LUFTVERTEILUNG

Volumenstromregler
VRE1

Einfach Vertrauen einbauen.

WILDEBOER

Inhaltsverzeichnis

1 Über dieses Dokument 4
1.1 Gültigkeitsbereich der Installations- und Betriebsanleitung ... 4
1.2 Mitgeltende Dokumente ... 4
1.3 Erklärung der verwendeten Symbole und Piktogramme ... 4
2 Zur Sicherheit 5
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 5
2.2 Vorhersehbare Fehlanwendung ... 5
2.3 Verantwortung des Betreibers ... 6
2.4 Qualifiziertes Fachpersonal ... 6
2.5 Sicherheitshinweise ... 7
3 Produktinformationen 8
3.1 Produktbeschreibung ... 8
3.2 Produktübersicht ... 8
3.2.1 Wildeboer-Net: Einbindung in die Gebäudeautomation ... 8
3.3 Funktionsbeschreibung ... 9
3.4 Bedien- und Anzeigeelemente ... 9
3.5 Typenschild ... 10
3.6 Lieferumfang ... 10
4 Technische Daten 11
4.1 Abmessungen ... 12
4.2 Gewichte ... 12
4.3 Schallleistungspegel innerhalb der Luftleitung - Strömungsgeräusch ... 13
4.4 Schallleistungspegel außerhalb der Luftleitung - Abstrahlgeräusch ... 15
5 Lagerung und Transport 17
5.1 Lagerung ... 17
5.2 Transport ... 17
6 Einbau und Montage 18
6.1 Montage in Luftrichtung ... 18
6.2 Platzreserve ... 18
6.3 Einbauhinweise / Abstände zu Störstellen ... 19
7 Installation 20
7.1 Klemmenbelegung des Anschlusssteckers ... 21
8 Inbetriebnahme 21
8.1 VRE1/VKE1 Software ... 21
9 Betrieb 22
9.1 LED-Statusanzeigen ... 22
9.2 Betriebsmodi ... 23
9.3 Funktion der Betriebsmodi ... 24
9.4 Ausgangssignale ... 25
9.5 Einzelbetrieb, Parallelbetrieb und Master-Slave-Folgebetrieb ... 27
9.6 Menübedienung ... 29
10 Instandhaltung 34
10.1 Instandhaltungsplan ... 34
10.2 Hygienehinweise zur Desinfektion ... 34
11 Verbrauchsmaterialien, Zubehör und Ersatzteile 36
11.1 Zubehör ... 36
11.2 Ersatzteile ... 36
12 Außerbetriebnahme 37
13 Demontage 37
14 Entsorgung 37
15 Anhang 38
15.1 Legende ... 38
15.2 Einbauerklärung ... 39

Herstellerinformationen

Wildeboer Bauteile GmbH
Marker Weg 11
26826 Weener

Telefon: +49 (0)4951/950-0
E-Mail: info@wildeboer.de
Internet: www.wildeboer.de

Handelsregister Aurich B 110263
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer: DE 811 142 969
Sitz: Weener
Zertifiziert nach ISO 9001:2015, ISO 50001, ISO 14001

Geschäftsführer
Dr.-Ing. Jürgen Wildeboer

Copyright

Die in dieser Druckschrift veröffentlichten Informationen (Text- und Bildmaterial, Grafiken, u.ä.m.) sowie deren Struktur unterliegen dem Urheberrecht der Wildeboer Bauteile GmbH. Außerdem unterliegen Produktbezeichnungen, Abbildungen, Logos und Herstellernamen teilweise auch dem Copyright Dritter.

Jede Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung unzulässig und strafbar.

Gewährleistung & Gewährleistungsausschluss

Angaben zur Gewährleistung entnehmen Sie bitte den allgemeinen Lieferungs- und Zahlungsbedingungen der Wildeboer Bauteile GmbH.

www.wildeboer.de/de/agb

Kundenrückmeldungen

Unternehmensinterne Forschung und Entwicklung garantiert unseren Kunden eine bedarfsgerechte Funktionalität unserer Produkte und Systeme. Eine kontinuierliche Weiterentwicklung zusammen mit unseren Kunden liegt uns dabei besonders am Herzen. Die Rückmeldungen unserer Kunden sind uns in diesem Zusammenhang besonders wichtig.

Wir danken Ihnen für Ihre freundliche Unterstützung.

Technische Unterstützung

Telefon: +49 (0)4951/950-0

E-Mail: tb@wildeboer.de
Internet: www.wildeboer.de

1 Über dieses Dokument

Dieses Dokument enthält alle grundlegenden Informationen für einen sicheren Betrieb des Produkts und muss daher vor allen Handlungen gelesen werden. Andernfalls sind Gefährdungen von Mensch und Material sowie Funktions- und Betriebsstörungen möglich.

Diese Installations- und Betriebsanleitung, im Folgenden Anleitung genannt, muss jederzeit in der Nähe des Produkts bzw. des Zubehörs und in dauerhaft lesbarem Zustand aufbewahrt werden.

Bei Verkauf oder Weitergabe des Produkts muss die Anleitung mit weitergegeben werden.

1.1 Gültigkeitsbereich der Installations- und Betriebsanleitung

Die vorliegende Installations- und Betriebsanleitung ist gültig für die folgende(n) Produkte:

Produktbezeichnung	Produktbeschreibung
VRE1	Volumenstromregler

1.2 Mitgeltende Dokumente

Beschreibung	Artikelnummer
Anwenderhandbuch VRE1	C6584.003.003-07
Softwareanleitung VKE1 | VRE1	D0166.204.000
Kurzanleitung VKE1 | VRE1 | VRE1-N Antriebe M1 & M2	D0166.203.000
Kurzanleitung VRE1 | VRE1-N Lippendichtung & Dämmschale	D0166.202.000

1.3 Erklärung der verwendeten Symbole und Piktogramme

Die im Folgenden verwendeten Symbole und Piktogramme weisen auf sicherheitsrelevante und wichtige Informationen hin, die im Zusammenhang mit dem Produkt und zur Gewährleistung des sicheren und optimalen Betriebs zu beachten sind.

Allgemeines Gefahrensymbol (Gefahr, Warnung, Vorsicht)

Allgemeiner Hinweis

2 Zur Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

VRE1 Volumenstromregler im Folgenden auch Produkt genannt, sind elektronische Volumenstromregler für raumlufttechnische Anlagen der Lüftungs- und Klimatechnik. Sie regulieren druckunabhängig konstante oder variable Luftmengen in Zu- und Abluftleitungen. Die Volumenstromregler sind für einen luftrichtungsabhängigen Einsatz vorgesehen.

Eine andere als die hier beschriebene Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß und kann die Sicherheit von Personen und der Umgebung gefährden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung ist folgendes zu beachten:

- Die Anleitung lesen und befolgen.
- Das Produkt und das Zubehör nur mit Medien betreiben, die frei von ätzenden, aggressiven und korrosiven Bestandteilen sind. Im Zweifelsfall ist eine Analyse durchzuführen.
- Das Produkt und das Zubehör nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Betriebsparameter und vereinbarter Lieferbedingungen verwenden.
- Das Produkt und das Zubehör nur innerhalb eines für die technischen Daten ausgelegten Lüftungs- bzw. Kanalsystems mit entsprechenden Anschlüssen, Leitungsdurchmessern und Montagefreiraum verwenden.
- Das Produkt und das Zubehör nur außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen verwenden.
- Das Produkt und das Zubehör nur außerhalb von Bereichen mit direkter Sonneneinstrahlung sowie direkter Einwirkung von Wasser (Meerwasser), Schnee oder Eis verwenden.
- Das Produkt und das Zubehör nur mit den in der Anleitung genannten und empfohlenen Produkten kombinieren.
- Den vorgegebenen Instandhaltungsplan einhalten.

Vor Verwendung des Produkts und des Zubehörs ist vom Betreiber sicherzustellen, dass alle Bedingungen und Voraussetzungen für eine bestimmungsgemäße Verwendung gegeben sind.

Alle beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur vom genannten qualifizierten Fachpersonal durchgeführt werden.

2.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

Als vorhersehbare Fehlanwendung gilt, wenn das Produkt oder das Zubehör anders verwendet werden, als im Kapitel „Bestimmungsgemäße Verwendung“ beschrieben. Die vorhersehbare Fehlanwendung umfasst die Anwendung des Produkts oder des Zubehörs in einer Weise, die nicht vom Hersteller oder Lieferanten beabsichtigt ist, die sich jedoch aus vorhersehbarem menschlichen Verhalten ergeben kann.

Zur vorhersehbaren Fehlanwendung zählt:

- Die Durchführung von Modifikationen aller Art, insbesondere konstruktive und prozesstechnische Eingriffe.
- Die Außerkraftsetzung oder Nichtanwendung der vorhandenen oder empfohlenen Sicherheitseinrichtungen.
- Der Einbau in nicht zugelassene Einbausituationen
- Der Einsatz im Flugzeug oder anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft sowie unter Wasser oder unter Tage.

Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da nicht alle möglichen Fehlanwendungen im Vorhinein vorhergesehen werden können. Sind dem Betreiber Fehlanwendungen des Produkts oder des Zubehörs bekannt, die hier nicht aufgeführt sind, ist der Hersteller umgehend darüber zu informieren.

2.3 Verantwortung des Betreibers

Zur Vermeidung von Unfällen, Störungen und Beeinträchtigungen der Umwelt muss der verantwortliche Betreiber Folgendes sicherstellen:

- Vor allen Handlungen prüfen, ob die vorliegende Anleitung auch zum Produkt gehört.
- Das Produkt und das Zubehör werden bestimmungsgemäß verwendet, gewartet und in Stand gehalten.
- Alle geltenden gesetzlichen Vorgaben, Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften werden eingehalten.
- Alle Vorschriften und Betriebsanweisungen für sicheres Arbeiten und Hinweise auf das Verhalten bei Unfällen und Bränden sind jederzeit an der Betriebsstätte zugänglich.
- Das Produkt und das Zubehör werden nur mit empfohlenen und funktionstüchtigen Sicherheitseinrichtungen verwendet.
- Alle Montage-, Installations- und Instandhaltungsarbeiten werden nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt.
- Dem Personal steht die benötigte persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung und diese Ausrüstung wird auch verwendet.

2.4 Qualifiziertes Fachpersonal

Dieses Dokument richtet sich an verschieden qualifiziertes Fachpersonal. Das Fachpersonal ist im Folgenden entsprechend beschrieben. Im späteren Verlauf des Dokuments sind die Informationen zum Fachpersonal oben rechts auf der Seite genannt.

INFO	Anforderung an qualifiziertes Fachpersonal
	Das genannte qualifizierte Fachpersonal darf keine Handlungen an dem Produkt oder Zubehör vornehmen, wenn sie unter dem Einfluss von Drogen, Medikamenten, Alkohol oder anderen bewusstseins beeinträchtigen Substanzen steht.

Abkürzung	Beschreibung
FLT	Fachpersonal - Lüftungstechnik sind Personen (FLT), die aufgrund ihrer Ausbildung, Berufserfahrung und Qualifikation die notwendigen Fähigkeiten haben, alle Handlungen im Zusammenhang mit Lüftungsanlagen und -leitungen sicher durchzuführen, anzuweisen, mögliche Gefahrensituationen selbstständig zu erkennen und Maßnahmen zur Gefahrenabwehr durchzuführen. Zu den Fähigkeiten zählen insbesondere Erfahrung und Kenntnis der regional geltenden Gesetze, Verordnungen Normen und Richtlinien für Komponenten der Lüftungstechnik.

2.5 Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise warnen vor Gefahren im Umgang mit dem Produkt und dem Zubehör. Diese Sicherheitshinweise müssen unbedingt einhalten werden, um Unfälle, Personen- und Sachschäden sowie Beeinträchtigungen im Betrieb zu vermeiden.

Struktureller Aufbau des Sicherheitshinweises:

SIGNALWORT! Art und Quelle der Gefahr

Folgen bei Missachtung der Gefahr

- Entkommen der Gefahr

Signalworte:

Signalwort	Folge bei Nichtbeachtung
GEFAHR	Tod und schwere Personenschäden
WARNUNG	Tod oder schwere Personenschäden sind möglich
VORSICHT	Personen- oder Sachschäden sind möglich
HINWEIS	Nachteile im Betrieb, der Handhabung oder der Instandhaltung sind möglich. Keine Gefährdung von Personen oder des sicheren Betriebs

WARNUNG! Schnittverletzungen!

Beim Umgang und beim Einbau des Produkts besteht durch fertigungsbedingte, scharfe Kanten die Gefahr von Schnittverletzungen.

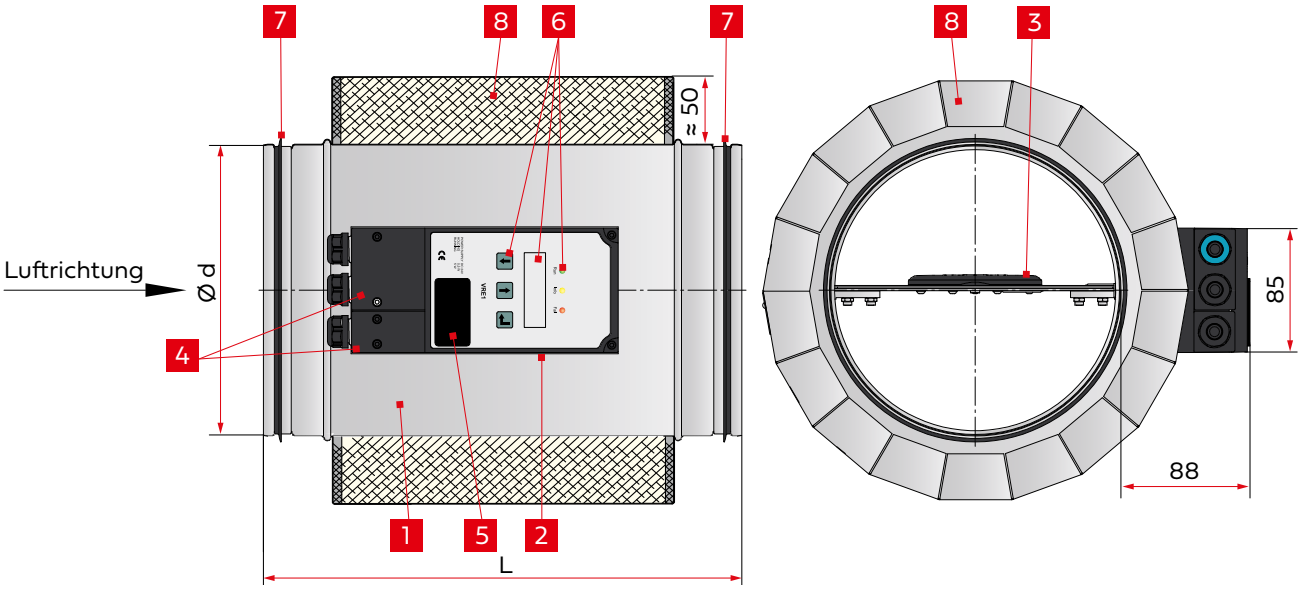
- Bei allen Arbeiten schnittfeste Schutzhandschuhe tragen.

3 Produktinformationen

3.1 Produktbeschreibung

VRE1 Volumenstromregler sind elektronische Regler für konstante und variable Volumenströme in raumlufttechnischen Anlagen.

3.2 Produktübersicht



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)

3.2.1 Wildeboer-Net: Einbindung in die Gebäudeautomation

Das Wildeboer-Net Steuerungssystem dient der Automation von Komponenten der technischen Gebäudeausstattung (TGA). Es kombiniert die KS2 Kompaktsteuerung und das BS2-Bussystem, um Brandschutz- und Luftverteilungskomponenten individuell zu steuern und zu vernetzen.

Für die Integration in das Wildeboer-Net ist das BS2-VR-01 Volumenstrom- und Druckregler-Modul und das SM-01 Schnittstellenmodul erforderlich.

BS2-VR-01

SM-01

Weitere Informationen siehe Betriebsanleitung WiNet ▸ Montage- und Betriebsanleitung BS2-VR-01.

3.3 Funktionsbeschreibung

VRE1 Volumenstromregler messen den Volumenstrom direkt am Absperrklappenblatt. Die Volumenstrom-Sollwerte 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. Eine nachträgliche Anpassung ist über die folgenden Betriebsmodi möglich:

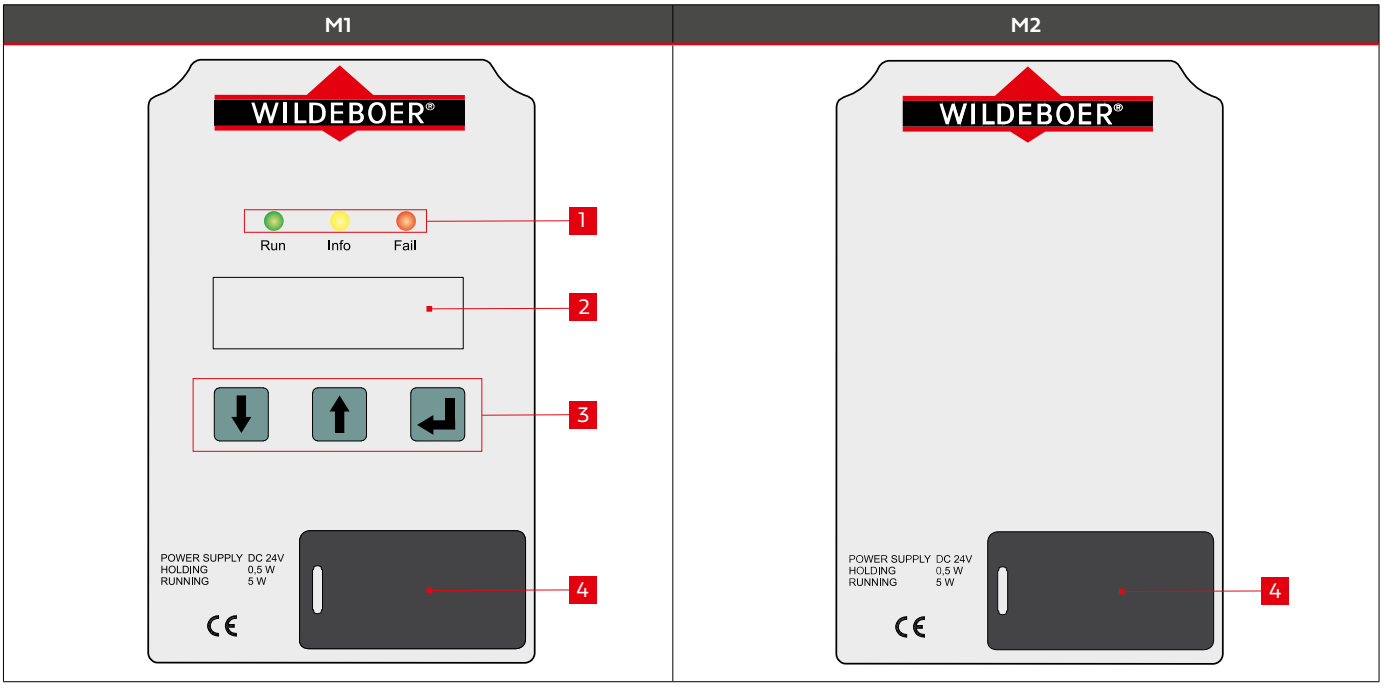
- Konstant
- 4-Punkt 24 V AC/DC
- Variabel 0 ... 10 V DC
- Variabel 2 ... 10 V DC
- Variabel 2 ... 8 V DC

und die Zwangssteuerungen:

- Klappenblatt vollständig offen
- Klappenblatt vollständig geschlossen

Des Weiteren sind ein Parallelbetrieb und Folgeschaltungen möglich. Die Volumenstromregler verfügen über die Ausgabe eines Effizienzsignals zur energetischen Optimierung der Ventilatorenleistung.

3.4 Bedien- und Anzeigeelemente



Position	Beschreibung
1	LED-Statusanzeigen
2	Beleuchtetes Display mit Klartextanzeige
3	Tasten zur Einstellung
4	RS232-Schnittstelle für PC

3.5 Typenschild

Position	Beschreibung	Position	Beschreibung
1	Auftragsnummer	6	Interne Fertigungsinformationen
2	Position der Bestellung	7	Teilenummer
3	Menge der aktuellen Position	8	Herstelleradresse
4	Fertigstellungstermin	9	Artikelnummer oder Variante des Produkts
5	Kundennummer	10	Artikelbeschreibung

HINWEIS! **Umgang mit Typenschild!**

Das Typenschild niemals beschädigen, entfernen oder unleserlich machen.

3.6 Lieferumfang

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Standardlieferumfang des VRE1:

Darstellung	Beschreibung
	VRE1 Volumenstromregler mit Antrieb M1 oder M2

HINWEIS! **Lieferumfang abhängig von Bestellung!**

Der Lieferumfang ist abhängig von der Bestellung. Die hier dargestellten Lippendichtungen sind nur im Lieferumfang enthalten, wenn diese mitbestellt wurden.

4 Technische Daten

Technische Daten	
Nenndurchmesser	DN 100, DN 125, DN 160, DN 200, DN 250, DN 315, DN 400
Laufzeit für 90°	Ca. 90 s
Spannungsversorgung	24 V AC/DC ±20 %
Leistungsaufnahme	Ruhend: 1,2 VA, 0,5 W; Regelnd: 3,5 VA, 1,5 W
Regelbereiche *)	
Volumenstrom-Regelbereich	34 ... 5430 m³/h **)
Strömungsgeschwindigkeit	1,2 ... 12 m/s
Min. Differenzdruck	20 Pa
Max. Differenzdruck	1000 Pa
Regelbereich	Ca. 10 ... 100 % vom Nennvolumenstrom
Regelgenauigkeit	±5 % ... ±15 vom Sollvolumenstrom
Einsatzbereiche ***)	
Differenzdruck	0 ... 2000 Pa
Betriebstemperatur	+5 ... +50 °C
Medientemperatur:	+5 ... +60 °C
Relative Luftfeuchte	≤ 80 %, nicht kondensierend
Klassifizierungen	
Leckageklasse	Gehäuse: ATC 3 (ehemals C) gemäß DIN EN 1751 Festigkeit: -750 ... 2000 Pa gemäß DIN EN 12237 Klappenblatt: 3 (DN 100, 125), 4 (DN 160 ... 400) gemäß DIN EN 1751
Schutzart	IP54 gemäß DIN EN 60529
Zulassungen / Zertifikate	
Umweltproduktdeklaration	EPD-WIL-20210234-ICA1-DE, Ausgestellt durch: Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin
Hygienezertifikat	W-403648-25-Zd, Ausgestellt durch: Hygiene Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Konformitäten	
Elektromagnetische Verträglichkeit	2014/30/EU
Maschinenrichtlinie	2006/42/EG

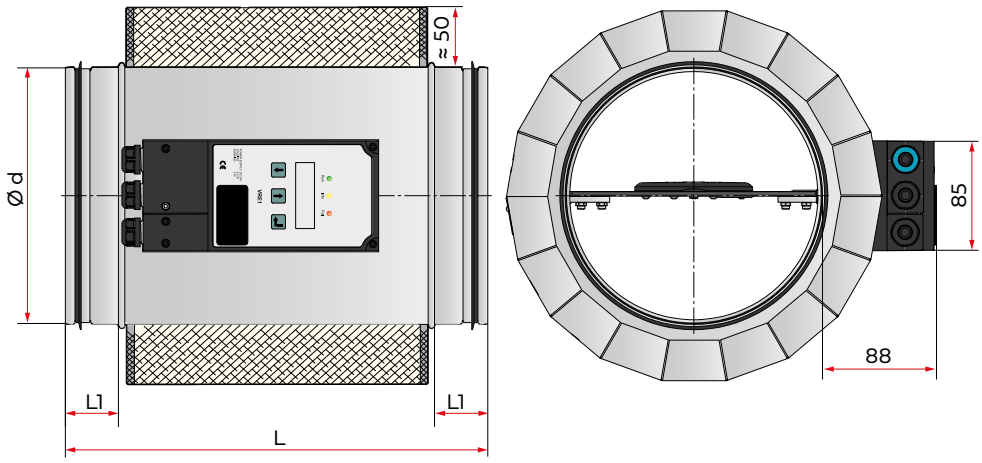
Alle technischen Daten beziehen sich auf die Anströmung in Luftrichtung

* Der Regelbereich ist ein Teilbereich des Einsatzbereichs, in dem der Regler den Volumenstrom aktiv und präzise regeln kann. Innerhalb dieses Bereichs wird eine stabile und zuverlässige Regelung sowie Messung gewährleistet.

** Der Einsatzbereich beschreibt den gesamten Bereich, in dem das Gerät technisch und mechanisch zuverlässig betrieben werden kann. Innerhalb dieses Bereichs sind alle Komponenten des Reglers so ausgelegt, dass keine Funktionsstörungen, Materialermüdungen oder mechanischen Überlastungen auftreten. Der Regler arbeitet in diesem Bereich sicher und stabil, auch wenn außerhalb des eigentlichen Regelbereichs keine genaue Regelung oder Messung des Volumenstroms erfolgt.

*** abhängig von der Baugröße

4.1 Abmessungen



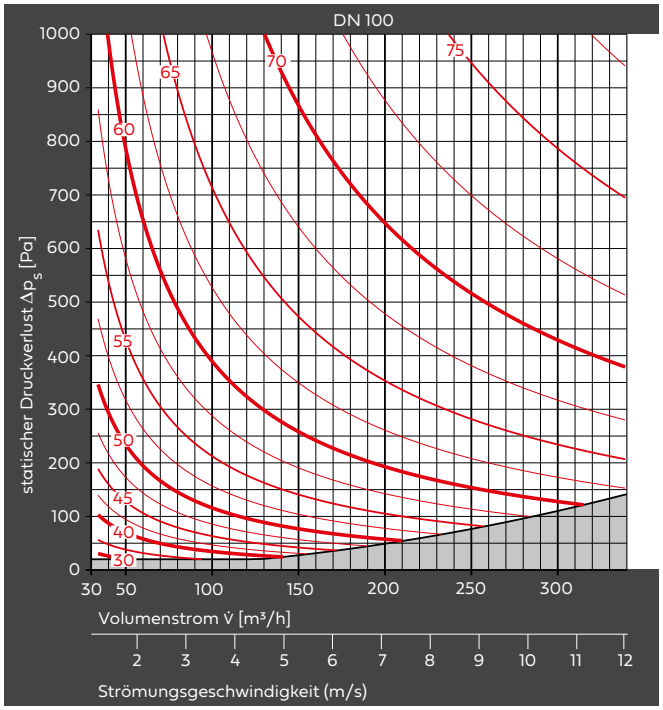
Nenndurchmesser [DN]	Ød [mm]	L [mm]	L1 [mm]	A_A [m²]
100	99	329	40	0,008
125	124			0,012
160	159			0,020
200	199			0,031
250	249	406	60	0,049
315	314	456		0,078
400	399	551		0,126

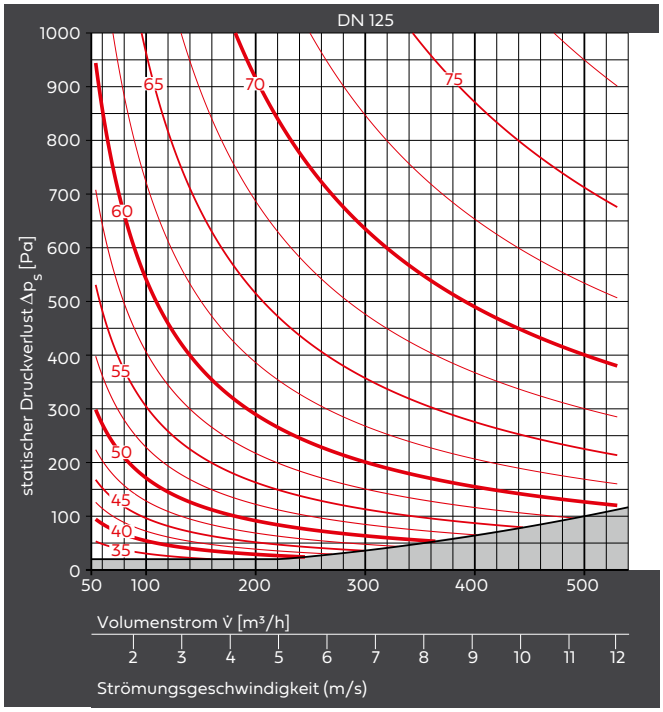
4.2 Gewichte

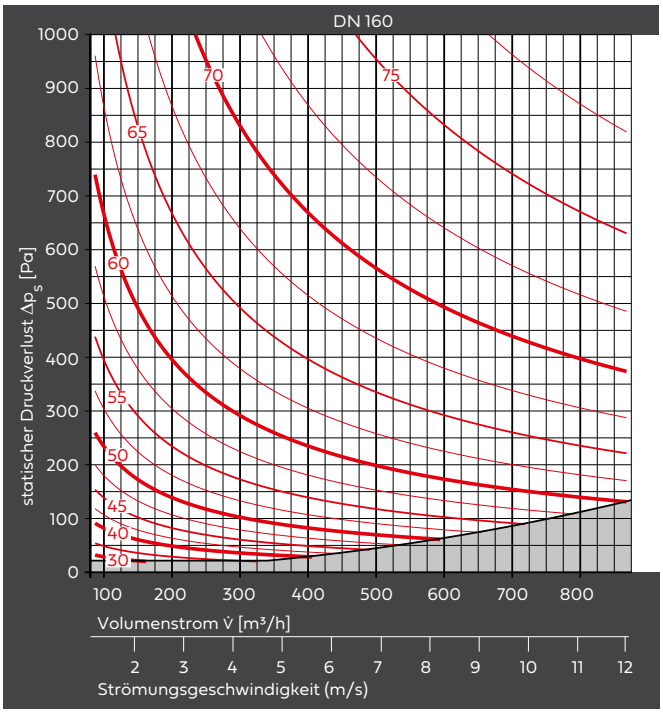
Nenndurchmesser [DN]	VRE1 [kg]	Dämmschale [kg]	Lippendichtung [g]	SRC Rohrschalldämpfer [kg]	
				600 mm	900 mm
100	1,67	0,88	26	3,30	4,60
125	1,85	1,07	32	3,80	5,30
160	2,24	1,33	40	4,50	6,20
200	2,56	1,84	52	5,50	7,60
250	3,94	2,45	64	7,70	10,60
315	5,26	3,60	88	9,20	12,60
400	8,39	5,40	114	-	16,50

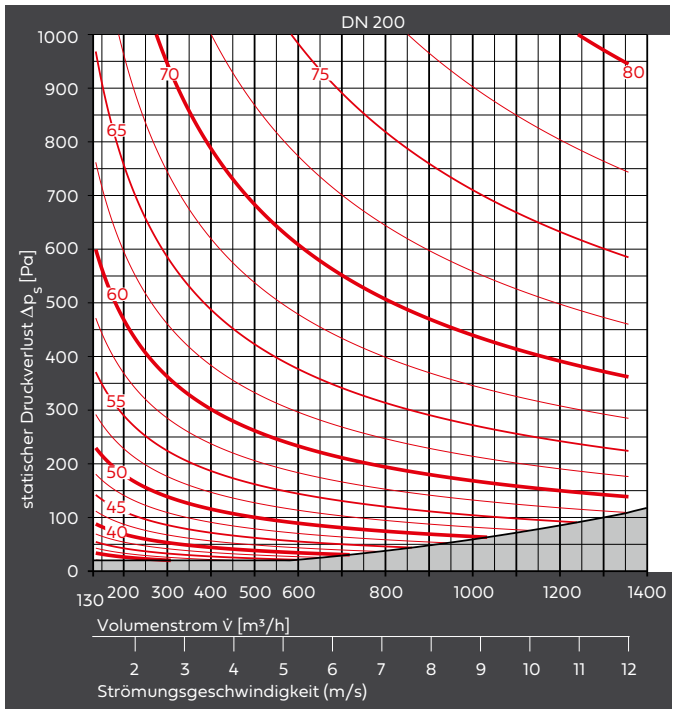
4.3 Schallleistungspegel innerhalb der Luftleitung - Strömungsgeräusch

Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)] innerhalb der Luftleitung

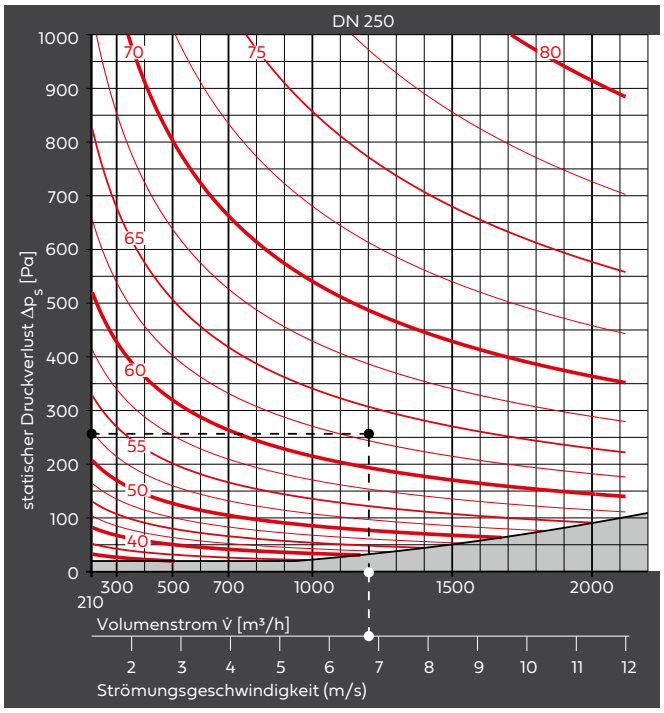


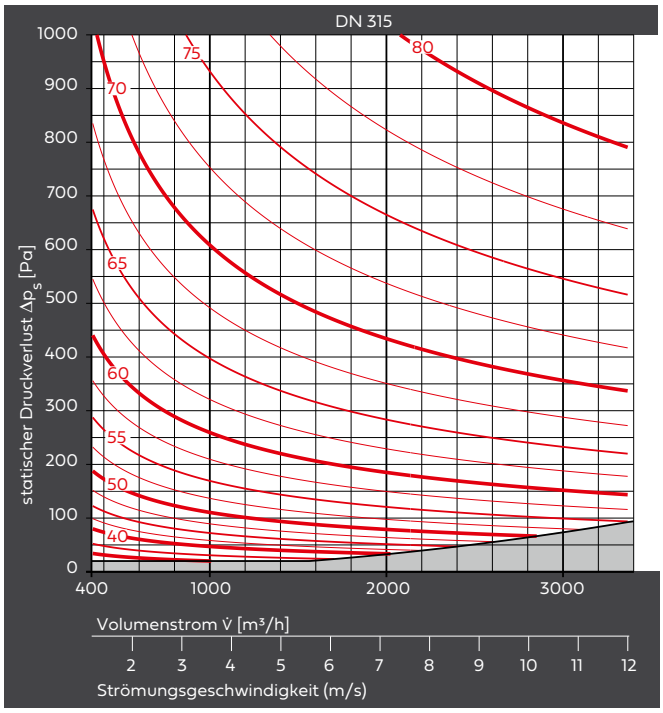


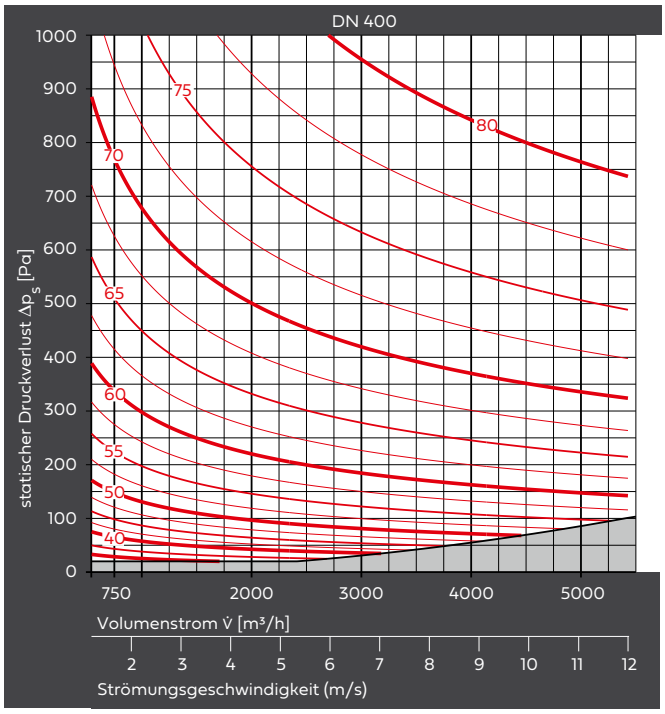




Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)] innerhalb der Luftleitung







Legende siehe ▸ Seite 16.

Beispiel

Gegeben:	Größe	DN 250
	Volumenstrom	$\dot{V}$ = 1200 m³/h
	Strömungsgeschwindigkeit	v_A = 6,8 m/s
	statischer Druckverlust	Δp_s = 260 Pa
Gefunden:	Strömungsgeräusch	
	Schallleistungspegel	L_{WA} = 63 dB(A)

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

  Zugehörige Oktav - Schallleistungspegel $L_{W\text{-}Ok}$t 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.

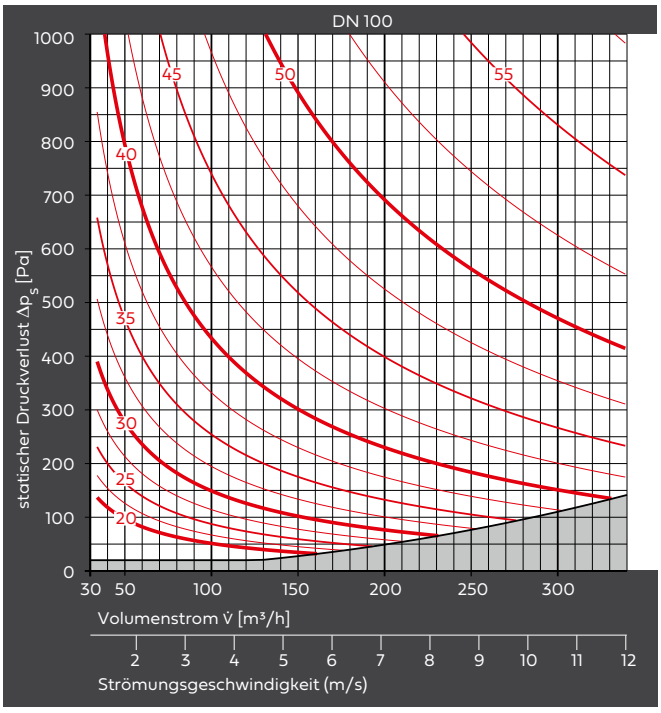
Achtung:

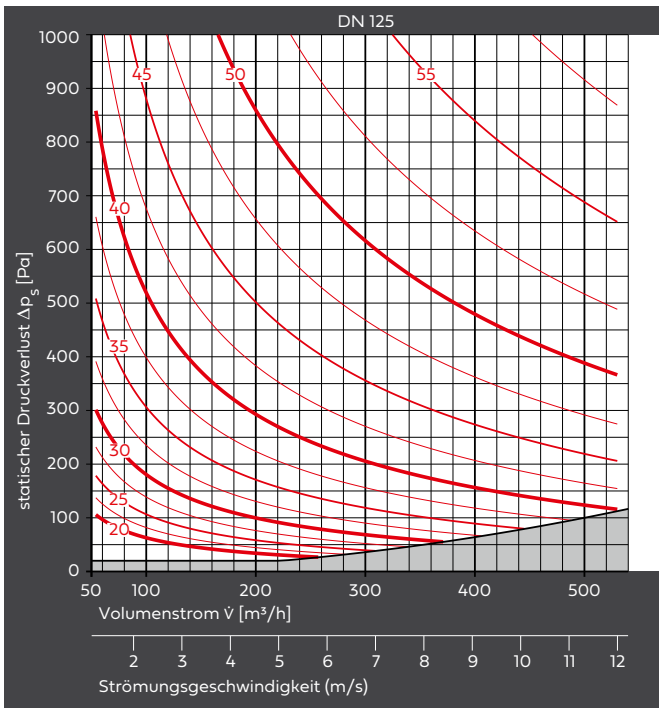
Schallpegel in den Nomogrammen sind als **Schallleistungen** angegeben! Die Werte stellen die Schallenergie dar, die in das Kanalsystem eingeleitet wird. Sie sind zur akustischen Berechnung anzuwenden, z. B. bei Ergänzungen um Schalldämpfer.

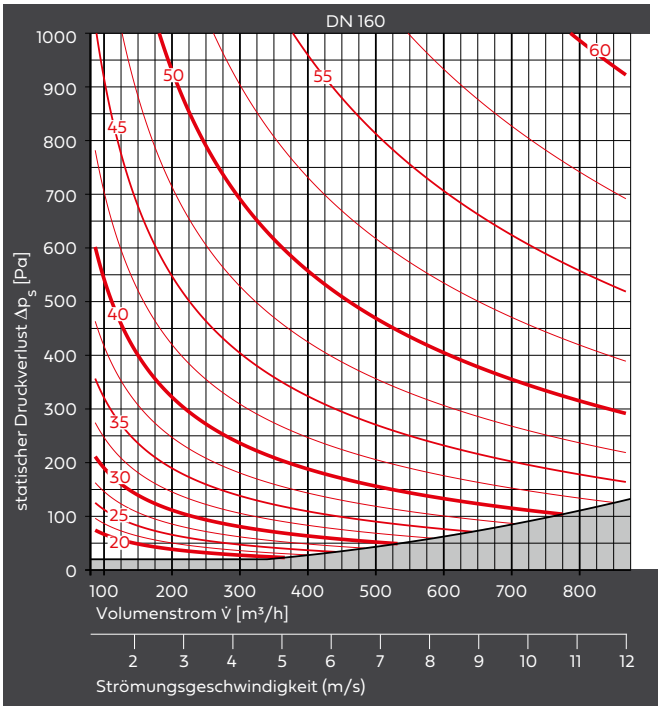
In anderen Unterlagen sind **oftmals Schalldruckpegel** L_p oder L_{pA} anstatt Schallleistungspegel **angegeben**. Sie beinhalten pauschale Dämpfungen von bis zu 18 dB. Beim Vergleich von Zahlenwerten ist dieser Unterschied zu beachten. Zudem ergibt sich die Höhe dieser Dämpfungen tatsächlich erst durch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

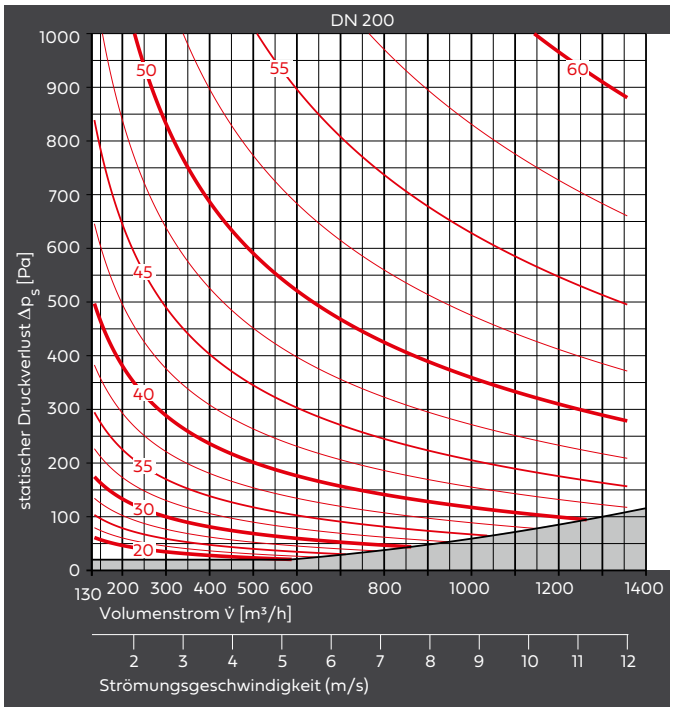
4.4 Schallleistungspegel außerhalb der Luftleitung - Abstrahlgeräusch

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

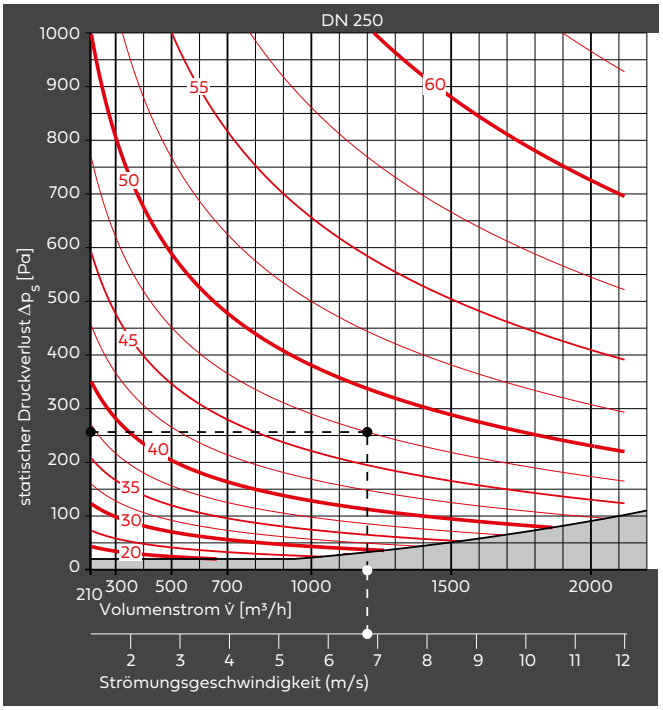


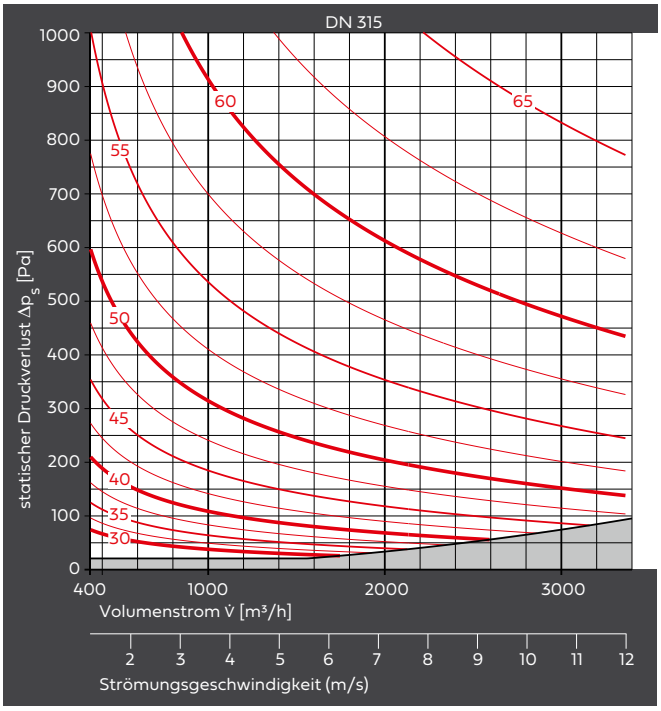


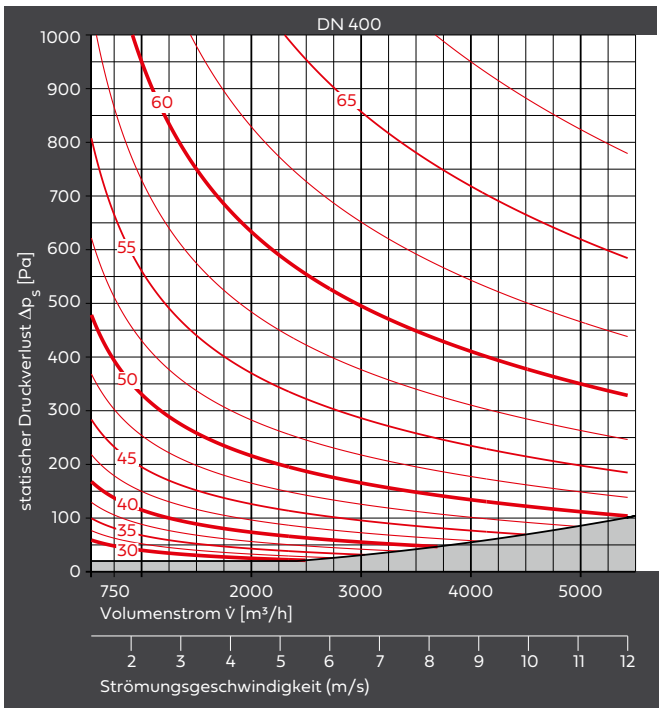




Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)] außerhalb der Luftleitung







Beispiel

Gegeben:	Größe	DN 250
	Volumenstrom	$\dot{V}$ = 1200 m³/h
	Strömungsgeschwindigkeit	v_A = 6,8 m/s
	statischer Druckverlust	Δp_s = 260 Pa
Gefunden:	Strömungsgeräusch	Beispiel: ▸ Seite 13
	Schallleistungspegel	L_{WA} = 63 dB(A)
Gefunden:	Abstrahlgeräusch	
	Schallleistungspegel[1)]	L_{WA} = 47,5 dB(A)

[1)] 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 Lufteitungen entsprechend gedämmt (isoliert) sind.

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

Legende

$\dot{V}$	[m³/h]	Volumenstrom
$\dot{V}_{min}$	[m³/h]	Minimal regelbarer Soll-Volumenstrom
$\dot{V}_{max}$	[m³/h]	Maximal regelbarer Soll-Volumenstrom
$\dot{V}_{min}$ - $\dot{V}_{max}$	[m³/h]	Arbeitsbereich des Volumenstromreglers
A_A	[m²]	Anströmquerschnitt
v_A	[m/s]	Strömungsgeschwindigkeit in A_A
Δp_s	[Pa]	statischer Druckverlust
Δp	[Pa]	Differenzdruck
L_{WA}	[dB(A)]	A-bewerteter Schallleistungspegel
$L_{W\text{-}Okt}$	[dB]	Oktav-Schallleistungspegel $L_{W\text{-}Okt} = L_{WA} + \Delta L$
ΔL	[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}	[m³/h]	Minimal einstellbarer Soll-Volumenstrom
$\dot{V}_{soll}$	[m³/h]	Soll-Volumenstrom

Betriebsmodus Konstant

OVF_{const}	[m³/h]	Soll-Volumenstrom

Betriebsmodus 4-Punkt

OVF_{min}	[m³/h]	Minimaler Soll-Volumenstrom
OVF_{mid1}	[m³/h]	1. Mittlerer Soll-Volumenstrom
OVF_{mid2}	[m³/h]	2. Mittlerer Soll-Volumenstrom
OVF_{max}	[m³/h]	Maximaler Soll-Volumenstrom

5 Lagerung und Transport

HINWEIS!

Umgang mit Verpackungsmaterial!

Durch die unsachgemäße Entsorgung von Verpackungsmaterialien sind Umweltschäden möglich.

- Das Verpackungsmaterial in Übereinstimmung mit den regionalen Gesetzen, Richtlinien und Vorschriften des Verwendungslandes entsorgen.

5.1 Lagerung

Das Produkt und das Zubehör wie folgt lagern:

- Die Lagerungsbedingungen einhalten.
- In einem verschlossenen, trockenen sowie frostfreien Raum lagern.
- Vor äußeren Witterungseinwirkungen, direkter Sonneneinstrahlung und Wärmequellen geschützt lagern.
- Am Lagerort gegen Umfallen und Erschütterungen sichern.

5.2 Transport

Das Produkt nach dem Transport und dem Entfernen des Verpackungsmaterials auf mögliche Transportschäden überprüfen. Jede Beschädigung ist unverzüglich dem Spediteur, der Wildeboer Bauteile GmbH oder deren Vertretung mitzuteilen.

Das Produkt wie folgt transportieren:

- Die Verpackung und das Produkt umsichtig handhaben.
- Die Transportgewichtsangabe und Kennzeichnungen auf der Verpackung beachten.
- Die Verpackung und das Produkt während des Transports gegen Rutschen und Stürzen sichern.

6 Einbau und Montage

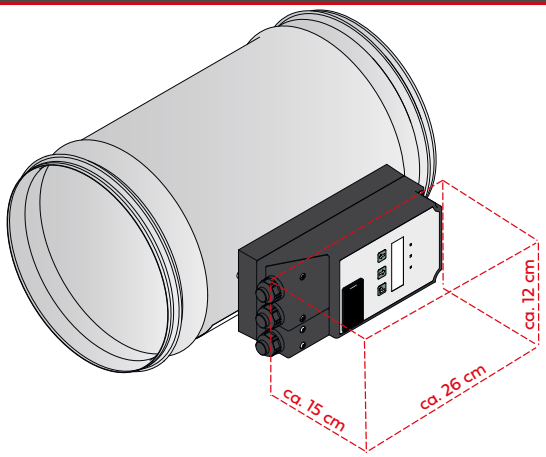
6.1 Montage in Luftrichtung

Der Einbau des VRE1 Volumenstromreglers erfolgt lageunabhängig und in der auf dem Aufkleber angegebenen Luftrichtung. Das Rohrende passt in runde Luftleitungen nach DIN EN 1506 bzw. DIN EN 13180. Beim Einbau des Reglers ist stets auf die Rundheit der Anschlussrohre und einen spannungsfreien Einbau zu achten, damit die Leichtgängigkeit des Klappenblatts gewährleistet ist. Beim Rohranschluss den Volumenstromregler ggf. durch Blechschrauben oder Gewebeband sichern. Bei der Verwendung von Schrauben stets auf die Freigängigkeit des Klappenblatts achten.

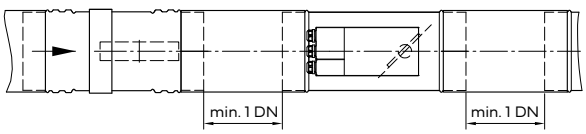
6.2 Platzreserve

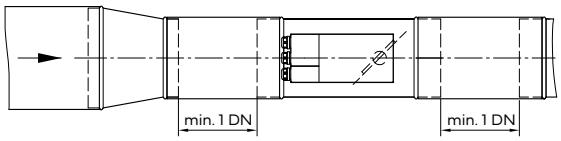
Um ein Ablesen der Skala und die Arbeiten zur Inbetriebnahme und Instandhaltung zu ermöglichen sollte eine ausreichende Platzreserve im Bereich der Anbauteile freigehalten werden. Gegebenenfalls sind Revisionsöffnungen in ausreichender Größe erforderlich, sodass die Anbauteile leicht zugänglich sind.

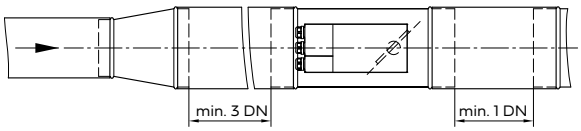
VRE1 mit Antrieb M1 oder M2

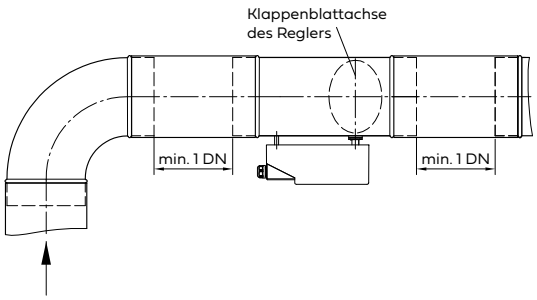


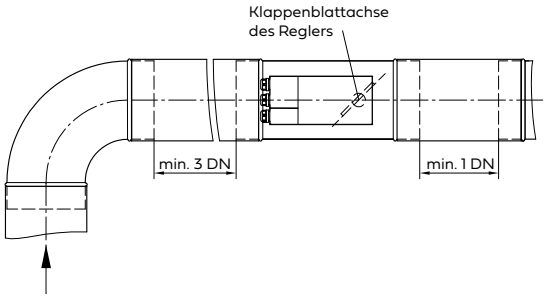
6.3 Einbauhinweise / Abstände zu Störstellen

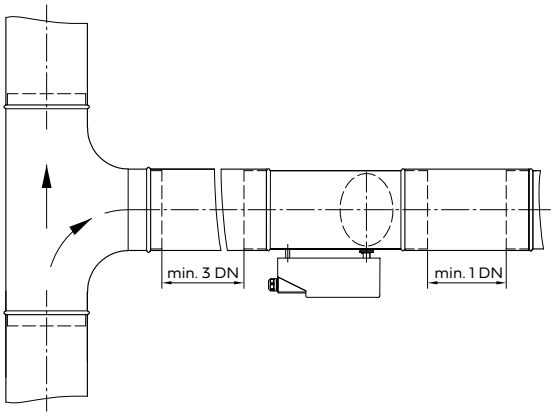








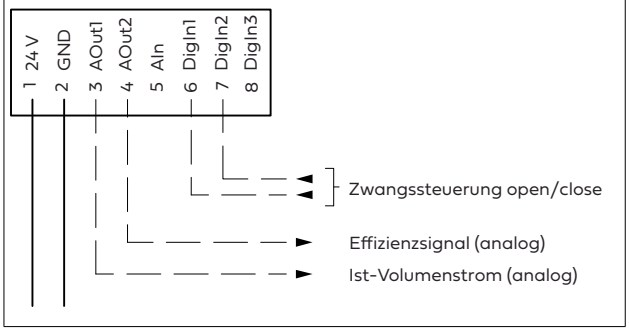




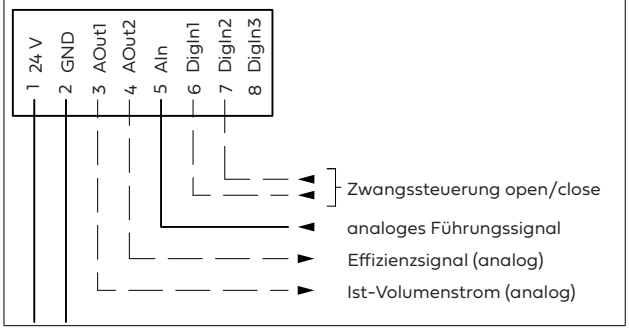
- VRE1 Volumenstromregler sind für Lüftungs- und Klimaanlagen konzipiert. Eine entsprechende Luftreinheit ist notwendige Betriebsvoraussetzung.
- VRE1 Volumenstromregler sind für den gesamten, regelbaren Volumenstrombereich von $\dot{V}_{min}$ bis $\dot{V}_{max}$ justiert und erreichen in diesem Bereich die angegebene Regelgenauigkeit. Größere Abweichungen können bei niedrigen Volumenströmen auftreten, besonders bei kleinen Größen.
- Eine optimale Funktion der VRE1 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 Volumenstromregler und SRC Rohrschalldämpfer werden einzeln ausgeliefert. Zusammenbau bauseits.
- Werkseitig werden VRE1 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 Auslieferzustand ist möglich.
- Nach dem Einbau in die Luftleitung erkennt der VRE1 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 Volumenstromregler in Betrieb.
  → Anwendungsgrenzen ▸ Seite 13ff.
- Eine dauerhafte Funktion und Dichtheit setzt den spannungsfreien Einbau in Luftleitungen voraus.
- 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 Volumenstromregler sind nicht potentialfrei. Die örtlichen Potentialverhältnisse sind zu überprüfen. Ggf. sind Maßnahmen gegen verfälschende oder schädigende Ausgleichsströme zu treffen.

7 Installation

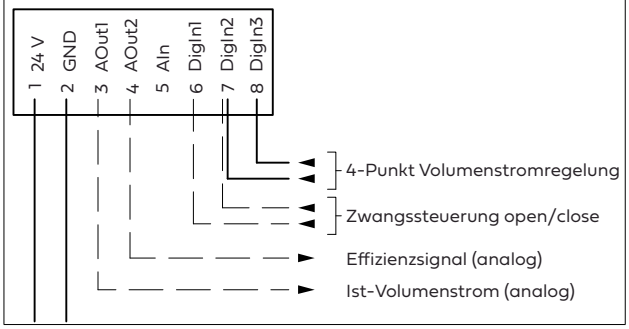
Konstante Volumenstromregelung



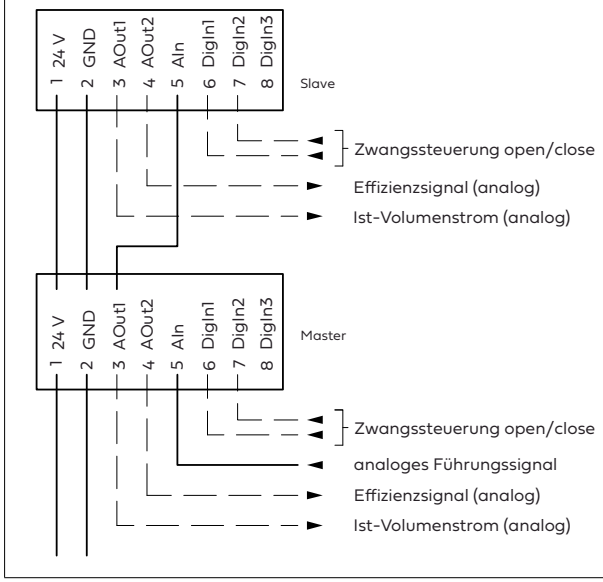
Variable Volumenstromreglung 0 ... 10 V, 2 ... 10 V, 2 ... 8 V



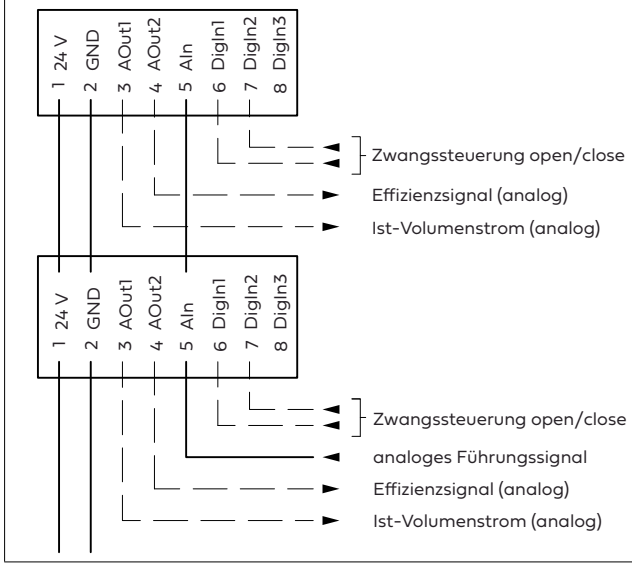
4-Punkt Volumenstromregelung



Variable Volumenstromregelung 0 ... 10 V, 2 ... 10 V, 2 ... 8 V - Folgeschaltung



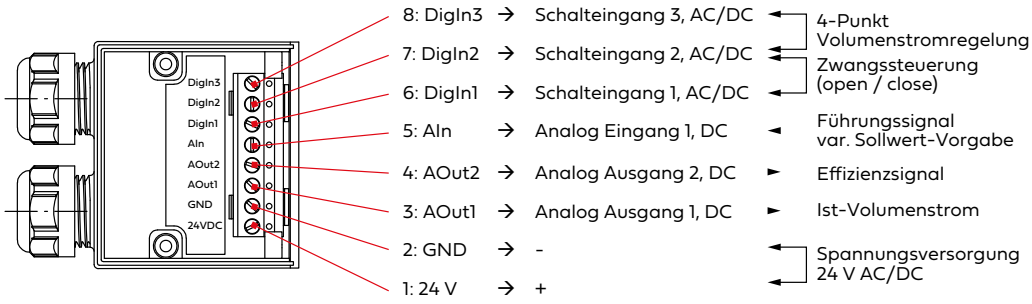
Variable Volumenstromregelung 0 ... 10 V, 2 ... 10 V, 2 ... 8 V - Parallelschaltung



HINWEIS!
Fehlerhafte oder dauerhaft schwankende Führungssignale führen zu einer unzulässigen dauerhaften Bewegung des Klappenblatts im Regler.

- Bei der Installation darauf achten, dass die Führungssignale konstant sind

7.1 Klemmenbelegung des Anschlusssteckers



- Genauigkeit der analogen Ein- und Ausgänge: ±1 % vom Endwert
- Alle Ein- und Ausgänge sind nicht galvanisch getrennt.
- DigIn: 115 µA @ 24 V DC (HIGH > 19,1 V DC, LOW < 12,5 V DC)
  540 µA @ 24 V AC (HIGH > 13,8 V AC, LOW < 9,2 V AC)
- AIn: 50 µA @ 10 V DC (Verzögerung: bis zu 15 s)
- AOut: max.1 mA @ 10 V DC (Bürde > 10 kW; kurzschlussfest)

8 Inbetriebnahme

Nach dem Einbau in die Luftleitung erkennt der elektronische Volumenstromregler seine Einbaulage automatisch und ist daraufhin betriebsbereit.

Bei nachträglicher Veränderung des Einbaus erfolgt eine Erkennung der Einbaulage durch einmaliges Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung.

8.1 VRE1/VKE1 Software

Die VRE1 Volumenstromregler mit den Stellantrieben M1 und M2 können nutzerfreundlich am PC mittels der VRE1/VKE1 Software parametriert werden. Im Programm stehen zudem ergänzende Diagnosemöglichkeiten zur Verfügung. Die Software und -anleitung kann kostenlos unter www.wildeboer.de/downloads heruntergeladen werden.

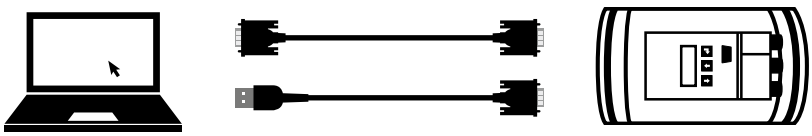
Voraussetzungen

- Unterstützte Betriebssysteme: Windows XP, Windows Vista oder Windows 7
- Microsoft .NET Framework 4.0
- PC mit 2 GB Arbeitsspeicher, 100 MB freier Festplattenspeicher, COM-Schnittstelle bzw. USB auf COM Adapter

Installation

Zum Ausführen der Installation starten Sie die Datei „Setup.msi" und folgen den Anweisungen auf dem Bildschirm.

Entfernen Sie am elektronischen Volumenstromregler die Abdeckung der RS232-Schnittstelle. Verbinden Sie die Schnittstelle mittels Nullmodemkabel mit Ihrem PC.



HINWEIS! **Anschluss am PC!**

Der Anschluss am PC oder Laptop ohne RS232-Schnittstelle erfolgt über einen USB-A / USB-C Adapter.

9 Betrieb

Der VRE1 Volumenstromregler wird mit kundenspezifischer Voreinstellung oder mit werkseitiger Standardeinstellung geliefert, er ist nach dem Einbau ohne weitere Einstellungen betriebsbereit. Nachträgliche Änderungen der Einstellungen, sowie ein Zurücksetzen in den Auslieferungszustand sind möglich. Bei dem Stellantrieb M1 erfolgt dies mit den Einstelltasten und der Klartextanzeige im beleuchtetem Display.
Für beide Ausführungen M1/M2 können Änderungen auch am PC mit der VRE1 | VKE1 Software über die RS232-Schnittstelle erfolgen. (▸ Seite 21)

Weitere Informationen zur Software siehe ▸ Softwareanleitung VKE1 | VRE1.

9.1 LED-Statusanzeigen

Die folgenden LED-Statusanzeigen stehen am motorischen Antrieb M1 zur Verfügung:

LED	Zustand	Beschreibung
Run	LED aus	keine Spannungsversorgung vorhanden
	LED leuchtet	Volumenstromregler betriebsbereit ⇒ keine Betriebsart aktiv
	LED blinkt	ausgewählte Betriebsart aktiv
Info	LED leuchtet	Warnung vorhanden ⇒ Info über Display im Menü **Diag** → **Warning** (▸ Seite 32.)
Fail	LED leuchtet	Fehler vorhanden ⇒ Info über Display im Menü **Diag** → **Fail** (▸ Seite 32.)

9.2 Betriebsmodi

Konstant: Die Volumenstromregelung erfolgt auf einen einstellbaren Sollwert **OVFconst**.

Im Menü **Mode** ist die Betriebsart **const** auf **on** zu stellen (▸ Seite 30).
Im Menü **Settings** ist die Automatisierungsschnittstelle **AIF** auf **Std-IO** zu stellen und der Soll-Volumenstrom **OVFconst** auf einen Wert im Bereich $\dot{V}_{min}$ bis $\dot{V}_{max}$ (▸ Seite 31).

Variabel: Die Volumenstromregelung erfolgt innerhalb eines Volumenstrombereichs, der von **OVFmin** und **OVFmax** begrenzt wird. Der Soll-Volumenstrom stellt sich, proportional dem analogen Führungssignal, dazwischen ein.
Als Führungssignal U ist eine Spannung 0 – 10 V auf dem Eingang Klemme 5 **AIn** erforderlich.
Im Menü **Mode** ist die Betriebsart **variable** auf **on** zu stellen (▸ Seite 30).

Im Menü **Settings** ist die Automatisierungsschnittstelle **AIF** auf **Std-IO** zu stellen und der Soll-Volumenstrombereich mit der Eingabe von **OVFmin** und **OVFmax** einzugrenzen (▸ Seite 31).

- Dazu ist **OVFmin** < **OVFmax** erforderlich.
- Es sollte **OVFmin** ≥ $\dot{V}_{min}$ eingestellt werden. Der Regler arbeitet dann mit der angegebenen Genauigkeit.
- Zudem können Anwendungen einen **OVFmin** < $\dot{V}_{min}$ erfordern. Dazu kann **OVFmin** stufenlos bis auf **LVFmin** = 0,4 x $\dot{V}_{min}$ (für VRE1) herabgesetzt oder **OVFmin** = 0 m³/h gesetzt werden. Bei Verwendung dieser Einstellungen sind größere Regelabweichungen möglich.
- **OVFmax** ist stufenlos auf 30 % – 100 % $\dot{V}_{max}$ einstellbar.

Im Menü **Settings** ist der Betriebsmodus **Input Mode** einzustellen.
Proportional einem Führungssignal U (0 – 10 V; 2 – 10 V; 2 – 8 V) stellt sich der Soll-Volumenstrom zwischen **OVFmin** und **OVFmax** ein.

- Betriebsmodus 0 – 10 V
  - Wird **OVFmin** = 0 m³/h eingestellt, schließt das Klappenblatt vollständig beim Führungssignal U = 0 bis 0,4 V. Ist es größer, erfolgt eine Volumenstromregelung auf den minimal einstellbaren Volumenstrom **LVFmin**.
  - Ist **OVFmin** > 0 m³/h eingestellt, beginnt - ohne Schließen - bei diesem Wert die Regelfunktion ab U = 0 V.
- Betriebsmodus 2 – 10 V
  - Bei einem Führungssignal U = 0 bis 1 V schließt das Klappenblatt. Ist U = 1 bis 2 V erfolgt eine Regelung auf **OVFmin**.
  - Ist **OVFmin** = 0 m³/h eingestellt und das Führungssignal U > 1 V erfolgt eine Volumenstromregelung auf **LVFmin**; es sei denn U gibt einen größeren Volumenstrom vor.
- Betriebsmodus 2 – 8 V
  - Bei einem Führungssignal U = 0 bis 2 V arbeitet der Regler identisch dem Betriebsmodus 2 – 10 V; ebenso bei der Einstellung **OVFmin** = 0 m³/h.
  - Bei einem Führungssignal U = 8 bis 9 V erfolgt Regelung auf **OVFmax**. Bei U = 9 bis 10 V öffnet das Klappenblatt vollständig.

4-Punkt: Die Volumenstromregelung erfolgt auf bis zu vier einstellbare Sollwerte.
Im Menü **Mode** ist die Betriebsart **4 Point** auf **on** zu stellen (▸ Seite 30).
Im Menü **Settings** ist die Automatisierungsschnittstelle **AIF** auf **Std-IO** zu stellen und es können bis zu vier Soll-Volumenströme voreingestellt werden (▸ Seite 31).
$\dot{V}_{min}$ ≤ **OVFmin** < **OVFmid1** < **OVFmid2** < **OVFmax** ≤ $\dot{V}_{max}$

Zwangs-steuerung:

- Zwangssteuerungen ermöglichen ein vollständiges Öffnen und Schließen des Klappenblatts. Sie erfolgen über kombinierte 0 V und 24 V Schaltsignale. Alle Betriebsarten werden übersteuert und im Display wird **open** oder **close** angezeigt (▸ Seite 32).

Parallelbetrieb und Folgeschaltungen:

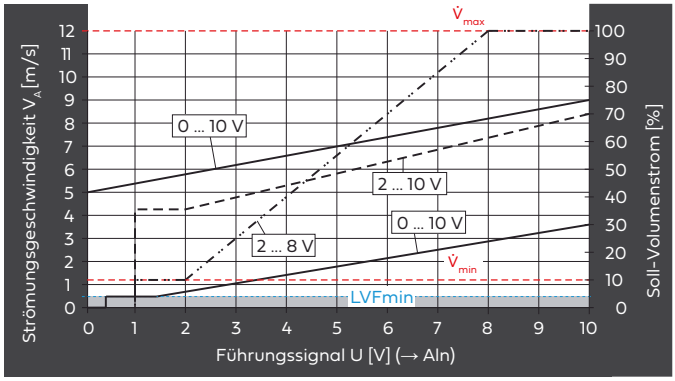
Im Parallelbetrieb werden zwei oder mehrere Volumenstromregler mit demselben Führungssignal U angesteuert. Sie arbeiten sonst unabhängig voneinander. Änderungen an den Voreinstellungen bleiben ohne Auswirkungen auf andere, parallel angeschlossene Regler.

Bei der Folgeschaltung (Master-Slave) wird ein Volumenstromregler als Master mit dem Führungssignal U angesteuert. Der Ist-Volumenstrom des Masters wird als Führungssignal auf einen oder mehrere Regler (Slave) übertragen. Die Regler arbeiten abhängig voneinander, somit wirken sich Änderungen am Master auf den Slave aus. Parallel- und Folgeschaltungen setzen den Einsatz der Volumenstromregler innerhalb der Anwendungsgrenzen voraus.

9.3 Funktion der Betriebsmodi

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

Variabel
Mit **OVFmin** ≥ **LVFmin** = 0,4 · $\dot{V}_{min}$ oder **OVFmin** = 0 m³/h und **OVFmax** ≥ 30 % $\dot{V}_{max}$ wird ein Soll-Volumenstrombereich eingestellt. Innerhalb diesem können durch Führungssignale U Volumenströme $\dot{V}_{soll}$ vorgegeben werden, die vom Regler ab $\dot{V}_{min}$ konstant gehalten werden können.



Möglich sind die Führungssignale:

0 ... 10 V
- Ist **OVFmin** = 0 m³/h eingestellt, schließt das Absperrklappenblatt bei U = 0 bis 0,4 V vollständig.
  Ab U ≥ 0,4 V beginnt die Regelfunktion beim Volumenstrom **LVFmin** = 0,4 · $\dot{V}_{min}$.
- Ist **OVFmin** > 0 m³/h eingestellt, beginnt - ohne Schließen - bei diesem Wert die Regelfunktion ab U = 0 V.

  → Zum Führungssignal U den Soll-Volumenstrom $\dot{V}_{soll}$ berechnen:
  $\dot{V}_{soll}$ [m³/h] = **OVFmin** [m³/h] + (**OVFmax** [m³/h] - **OVFmin** [m³/h]) · U [V] : 10 V **[1]**

2 ... 10 V
- Ist 0 V ≤ U < 1 V, schließt das Absperrklappenblatt vollständig. Ist 1 V ≤ U ≤ 2 V, beginnt die Regelfunktion mit **OVFmin**.
- Ist **OVFmin** = 0 m³/h eingestellt und U ≥ 1 V, beginnt die Regelfunktion beim Volumenstrom **LVFmin** = 0,4 · $\dot{V}_{min}$.

  → Zum Führungssignal U den Soll-Volumenstrom $\dot{V}_{soll}$ berechnen:
  $\dot{V}_{soll}$ [m³/h] = **OVFmin** [m³/h] + (**OVFmax** [m³/h] - **OVFmin** [m³/h]) · (U [V] - 2 V) : 8 V **[2]**

2 ... 8 V
- Ist 9 V < U ≤ 10 V, öffnet das Absperrklappenblatt vollständig.
- Ist 8 V ≤ U ≤ 9 V, arbeitet die Regelfunktion mit **OVFmax**. Für 0 V ≤ U ≤ 2 V sind die Funktionen wie zu U = 2 bis 10 V beschrieben.

  → Zum Führungssignal U den Soll-Volumenstrom $\dot{V}_{soll}$ berechnen:
  $\dot{V}_{soll}$ [m³/h] = **OVFmin** [m³/h] + (**OVFmax** [m³/h] - **OVFmin** [m³/h]) · (U [V] - 2 V) : 6 V **[3]**

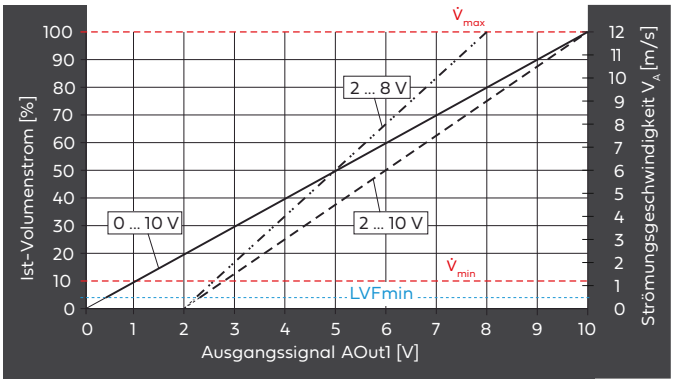
4-Punkt
Mit **OVFmin** und **OVFmax** und den Zwischenwerten **OVFmid1**, **OVFmid2** können vier Volumenströme zwischen $\dot{V}_{min}$ und $\dot{V}_{max}$ eingestellt und konstant gehalten werden. Die Auswahl erfolgt mit LOW und HIGH Signalen (0 V und 24 V AC/DC).

Ansteuerung	DigIn1 [Klemme 6]	DigIn2 [Klemme 7]	DigIn3 [Klemme 8]
OVFmin	LOW	LOW	LOW
OVFmid1		LOW	HIGH
OVFmid2		HIGH	LOW
OVFmax		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.

9.4 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 – 10 V: $\dot{V}_{ist}$ [m³/h] = $\dot{V}_{max}$ [m³/h] • AOut1 [V] : 10 V **[1a]**

AOut1 [V] = 10 V • $\dot{V}_{ist}$ [m³/h] : $\dot{V}_{max}$ [m³/h] **[1b]**

2 – 10 V: $\dot{V}_{ist}$ [m³/h] = $\dot{V}_{max}$ [m³/h] • (AOut1 [V] - 2 V) : 8 V **[2a]**

AOut1 [V] = 2 V + 8 V • $\dot{V}_{ist}$ [m³/h] : $\dot{V}_{max}$ [m³/h] **[2b]**

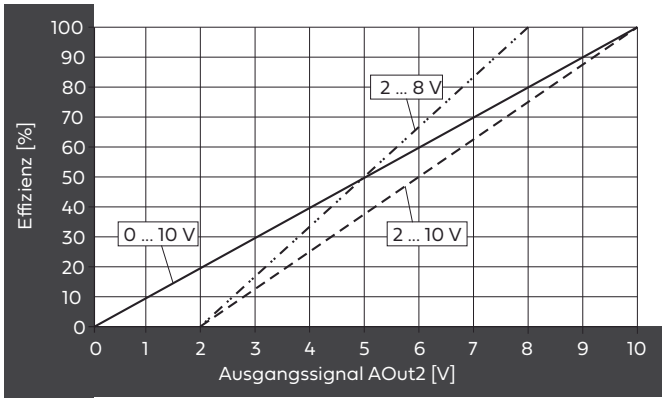
2 – 8 V: $\dot{V}_{ist}$ [m³/h] = $\dot{V}_{max}$ [m³/h] • (AOut1 [V] - 2 V) : 6 V **[3a]**

AOut1 [V] = 2 V + 6 V • $\dot{V}_{ist}$ [m³/h] : $\dot{V}_{max}$ [m³/h] **[3b]**

INFO: Volumenströme können statt in [m³/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 ... 10 V: Effizienz [%] = 100 % • AOut2 [V] : 10 V **[4]**

2 ... 10 V: Effizienz [%] = 100 % • (AOut2 [V] - 2 V) : 8 V **[5]**

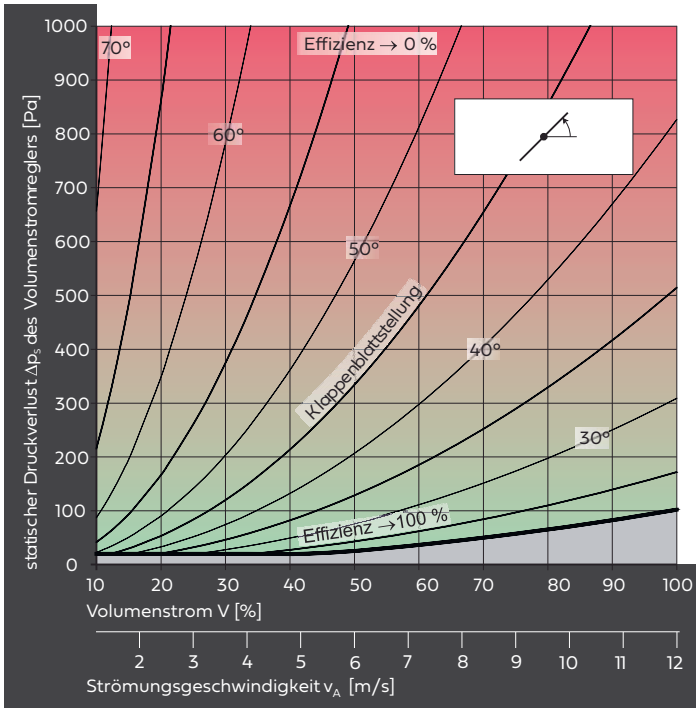
2 ... 8 V: Effizienz [%] = 100 % • (AOut2 [V] - 2 V) : 6 V **[6]**

- 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.

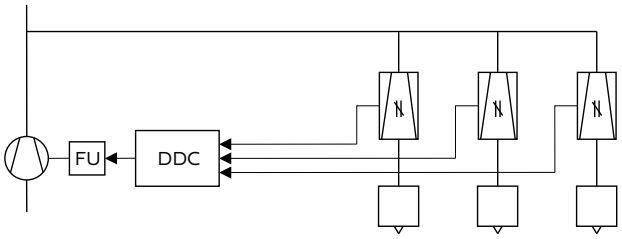
Volumenstromregler sollten so betrieben werden, dass sie den **Volumenstrom gering drosseln**. Sie sollten möglichst weit geöffnet sein. Je kleiner die entstehenden Druckverluste sind, desto energiesparender ist insgesamt der Betrieb der lufttechnischen Anlage.

Ein niedriges Effizienzsignal - **Effizienz → 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 → 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.



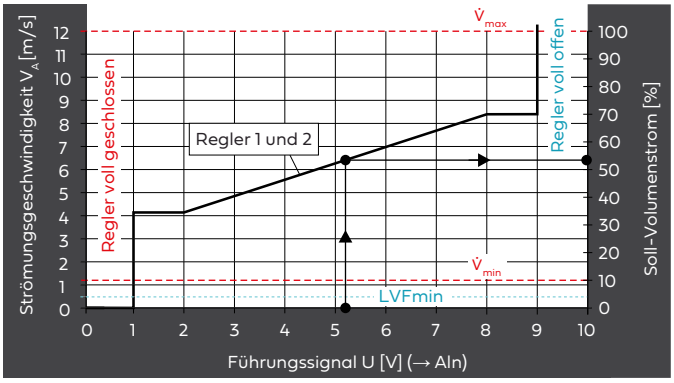
9.5 Einzelbetrieb, Parallelbetrieb und Master-Slave-Folgebetrieb

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 **OVFmin, OVFmax, OVFmid1, OVFmid2** 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 **OVFmin** = 0 % $\dot{V}_{max}$ und **OVFmax** = 100 % $\dot{V}_{max}$ am Slave einzustellen ist sinnvoll; jedoch auch **OVFmax** ≧ 30 % $\dot{V}_{max}$ kann eingestellt werden.

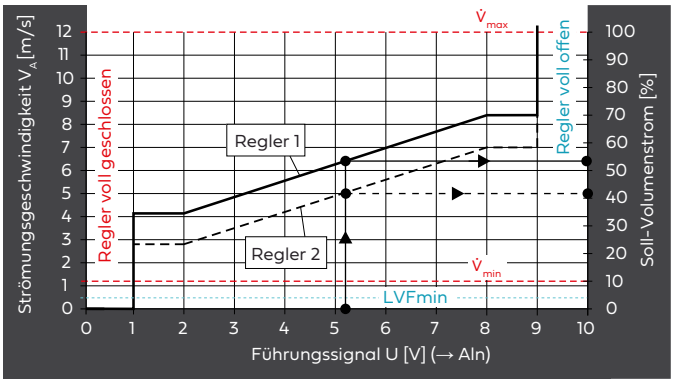
Beispiel 1: Einzelbetrieb der Volumenstromregler und Parallelbetrieb mit identischem Volumenstrom.



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 **OVFmin** = 35 % $\dot{V}_{max}$ und **OVFmax** = 70 % $\dot{V}_{max}$ ist entsprechend Seite 4, Formel **[3]** ein Soll-Volumenstrom vorgegeben.

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

Beispiel 2: Parallelbetrieb der Volumenstromregler mit konstanter Volumenstromdifferenz

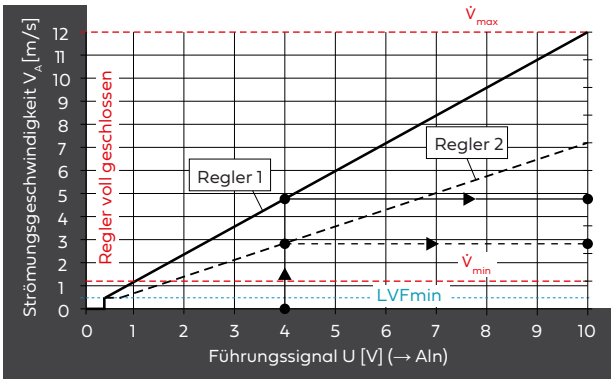


Ist an den Reglern der Betriebsmodus 2 ... 8 V eingestellt, erfolgt die Ansteuerung des Regelbereichs mit U = 2 bis 8 V als Führungssignal an **AIn**.

Mit am 1. Regler **OVFmin** = 35 % $\dot{V}_{max}$ und **OVFmax**= 70 % $\dot{V}_{max}$ ist dann entsprechend Seite 4, 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 %) • (5,2 V - 2 V) : 6 V = 54 % $\dot{V}_{max}$

Soll sich am 2. Regler ein konstant um stets 12 % geringerer Volumenstrom einstellen, ist an diesem **OVFmin** = 23 % $\dot{V}_{max}$ und **OVFmax** = 58 % $\dot{V}_{max}$ einzustellen. Bei U = 5,2 V ist dann $\dot{V}_{soll}$ = 23 % + (58 % - 23 %) • (5,2 V - 2 V) : 6 V = 42 % $\dot{V}_{max}$

Beispiel 3: Parallelbetrieb Volumenstromregler mit gleichprozentiger Volumenstromdifferenz

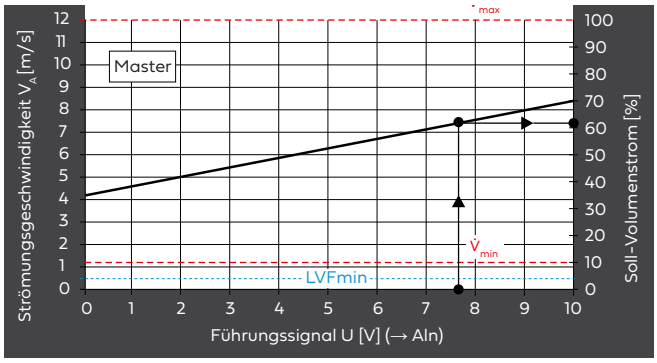


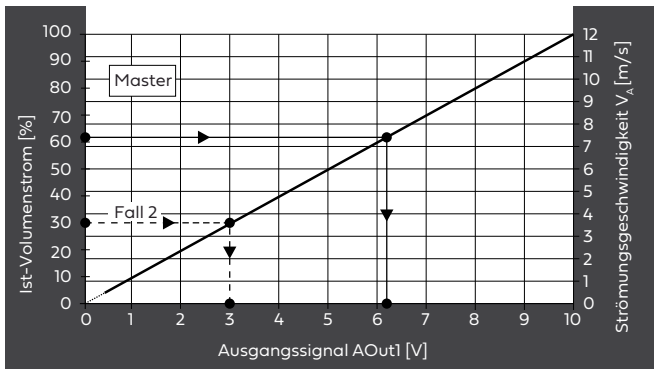
Ist an den Reglern der Betriebsmodus 0 ... 10 V eingestellt, erfolgt die Ansteuerung des Regelbereichs mit U = 0 ... 10 V als Führungssignal an **AIn**.

Mit am 1. Regler **OVFmin** = 0 % $\dot{V}_{max}$ und **OVFmax**= 100 % $\dot{V}_{max}$ ist dann entsprechend Seite 4, 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 %) • 4 V : 10 V = 40 % $\dot{V}_{max}$

Soll sich am 2. Regler ein stets um 40 % geringerer Volumenstrom einstellen, ist an diesem **OVFmin** = 0 % $\dot{V}_{max}$ und **OVFmax**= 60 % $\dot{V}_{max}$ einzustellen.
Bei wiederum U = 4 V ist sodann
$\dot{V}_{soll}$ = 0% + (60 % - 0 %) • 4 V : 10 V = 24 % $\dot{V}_{max}$

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



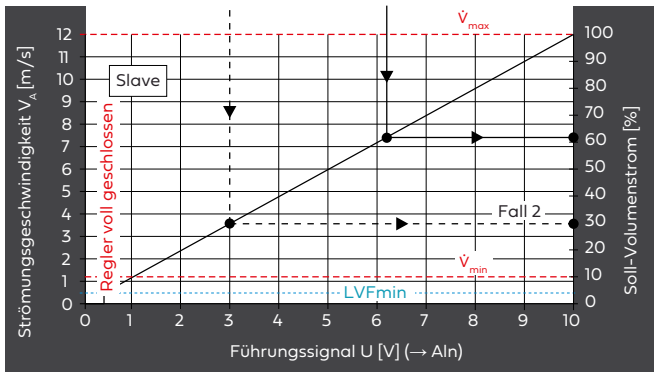


Am Master und Slave sind die Betriebsmodi 0 ... 10 V eingestellt. Der Master wird dann mit U = 0 bis 10 V angesteuert. Für **OVFmin** = 35 % $\dot{V}_{max}$ und **OVFmax**= 70 % $\dot{V}_{max}$ sowie bei z. B. U = 7,6 V ist nach Seite 4, Formel **[1]**:
$\dot{V}_{soll}$ = 35 % + (70 % - 35 %) • 7,6 V : 10 V = 62 % $\dot{V}_{max}$

Bei $\dot{V}_{ist} = \dot{V}_{soll}$ ist das Ausgangssignal nach Seite 5, Formel **[1b]**: **AOut1** = 10 V • 62 % : 100 % = 6,2 V

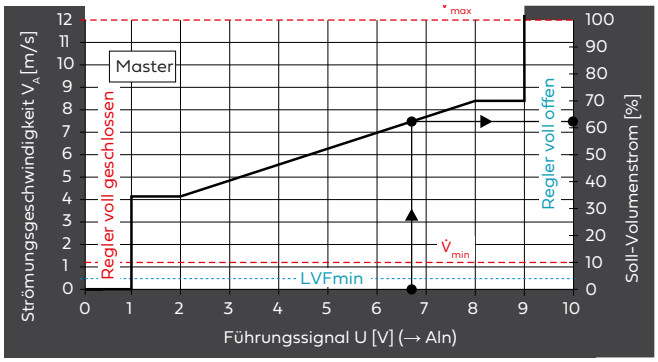
Diese Spannung gibt der Master als Führungssignal dem Slave an **AIn** vor. An diesem kann **OVFmax**= 30 bis 100 % $\dot{V}_{max}$ variabel eingestellt werden.

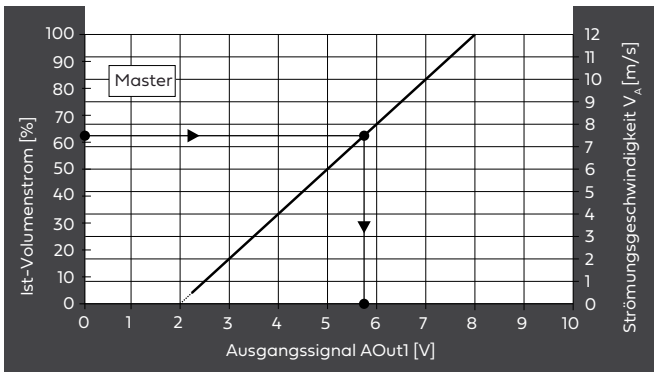
Ist **OVFmax**= 100 % $\dot{V}_{max}$ am Slave eingestellt, ist nach Seite 4, Formel **[1]**: $\dot{V}_{soll}$ = 0 % + (100 % - 0 %) • 6,2 V : 10 V = 62 % $\dot{V}_{max}$



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



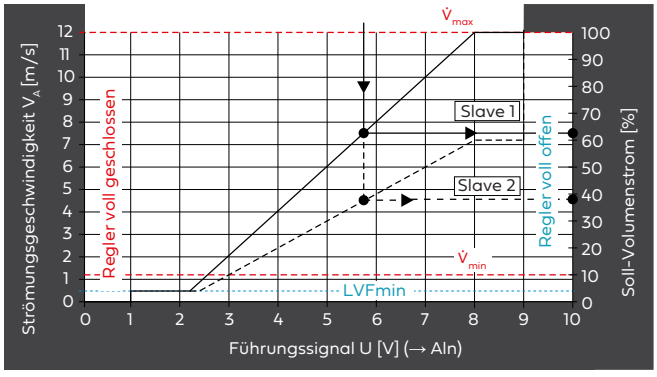


Master und Slave werden auf die Betriebsmodi 2 ... 8 V eingestellt. Der Master wird auf **OVFmin** = 35 % $\dot{V}_{max}$ und **OVFmax** = 70 % $\dot{V}_{max}$ eingestellt und mit U = 2 ... 8 V angesteuert.
Bei U = 6,7 V ist nach Seite 4, Formel **[3]**:
$\dot{V}_{soll}$ = 35 % + (70 % - 35 %) • (6,7 V - 2 V) : 6 V = 62 % $\dot{V}_{max}$

Bei $\dot{V}_{ist} = \dot{V}_{soll}$ ist das zugehörige Ausgangssignal nach Seite 5, Formel **[3b]**:
AOut1 = 2 V + 6 V • 62 % : 100 % = 5,7 V
Diese Spannung gibt der Master als Führungssignal AIn den Slaves vor. An diesen kann **OVFmax**= 30 bis 100 % $\dot{V}_{max}$ variabel eingestellt werden.

Ist **OVFmax**= 100 % $\dot{V}_{max}$ am Slave 1 eingestellt, ist nach Seite 4, Formel **[3]**:
$\dot{V}_{soll}$ = 0 % + (100 % - 0 %) • (5,7 V - 2 V) : 6 V = 62 % $\dot{V}_{max}$

Ist **OVFmax**= 60 % $\dot{V}_{max}$ am Slave 2 eingestellt, ist nach Seite 4, Formel **[3]**:
$\dot{V}_{soll}$ = 0 % + (60 % - 0 %) • (5,7 V - 2 V) : 6 V = 37 % $\dot{V}_{max}$



9.6 Menübedienung

Das Menü des motorischen Stellantriebs M1 ist entsprechend nachfolgenden Struktur gegliedert:

- **Mode** [Betriebsarten aktivieren/deaktivieren und Testbetrieb]
  - const
  - variable
  - 4 Point
  - Test
- **Settings** [Voreinstellungen zur Betriebsart]
  - OVFmin [für **Mode** = **variable** und **Mode** = **4 Point**]
  - OVFmid1 [nur für **Mode** = **4 Point**]
  - OVFmid2 [nur für **Mode** = **4 Point**]
  - OVFmax [für **Mode** = **variable** und **Mode** = **4 Point**]
  - AIF
    - Std-IO [Standardeinstellung]
    - Field-Bus [nicht aktiv]
  - Input Mode [Auswahlmöglichkeit innerhalb von **Mode** = **variable**]
    - 0 - 10 V
    - 2 - 10 V
    - 0 - 8 V
  - OVFconst [nur für **Mode** = **const**]
  - DefValues [Zurücksetzen auf Auslieferungszustand]
- **Diagnostic** [Aktuelle Betriebsdaten/Warnungen/Fehler/Diagnose]
  - VolumeFlow [Anzeige Volumenstrom Soll- und Istwert]
  - Efficiency [Statusanzeige Effizienz]
  - Position [Statusanzeige Klappenblattposition]
  - Warning [Warnmeldungen]
  - Fail [Fehlermeldungen]
  - AIn [Statusanzeige analoger Eingang; Klemme 5]
  - AOut1 [Statusanzeige analoger Ausgang 1; Klemme 3]
  - AOut2 [Statusanzeige analoger Ausgang 2; Klemme 4]
  - DigIn [Statusanzeige Schalt-Eingänge 1, 2 und 3; Klemmen 6, 7 und 8]
- **Info** [Allgemeine Informationen zum VRE1 Volumenstromregler]
  - Type [Produktbezeichnung]
  - SWV [Softwareversion]
  - HWV [Hardwareversion]
  - Charge-Nr [Seriennummer]
  - LVFmin [kleinstmöglicher einstellbarer Volumenstrom; größenabhängig]
  - Vmax [maximal regelbarer Volumenstrom; größenabhängig]

Menü Mode

Im Menü **Mode** wird die Betriebsart gewählt durch Aktivierung/Deaktivierung.

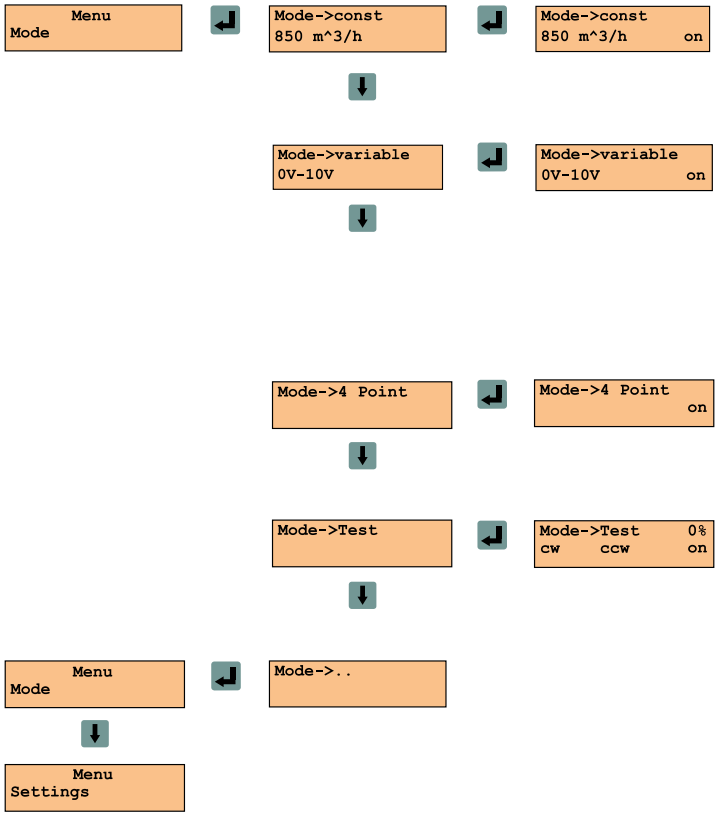
Die Tastaturbelegung im Menü **Mode** ist folgendermaßen deklariert:

- Hoch scrollen
- Runter scrollen
- Mode aktivieren (on)/Mode deaktivieren1)/zurück

In der Betriebsart **Test** kann das Klappenblatt mittels der Bedientasten manuell verstellt werden; es gilt:

- Manuelle Klappenblattbetätigung im Uhrzeigersinn
- Manuelle Klappenblattbetätigung entgegen dem Uhrzeigersinn
- Test aktivieren (on)/Test deaktivieren ****)

Menüstruktur Mode



Mode → const
- konstante Volumenstromregelung on/deaktivieren
- Regelung von **OVFconst** *****)

Mode → variable
- variable Volumenstromregelung on/deaktivieren
- Regelung zwischen **OVFmin und OVFmax** gemäß analogem Führungssignal 2)

der jeweilige Betriebsmodus (0 – 10 V; 2 – 10 V; 2 – 8 V) kann im Menü Settings → Input Mode **gewählt werden** (▸ Seite 31).

Mode → 4 Point
- 4-Punkt-Volumenstromregelung on/deaktivieren
- Regelung zwischen **OVFmin, OVFmid1, OVFmid2 und OVFmax** gemäß Ansteuerung 2)

Mode → Test
- Testbetrieb on/deaktivieren
- manuelles Verstellen des Klappenblatts mittels Einstelltasten

Mode → . .
- eine Menüebene zurück

**** Die Aktivierung einer Betriebsart im Menü Mode wird im Display mit on angezeigt; die Anzeige on erlischt bei Deaktivierung.

***** ▸ Siehe Seite 23,Seite 24 und Seite 29

Menü Settings

Im Menü **Settings** werden die Einstellungen für die Betriebsart vorgenommen.

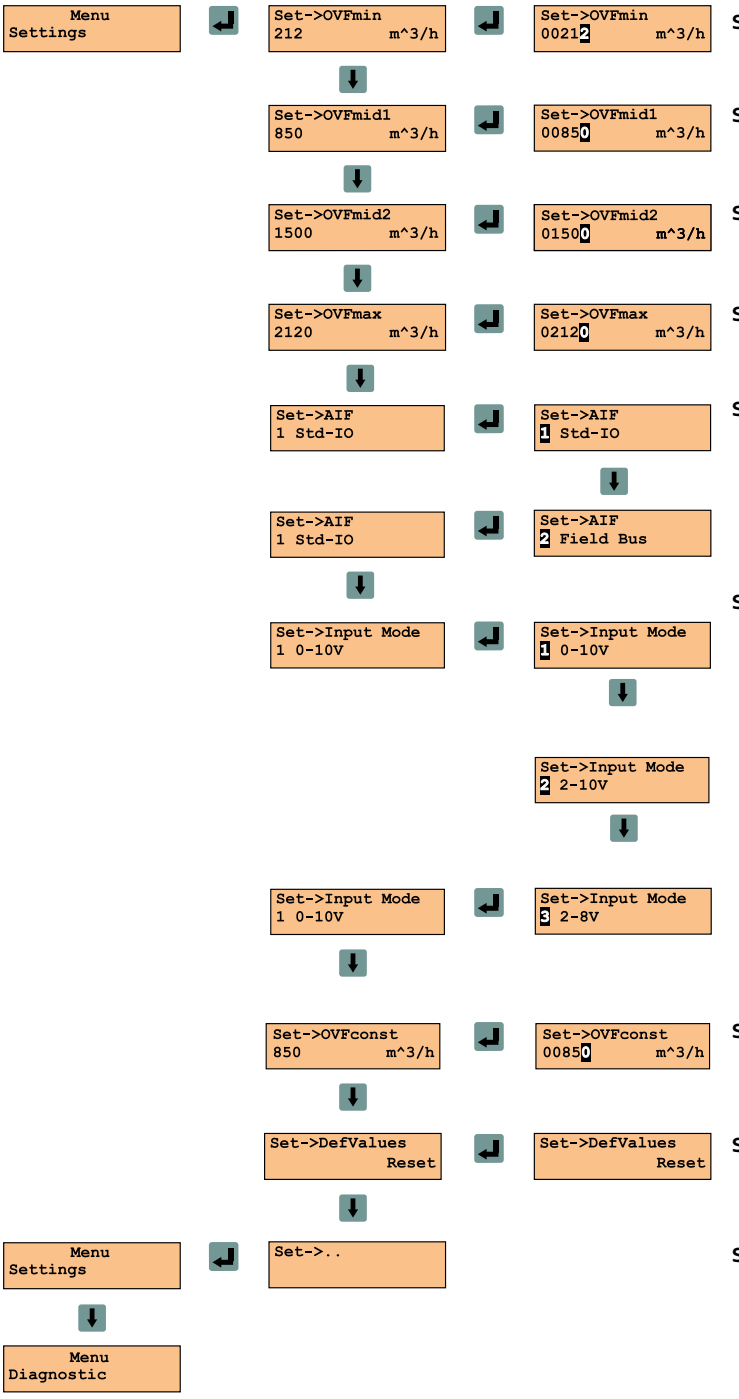
Die Tastatur im Menü **Settings** ist folgendermaßen deklariert:

- Hoch scrollen
- Runter scrollen
- Auswahl zum Einstellen/Reset/zurück

Innerhalb vom Einstellmodus im Menü **Settings** ist die Tastatur folgendermaßen belegt:

- Zahlenwerte erhöhen bzw. verringern/AIF auswählen/Input Mode auswählen
- 1er/10er/100er/1000er/10000er Auswahl
- Einstellung bestätigen

Menüstruktur Settings



Set → OVFmin
- Eingabe minimaler Soll-Volumenstrom

Set → OVFmid1
- Eingabe erster mittlerer Soll-Volumenstrom

Set → OVFmid2
- Eingabe zweiter mittlerer Soll-Volumenstrom

Set → OVFmax
- Eingabe maximaler Soll-Volumenstrom

Set → AIF
- **AIF: Std-IO**
- Ansteuerung über Analog- und Schalteingänge
- **AIF: Field Bus**
- Ansteuerung über Bus-Interface (in Vorbereitung)

Set → Input Mode
- Input Mode: 0 – 10 V
- Betriebsmodus für Volumenstrombereich von **OVFmin** bis **OVFmax**; aufgelöst auf 0 – 10 V
- analoge Ansteuerung über Analog Eingang **AIn**, Klemme 5
- **Input Mode: 2 – 10 V**
- Betriebsmodus für Volumenstrombereich von OVFmin bis OVFmax; aufgelöst auf 2 – 10 V
- analoge Ansteuerung über Analog Eingang AIn, Klemme 5
- **Input Mode: 2 – 8 V**
- Betriebsmodus für Volumenstrombereich von OVFmin bis OVFmax; aufgelöst auf 2 – 8 V
- analoge Ansteuerung über Analog Eingang AIn, Klemme 5

Set → OVFconst
- Eingabe konstanter Soll-Volumenstrom

Set → DefValues
- Zurücksetzen in den Auslieferungszustand

Set → ..
- Eine Menüebene zurück

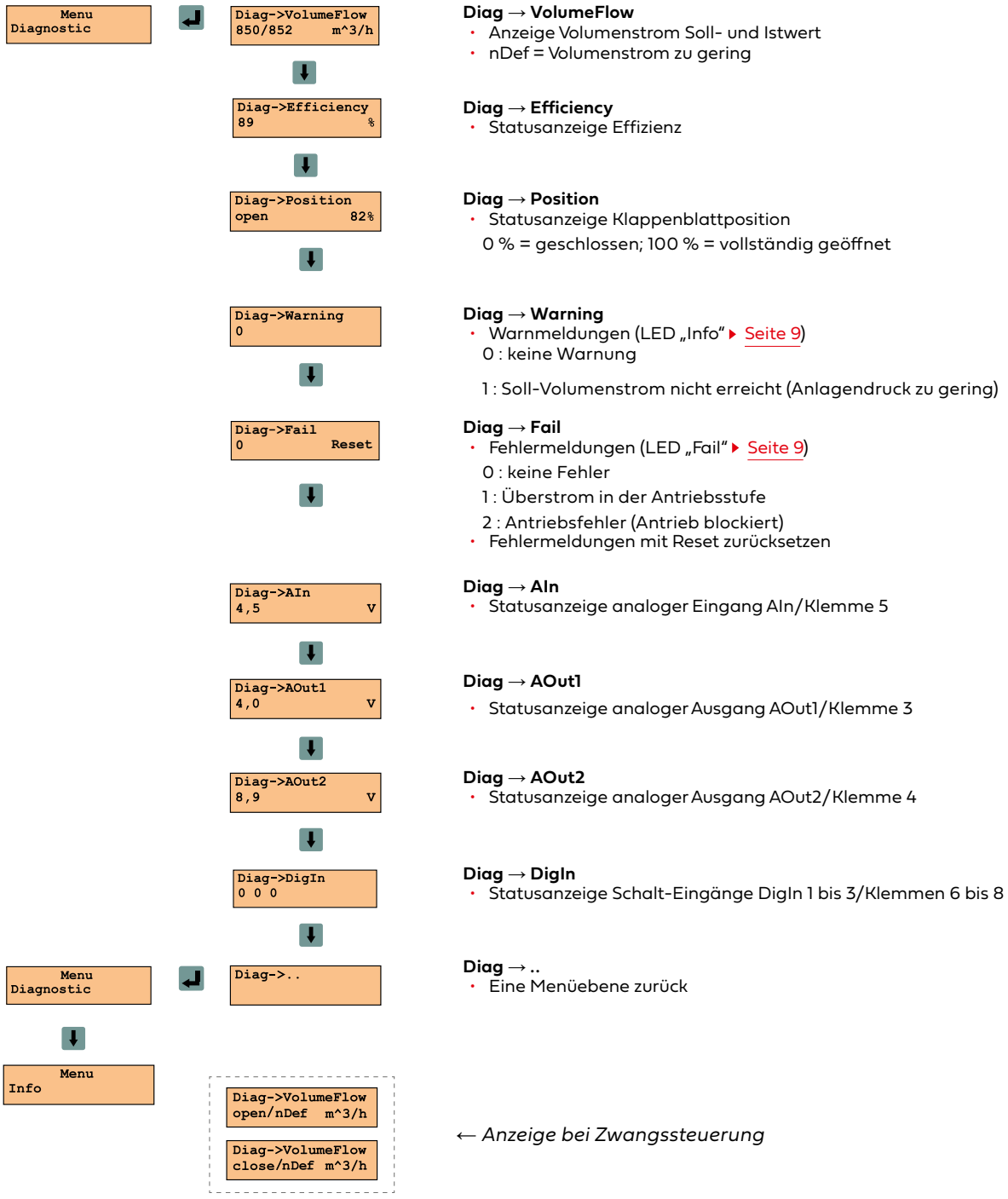
Menü Diagnostic

Im Menü **Diagnostic** werden aktuelle Betriebsdaten, aktuelle Warnungen und aktuelle Fehler angezeigt. Des Weiteren die Statusanzeigen der analogen Ein- und Ausgänge sowie der Schalt-Eingänge.

Die Tastaturbelegung im Menü **Diagnostic** ist folgendermaßen deklariert:

- Hoch scrollen
- Runter scrollen
- Reset/zurück

Menüstruktur Diagnostic



Diag → VolumeFlow
- Anzeige Volumenstrom Soll- und Istwert
- nDef = Volumenstrom zu gering

Diag → Efficiency
- Statusanzeige Effizienz

Diag → Position
- Statusanzeige Klappenblattposition

  0 % = geschlossen; 100 % = vollständig geöffnet

Diag → Warning
- Warnmeldungen (LED „Info“ ▸ Seite 9)

  0 : keine Warnung

  1 : Soll-Volumenstrom nicht erreicht (Anlagendruck zu gering)

Diag → Fail
- Fehlermeldungen (LED „Fail“ ▸ Seite 9)

  0 : keine Fehler

  1 : Überstrom in der Antriebsstufe

  2 : Antriebsfehler (Antrieb blockiert)
- Fehlermeldungen mit Reset zurücksetzen

Diag → AIn
- Statusanzeige analoger Eingang AIn/Klemme 5

Diag → AOut1
- Statusanzeige analoger Ausgang AOut1/Klemme 3

Diag → AOut2
- Statusanzeige analoger Ausgang AOut2/Klemme 4

Diag → DigIn
- Statusanzeige Schalt-Eingänge DigIn 1 bis 3/Klemmen 6 bis 8

Diag → ..
- Eine Menüebene zurück

← *Anzeige bei Zwangssteuerung*

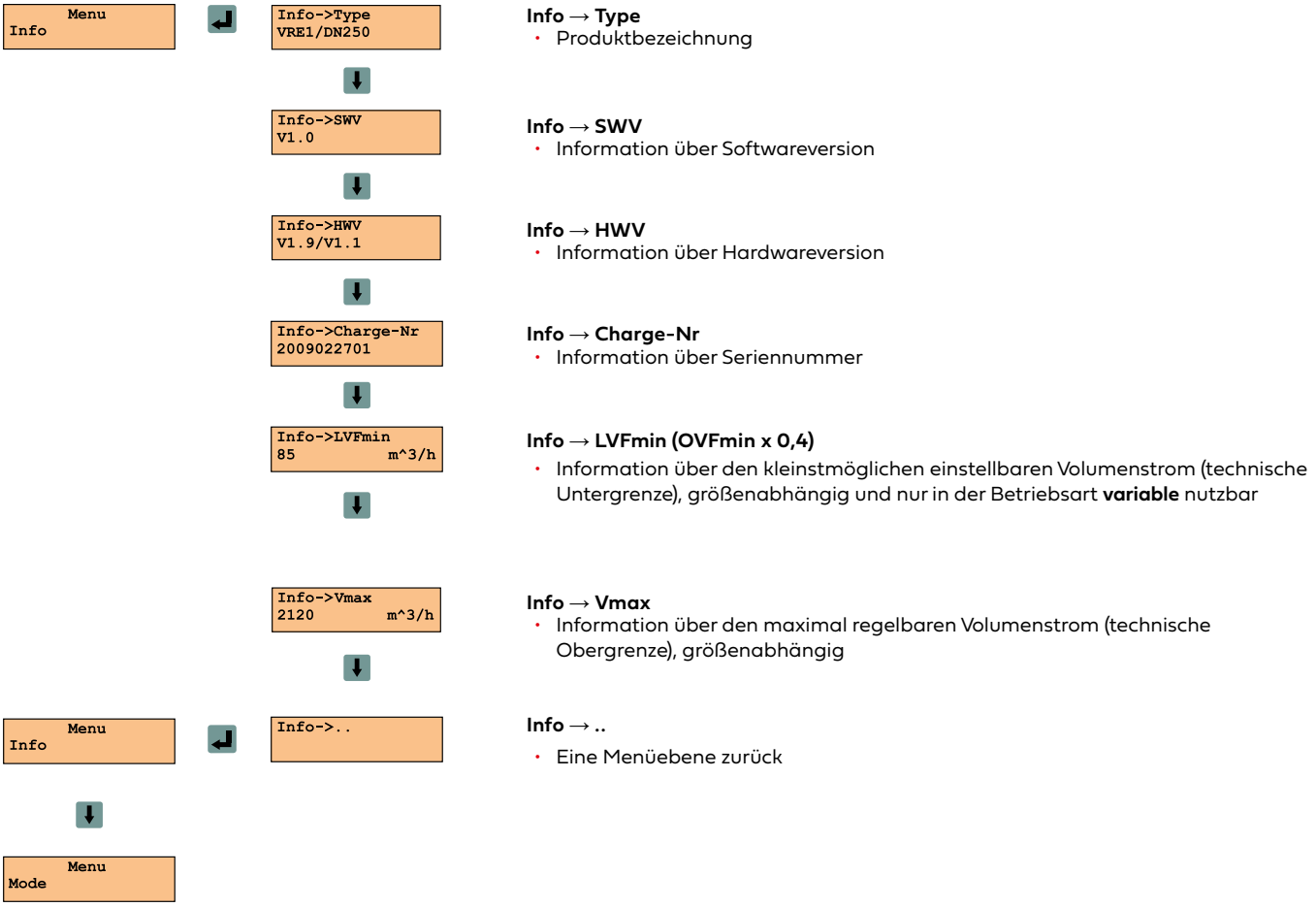
Menü Info

Im Menü **Info** werden allgemeine Informationen zum VRE1 Volumenstromregler angezeigt.

Die Tastaturbelegung im Menü **Info** ist folgendermaßen deklariert:

- Hoch scrollen
- Runter scrollen
- Zurück

Menüstruktur Info



Info → Type
- Produktbezeichnung

Info → SWV
- Information über Softwareversion

Info → HWV
- Information über Hardwareversion

Info → Charge-Nr
- Information über Seriennummer

Info → LVFmin (OVFmin x 0,4)
- Information über den kleinstmöglichen einstellbaren Volumenstrom (technische Untergrenze), größenabhängig und nur in der Betriebsart **variable** nutzbar

Info → Vmax
- Information über den maximal regelbaren Volumenstrom (technische Obergrenze), größenabhängig

Info → ..
- Eine Menüebene zurück

10 Instandhaltung

10.1 Instandhaltungsplan

Maßnahme	Intervall
Reinigung	im Rahmen der Reinigung von Luftleitungen

i Abhängig von der Luftverunreinigung sind ggf. verkürzte Reinigungsintervalle festzulegen (z. B. bei erhöhter Staubbelastung, Umbauten oder besonderen Hygieneanforderungen).

10.2 Hygienehinweise zur Desinfektion

Allgemeine Hygienehinweise zur Desinfektion

Bei der Durchführung von Desinfektionsmaßnahmen sowie beim Umgang mit Desinfektionsmitteln sind geeignete Arbeitsschutzmaßnahmen einzuhalten. Das Personal, welches die Desinfektion durchführt, muss in die Arbeiten eingewiesen und entsprechend geschult sein.

Ein direkter Kontakt mit Desinfektionsmitteln sollte bei den Arbeiten vermieden werden. Es ist eine persönliche Schutzausrüstung zu tragen, welche mindestens aus geeigneten Schutzhandschuhen, Schutzkleidung und Schutzbrille besteht. Zudem sind die Sicherheitsdatenblätter der Hersteller zu beachten und allgemeine Hygienemaßnahmen zu befolgen, wie z. B. im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.

Üblicherweise werden die Desinfektionsmittel in den vor-gegebenen Anwendungskonzentrationen unter Einwirkung eines mechanischen Effektes (Scheuer-Wischdesinfektionsverfahren) nach einer gründlichen Reinigung der zu behandelnden Oberfläche eingesetzt. Als Wischutensilien sollten Materialien verwendet werden, die keinen absorbierenden Effekt auf das verwendete Desinfektionsmittel ausüben können. Für den Vorgang der Desinfektion dürfen nur frische Wischutensilien benutzt werden. Alle Utensilien müssen nach der Anwendung desinfizierend aufbereitet und getrocknet werden. Anderenfalls sind Einmalwischtücher zu verwenden.

Beim Einsatz von alkoholhaltigen Desinfektionsmitteln ist deren Brandgefährlichkeit zu beachten; ebenso, dass eine Menge von 50 ml Gebrauchslösung/m² zu behandelnder Fläche und max. 2 m², aufgrund der Brand- und Explosionsgefahr bei großflächiger Anwendung, nicht überschritten werden.

Ist eine Scheuer-Wischdesinfektion nicht möglich, können die Desinfektionsmittel auch ohne Mechanik auf die Oberfläche aufgebracht werden, z. B. als Sprühdesinfektion.

Bei Anwendung der Sprühdesinfektion sind die Anforderungen an die Arbeitssicherheit zu berücksichtigen. Es wird zur Ausbildung von Aerosolen der Wirksubstanz kommen. Es gilt durch den Anwender sicherzustellen, dass es in relevanten Bereichen nicht zur Beeinträchtigung der Luftqualität kommt.

Desinfektionsmittel liegen häufig als Konzentrat vor. Die entsprechenden Gebrauchslösungen müssen stets frisch (z. B. arbeitstäglich) zubereitet werden. Bei der Anwendung der ausgewählten Desinfektionsmittel zur Desinfektion von Oberflächen dürfen die in der Desinfektionsmittelliste der Desinfektionsmittel-Kommission im Verbund für Angewandte Hygiene (VAH) bzw. in der Liste des Robert-Koch-Instituts vorgegebenen Anwendungskonzentration-Zeit-Relationen nicht unterschritten werden. Ferner sind die Herstellerangaben der jeweiligen Desinfektionsmittel zu beachten. Zur Dosierung der Desinfektionsmittel sind dezentrale typgeprüfte Desinfektionsmitteldosiergeräte zu verwenden, welche regelmäßig gewartet und überprüft werden müssen. Seifen oder waschaktive Substanzen dürfen Desinfektionsmitteln und Desinfektionsmittellösungen nicht zugesetzt werden. Gebrauchslösungen, welche nicht aufgebraucht wurden, dürfen nicht offen über einen längeren Zeitraum stehen bzw. verwendet werden (maximal 1 Arbeitstag). Bei großflächigen Anwendungen von Desinfektionsmitteln ist für eine ausreichende Lüftung in den betroffenen Bereichen zu sorgen.

Die Oberflächen von RLT-Anlagen und -Geräten sollten zuerst gründlich mechanisch gereinigt und anschließend desinfiziert werden. Hierbei sollte wie folgt vorgegangen werden:

1. Vorsichtige Trockenreinigung z. B. Absaugen von Verunreinigungen
2. Feuchtreinigung mit Reinigungsmittel zur Schmutzbeseitigung von z. B. fettigen oder kalkartigen Rückständen
3. Bei Feuchtreinigung: Wenn möglich, Ausspülen des verwendeten Reinigungsmittels und des Schmutzwassers, Trocknen der Oberflächen,
4. Desinfektion (Sprüh- oder Scheuer-Wischdesinfektion) der Flächen mit einem geeigneten Desinfektionsmittel (siehe z. B. Desinfektionsmittelliste des VAH),
5. Wenn möglich Ausspülen des Desinfektionsmittels mit klarem Wasser.

Desinfektionsmittel sollten unter Berücksichtigung folgender Kriterien ausgewählt werden:

- desinfizierende Wirkung auf Mikroorganismen
- Berücksichtigung der Eigenschaften von zu desinfizierenden Materialien
- gesundheitliche Aspekte wie:
  - gute Haut-, Schleimhautverträglichkeit
  - keine allergene, mutagene, kanzerogene Wirkungen
  - keine Geruchsbelästigung
  - eventuell Umweltverträglichkeit.

Produktspezifische Hinweise zur Desinfektion

Komponenten, die im Allgemeinen in Lüftungs- und Klimaanlagen integriert und gemeinsam betrieben werden, sind in hygienisch und betrieblich bedingte Maßnahmen (Reinigung und Desinfektion) einzubeziehen. Für den VRE1 Volumenstromregler wurde die Beständigkeit der Materialien aller luftführenden Bauteile bzgl. der Anwendung einer Sprüh- und Scheuer-Wischdesinfektion gegenüber folgenden Wirkstoffgruppen nachgewiesen:

Quaternäre Verbindungen zeichnen sich durch ein ausreichendes Wirkspektrum, gute Material-, Gesundheits- und Umweltverträglichkeit aus und sind nicht geruchsbelästigend. Zudem werden sie im Krankenhausbereich für den Einsatz in RLT-Anlagen empfohlen.

Alkylaminderivate sind geeignet zur Flächendesinfektion und zeichnen sich durch Vorteile bei der Anwendung in Lüftungsanlagen über geringe Aerosolbildung und ein breites Wirkspektrum gegen Bakterien aus.

Peroxidverbindungen sind Sauerstoffabspalter, oxidieren Proteine, sind geeignet zur Flächendesinfektion und zeichnen sich durch breite Wirksamkeit aus, je nach Wirkstoff werden auch Sporen und Viren angegriffen.

Desinfektionsmittel auf Alkoholbasis zeichnen sich dadurch aus, dass diese Mittel eine schnelle Wirkung, gerade auf kleinen Flächen erzielen.

Hinweise:

Beim Einsatz der o. g. Wirkstoffgruppen ist die Anwendungskonzentration einzuhalten.

Für Desinfektionsmittel auf anderer Wirkstoffbasis muss der Anwender die Eignung nachweisen! Andernfalls dürfen sie nicht verwendet werden.

11 Verbrauchsmaterialien, Zubehör und Ersatzteile

11.1 Zubehör

Beschreibung	Variantenschlüssel
Lippendichtung DN 100	LD01.10.....
Lippendichtung DN 125	LD01.12.....
Lippendichtung DN 160	LD01.16.....
Lippendichtung DN 200	LD01.20.....
Lippendichtung DN 250	LD01.25.....
Lippendichtung DN 315	LD01.31.....
Lippendichtung DN 400	LD01.40.....
Dämmschale mit Blechmantel DN 100	VRE1.LZ10....DS.....
Dämmschale mit Blechmantel DN 125	VRE1.LZ12....DS.....
Dämmschale mit Blechmantel DN 160	VRE1.LZ16....DS.....
Dämmschale mit Blechmantel DN 200	VRE1.LZ20....DS.....
Dämmschale mit Blechmantel DN 250	VRE1.LZ25....DS.....
Dämmschale mit Blechmantel DN 315	VRE1.LZ31....DS.....
Dämmschale mit Blechmantel DN 400	VRE1.LZ40....DS.....
SRC Rohrschalldämpfer DN 100, Länge 600 mm	SRC..10061.....05
SRC Rohrschalldämpfer DN 100, Länge 900 mm	SRC..10091.....05
SRC Rohrschalldämpfer DN 125, Länge 600 mm	SRC..12061.....05
SRC Rohrschalldämpfer DN 125, Länge 900 mm	SRC..12091.....05
SRC Rohrschalldämpfer DN 160, Länge 600 mm	SRC..16061.....05
SRC Rohrschalldämpfer DN 160, Länge 900 mm	SRC..16091.....05
SRC Rohrschalldämpfer DN 200, Länge 600 mm	SRC..20061.....05
SRC Rohrschalldämpfer DN 200, Länge 900 mm	SRC..20091.....05
SRC Rohrschalldämpfer DN 250, Länge 600 mm	SRC..25061.....05
SRC Rohrschalldämpfer DN 250, Länge 900 mm	SRC..25091.....05
SRC Rohrschalldämpfer DN 315, Länge 600 mm	SRC..31061.....05
SRC Rohrschalldämpfer DN 315, Länge 900 mm	SRC..31091.....05
SRC Rohrschalldämpfer DN 400, Länge 600 mm	SRC..40061.....05
SRC Rohrschalldämpfer DN 400, Länge 900 mm	SRC..40091.....05
BS2-VR-01 Volumenstrom- und Druckregler-Modul	BS2..VR01.....
SM-01 Schnittstellenmodul	ZUB..SM01.....02.....

11.2 Ersatzteile

Beschreibung	Variantenschlüssel
Lippendichtung DN 100	LD01.10.....
Lippendichtung DN 125	LD01.12.....
Lippendichtung DN 160	LD01.16.....
Lippendichtung DN 200	LD01.20.....
Lippendichtung DN 250	LD01.25.....
Lippendichtung DN 315	LD01.31.....
Lippendichtung DN 400	LD01.40.....

12 Außerbetriebnahme

Die Außerbetriebnahme erfolgt durch Demontage des Produkts.

13 Demontage

Bei der Demontage des Reglers ist stets auf die Rundheit der Anschlussrohre zu achten. Diese dürfen sich bei der Demontage nicht verziehen. Nach der Demontage des Volumenstromreglers ist die Funktion des Luftleitungsabschnitts wiederherzustellen.

14 Entsorgung

Das Produkt am Ende seiner Nutzbarkeit fachgerecht entsorgen, z. B. durch einen Fachbetrieb. Elektrische und elektronische Komponenten nicht über den Stadtmüll oder den Hausmüll entsorgen. Materialien wie z. B. Glas, Kunststoff sind größtenteils rückgewinnbar und können erneut verwendet werden.

Beschreibung	EU-Abfallschlüssel
Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung - mit Ölen oder anderen gefährlichen Stoffen verunreinigt	15 02 02
Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung - mit Ausnahme derjenigen, die unter 15 02 02 fallen	15 02 03
Verpackungen - Papier und Pappe	15 01 01
Verpackungen - Kunststoffe	15 01 02
Elektrische und elektronische Geräte - mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 21, 20 01 23 und 20 01 35 fallen	20 01 36
Stahlblech, verzinkt	17 04 04

15 Anhang

15.1 Legende

Bezeichnung	Englisch	Deutsch
AIF	automation interface	Automatisierungsschnittstelle
AIn	analog input (clamp 5)	Analog Eingang (Klemme 5)
AOut1	analog output (clamp 3)	Analog Ausgang 1 (Klemme 3)
AOut2	analog output (clamp 4)	Analog Ausgang 2 (Klemme 4)
Charge-Nr	charge-number	Seriennummer
close	close	schliessen
const	constant	konstant
DefValues	default values	Auslieferungszustand
Diagnostic, Diag	diagnostic	Diagnose
DigIn	digital input (clamps 6, 7 and 8)	Schalt-Eingänge (Klemmen 6, 7 und 8)
Efficiency	efficiency	Effizienz
Fail	fail	Fehler
Field Bus	field bus	Feld Bus
4 Point	4 point	4-Punkt
GND	ground	Masse
HWV	hardwareversion	Hardwareversion
Info	information	Information
Input Mode	input mode	Betriebsmodus
LVFmin	minimal limited volume flow	minimaler einstellbarer Volumenstrom
Menu	menu	Menüführung
Mode	mode	Betriebsart
nDef	not defined	nicht definiert
on	on	an
open	open	geöffnet
OVFconst	constant operating volume flow	konstanter Soll-Volumenstrom
OVFmin	minimal operating volume flow	minimaler Soll-Volumenstrom
OVFmid1	first middle operating volume flow	erster mittlerer Soll-Volumenstrom
OVFmid2	second middle operating volume flow	zweiter mittlerer Soll-Volumenstrom
OVFmax	maximal operating volume flow	maximaler Soll-Volumenstrom
Position	position	Klappenblatt-Position
Reset	reset	zurücksetzen
Settings, Set	settings	Einstellungen
Std-IO	standard input/output	Standard Eingabe/Ausgabe
SWV	softwareversion	Softwareversion
Test	test	Testbetrieb
Type	type	Produktbezeichnung
variable	variable	variabel
$\dot{V}_{max}$	maximal volume flow	maximaler Volumenstrom
$\dot{V}_{min}$	minimal volume flow	minimaler Volumenstrom
VolumeFlow	volume flow	Volumenstrom
Warning	warning	Warnung

15.2 Einbauerklärung

Einbauerklärung

im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anh. II 1. B für unvollständige Maschinen

WILDEBOER

1.	**Hersteller:**	Wildeboer Bauteile GmbH Marker Weg 11 DE-26826 Weener
2.	**Produkt:**	Volumenstromregler
3.	**Typ:**	VRE1, VRE1-N
4.	**Funktion:**	Elektronische Volumenstromregler sind für raumlufttechnische Anlagen der Lüftungs- und Klimatechnik konzipiert; sie regulieren Luftvolumenströme

Es wird erklärt, dass die folgenden grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfüllt sind:
1.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.6.1

Ferner wird erklärt, dass die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B erstellt wurden.
Es wird ausdrücklich erklärt, dass die unvollständige Maschine allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden EG/EU-Richtlinien bzw. Verordnungen entspricht:

2006/42/EG	Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen
2014/30/EU	Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (Neufassung) Veröffentlicht in 2014/L 96/79 vom 29.03.2014

Fundstelle der angewandten harmonisierten Normen entsprechend Artikel 7 Absatz 2:

EN ISO 12100:2010-11	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)

Der Hersteller bzw. der Bevollmächtigte verpflichten sich, einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen die speziellen technischen Unterlagen zu der unvollständigen Maschine zu übermitteln. Diese Übermittlung erfolgt auf dem Postweg.

Die gewerblichen Schutzrechte bleiben hiervon unberührt.

Wichtiger Hinweis!
Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn sichergestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen dieser Richtlinie entspricht.

Weener, 07.03.2025

Ort und Datum der Ausstellung

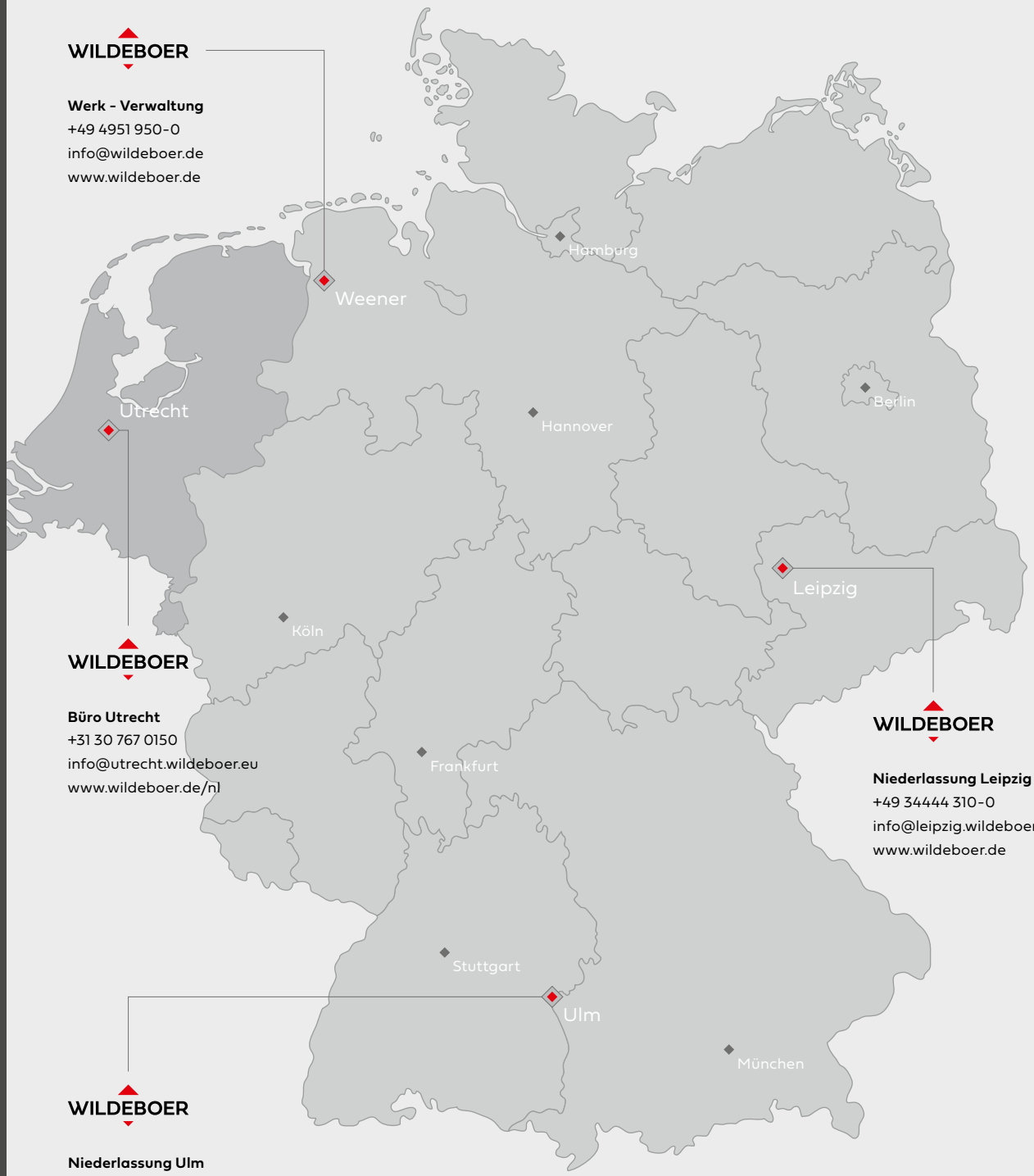
Dr.-Ing. J. Wildeboer, Geschäftsführer

Seite 1 von 1

vre1_vre1-n_ee_de_00-00

Immer für Sie da

Standorte & Kontakt



WILDEBOER

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

WILDEBOER

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

WILDEBOER

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

WILDEBOER

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

Noch mehr Wissen unter
www.wildeboer.de/downloads

d0161.303.001-00_vre1_iba_de_00-00