sub>WA</sub> - dB(A)					44	25
2500	694,4	V <sub>k</sub> (m/s)					17,8	9,6
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)					>30 >30 26,0	>30 >30 19,1
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)					161	35
		L <sub>WA</sub> - dB(A)					50	32
3000	833,3	V <sub>k</sub> (m/s)						11,5
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)						>30 >30 22,9
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)						51
		L <sub>WA</sub> - dB(A)						37
3500	972,2	V <sub>k</sub> (m/s)						13,4
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)						>30 >30 26,7
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)						69
		L <sub>WA</sub> - dB(A)						42
4000	1111,1	V <sub>k</sub> (m/s)						15,3
		X <sub>0,3</sub> X <sub>0,5</sub> X <sub>1,0</sub> (m)						>30 >30 >30
		ΔP <sub>t</sub> (Pa)						90
		L <sub>WA</sub> - dB(A)						46

### Hinweise

- Diese Auswahltabelle stützt sich auf durchgeführte Laborprüfungen nach Norm ISO 5135 und UNE-EN-ISO 3741.
- Das ΔT entspricht 0°C (Luft isotherm).
- Das Verhalten des Luftstroms bei unterschiedlichem Δt wird auf den folgenden Diagrammen dargestellt.

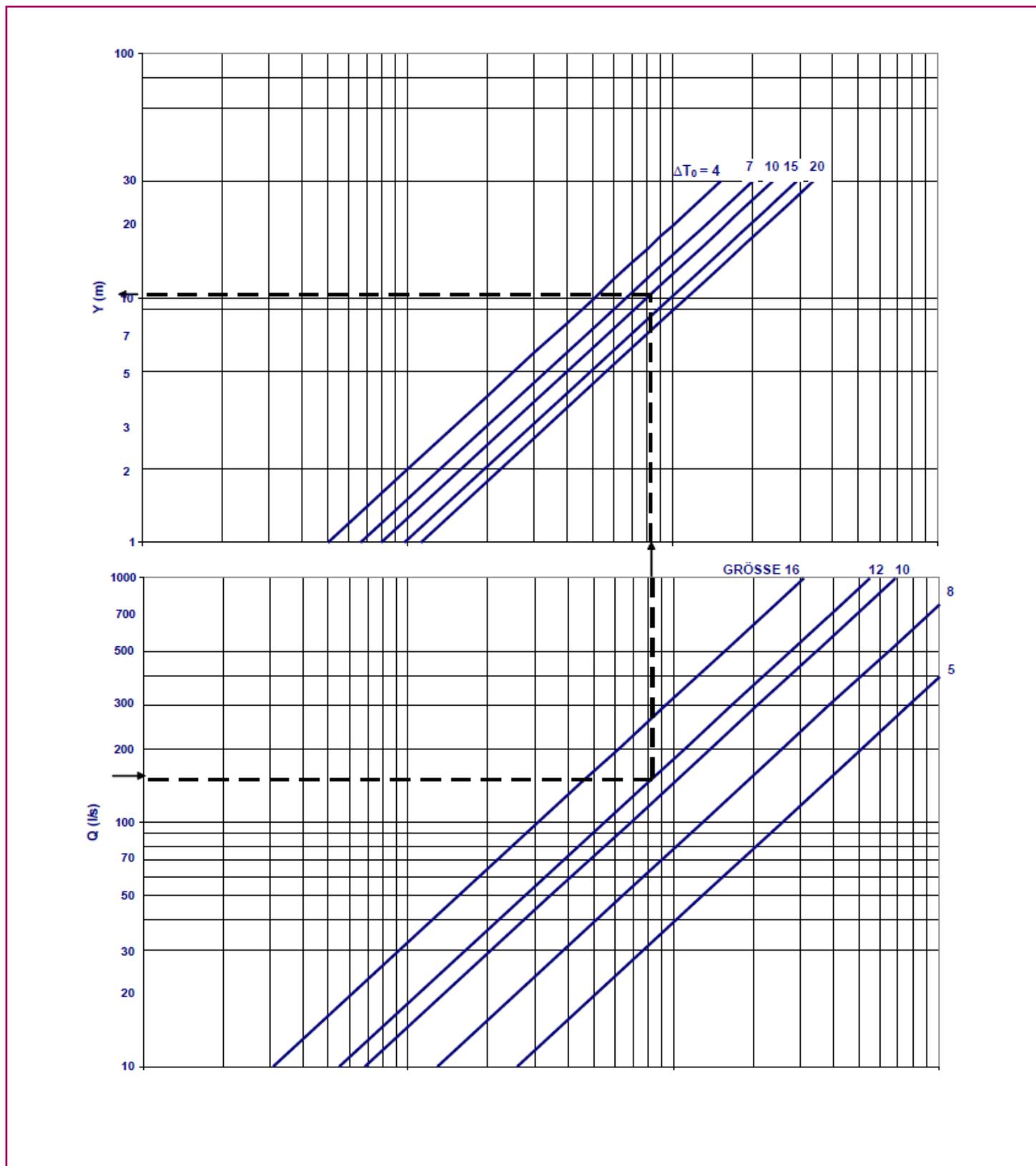
### Symbolbedeutung

- Q = Luftvolumenstrom
- V<sub>k</sub> = Effektiv-Geschwindigkeit
- A<sub>k</sub> = Effektiv-Strömungsfläche
- ΔP<sub>t</sub> = Gesamtdruckverlust
- L<sub>WA</sub> = Schallleistungspegel
- X<sub>0,3</sub> - X<sub>0,5</sub> - X<sub>1,0</sub> = Wurfweite. Bei Luftendgeschwindigkeiten von 0,3, 0,5 bzw. 1,0 m/s.

# Typ DF-89

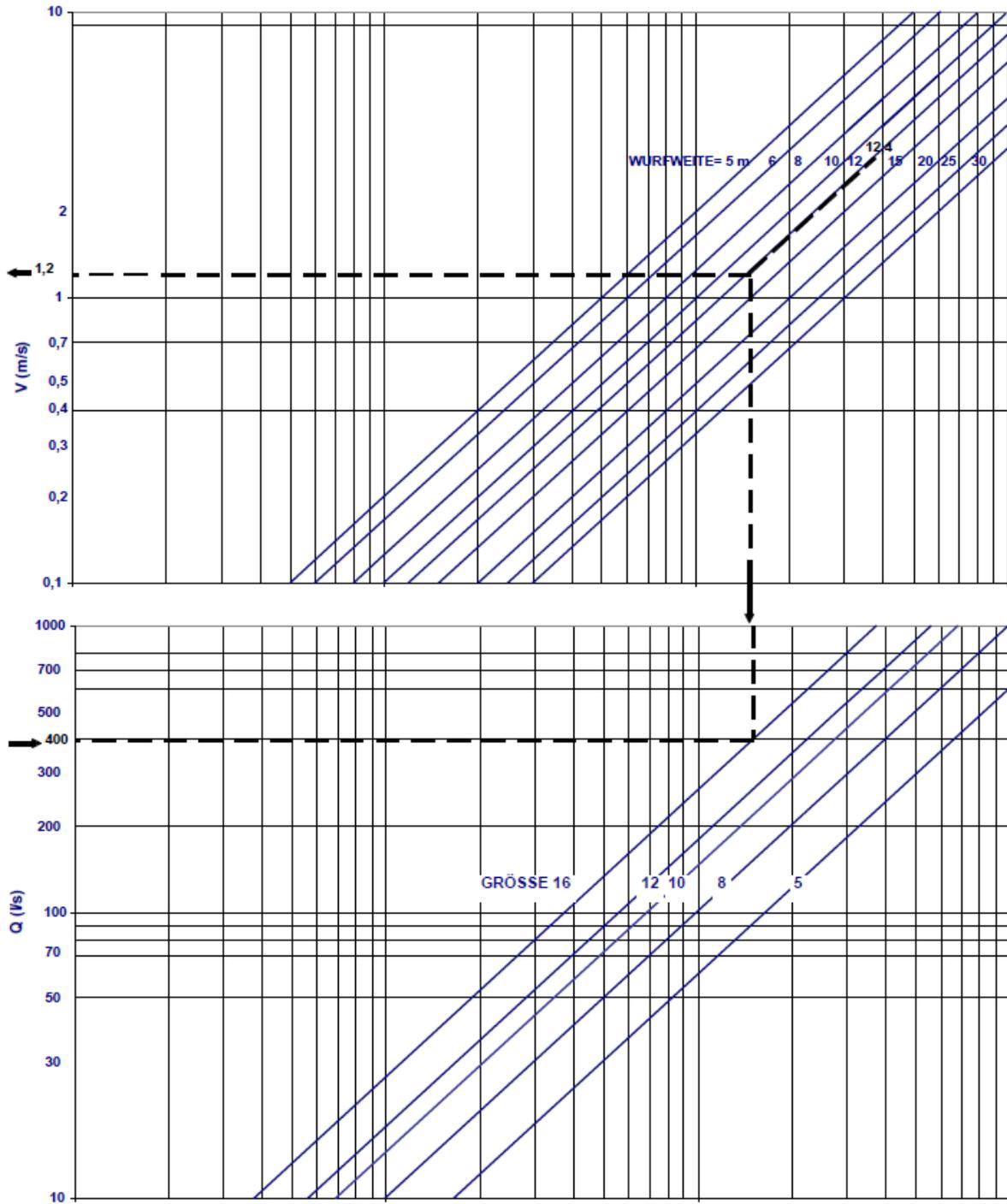
## Auswahldiagramme

DF-89-1.- Maximale senkrechte Eindringtiefe.



# Typ DF-89

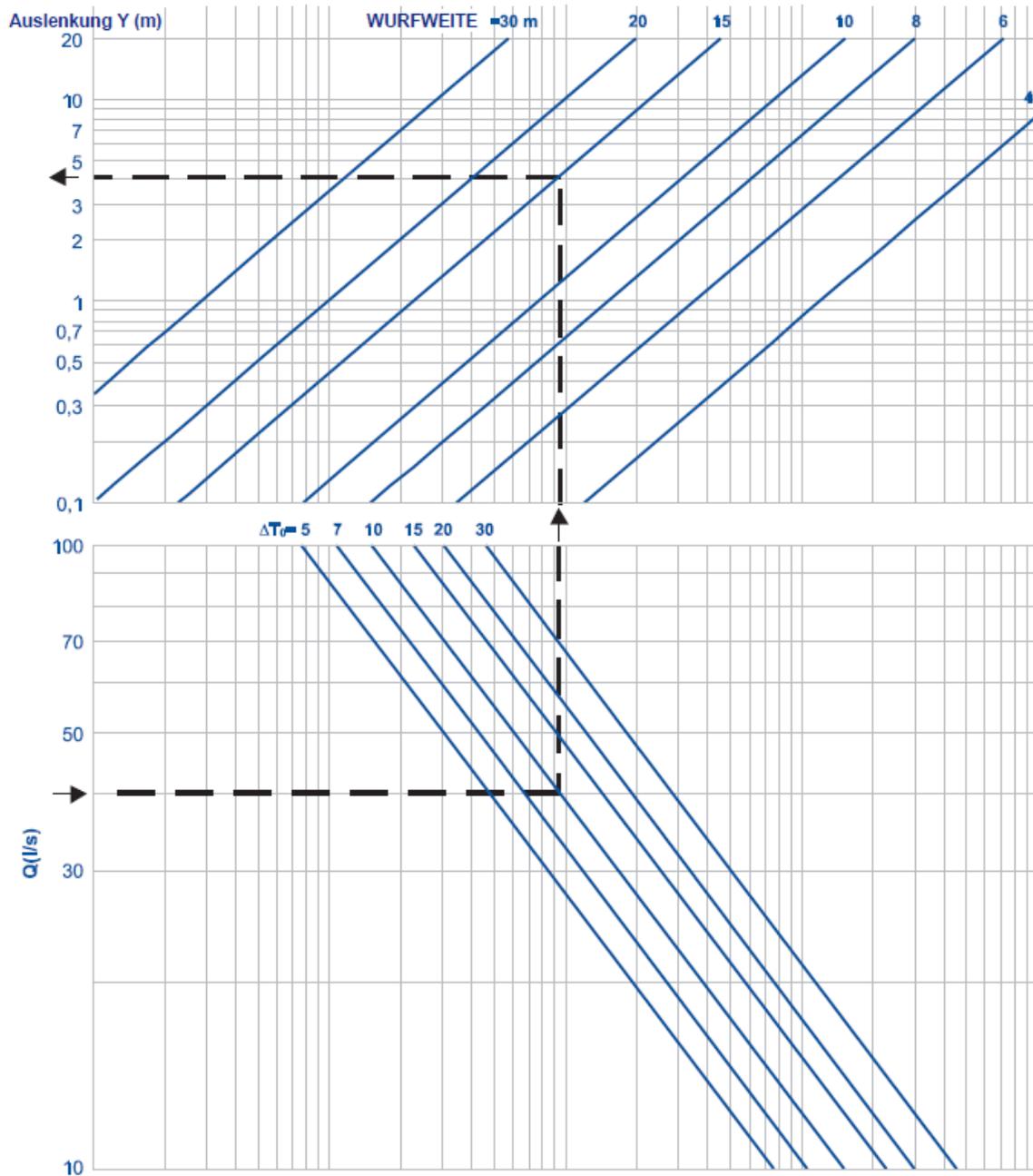
DF-89-2.- Luftstrahlgeschwindigkeit über der Wurfweite.



# Typ DF-89

DF-89-3.1.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).

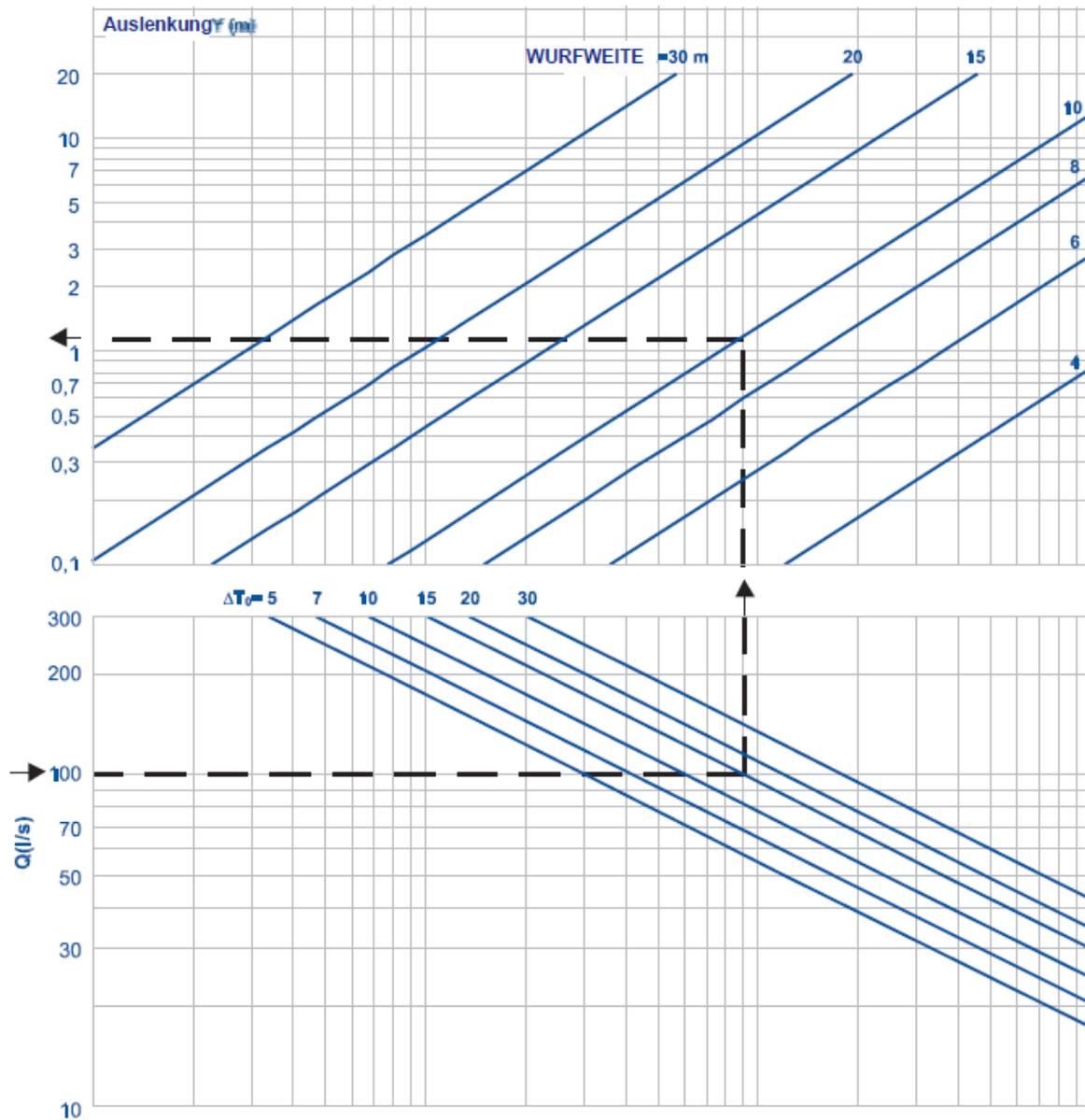
## GRÖSSE 5



## Typ DF-89

DF-89-3. 2.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).

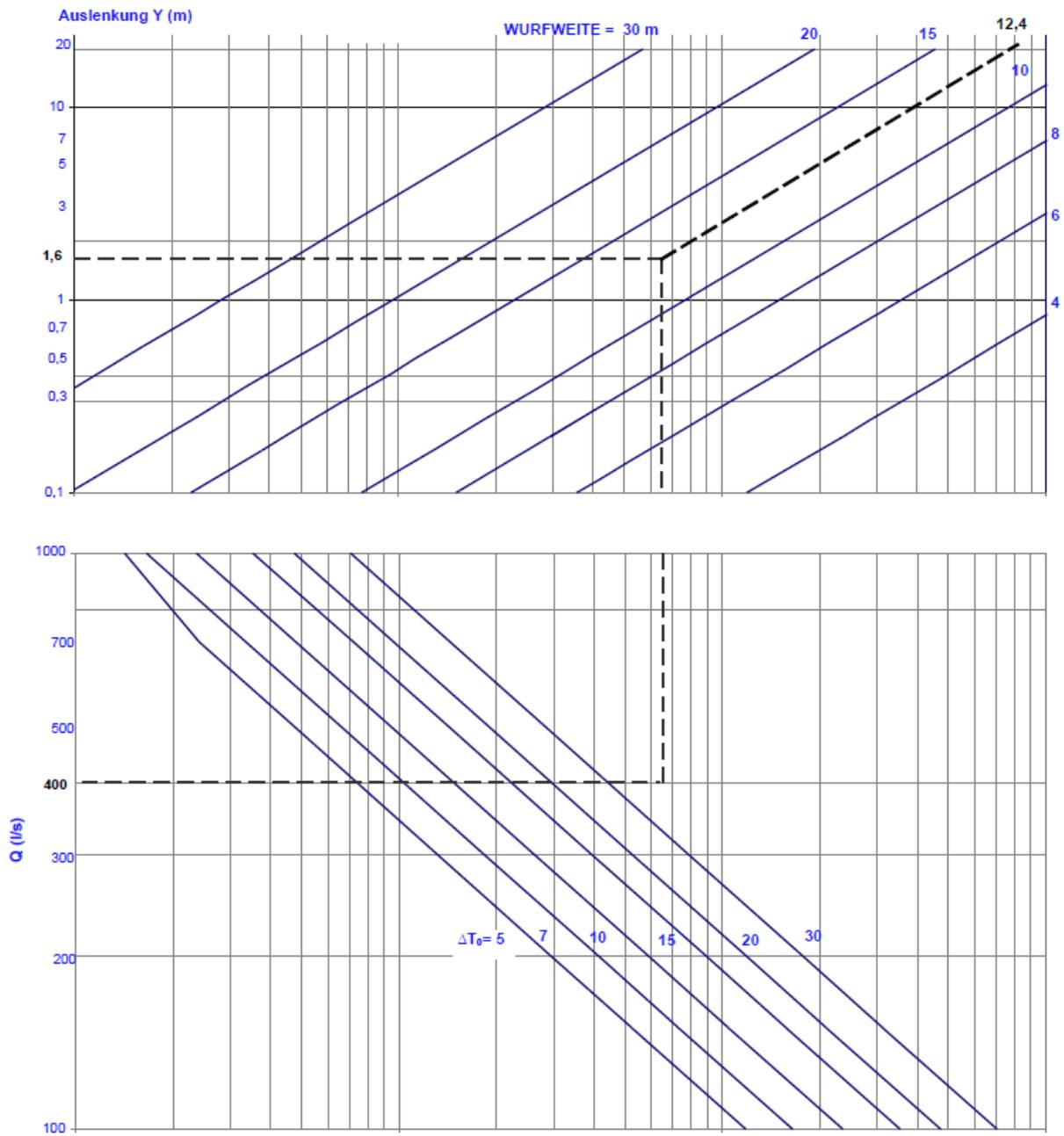
### GRÖSSE 8



# Typ DF-89

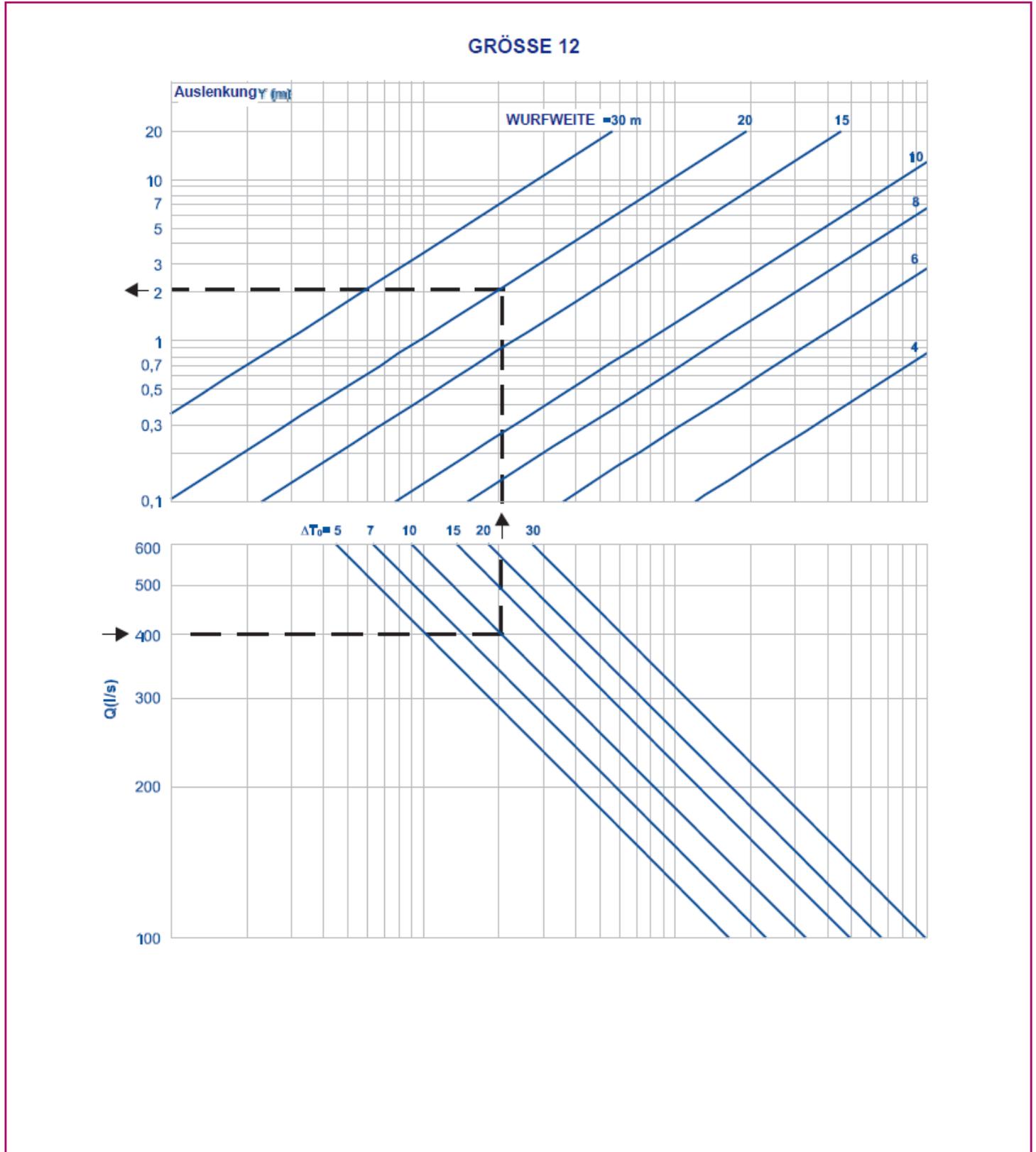
DF-89-3. 3.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).

GRÖSSE 10



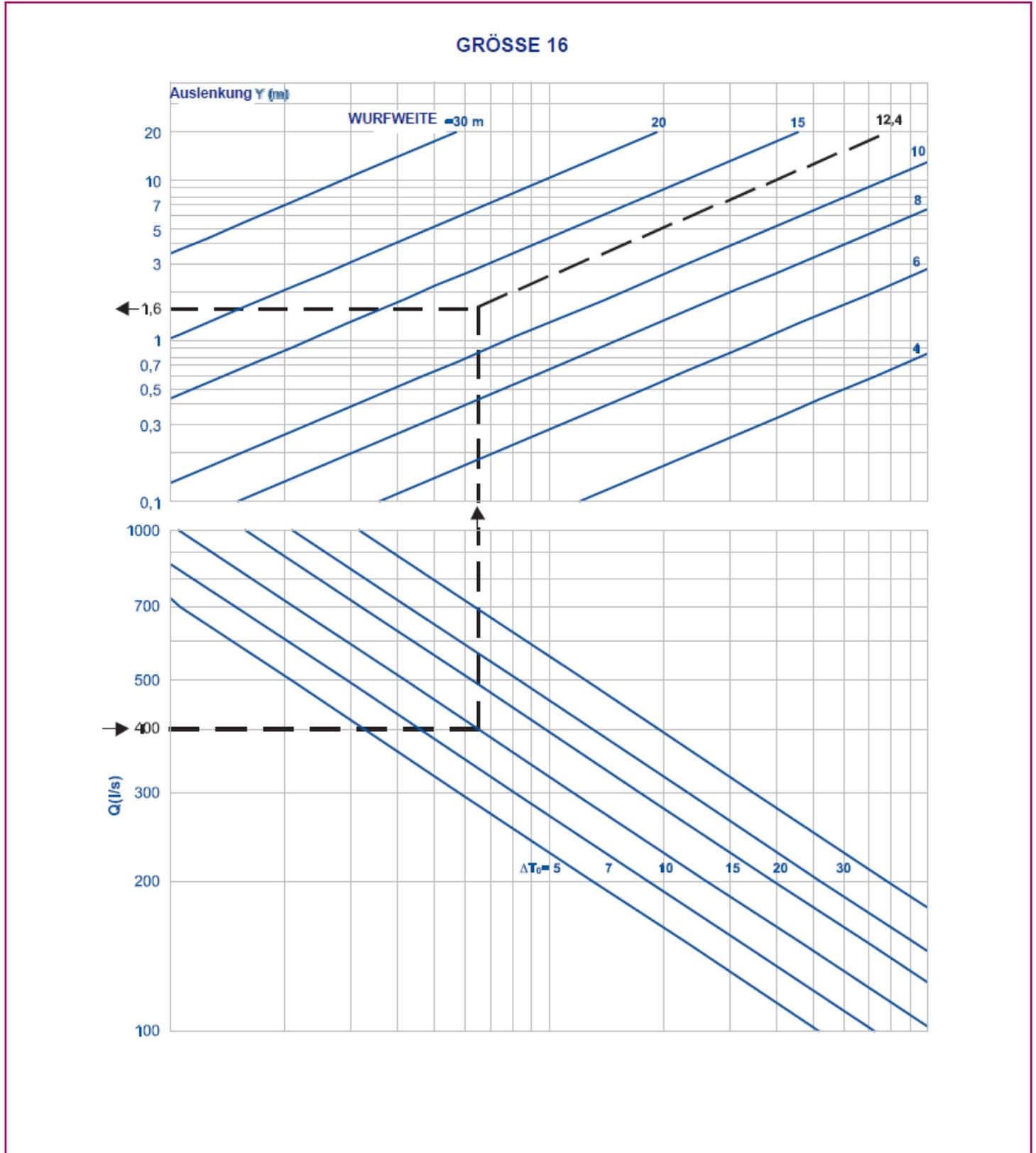
## Typ DF-89

DF-89-3. 3.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).



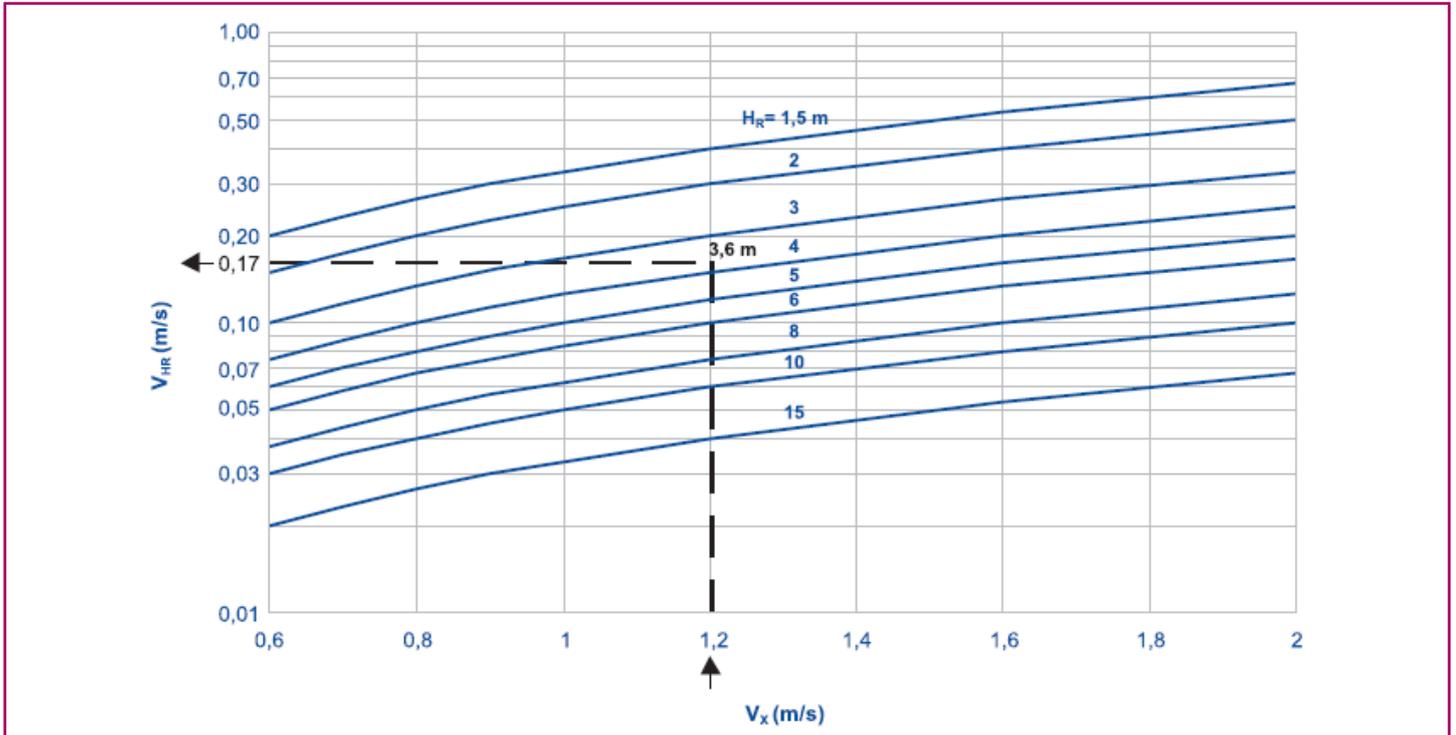
# Typ DF-89

DF-89-3. 4.- Senkrechte Auslenkung des Luftstrahls (bei nichtisothermen Luftstrahlen).

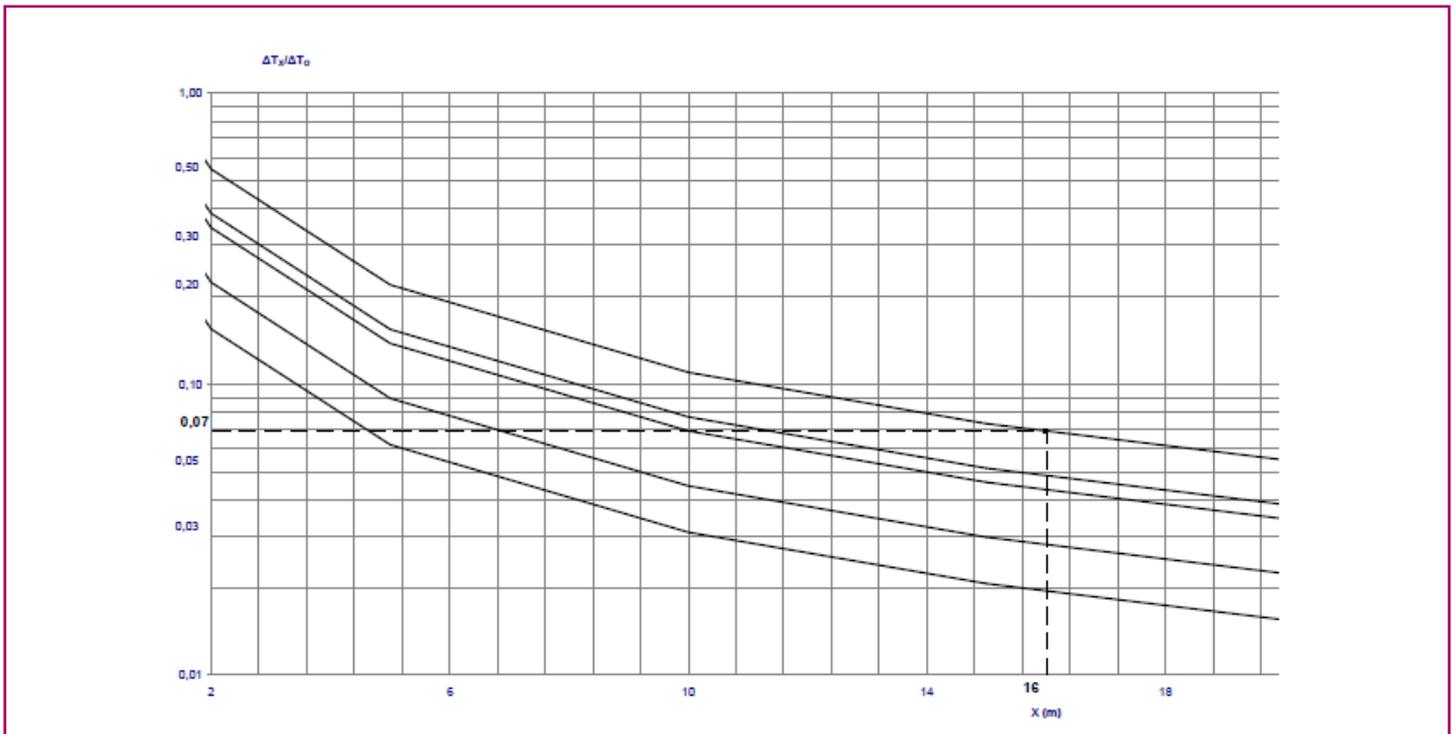


## Typ DF-89

DF-89-4.- Beziehung zwischen den Luftstromgeschwindigkeiten.

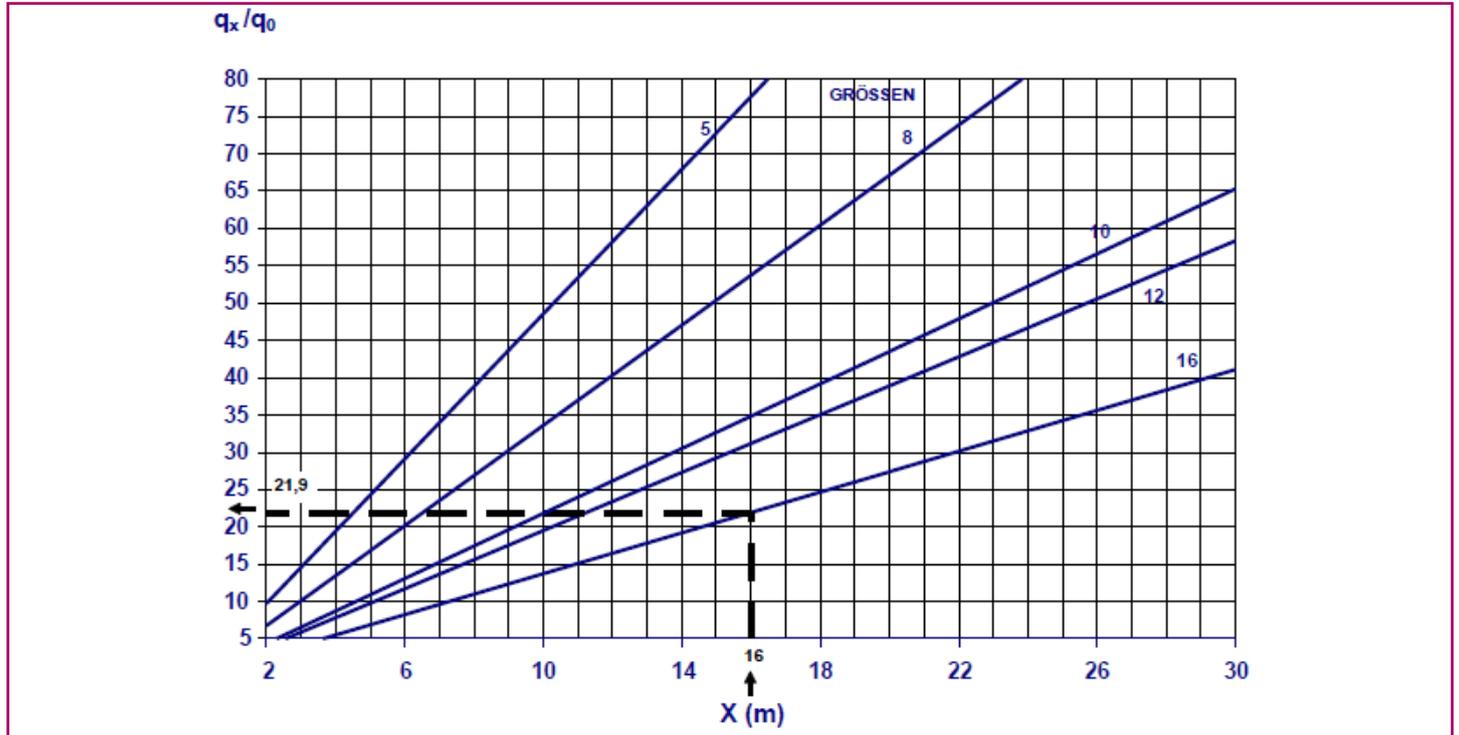


DF-89-5.- Beziehung zwischen den Temperaturdifferenzen.

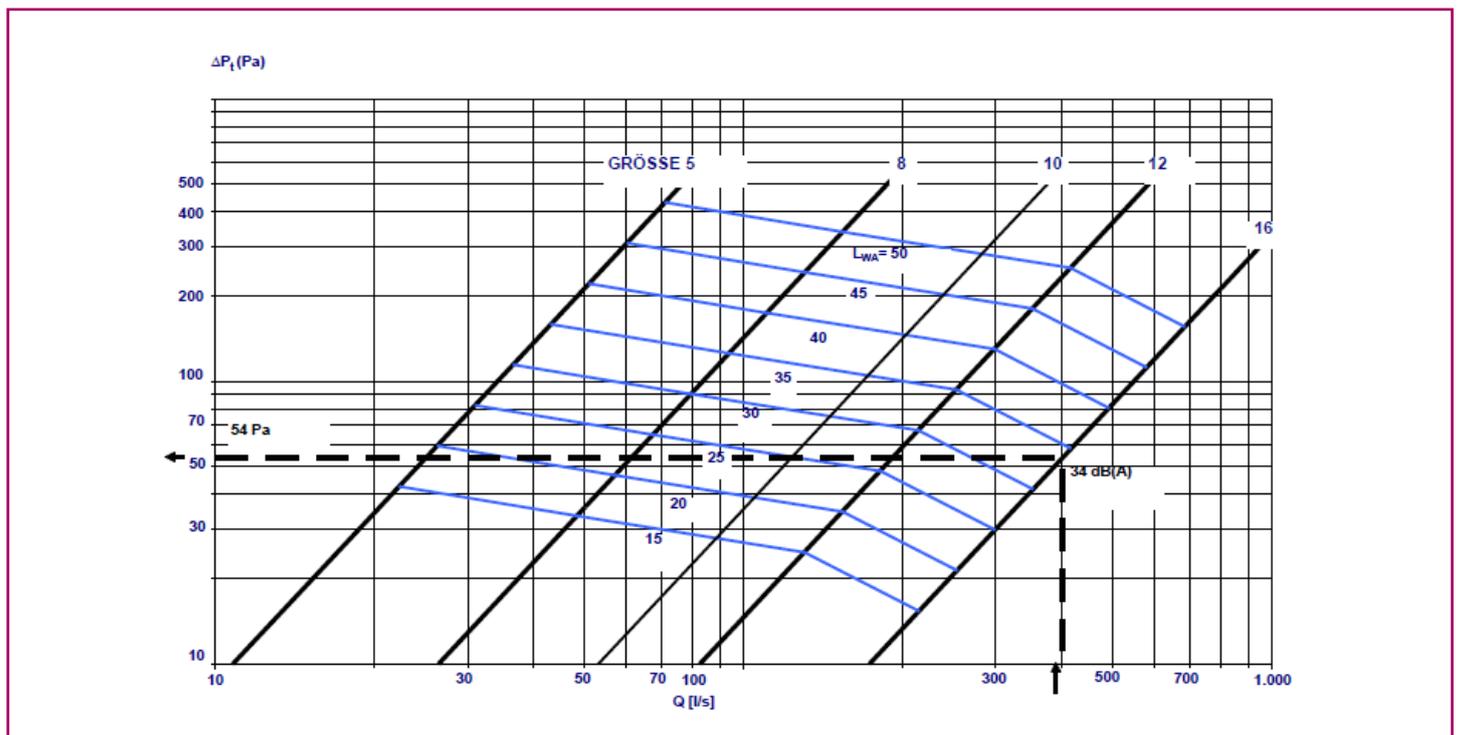


# Typ DF-89

DF-89-6.- Induktionsrate.



DF-89-7.- Druckverlust und SchalleLeistungspegel.



# Weitwurfauslässe

## Ausgangsdaten

Man ordnet zwei Weitwurfdüsen des Typs DF-89 mit folgenden Ausgangsdaten:

- $L = 12 \text{ m}$
- $H = 4 \text{ m}$  (Einbauhöhe über Boden)
- $Q_{\text{Weitwurfdüse}} = 400 \text{ l/s}$
- Zulufttemperatur =  $15^\circ \text{ C}$
- Umgebungstemperatur =  $25^\circ \text{ C}$
- $\Delta T_0 = -10^\circ \text{ C}$
- $H_H = 2 \text{ m}$  (Höhe des Behaglichkeitsbereichs)

im Abstand von 24 m einander gegenüber an, so wie auf Seite 43 im Abschnitt Symbolbedeutung skizziert. Wir müssen eine Randbedingungen auswählen, um weiter zu machen:

- Maximalgeschwindigkeit im Behaglichkeitsbereich von 0,2 m/s.
- Der senkrechte Temperaturgradient darf  $3^\circ \text{ C}$  nicht überschreiten.
- Der Schalleistungspegel der ausgewählten Geräte darf 40 dB(A) nicht überschreiten.

## Auswahl

### - Schnellauswahldiagramme DF-89 (Seite 4)

Vorauswahl auf Basis der Schalleistungsgrenzwerte für Größe 16.

### - Grafik DF-89-7 (Seite 13)

Mit Größe 16 erhalten wir folgende Werte für 400 l/s:

-  $\Delta P_t = 54 \text{ Pa}$  (Druckverlust)

-  $L_{WA} = 34 \text{ dB(A)}$  (Schalleistungspegel)

### - Grafik DF-89-2 (Seite 6)

Unter Berücksichtigung des Ausblaswinkels von  $\alpha_x = +15^\circ$ , erhalten wir eine Wurfweite zu  $l = L/\cos 15^\circ = 12/0,966 = 12,42 \text{ m}$

Durch Einsetzen in die Grafik ergibt sich die dieser Wurfweite entsprechende Geschwindigkeit zu  $V_x = 1,2 \text{ m/s}$

### - Grafik DF-89-3.4 (Seite 11)

Der Zusammentreffpunkt unter isothermen Bedingungen wäre

$H + H_C = H + (L \times \tan 15^\circ) = 4 + (12 \times 0,268) = 7,2 \text{ m}$

Aus der Grafik entnehmen wir, dass für  $\Delta T_0 = -10^\circ \text{ C}$ , Wurfweite = 12,42 m und  $Q = 400 \text{ l/s}$  die senkrechte Auslenkung bei einem nichtisothermen Luftstrahl = 1,6 m beträgt.

Der Zusammentreffpunkt der Luftstrahlen befindet sich daher in einer Höhe über Boden von:  $7,2 - 1,6 = 5,6 \text{ m}$ .

### - Grafik DF-89-4 (Seite 12)

Bei Eingabe von  $V_x = 1,2 \text{ m/s}$  erhalten wir für die Höhe  $H_R = 5,7 - 2 = 3,7 \text{ m}$  eine Geschwindigkeit im Behaglichkeitsbereich von  $V_{HR} = V_H = 0,17 \text{ m/s}$ .

### - Grafik DF-89-6 (Seite 13)

Für die Wurfweite von  $l + H_R = 12,42 + 3,6 = 16,02$  erhalten wir  $q_x/q_o = 21,9$ .

### - Grafik DF-89-5 (Seite 12)

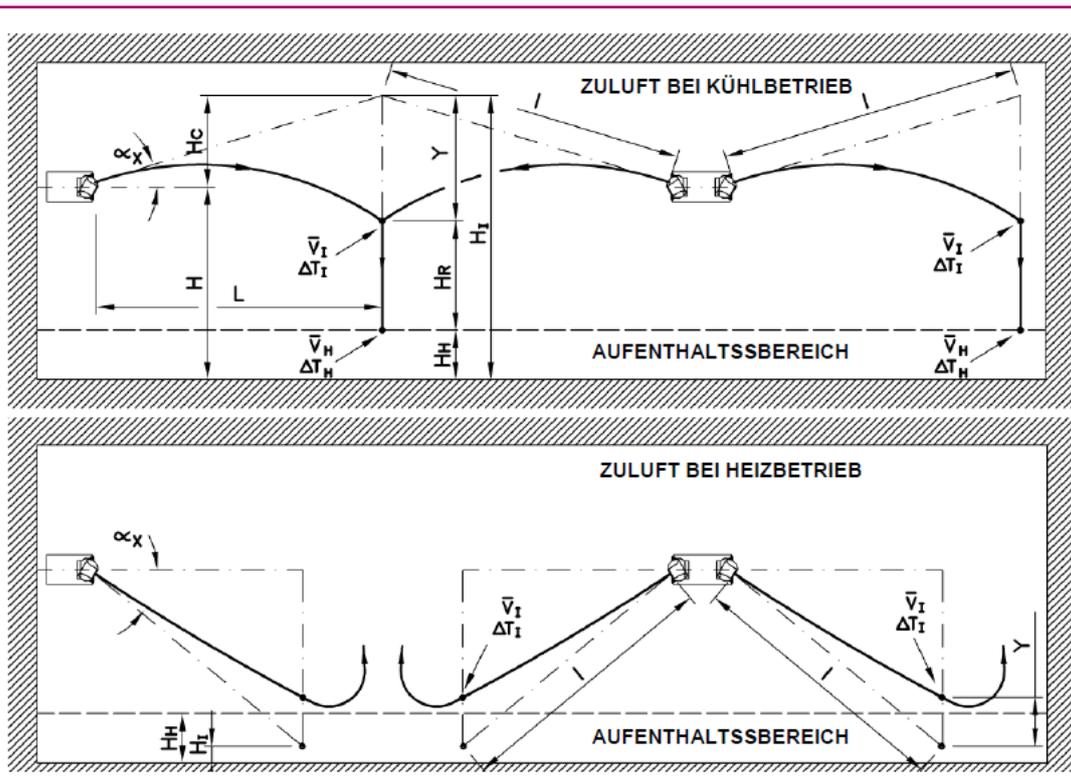
Für eine Wurfweite von  $l + H_R = 12,42 + 3,6 = 16,02$  erhalten wir  $\Delta T_x / \Delta T_0 = 0,07$ . →  
Deswegen beträgt die Luftstrahltemperatur zu Beginn des Behaglichkeitsbereichs:

$$\Delta T_x = T_x - T_{\text{Umgebung}} \quad T_x = T_{\text{Umgebung}} + \Delta T_x = 25 + [0,07 \times (-10)] \quad T_x = 24,3^\circ \text{ C}$$

## Symbolbedeutung

### Bedeutung der in den Katalog-Tabellen und -Grafiken einheitlich verwendeten Symbole.

$l$ (m):	Durchlaufener Weg zwischen Weitwurfdüse und Prallpunkt des Luftstrahls (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand) bei isothermen Bedingungen.
$\alpha_x$ (°):	Ausblaswinkel.
$L$ (m):	Waagrechtter Abstand zwischen Weitwurfdüse und Zusammentreffpunkt des Luftstrahls (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand).
$X$ (m):	Wurfweite des Luftstrahls.
$Y$ (m):	Durch Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft hervorgerufene Auslenkung des Luftstrahls.
$H$ (m):	Einbauhöhe der Weitwurfdüsen.
$H_H$ (m):	Höhe des Behaglichkeitsbereichs.
$H_C$ (m):	Höhe vom Luftstrahl-Zusammentreffpunkts (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand) bei isothermen Bedingungen, bezogen auf die Weitwurfdüse nanbringung.
$H_I$ (m):	Höhe zwischen Weitwurfdüse und Zusammentreffpunkt des Luftstrahls (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand) unter isothermen Bedingungen.
$H_R$ (m):	Höhe zwischen Weitwurfdüse und Zusammentreffpunkt des Luftstrahls (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand) bezogen auf den Punkt, für den wir Luftgeschwindigkeit und Temperatur wissen wollen (generell handelt es sich um den Behaglichkeitsbereich).
$Q$ (m <sup>3</sup> /h - l/s):	Zuluft-Volumenstrom.
$A_K$ (m <sup>2</sup> ):	Effektiv-Zuluftströmungsfläche.
$V_X$ (m/s):	Der Wurfweite $X$ entsprechende Luftstrahlgeschwindigkeit.
$V_H$ (m/s):	Luftstrahlgeschwindigkeit im Behaglichkeitsbereich.
$V_K$ (m/s):	Effektiv-Zuluftgeschwindigkeit.
$V_{HR}$ (m/s):	Luftstrahlgeschwindigkeit im Abstand $H_R$ unterhalb des Luftstrahl-Zusammentreffpunktes (mit einem anderen Luftstrahl oder der Wand).
$\Delta T_O$ (°C):	Temperaturdifferenz zwischen Zuluft-Luftstrahl und zu klimatisierendem Raum.
$\Delta T_X$ (°C):	Temperaturdifferenz zwischen Luftstrahl (bei einer Wurfweite $X$ ) und zu klimatisierendem Raum.
$\Delta T_h$ (°C):	Temperaturdifferenz zwischen Luftstrahl (im Behaglichkeitsbereich) und zu klimatisierendem Raum.
$q_x/q_o$ :	Induktionsrate. Quotient zwischen Luftstrahl-Volumenstrom bei Wurfweite $X$ und dem Zuluft-Volumenstrom in den Raum.
$Y_{max}$ (m):	Maximale senkrechte Wurfweite bei einströmender Warmluft ( $V_x=0$ m/s).
$\Delta P_i$ (Pa):	Gesamtdruckverlust.
$L_{wA}$ [dB(A)]:	Schalleistungspegel.



**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.**

# 0815 LUFT

Komponenten der Lüftungs- und Klimatechnik

0815LUFT GmbH  
Moosgrabenstrasse 12  
8595 Altnau  
Tel. +41 (0)44 558 668 9  
Mail: [info@0815luft.ch](mailto:info@0815luft.ch)