

Deckenluftdurchlass WAVEDRALL

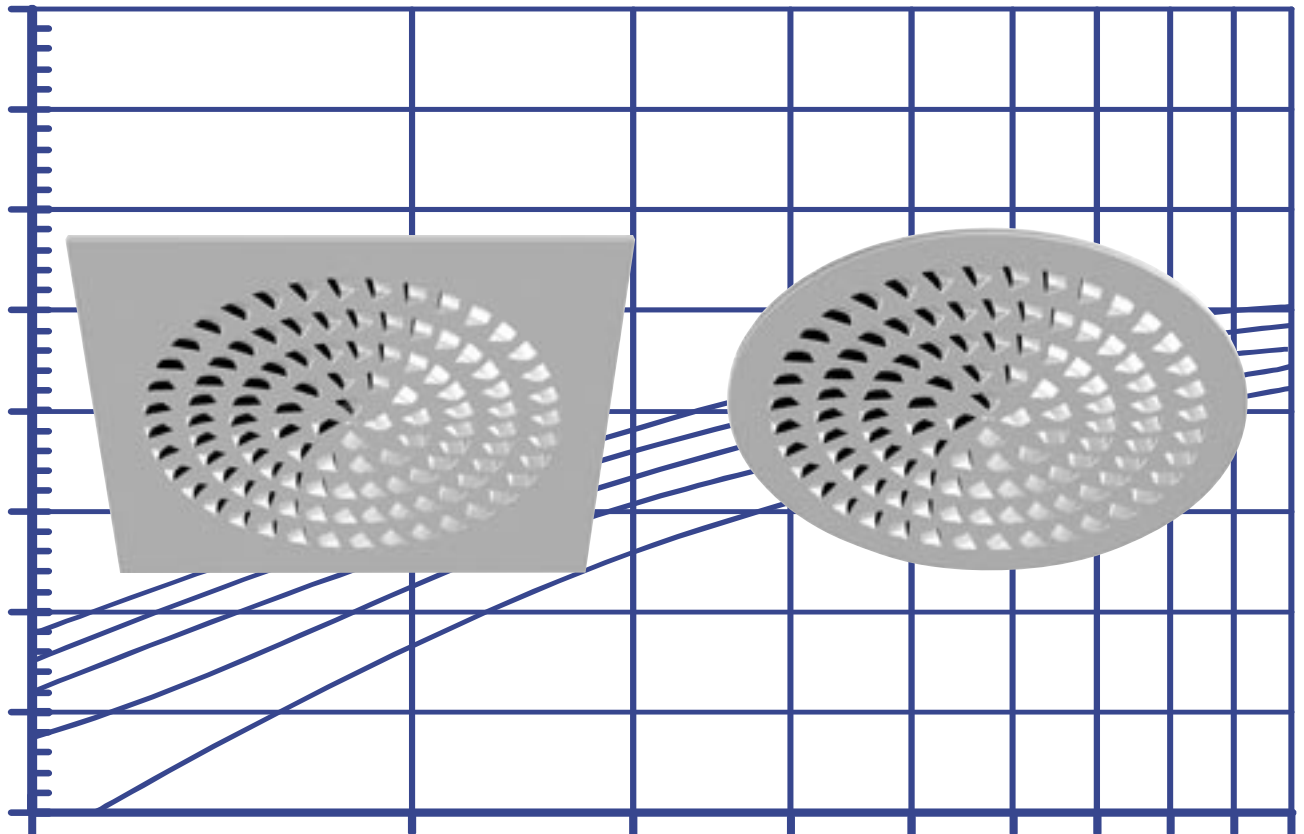
Typ WD rund und rund/quadratisch

Ceiling air diffuser WAVEDRALL

type WD circular and circular/quadratic

Technische Dokumentation / Technical documentation

Int. Modellschutz angem. / Int. mod. prot. reg.



TROX[®] TECHNIK

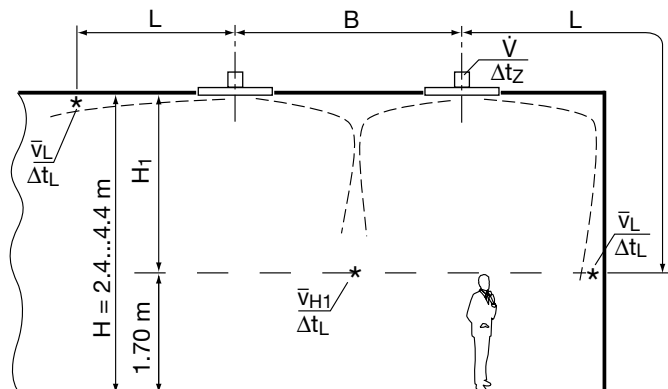
HESCO[®]

Trox Hesco (Schweiz) AG
Walderstrasse 125
Postfach 455
CH - 8630 Rüti /ZH

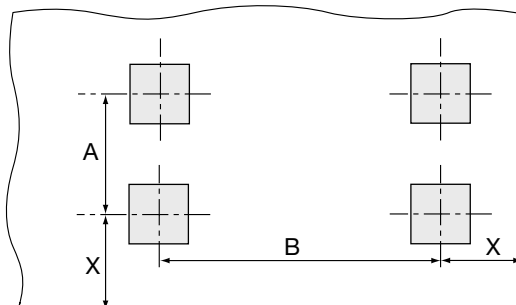
Tel. +41 (0)55 250 71 11
Fax +41 (0)55 250 73 10
www.troxhesco.ch
info@troxhesco.ch

05.04
Register L-04-1-22e

Definitionen



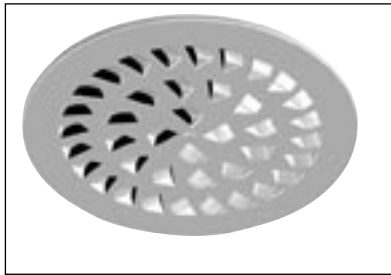
Definitions



L	m	Wurfweite
\dot{q}_v	l/s	Volumenstrom je Durchlass
\dot{V}	m ³ /h	Volumenstrom je Durchlass
\dot{V}_{nominal}	m ³ /h	Nominalvolumenstrom bei VAV: $\dot{V}_{\text{max}} = 1.19 \cdot \dot{V}_{\text{nominal}}$
v_{eff}	m/s	eff. Ausblasgeschwindigkeit
A, B	m	Achsabstand zwischen zwei Durchlässen
X	m	Abstand Mitte Durchlass bis zur Wand
H	m	Raumhöhe
H ₁	m	Abstand zwischen Decke und Aufenthaltszone
\bar{v}_{H1}	m/s	Mittlere Raumluftgeschwindigkeit zwischen zwei Durchlässen im Deckenabstand H ₁
\bar{v}_L	m/s	Mittlere Raumluftgeschwindigkeit in Wandnähe im Deckenabstand H ₁
t _R	°C	Raumlufttemperatur
t _L	°C	Strahllufttemperatur
Δt_z	K	Temperaturdifferenz zwischen Raumluft und Zuluft
Δt_L	K	Differenz zwischen Raum- und Strahltemperatur in Entfernung $L = A/2 + H_1$ $L = X + H_1$
A _{eff}	m ²	Effektive Luftaustrittsfläche
Δp_t	Pa	Gesamtdruckverlust (Zuluft)
L _{WA}	dB(A)	A-bewerteter Schallleistungspegel
L _{wNC}		Eingehaltene Grenzkurve des Schallleistungsspektrums $L_{wNC} = L_{WA} - 6 \text{ dB}$
L _{wNR}		$L_{wNR} = L_{wNC} + 2 \text{ dB}$
L _{pA} , L _{pNC}	dB	A-Bewertung bzw. NC-Kurve des Schalldruckpegels im Raum $L_{pA} \sim L_{WA} - 8 \text{ dB}$ $L_{pNC} \sim L_{wNC} - 8 \text{ dB}$
L _{wokt}		Schallleistungspegel in den Oktav-Mittenfrequenzen
ΔL		Einfügungsdämpfung in den Oktav-Mittenfrequenzen
ΔL_A	dB	Oktav-Mittenfrequenzen Korrekturwert
f	Hz	Oktav-Mittenfrequenzen

Throw	
Volume flow rate per diffuser	\dot{q}_v
Volume flow rate per diffuser	\dot{V}
Nominal volume flow rate	\dot{V}_{nominal}
with VAV: $\dot{V}_{\text{max}} = 1.19 \cdot \dot{V}_{\text{nominal}}$	
eff. discharge velocity	v_{eff}
Distance between the axes of two diffusers	A
Distance between diffuser centre and wall	X
Room height	H
Distance between ceiling and occupied zone	H ₁
Mean flow velocity of room air between two diffusers in ceiling distance H ₁	\bar{v}_{H1}
Mean flow velocity of room air between wall in ceiling distance H ₁	\bar{v}_L
Room air temperature	t _R
Jet air temperature	t _L
Difference between room air and supply air temperature	Δt_z
Difference between room air and jet air temperature at distance	Δt_L
$L = A/2 + H_1$	
$L = X + H_1$	
Effective air outlet surface area	A _{eff}
Total pressure drop (supply air)	Δp_t
A-weighted sound power level	L _{WA}
NC rating of sound power level	L _{wNC}
$L_{wNC} = L_{WA} - 6 \text{ dB}$	
$L_{wNR} = L_{wNC} + 2 \text{ dB}$	
A-weighting or NC curve respectively of room sound power level	L _{pA} , L _{pNC}
$L_{pA} \sim L_{WA} - 8 \text{ dB}$	
$L_{pNC} \sim L_{wNC} - 8 \text{ dB}$	
Sound power level in the octave-centre frequencies	L _{wokt}
Insertion attenuation in the octave-centre frequencies	ΔL
Octave-centre frequencies, correction value	ΔL_A
Octave-centre frequencies	f

WAVEDRALL DN...300



Korrekturtabelle, Oktav-Mittenfrequenzen Correction table, octave-centre frequencies

f	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
ΔLA	6	6	-2	-11	-17	-19	-22	dB

Einfügungsdämpfung (inkl. Mündungsreflexion)

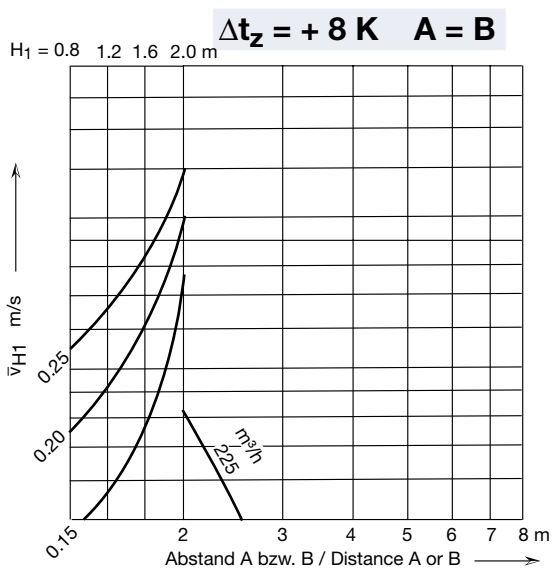
Kasten innen nicht isoliert

Insertion attenuation (incl. end reflection)

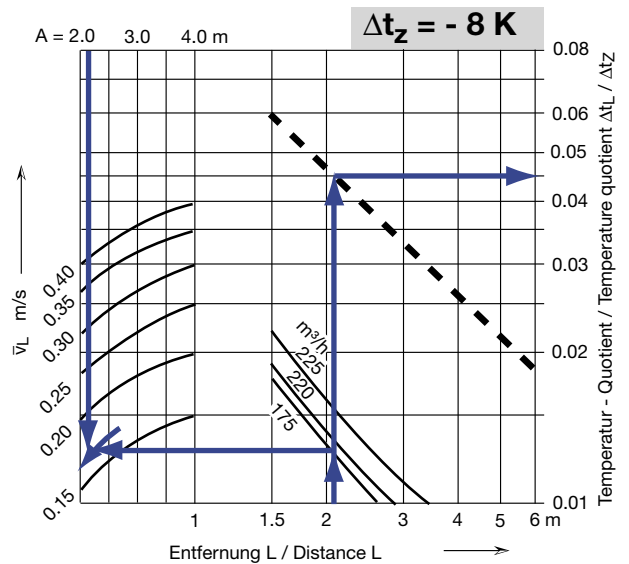
Interior of box not insulated

f	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
ΔL	11	6	4	5	8	10	9	dB

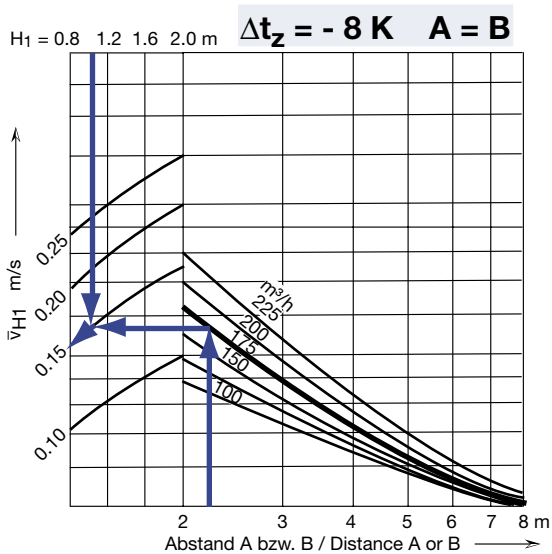
Raumluftgeschwindigkeit Room air velocity \bar{v}_{H1}



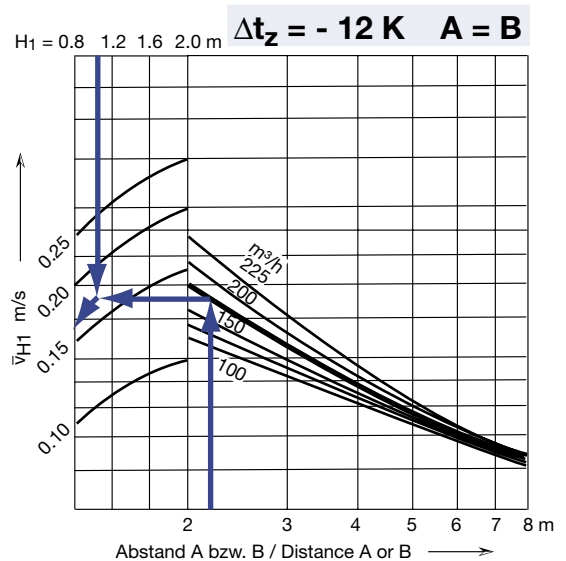
Raumluftgeschwindigkeit an Wand Room air velocity by the wall \bar{v}_L



Raumluftgeschwindigkeit Room air velocity \bar{v}_{H1}

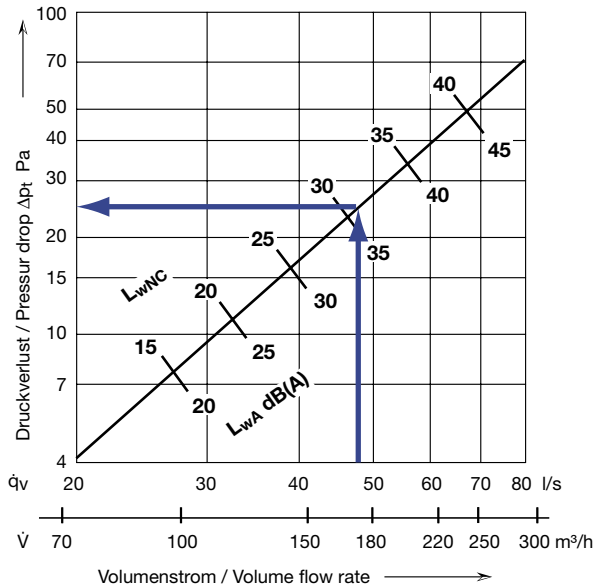


Raumluftgeschwindigkeit Room air velocity \bar{v}_{H1}



WAVEDRALL DN...300

Schalleistungspegel und Druckverlust Sound power level and pressure drop



Beispiel

Gegeben:

WAVEDRALL DN...300	1 x Ø 200 mm	
Volumenstrom	49 l/s	\dot{q}_v
	175 m³/h	\dot{V}
Raumhöhe	2.7 m	H
Aufenthaltszonenhöhe	1.7 m	
Abstand zur Decke	1.0 m	H ₁
Durchlassabstand	2.2 m	A = B
Temperaturdifferenz	- 12 K / - 8 K / + 8 K	Δt

Lösung:

Schalleistungspegel	36 dB(A)	L_{WA}
Grenzkurve	31	L_{wNC}
Druckverlust	26 Pa	Δp_t

Oktavspektrum

f	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz
L_{WA}	36	36	36	36	36	36	36	dB(A)
ΔL_A	6	6	-2	-11	-17	-19	-22	dB
L_{wOkt}	42	42	34	25	19	17	14	dB

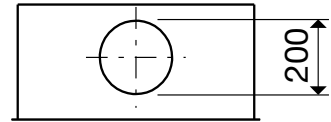
Einfügungsdämpfung siehe S. 3

Raumluftgeschwindigkeit 1.7 m ü.B.		
bei - 12 K	=	0.17 m/s
bei - 8 K	=	0.15 m/s
bei + 8 K	=	< 0.10 m/s
Wandluftgeschwindigkeit 1.7 m ü.B.		
Wurfweite = A/2 + H ₁	=	2.1 m
bei - 8 K	=	0.17 m/s
Temperaturdifferenz		0.045
(t _R - t _L) bei $\Delta t_L - 8 K = 0.045 \times 8 =$		~0.36 K

Die Daten sind gültig für Standard Anschlusskasten Trox Hesco.

The specifications are valid for standard plenum box of Trox Hesco.

Anschlussdurchmesser
Connection diameter



Eff. Ausblasgeschwindigkeit
Eff. velocity of supply air

\dot{V} [m³/h]	\dot{q}_v [l/s]	v_{eff} [m/s]	$A_{eff} = 0.0149 \text{ m}^2$
100	27.8	1.9	
125	34.7	2.3	
150	41.7	2.8	
175	48.6	3.3	
200	55.6	3.7	
225	62.5	4.2	
250	69.4	4.7	

Example

Given:

WAVEDRALL DN...300	1 x Ø 200 mm
Volume flow rate	49 l/s
	175 m³/h
Room height	2.7 m
Occupied zone height	1.7 m
Distance to the ceiling	1.0 m
Distance between diffusers	2.2 m
Difference of temperature	- 12 K / - 8 K / + 8 K

Solution:

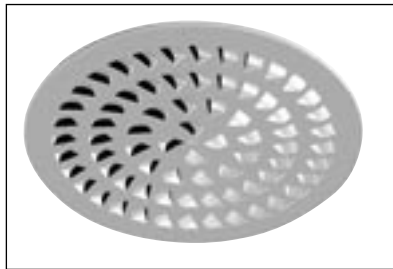
Sound power level	36 dB(A)
Limite curve	31
Pressure drop	26 Pa

Octave spectrum

Insertion attenuation see p. 3

Room air velocity 1.7 m over ground		
at - 12 K	=	0.17 m/s
at - 8 K	=	0.15 m/s
at + 8 K	=	< 0.10 m/s
Velocity by the wall 1.7 m over ground		
Throw of the jet = A/2 + H ₁	=	2.1 m
at - 8 K	=	0.17 m/s
Difference of temperature		0.045
(t _R - t _L) at $\Delta t_L - 8 K = 0.045 \times 8 =$		~0.36 K

WAVEDRALL DN...400



Korrekturtabelle, Oktav-Mittenfrequenzen
Correction table, octave-centre frequencies

f	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
ΔLA	5	4	0	-10	-17	-22	-24	dB

Einfügungsdämpfung (inkl. Mündungsreflexion)

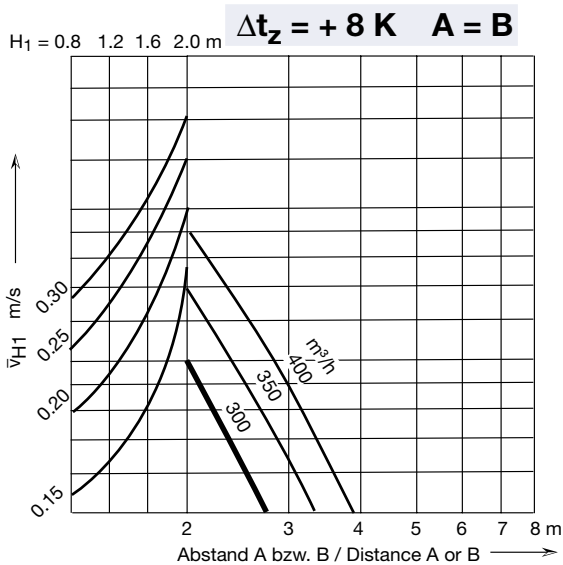
Kasten innen nicht isoliert

Insertion attenuation (incl. end reflection)

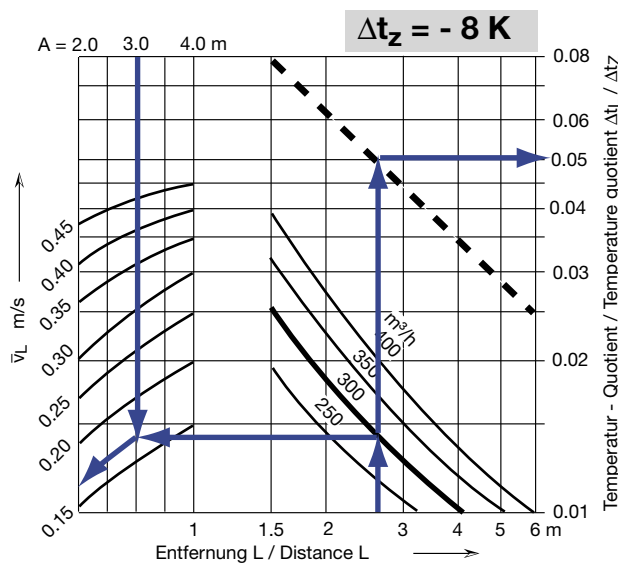
Interior of box not insulated

f	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
ΔL	11	6	4	5	8	10	9	dB

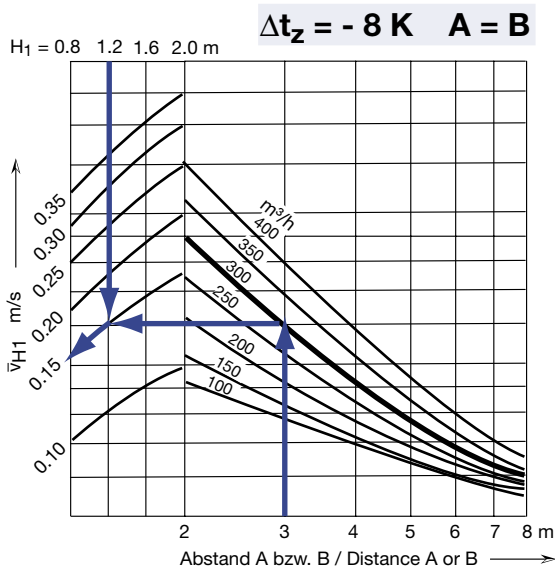
Raumluftgeschwindigkeit
Room air velocity \bar{v}_{H1}



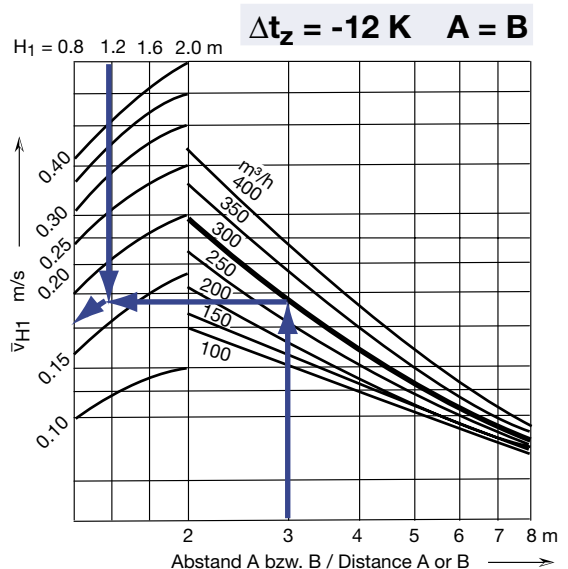
Raumluftgeschwindigkeit an Wand
Room air velocity by the wall \bar{v}_L



Raumluftgeschwindigkeit
Room air velocity \bar{v}_{H1}

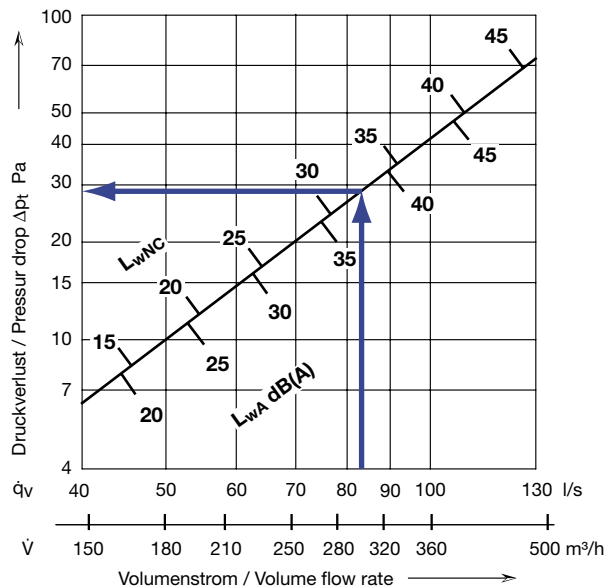


Raumluftgeschwindigkeit
Room air velocity \bar{v}_{H1}



WAVEDRALL DN...400

Schalleistungspegel und Druckverlust Sound power level and pressure drop



Beispiel

Gegeben:

WAVEDRALL DN...400	1 x Ø 200 mm	
Volumenstrom	83 l/s	\dot{q}_v
	300 m³/h	\dot{V}
Raumhöhe	2.9 m	H
Aufenthaltszonenhöhe	1.7 m	
Abstand zur Decke	1.2 m	H_1
Durchlassabstand	3.0 m	A = B
Temperaturdifferenz	- 12 K / - 8 K / + 8 K	Δt

Lösung:

Schalleistungspegel	38 dB(A)	L_{WA}
Grenzkurve	32	L_{wNC}
Druckverlust	29 Pa	Δp_t

Oktavspektrum

f	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz
L_{WA}	38	38	38	38	38	38	38	dB(A)
ΔL_A	5	4	0	-10	-17	-22	-24	dB
L_{wOkt}	43	42	38	28	21	16	14	dB

Einfügungsdämpfung siehe S. 5

Raumluftgeschwindigkeit 1.7 m ü.B.

bei - 12 K	=	0.17 m/s	\bar{v}_{H1}
bei - 8 K	=	0.15 m/s	\bar{v}_{H1}
bei + 8 K	=	< 0.10 m/s	\bar{v}_{H1}

Wandluftgeschwindigkeit 1.7 m ü.B.

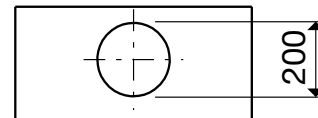
Wurfweite = $A/2 + H_1$	=	2.7 m	L
bei - 8 K	=	0.17 m/s	\bar{v}_L

Temperaturdifferenz	0.05	$\Delta t_L / \Delta t_z$
$(t_R - t_L)$ bei $\Delta t_L - 8 K = 0.05 \times 8 =$	~0.4 K	Δt_L

Die Daten sind gültig für Standard Anschlusskasten Trox Hesco.

The specifications are valid for standard plenum box of Trox Hesco.

Anschlussdurchmesser Connection diameter



Eff. Ausblasgeschwindigkeit Eff. velocity of supply air

\dot{V} [m³/h]	\dot{q}_v [l/s]	v_{eff} [m/s]	$A_{eff} = 0.0268 \text{ m}^2$
100	27.8	1.0	
150	41.7	1.6	
200	55.6	2.1	
250	69.4	2.6	
300	83.3	3.1	
350	97.2	3.6	
400	111.1	4.1	
450	125.0	4.7	

Example

Given:

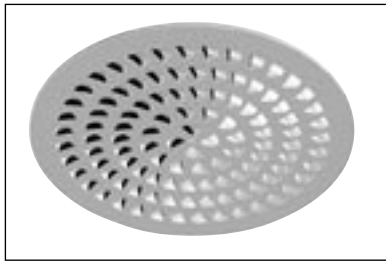
WAVEDRALL DN...400	1 x Ø 200 mm
Volume flow rate	83 l/s
	300 m³/h
Room height	2.9 m
Occupied zone height	1.7 m
Distance to the ceiling	1.2 m
Distance between diffusers	3.0 m
Difference of temperature	- 12 K / - 8 K / + 8 K

Solution:

Sound power level	38 dB(A)
Limite curve	32
Pressure drop	29 Pa

Octave spectrum

WAVEDRALL DN...500



Korrekturtabelle, Oktav-Mittenfrequenzen Correction table, octave-centre frequencies

f	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
ΔLA	4	2	0	-6	-15	-20	-23	dB

Einfügungsdämpfung (inkl. Mündungsreflexion)

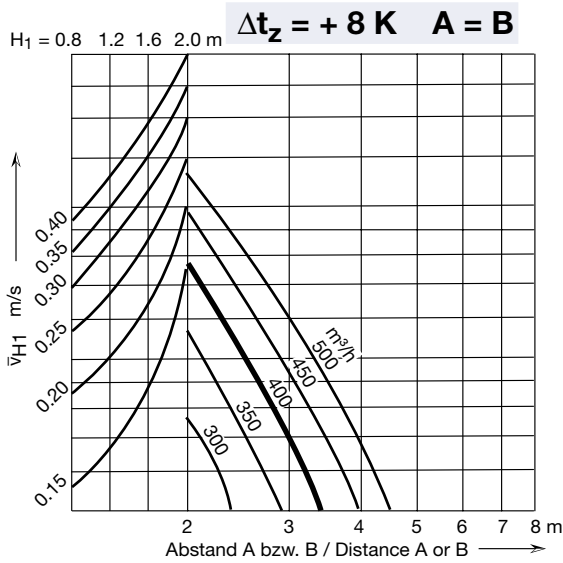
Kasten innen nicht isoliert

Insertion attenuation (incl. end reflection)

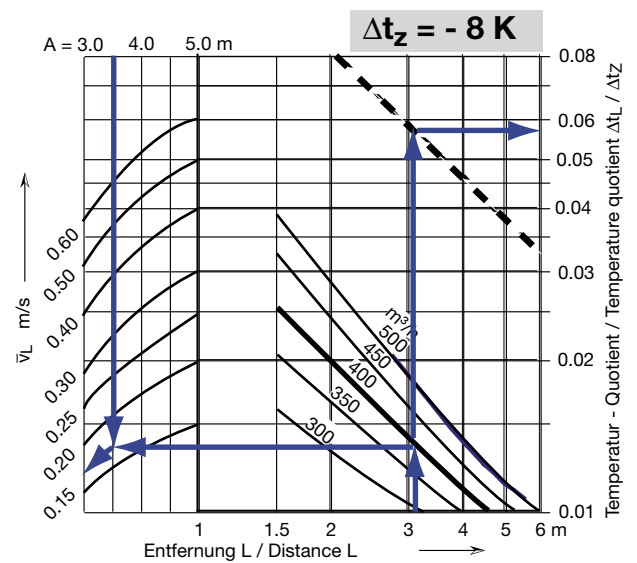
Interior of box not insulated

f	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
ΔL	11	6	4	5	8	10	9	dB

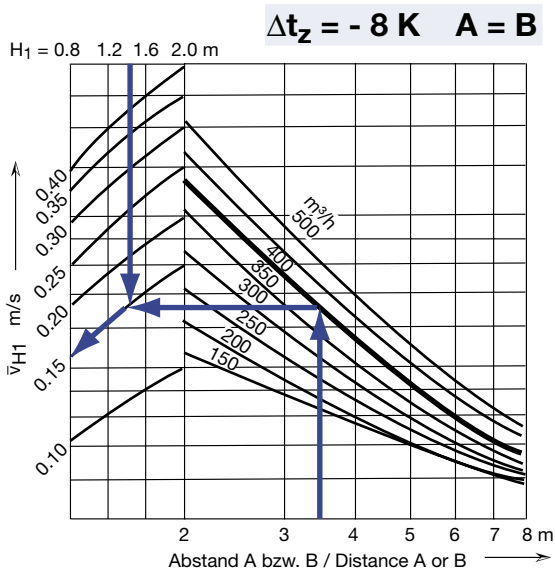
Raumluftgeschwindigkeit Room air velocity \bar{v}_{H1}



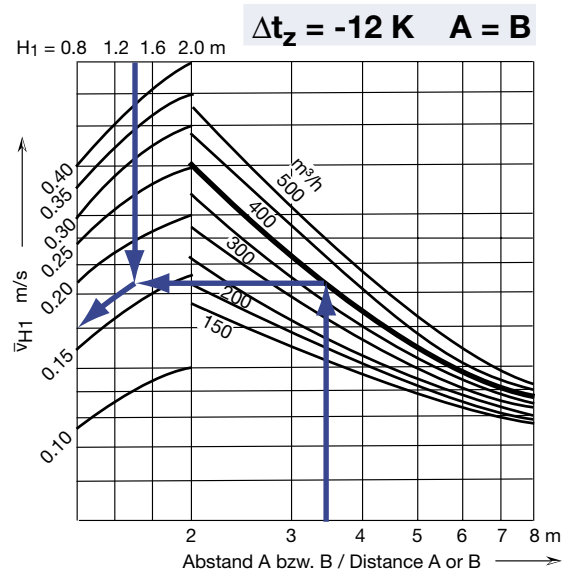
Raumluftgeschwindigkeit an Wand Room air velocity by the wall \bar{v}_L



Raumluftgeschwindigkeit Room air velocity \bar{v}_{H1}

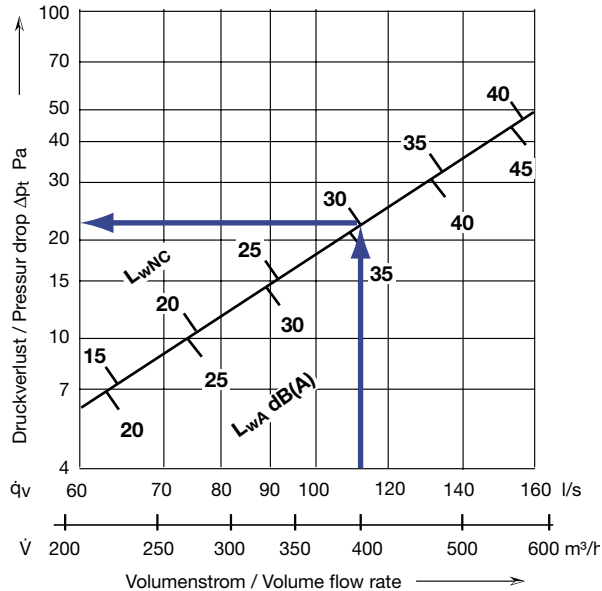


Raumluftgeschwindigkeit Room air velocity \bar{v}_{H1}



WAVEDRALL DN...500

Schalleistungspegel und Druckverlust Sound power level and pressure drop



Beispiel

Gegeben:

WAVEDRALL DN...500	1 x Ø 250 mm	
Volumenstrom	111 l/s	\dot{q}_v
	400 m³/h	\dot{V}
Raumhöhe	3.1 m	H
Aufenthaltszonenhöhe	1.7 m	
Abstand zur Decke	1.4 m	H ₁
Durchlassabstand	3.5 m	A = B
Temperaturdifferenz	- 12 K / - 8 K / + 8 K	Δt

Lösung:

Schalleistungspegel	36 dB(A)	L _{wA}
Grenzkurve	30	L _{wNC}
Druckverlust	22 Pa	Δp_t

Oktavspektrum

f	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz
L _{wA}	36	36	36	36	36	36	36	dB(A)
ΔL_A	4	2	0	-6	-15	-20	-23	dB
L _{wOkt}	40	38	36	30	21	16	13	dB

Einfügungsdämpfung siehe S. 7

Raumluftgeschwindigkeit 1.7 m ü.B.

bei - 12 K	=	0.17 m/s	\bar{v}_{H1}
bei - 8 K	=	0.15 m/s	\bar{v}_{H1}
bei + 8 K	=	< 0.10 m/s	\bar{v}_{H1}

Wandluftgeschwindigkeit 1.7 m ü.B.

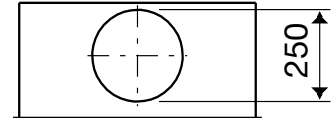
Wurfweite = A/2 + H ₁	=	3.15 m	L
bei - 8 K	=	0.17 m/s	\bar{v}_L

Temperaturdifferenz	0.06	$\Delta t_L / \Delta t_z$
(t _R - t _L) bei $\Delta t_L - 8 K = 0.06 \times 8 =$	~0.5 K	Δt_L

Die Daten sind gültig für Standard Anschlusskasten Trox Hesco.

The specifications are valid for standard plenum box of Trox Hesco.

Anschlussdurchmesser Connection diameter



Eff. Ausblasgeschwindigkeit Eff. velocity of supply air

\dot{V} [m³/h]	\dot{q}_v [l/s]	v _{eff} [m/s]	A _{eff} = 0.0402 m²
150	41.7	1.0	
200	55.6	1.4	
250	69.4	1.7	
300	83.3	2.1	
350	97.2	2.4	
400	111.1	2.8	
450	125.0	3.1	
500	138.9	3.5	
550	152.8	3.8	

Example

Given:

WAVEDRALL DN...500	1 x Ø 250 mm
Volumenstrom	111 l/s
	400 m³/h
Raumhöhe	3.1 m
Occupied zone height	1.7 m
Distance to the ceiling	1.4 m
Distance between diffusers	3.5 m
Difference of temperature	- 12 K / - 8 K / + 8 K

Solution:

Sound power level	36 dB(A)
Limite curve	30
Pressure drop	22 Pa

Octave spectrum

Insertion attenuation see p. 7

Room air velocity 1.7 m over ground

at - 12 K	=	0.17 m/s
at - 8 K	=	0.15 m/s
at + 8 K	=	< 0.10 m/s

Velocity by the wall 1.7 m over ground

Throw of the jet = A/2 + H ₁	=	3.15 m
at - 8 K	=	0.17 m/s

Difference of temperature	0.06
(t _R - t _L) à $\Delta t_L - 8 K = 0.06 \times 8 =$	~0.5 K