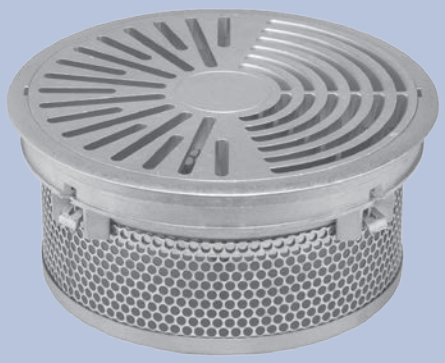


Krantz

Drehbarer Bodendrallauslass DB-D....

Luftführungssysteme

DS 4074 05.2015/1

Drehbarer Bodendrallauslass

Konstruktiver Aufbau

Vorbemerkungen

Die Bodendrallauslässe von Krantz führen die Zuluft mit vertikaler Strahlachse von unten nach oben in den Raum. Besteht der Wunsch, die Strahlrichtung der austretenden Luft im unmittelbaren Sitzbereich, z. B. an Büroarbeitsplätzen, individuell zu verändern, so ist dies mit dem Drehbaren Bodendrallauslass leicht möglich. Seine Strahlachse ist um ca. 30° zur Vertikalen geneigt. Durch manuelles Drehen des Drallelementes ist die Strahlrichtung individuell verstellbar.
Der Luftdurchlass ist für den Einbau in herkömmliche Doppelbodensysteme vorgesehen.

Konstruktiver Aufbau

Der Drehbare Bodendrallauslass besteht aus dem runden Luftdurchlasselement **1** mit radialen Schlitzen **1a** und kreisförmigen Schlitzen **1b**. Er steht in den Baugrößen DN 125 und DN 200 zur Verfügung. Der Einbau erfolgt mit Hilfe eines Spanneinsatzes **5** in die Durchgangsbohrung des Doppelbodens. Dabei kann das Luftdurchlasselement der Baugröße DN 200 gegen unbefugtes Herausnehmen verriegelt werden. Es können bis zu 4 Luftdurchlässe DN 125 und 1 Luftdurchlass DN 200 in Bodenplatten der Größe 500 mm x 500 mm oder 600 mm x 600 mm eingesetzt werden.

Bild 1: Drehbarer Bodendrallauslass mit Verteilkorb und Spanneinsatz, links: DN 125 mit Drehkralle, rechts: DN 200 mit Klemmring

Der Spanneinsatz hat an der Oberseite einen Schutzring **6** zur Einfassung des Plattenausschnittes rund um den Luftdurchlass. Diese Lösung ist vorteilhaft für Doppelböden mit Teppichbelag. Der Spanneinsatz kann mit dem Boden fest verbunden werden, und zwar bei
– Baugröße DN 200 wahlweise mit Spannmutter **5a**, Spreizkralle **5b** oder Klemmring **5d** [1)],
– Baugröße DN 125 mit Drehkralle **5c**.

Anstelle der Verwendung des Spanneinsatzes kann das Luftdurchlasselement der Baugröße DN 200 auch in eine Stufenbohrung **9b** eingelegt werden.
Der Drehbare Bodendrallauslass wird mit einem Verteilkorb **2** für gleichmäßige Luftanströmung geliefert.

Bei Baugröße **DN 200** kann zwischen verschiedenen Verteilkorb-Ausführungen gewählt werden (Bild 2) [1)]:
- „Standardausführung“, mit Drosseleinrichtung: VSD (ohne Drosseleinrichtung: VS)
- „Kurze Ausführung“ für Doppelböden mit kleineren Druckraumhöhen, ohne Drosseleinrichtung: VK
- „Niedrige Ausführung“, Korbboden öffenbar. Dadurch zusätzliche Lufteinströmung von unten, vorzugsweise für Doppelböden mit dickeren Platten und kleineren Druckraumhöhen, mit Drosseleinrichtung: VND (ohne Drosseleinrichtung: VN)
- „Perforierte Blechausführung“ für Bodenluftdurchlässe aus Aluminium, mit Drosseleinrichtung: VPD
- „Lochblechausführung“, mit Festdrossel für gleichmäßige Zuluftverteilung bei Einsatz DN 200 in Versammlungsräumen bzw. bei kleinen Luftdurchlass-Volumenströmen: VL

Für Baugröße **DN 125**
- „Verteileinsatz“ mit Drosseleinrichtung: VD

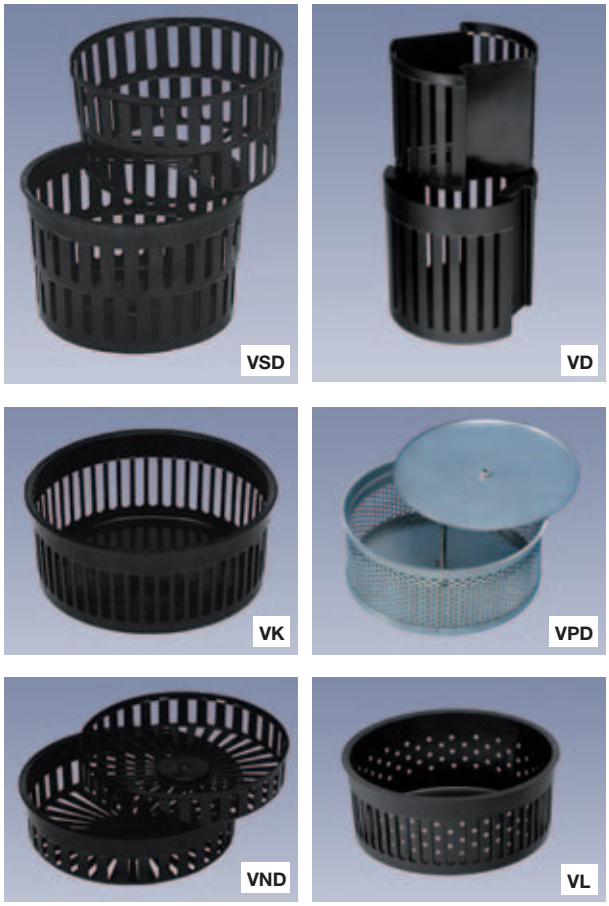


Bild 2: Verteilkörbe in unterschiedlicher Ausführung

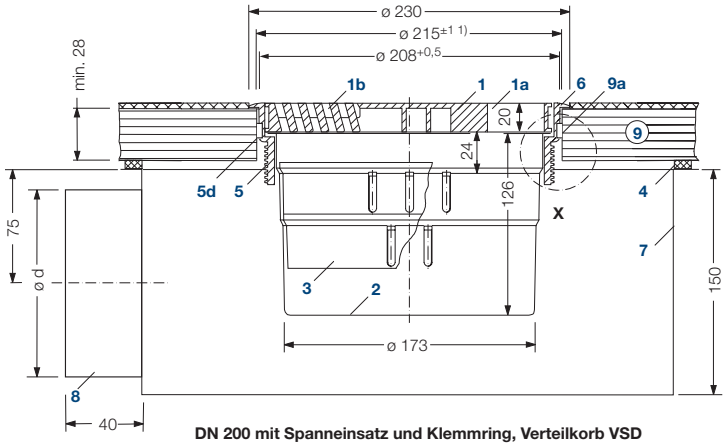
Die Zuluftzufuhr kann direkt aus dem Druckraum unterhalb des Fußbodens oder über Anschlusskasten mit flexiblem Rohr vorgenommen werden.

Legende für alle Seiten:
1 Luftdurchlasselement
1a radiale Luftschlitze
1b kreisförmige Luftschlitze
1c Markierung Hauptstrahlachse
2 Verteilkorb
3 Drosseleinrichtung
4 Dichtung (bauseits)
5 Spanneinsatz
5a Spannmutter
5b Spreizkralle
5c Drehkralle
5d Klemmring
6 Schutzring
7 Anschlusskasten
8 Anschluss-Stutzen
9 Bodenplatte
9a Durchgangsbohrung
9b Stufenbohrung

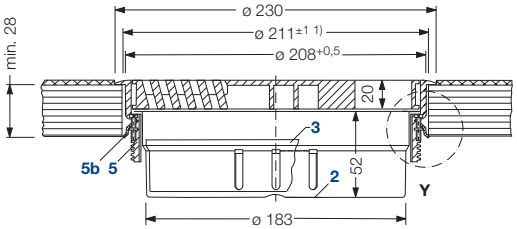
[1)] Hinsichtlich der gewünschten Luftdurchlassausführung (Art, Baugröße, Werkstoff) bzw. der möglichen Kombinationen der einzelnen Teile siehe Seite 9 „Lieferbare Ausführungen“

Drehbarer Bodendrallauslass aus Kunststoff

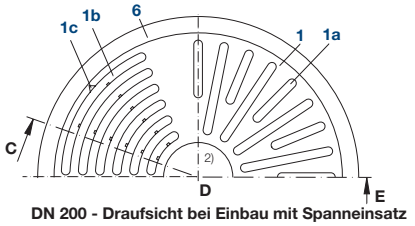
Abmessungen



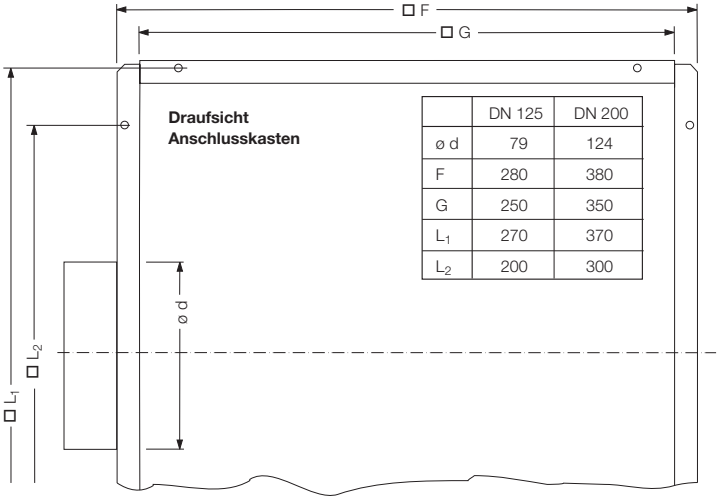
DN 200 mit Spanneinsatz und Klemmring, Verteilkorb VSD



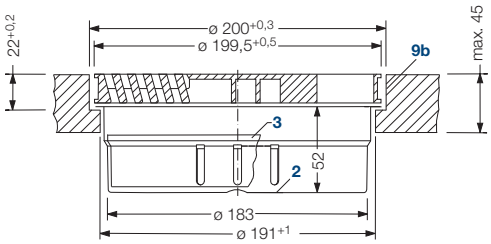
DN 200 mit Spanneinsatz und Spreizkralle, Verteilkorb VND



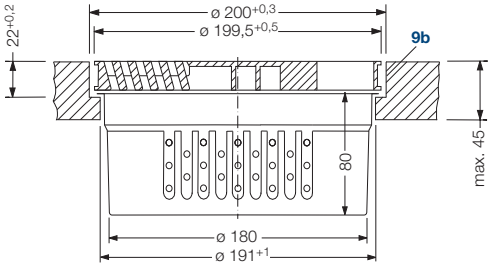
DN 200 - Draufsicht bei Einbau mit Spanneinsatz



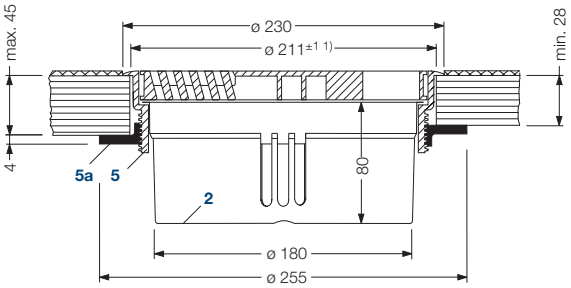
	DN 125	DN 200
ø d	79	124
F	280	380
G	250	350
L_1	270	370
L_2	200	300



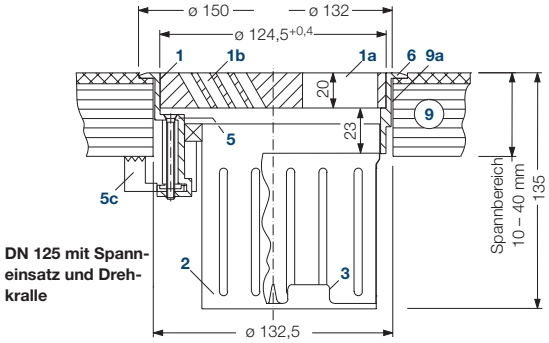
DN 200 Einbau in Stufenbohrung, Verteilkorb VND



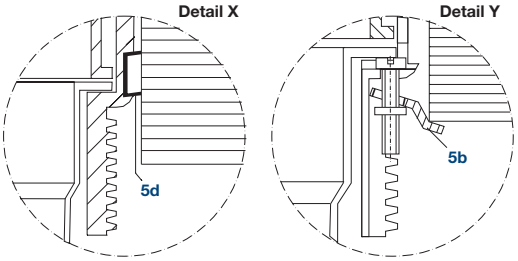
DN 200 Einbau in Stufenbohrung, Verteilkorb VL

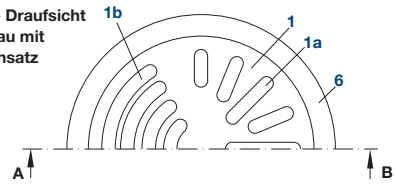


DN 200 mit Spanneinsatz und Spannmutter, Verteilkorb VK



DN 125 mit Spanneinsatz und Drehkralle





DN 125 - Draufsicht bei Einbau mit Spanneinsatz

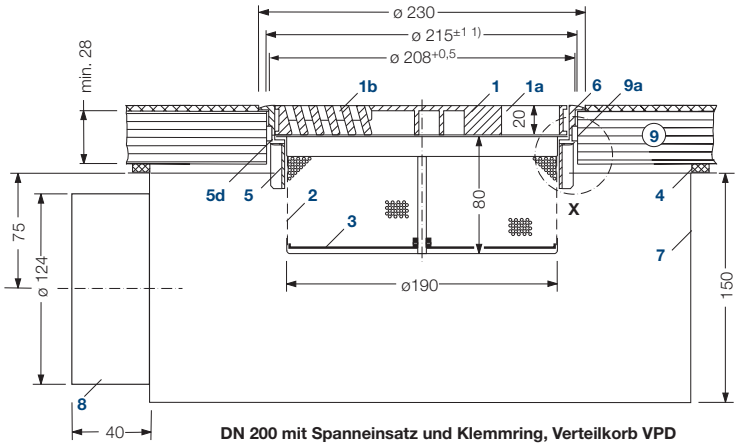
1) ø 211±1 für Befestigung mit Spannmutter oder Spreizkralle,
ø 215±1 für Klemmringbefestigung

2) Auf Wunsch hier Firmenzeichen des Kunden oder anderes Emblem

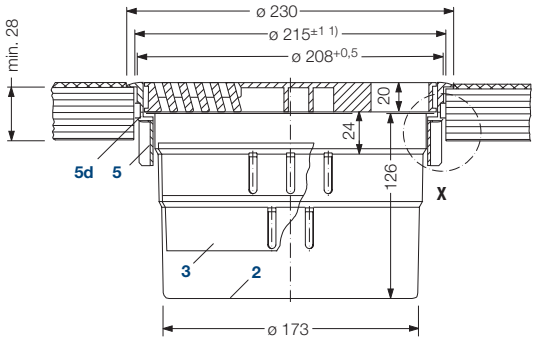
Bemerkung: Die Zuordnung der verschiedenen Verteilkörbe zu den jeweiligen Einbausituationen ist beliebig wählbar. Ebenso kann Anschlusskasten **7** für die Luftdurchlassanordnung der übrigen Darstellungen eingesetzt werden.

Drehbarer Bodendrallauslass aus Aluminium

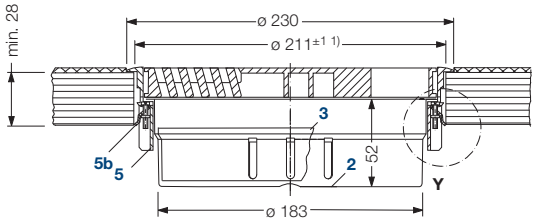
Abmessungen



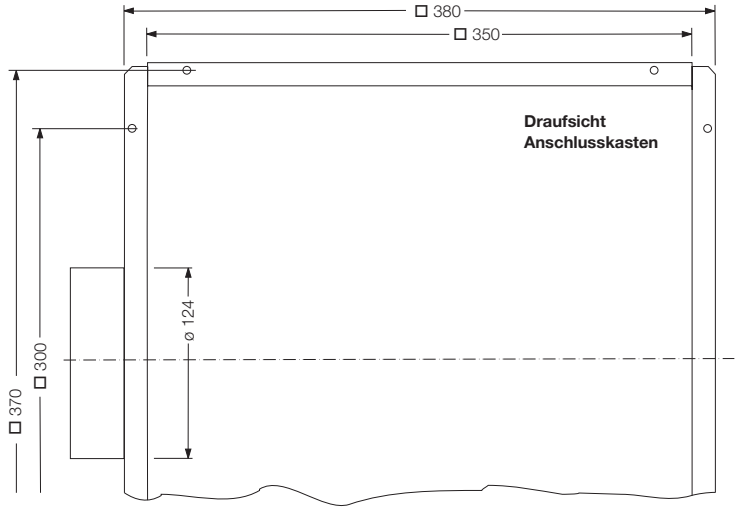
DN 200 mit Spanneinsatz und Klemmring, Verteilkorb VPD

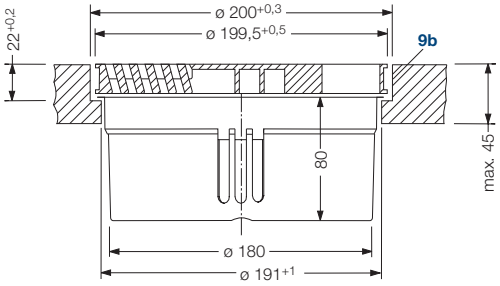


DN 200 mit Spanneinsatz und Klemmring, Verteilkorb VSD

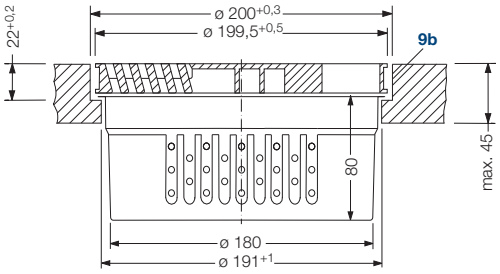


DN 200 mit Spanneinsatz und Spreizkralle, Verteilkorb VND



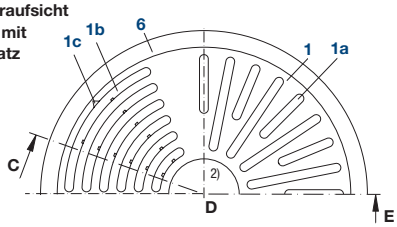


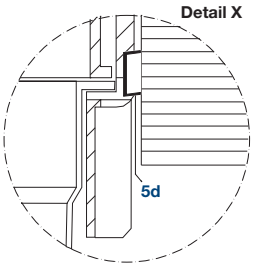
DN 200 Einbau in Stufenbohrung, Verteilkorb VK

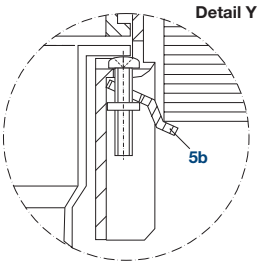


DN 200 Einbau in Stufenbohrung, Verteilkorb VL

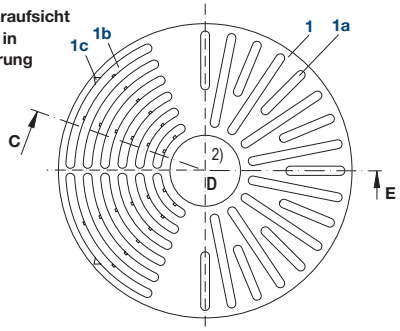
DN 200 - Draufsicht bei Einbau mit Spanneinsatz







DN 200 - Draufsicht bei Einbau in Stufenbohrung



Bemerkung: Die Zuordnung der verschiedenen Verteilkörbe zu den jeweiligen Einbausituationen ist beliebig wählbar. Ebenso kann Anschlusskasten **7** für die Luftdurchlassanordnung der übrigen Darstellungen eingesetzt werden.

1) ø 211±1 für Befestigung mit Spannmutter oder Spreizkralle, ø 215±1 für Klemmringbefestigung

2) Auf Wunsch hier Firmenzeichen des Kunden oder anderes Emblem

www.krantz.de DS 4074 Bl. 4 05.2015

Drehbarer Bodendrallauslass

Lufttechnische Funktion

Lufttechnische Funktion

Die Luftschlitze **1a** und **1b** des Drehbaren Bodendrallauslasses sind zur Vertikalen geneigt. Die gewählte Schlitzneigung und die verschiedenartige Schlitzausbildung bewirken eine schräge Luftstrahlrichtung von ca. 30° zur Vertikalen. Durch manuelles Drehen des Luftdurchlasselementes kann die Strahlrichtung individuell verändert werden.

Bild 3: Strahlverlauf bei verschiedenen Einstellungen, dargestellt mit Baugröße DN 200

Der Drehbare Bodendrallauslass erzeugt hochturbulente, verdrallte Zuluftstrahlen mit intensiver Induktion der Raumluft. Die Wärme- und Stofflasten im Raum werden durch die Unterstützung der Thermik sehr wirkungsvoll aus dem Aufenthaltsbereich zur Decke hin abgeführt.

Es entsteht eine von unten nach oben gerichtete turbulente Mischlüftung. Die Lüftungseffektivität ist in der gleichen Größenordnung wie bei der Quell-Lüftung. Der vertikale Temperaturgradient ist dabei deutlich kleiner als bei der Quell-Lüftung. Auch bei hohen spezifischen Raumkühllasten (bis 100 W/m^2) ist der vertikale Temperaturgradient im Aufenthaltsbereich ≤ 2 K/m.

Die hohe Induktionswirkung der verdrallten Zuluftstrahlen führt zum raschen Abbau der Strahlgeschwindigkeit und schnellen Angleichen der Zulufttemperatur an die Raumtemperatur.

Durch den Neigungswinkel der Strahlachse von ca. 30° zur Vertikalen lassen sich beim Drehen des Luftdurchlasses die Luftgeschwindigkeiten in Kopfhöhe der in der Nähe sitzenden Person verändern (siehe Bild 3), und zwar bei Baugröße

DN 125:

- mit 1 Luftdurchlass pro Bodenplatte, von < 0,1 m/s bis etwa 0,3 m/s,
- mit 4 Luftdurchlässen pro Bodenplatte, von < 0,1 m/s bis etwa 0,55 m/s.

DN 200:

- mit 1 Luftdurchlass pro Bodenplatte, von < 0,1 m/s bis etwa 0,4 m/s.

Die Lufttemperatur lässt sich um max. 1 K beeinflussen. Somit ist es möglich, die Intensität der Raumluftbewegung im unmittelbaren Personenbereich vom Gefühl einer frischen Brise bis zur vollkommenen Zugfreiheit mit Luftgeschwindigkeiten < 0,1 m/s individuell einzustellen.

Diesen Angaben liegen umfangreiche Messungen zugrunde, die u. a. für **DN 125** in 4 Drehstellungen (Bild 4) vorgenommen wurden. In Bild 6 sind die Luftstrahlausbildungen für diese 4 Drehstellungen durch Rauchprobe sichtbar.
Für Drehstellung 1 und 4 ist als Beispiel der Verlauf der Luftgeschwindigkeiten in Bild 5 aufgezeichnet.

Für die Baugröße **DN 200** (1 Luftdurchlass pro Bodenplatte) zeigt Bild 7 den Geschwindigkeitsverlauf in der Hauptstrahlachse. Durch eine Markierung auf der Oberfläche des Luftdurchlasses wird die Hauptstrahlrichtung angezeigt.

Drehbarer Bodendrallauslass

Luftgeschwindigkeiten

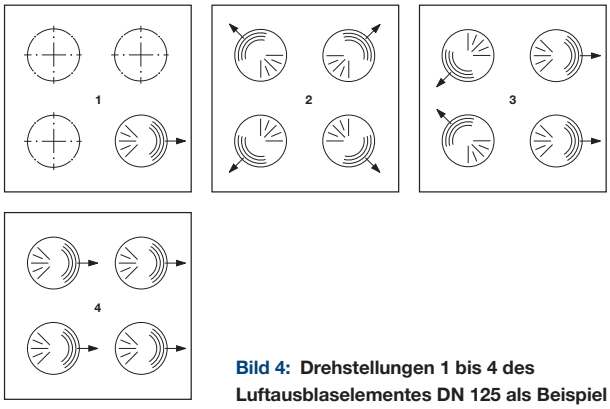
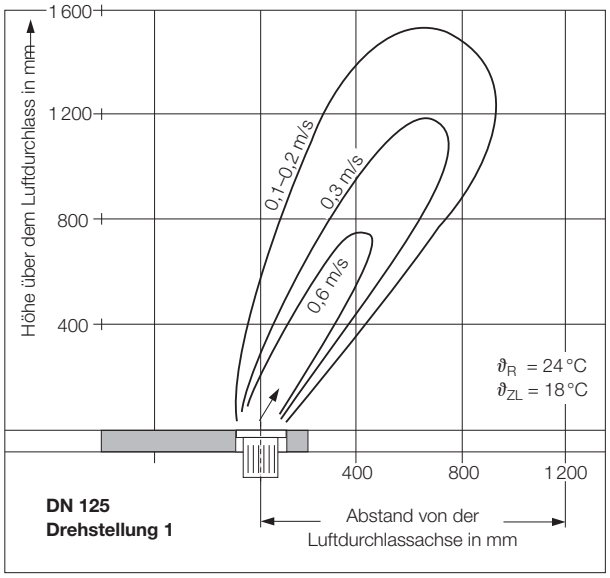
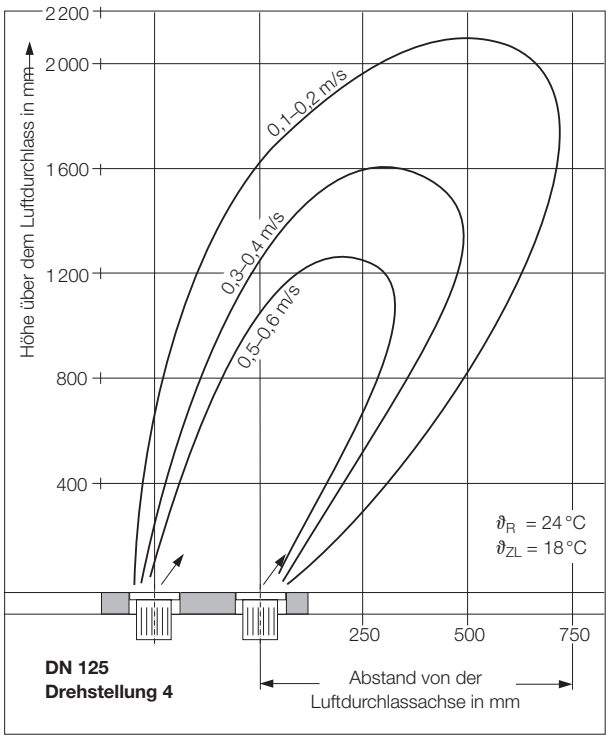


Bild 4: **Drehstellungen 1 bis 4 des Luftausblaselementes DN 125 als Beispiel**





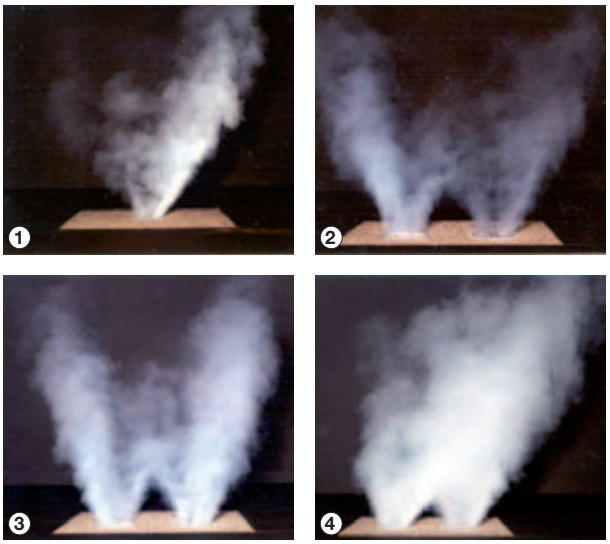


Bild 6: **Luftstrahlausbildung für Drehstellung 1 bis 4, durch Rauchprobe sichtbar**

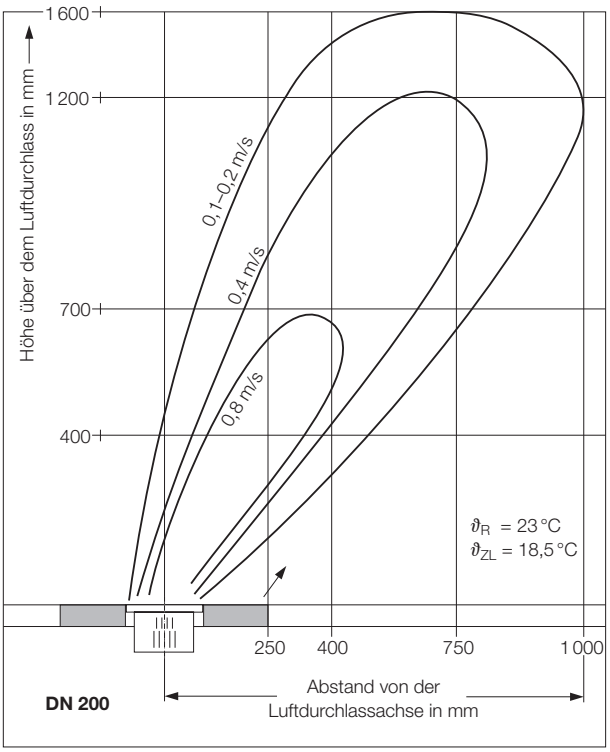


Bild 7: **Luftgeschwindigkeiten für DN 200 in der Hauptstrahlachse, Volumenstrom 150 m³/h**

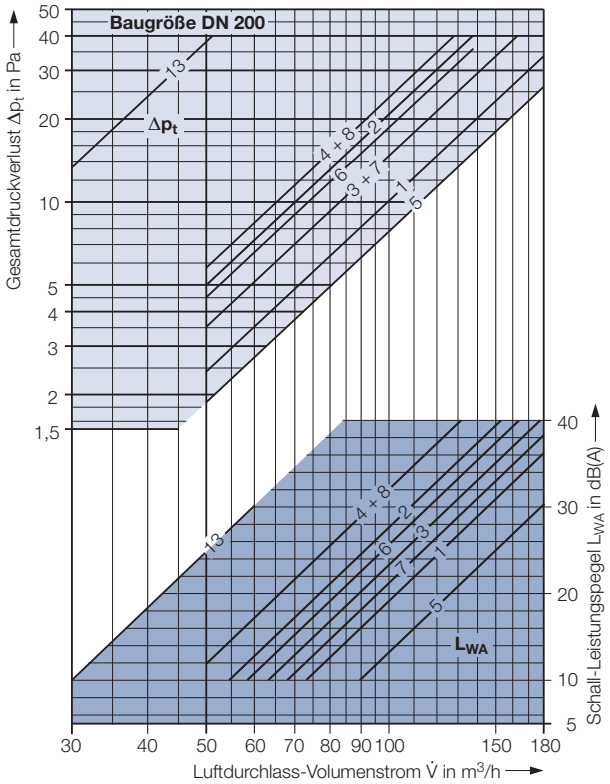
←

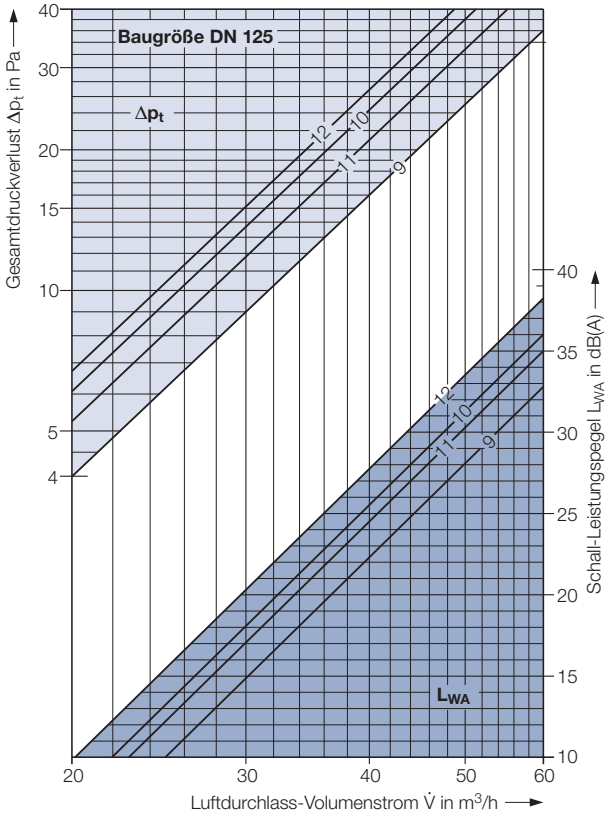
Bild 5: **Verlauf der Strahlgeschwindigkeit für DN 125, Drehstellung 1 und 4, Volumenstrom 50 m³/h je Luftdurchlass**

Drehbarer Bodendrallauslass

Auslegungsdaten

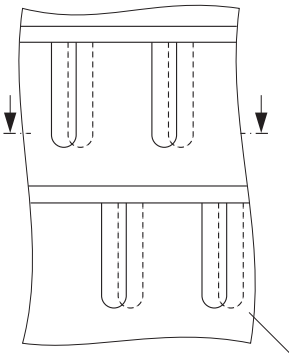
Schall-Leistungspegel und Druckverlust [1)]



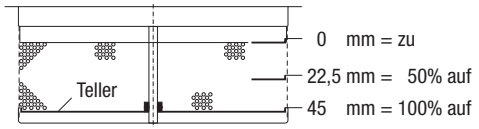


Legende zu den Kurven

Nr.	Baugröße	Typ	Verteilkorb: Drosseleinrichtung [2)] % auf	Verteilkorb: Öffnungsbreite / Tellerhub mm	Anschlusskasten
1	DN 200	VSD	100	8	ohne
2			50	4	ohne
3			100	8	mit
4			50	4	mit
5	DN 200	VPD	100	45,0	ohne
6			50	22,5	ohne
7			100	45,0	mit
8			50	22,5	mit
9	DN 125	VD	100	5,0	ohne
10			50	2,5	ohne
11			100	5,0	mit
12			50	2,5	mit
13	DN 200	VL	ohne Drosseleinrichtung		ohne



links:
Verstellung der Drosseleinrichtung im Verteilkorb VSD



Verstellung der Drosseleinrichtung (Teller) im Verteilkorb VPD

[1)] Angegeben sind Schall-Leistungspegel und Druckverlust bei Verwendung der Verteilkörbe VSD, VPD, VD und VL. Bei Einsatz der Verteilkörbe VK und VND sind die Werte annähernd gleich den Werten für Verteilkorb VSD.

[2)] Die Drosseleinrichtungen in den Verteilkörben ermöglichen stetige V̇-Reduzierung, vorzugsweise bis 50% sowie Vollabsperrung

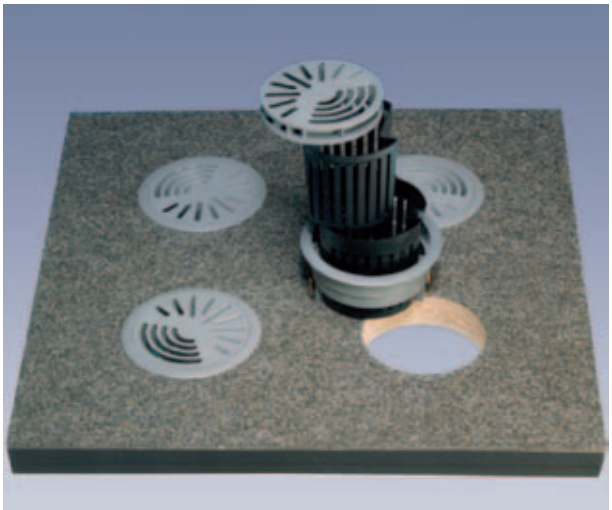
Drehbarer Bodendrallauslass

Schall-Leistungspegel und Druckverlust

Nr.	Luft-durchlass-Volumen-strom $\dot{V}_A$ m³/h	Gesamt-druck-verlust Δp_t Pa	Schall-Leistungspegel in dB L_{WA} dB(A)	Oktavmittenfrequenz in Hz 63	125	250	500	1 K	2 K	4 K
DN 200 mit Verteilkorb **VSD**										
1	90	8	16	27	19	19	14	11	—	—
	120	15	24	35	27	27	22	19	11	—
	150	23	31	42	34	34	29	26	18	—
	180	34	36	47	39	39	34	31	23	11
2	90	17	24	28	24	25	22	20	12	—
	120	30	33	37	33	34	31	29	21	11
	150	48	39	43	39	40	37	35	27	17
3	90	12	20	17	24	23	18	15	—	—
	120	21	29	26	33	32	27	24	14	—
	150	34	35	32	39	38	33	30	20	10
	180	49	40	37	44	43	38	35	25	15
4	90	19	29	19	25	29	25	27	17	—
	120	35	37	27	33	37	33	35	25	16
	150	55	44	34	40	44	40	42	32	23
DN 200 mit Verteilkorb **VPD**										
5	90	7	10	19	13	12	—	—	—	—
	120	11	18	27	21	20	16	13	—	—
	150	18	25	34	28	27	23	20	11	—
	180	26	30	39	33	32	28	25	16	—
6	90	15	23	26	18	17	15	19	18	—
	120	27	31	34	26	25	23	27	26	12
	150	43	37	40	32	31	29	33	32	18
7	90	12	18	17	20	20	16	14	—	—
	120	21	26	25	28	28	24	22	13	—
	150	34	33	32	35	35	31	29	20	—
	180	49	38	37	40	40	36	34	25	14
8	90	19	29	22	27	27	23	25	23	15
	120	35	37	30	35	35	31	33	31	23
	150	55	44	37	42	42	38	40	38	30
DN 125 mit Verteilkorb **VD**										
9	30	9	15	22	17	18	14	—	—	—
	40	16	22	29	24	25	21	16	—	—
	50	25	28	35	30	31	27	22	15	—
10	30	14	18	26	20	21	16	12	—	—
	40	24	26	34	28	29	24	20	13	—
	50	38	32	41	35	36	31	27	20	10
11	30	12	17	17	21	21	14	12	—	—
	40	21	25	25	29	29	22	20	11	—
	50	33	31	31	35	35	28	26	17	—
12	30	15	20	14	22	22	16	17	—	—
	40	27	28	22	30	30	24	25	15	—
	50	42	34	28	36	36	30	31	21	10
DN 200 mit Verteilkorb **VL**										
13	30	13	10	—	—	—	—	—	—	—
	35	17	14	12	13	10	12	10	—	—
	40	22	18	16	17	14	16	14	—	—

Durchgangsdämpfung in dB								
Bau-größe	Oktavmittenfrequenz in Hz 125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	Mittel-wert
DN 125	21	16	9	6	4	5	3	9
DN 200	16	11	6	3	4	3	1	6
DN 125	19	15	12	9	5	4	2	9
DN 200	13	11	8	3	2	3	2	6

ohne Anschlusskasten mit Anschlusskasten



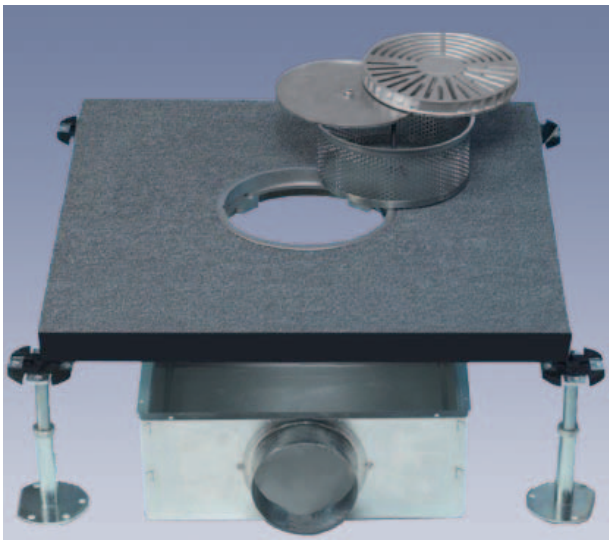


Bild 8: Drehbarer Bodendrallauslass mit Spanneinsatz für Einbau in die Durchgangsbohrung der Bodenplatte.
Oben: 4 Luftdurchlässe DN 125 mit Verteilkorb VD
Mitte: 1 Luftdurchlass DN 200 mit Verteilkorb VPD und Anschlusskasten
Unten: Luftdurchlass DN 200 eingebaut

Drehbarer Bodendrallauslass

Daten, Lieferbare Ausführungen, Merkmale

Technische Daten

Nenndurchmesser		DN 125	DN 200	
Luft-Volumenstrom	m^3/h	20 – 60	50 – 180	
Bei überwiegend Personenaufenthalt, max.	m^3/h	50	150	
Max. Temperaturdifferenz Zuluft-Abluft	K	±10		
Zulufttemperatur	°C	18 – 30		
max. Tragfähigkeit [1]	kN	5,5	6,7	20
Drallelement aus		PC	PC	Al
Für Platten-Größe		Luftdurchlässe je Platte, max.		
500 x 500 mm	Stück	4	1	
600 x 600 mm	Stück	4	1	
Min. Luftdurchlass-Mittenabstand	m	ca. 0,25	ca. 0,6	
Min. Abstand Sitzplatz-Luftdurchlass	m	ca. 0,5	ca. 0,5	

[1] Konstruktionsklasse nach DIN EN 13264 „schwer“, Punktlasteinwirkung zentral mit Stahlwürfel, Kantenlänge 25 mm mit Eckradius 2 mm

Lieferbare Ausführungen

Drehbarer Bodendrallauslass		Baugröße					
		DN 125			DN 200		
Bauteil		Werkstoff [1]					
		PC	Al	St	PC	Al	St
Drallelement		•			•	•	
Für Einbau in Durchgangsbohrung: Spanneinsatz							
– mit Klemmring	SR				• [2]	• [3]	
– mit Spreizkralle	SK				• [2]	• [3]	
– mit Spannmutter	SM				• [2]		
– mit Drehkralle	SD	•					
Für Einbau in Durchgangsbohrung und Stufenbohrung: Verteilkorb							
– Verteileinsatz mit Drosseleinrichtung	VD	•					
– Standardausführung	VS				•		
mit Drosseleinrichtung	VSD				•		
– Kurze Ausführung	VK				•		
– Niedrige Ausführung	VN				•		
mit Drosseleinrichtung	VND				•		
– Perforierte Blechausführung mit Drosseleinrichtung	VPD						•
– Lochblechausführung	VL				•		
Anschlusskasten				•			•

[1] PC = Polycarbonat; Al = Aluminium; St = Stahlblech, verzinkt
[2] Verriegelung standardmäßig
[3] Verriegelung optional

• = lieferbar

Merkmale auf einen Blick

- Bodendrallauslass mit um 30° zur Vertikalen geneigter Strahlachse
- Für turbulente Mischlüftung im Komfortbereich
- Einbau in herkömmliche Doppelbodensysteme
- Zuluftzufuhr direkt aus dem Druckraum oder über Anschlusskasten mit flexiblem Rohr
- Zuluftströmung in Richtung Thermik, vom Boden bis zur Decke
- Intensive Vermischung der Zuluft mit der Raumluft
- Hohe Lüftungseffektivität
- Luftgeschwindigkeit im unmittelbaren Luftdurchlassbereich durch Drehen des Luftdurchlasselementes veränderbar: von vollkommener Zugfreiheit (Geschwindigkeit < 0,1 m/s) bis zur frischen Brise (Geschwindigkeit 0,3 – 0,55 m/s)
- Strahltemperatur in 1,2 m Höhe max. 1 K unter der mittleren Raumtemperatur
- Max. Temperaturdifferenz Zuluft–Abluft ±10 K
- Minimale Zulufttemperatur 18 °C
- Niedriger Schall-Leistungspegel
- Minimaler Abstand zwischen Luftdurchlass und Sitzplatz ca. 0,5 m
- Luft-Volumenstrom
  – für DN 125: 20 – 60 m^3/h
  – für DN 200: 50 – 180 m^3/h
- Bodeneinbau durch Einlegen in eine Stufenbohrung oder Einbau mit Spanneinsatz in die Durchgangsbohrung der Bodenplatte
- Befestigung Spanneinsatz an Bodenplatte bei DN 200 wahlweise mit Klemmring oder Spreizkralle, zusätzlich mit Spannmutter bei Kunststoffausführung; bei DN 125 mit Drehkralle
- Drallelement und Spanneinsatz aus Polycarbonat, für DN 200 auch aus Aluminium; Anschlusskasten aus verzinktem Stahlblech
- Drallelement DN 200 bei Spanneinsatz aus Polycarbonat ist standardmäßig gegen unbefugtes Herausnehmen gesichert (Verriegelung), aus Aluminium optional
- Verschiedene Verteilkörbe aus Polycarbonat, mit und ohne Drosseleinrichtung; für DN 200 zusätzlich Verteilkorb aus Stahlblech, verzinkt
- Verteilkorb „Lochblechausführung“ mit Festdrossel für kleine Volumenströme zum Einsatz in Versammlungsräumen
- Im Luftdurchlasszentrum (DN 200) freie Fläche für Firmenzeichen des Kunden
- Begehbar, befahrbar, rollstuhlfest

www.krantz.de DS 4074 Bl. 9 05.2015/1

Drehbarer Bodendrallauslass

Typenbezeichnung und Ausschreibungstext

Typenbezeichnung

DB-D _ – DN___ – __ __ – __ – __

Bodendrallauslass | Material | Größe | Verteilkorb | Drossel | Spanneinsatz | Anschlussart

Material	DN 125	DN 200
K = Kunststoff	•	•
A = Aluminium		•

Größe
125 = DN 125
200 = DN 200

Verteilkorb	DN 125	DN 200
VD = Verteileinsatz mit Drosseleinrichtung	•	
VS = Standardausführung		•
VK = Kurze Ausführung		•
VN = Niedrige Ausführung		•
VP = Perforierte Blechausführung		• [1]
VL = Lochblechausführung		•

Drossel	DN 125	DN 200
O = ohne Volumenstrom-Drossel		•
D = mit Drosseleinrichtung		•

Spanneinsatz	DN 125	DN 200
SD = Drehkralle	•	
SO = ohne Spanneinsatz		•
SM = Spannmutter		• [2]
SK = Spreizkralle		•
SR = Klemmring		•

Anschlussart
P = Druckboden
K = Anschlusskasten

Ausschreibungstext

..... Stück
Drehbarer Bodendrallauslass für Fußbodeneinbau mit hoher Induktionswirkung in Bodennähe, dadurch schneller Abbau der Strahlgeschwindigkeit und intensiver Energieaustausch mit der Umgebungsluft;
Luftstrahlachse ca. 30° zur Vertikalen geneigt und Luftdurchlasselement drehbar, daher Luftstrahlrichtung verstellbar bzw. Intensität der Luftbewegung am Arbeitsplatz individuell beeinflussbar; Luftdurchlass begehbar, befahrbar, rollstuhlfest;

bestehend aus:
– rundem Drallkörper mit radialen und kreisförmigen Schlitzen, Oberfläche strukturiert,

für **DN 125:**
– Verteileinsatz mit umlaufenden Schlitzen einschließlich Drosseleinrichtung zur beliebigen Verminderung des Zuluft-Volumenstroms für den Einzelluftdurchlass.
– mit Spanneinsatz für den Einbau in die Durchgangsbohrung einer Bodenplatte, mit Drehkralle.

für **DN 200** wahlweise mit:
→ Verteilkorb „Standardausführung“ mit umlaufenden Schlitzen, und optionaler Drosseleinrichtung zur beliebigen Verminderung des Zuluft-Volumenstroms für den Einzelluftdurchlass.
→ Verteilkorb „Kurze Ausführung“ mit umlaufenden Schlitzen, für Doppelböden mit kleineren Druckbauhöhen, ohne Drosseleinrichtung.
→ Verteilkorb „Niedrige Ausführung“ mit umlaufenden Schlitzen und öffenbarem Boden, vorzugsweise für Doppelböden mit dickeren Platten und kleinerer Druckraumhöhe, und optionaler Drosseleinrichtung zur beliebigen Verminderung des Zuluft-Volumenstroms für den Einzelluftdurchlass.
→ Verteilkorb „Perforierte Blechausführung“ für Bodenluftdurchlässe aus Aluminium einschließlich Drosseleinrichtung zur beliebigen Verminderung des Zuluft-Volumenstroms für den Einzelluftdurchlass.
→ Verteilkorb „Lochblechausführung“, mit Festdrossel für gleichmäßige Zuluftverteilung bei Einsatz in Versammlungsräumen bzw. bei kleinen Luftdurchlass-Volumenströmen
– Spanneinsatz für den Einbau in die Durchgangsbohrung einer Bodenplatte, wahlweise mit Spannmutter [2], Klemmring oder Spreizkralle.
– optionalem Anschlusskasten für den Anschluss der Luftdurchlasseinheit an eine flexible Rohrleitung.

Werkstoff:
– Drallelement und Spanneinsatz aus Polycarbonat, eingefärbt ähnlich RAL 7037, staubgrau [3] oder aus Aluminium naturfarben (nur DN 200) [3].
– Verteilkörbe VD, VSD, VK und VND aus Polycarbonat, eingefärbt ähnlich RAL 9005, tiefschwarz
– Verteilkorb VPD aus Stahlblech
– Verteilkorb VL aus Polycarbonat, eingefärbt ähnlich RAL 9005, tiefschwarz, Drossel aus Stahlblech
– Anschlusskasten aus verzinktem Stahlblech.

Fabrikat: Krantz
Typ: DB-D _ – DN___ – __ __ – __ – __

Technische Änderungen vorbehalten.

[1] Nur Aluminiumausführung
[2] Nur Kunststoffausführung
[3] Anderer Farbton auf Anfrage

Krantz GmbH
Uersfeld 24, 52072 Aachen, Deutschland
Tel.: +49 241 441-1
Fax: +49 241 441-555
info@krantz.de | www.krantz.de