



LUFTVERTEILUNG

# Volumenstromregler VREI-N



▶ Einfach Vertrauen einbauen.

### Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Produktübersicht</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Produktmerkmale</b>  | <b>4</b>  |
| <b>3</b> | <b>Produktbeschreibung</b>  | <b>6</b>  |
| 3.1      | Funktion der Betriebsmodi.....                                    | 7         |
| 3.2      | Werkseitige Voreinstellungen.....                                 | 8         |
| 3.3      | Ausgangssignale.....  | 8         |
| 3.4      | Einzelbetrieb, Parallelbetrieb und Master-Slave-Folgebetrieb..... | 10        |
| 3.5      | Zubehör.....  | 12        |
| 3.5.1    | Dämmschale mit Blechmantel.....                                   | 12        |
| 3.5.2    | SRC Rohrschalldämpfer.....  | 12        |
| 3.5.3    | Lippendichtung.....   | 12        |
| <b>4</b> | <b>Schnellauslegung</b>   | <b>13</b> |
| <b>5</b> | <b>Einbau</b>   | <b>14</b> |
| 5.1      | Einbauhinweise / Abstände zu Störstellen.....                     | 15        |
| <b>6</b> | <b>Technische Daten</b>   | <b>16</b> |
| 6.1      | Abmessungen.....  | 16        |
| 6.1.1    | SRC Rohrschalldämpfer.....  | 17        |
| 6.2      | Gewichte.....   | 17        |
| 6.3      | Schallleistungspegel (Strömungsgeräusch).....                     | 18        |
| 6.4      | Schallleistungspegel (Abstrahlgeräusch).....                      | 20        |
| <b>7</b> | <b>Elektrischer Anschluss</b>                                     | <b>22</b> |
| 7.1      | Klemmenbelegung des Anschlusssteckers.....                        | 22        |
| <b>8</b> | <b>Ausschreibungstext</b>   | <b>23</b> |
| <b>9</b> | <b>Wildeboer macht's einfach</b>                                  | <b>24</b> |
| 9.1      | Wildeboer Connect.....  | 24        |
| 9.2      | WiDim Dimensionierungssoftware.....                               | 24        |
| 9.3      | Dokumente Online.....   | 24        |

### 1 Produktübersicht

VRE1-N Volumenstromregler messen den Volumenstrom direkt am Absperrklappenblatt. Das Rohrgehäuse ist frei von störenden Messleitungen und sonstigen Einbauteilen. Das ergibt große freie Querschnitte. Die Messeinrichtung wird nicht durchströmt! Sie ist somit störungsunempfindlich. Der motorische Stellantrieb M1 ist mit Klartextanzeigen, beleuchtetem Display und Einstelltasten versehen. LED-Statusanzeigen informieren durch unterschiedliche Farben und Signalformen ständig über den aktuellen Betriebszustand des Volumenstromreglers. Zusätzlich können alle Einstellungen und Anzeigen über die frontseitig angeordnete RS232-Schnittstelle auf einen PC übertragen, von diesem eingesehen und ausgeführt werden. Der motorische Stellantrieb M2 ist ohne Klartextanzeigen, Display, Einstelltasten und LED-Statusanzeigen. Mit einem PC erfolgen die Einstellungen und Anzeigen über die RS232-Schnittstelle. Einstellungen können auch werkseitig erfolgen und bestellt werden. Bauseitige Änderungen sind über die Einstelltasten bzw. mit einem PC möglich.



- Höchste Regelgenauigkeit bei niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten
- Messverfahren für höchste Regelgenauigkeit im Absperrklappenblatt integriert
- Anzeigen und Einstellungen erfolgen digital, auch mit PC
- Effizienzsignal zur Betriebsoptimierung der Ventilatorleistung
- Werkseitige Voreinstellung des Sollvolumenstroms möglich
- Zwangssteuerungen zum vollständigen Öffnen und Schließen
- Vor Ort einstellbar
- Lageunabhängiger Einbau
- Wartungsfreie Konstruktion
- Größen: DN 100 bis DN 400
- Dichtheitsklassen: Gehäuse: Klasse C nach DIN EN 1751  
Klappenblatt: Klasse 3, 4 nach DIN EN 1751
- Maximaler Differenzdruck: 2000 Pa
- Differenzdruck-Regelbereich: 20 ... 600 Pa
- Volumenstrom-Regelbereich: 22 ... 3570 m<sup>3</sup>/h
- Strömungsgeschwindigkeiten: 0,8 ... 8 m/s
- Spannungsversorgung: 24 V AC/DC
- Betriebstemperatur: +5 ... +50 °C
- Medientemperatur: +5 ... +60 °C
- Schutzart: IP54
- Hygiene-Zertifikat: Ausgestellt durch das Hygiene-Institut des Ruhrgebiets
- Umweltproduktdeklaration: EPD-WIL-20210233-ICA3-DE
- Betriebsmodi: Konstant, 4-Punkt, Variabel (0 ... 10 V, 2 ... 10 V, 2 ... 8 V)
- Optionen
  - Dämmschale mit Blechmantel
  - SRC Rohrschalldämpfer in Längen: 600 mm und 900 mm
  - Lippendichtung

## 2 Produktmerkmale



### 1 Abmessungen

| Nenndurchmesser [DN] |     |     |     |     |     |     |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100                  | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 |

### 2 Lippendichtung



Zum luftdichten Anschluss an Lüftungsleitungen  
*Optionales Zubehör werkseitig vormontiert oder zur bauseitigen Montage*

Details siehe ▶ [Seite 12](#).

# Produktmerkmale

## VRE1-N Volumenstromregler

### 3 Antrieb für elektronische SollwertEinstellung



#### Antrieb für elektronische SollwertEinstellung:

Die Volumenstromsollwerte werden elektronisch über den Antrieb innerhalb der Bereiche  $\dot{V}_{\min}$  bis  $\dot{V}_{\max}$  eingestellt. Werkseitig sind die Regler für den gesamten Volumenstrombereich justiert.

Der VRE1-N kann werkseitig voreingestellt ausgeliefert werden. Hierzu sind bei der Bestellung die Volumenstromsollwerte mit anzugeben. Eine nachträgliche Anpassung vor Ort ist möglich.

*Im Lieferumfang werkseitig vormontiert*

#### Motorisch (Optionen)



##### M1:

Der motorische Stellantrieb ist mit LED-Statusanzeigen, beleuchtetem Display mit Einstelltasten und einer RS232-Schnittstelle versehen.



##### M2:

Der motorische Stellantrieb ist mit einer RS232-Schnittstelle versehen.

Details siehe ▶ [Seite 22](#).

### 4 Zubehör



Dämmschale mit Blechmantel zur Minderung der äußeren Schallabstrahlung des Volumenstromreglers (Abstrahlgeräusch).

*Optionales Zubehör werkseitig vormontiert oder zur bauseitigen Montage*

Details siehe ▶ [Seite 12](#).



SRC Rohrschalldämpfer zur Minderung der Strömungsgeräusche in der angeschlossenen Lüftungsleitung. Packungsdicke: 50 mm Mineralwolle

Längen:

- 600 mm
- 900 mm

*Optionales Zubehör zur bauseitigen Montage*

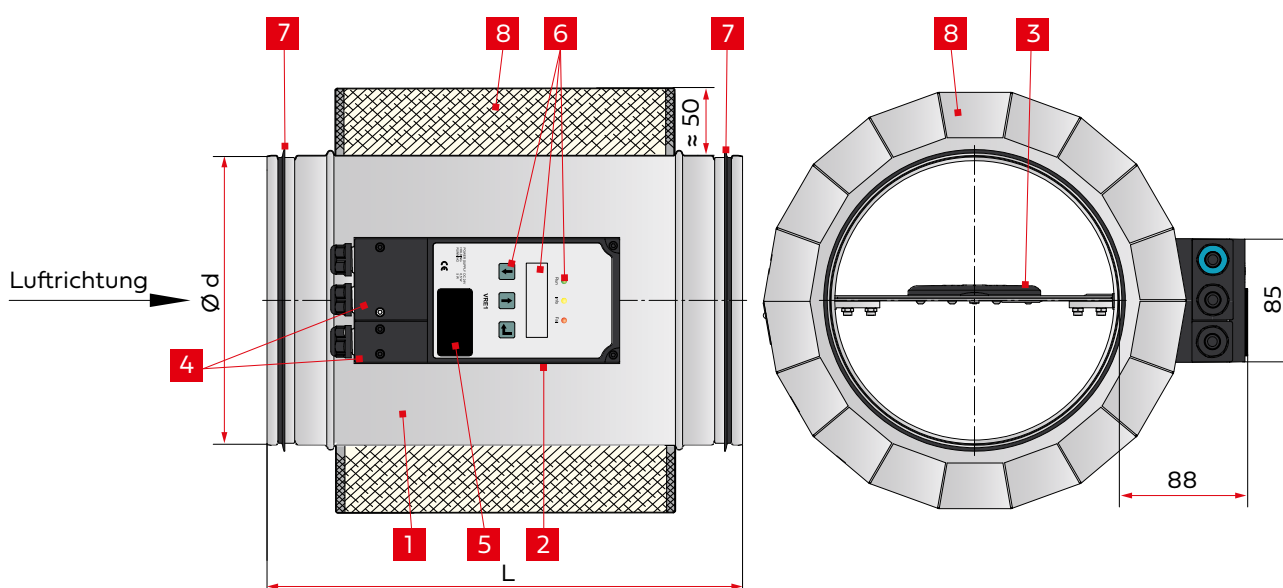
Details siehe ▶ [Seite 12](#).

### 3 Produktbeschreibung

VRE1-N Volumenstromregler sind wartungsfreie, elektrische Regler für konstante und variable Volumenströme in raumlufttechnischen Anlagen. Der Einbau erfolgt lageunabhängig in Lüftungsleitungen für Zuluft und Abluft. Gehäuse und Regelmechanik aus verzinktem Stahlblech. Klappenblatt zur Volumenstromregulierung zentrisch gelagert und mit umlaufender Dichtung. Lagerachsen aus Edelstahl in speziellen Lagerbuchsen. Stellantrieb M1 mit Display, Einstelltasten und LED-Statusanzeigen, M2 zur Einstellung nur über PC.

Betriebsmodi: "Konstant", "4-Punkt 24 VAC/DC", "Variabel 0 ... 10 VDC", "Variabel 2 ... 10 VDC", "Variabel 2 ... 8 VDC" und die Zwangssteuerungen "Klappenblatt vollständig offen" und "Klappenblatt geschlossen". Parallelbetrieb und Folgeschaltungen. Effizienzsignal zur Betriebsoptimierung der Ventilatorenleistung.

Das neuartige Messverfahren sorgt bei allen Drücken in den ca. 1:10 betragenden Volumenstrombereichen  $\dot{V}_{min}$  bis  $\dot{V}_{max}$  für hohe Regelgenauigkeit mit nur etwa  $\pm 5\%$  bis  $\pm 15\%$  Abweichung vom Soll-Volumenstrom. Entsprechend werden die Volumenströme im gesamten Druckbereich konstant gehalten.



| Position | Beschreibung   |
|----------|--|
| 1        | Rohrgehäuse  |
| 2        | Motorischer Stellantrieb M1  |
| 3        | Klappenblatt mit integrierter Messzelle  |
| 4        | Anschlussstecker mit integrierter Zugentlastung  |
| 5        | RS232-Schnittstelle für PC   |
| 6        | Beleuchtetes Display mit Klartextanzeigen, LED Statusanzeige und mit Tasten zur Einstellung (nur M1) |
| 7        | Lippendichtung (optional)  |
| 8        | Dämmschale mit Blechmantel (optional)  |

| Größe [DN] | $\dot{V}_{min}$ [m³/h] | $\dot{V}_{max}$ [m³/h] | ød  | L [mm] | A <sub>A</sub> [mm] |
|------------|------------------------|------------------------|-----|--------|---------------------|
| 100        | 22                     | 220                    | 99  | 329    | 0,008               |
| 125        | 35                     | 350                    | 124 | 329    | 0,012               |
| 160        | 57                     | 570                    | 159 | 329    | 0,020               |
| 200        | 89                     | 890                    | 199 | 329    | 0,031               |
| 250        | 140                    | 1400                   | 249 | 406    | 0,049               |
| 315        | 222                    | 2220                   | 314 | 456    | 0,078               |
| 400        | 357                    | 3570                   | 399 | 551    | 0,126               |

#### Hygiene

VRE1-N Volumenstromregler

- erfüllen die Hygiene-Anforderungen entsprechend VDI 6022-1, VDI 3803-1, DIN 1946-4, DIN EN 16798-3, SWKI VA104-01, SWKI VA105-01, ÖNORM H6020, ÖNORM H6021,
- sind mikrobiell beständig, fördern somit kein Wachstum von Mikroorganismen (Pilze, Bakterien),
- sind reinigungs- und desinfektionsmittelbeständig,
- sind reinigungsfähig und erfüllen die Anforderungen an Oberflächen- und geometrische Gestaltung

**www.HYG.de** **Geprüfte Qualität**

Hygiene-Institut  
des Ruhrgebiets

Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Nur gültig in Verbindung mit zugehörigem Zertifikat unter [www.wildeboer.de](http://www.wildeboer.de)

Weitere Informationen und Hinweise ⇒ siehe Hygienezertifikat und Betriebsanleitung

### 3.1 Funktion der Betriebsmodi

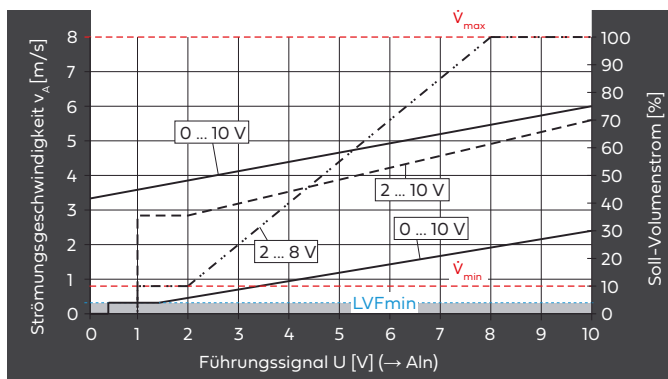
#### Konstant

Mit  $\dot{V}_{\min} \leq \text{OVF}_{\text{const}} \leq \dot{V}_{\max}$  wird ein Soll-Volumenstrom eingestellt. Diesen soll der Regler konstant halten.

#### Variabel

Mit  $\text{OVF}_{\min} \geq \text{LVF}_{\min} = 0,4 \cdot \dot{V}_{\min}$  oder  $\text{OVF}_{\min} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$  und  $\text{OVF}_{\max} \geq 30 \% \dot{V}_{\max}$  wird ein Soll-Volumenstrombereich eingestellt. Innerhalb diesem können durch Führungssignale  $U$  Volumenströme  $\dot{V}_{\text{soll}}$  vorgegeben werden, die vom Regler ab  $\dot{V}_{\min}$  konstant gehalten werden können.

Standard:



Möglich sind die Führungssignale:

#### 0 ... 10 V

- Ist  $\text{OVF}_{\min} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$  eingestellt, schließt das Absperrklappenblatt bei  $U = 0$  bis  $0,4 \text{ V}$  vollständig. Ab  $U \geq 0,4 \text{ V}$  beginnt die Regelfunktion beim Volumenstrom  $\text{LVF}_{\min} = 0,4 \cdot \dot{V}_{\min}$ .
- Ist  $\text{OVF}_{\min} > 0 \text{ m}^3/\text{h}$  eingestellt, beginnt - ohne Schließen - bei diesem Wert die Regelfunktion ab  $U = 0 \text{ V}$ .  
→ Zum Führungssignal  $U$  den Soll-Volumenstrom  $\dot{V}_{\text{soll}}$  berechnen<sup>\*)</sup>:  
$$\dot{V}_{\text{soll}} [\text{m}^3/\text{h}] = \text{OVF}_{\min} [\text{m}^3/\text{h}] + (\text{OVF}_{\max} [\text{m}^3/\text{h}] - \text{OVF}_{\min} [\text{m}^3/\text{h}]) \cdot U [\text{V}] : 10 \text{ V} \quad [1]$$

#### 2 ... 10 V

- Ist  $0 \text{ V} \leq U < 1 \text{ V}$ , schließt das Absperrklappenblatt vollständig. Ist  $1 \text{ V} \leq U \leq 2 \text{ V}$ , beginnt die Regelfunktion mit  $\text{OVF}_{\min}$ .
- Ist  $\text{OVF}_{\min} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$  eingestellt und  $U \geq 1 \text{ V}$ , beginnt die Regelfunktion beim Volumenstrom  $\text{LVF}_{\min} = 0,4 \cdot \dot{V}_{\min}$ .  
→ Zum Führungssignal  $U$  den Soll-Volumenstrom  $\dot{V}_{\text{soll}}$  berechnen<sup>\*)</sup>:  
$$\dot{V}_{\text{soll}} [\text{m}^3/\text{h}] = \text{OVF}_{\min} [\text{m}^3/\text{h}] + (\text{OVF}_{\max} [\text{m}^3/\text{h}] - \text{OVF}_{\min} [\text{m}^3/\text{h}]) \cdot (U [\text{V}] - 2 \text{ V}) : 8 \text{ V} \quad [2]$$

#### 2 ... 8 V

- Ist  $9 \text{ V} < U \leq 10 \text{ V}$ , öffnet das Absperrklappenblatt vollständig.
- Ist  $8 \text{ V} \leq U \leq 9 \text{ V}$ , arbeitet die Regelfunktion mit  $\text{OVF}_{\max}$ . Für  $0 \text{ V} \leq U \leq 2 \text{ V}$  sind die Funktionen wie zu  $U = 2$  bis  $10 \text{ V}$  beschrieben.  
→ Zum Führungssignal  $U$  den Soll-Volumenstrom  $\dot{V}_{\text{soll}}$  berechnen<sup>\*)</sup>:  
$$\dot{V}_{\text{soll}} [\text{m}^3/\text{h}] = \text{OVF}_{\min} [\text{m}^3/\text{h}] + (\text{OVF}_{\max} [\text{m}^3/\text{h}] - \text{OVF}_{\min} [\text{m}^3/\text{h}]) \cdot (U [\text{V}] - 2 \text{ V}) : 6 \text{ V} \quad [3]$$

#### 4-Punkt

Mit  $\text{OVF}_{\min}$  und  $\text{OVF}_{\max}$  und den Zwischenwerten  $\text{OVF}_{\text{mid1}}$ ,  $\text{OVF}_{\text{mid2}}$  können vier Volumenströme zwischen  $\dot{V}_{\min}$  und  $\dot{V}_{\max}$  eingestellt und konstant gehalten werden. Die Auswahl erfolgt mit LOW und HIGH Signalen (0 V und 24 V AC/DC).

| Ansteuerung                | DigIn1 [Klemme 6] | DigIn2 [Klemme 7] | DigIn3 [Klemme 8] |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| $\text{OVF}_{\min}$        | LOW               | LOW               | LOW               |
| $\text{OVF}_{\text{mid1}}$ |                   | LOW               | HIGH              |
| $\text{OVF}_{\text{mid2}}$ |                   | HIGH              | LOW               |
| $\text{OVF}_{\max}$        |                   | HIGH              | HIGH              |
| Open                       | HIGH              | LOW               | ohne Einfluss     |
| Close                      |                   | HIGH              |                   |

#### Zwangssteuerung open/close

Mit LOW und HIGH Signalen kann das Absperrklappenblatt vollständig geöffnet und geschlossen werden. Dabei werden alle Betriebsmodi übersteuert.

### 3.2 Werkseitige Voreinstellungen

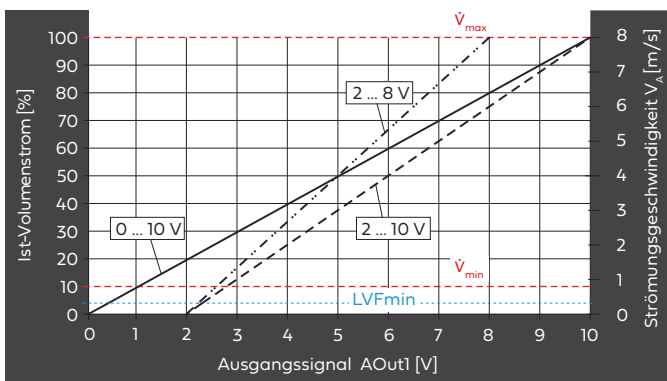
Für eine werkseitige Voreinstellung des Reglers können bei der Bestellung die Volumenstromsollwerte angegeben werden. Erfolgt keine Angabe, werden standardmäßig die folgenden Werte voreingestellt:

| Betriebsmodus                | Voreinstellungen               |                                |                                |                                |                                |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|                              | OVF <sub>const</sub>           | OVF <sub>min</sub>             | OVF <sub>mid1</sub>            | OVF <sub>mid2</sub>            | OVF <sub>max</sub>             |
| konstant                     | Standard: 45 % $\dot{V}_{max}$ | -                              | -                              | -                              | -                              |
| 4-Punkt                      | -                              | Standard: 30 % $\dot{V}_{max}$ | Standard: 45 % $\dot{V}_{max}$ | Standard: 60 % $\dot{V}_{max}$ | Standard: 75 % $\dot{V}_{max}$ |
| Variabel 0 - 10 V (Standard) |                                |                                | -                              | -                              |                                |
| Variabel 2 - 10 V            |                                |                                | -                              | -                              |                                |
| Variabel 2 - 8 V             |                                |                                | -                              | -                              |                                |

### 3.3 Ausgangssignale

#### Ausgangssignal AOut1: Ist-Volumenstrom $\dot{V}_{ist}$

Zur externen Volumenstrom-Anzeige und als Führungssignal für Folgeschaltungen steht am Ausgang 1, Klemme 3, das dem Ist-Volumenstrom  $\dot{V}_{ist}$  proportionale Ausgangssignal AOut1 zur Verfügung.



Unabhängig von den Einstellungen am Volumenstromregler ergibt sich das Signal proportional zum maximalen Volumenstrom  $\dot{V}_{max}$  und zum Führungssignal U bei:

$$0 \dots 10 \text{ V: } \dot{V}_{ist} [\text{m}^3/\text{h}] = \dot{V}_{max} [\text{m}^3/\text{h}] \cdot \text{AOut1 [V]} : 10 \text{ V} \quad [1a]$$

$$\text{AOut1 [V]} = 10 \text{ V} \cdot \dot{V}_{ist} [\text{m}^3/\text{h}] : \dot{V}_{max} [\text{m}^3/\text{h}] \quad [1b]$$

$$2 \dots 10 \text{ V: } \dot{V}_{ist} [\text{m}^3/\text{h}] = \dot{V}_{max} [\text{m}^3/\text{h}] \cdot (\text{AOut1 [V]} - 2 \text{ V}) : 8 \text{ V} \quad [2a]$$

$$\text{AOut1 [V]} = 2 \text{ V} + 8 \text{ V} \cdot \dot{V}_{ist} [\text{m}^3/\text{h}] : \dot{V}_{max} [\text{m}^3/\text{h}] \quad [2b]$$

$$2 \dots 8 \text{ V: } \dot{V}_{ist} [\text{m}^3/\text{h}] = \dot{V}_{max} [\text{m}^3/\text{h}] \cdot (\text{AOut1 [V]} - 2 \text{ V}) : 6 \text{ V} \quad [3a]$$

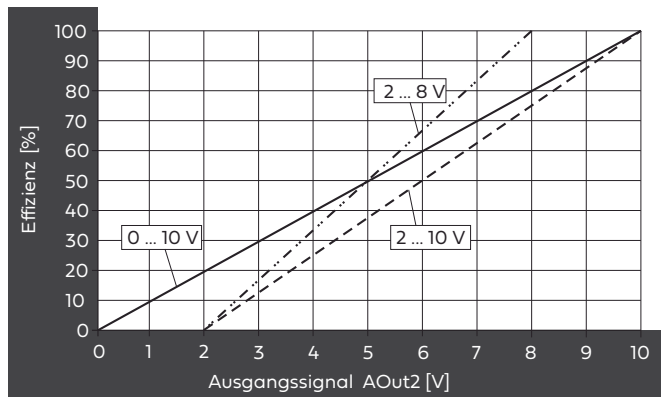
$$\text{AOut1 [V]} = 2 \text{ V} + 6 \text{ V} \cdot \dot{V}_{ist} [\text{m}^3/\text{h}] : \dot{V}_{max} [\text{m}^3/\text{h}] \quad [3b]$$

INFO: Volumenströme können statt in  $[\text{m}^3/\text{h}]$  auch in  $[\% \dot{V}_{max}]$  eingesetzt werden.

Bei unzureichendem Druck vor dem Volumenstromregler, aufgrund fehlender Ventilatorenleistung beispielsweise, wird nDef im Display angezeigt. AOut1 verharrt dann auf dem vorherigen Wert.

#### Ausgangssignal AOut2: Effizienzsignal zur Betriebsoptimierung der Ventilatorenleistung

Zur energetischen Optimierung der Ventilatorenleistung steht am Ausgang 2, Klemme 4, das analoge Spannungssignal AOut2 zur Verfügung.



Abhängig von der Einstellung zum Führungssignal U ist bei:

$$0 \dots 10 \text{ V: Effizienz [%]} = 100 \% \cdot \text{AOut2 [V]} : 10 \text{ V} \quad [4]$$

$$2 \dots 10 \text{ V: Effizienz [%]} = 100 \% \cdot (\text{AOut2 [V]} - 2 \text{ V}) : 8 \text{ V} \quad [5]$$

$$2 \dots 8 \text{ V: Effizienz [%]} = 100 \% \cdot (\text{AOut2 [V]} - 2 \text{ V}) : 6 \text{ V} \quad [6]$$

- Im Konstant- und im 4-Punkt-Betrieb werden 0 ... 10 V Ausgangssignale und obige Formeln [1a], [1b] und [4] verwendet.
- Erhält ein Regler im variablen Betrieb über das Führungssignal U oder über eine Zwangssteuerung das Signal zum Schließen/Öffnen, betragen die Ausgangssignale zum Ist-Volumenstrom AOut1 und zur Effizienz AOut2 jeweils 0 V bzw. 10 V; im Display wird close/open angezeigt.

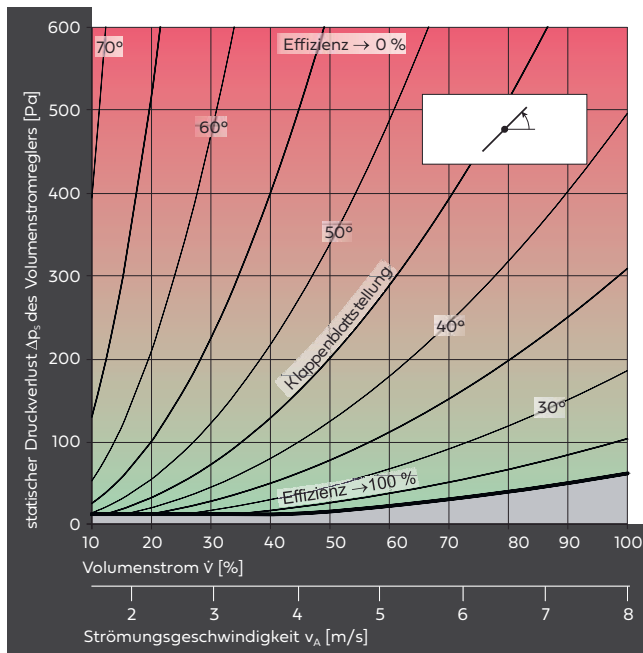
# Produktbeschreibung

## VRE1-N Volumenstromregler

Volumenstromregler sollten so betrieben werden, dass sie den Volumenstrom gering drosseln. Sie sollten möglichst weit geöffnet sein. Je kleiner die entstehenden Druckverluste sind, desto energiesparender ist insgesamt der Betrieb der lufttechnischen Anlage.

Ein niedriges Effizienzsignal - Effizienz  $\rightarrow$  0 % - bedeutet, der Volumenstromregler arbeitet mit hohem Druckverlust und drosselt stark. Es könnte der Anlagenbetriebsdruck geringer sein und der Ventilator mit einer niedrigeren Drehzahl betrieben werden. Angestrebt werden sollte ein hohes Effizienzsignal, Effizienz  $\rightarrow$  90 %.

Am Volumenstromregler steht dann ein energetisch optimaler Betriebsdruck an. Um jedoch die Luftverteilung und Druckstabilität im Anlagensystem nicht zu gefährden, sind bis zu 95 % sinnvoll.

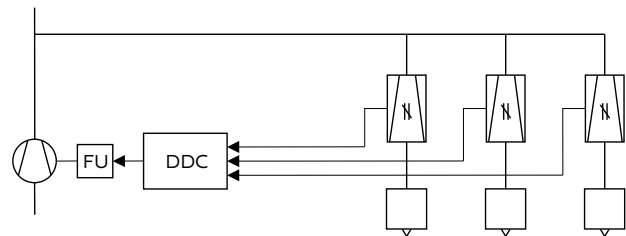


### Ventilatorensteuerung mit Effizienzoptimierung

#### Beispiel:

In einer DDC - Steuerung werden die Effizienzsignale aller Volumenstromregler analysiert und daraufhin die Drehzahl des Ventilators so angepasst, bis ein Regler ein hohes Effizienzsignal zeigt.

Das Effizienzsignal berücksichtigt den Volumenstrom, den Druckverlust und die Klappenblattstellung.



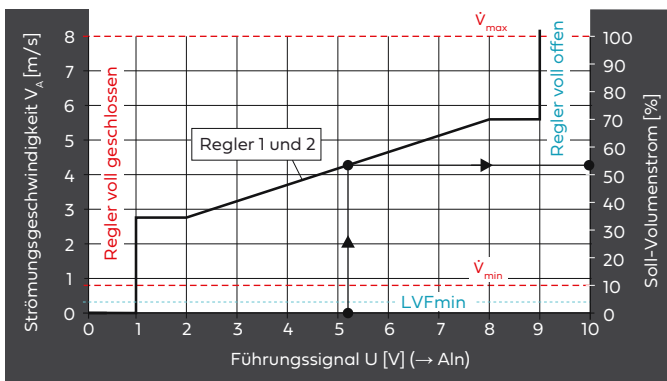
### 3.4 Einzelbetrieb, Parallelbetrieb und Master-Slave-Folgebetrieb

Beim Einzelbetrieb ist der Volumenstromregler auf einen der möglichen Betriebsmodi eingestellt. Beim Parallelbetrieb betrifft das zwei und mehrere. Die Führungssignale sind immer identisch und elektrisch einzeln bzw. parallel auf die Klemme 5 oder Klemmen 6 bis 8 aufgeschaltet. Parallel geschaltete Regler arbeiten unabhängig voneinander.

Soll-Volumenströme  $OVF_{min}$ ,  $OVF_{max}$ ,  $OVF_{mid1}$ ,  $OVF_{mid2}$  können unabhängig voneinander und je nach Größe und Betriebsmodi der Regler eingestellt werden. Änderungen an einem Regler bleiben ohne Auswirkungen auf die anderen.

Beim Master-Slave-Folgebetrieb führt der Ist-Volumenstrom  $\dot{V}_{ist}$  eines Reglers den Soll-Volumenstrom  $\dot{V}_{soll}$  anderer. Das Ausgangssignal AOut1 an Klemme 3 des führenden Reglers (Master) wird die Klemme 5 der zu führenden Regler (Slave) als Führungssignal AIn zugeleitet. Ist am Master "Variabel 0 ... 10 V", "Variabel 2 ... 10 V" oder "Variabel 2 ... 8 V" eingestellt, müssen am Slave die gleichen Modi eingestellt werden. Sind "Konstant" oder "4-Punkt" am Master eingestellt, ist „Variabel 0 ... 10 V“ am Slave einzustellen. Dazu  $OVF_{min} = 0\% \dot{V}_{max}$  und  $OVF_{max} = 100\% \dot{V}_{max}$  am Slave einzustellen ist sinnvoll; jedoch auch  $OVF_{max} \geq 30\% \dot{V}_{max}$  kann eingestellt werden.

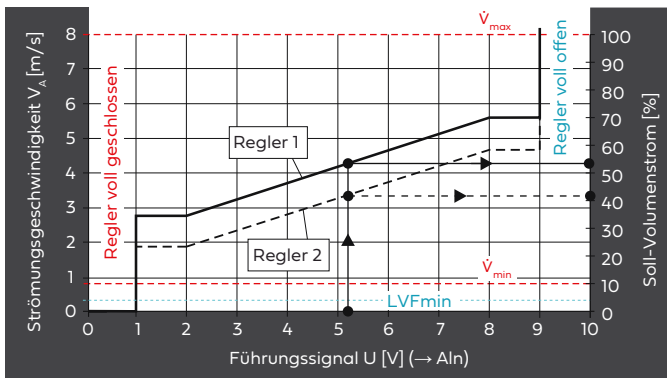
#### Beispiel 1: Einzelbetrieb der Volumenstromregler und Parallelbetrieb mit identischem Volumenstrom.



Ist der Betriebsmodus 2 ... 8 V an den Reglern eingestellt, erfolgt die Ansteuerung des Regelbereichs mit  $U = 2$  bis  $8$  V als Führungssignal an AIn. Mit  $OVF_{min} = 35\% \dot{V}_{max}$  und  $OVF_{max} = 70\% \dot{V}_{max}$  ist entsprechend Seite 7, Formel [3] ein Soll-Volumenstrom vorgegeben.

- Bei  $U = 2$  V als Führungssignal an AIn beträgt er  $\dot{V}_{soll} = 35\% + (70\% - 35\%) \cdot (2\text{ V} - 2\text{ V}) : 6\text{ V} = 35\% \dot{V}_{max}$
- Bei  $U = 5,2$  V als zwischen 2 und 8 V gewähltes Führungssignal:  $\dot{V}_{soll} = 35\% + (70\% - 35\%) \cdot (5,2\text{ V} - 2\text{ V}) : 6\text{ V} = 54\% \dot{V}_{max}$
- Bei  $U = 8$  V als größtes Führungssignal ist:  $\dot{V}_{soll} = 35\% + (70\% - 35\%) \cdot (8\text{ V} - 2\text{ V}) : 6\text{ V} = 70\% \dot{V}_{max}$

#### Beispiel 2: Parallelbetrieb der Volumenstromregler mit konstanter Volumenstromdifferenz



Ist an den Reglern der Betriebsmodus 2 ... 8 V eingestellt, erfolgt die Ansteuerung des Regelbereichs mit  $U = 2$  bis  $8$  V als Führungssignal an AIn.

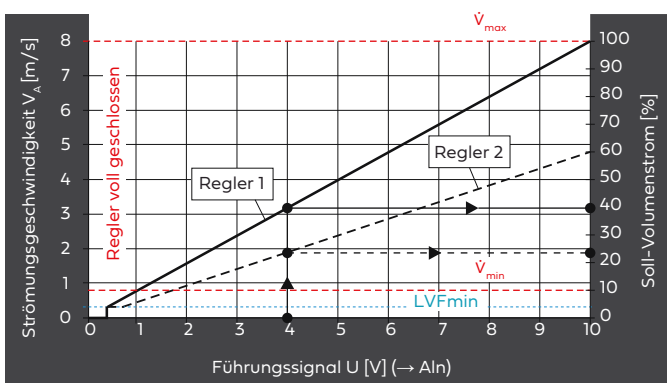
Mit am 1. Regler  $OVF_{min} = 35\% \dot{V}_{max}$  und  $OVF_{max} = 70\% \dot{V}_{max}$  ist dann entsprechend Seite 7, Formel [3] ein Soll-Volumenstrom vorgegeben. Dieser beträgt bei z. B.  $U = 5,2$  V als zwischen 2 und 8 V mögliches Führungssignal:

$$\dot{V}_{soll} = 35\% + (70\% - 35\%) \cdot (5,2\text{ V} - 2\text{ V}) : 6\text{ V} = 54\% \dot{V}_{max}$$

Soll sich am 2. Regler ein konstant um stets 12 % geringerer Volumenstrom einstellen, ist an diesem  $OVF_{min} = 23\% \dot{V}_{max}$  und  $OVF_{max} = 58\% \dot{V}_{max}$  einzustellen. Bei  $U = 5,2$  V ist dann

$$\dot{V}_{soll} = 23\% + (58\% - 23\%) \cdot (5,2\text{ V} - 2\text{ V}) : 6\text{ V} = 42\% \dot{V}_{max}$$

#### Beispiel 3: Parallelbetrieb Volumenstromregler mit gleichprozentiger Volumenstromdifferenz



Ist an den Reglern der Betriebsmodus 0 ... 10 V eingestellt, erfolgt die Ansteuerung des Regelbereichs mit  $U = 0$  ... 10 V als Führungssignal an AIn.

Mit am 1. Regler  $OVF_{min} = 0\% \dot{V}_{max}$  und  $OVF_{max} = 100\% \dot{V}_{max}$  ist dann entsprechend Seite 7, Formel [1] ein Soll-Volumenstrom vorgegeben. Dieser beträgt bei z. B.  $U = 4$  V als zwischen 0 ... 10 V mögliches Führungssignal:

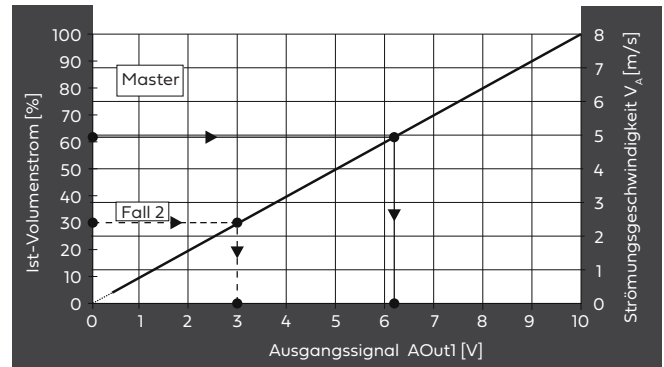
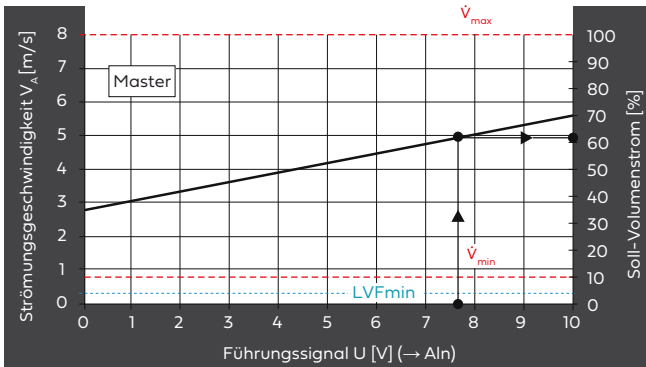
$$\dot{V}_{soll} = 0\% + (100\% - 0\%) \cdot 4\text{ V} : 10\text{ V} = 40\% \dot{V}_{max}$$

Soll sich am 2. Regler ein stets um 40 % geringerer Volumenstrom einstellen, ist an diesem  $OVF_{min} = 0\% \dot{V}_{max}$  und  $OVF_{max} = 60\% \dot{V}_{max}$  einzustellen.

Bei wiederum  $U = 4$  V ist sodann

$$\dot{V}_{soll} = 0\% + (60\% - 0\%) \cdot 4\text{ V} : 10\text{ V} = 24\% \dot{V}_{max}$$

### Beispiel 4: Master-Slave-Folgebetrieb zu Volumenstromregler mit identischem Volumenstrom

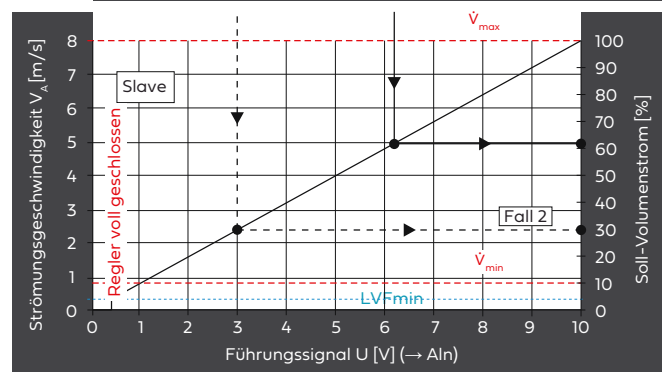


Am Master und Slave sind die Betriebsmodi 0 ... 10 V eingestellt. Der Master wird dann mit  $U = 0$  bis 10 V angesteuert. Für  $OVF_{min} = 35\% \dot{V}_{max}$  und  $OVF_{max} = 70\% \dot{V}_{max}$  sowie bei z. B.  $U = 7,6$  V ist nach Seite 7, Formel [1]:  
 $\dot{V}_{soll} = 35\% + (70\% - 35\%) \cdot 7,6 V : 10 V = 62\% \dot{V}_{max}$

Bei  $\dot{V}_{ist} = \dot{V}_{soll}$  ist das Ausgangssignal nach Seite 8, Formel [1b]:  
 $AOut1 = 10 V \cdot 62\% : 100\% = 6,2 V$

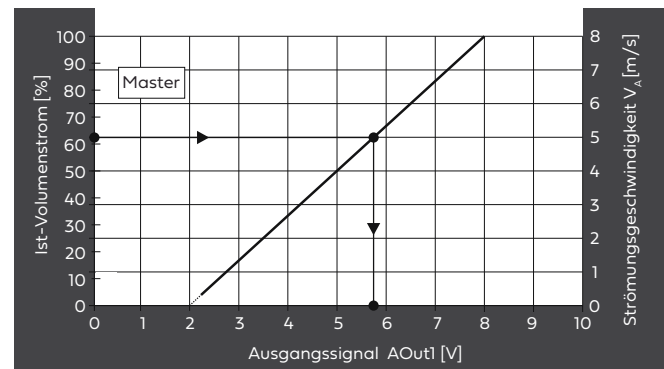
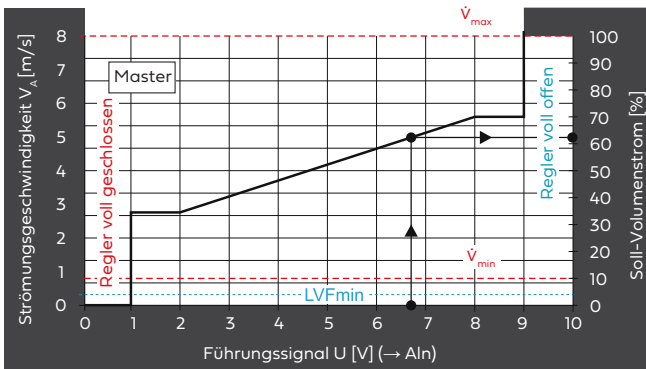
Diese Spannung gibt der Master als Führungssignal dem Slave an AIn vor. An diesem kann  $OVF_{max} = 30$  bis 100%  $\dot{V}_{max}$  variabel eingestellt werden.

Ist  $OVF_{max} = 100\% \dot{V}_{max}$  am Slave eingestellt, ist nach Seite 7, Formel [1]:  $\dot{V}_{soll} = 0\% + (100\% - 0\%) \cdot 6,2 V : 10 V = 62\% \dot{V}_{max}$



Erreicht der Ist-Volumenstrom am Master nicht den Soll-Volumenstrom, folgt der Slave dem Ist-Volumenstrom! → siehe Beispiel 2!

### Beispiel 5: Master-Slave-Folgebetrieb zu Vol.-Regler mit identischem und gleichprozentigem Volumenstrom



Master und Slave werden auf die Betriebsmodi 2 ... 8 V eingestellt. Der Master wird auf  $OVF_{min} = 35\% \dot{V}_{max}$  und  $OVF_{max} = 70\% \dot{V}_{max}$  eingestellt und mit  $U = 2 \dots 8$  V angesteuert.

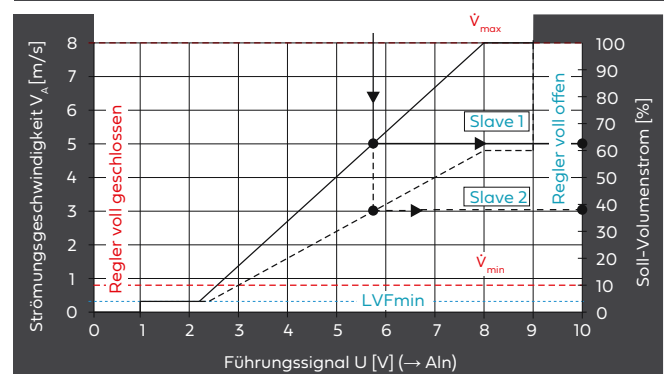
Bei  $U = 6,7$  V ist nach Seite 7, Formel [3]:  
 $\dot{V}_{soll} = 35\% + (70\% - 35\%) \cdot (6,7 V - 2 V) : 6 V = 62\% \dot{V}_{max}$

Bei  $\dot{V}_{ist} = \dot{V}_{soll}$  ist das zugehörige Ausgangssignal nach Seite 8, Formel [3b]:  
 $AOut1 = 2 V + 6 V \cdot 62\% : 100\% = 5,7 V$

Diese Spannung gibt der Master als Führungssignal AIn den Slaves vor. An diesen kann  $OVF_{max} = 30$  bis 100%  $\dot{V}_{max}$  variabel eingestellt werden.

Ist  $OVF_{max} = 100\% \dot{V}_{max}$  am Slave 1 eingestellt, ist nach Seite 7, Formel [3]:  
 $\dot{V}_{soll} = 0\% + (100\% - 0\%) \cdot (5,7 V - 2 V) : 6 V = 62\% \dot{V}_{max}$

Ist  $OVF_{max} = 60\% \dot{V}_{max}$  am Slave 2 eingestellt, ist nach Seite 7, Formel [3]:  
 $\dot{V}_{soll} = 0\% + (60\% - 0\%) \cdot (5,7 V - 2 V) : 6 V = 37\% \dot{V}_{max}$

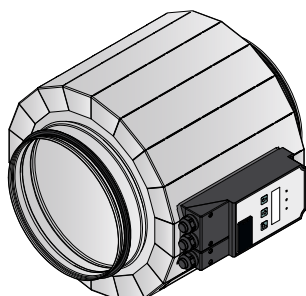


### 3.5 Zubehör

#### 3.5.1 Dämmschale mit Blechmantel

Die Dämmschale mit Blechmantel wird werkseitig montiert oder zur bauseitigen Montage ausgeliefert.

Maximal mögliche Minderung der Abstrahlgeräusche in Abhängigkeit zum Nenndurchmesser:

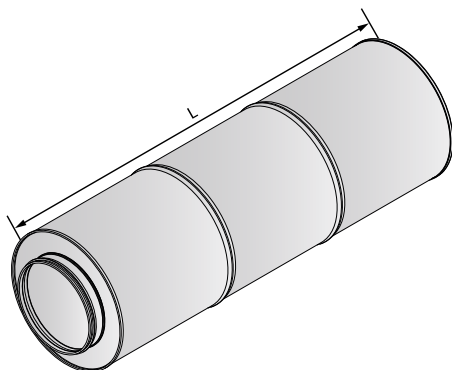


| DN  | Minderung |
|-----|-----------|
| 100 | -18 dB    |
| 125 |           |
| 160 |           |
| 200 |           |
| 250 |           |
| 315 |           |
| 400 |           |

#### 3.5.2 SRC Rohrschalldämpfer

Der SRC Rohrschalldämpfer wird separat ausgeliefert. Der Zusammenbau mit dem Volumenstromregler erfolgt bauseits.

Maximal mögliche Minderung der Strömungsgeräusche in Abhängigkeit zur Schalldämpferlänge:



| DN  | Außendurchmesser [mm] | L [mm] |        |
|-----|-----------------------|--------|--------|
|     |                       | 600    | 900    |
| 100 | 200                   | -23 dB | -29 dB |
| 125 | 225                   | -22 dB | -28 dB |
| 160 | 260                   | -18 dB | -21 dB |
| 200 | 300                   | -15 dB | -18 dB |
| 250 | 355                   | -12 dB | -16 dB |
| 315 | 415                   | -7 dB  | -12 dB |
| 400 | 500                   | -      | -7 dB  |

Packungsdicke: 50 mm Mineralwolle

#### 3.5.3 Lippendichtung

Lippendichtung zum luftdichten Anschluss des Volumenstromreglers an Lüftungsleitungen.



### 4 Schnellauslegung

Die Schnellauslegung zeigt die zu erwartenden Schallleistungspegel des VRE1-N. Für eine grobe Abschätzung können Zwischenwerte interpoliert werden. Die exakten Werte für unterschiedliche Differenzdrücke können der Wildeboer Dimensionierungssoftware WiDim entnommen werden. Siehe ▶ [WiDim](#)

#### Schallpegel

| Größe | Volumenstrom     | Strömungs-<br>geschwindigkeit | Differenzdruck  | Strömungsgeräusch                     | Abstrahlgeräusch                      |
|-------|------------------|-------------------------------|-----------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| [DN]  | $\dot{V}$ [m³/h] | $v$ [m/s]                     | $\Delta p$ [Pa] | Schallleistungspegel $L_{WA}$ [dB(A)] | Schallleistungspegel $L_{WA}$ [dB(A)] |
| 100   | 66               | 2,3                           | 50              | 39,2                                  | <20                                   |
| 100   | 99               | 3,5                           | 100             | 48,1                                  | 26,1                                  |
| 100   | 132              | 4,7                           | 200             | 56,1                                  | 35,1                                  |
| 100   | 165              | 5,8                           | 400             | 63,8                                  | 43,4                                  |
| 125   | 105              | 2,4                           | 50              | 39,1                                  | <20                                   |
| 125   | 158              | 3,6                           | 100             | 48,2                                  | 28,1                                  |
| 125   | 210              | 4,8                           | 200             | 56,4                                  | 36,8                                  |
| 125   | 263              | 5,9                           | 400             | 64,5                                  | 45                                    |
| 160   | 171              | 2,4                           | 50              | 38,8                                  | 21,2                                  |
| 160   | 257              | 3,5                           | 100             | 48,1                                  | 30,8                                  |
| 160   | 342              | 4,7                           | 200             | 56,7                                  | 39,4                                  |
| 160   | 428              | 5,9                           | 400             | 65,2                                  | 47,4                                  |
| 200   | 267              | 2,4                           | 50              | 38,6                                  | 22,6                                  |
| 200   | 401              | 3,5                           | 100             | 48,2                                  | 31,9                                  |
| 200   | 534              | 4,7                           | 200             | 57,1                                  | 40,3                                  |
| 200   | 668              | 5,9                           | 400             | 65,9                                  | 48,2                                  |
| 250   | 420              | 2,4                           | 50              | 38,6                                  | 25,6                                  |
| 250   | 630              | 3,6                           | 100             | 48,4                                  | 34,7                                  |
| 250   | 840              | 4,8                           | 200             | 57,6                                  | 43                                    |
| 250   | 1050             | 5,9                           | 400             | 66,8                                  | 50,7                                  |
| 315   | 666              | 2,4                           | 50              | 38,6                                  | 30,3                                  |
| 315   | 999              | 3,6                           | 100             | 48,6                                  | 39,2                                  |
| 315   | 1332             | 4,7                           | 200             | 58,2                                  | 47,4                                  |
| 315   | 1665             | 5,9                           | 400             | 67,7                                  | 55,1                                  |
| 400   | 1071             | 2,4                           | 50              | 38,6                                  | 32,5                                  |
| 400   | 1607             | 3,6                           | 100             | 48,9                                  | 41,5                                  |
| 400   | 2142             | 4,7                           | 200             | 58,8                                  | 49,7                                  |
| 400   | 2678             | 5,9                           | 400             | 68,6                                  | 57,4                                  |

Die Schallleistungspegel des Abstrahlgeräuschs können durch die Verwendung einer Dämmschale weiter reduziert werden.

Der Schalldruckpegel im Raum liegt im Mittel bei Ausrüstung:

- mit Dämmschale um **26 dB** niedriger
- ohne Dämmschale um **8 dB** niedriger

als die in den Nomogrammen angegebenen Schallleistungspegel  $L_{WA}$ .

Mit weiteren bauseitigen Schalldämmmaßnahmen (abgehängte Decken, hohe Raumdämpfung) kann eine weitere Senkung des Schalldruckpegels im Raum erreicht werden.

Die Schalldämmung der Dämmschale wird allerdings nur dann wie angegeben wirksam, wenn auch angeschlossene Lüftungsleitungen entsprechend gedämmt (isoliert) sind.

Die Schallleistungspegel des Strömungsgeräuschs können durch die Verwendung eines SRC Rohrschalldämpfers um bis zu **29 dB** reduziert werden. ▶ [Seite 12](#)

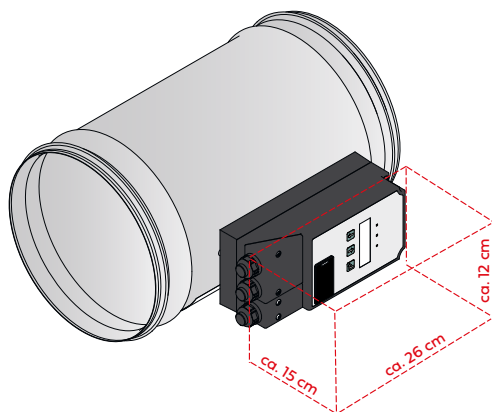
### 5 Einbau

Der Einbau des VRE1-N Volumenstromreglers erfolgt lageunabhängig und in der auf dem Aufkleber angegebenen Luftrichtung. Um eine dauerhafte Funktion und Dichtheit zu gewährleisten wird der spannungsfreie Einbau in Lüftungsleitungen vorausgesetzt.

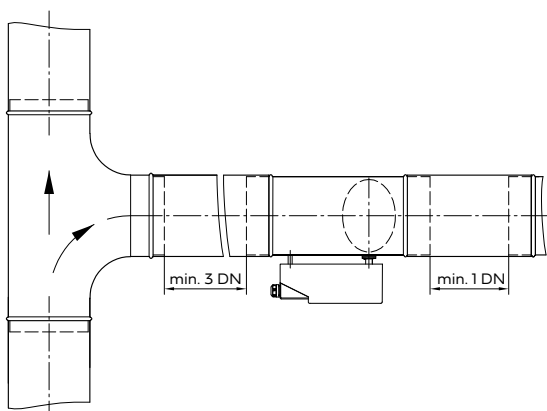
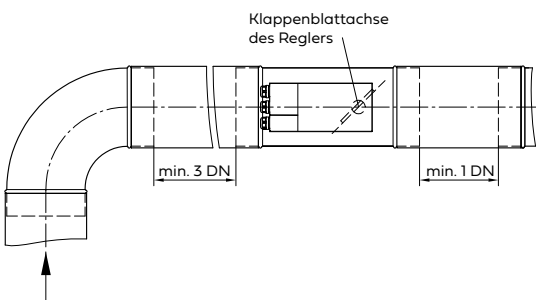
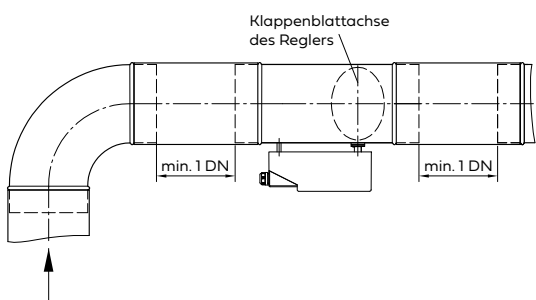
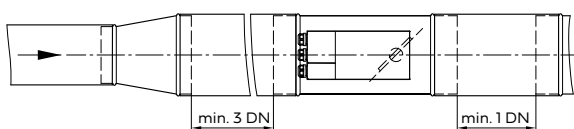
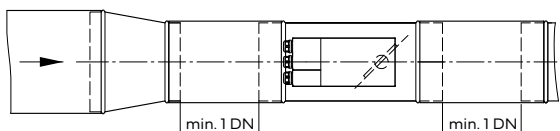
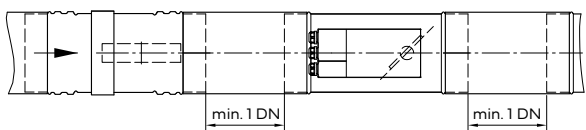
#### Platzreserve

Um ein Ablesen des Displays (nur Antrieb M1) und die Arbeiten zur Inbetriebnahme und Instandhaltung zu ermöglichen, sollte eine ausreichende Platzreserve im Bereich der Anbauteile freigehalten werden. Gegebenenfalls sind Revisionsöffnungen in ausreichender Größe erforderlich, sodass die Anbauteile leicht zugänglich sind.

VRE1-N mit Antrieb M1 oder M2



### 5.1 Einbauhinweise / Abstände zu Störstellen

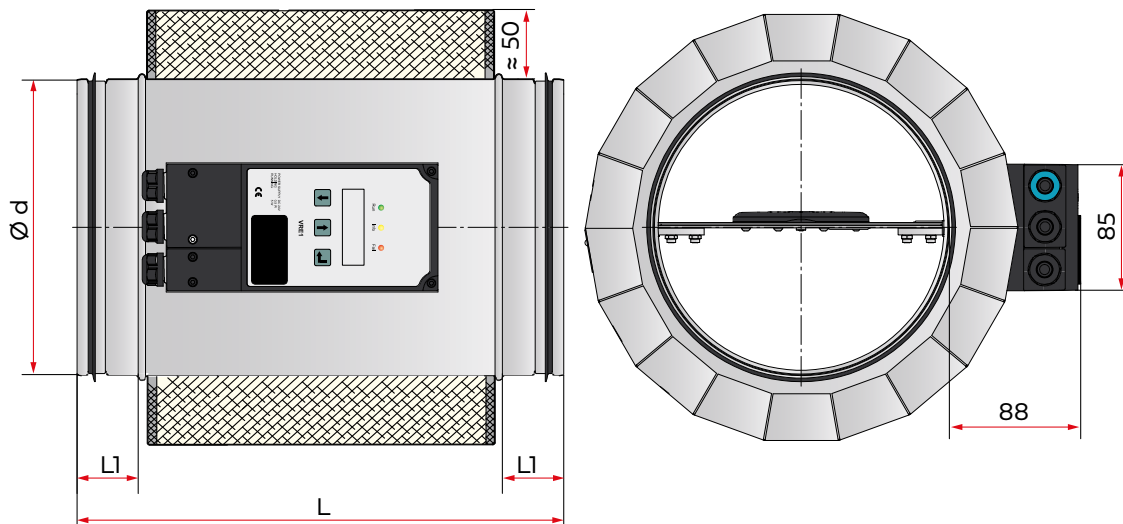


- VRE1-N Volumenstromregler sind für Lüftungs- und Klimaanlage konzipiert. Eine entsprechende Luftreinheit ist notwendige Betriebsvoraussetzung.
- VRE1-N Volumenstromregler sind für den gesamten, regelbaren Volumenstrombereich von  $\dot{V}_{\min}$  bis  $\dot{V}_{\max}$  justiert und erreichen in diesem Bereich die angegebene Regelgenauigkeit. Größere Abweichungen können bei niedrigen Volumenströmen auftreten, besonders bei kleinen Größen.
- Eine optimale Funktion der VRE1-N Volumenstromregler setzt weitgehend störungsfreie Anströmungen voraus. Nach Strömungsstörstellen (z. B. Brandschutzklappen, Reduzierungen, Bögen, Abzweige) sind die beispielhaft dargestellten geraden Ein- und Auslaufstrecken mindestens einzuhalten; mehrere Störstellen hintereinander erfordern ggf. längere Einlaufstrecken. Ansonsten ist mit größeren Regelabweichungen zu rechnen.
- VRE1-N Volumenstromregler und SRC Rohrschalldämpfer werden einzeln ausgeliefert. Zusammenbau bauseits.
- Werkseitig werden VRE1-N Volumenstromregler geöffnet, in etwa 45°-Klappenblattstellung, und in einer Standard-Einstellung oder in kundenspezifischer Voreinstellung ausgeliefert. Änderungen können bauseits erfolgen am:
  - Volumenstromregler mit dem Stellantrieb M1 mit den Einstelltasten und der Klartextanzeige im beleuchtetem Display.
  - PC mit zugelieferter Software über die RS232-Schnittstelle. Rücksetzen in den Auslieferungszustand ist möglich.
- Nach dem Einbau in die Lüftungsleitung erkennt der VRE1-N Volumenstromregler seine Einbaulage automatisch und optimiert daraufhin seine Regelgenauigkeit. Wird nachträglich der Einbau verändert, erfolgt die erneute Optimierung durch einmaliges Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung. Steht kein Anlagenbetriebsdruck an erfolgt ein Öffnen auf einen sollwertabhängigen, minimalen Klappenblattstellwinkel. Wird der notwendige Mindest-Druckverlust bzw. Volumenstrom detektiert, geht der VRE1-N Volumenstromregler in Betrieb. → Anwendungsgrenzen ▶ [Seite 18ff.](#)
- Eine dauerhafte Funktion und Dichtheit setzt den spannungsfreien Einbau in Rohrleitungen voraus. Montageanweisungen liegen den VRE1-N Volumenstromreglern bei.
- Der Antrieb ist überlastsicher. Er verharrt bei Spannungsausfall in aktueller Position. Einstellungen bleiben erhalten.
- Kabel sollen von Energie- und Steuerleitungen getrennt verlegt werden oder in ausreichendem Abstand. Möglichst sollten sie sternförmig und auf kürzestem Weg unter Vermeidung von Schleifen verlegt werden.
- Die Signalein- und -ausgänge der VRE1-N Volumenstromregler sind nicht potentialfrei. Die örtlichen Potentialverhältnisse sind zu überprüfen. Ggf. sind Maßnahmen gegen verfälschende oder schädigende Ausgleichsströme zu treffen.

### 6 Technische Daten

| Allgemeine Daten            |  |
|-----------------------------|--|
| Nenndurchmesser             | DN 100, DN 125, DN 160, DN 200, DN 250, DN 315, DN 400   |
| Maximaler Differenzdruck    | 2000 Pa  |
| Differenzdruck-Regelbereich | 20 ... 600 Pa  |
| Volumenstrom-Regelbereich   | 22 ... 3570 m <sup>3</sup> /h  |
| Regelbereich                | Ca. 10 ... 100 % vom Nennvolumenstrom  |
| Regelgenauigkeit            | ±5 % ... ±15 vom Sollvolumenstrom  |
| Strömungsgeschwindigkeit    | 0,8 ... 8 m/s  |
| Betriebstemperatur          | +5 ... +50 °C  |
| Medientemperatur:           | +5 ... +60 °C  |
| Relative Luftfeuchte        | ≤ 80 %, nicht kondensierend  |
| Schutzart                   | IP54   |
| Dichtheitsklassen           | Gehäuse: Klasse C nach DIN EN 1751;<br>Klappenblatt: Klasse 3 (DN 100, 125), 4 (DN 160 ... 400) nach DIN EN 1751 |
| Wartungsfreie Konstruktion  | Ja   |
| Spannungsversorgung         | 24 V AC/DC ±20 %   |
| Leistungsaufnahme           | ruhend: 1,2 VA, 0,5 W; regelnd: 3,5 VA, 1,5 W  |
| Laufzeit für 90°            | Ca. 90 s   |
| Materialien                 |  |
| Gehäuse + Klappenblatt      | Verzinkter Stahl   |
| Lagerachsen                 | Edelstahl  |

#### 6.1 Abmessungen

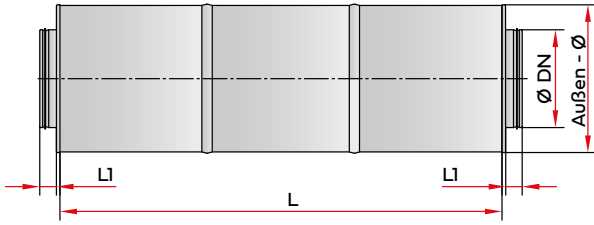


| Nenndurchmesser [DN] | Ød [mm] | L [mm] | L1 [mm] | A <sub>A</sub> [m <sup>2</sup> ] |
|----------------------|---------|--------|---------|----------------------------------|
| 100                  | 99      | 329    | 40      | 0,008                            |
| 125                  | 124     |        |         | 0,012                            |
| 160                  | 159     |        |         | 0,020                            |
| 200                  | 199     |        |         | 0,031                            |
| 250                  | 249     | 406    | 60      | 0,049                            |
| 315                  | 314     | 456    |         | 0,078                            |
| 400                  | 399     | 551    |         | 0,126                            |

# Technische Daten

## VRE1-N Volumenstromregler

### 6.1.1 SRC Rohrschalldämpfer



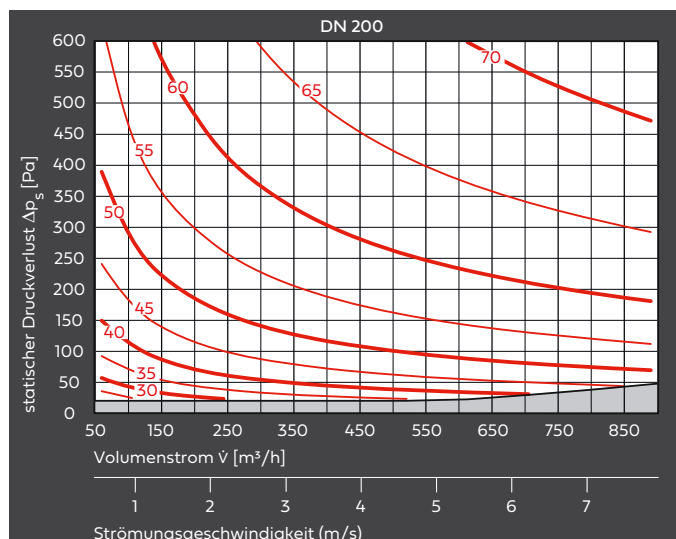
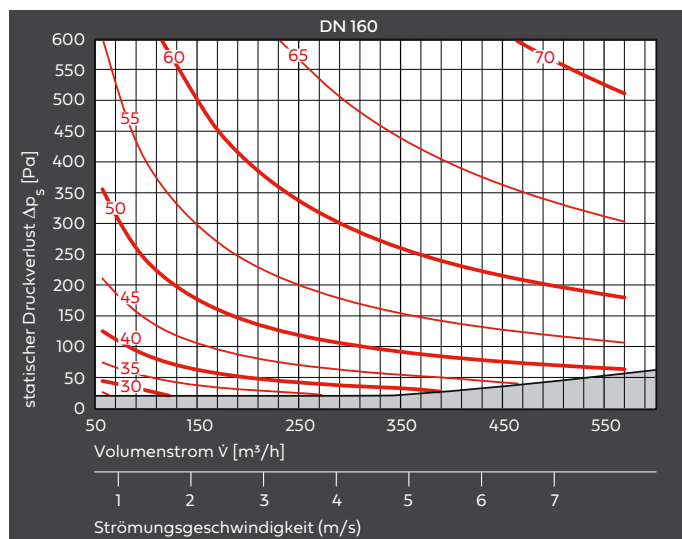
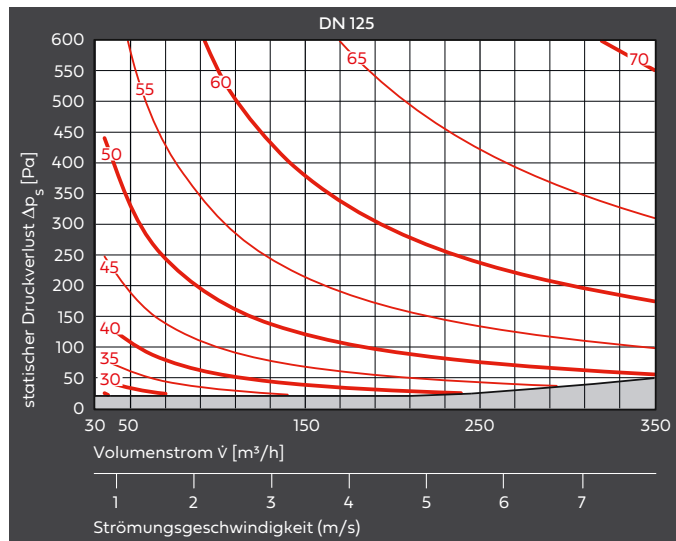
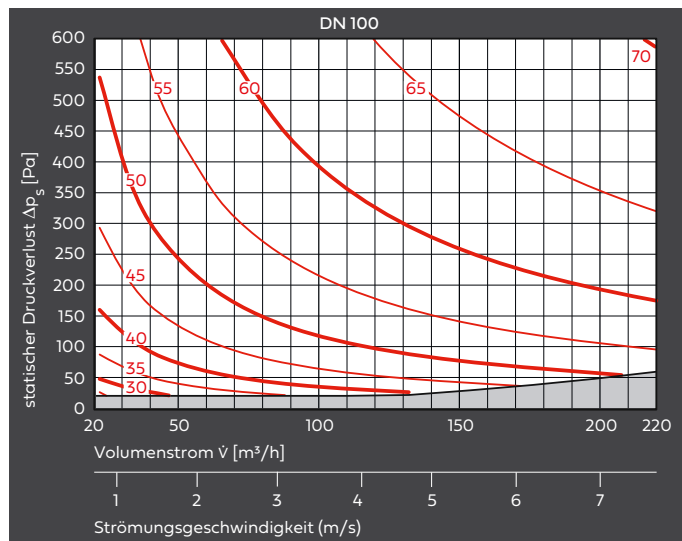
| Größe [DN] | Außen-Ø [mm] | L [mm] |     | L1 [mm] |
|------------|--------------|--------|-----|---------|
| 100        | 200          | 600    | 900 | 35      |
| 125        | 225          |        |     |         |
| 160        | 260          |        |     |         |
| 200        | 300          |        |     | 40      |
| 250        | 355          |        |     | 40      |
| 315        | 415          | -      |     | 40      |
| 400        | 500          |        |     | 75      |

### 6.2 Gewichte

| Nenndurchmesser [DN] | VRE1-N [kg] | Dämmschale [kg] | Lippendichtung [g] | SRC Rohrschalldämpfer [kg] |        |
|----------------------|-------------|-----------------|--------------------|----------------------------|--------|
|                      |             |                 |                    | 600 mm                     | 900 mm |
| 100                  | 1,67        | 0,88            | 26                 | 3,30                       | 4,60   |
| 125                  | 1,85        | 1,07            | 32                 | 3,80                       | 5,30   |
| 160                  | 2,24        | 1,33            | 40                 | 4,50                       | 6,20   |
| 200                  | 2,56        | 1,84            | 52                 | 5,50                       | 7,60   |
| 250                  | 3,94        | 2,45            | 64                 | 7,70                       | 10,60  |
| 315                  | 5,26        | 3,60            | 88                 | 9,20                       | 12,60  |
| 400                  | 8,39        | 5,40            | 114                | -                          | 16,50  |

### 6.3 Schalleistungspegel (Strömungsgeräusch)

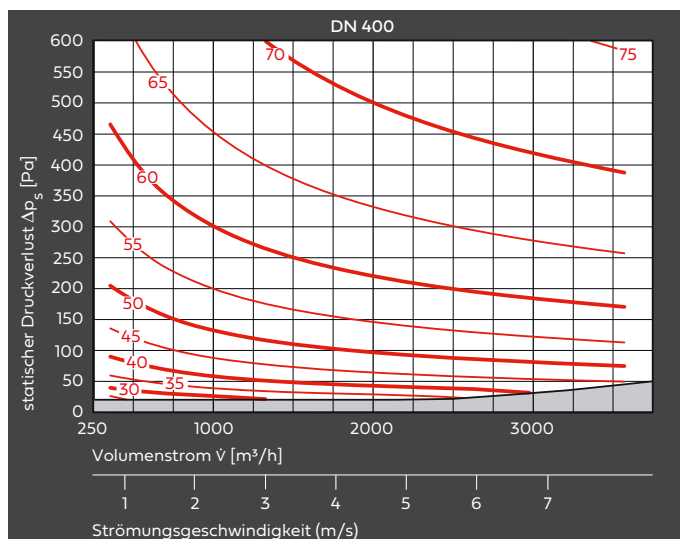
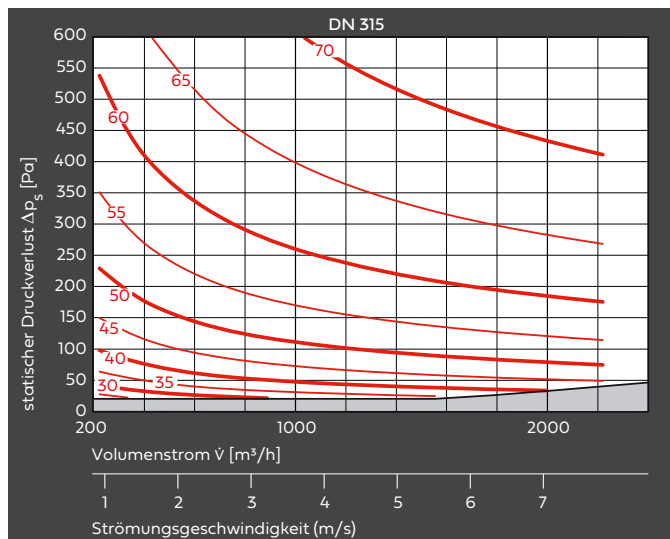
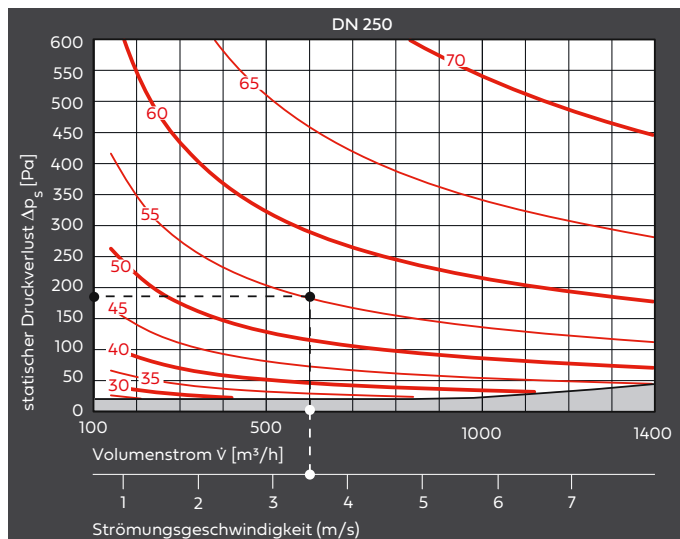
Schalleistungspegel  $L_{WA}$  [dB(A)] innerhalb der Anschlussleitung



# Technische Daten

## VRE1-N Volumenstromregler

### Schallleistungspegel $L_{WA}$ [dB(A)] innerhalb der Anschlussleitung



#### Beispiel

|           |                          |                               |
|-----------|--------------------------|-------------------------------|
| Gegeben:  | Größe                    | DN 250                        |
|           | Volumenstrom             | $\dot{V} = 600 \text{ m}^3/h$ |
|           | Strömungsgeschwindigkeit | $v_A = 3,4 \text{ m/s}$       |
|           | statischer Druckverlust  | $\Delta p_s = 180 \text{ Pa}$ |
| Gefunden: | Strömungsgeräusch        |                               |
|           | Schallleistungspegel     | $L_{WA} = 55 \text{ dB(A)}$   |

- Die Berechnung der Schallleistungspegel innerhalb der Anschlussleitung erfolgt in den Nomogrammen als A-bewertete Summenpegel  $L_{WA}$ .

Zugehörige Oktav - Schallleistungspegel  $L_{W-Okt}$  ergeben sich für jede Größe und für alle Betriebspunkte aus der Wildeboer - Dimensionierungssoftware; ebenso die Auslegung mit zusätzlichem SRC Rohrschalldämpfer.

- Mit SRC Rohrschalldämpfer können die Schallleistungspegel  $L_{WA}$  um bis zu 29 dB reduziert werden.

#### Achtung:

Schallpegel in den Nomogrammen sind als **Schallleistungen** angegeben! Die Werte stellen die Schallenergie dar, die in das Kanalsystem eingeleitet wird. Sie sind zur akustischen Berechnung anzuwenden, z. B. bei Ergänzungen um Schalldämpfer.

In anderen Unterlagen sind oftmals **Schalldruckpegel**  $L_p$  oder  $L_{pA}$  anstatt Schallleistungspegel angegeben. Sie beinhalten pauschale Dämpfungen von bis zu 18 dB. Beim Vergleich von Zahlenwerten ist dieser Unterschied zu beachten. Zudem ergibt sich die Höhe dieser Dämpfungen tatsächlich erst durch konkrete angeschlossene Leitungen, Umlenkungen, Verzweigungen und Räume.

#### Legende

|                                 |             |  |
|---------------------------------|-------------|--|
| $\dot{V}$                       | [ $m^3/h$ ] | Volumenstrom   |
| $\dot{V}_{min}$                 | [ $m^3/h$ ] | Minimal regelbarer Soll-Volumenstrom                       |
| $\dot{V}_{max}$                 | [ $m^3/h$ ] | Maximal regelbarer Soll-Volumenstrom                       |
| $\dot{V}_{min} - \dot{V}_{max}$ | [ $m^3/h$ ] | Arbeitsbereich des Volumenstromreglers                     |
| $A_A$                           | [ $m^2$ ]   | Anströmquerschnitt   |
| $v_A$                           | [m/s]       | Strömungsgeschwindigkeit in $A_A$                          |
| $\Delta p_s$                    | [Pa]        | statischer Druckverlust                                    |
| $\Delta p$                      | [Pa]        | Differenzdruck   |
| $L_{WA}$                        | [dB(A)]     | A-bewerteter Schallleistungspegel                          |
| $L_{W-Okt}$                     | [dB]        | Oktav-Schallleistungspegel $L_{W-Okt} = L_{WA} + \Delta L$ |
| $\Delta L$                      | [dB]        | Relativer Schallleistungspegel zu $L_{WA}$                 |
| $f$                             | [Hz]        | Oktavmittenfrequenz  |
| $L_p$                           | [dB]        | Schalldruckpegel   |
| $L_{pA}$                        | [dB(A)]     | A-bewerteter Schalldruckpegel                              |
| $U$                             | [V]         | Führungssignal (variable Sollwert-Vorgabe)                 |
| $LVF_{min}$                     | [ $m^3/h$ ] | Minimal einstellbarer Soll-Volumenstrom                    |
| $\dot{V}_{soll}$                | [ $m^3/h$ ] | Soll-Volumenstrom  |

#### Betriebsmodus Konstant

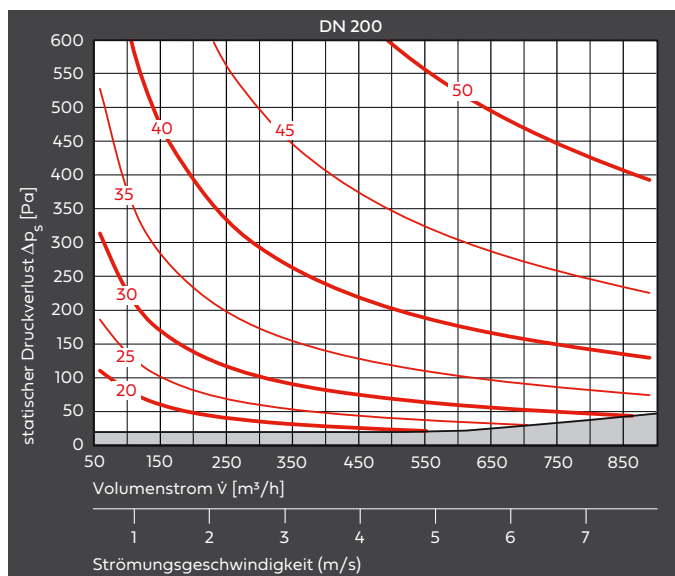
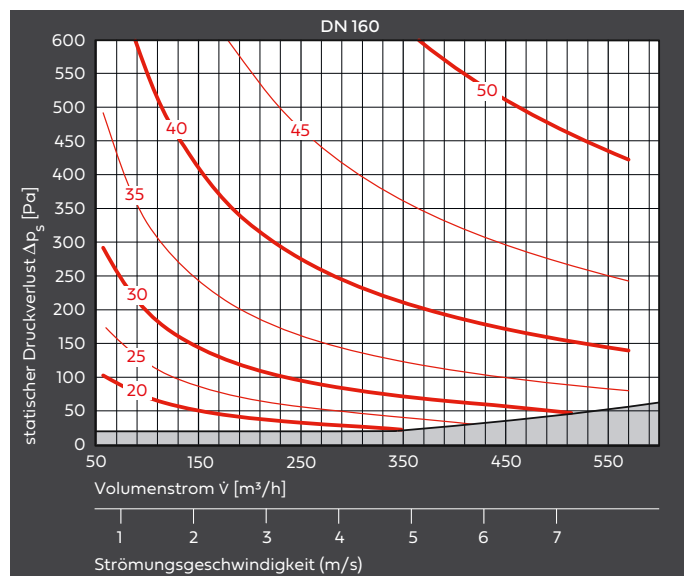
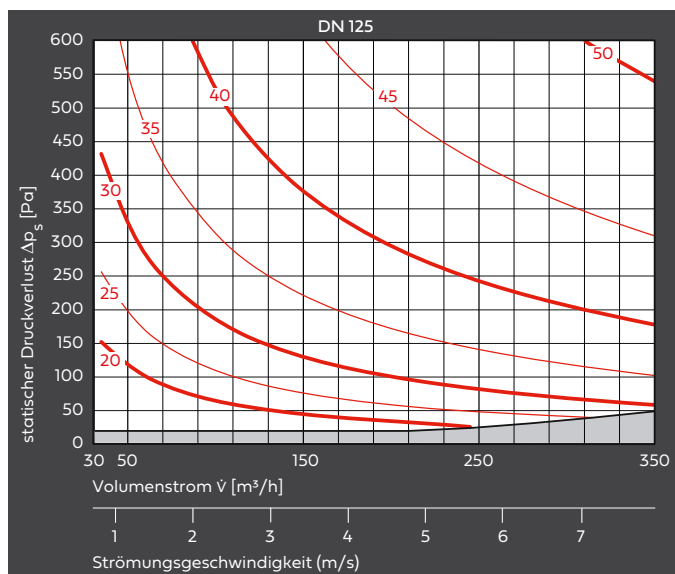
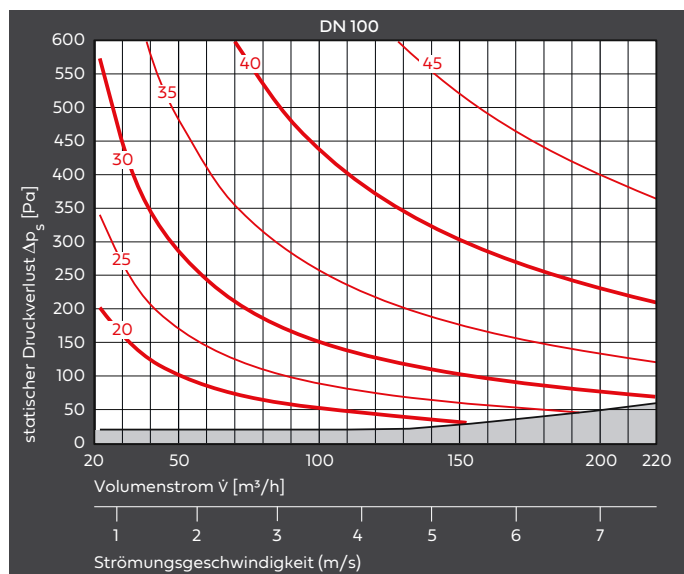
|               |             |                   |
|---------------|-------------|-------------------|
| $OVF_{const}$ | [ $m^3/h$ ] | Soll-Volumenstrom |
|---------------|-------------|-------------------|

#### Betriebsmodus 4-Punkt

|              |             |                                |
|--------------|-------------|--------------------------------|
| $OVF_{min}$  | [ $m^3/h$ ] | Minimaler Soll-Volumenstrom    |
| $OVF_{mid1}$ | [ $m^3/h$ ] | 1. Mittlerer Soll-Volumenstrom |
| $OVF_{mid2}$ | [ $m^3/h$ ] | 2. Mittlerer Soll-Volumenstrom |
| $OVF_{max}$  | [ $m^3/h$ ] | Maximaler Soll-Volumenstrom    |

### 6.4 Schallleistungspegel (Abstrahlgeräusch)

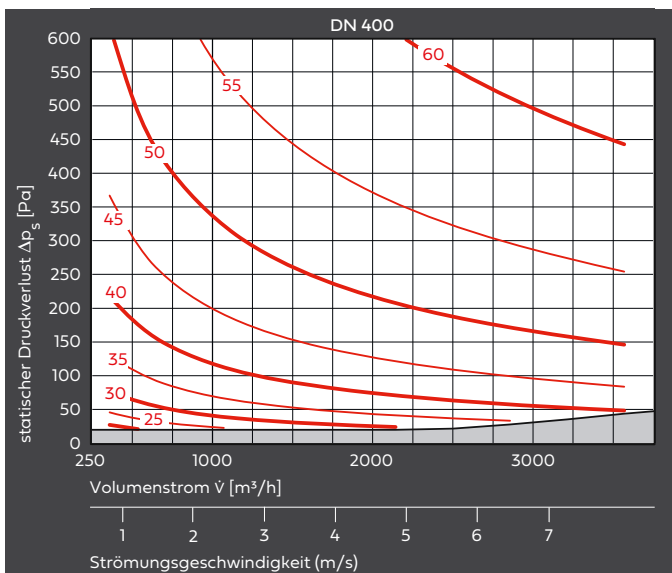
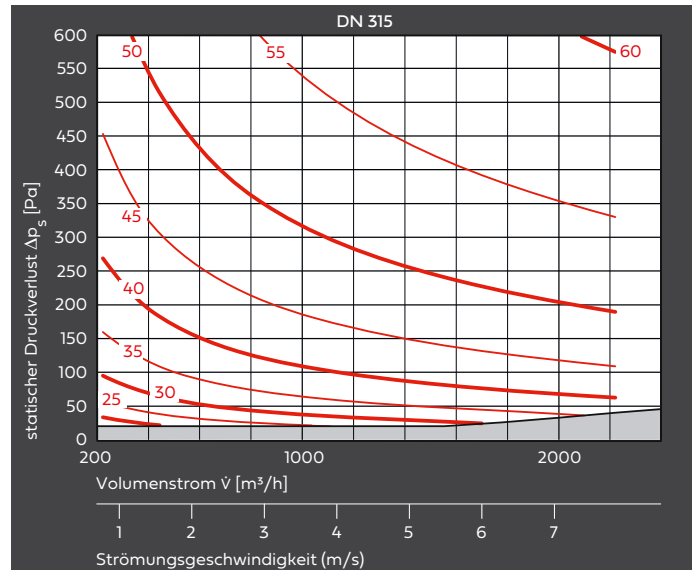
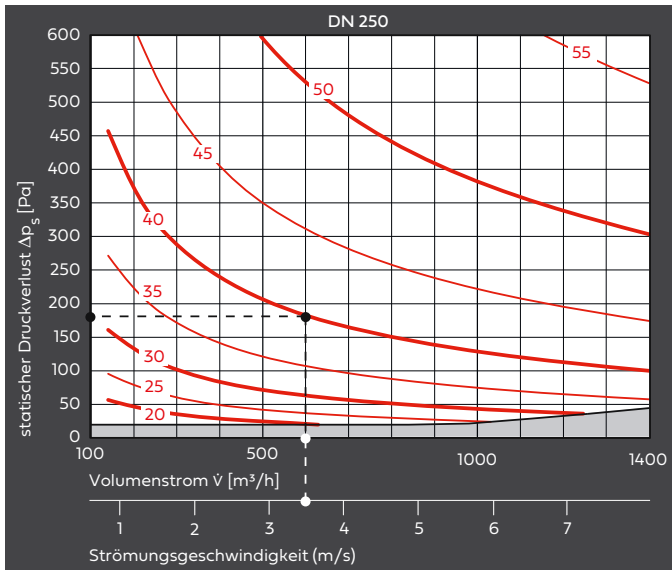
Schallleistungspegel  $L_{WA}$  [dB(A)] außerhalb der Anschlussleitung



# Technische Daten

## VRE1-N Volumenstromregler

Schallleistungspegel  $L_{WA}$  [dB(A)] außerhalb der Anschlussleitung



### Beispiel

|           |                                    |                                      |
|-----------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Gegeben:  | Größe                              | DN 250                               |
|           | Volumenstrom                       | $\dot{V} = 600 \text{ m}^3/\text{h}$ |
|           | Strömungsgeschwindigkeit           | $v_A = 3,4 \text{ m/s}$              |
|           | statischer Druckverlust            | $\Delta p_s = 180 \text{ Pa}$        |
| Gefunden: | Strömungsgeräusch                  | Beispiel: ▶ Seite 18                 |
|           | Schallleistungspegel               | $L_{WA} = 55 \text{ dB(A)}$          |
| Gefunden: | Abstrahlgeräusch                   |                                      |
|           | Schallleistungspegel <sup>1)</sup> | $L_{WA} = 40 \text{ dB(A)}$          |

<sup>1)</sup> Der Schalldruckpegel im Raum liegt im Mittel bei Ausrüstung

- mit Dämmschale um 26 dB niedriger
  - ohne Dämmschale um 8 dB niedriger
- als die in den Nomogrammen angegebenen Schallleistungspegel  $L_{WA}$ .

Die Schalldämmung der Dämmschale wird allerdings nur dann wie angegeben wirksam, wenn auch angeschlossene Lüftungsleitungen entsprechend gedämmt (isoliert) sind.

Mit bauseitig weiteren Schalldämmmaßnahmen (abgehängte Decken, hohe Raumdämpfung) kann eine weitere Senkung des Schalldruckpegels erreicht werden.

### Legende

|                                   |                     |  |
|-----------------------------------|---------------------|--|
| $\dot{V}$                         | [m <sup>3</sup> /h] | Volumenstrom   |
| $\dot{V}_{\min}$                  | [m <sup>3</sup> /h] | Minimal regelbarer Soll-Volumenstrom                       |
| $\dot{V}_{\max}$                  | [m <sup>3</sup> /h] | Maximal regelbarer Soll-Volumenstrom                       |
| $\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$ | [m <sup>3</sup> /h] | Arbeitsbereich des Volumenstromreglers                     |
| $A_A$                             | [m <sup>2</sup> ]   | Anströmquerschnitt   |
| $v_A$                             | [m/s]               | Strömungsgeschwindigkeit in $A_A$                          |
| $\Delta p_s$                      | [Pa]                | statischer Druckverlust                                    |
| $\Delta p$                        | [Pa]                | Differenzdruck   |
| $L_{WA}$                          | [dB(A)]             | A-bewerteter Schallleistungspegel                          |
| $L_{W-OkT}$                       | [dB]                | Oktav-Schallleistungspegel $L_{W-OkT} = L_{WA} + \Delta L$ |
| $\Delta L$                        | [dB]                | Relativer Schallleistungspegel zu $L_{WA}$                 |
| $f$                               | [Hz]                | Oktavmittenfrequenz  |
| $L_p$                             | [dB]                | Schalldruckpegel   |
| $L_{pA}$                          | [dB(A)]             | A-bewerteter Schalldruckpegel                              |
| $U$                               | [V]                 | Führungssignal (variable Sollwert-Vorgabe)                 |
| $L_{VF_{\min}}$                   | [m <sup>3</sup> /h] | Minimal einstellbarer Soll-Volumenstrom                    |
| $\dot{V}_{\text{Soll}}$           | [m <sup>3</sup> /h] | Soll-Volumenstrom  |

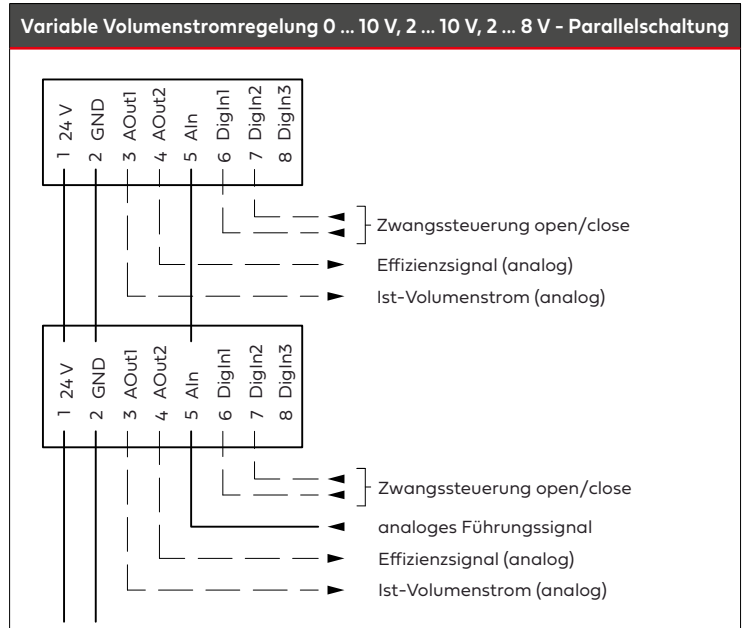
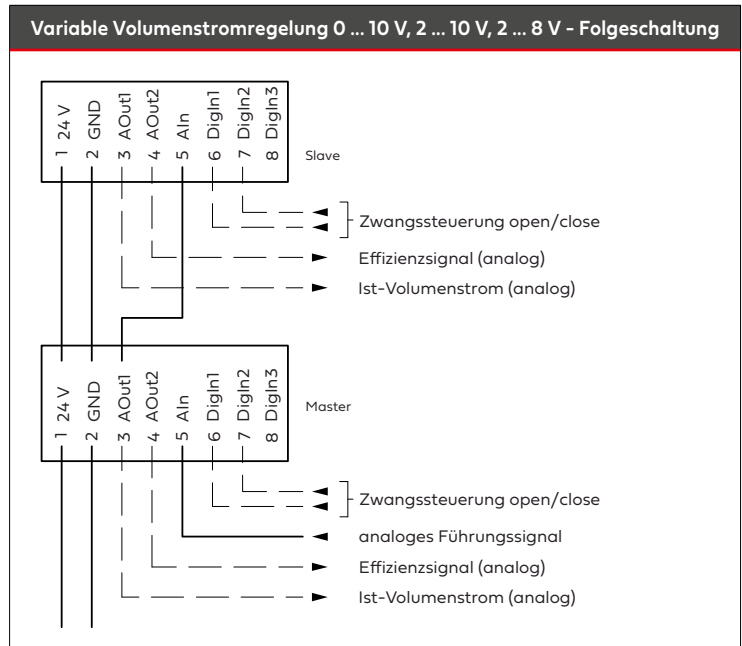
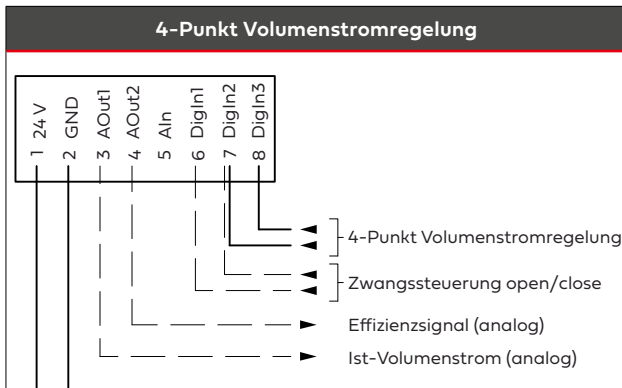
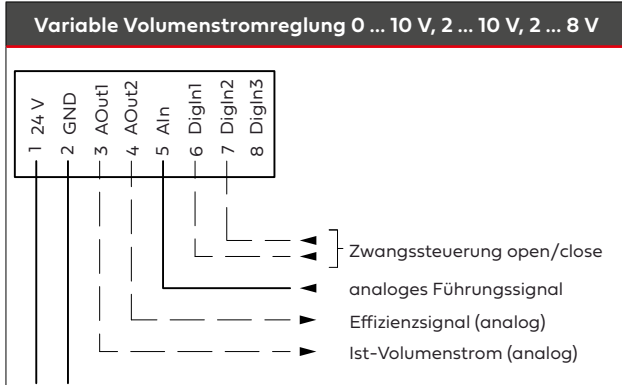
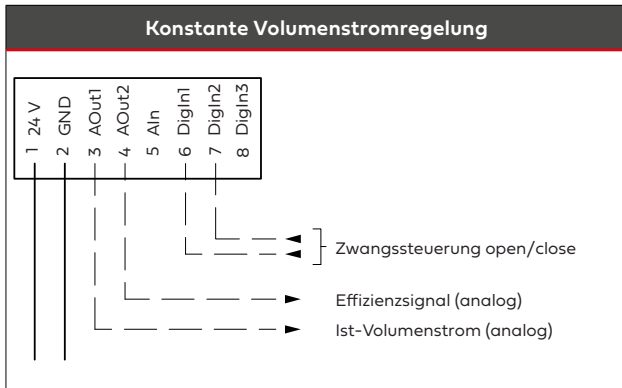
### Betriebsmodus Konstant

$OVF_{\text{const}}$  [m<sup>3</sup>/h] Soll-Volumenstrom

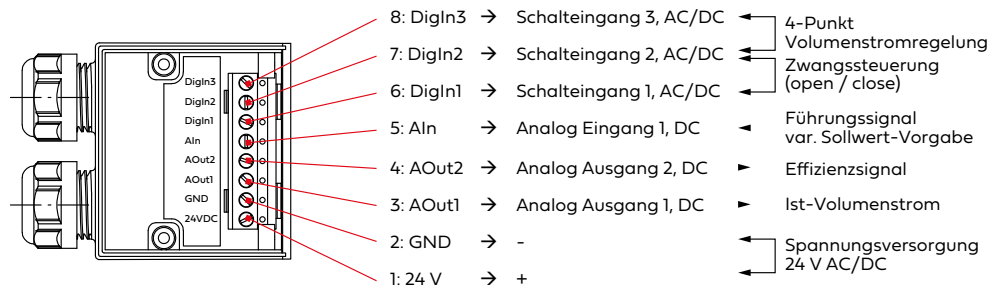
### Betriebsmodus 4-Punkt

|                     |                     |                                |
|---------------------|---------------------|--------------------------------|
| $OVF_{\min}$        | [m <sup>3</sup> /h] | Minimaler Soll-Volumenstrom    |
| $OVF_{\text{mid1}}$ | [m <sup>3</sup> /h] | 1. Mittlerer Soll-Volumenstrom |
| $OVF_{\text{mid2}}$ | [m <sup>3</sup> /h] | 2. Mittlerer Soll-Volumenstrom |
| $OVF_{\max}$        | [m <sup>3</sup> /h] | Maximaler Soll-Volumenstrom    |

### 7 Elektrischer Anschluss



### 7.1 Klemmenbelegung des Anschlusssteckers



- Genauigkeit der analogen Ein- und Ausgänge:  $\pm 1\%$  vom Endwert
- Alle Ein- und Ausgänge sind nicht galvanisch getrennt.
- DigIn: 115  $\mu\text{A}$  @ 24 V DC (HIGH > 19,1 V DC, LOW < 12,5 V DC)  
540  $\mu\text{A}$  @ 24 V AC (HIGH > 13,8 V AC, LOW < 9,2 V AC)

- Aln: 50  $\mu\text{A}$  @ 10 V DC (Verzögerung: bis zu 15 s)
- AOut: max. 1 mA @ 10 V DC (Bürde > 10 kW; kurzschlussfest)

### 8 Ausschreibungstext

Wartungsfreie, elektronische Volumenstromregler für variable und konstante Volumenströme mit niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten ab 0,8 m/s. Runde Ausführung zum Einbau in Rohrleitungen für Zuluft und Abluft raumlufttechnischer Anlagen. Rohrgehäuse und zentrisch gelagertes Klappenblatt aus verzinktem Stahlblech, Lagerachsen aus Edelstahl in speziellen Lagerbuchsen. Umlaufende Dichtung am Klappenblatt zum Absperrern der Lüftungsleitung.

Messverfahren integriert in das Klappenblatt. Hohe Regelgenauigkeit im gesamten, 1 : 10 betragenden Volumenstrombereich. Der Volumenstrom muss bei variablen Drücken ab 20 bis 600 Pa mit etwa ±5 % bis ±15 % Abweichung konstant gehalten werden.

Wartungsfreier Stellantrieb 24 V mit integriertem elektrischem Anschluss und Zugentlastung. Einstellung der Betriebsmodi konstant, variabel oder 4-Punkt über beleuchtetes Display mit Klartextanzeige oder mittels Software über eine RS232-Schnittstelle. LED Statusanzeigen für die Reglerbetriebszustände. Zum variablen Betrieb einstellbare Betriebsmodi 0 ... 10 V, 2 ... 10 V und 2 ... 8 V. Überlagerte Zwangssteuerung zum Öffnen und Schließen des Klappenblatts. Analoge Ausgangssignale für den Ist-Volumenstrom und zur Effizienz zwecks Optimierung der Ventilatorenleistung. Einrichtungen zum Parallel- und Folgebetrieb mehrerer Volumenstromregler.

Dichtheitsklasse C für das Gehäuse und Dichtheitsklasse 3 bzw. 4 für das Klappenblatt, jeweils nach DIN EN 1751. Konformitätszertifikat als Erfüllungsnachweis der Hygieneanforderungen gemäß VDI 6022-1, VDI 3803-1, DIN 1946-4, DIN EN 16798-3, SWKI VA104-01, SWKI VA105-1, ÖNORM H6020 und ÖNORM H6021. Mit Umwelt-Produktdeklaration nach ISO 14025 und EN 15804.

Mit Dämmschale, mit Lippendichtungen.

|       |                                      |           |            |                   |       |
|-------|--------------------------------------|-----------|------------|-------------------|-------|
| ..... | Stück                                |           |            |                   |       |
|       | Volumenstrom:                        | von       | .....      | m <sup>3</sup> /h |       |
|       | bis                                  |           | .....      | m <sup>3</sup> /h |       |
|       | Druckverlust:                        |           | .....      | Pa                |       |
|       | <b>Maximale Schalleistungspegel</b>  |           |            |                   |       |
|       | Strömungsgeräusch                    |           | .....      | dB (A)            |       |
|       | einschließlich SRC Rohrschalldämpfer |           |            |                   |       |
|       | Abstrahlgeräusch                     |           | .....      | dB (A)            |       |
|       | Fabrikat:                            |           | WILDEBOER® |                   |       |
|       | Typ:                                 |           | VRE1-N     |                   |       |
|       | Größe:                               |           | DN .....   |                   |       |
|       | komplett mit Befestigungen           |           | liefern:   | .....             |       |
|       |                                      |           | montieren: | .....             | ..... |
| ..... | Stück Rohrschalldämpfer SRC          | 600 / 900 | liefern:   | .....             |       |
|       |                                      |           | montieren: | .....             | ..... |

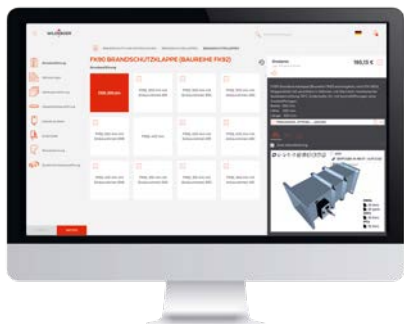
Nicht fettgedruckte Texte nach Bedarf auswählen!

Diesen Ausschreibungstext finden Sie auf der Website [www.ausschreiben.de](http://www.ausschreiben.de) ▶ [ausschreiben.de](http://www.ausschreiben.de).

Oder Sie nutzen den für ihre Produktauswahl zugeschnittenen Ausschreibungstext im Wildeboer-Konfigurator ▶ [Wildeboer Konfigurator](#).

### 9 Wildeboer macht's einfach

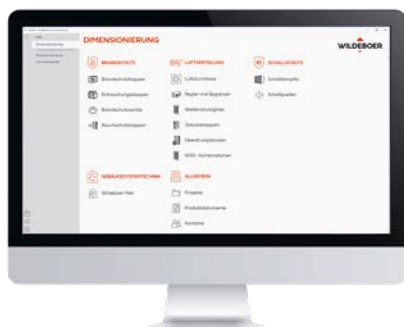
#### 9.1 Wildeboer Connect



- Leistungsstarker Konfigurator mit kundenspezifischen Nettopreisen
- Schnelle, intuitive Produktkonfiguration von Wildeboer Produkten
- Abruf von Preisen und eindeutigen Variantenschlüsseln für die Bestellung von Produkten
- Einfache Berechnung von Betriebspunktdaten zu konfigurierten Produkten
- Schnittstelle zu Autodesk Revit und AutoCAD zur Übertragung von CAD-Geometrien
- Download von CAD-Daten, Datenblättern, Ausschreibungstexten und weiteren Produktdokumenten in gängigen Datenformaten
- Transparente Echtzeit-Auftragsverfolgung
- Detaillierte Auftragsinformationen
- Abruf von Auftragsdokumenten
- Aufruf der Sendungsverfolgung



#### 9.2 WiDim Dimensionierungssoftware



- Funktionelle, moderne und intuitiv bedienbare Dimensionierung von Wildeboer Produkten
- Betriebspunktdaten, 3D-Darstellungen der Produkte, passendes Zubehör und aktuelle Revisionsunterlagen komfortabel in einem Projekt sammeln
- Ausgabe des Projekts in verschiedenen Formaten möglich
- Eine GAEB-Schnittstelle und eine auf VDI 3805 basierende Schnittstelle ermöglichen einen durchgängigen Planungsprozess



#### 9.3 Dokumente Online



- Papierloser und umweltfreundlicher Online-Zugriff auf Wildeboer Dokumente
- Alle Dokumente an einer zentralen Stelle und immer aktuell
- Unterstützung von interaktiven Formaten und Inhalten









# Immer für Sie da

Standorte & Kontakt

**WILDEBOER**

Werk - Verwaltung  
+49 4951 950-0  
info@wildeboer.de  
www.wildeboer.de

Utrecht

**WILDEBOER**

Büro Utrecht  
+31 30 767 0150  
info@utrecht.wildeboer.eu  
www.wildeboer.de/nl

Leipzig

**WILDEBOER**

Niederlassung Leipzig  
+49 34444 310-0  
info@leipzig.wildeboer.de  
www.wildeboer.de

Ulm

**WILDEBOER**

Niederlassung Ulm  
+49 7392 9692-0  
info@ulm.wildeboer.de  
www.wildeboer.de

Other locations marked on the map: Weener, Hamburg, Hannover, Berlin, Köln, Frankfurt, Stuttgart, München.



Noch mehr Wissen unter  
[www.wildeboer.de/downloads](http://www.wildeboer.de/downloads)

