

## Krantz

Runder Verdrängungsauslass  
mit Drehklappe VA-ZD....

**Luftführungssysteme**

*Krantz*

# Runder Verdrängungsauslass VA-ZD

## Konstruktiver Aufbau und Funktion

### Vorbemerkungen

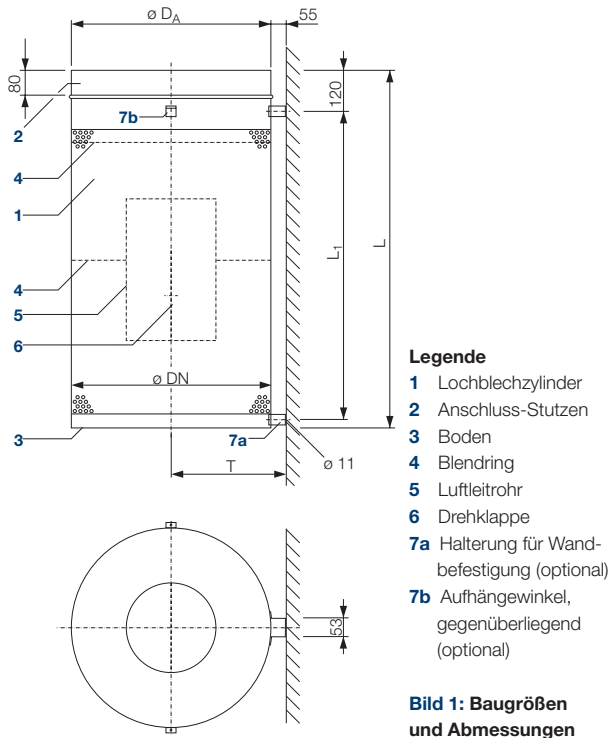
Mit den Verdrängungsluftdurchlässen von Krantz lassen sich luftgetragene Schadstoffe und Wärmelasten aus Produktions- und Arbeitsbereichen effektiv und ohne starke Vermischung mit der Raumluft abführen.

Man erreicht auf diese Weise niedrigere Stoff- und Wärmebelastungsgrade als mit einem turbulenten Mischlüftungssystem<sup>1)</sup>.

Der Runde Verdrängungsauslass mit Drehklappe ist sowohl für die Installation über dem Aufenthaltsbereich als auch auf dem Boden geeignet.

Bei Anordnung in ca. 3 m Höhe ist – je nach Luftdurchlasseinstellung – ein Stoffbelastungsgrad von 55 bis 57 % erreichbar (bei turbulenter Mischlüftung 90 bis 100 %). Wählt man die Anordnung auf dem Boden, so sinkt der Schadstoffbelastungsgrad auf ca. 20 %. Ebenso ist der Wärmebelastungsgrad niedrig; er beträgt ca. 65 % bei Anordnung in 3 m Höhe und ca. 45 % bei Bodenaufstellung.

Die Ausblasrichtung kann stufenlos von leicht schräg nach oben bis senkrecht nach unten verstellt werden. Dadurch lässt sich bei unterschiedlichem Raumwärmeeufkommen eine stets optimale Raumluftströmung mühelos erreichen.



Die Verstellung der Ausblasrichtung kann manuell (mit Stellhebel, Ketten- oder Bowdenzug), mit elektrischem Stellantrieb oder über selbsttätig, ohne Fremdenergie, wirkende thermische Steuereinrichtungen erfolgen.

### Konstruktiver Aufbau und Funktion

Der Runde Verdrängungsauslass mit Drehklappe besteht im Wesentlichen aus dem Lochblechzylinder **1** mit Anschluss-Stutzen **2** und festem Boden **3**, den Blendingen **4** und dem Luftleitrohr **5** mit integrierter Drehklappe **6**. Herstellungsmaterial ist verzinktes Stahlblech.

Die Art und Ausführung des Lochblechzylinders erzeugen rund um den Luftdurchlass eine turbulenzarme Verdrängungsströmung. Der Verdrängungsauslass für Bodenaufstellung wird zur Vergleichmäßigung der Austrittsströmung und Erhöhung des Behaglichkeitsempfindens zur Steigerung der thermischen Behaglichkeit



**Bild 2: Runder Verdrängungsauslass mit Drehklappe**  
links: Verstellung mit Stellhebel  
rechts: Verstellung mit Bowdenzug

Baugröße ø DN	Volumenstrom bei Anordnung				Abmessungen				Gewicht kg
	in 3 m Höhe		auf Boden		ø DA	L	L <sub>1</sub>	T	
	$\dot{V}_A \text{ min}$ m <sup>3</sup> /h	$\dot{V}_A \text{ max}$ m <sup>3</sup> /h	$\dot{V}_A \text{ min}$ m <sup>3</sup> /h	$\dot{V}_A \text{ max}$ m <sup>3</sup> /h	mm	mm	mm	mm	
250	700	1 700	500	1 200	249	900	765	180	10
315	1 100	2 600	800	1 700	314	900	765	212	11
355	1 500	3 500	1 100	2 400	354	1 100	965	232	12
450	2 500	5 500	1 750	3 800	449	1 100	965	280	14
560	3 800	8 000	2 700	5 600	559	1 100	965	335	18
630	5 000	10 000	3 500	7 000	629	1 100	965	370	21

<sup>1)</sup> Der Stoffbelastungsgrad ist das Verhältnis von Schadstoffkonzentration am Arbeitsplatz zur Schadstoffkonzentration in der Abluft in %.  
Der Wärmebelastungsgrad ist das Verhältnis von Wärmebelastung am Arbeitsplatz zum Gesamtwärmeeufkommen in %.

# Runder Verdrängungsauslass VA-ZD

## Anordnung

mit einem feiner perforierten Lochblechmantel ausgerüstet. Er arbeitet mit einem reduzierten Volumenstrom (70 % gegenüber der Anordnung in 3 m Höhe). Luftleitrohr und Drehklappe ermöglichen eine kontinuierliche Veränderung der Austrittsströmung von leicht schräg nach oben (Kühlfall) bis senkrecht nach unten (Heizfall). Die Klappenverstellung kann von Hand, durch elektrischen Stellantrieb oder selbsttätige thermische Steuereinrichtungen erfolgen. Für die Betätigung von Hand stehen wahlweise eine Bowdenzug- oder Kettenzugmechanik oder ein Stellhebel direkt am Lochblechzylinder zur Verfügung.

Die thermische Verstellung kann wahlweise allein über die Zulufttemperatur oder über die Temperaturdifferenz zwischen Zuluft- und Raumlufttemperatur erfolgen. Letzteres ist für Fälle, bei denen die Temperaturen außerhalb des Arbeitsbereiches des thermischen Verstell-Elementes für Zuluft liegen.

## Luftdurchlassanordnung

Der Luftdurchlass kann über dem Aufenthaltsbereich oder auf dem Boden frei im Raum, vor einer Wand oder Säule angeordnet werden.

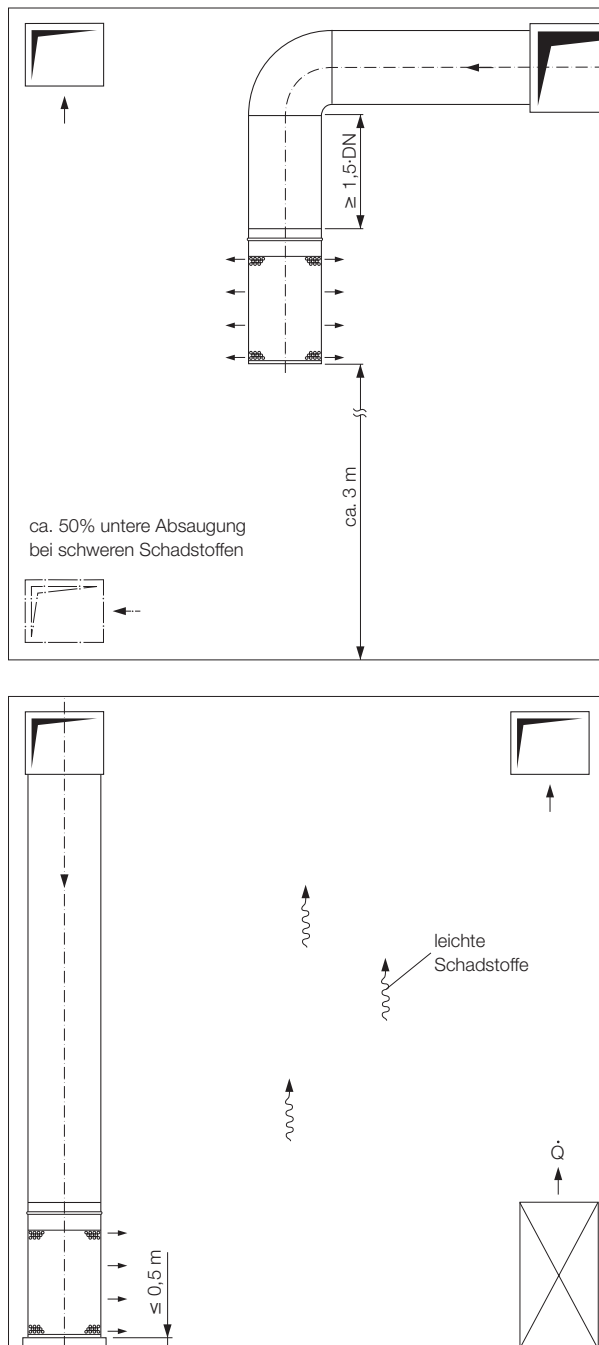
### a) Anordnung über dem Aufenthaltsbereich

In Räumen mit geringen spezifischen Wärmelasten oder dort, wo schwere Schadstoffe anfallen, werden die Luftdurchlässe vorzugsweise oberhalb des Aufenthaltsbereiches angeordnet. Die Luftzufuhr erfolgt von oben (Bild 3, oben). Empfohlene Ausblashöhe ist 3 m (Unterkante Luftdurchlass). Die Abführung schwerer Schadstoffe wird durch Absaugung von etwa 50 % der Abluft in Bodennähe begünstigt.

### b) Anordnung auf dem Boden

Diese Anordnung wird dann bevorzugt wenn entweder hohe spezifische Wärmelasten ( $\dot{q} > 120 \text{ W/m}^2$ ) abzuführen sind oder leichte Schadstoffe freigesetzt werden. Hier unterstützt die Strömungsrichtung den thermischen Auftrieb bzw. sie verstärkt die Abfuhr leichter Schadstoffe hin zu den Abluftkanälen. Der Luftdurchlass kann entweder unmittelbar auf dem Boden oder auf einem bauseitigen Podest, bis 0,5 m Höhe, aufgestellt werden (Bild 3, unten). Für diese Anordnung wird der Luftdurchlass mit fein perforiertem Lochblechzylinder ausgeführt.

Die Entfernung zwischen Luftdurchlass und nächstem Arbeitsplatz kann dem Diagramm 5 (Seite 7) entnommen werden.



**Bild 3:** Beispiele für die Anordnung  
oben: über dem Aufenthaltsbereich  
unten: auf dem Boden

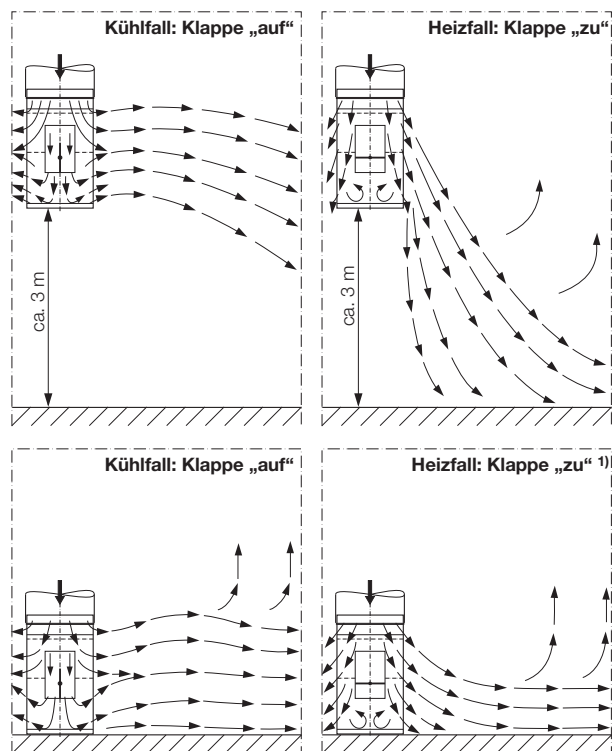
# Runder Verdrängungsauslass VA-ZD

## Ausbreitung der Luftstrahlen

### Ausbreitung der Luftstrahlen

**Kühlfall:** Bei offener Drehklappe gelangt ein Teilvolumenstrom durch das Leitrohr zum Luftdurchlassboden; nach dortiger Umlenkung wird er leicht schräg nach oben ausgeblasen (Bild 4, Kühlfall). Dabei wird die Gesamtaustrittsströmung angehoben und die Höhe der strömenden Luftschicht vergrößert. In beiden anordnungsfällen bildet sich eine gleichmäßige, turbulenzarme Verdrängungsströmung rund um den Luftdurchlass mit großer Eindringtiefe in den Aufenthaltsbereich.

**Heizfall:** Durch die im Verdrängungsluftdurchlass integrierte Luftleitvorrichtung kann der thermische Auftrieb im Heizfall kompensiert werden. Bei geschlossener Klappe (Bild 4, Heizfall) entsteht eine radiale, nach unten gerichtete Austrittsströmung, die den thermischen Kräften der warmen Zuluft entgegenwirkt und eine große Eindringtiefe im Raum erreicht.



**Bild 4:** Ausbreitung der Luftstrahlen bei Anordnung:  
oben: über dem Aufenthaltsbereich  
unten: auf dem Boden



**Bild 5:** Ausbreitung der Luftstrahlen, durch Rauchprobe sichtbar gemacht,  
oben: Kühlfall;  
unten: Heizfall

### Individuelle Raumdurchströmung

Die vorausgegangenen Betrachtungen zur Ausbreitung der Luftstrahlen im Kühl- und Heizfall bezogen sich auf Klappenstellung "auf" bzw. "zu". Im praktischen Betrieb wird die Zuluft dem Raum in der Regel – je nach momentaner Raumkühllast – bei unterschiedlicher Klappenzwischenstellung zugeführt.

<sup>1)</sup> siehe Auswahl und Auslegung Seite 5



# Runder Verdrängungsauslass VA-ZD

## Auswahl und Auslegung

Durch stufenloses Verstellen der Drehklappe ist die Richtung der Austrittsströmung dem jeweiligen Kühl- oder Heizbedarf exakt anpassbar. Die dadurch erzielbare, stets gleichmäßig gute Durchspülung des Aufenthaltsbereiches fördert das Behaglichkeitsempfinden der anwesenden Personen und erlaubt in den meisten Einsatzfällen den Verzicht auf eine zusätzliche Einrichtung für die Raumheizung im Winter.

Auf Grund der Möglichkeit, die gesamte Zuluft senkrecht nach unten auszublasen, eignet sich der Runde Verdrängungsauslass hervorragend zur Beschleunigung des Aufheizvorganges, z. B. nach längerer Betriebsunterbrechung. Diese Möglichkeit wird auch genutzt, um vor Arbeitsbeginn oder während Pausen den Aufenthaltsbereich verstärkt mit frischer Luft zu durchspülen.

## Auswahl und Auslegung

Der Runde Verdrängungsauslass mit Drehklappe findet seinen Einsatz in allen gewerblichen und industriellen Bereichen. Die Wahl der Anordnung über dem Aufenthaltsbereich oder auf dem Boden richtet sich nach Art der abzuführenden Schadstoffe und Größe des spezifischen Raumwärmeaufkommens.

Im Industriebereich sind, je nach Produktionsprozess, spezif. Zuluft-Volumenströme von 15 bis 100 m<sup>3</sup>/(h·m<sup>2</sup>) und mehr erforderlich. Eine Anpassung an diese unterschiedlichen Anforderungen ist über Anzahl, Baugröße, Luftdurchlass-Volumenstrom und Aufstellungsort (frei im Raum, vor einer Wand oder Säule) möglich.

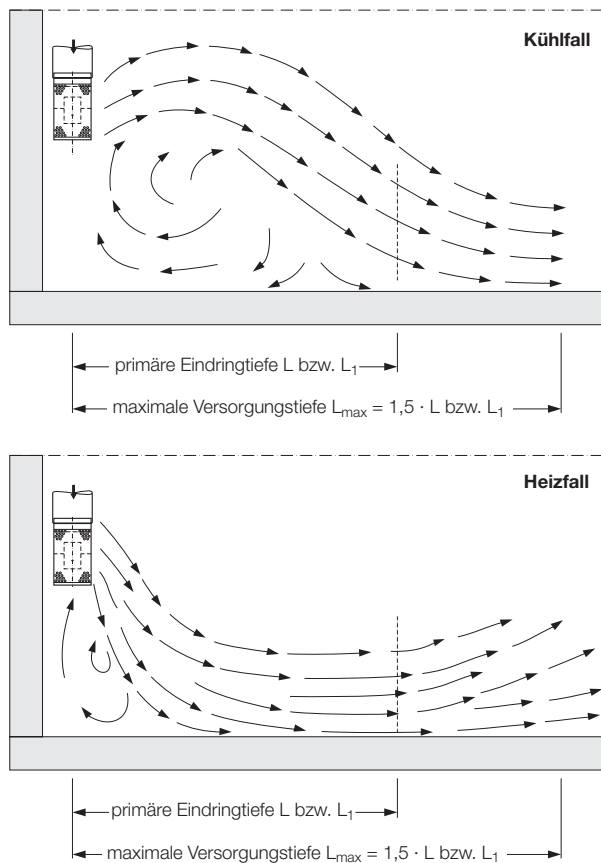
Es wird empfohlen, den Luftdurchlass möglichst im oberen Volumenstrombereich auszulegen (s. Diagramme Seite 6 und 7 sowie Tabelle im Bild 1), wenn

- zur Raumheizung mit großer Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft <sup>1)</sup> gearbeitet und
- eine große Zuluft Eindringtiefe gewünscht wird.

Bei der Luftdurchlassanordnung über dem Aufenthaltsbereich unterscheidet man zwischen primärer Eindringtiefe und maximaler Versorgungstiefe (Bild 6). Im Kühlfall kennzeichnet die primäre Eindringtiefe den vom Luftdurchlass entferntesten Abstand, an dem die Zuluft komplett in den Aufenthaltsbereich eingetreten ist.

Im Heizfall ist es der Abstand, an dem die ersten Anteile der Zuluft beginnen aufzusteigen. Die max. Versorgungstiefe geht aus den Diagrammen auf Seite 6 hervor. Die primäre Eindringtiefe ist etwa ein Drittel kürzer.

Bei der Luftdurchlassanordnung ca. 3 m über dem Aufenthaltsbereich ist eine max. Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft von ±10 K zu empfehlen.



**Bild 6: Primäre Eindringtiefe und maximale Versorgungstiefe der Zuluftstrahlen bei Anordnung über dem Aufenthaltsbereich**

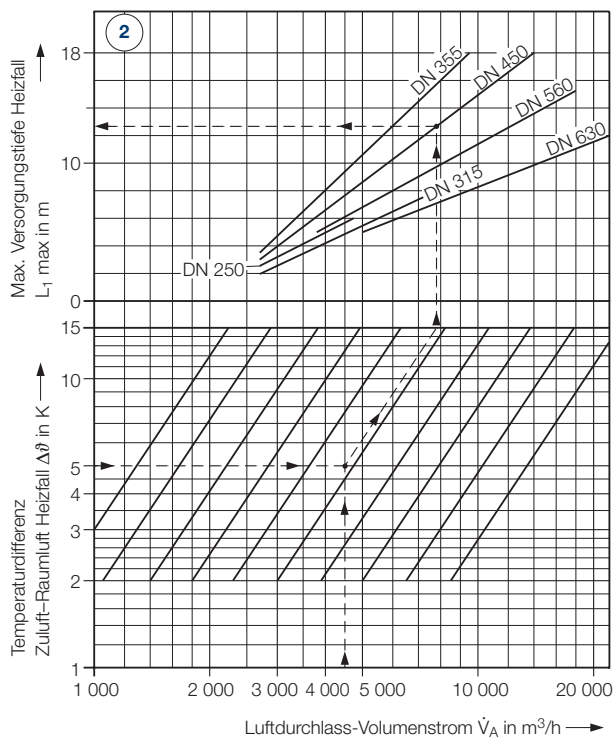
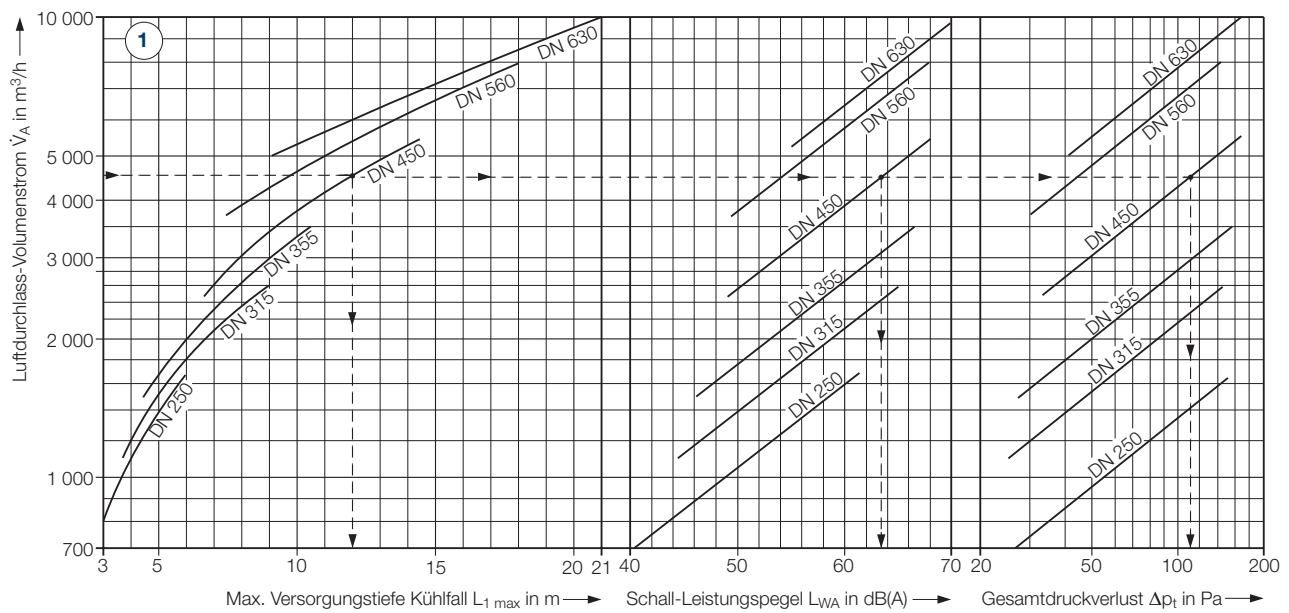
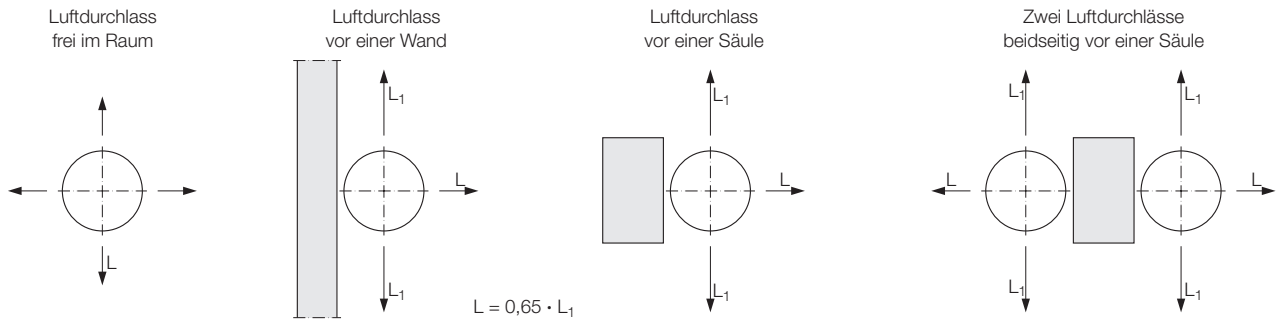
Bei Anordnung der Verdrängungsauslässe auf dem Boden ist die maximale Versorgungstiefe im Kühlfall nur von Anzahl und Stärke der Wärmequellen abhängig. Für den Kühlfall wird als Mindestzulufttemperatur 18 °C und für den Heizfall eine max. Übertemperatur des Zuluft-Volumenstromes von 10 K empfohlen.

Im Heizfall hängt die horizontale Eindringtiefe der Zuluft nicht nur vom Zuluft-Volumenstrom und der Zulufttemperatur sondern auch von den vorliegenden Raumkonditionen ab. Die optimale Eindringtiefe kann durch Einstellen der Drehklappe 6 bestimmt werden. Die Auslegung wird mit Hilfe der folgenden Diagramme vorgenommen.

<sup>1)</sup> Es wird empfohlen, die Raumlufttemperatur im Aufenthaltsbereich der Personen für Regelzwecke zu erfassen.

# Runder Verdrängungsauslass VA-ZD

## Auslegungsblatt für Anordnung ca. 3 m über Aufenthaltsbereich



Baugröße ø DN	min. Volumenstrom bei Anordnung	
	in 3 m Höhe $\dot{V}_A \text{ min}$ m³/h	auf Boden $\dot{V}_A \text{ min}$ m³/h
250	700	500
315	1 100	800
355	1 500	1 100
450	2 500	1 750
560	3 800	2 700
630	5 000	3 500

### Auslegungsbeispiel:

#### Anordnung 3 m über Aufenthaltsbereich / vor einer Säule

- 1 Luftdurchlass-Volumenstrom  $\dot{V}_A = 4\,500 \text{ m}^3/\text{h}$
- 2 Erforderliche Versorgungstiefe  $L_1 = 11 \text{ m}$
- 3 Temperaturdifferenz Zuluft-Raumluft  $\Delta\theta = +5 \text{ K}$  Heizfall
- 4 Max. zul. Schall-Leistungspegel  $L_{WA} = 65 \text{ dB(A)}$

#### Aus Diagramm 1:

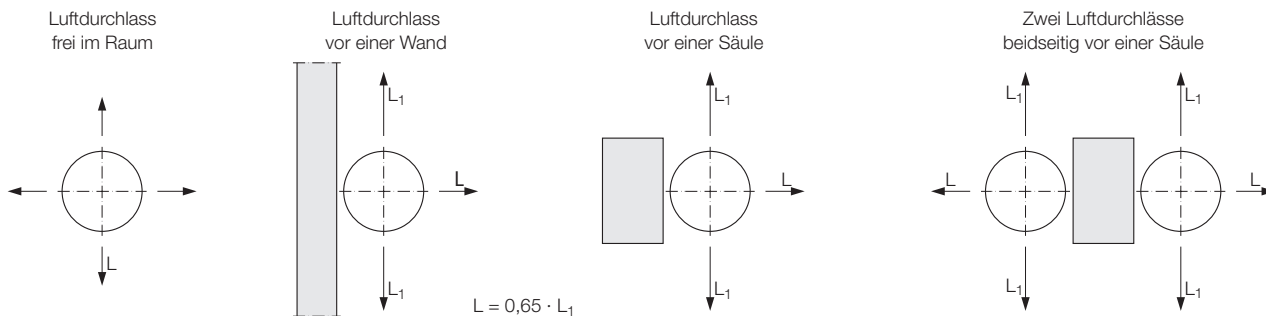
- 5 Baugröße = DN 450
- 6 Max. Versorgungstiefe  $L_{1 \text{ max}} = 12 \text{ m}$  (Kühlfall)
- 7  $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$
- 8  $\Delta p_t = 110 \text{ Pa}$

#### Aus Diagramm 2:

- 9 Max. Versorgungstiefe  $L_{1 \text{ max}} \approx 12,5 \text{ m}$  (Heizfall)

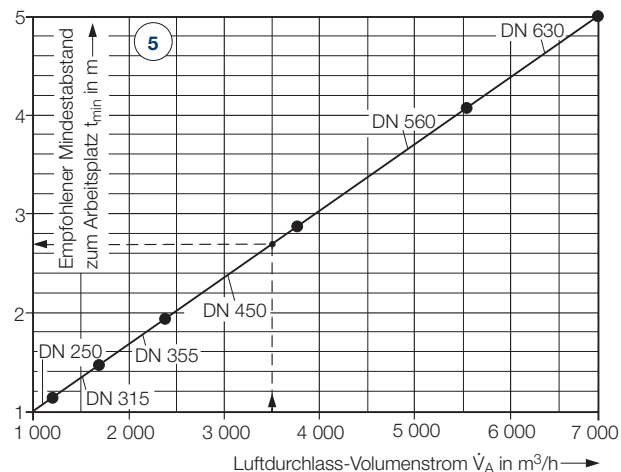
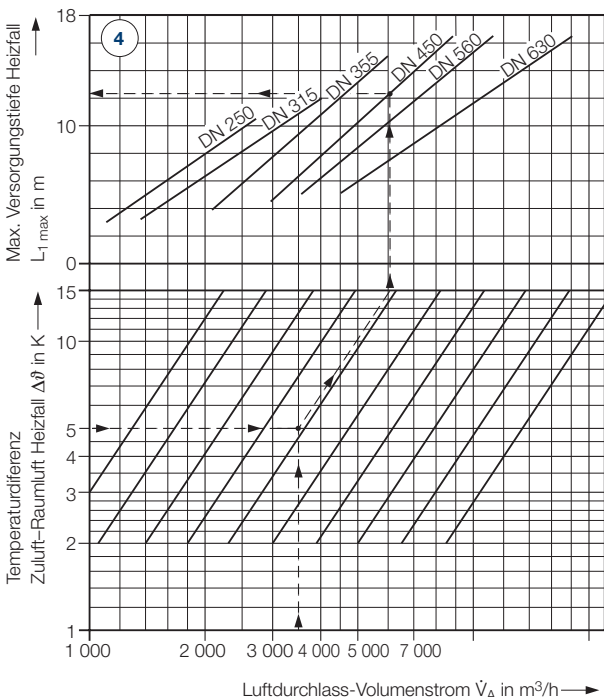
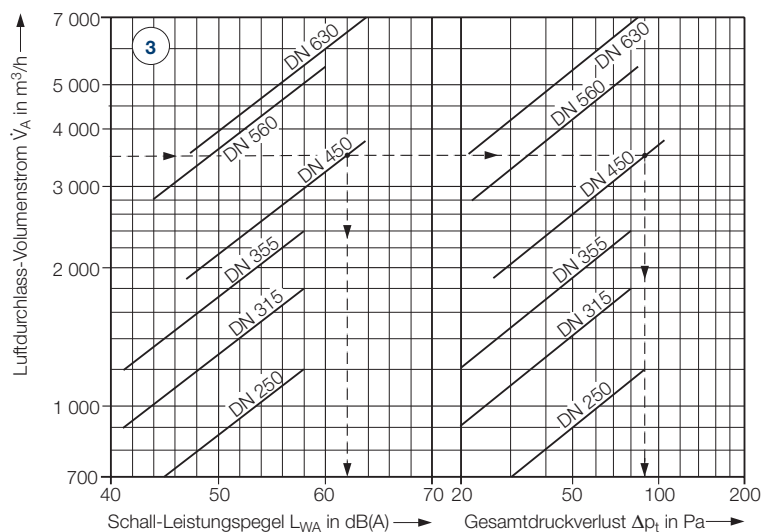
# Runder Verdrängungsauslass VA-ZD

## Auslegungsblatt für Bodenaufstellung



**Anmerkung:**  
Die maximale Versorgungstiefe im Kühlfall ist im Wesentlichen nur von der Anzahl und der Stärke der Wärmequellen abhängig. Unter normalen Umständen wird eine maximale Versorgungstiefe von  $L_{1\max} = 10\text{ m}$  bei Baugröße DN 250 und  $L_{1\max} = 25\text{ m}$  bei Baugröße DN 630 erreicht.

Diese Angaben gelten jeweils für den maximalen Volumenstrom. Bei Wärmequellen über  $120\text{ W/m}^2$  sind die genannten maximalen Versorgungstiefen um 30% zu reduzieren.



**Aus Diagramm 3:**  
**5** Baugröße = DN 450  
**6**  $L_{WA}$  = 62 dB(A)  
**7**  $\Delta p_t$  = 90 Pa

**Aus Diagramm 4:**  
**8** Max. Versorgungstiefe  $L_{1\max} \approx 12\text{ m}$  (Heizfall)

**Aus Diagramm 5:**  
**9**  $t_{\min} = 2,7\text{ m}$

### Auslegungsbeispiel:

#### Bodenaufstellung / vor einer Wand

- 1 Luftdurchlass-Volumenstrom  $\dot{V}_A = 3\,500\text{ m}^3/\text{h}$
- 2 Erforderliche Versorgungstiefe  $L_1 = 9\text{ m}$
- 3 Temperaturdifferenz Zuluft-Raumluft  $\Delta\theta = +5\text{ K}$  Heizfall
- 4 Max. zul. Schall-Leistungspegel  $L_{WA} = 65\text{ dB(A)}$

# Runder Verdrängungsauslass VA-ZD

## Veränderung der Ausblasrichtung

### Veränderung der Ausblasrichtung

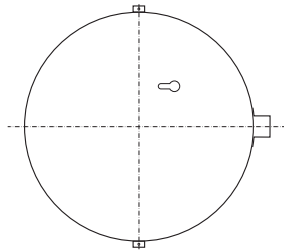
Die Veränderung der Ausblasrichtung erfolgt durch Verstellen der integrierten Drehklappe, und zwar wahlweise von Hand, mit elektrischem Stellantrieb oder mit thermischer Steuereinrichtung.

### Verstellung von Hand

a) mit **Bowdenzug**, der über einen Stellhebel an einer Konsole für Wand- oder Säulenmontage die Fixierung der verschiedenen Ausblasrichtungen stufenlos ermöglicht (Bild 8).

b) mit **Kettenzug**, durch den Luftdurchlassboden, der die Drehklappe öffnet und schließt. Im Kühlfall ist die Drehklappe offen und die Kette durch eine Zugfeder um ca. 150 mm nach oben eingezogen. Zum Schließen der Klappe im Heizfall wird die Kette durch eine Lochschlitzöffnung im Luftdurchlassboden heruntergezogen. Das Einschieben der Kettenglieder in den Lochschlitz arretiert die Kette und fixiert die Klappenstellung.

sichtbare Kettenlänge:  
 $L_{\text{Kühlfall bis Heizfall}} = 1\ 000$  bis  $1\ 150$  mm

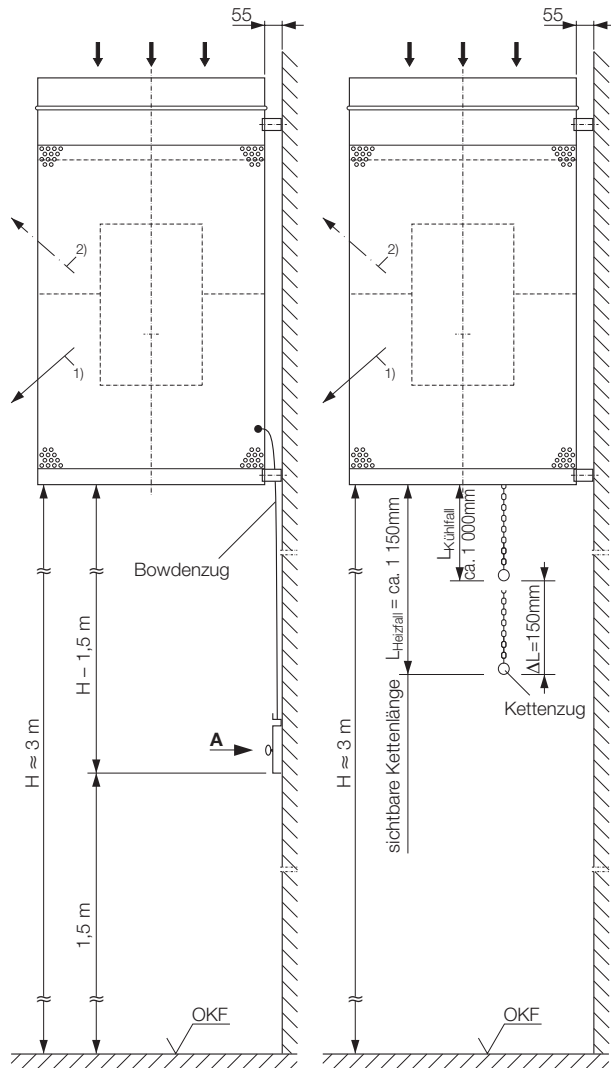


**Bild 7:** Lochschlitz im Luftdurchlassboden für den Durchgang und die Arretierung des Kettenzuges

Die Verstellung mit Bowden- oder Kettenzug wird bevorzugt bei Anordnung des Luftdurchlasses vor Wänden oder Säulen gewählt (Bild 8).

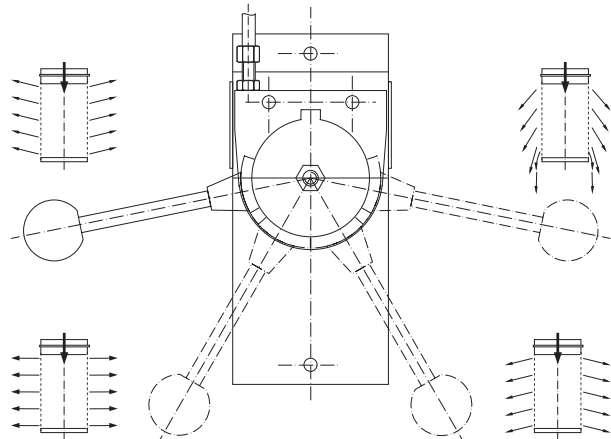
c) mit **Stellhebel**, außen am Lochblechzylinder. Die Position des Stellhebels zeigt die Ausblasrichtung an (Bild 9).

Diese Verstellungsart wird häufig bei Anordnung auf dem Boden eingesetzt. Sie kann auch bei Anordnung oberhalb des Aufenthaltsbereiches gewählt werden, wenn die Verstellung selten ist.



**Ansicht A:** Konsole mit Stellhebel

Stellhebel links: Die Zuluft strömt schräg nach oben aus: Kühlfall  
 Stellhebel rechts: Die Zuluft strömt steil nach unten aus: Heizfall  
 Durch Zwischenstellungen des Stellhebels kann die Richtung der Austrittsströmung dem jeweiligen Raumwärmefeld angepasst werden.



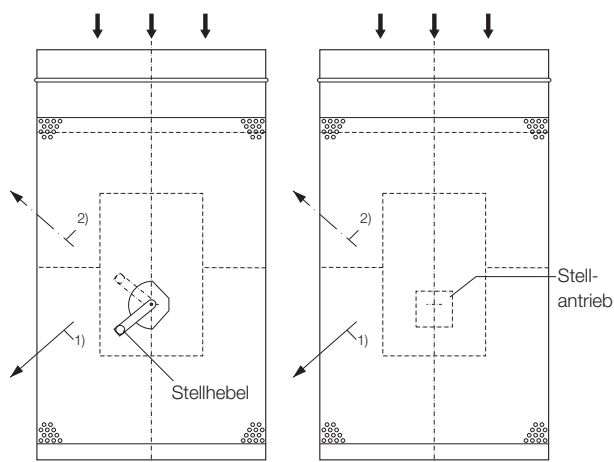
**Bild 8:** Veränderung der Ausblasrichtung von Hand über  
 - Bowdenzug, oben links und unten  
 - Kettenzug, oben rechts

1) ← Heizfall (Klappe zu)      2) ← - - - Kühlfall (Klappe auf)



# Runder Verdrängungsauslass VA-ZD

## Veränderung der Ausblasrichtung



**Bild 9: Veränderung der Ausblasrichtung**

links: manuell über Stellhebel

rechts: automatisch mit elektrischem Stellantrieb

## Verstellung mit elektrischem Stellantrieb

Der Stellantrieb sitzt im Luftdurchlassgehäuse, am Luftleitrohr. Das Anschlusskabel wird durch den Lochblechzylinder nach außen geführt. Die Verstellung mit elektrischem Stellantrieb ist vorteilhaft, wenn eine automatische Veränderung der Ausblasrichtung in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz Zuluft–Raumluft oder ein zentral gesteuerter Aufheizbetrieb oder Zwangssteuerungen gewünscht werden bzw. mehrere Luftdurchlässe gleichzeitig zu verstellen sind.

## Verstellung mit thermischer Steuereinrichtung

Mit den thermischen Steuereinrichtungen wird die Drehklappe und damit die Ausblasrichtung selbsttätig ohne Hilfsenergie gesteuert. Heiz- und Kühlfall werden sicher unterschieden und optimal beherrscht.

In Abhängigkeit der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft oder nur in Abhängigkeit der Zulufttemperatur entsteht ein Kolbenhub, den ein Gestänge auf die Drehklappe überträgt. Der Drehklappenwinkel  $\alpha$  steuert die Austrittsrichtung:

- groß, strömt die Zuluft leicht schräg nach oben aus,
- klein, strömt die Zuluft steil nach unten aus.

Krantz bietet zwei Varianten der thermischen Steuereinrichtung an. Die TS Steuereinrichtung arbeitet rein über die Zulufttemperatur (Fühler **8a** in Bild 12). Die TD Steuereinrichtung regelt in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft- und Raumlufttemperatur (Fühler **8a** und **8b** in Bild 10).

Anwendungsbeispiele:

1. Montagehalle mit einer Raumtemperatur von 16°C und einer Zulufttemperatur von 22°C.

Es handelt sich hier um einen Heizfall bei dem eine schräg nach unten gerichtete Ausblasrichtung gewünscht wird. Die nur über die Zulufttemperatur regelnde TS Steuereinrichtung würde die Zuluft etwa horizontal ausblasen und ist deshalb nicht geeignet. Hier wäre die TD Steuereinrichtung besser geeignet.

2. Gießerei mit einer Raumtemperatur von 30°C und einer Zulufttemperatur von 22°C.

Es handelt sich hier um einen Kühlfall bei dem eine leicht schräg nach oben gerichtete Ausblasrichtung gewünscht wird. Beide Steuereinrichtungen können eingesetzt werden.

## Ausführung und Arbeitsweise (TD Variante)

Hauptbestandteil ist eine Dehnstoff-Kolbenmechanik **8**, mit je einem Temperaturfühler im Zuluftstrom **8a** und in der Raumluft **8b**, die am Lufteintrittsstutzen des Runden Verdrängungsauslasses angeordnet wird (Bild 10).

In der werkseitig vorgegebenen Grundeinstellung der thermischen Steuereinheit beträgt der Drehklappen-Steuerbereich  $\alpha = 90$  bis  $35^\circ$ .

Für Raumtemperaturen von  $t_R = 14$  bis  $28^\circ\text{C}$  ist die Grundeinstellung in der Regel ausreichend. Die Ausblasrichtung verändert sich je nach Drehklappenwinkel, z. B.

von  $\alpha = 90^\circ \Rightarrow$  leicht schräg nach oben,

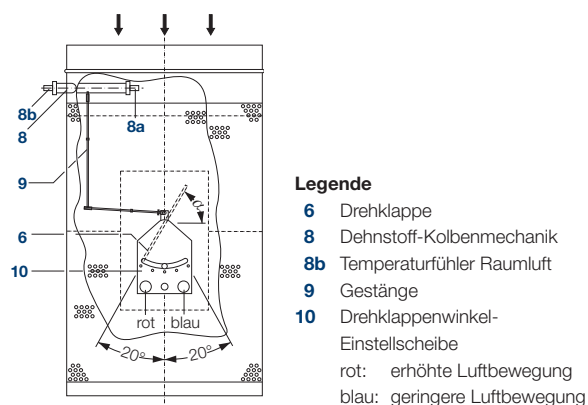
bis  $\alpha = 35^\circ \Rightarrow$  steil nach unten.

## Veränderung der Grundeinstellung

In einigen wenigen Einsatzfällen kann es vorteilhaft sein, die Ausblasrichtung der Zuluft abweichend von der Grundeinstellung zu ändern. Werden Runde Verdrängungsauslässe z. B. in Industriehallen mit ganzjährig hohen Raumtemperaturen eingesetzt, kann eine mehr nach unten gerichtete Zuluftströmung den Frischlufteffekt erhöhen. Andererseits lässt sich im Kühlfall in Räumen mit ganzjährig niedrigen Raumtemperaturen das individuelle Behaglichkeitsempfinden durch eine mehr nach oben gerichtete Austrittsströmung steigern. Auch kann, je nach Art des Hallenbereiches, die Luftaustrittsrichtung der Runden Verdrängungsauslässe unterschiedlich gewählt werden, z. B. über Aufenthaltsbereichen flacher und über Gangbereichen stärker nach unten geneigt.

Für solche Fälle ist die Einstellung der thermischen Steuereinrichtung – auch nachträglich – an der Drehklappenwinkel-Einstellscheibe **10** von außen leicht veränderbar. Auf Wunsch kann der Drehklappenwinkel um  $\pm 20^\circ$  verstellt werden.

Beispiel 1: Ganzjährig Raumtemperatur  $t_R \geq 28^\circ\text{C}$ ; Ausblasrichtung verstärkt nach unten, mit spürbar größerem Frischlufteffekt, z. B. bei Wunsch nach höherer Luftbewegung im Raum  $\rightarrow$  Verstellung in Richtung der roten Markierung.



### Legende

- 6** Drehklappe
  - 8** Dehnstoff-Kolbenmechanik
  - 8b** Temperaturfühler Raumluft
  - 9** Gestänge
  - 10** Drehklappenwinkel-Einstellscheibe
- rot: erhöhte Luftbewegung  
blau: geringere Luftbewegung

**Bild 10: Runder Verdrängungsauslass mit integrierter thermischer Steuereinrichtung in Grundstellung, Position 0**  
Variante TD  $\rightarrow$  Thermische Steuereinrichtung, Zuluft–Raumluft

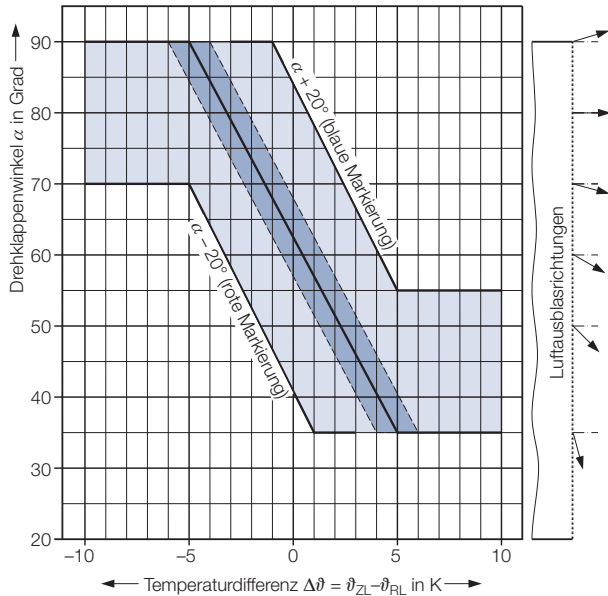
Beispiel 2: Ganzjährig Raumtemperatur  $t_R < 20^\circ\text{C}$ ; Ausblasrichtung etwas verstärkt schräg nach oben. Der Gesamtzuluftstrom wird flacher ausgeblasen, z. B. bei Wunsch nach niedrigerer Luftbewegung im Raum  $\rightarrow$  Verstellung in Richtung der blauen Markierung.

Das folgende Diagramm (Bild 11) zeigt für verschiedene Einstellungen den Drehklappenwinkel in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz Zuluft–Raumluft sowie die daraus resultierenden Luftausblas-

# Runder Verdrängungsauslass VA-ZD

## Veränderung der Ausblasrichtung und Volumeneinstellung

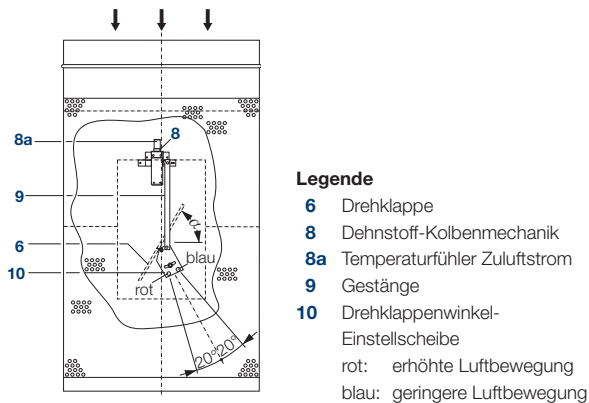
richtungen. Der tatsächliche Drehklappenwinkel kann hysteresebedingt um ca. 5° vom theoretischen Wert abweichen.



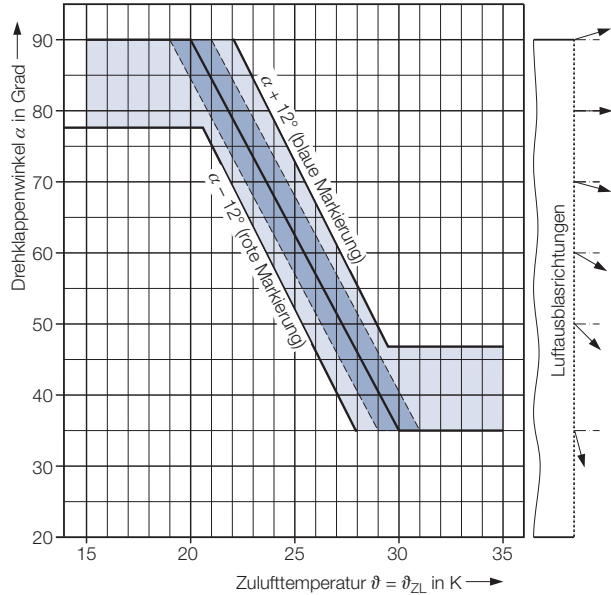
**Bild 11:** Drehklappenwinkel  $\alpha$  in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz Zuluft-Raumluft und die entsprechenden Luftausblasrichtungen bei Variante TD

### Ausführung und Arbeitsweise (TS Variante)

Bei der TS Variante wird die Luftaustrittsrichtung nur aufgrund der Zulufttemperatur angepasst. Die Dehnstoff-Kolbenmechanik **8** befindet sich im Inneren des Luftdurchlasses (Bild 12). Die Drehklappenwinkel und die daraus resultierenden Luftaustrittsrichtung in Abhängigkeit der Zulufttemperatur zeigt Bild 13. Die TS Variante verfügt ebenfalls über die Möglichkeit, die werkseitige Grundeinstellung bei Bedarf nachträglich an die örtlichen Gegebenheiten anzupassen.



**Bild 12:** Runder Verdrängungsauslass mit integrierter thermischer Steuereinrichtung in Grundstellung, Position 0  
Variante TS → Thermische Verstellbarkeit, Zuluft



**Bild 13:** Drehklappenwinkel  $\alpha$  in Abhängigkeit der Zulufttemperatur und die entsprechenden Luftausblasrichtungen bei Variante TS

## Volumeneinstellung

Die Volumeneinstellung an mehreren, vom selben Rohrnetz gespeisten Runden Verdrängungsauslässen erfolgt im Allgemeinen durch bauseits beizustellende Volumenstrom-Drossleinrichtungen. Dabei wird die Volumenstrom-Drossel in der Regel unmittelbar vor dem Luftdurchlass angeordnet. Für solche Bedarfsfälle liefert Krantz Volumenstrom-Drosseln, die strömungstechnisch auf den Luftdurchlass abgestimmt sind und einlaufseitig auf den Runden Verdrängungsauslass aufgesteckt werden. Sie zeichnen sich durch folgende positive Eigenschaften aus:

- keine Beeinträchtigung des Strömungsverhaltens
- kein zusätzlicher Druckverlust und keine Erhöhung des Schallleistungspegels im ungedrosselten Zustand.

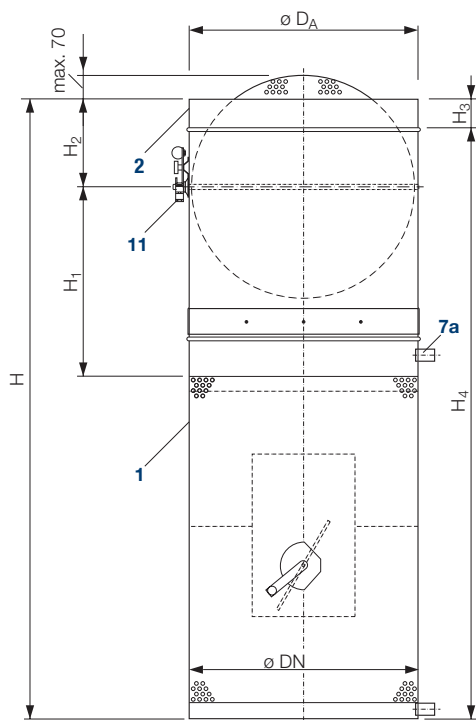
Mit der Volumenstrom-Drossel kann in Schließstellung der 2,5-fache Druckverlust gegenüber geöffneter Drossel erzielt werden. Der Schallleistungspegel steigt dadurch um ca. 4 dB(A) an



**Bild 14:** Runder Verdrängungsauslass für Bodenaufstellung

# Runder Verdrängungsauslass VA-ZD

## Merkmale



### Legende

- 1** Lochblechzylinder  
**2** Anschluss-Stutzen  
**7a** Halterungen  
**11** Klappenversteller

DN	$\varnothing D_A$	H	$H_1$	$H_2$	$H_3$	$H_4$
250	249	1250	430	100	60	1190
315	314	1250	430	100	60	1190
355	354	1500	460	120	80	1420
450	449	1550	465	165	80	1470
560	559	1660	520	220	80	1580
630	629	1720	545	255	80	1640

**Bild 15: Volumenstrom-Drossel einlaufseitig auf den Runden Verdrängungsauslass aufgesteckt**

## Befestigung des Luftdurchlasses

### a) Anordnung über dem Aufenthaltsbereich

Bei dieser Anordnung wird der Luftdurchlass häufig an einer Wand oder Säule installiert. Dazu dienen zwei Halterungen **7a** mit Bohrung  $\varnothing 11$ , die außen am Luftdurchlassgehäuse angebracht sind. Die Befestigung erfolgt durch bauseitige Schraubenverbindungen, z. B. M 10, in Mauerwerksdübeln gleicher Größe.

Bei freihängender Anordnung ist eine Befestigung beispielsweise durch umlaufende Niet- oder Schraubenverbindung am runden Luftkanal möglich. Außerdem ist die Aufhängung an der Decke mit 2 Stück einlaufseitig gegenüberliegenden Blechwinkeln **7b** zur Befestigung von Gewindestangen o. Ä. möglich.

### b) Anordnung auf dem Boden

Hier wird der Runde Verdrängungsauslass auf den Boden oder ein Podest aufgestellt. Der Bodenabstand kann bis 0,5 m betragen. Die Befestigung erfolgt z. B. an der Halterung **7a** (bei Wand- oder Säulenordnung) oder mit bauseitigen Winkeln am Boden.

## Wirtschaftlichkeit

Die thermische Steuereinrichtung bietet, mit Ausnahme von Zwangssteuerungen <sup>1)</sup>, die gleichen Steuermöglichkeiten wie beispielsweise eine elektrische Temperaturdifferenz-Steuerinrichtung. Auch unterschiedliche Einstellungen für verschiedene Raum-Regelzonen sind möglich.

Auf elektrische Stellantrieben in den Luftdurchlässen, auf die Verkabelung, Regelgeräte sowie den Schaltschrank mit Spannungsversorgung (Netzteil) kann verzichtet werden. Zusätzliche Energiekosten entfallen.

Im Vergleich zu Stellantrieben ist die thermische Steuereinrichtung die wesentlich kostengünstigere Lösung, insbesondere bei nachträglichem Umbau bzw. bei Versetzung der Luftdurchlässe.

## Merkmale

- Turbulenzarme, radiale Verdrängungsströmung
- Hohe Frischluftqualität im Aufenthaltsbereich
- Anordnung über dem Aufenthaltsbereich oder, mit fein perforiertem Lochblechzylinder, auf dem Boden
- Stufenlose Veränderung der Ausblasrichtung durch integrierte Drehklappe, daher gut geeignet für Kühl- und Heizbetrieb
- Verstellung von Hand, mit elektrischem Stellantrieb oder selbsttätiger thermischer Steuereinrichtung
- Schneller radialer Geschwindigkeitsabbau
- Primäre Eindringtiefe der Zuluftstrahlen bis ca. 14 m, max. Versorgungstiefe ca. 20 m
- Max. Temperaturdifferenz Zuluft–Raumluft
  - Anordnung über Aufenthaltsbereich:  $\Delta\vartheta = \pm 10$  K im Heiz- und Kühlfall
  - Bodenordnung:  $\Delta\vartheta = +10$  K im Heizfall, Mindestzulufttemperatur 18°C im Kühlfall
- Volumenstrombereich von 700 bis 10 000 m<sup>3</sup>/h
- 6 Baugrößen von DN 250 bis DN 630
- Auf Wunsch mit Volumenstrom-Drossel für den Abgleich mehrerer angeschlossener Verdrängungsauslässe
- Herstellungsmaterial verzinktes Stahlblech
- Anschluss an Rohre nach EN 1506
- Robuste Konstruktion mit wenigen verstellbaren Teilen



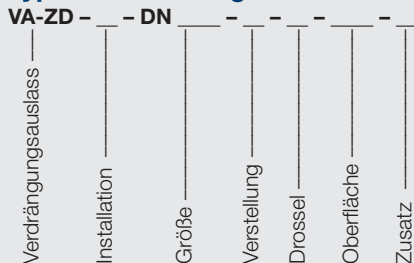
**Bild 16: Runder Verdrängungsauslass in Fertigungsbereichen der Automobilindustrie**

<sup>1)</sup> z. B. für den beschleunigten Aufheizvorgang

# Runder Verdrängungsauslass VA-ZD

## Typenbezeichnung und Ausschreibungstext

### Typenbezeichnung



#### Installation

- A = 3 m über Aufenthaltsbereich
- B = Bodenaufstellung

#### Größe

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 250 = DN 250 | 450 = DN 450 |
| 315 = DN 315 | 560 = DN 560 |
| 355 = DN 355 | 630 = DN 630 |

#### Verstellung

- E4 = „Belimo Stellantrieb stetig 0-10 V“, Drehantrieb-Typ LM24A-SR
- B = Bowdenzug
- K = Kettenzug
- S = Stellhebel
- TS = Zulufttemperatur Steuerung
- TD = Temperaturdifferenz Steuerung

#### Drossel

- O = ohne Volumenstrom-Drossel
- V = mit Volumenstrom-Drossel

#### Oberfläche

- galv = verzinkt
- 9006 = Farbton der Sichtfläche nach RAL 9006, seidenmatt
- .... = Farbton der Sichtfläche nach RAL ....

#### Zusatz

- O = ohne
- H = Halterungen, rückseitig
- W = Winkel für freihängende Montage

### Ausschreibungstext

..... Stück

Runder Verdrängungsauslass mit turbulenzarmer Zuluftströmung und minimaler Vermischung der Zuluft mit der Raumluft zwecks optimaler Verdrängung von Staubpartikeln und Schadstoffen aus dem Aufenthaltsbereich,

bestehend aus:

- Lochblechzylinder, Anschluss-Stutzen und festem Boden, integrierter Luftleiteinrichtung mit Blendringen, Luftleitrohr und verstellbarer Drehklappe zur Anpassung der Ausblasrichtung an wechselnde thermische Raumlasten im Heiz- und Kühlbetrieb. Die Verstellung der Ausblasrichtung erfolgt entweder manuell mit Bowdenzug <sup>1)</sup>, mit Kettenzug <sup>1)</sup> bzw. Stellhebel am Lochblechzylinder – oder wahlweise mit elektrischem Stellantrieb oder über integrierte thermische Steuereinrichtungen für selbsttätige Drehklappenverstellung.

Die TS Steuereinrichtung stellt die Drehklappe alleine über die Zulufttemperatur ein.

In Anwendungssituationen mit stärker schwankenden Raumtemperaturen kommt die TD Steuereinrichtung zum Einsatz. Die Luftaustrittsrichtung wird hierbei in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft gesteuert.

Für die Übertragung des Kolbenhubs dient ein Gestänge. Die werkseitige Einstellung der Drehklappe zur Zuluftlenkung kann nachträglich an der Drehklappen-Einstellscheibe den örtlichen Verhältnissen angepasst werden.

Die Anordnung und Ausführung erfolgt wahlweise über dem Aufenthaltsbereich hängend oder auf dem Boden stehend mit fein perforiertem Lochblechzylinder. Optional mit rückseitigen Halterungen für die Befestigung an einer Wand oder Säule bzw. mit 2 Stück einlaufseitig gegenüberliegenden Blechwinkeln für die Aufhängung mit Gewindestangen o. ä.

Wahlweise mit Volumenstrom-Drossel, mit perforiertem Klappenblatt, strömungstechnisch auf den Runden Verdrängungsauslass abgestimmt, für gleichmäßige Beaufschlagung mehrerer an einem Kanalnetz angeschlossener Luftdurchlässe, mit rundem Gehäuse und Übergangsmuffe für einlaufseitiges Aufstecken auf das Luftdurchlassgehäuse sowie mit außenliegendem Klappenversteller.

Werkstoff:

- Luftdurchlass aus verzinktem Stahlblech <sup>2)</sup>, sichtbare Luftdurchlassteile wahlweise lackiert nach RAL ....

Fabrikat:

Krantz

Typ:

VA-ZD - - - DN - - - - -

Technische Änderungen vorbehalten.

<sup>1)</sup> Bei Anordnung 3 m über dem Aufenthaltsbereich, abweichende Ausblashöhen bei Anfragen bzw. Bestellungen angeben.

<sup>2)</sup> Edelstahl auf Anfrage





**Krantz GmbH**

Uersfeld 24, 52072 Aachen, Germany

Phone: +49 241 441-1

Fax: +49 241 441-555

info@krantz.de | www.krantz.de

The logo for Krantz GmbH, featuring the word "Krantz" in a stylized, blue, cursive script font.