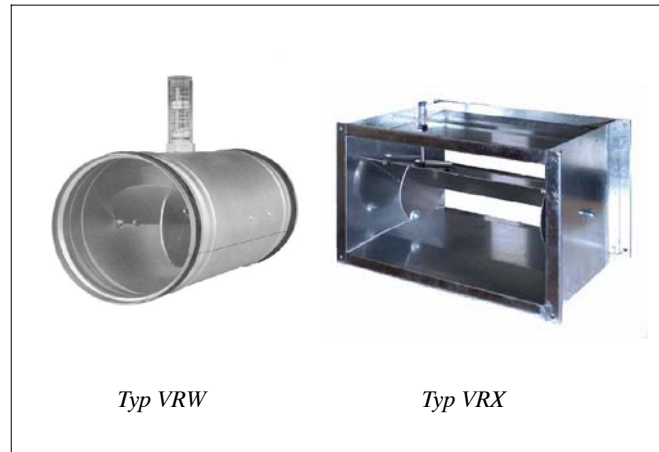


**Konstantvolumenstromregler  
mechanisch selbsttätig  
Typ VRW und VRX**



**LTG Aktiengesellschaft**

D - 70435 Stuttgart, Grenzstraße 7  
☎ +49 (711) 82 01-0, Fax +49 (711) 82 01-720  
Internet: <http://www.LTG-AG.de>  
E-Mail: [info@LTG-AG.de](mailto:info@LTG-AG.de)

**LTG Incorporated**

105 Corporate Drive, Suite E  
Spartanburg S.C., 29303 USA  
☎ +1 (864) 599-6340, Fax +1 (864) 599-6344  
Internet: <http://www.LTG-INC.net>  
E-Mail: [info@LTG-INC.net](mailto:info@LTG-INC.net)

**LTG S.r.l. con socio unico**

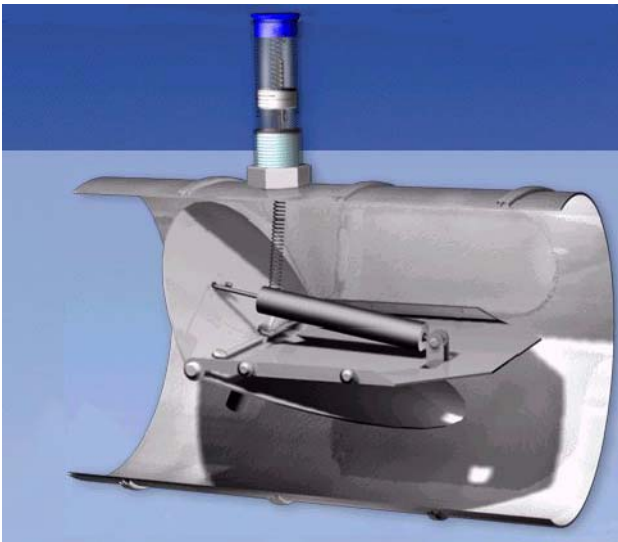
Via Matilde Serao 5  
I-20144 Milano (MI)  
☎ +39 (02) 9 55 05 35, Fax +39 (02) 9 55 08 28  
Internet: [www.LTG-SRL.com](http://www.LTG-SRL.com)  
E-Mail: [info@LTG-SRL.it](mailto:info@LTG-SRL.it)

## Konstantvolumenstromregler Typ VRW, rund, selbsttätig regelnd

### Funktion

Bei den Konstantvolumenstromreglern ohne Hilfsenergie wird die Volumenstromregelung durch eine leichtgängig gelagerte asymmetrisch abgewinkelte Regelplatte vorgenommen, die schon bei kleinen Luftmengen durchsätzen ein feinfühliges Ansprech- und Regelverhalten sicherstellt.

Bei den selbsttätig regelnden Konstantvolumenstromreglern ohne Hilfsenergie erfolgt die Einstellung der Luftmenge durch werkseitige Grundeinstellung oder durch den vom Kunden vorgegebenen Sollwert, eventuell mit Korrekturmöglichkeit der Luftmenge. Durch die Veränderung der Vorspannung einer Zugfeder kann die Luftmenge über die Luftmengenskala verändert werden. Wahlweise kann die Luftmenge über elektrischen Verstellantrieb variiert werden.



Schematische Innenansicht

### Einsatz

Bei der Auswahl der Regeleinheit und der Dimensionierung des Rohrleitungssystems ist zu beachten, daß die Strömungsgeschwindigkeit nicht unter 2,7 m/s im Leitungssystem liegen soll. Ein ungünstig ausgebildetes Rohrreibungsprofil kann das feinfühliges Ansprech- und Regelverhalten negativ beeinflussen.

Das vor- und nachgeschaltete Leitungssystem zur Regeleinheit sollte im gleichen Durchmesser erfolgen. Wir empfehlen eine mittlere Luftgeschwindigkeit in der Rohrleitung von ca. 4,5 m/s als Mittel- und Orientierungswert. Diese dient jedoch nur für einen merkbaren Richtwert, sie kann individuell in der Bandbreite der optimalen Luftmenge liegen.

Ein so ausgewählter Rohrleitungsquerschnitt und ausgewählte Luftgeschwindigkeit ergibt geringe Wärmeverluste und eine geringe akustische Schallabstrahlung.

### Vorteile

- Gelagert ist die Regelplatte in einer reibungsarmen und wartungsfreien Teflonbuchse - nicht durch die Rohrkörperwandung des Reglers führend. Durch diese Lagerkonzeption werden Leckagen und hochfrequente Pfeifgeräusche vermieden.
- Genaue Auswuchtung der Regelplatte erfolgt durch ein senkrechtes, auf die Regelplatte angeordnetes Gegengewicht, das in allen Einbaulagen ein unverändertes Regelverhalten sicherstellt.
- Ein pneumatischer Kolbendämpfer aus Metall, unter allen Einbaulagen optimiert, verhindert ein Schwingen und Pendeln der Regelplatte unter Berücksichtigung eines hohen Ansprech- und Regelverhaltens.
- Die Regler sind unempfindlich gegen Staub oder temperaturbedingte Einflüsse.
- Durch Selbstarretierung der Bauteile in der Endlage sind keine Schrauben oder Nieten bei horizontalem Einbau mehr notwendig.
- Durch die Dichtungskonzeption lassen sich die Bauteile durch geeigneten manuellen Eingriff ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen wieder voneinander trennen.
- Die Bauteile des Reglers sind alterungs- und temperaturbeständig von  $-15^{\circ}\text{C}$  bis  $+100^{\circ}\text{C}$ .
- Die alterungsbeständige Rollgummidichtung aus EPDM-Werkstoff ist beständig gegen schwach aggressive Dämpfe oder Kunststofflösemitteldämpfe.
- Zeitgemäßes, ansprechendes Design.

### Montage

Selbst bei unrunder oder sogar leicht ovalen Leitungsquerschnitten, die untereinander verbunden werden müssen, erfolgt eine sichere Abdichtung, da sich der Spalt zwischen Rohr und Fitting vergleichmäßig und unter dem Einfluß des Eigengewichtes der anschließenden Bauteile gleich bleibt.

Die Rollgummidichtung ist im wesentlichen unempfindlich gegen Beschädigungen beim Zusammenbau der Steckverbindung.

Sollte die Rollgummidichtung durch irgendeinen unvorhergesehenen Umstand beschädigt oder verloren gegangen sein, kann sie durch einen neuen losen Dichtring ohne zusätzliches Kleben ersetzt werden.

Gemäß DIN 1946 T2 ist eine Zugänglichkeit zu dem Leitungssystem und dem Volumenstromregler für die Verstellung und Instandhaltung vorzusehen.

Die aktuellen **Ausschreibungstexte** finden Sie am Ende dieses Dokuments.

Sie erhalten Sie im Word-Format bei Ihrer zuständigen Niederlassung oder unter [www.LTG-AG.de](http://www.LTG-AG.de).

## Konstantvolumenstromregler Typ VRW, rund, selbsttätig regelnd

### Ausführung/Zubehör

Die Rohrkörper bestehen aus sendzimirverzinktem Stahlblech oder wahlweise aus Edelstahl. Diese sind "laserstumpfgeschweißt" ohne störenden Versatz der inneren und äußeren Manteloberfläche. Die Steckenden sind maßlich presskalibriert nach DIN 24147 T1 und sind hierdurch formsteif und passgenau.

**Rollgummi-Dichtsystem:** Bei dieser Art der Dichtung erfolgt das Zusammenfügen der Bauteile durch einfaches und leichtes Einschieben der Steckenden, wobei ein runder sich abrollender Dichtring axial und radial gegen die Rohrwandung presst um in eine dort befindliche Nut einzurasten. Beim Einschiebevorgang wird der Spalt zwischen Rohr und Fitting vergleichmäßig.

In dieser Endlage wird das eingeschobene Bauteil fixiert. Es erübrigen sich hierdurch Schrauben oder Nieten für die Befestigung der Bauteile zueinander. Die Toleranzen sind nach DIN 24145 einzuhalten. Hierdurch wird eine sichere Abdichtung der Rohrverbindung nach der Dichtigkeitsklasse 4 erzielt.

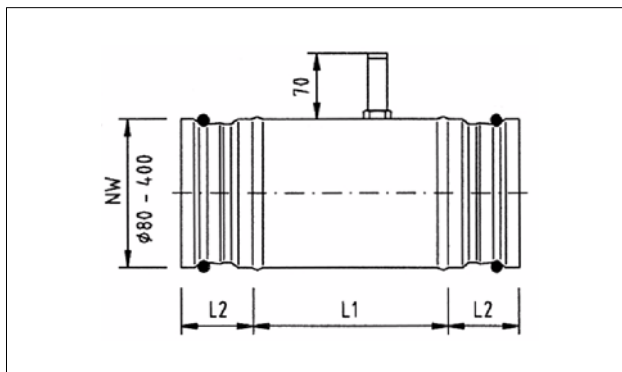
Die Konstantvolumenstromregler sind mit einer Schall- bzw. Wärmeisolierung in der Dämmstärkedicke 50 mm mit Dämmschale gegen Aufpreis für alle Ausführungen lieferbar.

Passende Schalldämpfer Typ SDE-A0 oder SDE-S0 sind ebenfalls lieferbar.



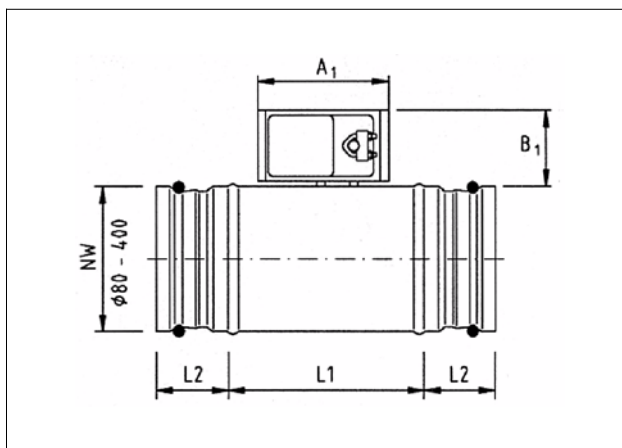
Konstantvolumenstromregler Typ VRW

### Ausführung I



- Konstantvolumenstromregler mit dichter Steckverbindung (nur Fittingmaß)
- selbsttätig regelnd ohne Hilfsenergie, werkseitig mit Grundeinstellung oder mit vom Kunden vorgegebener Sollwerteneinstellung der Luftmenge
- bauseitige Änderung der Luftmenge mittels Einstellvorrichtung
- maximale Druckdifferenz am Regler bis 1000 Pa
- Regler in Sonderausführung auch ohne Einstellvorrichtung lieferbar, hierdurch kein störender überragender Aufbau, eventuell für Sichtmontage vorteilhaft geeignet (Luftmenge kann jedoch bauseitig nicht geändert werden)
- $L1$  = Einbaulänge, Gesamtlänge =  $L1 + 2 \times L2$

### Ausführung II



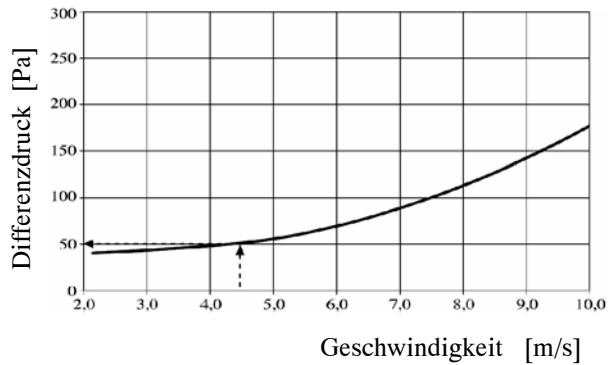
- Aufbau des Reglers und Funktionsweise wie Ausführung I, werkseitige Grundeinstellung  $\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$  - Regelung (ohne Zwischenstellung) über elektrischen Stellantrieb für eine Betriebsspannung von 230 Volt, 50 Hz bzw. 24 Volt, 50 Hz. Ansteuerung der Sollwerte über Schaltkontakte
- Motortyp: Belimo LM 230 oder LM 24 bzw. gleichwertig bei NW 80 - 315 mm  
Belimo NM 230 oder NM 24 bzw. gleichwertig bei NW 400 mm

## Konstantvolumenstromregler Typ VRW, rund, selbsttätig regelnd

### Technische Daten

#### Statische Mindestansprechdruckdifferenz

Bei der Dimensionierung des Rohrleitungssystems ist die statische Mindestansprechdruckdifferenz des Volumenstromreglers gemäß Diagramm zu beachten.



#### Beispiel:

Volumenstromregler:	Typ VRW
Nennweite:	NW 160
Luftgeschwindigkeit	4,5 m/s
Volumenstrom	325 m <sup>3</sup> /h

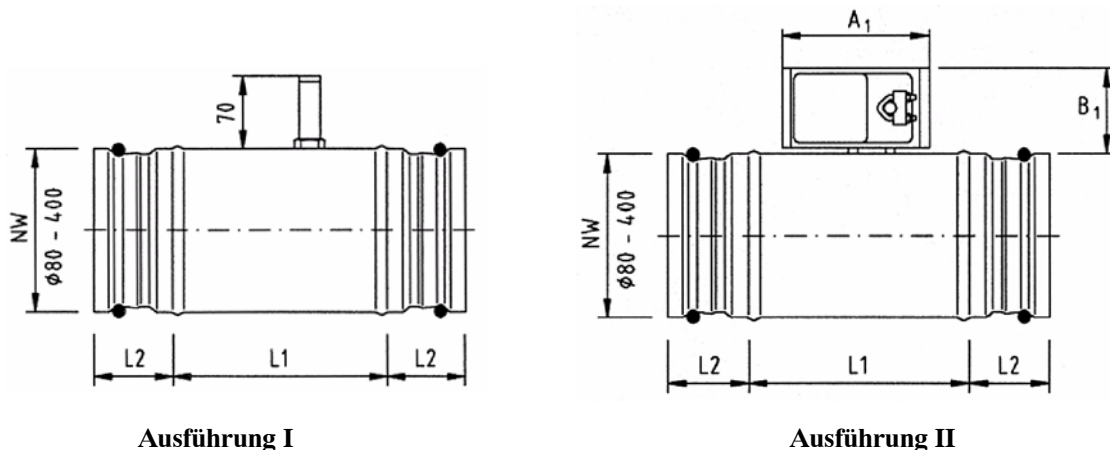
#### statische Mindestdruckdifferenz

**Δp nach Diagramm: 50 Pa**

### Abmessungen - Volumenstrom

Nennweite [mm]	möglicher Einsatzbereich [m <sup>3</sup> /h]		max. statische Druckdifferenz [Pa]	empfohlene Luftgeschwindigkeit in der Rohrleitung [m/s]	Abmessungen [mm]			
	min.	max.			L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>
80	40	125	1000	2,7-6,0	120	40	155	105
100	70	220			170			
125	100	280			170			
140	140	400			170			
160	180	500			240			
200	250	900			240			
250	500	1500			240			
315	800	2800			220	60	230	160
355	900	3200			295			
400	1000	4000			295			

Abmessungen mit Toleranzen nach DIN EN 1506  
 Toleranz der Gesamtlänge = 0,05 x L (L = L<sub>1</sub> + 2 x L<sub>2</sub>)



## Konstantvolumenstromregler Typ VRW, rund, selbsttätig regelnd

### Luftschall-Durchstrahlung und Berechnung für Raumschalldruckpegel

Die Reihenfolge der schallakustischen Wertung beginnt bei der Schallquelle, die unterschiedlichen Ursprungs sein kann (z.B. Ventilator und Volumenstromregler).

Maßgebend für die unterschiedliche Art der Schallquelle ist der erzeugte Schalleistungspegel, in den nachfolgend aufgeführten bildlichen Darstellungen in ihren Wertungen nach Wirksamkeit und dem eventuellen Aufwand wiedergegeben.

Die Aufgabenstellung ist grundsätzlich die Erreichung eines vorgegebenen Schalldruckpegels im Raum, wobei für den speziellen Anwendungsfall die Art und die Größe der Schalldämmung festzulegen ist.

In Bild 1 ist eine Rohrleitung ohne Schalldämpfer dargestellt. Bei stark unterschiedlichen Luftvolumina kann bei größeren Luftgeschwindigkeiten im Leitungssystem eine Erhöhung der Luftschall-Durchstrahlung eintreten. Diesem kann durch den Einbau eines Absorptionsschalldämpfers (Bild 2) begegnet werden (Einfügungsdämpfung im Leitungssystem).

Die Darstellungen (Bild 1-4) können im Hinblick auf die Vielzahl von unterschiedlichen schallakustischen Einflüssen keinen Anspruch auf eine exakte Bewertung haben.

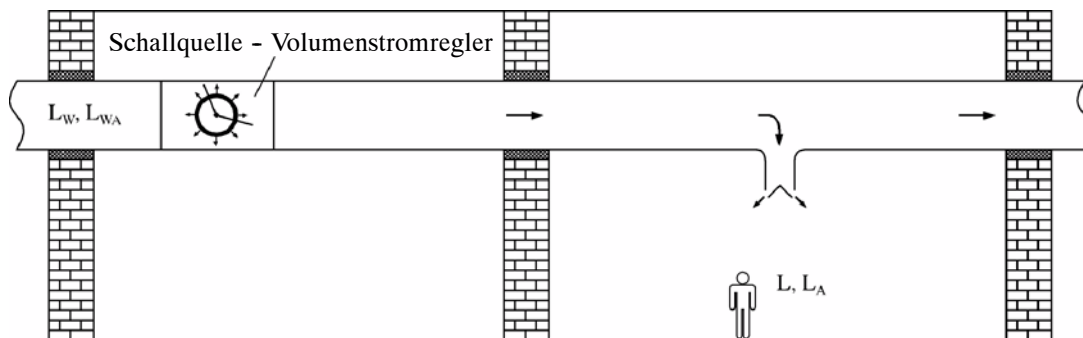


Bild 1: Darstellung Volumenstromregler ohne Schalldämpfer

$f_m$	Pegel in dB/Oktave								Summenpegel A-bewertet
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Luftschall-Durchstrahlung $L_W$ (Tabelle 1, Seite 10)	53	51	47	44	43	42	36	34	48
Reflexionsdämpfung	21	16	10	4	2	0	0	0	-
Raumdämpfung	4	4	4	4	4	4	4	4	-
Schalldruckpegel A-bewertet	2	15	24	33	37	39	33	29	42

#### Bewertungsbeispiel:

Vorgabe für den Raumschalldruckpegel: 42 dB(A)  
 Volumenstromregler: Typ VRW  
 Nennweite: NW 140  
 Volumenstrom: 270 m<sup>3</sup>/h  
 statische Druckdifferenz: 100 Pa

**errechneter Raumschalldruckpegel: 42 dB(A)**

## Konstantvolumenstromregler Typ VRW, rund, selbsttätig regelnd

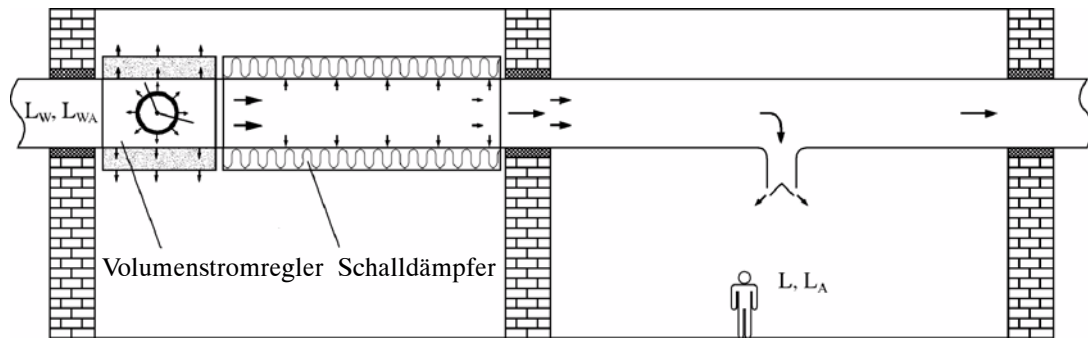


Bild 2: Darstellung Volumenstromregler mit Schalldämpfer

$f_m$	Pegel in dB/Oktave								Summenpegel A-bewertet
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Luftschall-Durchstrahlung $L_W$ (Tabelle 1, Seite 10)	62	60	56	53	51	51	44	43	57
Einfügungsdämpfung des Schalldämpfers	5	7	15	29	37	35	21	18	-
Reflexionsdämpfung	20	14	9	3	1	0	0	0	-
Raumdämpfung	4	4	4	4	4	4	4	4	-
Schalldruckpegel A-bewertet	7	19	19	15	9	13	20	20	26

### Bewertungsbeispiel:

Vorgabe für den Raumschalldruckpegel: 38 dB(A)  
 Volumenstromregler: Typ VRW  
 Nennweite: NW 140  
 Volumenstrom: 340 m<sup>3</sup>/h  
 statische Druckdifferenz: 250 Pa  
 Schalldämpfer SDE-A0 160: 160/270 x 1000 mm

**errechneter Raumschalldruckpegel: 26 dB(A)**

## Konstantvolumenstromregler Typ VRW, rund, selbsttätig regelnd

### Abstrahlgeräusche

Wenn eine Rohrleitung mit einer inneren Schallquelle (z.B. Volumenstromregler, Ventilatorgeräusch) durch einen Raum geführt wird, erfolgt zwangsweise eine Schallabstrahlung über die Leitungsoberfläche in den Raum.

Die Stärke des im Raum empfundenen Schalldruckpegels ist dabei abhängig von dem Schalleistungspegel in der Rohrleitung, der Leitungsoberfläche, der Leitungsform (rund, rechteckig), der Wandstärke der Rohrleitung und der Raumdämpfung, sowie dem Abstand zur Rohrleitung.

Zur Berechnung des im Raum zu erwartenden Schalldruckpegels ist von dem Schalleistungspegel im Rohrinernen (Luftschall-Durchstrahlung  $L_W$  Oktave) der entsprechende Pegel-Korrekturwert zu subtrahieren.

Dabei ist die Schalldämmung durch eine eventuell eingezogene Decke zwischen der abstrahlenden Rohrleitung und dem genutzten Raum zu berücksichtigen, allgemein mit ca. 4 dB.

Wird der geforderte maximale Schalldruckpegel überschritten, ist eine ummantelte Rohrleitung mit höherem Schalldämmmaß, eventuell mit Hartmantel vorzusehen.

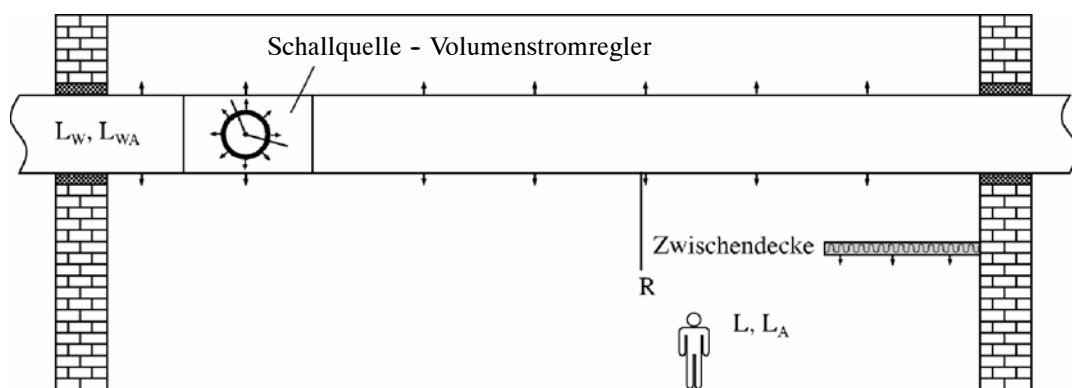


Bild 3: Darstellung Abstrahlgeräusch im Raum - Rohr ohne Dämmschale

$f_m$	Pegel in dB/Oktave								Summenpegel A-bewertet
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Luftschall-Durchstrahlung $L_W$ (Tabelle 1, Seite 10)	61	59	56	53	51	51	44	43	57
Pegelkorrekturwert (Tabelle 2, Seite 11)	27	28	27	21	18	14	12	10	-
Raumdämpfung	4	4	4	4	4	4	4	4	-
Schalldruckpegel A-bewertet	4	11	16	25	29	34	29	28	37

#### Bewertungsbeispiel:

Vorgabe für den Raumschalldruckpegel: 38 dB(A)  
 Volumenstromregler: Typ VRW  
 Nennweite: NW 140  
 Volumenstrom: 270 m<sup>3</sup>/h  
 statische Druckdifferenz: 250 Pa

**errechneter Raumschalldruckpegel: 37 dB(A)**  
**bei Zwischendecke -4 dB**

## Konstantvolumenstromregler Typ VRW, rund, selbsttätig regelnd

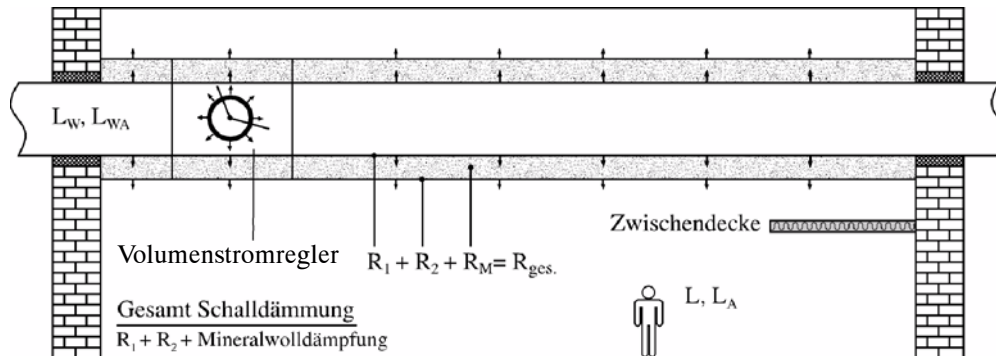


Bild 4: Darstellung Abstrahlgeräusch im Raum - Rohr mit Dämmschale

$f_m$	Pegel in dB/Oktave								Summenpegel A-bewertet
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Luftschall-Durchstrahlung $L_W$ (Tabelle 1, Seite 10)	72	70	67	64	62	62	56	54	68
Pegelskorrekturwert (Tabelle 2, Seite 11)	29	28	35	40	44	51	54	44	-
Raumdämpfung	4	4	4	4	4	4	4	4	-
Schalldruckpegel A-bewertet	13	22	19	17	14	8	-	5	25

### Bewertungsbeispiel:

Vorgabe für den Raumschalldruckpegel: 38 dB(A)  
 Volumenstromregler: Typ VRW  
 Nennweite: NW 160  
 Volumenstrom: 500 m<sup>3</sup>/h  
 statische Druckdifferenz: 500 Pa  
 Dämmschale: 50 mm

**errechneter Raumschalldruckpegel: 25 dB(A)**  
**bei Zwischendecke -4 dB**

## Konstantvolumenstromregler Typ VRW, rund, selbsttätig regelnd

**Tabelle 1: Luftschall-Durchstrahlung**

Nennweite in mm		Statische Druckdifferenz am Regler in Pa																									
		100 Pa								250 Pa								500 Pa									
		Oktavleistungspegel* L <sub>w</sub> in dB/Oktave								Oktavleistungspegel* L <sub>w</sub> in dB/Oktave								Oktavleistungspegel* L <sub>w</sub> in dB/Oktave									
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summenleistungspegel L <sub>w,ges</sub> A-bewertet in dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summenleistungspegel L <sub>w,ges</sub> A-bewertet in dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
80	40	37	37	35	33	33	28	27	38	39	42	43	44	44	46	41	41	50	46	49	49	50	51	53	48	48	57
	82	49	47	44	41	39	39	33	45	51	51	50	49	48	49	44	44	54	58	58	56	55	55	56	51	51	61
	125	52	51	48	45	44	44	38	49	61	60	57	54	53	53	47	46	58	68	66	63	61	59	59	53	52	65
100	70	40	39	38	36	35	36	30	41	43	45	46	46	47	49	44	43	53	49	52	52	53	54	55	50	50	60
	135	50	48	45	42	41	40	34	46	59	57	54	51	50	49	43	42	55	60	60	58	57	57	58	53	52	63
	200	54	52	49	47	45	45	39	51	63	61	58	55	54	54	48	47	59	70	68	65	62	61	60	54	53	66
125	100	41	40	38	36	35	36	30	41	45	47	47	48	48	49	44	43	54	52	54	54	54	55	56	50	49	60
	190	51	49	46	42	41	40	34	46	55	54	53	51	51	51	46	45	56	61	61	59	58	57	58	52	52	63
	280	54	53	50	47	45	45	39	50	63	61	58	55	54	53	47	46	59	64	64	62	61	61	62	57	56	67
140	140	43	42	40	38	37	37	31	42	47	49	49	49	50	51	46	45	55	53	56	56	56	56	58	52	51	62
	270	53	51	47	44	43	42	36	48	61	59	56	53	51	51	44	43	57	63	63	61	60	59	60	54	54	65
	400	56	55	52	49	47	47	41	52	65	63	60	57	56	55	49	48	61	72	70	67	64	62	62	56	55	68
160	180	44	43	41	39	38	38	32	43	48	50	50	50	50	51	46	45	56	55	57	57	57	57	58	53	51	63
	340	53	51	48	44	43	42	36	48	62	60	56	53	51	51	44	43	57	64	64	62	60	60	60	55	54	65
	500	57	55	52	49	47	47	40	52	66	64	61	58	56	55	49	48	61	72	70	67	64	62	62	56	54	68
200	250	45	43	41	39	38	37	31	43	51	52	52	51	51	51	45	44	56	57	59	58	58	57	58	52	50	63
	575	55	53	50	46	44	44	37	50	64	62	58	55	53	53	46	45	59	66	66	64	62	62	62	56	56	67
	900	-	-	-	-	-	-	-	-	68	66	63	60	58	58	52	50	64	75	73	70	67	65	65	58	57	70
250	500	48	47	45	43	41	41	35	47	54	56	55	55	54	55	49	48	60	61	62	62	61	61	62	56	54	66
	1000	57	55	52	49	47	46	39	52	66	64	61	57	55	55	48	47	61	69	68	67	65	64	64	59	58	69
	1500	-	-	-	-	-	-	-	-	70	68	65	62	60	60	53	52	65	77	75	72	68	67	66	60	58	72
315	600	48	46	44	41	39	39	32	44	55	56	55	54	53	53	46	44	58	62	63	62	61	60	59	53	51	65
	1400	57	55	52	48	46	45	39	51	66	64	60	57	55	54	47	46	60	70	69	67	65	64	64	58	57	69
	2200	-	-	-	-	-	-	-	-	71	69	65	62	60	59	53	51	65	77	75	72	69	67	66	60	58	72
400	100	50	48	45	42	41	40	33	46	58	59	57	56	55	54	47	45	59	65	65	64	62	61	61	54	51	66
	2200	58	56	52	49	47	46	39	52	67	65	61	57	55	54	48	46	61	72	71	68	66	65	65	59	57	70
	3800	-	-	-	-	-	-	-	-	73	71	67	64	62	61	55	53	67	79	77	74	70	68	68	61	60	74

\* Schalleistungspegel in dB/Oktave bezogen auf 10<sup>-12</sup> W

Die Schalleistung des Volumenstromreglers kann sich durch eine zusätzliche Schallquelle erhöhen (z.B.: Ventilator, ungünstige Strömungsverhältnisse oder dergleichen). Wenn dieser zusätzliche Schalleistungspegel um ca. 10 dB unter dem Schalleistungspegel des Volumenstromreglers liegt, wirkt er sich in der Addition nicht erhöhend aus. In dem A-bewerteten Summenschalleistungspegel (Luftschall-Durchstrahlung L<sub>w,ges</sub>A) ist die Rohrmündungsdämpfung sowie Raumdämpfung nicht berücksichtigt.

Gemäß VDI 2081 lassen sich die Raum- und Mündungsdämpfung berechnen. Überschlagsmäßig können hierfür ca. 8 dB in Abzug gebracht werden (dieser Wert ist von der Raumausstattung abhängig). Um einen geforderten

Schalldruckpegel für den Raum einzuhalten, ist es erforderlich, zwischen dem Volumenstromregler und dem Raum einen entsprechend zu bemessenden Absorptionsschalldämpfer einzubauen bzw. die Rohrleitung zu dämmen.

Das Abstrahlgeräusch ist sehr stark von den örtlichen Gegebenheiten, der einstrahlenden Rohrfläche (Rohrdurchmesser und Länge) nach dem Schalldämpfer und der Schalldämmung abhängig. In der Praxis sind die im Labor ermittelten Werte nicht immer deckungsgleich mit den Örtlichkeiten des Anlagensystems. Ein vorhaltender Wert ist angebracht.

## Konstantvolumenstromregler Typ VRW, rund, selbsttätig regelnd

**Tabelle 2: Pegel-Korrekturwert zur Berechnung des Abstrahlgeräusches**

Nennweite in mm	Leitung <b>nicht ummantelt</b> Korrekturwert in dB/Oktave								Leitung <b>mit 50 mm Dämmschale</b> Korrekturwert in dB/Oktave							
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
80	36	33	32	23	17	12	11	11	42	37	45	46	47	54	56	47
100	34	32	30	22	16	12	11	10	41	38	46	45	47	54	57	47
125	29	29	31	24	21	19	15	11	35	36	42	48	51	60	58	45
140	27	28	27	21	18	14	12	10	31	30	37	42	45	52	54	44
160	23	23	20	18	11	10	9	8	29	28	35	40	44	51	54	44
200	22	19	16	16	15	11	9	8	26	22	29	37	42	51	53	43
250	19	16	13	12	12	10	9	8	25	20	26	35	41	50	52	42
315	18	14	12	13	11	11	8	8	26	18	26	38	42	51	53	45
400	17	11	10	10	10	9	7	6	20	16	23	33	39	48	50	40

### Zu beachtende Auswahlkriterien:

Für die optimale Auswahl eines Volumenstromreglers sollte nicht allein eine angenommene Luftgeschwindigkeit aus den Planungsunterlagen für das Rohrleitungssystem zu Grunde gelegt werden, vielmehr sind auch andere Gesichtspunkte von Bedeutung. So kann eine zu klein oder zu große angenommene Luftgeschwindigkeit zu unter bzw. zu überdimensionierten Leitungsquerschnitten führen. Hiermit kann die Verlegung des Leitungssystems räumlich eingeeengt werden, abgesehen davon sind bei zu kleinen Querschnitten die erhöhten Leitungskosten die Folge.

Eventuell erforderliche Wärme und schallakustische Dämmungen sind damit logischer Weise gekoppelt und in ihrer Auswirkung zu beachten.

### Zeichenerklärung

(allgemeine schallakustisch relevante Indizes)

$L_W$	[dB]	Schallleistungspegel
$L_{WA}$	[dB(A)]	Schallleistungspegel, A-bewertet
$L$	[dB]	Schalldruckpegel
$L_A$	[dB(A)]	Schalldruckpegel, A-bewertet
$S$	[m <sup>2</sup> ]	Leitungsquerschnitt
$S_K$	[m <sup>2</sup> ]	Leitungsoberfläche
$R$	[dB]	Schalldämmmaß
$R_{ges}$	[dB]	$R1_{(Mantel)} + R2_{(Mantel)} + \text{Mineralwolle}$
$A$	[m <sup>2</sup> ]	Äquivalente Absorptionsfläche (Raum)
$D$	[mm]	Dämmstoffstärke

## Konstantvolumenstromregler Typ VRW, rund, selbsttätig regelnd

### Nomenklatur

**VRW ... /. /. / ..**

**Konstantvolumenstromregler, rund**

**Baugröße bzw. Durchmesser**

80  
 100  
 125  
 140  
 160  
 200  
 250  
 315  
 400

**Ausführung**

S: Stahl, verzinkt (Regelplatte:Alu)  
 F: nichtrostender Stahl V4A (1.4571)  
 K: korrosionsgeschützt, PUR-Lackierung

**Dämmschale**

-: ohne  
 D: mit

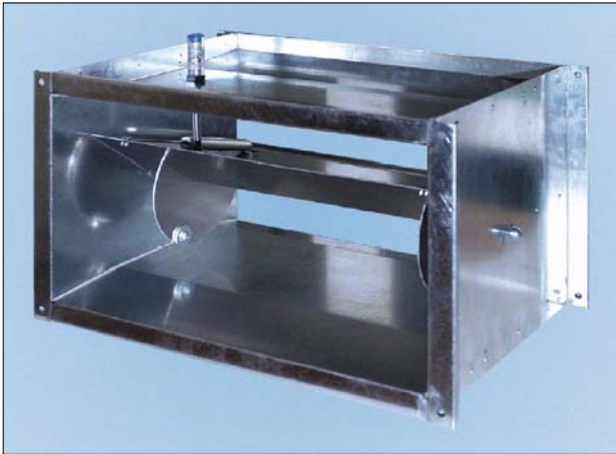
**Antrieb**

-: ohne  
 B1: Belimo LM 24  
 B2: Belimo LM 230  
 B3: Belimo NM 24  
 B4: Belimo NM 230

## Konstantvolumenstromregler Typ VRX, rechteckig, selbsttätig regelnd

### Funktion

Der Volumenstromregler VRX ist ein selbsttätiges, ohne Hilfsenergie arbeitendes Regelement, das den Volumenstrom innerhalb des definierten Druckbereiches konstant hält. Die Regelung erfolgt über eine Regelplatte (beidseitig gelagert), und ein Hebelsystem mit einer Stellfeder. Aufgrund der Geometrie der Regelplatte wird ein frühzeitiges Ansprechen bei niedrigen Differenzdrücken am Regler erreicht. Die Auswahl der Feder und die Hebelgeometrie gewährleisten, daß sich für den jeweiligen Differenzdruck eine definierte Klappenstellung ergibt und somit der eingestellte Volumenstrom konstant gehalten wird. Über die Verstelleinheit kann der Volumenstrom des Reglers variiert werden. Bei Sonderausführungen kann der Volumenstrom über einen Stellmotor zwischen einem Minimal- und Maximalwert verändert werden.



Konstantvolumenstromregler Typ VRX

### Einsatz

Durch den Einbau der wesentlichen Reglerteile in den Rahmen ist es gelungen, die Abmessungen klein zu halten, so daß die Außenabmessung des Reglers den Außenabmessungen der übrigen Kanalabmessung entspricht. Diese kompakte Bauweise garantiert, daß die Luftkanäle eng aneinander verlegt werden können und gerade wegen das Entfallens von zusätzlichen Übergangsstücken im Bereich der Sichtmontage ein einheitliches Bild geboten wird.

Der Regler ist universell für die Zu- und Abluft in Hoch- und Niederdruckanlagen einsetzbar. Durch das Auswuchten der Regelplatte ist ein lageunabhängiger Einbau möglich. Für eine einwandfreie Funktion ist jedoch ein ausgebildetes Strömungsprofil und eine günstige Anströmung erforderlich, d. h. scharfkantige und den Querschnitt reduzierende Einbauten sind zu vermeiden. Bei größeren Volumenströmen sind Parallelschaltungen möglich.

Die aktuellen **Ausschreibungstexte** finden Sie am Ende dieses Dokuments.

Sie erhalten Sie im Word-Format bei Ihrer zuständigen Niederlassung oder unter [www.LTG-AG.de](http://www.LTG-AG.de).

### Vorteile

- Der Rahmen des Reglers und die Anbauteile sind so konzipiert, daß die Dichtigkeit entsprechend der Norm für eckige Bauteile bzw. nach EN 1751 Klasse C erfüllt wird. Dadurch werden Leckverluste und zusätzliche Strömungsgeräusche sicher vermieden.
- Die leichtgängige Lagerung der Regelplatte in Verbindung mit der in die Strömung hineinragenden Regelplatte gewährleistet eine hohe Ansprechempfindlichkeit.  
Der Regler arbeitet ab dem Mindestansprechdruck, der eine Funktion des Volumenstromes ist (Diagramm 2), bis zum Maximaldruck von 1000 Pa in einem stabilen Regelbereich.  
Über diesem gesamten Druckbereich beträgt die Volumenstromabweichung maximal  $\pm 10\%$ .
- Alle Regler werden werkseitig auf den vom Kunden geforderten Volumenstrom eingestellt. Der Kunde kann über eine außenliegende Verstelleinrichtung den Volumenstrom auf seine Erfordernisse in bestimmten Grenzen einstellen.
- Der Regler kann für einen Temperaturbereich von  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+100^{\circ}\text{C}$  eingesetzt werden.

### Wartung

Alle Bauteile sind unter normalen Bedingungen wartungsfrei, alterungsbeständig und korrosionsfest. Gemäß den allgemeinen Regeln der Lüftungstechnik DIN 1946 Teil 2 (VDI-Lüftungsregeln) ist eine Zugänglichkeit zu dem Leitungssystem und dem Volumenstromregler für eine eventuelle Verstellung und Instandhaltung vorzusehen. Für die Volumenstromregler mit Motorverstellung gelten bzgl. der Stellantriebe die Angaben des Herstellers.

### Montage

Der Regler ist mit dem Flanschprofil einfach mit dem Kanalsystem zu montieren. Eine wichtige Voraussetzung für die einwandfreie Funktion ist, daß das Kanalsystem stabil befestigt ist, um ein Aufschwingen des Kanals im flexiblen Bereich durch ein schnelles Schließen oder Öffnen eines Absperrorgans zu vermeiden. Ebenso ist bei der Montage darauf zu achten, daß der Kanal frei von Schmutz und losen Gegenständen wie Lappen, Zeitungen, Verpackungsmaterial etc. ist, da dadurch die Funktion des Reglers beeinträchtigt wird. Da die wesentlichen für die Funktion wichtigen Teile des Volumenstromreglers nicht in einem äußeren Aufbau, sondern im Innern des Rahmens angeordnet sind, ist eine Beschädigung dieser Teile weitgehend ausgeschlossen. Dennoch sollte vermieden werden, die Volumenstromregler zu verspannen oder gar zu deformieren. Auch sollten die Komponenten vor größerer Verschmutzung durch Sand oder Mörtel geschützt gelagert werden.

## Konstantvolumenstromregler Typ VRX, rechteckig, selbsttätig regelnd

### Ausführung

Der Rahmen des Volumenstromreglers wird aus verzinktem Stahlblech hergestellt. Die Abmaße des Rahmens können passend für jedes Kanalmaß (Höhe und Breite) in Millimeterabstufung nach Kundenangaben ausgelegt werden. Dadurch können eventuell erforderliche Reduzierungen, welche sich optisch störend auf das Leitungsbild auswirken und strömungsmechanische Nachteile wie einen höheren Druckverlust oder einen höheren Geräuschpegel aufweisen könnten, entfallen. Wir empfehlen, einige ausgewählte Standard-Baugrößen (Tabelle 3) zu bevorzugen. Diese zeichnen sich vor allem durch kürzere Lieferzeiten aus.

Die Regelplatte ist reibungsarm in Speziallagern aus PTFE geführt.

Zum Ausgleich von eventuell auftretenden Luftschwingungen wird jeder Volumenstromregler mit einem Dämpfer ausgerüstet. Der Dämpfer ist an der Regelplatte be-

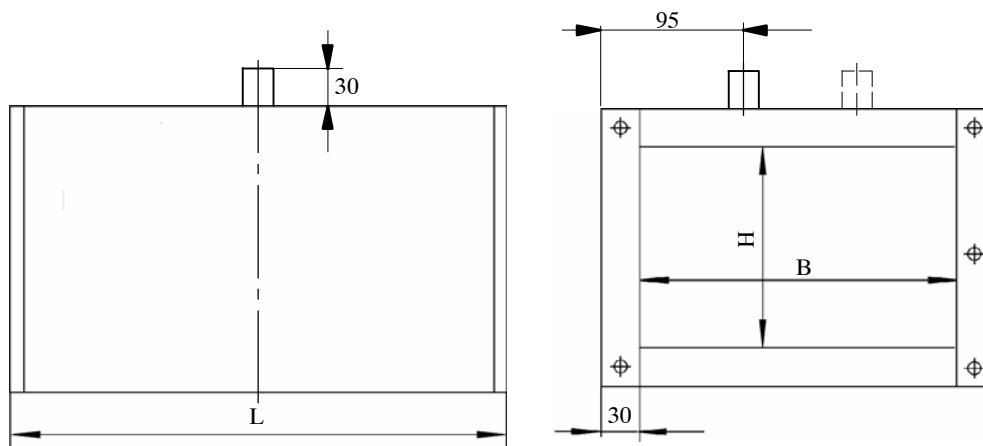
festigt und stört beim schnellen Schließen und Öffnen der Regelplatte die Erregerfrequenz, so daß keine Resonanzschwingungen entstehen.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, den Volumenstromregler mit einem elektrischen Stellantrieb zu versehen.

### Schalldämpfung/-dämmung

Für die Volumenstromregler können Schalldämpfer entsprechend ausgelegt werden. In Verbindung mit den Schalldämpfern können sehr günstig Entspannerstrecken geschaffen werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, das Abstrahlgeräusch über eine Dämmschale zu reduzieren. Die Dämmschale besteht aus einem verzinkten Stahlblechmantel und einer 30 mm starken Dämmschicht aus Mineralwolle.

Standard-Baugrößen besitzen eine Dämmstärke von 50 mm.



**Tabelle 3: Abmessungen**

Standard-Abmessungen		
Breite B [m]	Höhe H [mm]	Länge L [mm]
160	160	220
320	160	
320	200	
400	200	
400	250	385
500	250	
500	300	
600	300	
400	400	
500	400	
600	400	425
500	500	
600	500	
600	600	470

Breite B [m]	Höhe H [mm]	Länge L [mm]
150-300	150-200	220
301-400	150-200	
200-350	201-250	385
351-500	201-250	
250-400	251-300	
401-500	251-300	
501-600	251-300	

wobei  $H \leq B \leq 2H$

Strömungsgeschwindigkeit bei allen Baugrößen:  
3-10 m/s

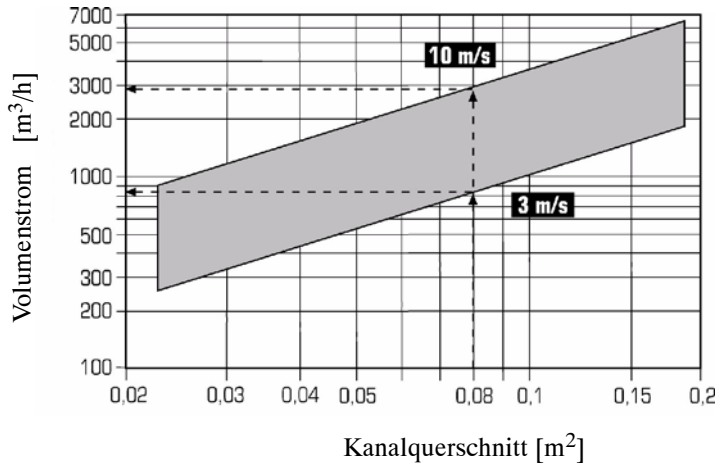
Max. statische Druckdifferenz  $\Delta p$ : 1000 Pa

Abmessungen mit Toleranzen nach DIN EN 24190

## Konstantvolumenstromregler Typ VRX, rechteckig, selbsttätig regelnd

### Technische Daten

**Diagramm 1: Schnellauswahl des Volumenstroms anhand des Kanalquerschnitts**



**Beispiel:**

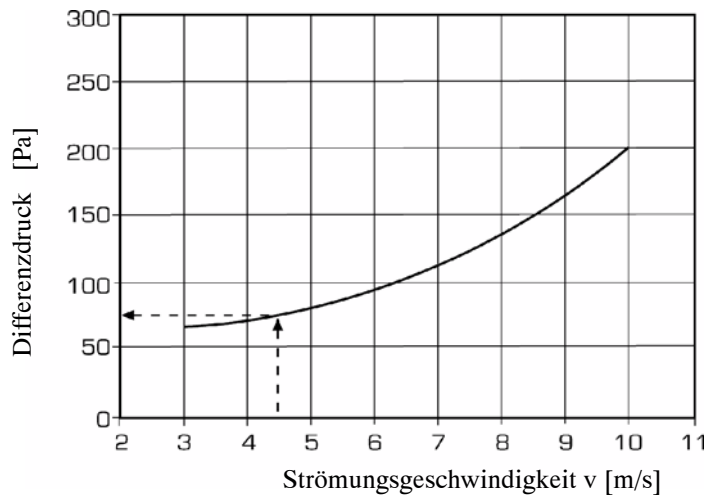
gegeben: Volumenstromregler  
 Breite 400 mm, Höhe 200 mm  
 (Kanalquerschnitt 0,08 m<sup>2</sup>)

gesucht: wählbarer Volumenstrom

**Lösung nach Diagramm:**

$$\begin{aligned}
 V (3 \text{ m/s}) &= 865 \text{ m}^3/\text{h} \\
 V (10 \text{ m/s}) &= 2880 \text{ m}^3/\text{h}
 \end{aligned}$$

**Diagramm 2: Statische Mindestansprechdruckdifferenz am Volumenstromregler**



**Beispiel:**

gegeben: Volumenstromregler  
 Breite 250 mm, Höhe 200 mm  
 Volumenstrom 810 m<sup>3</sup>/h  
 (Geschwindigkeit 4,5 m/s)

gesucht: statische Mindestdruckdifferenz  $\Delta p$  in Pa

**Lösung nach Diagramm:**

$$\Delta p = 80 \text{ Pa}$$

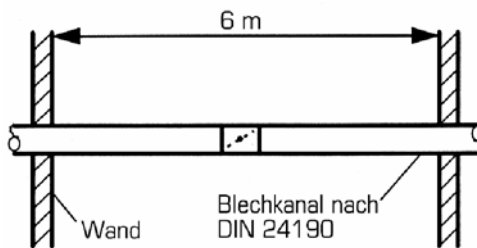
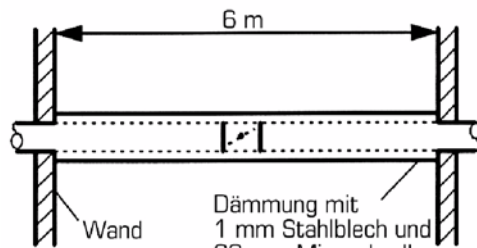
## Konstantvolumenstromregler Typ VRX, rechteckig, selbsttätig regelnd

**Tabelle 4: Luftschall-Durchstrahlung**

Breite in mm	Höhe in mm	Geschwindigkeit in m/s	Volumenstrom in m <sup>3</sup> /h	Statische Druckdifferenz am Regler in Pa																											
				100 Pa								250 Pa								500 Pa											
				Oktavleistungspegel L <sub>w</sub> in dB/Oktave								Oktavleistungspegel L <sub>w</sub> in dB/Oktave								Oktavleistungspegel L <sub>w</sub> in dB/Oktave											
				63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summenleistungspegel L <sub>wges</sub> A-bewertet in dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summenleistungspegel L <sub>wges</sub> A-bewertet in dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summenleistungspegel L <sub>wges</sub> A-bewertet in dB(A)	
160	160	3	276	50	49	47	46	44	42	39	36	49	58	57	55	54	52	49	47	44	44	57	64	63	61	60	58	55	53	50	63
		6	552	55	54	53	52	50	48	46	43	55	63	62	61	59	58	56	54	51	63	69	68	67	66	64	62	60	57	69	
		9	829	57	57	56	55	53	51	49	47	59	65	65	64	63	61	59	57	55	67	71	71	70	69	67	65	63	61	73	
320	160	3	553	52	51	49	48	45	43	40	37	51	60	59	57	55	53	51	48	45	59	66	65	63	61	59	57	54	51	65	
		6	1106	57	56	55	53	52	49	47	44	57	65	64	63	61	60	57	55	52	65	71	70	69	67	66	63	61	58	71	
		9	1659	60	59	58	57	55	53	51	48	61	68	67	66	65	63	61	59	56	69	74	73	72	71	69	67	65	62	75	
400	200	3	864	54	52	51	49	47	44	41	38	52	62	60	59	57	55	52	49	46	60	68	66	65	63	61	58	55	52	66	
		6	1728	59	58	56	55	53	51	48	45	58	67	66	64	63	61	59	56	53	66	73	72	70	69	67	65	62	59	72	
		9	2592	61	61	60	58	56	54	52	49	62	69	69	68	66	64	62	60	57	70	75	75	74	72	70	68	66	63	76	
500	250	3	1350	55	54	52	50	48	45	42	39	53	63	62	60	58	56	53	50	47	61	69	68	66	64	62	59	56	53	67	
		6	2700	60	59	58	56	54	52	49	46	60	68	67	66	64	62	60	57	54	68	74	73	72	70	68	66	63	60	74	
		9	4050	63	62	61	60	58	56	53	51	63	71	70	69	68	66	64	61	59	71	77	76	75	74	72	70	67	65	77	
500	300	3	1620	56	53	53	51	48	46	43	40	54	64	62	61	59	56	54	51	48	62	70	68	67	65	62	60	57	54	68	
		6	3240	61	60	59	57	55	52	50	47	60	69	68	67	65	63	60	58	55	68	75	74	73	71	69	66	64	61	74	
		9	4860	64	63	62	60	58	56	54	51	64	72	71	70	68	66	64	62	59	72	78	77	76	74	72	70	68	65	78	
600	300	3	1944	56	55	53	51	49	46	43	40	54	64	63	61	59	57	54	51	48	62	70	69	67	65	63	60	57	54	68	
		6	3888	62	60	59	57	55	53	50	47	61	70	68	67	65	63	61	58	55	69	76	74	73	71	69	67	64	61	75	
		9	5832	65	64	62	61	59	57	54	51	64	73	72	70	69	67	65	62	59	72	79	78	76	75	73	71	68	65	78	

## Konstantvolumenstromregler Typ VRX, rechteckig, selbsttätig regelnd

**Tabelle 5: Korrekturwerte zur Berechnung des Abstrahlgeräusches eines 6 m langen Kanals mit eingebautem Volumenstromregler**

Breite in mm	Höhe in mm																				
		ohne Dämmschale										mit Dämmschale									
		Schallleistungspegel $L_W$ in dB/Oktave										Schallleistungspegel $L_W$ in dB/Oktave									
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summenpegel A-bewertet in dB(A)		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summenpegel A-bewertet in dB(A)	
160	160	0	2	2	3	4	6	7	8	4	0	4	6	11	14	17	17	17	11		
320	160	0	4	5	6	8	9	11	11	8	0	6	9	14	18	20	21	20	14		
400	200	0	4	5	6	8	9	11	11	7	0	6	9	14	18	20	21	20	13		
500	250	0	4	4	6	7	9	10	12	7	0	6	8	14	17	20	20	21	13		
500	300	0	4	4	6	7	9	10	12	7	0	6	8	14	17	20	20	21	13		
600	300	0	4	4	6	7	9	10	12	6	0	6	8	14	17	20	20	21	12		

	Schallleistungspegel in dB/Oktave								Summenleistungspegel A-bewertet in dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Luftschall-Durchstrahlung nach Tabelle 4	54	52	51	49	47	44	41	38	52
abziehen Korrekturwert nach Tabelle 5	0	6	9	14	18	20	21	20	14
abziehen Raumdämpfung nach VDI 2081	4	4	4	4	4	4	4	4	4
gesuchtes Abstrahlgeräusch	50	42	38	31	25	20	16	14	34

**Beispiel:**  
 gegeben: Volumenstromregler  
 Breite 400 mm, Höhe 200 mm  
 Volumenstrom 864 m<sup>3</sup>/h  
 (Geschwindigkeit 3 m/s)  
 statische Druckdifferenz  $\Delta p$  100 Pa

gesucht: Abstrahlgeräusch eines 6 m langen Kanals mit eingebautem Volumenstromregler und 30 mm Dämmung

Für die Raumdämpfung gelten die Angaber gemäß VDI 2081

## Konstantvolumenstromregler Typ VRX, rechteckig, selbsttätig regelnd

### Nomenklatur

**VRX ... x ... /. /. / ..**

**Konstantvolumenstromregler, rechteckig**

**Baugröße**  
 Breite x Höhe

**Ausführung**

S: Stahl, verzinkt (Regelplatte:Alu)  
 K: korrosionsgeschützt, PUR-Lackierung

**Dämmschale**

-: ohne  
 D: mit

**Antrieb**

-: ohne  
 B1: Belimo LM 24  
 B2: Belimo LM 230  
 B3: Belimo NM 24  
 B4: Belimo NM 230

## Ausschreibungstext

### Konstant-Volumenstromregler Typ VRW

Ausgabe 29.8.2011 / Seite 1 von 1

Menge	Leistungsbeschreibung	Einzelpreis €	Gesamtpreis €
	<p><b>Mechanisch selbsttätiger Volumenstromregler Typ VRW, ohne Fremdenergie.</b></p> <p>Lageunabhängig einbaubar, kompakte Bauform, geeignet für Differenzdrücke von 50 bis 1000 Pa, Regelgenauigkeit +/- 10 %.</p> <p>Nachträgliche Verstellung des werkseitig voreingestellten Volumenstroms durch Stellring mit Volumenstromskala.</p> <p><u>Bestehend aus:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Rundes Gehäuse</u> aus verzinktem Stahlblech. Anschlussenden beidseitig als Innenverbinder mit Rollgummidichtung.</li> <li>- In Kunststofflagern leichtgängig gelagerte <u>Regelklappe</u> aus Aluminium mit Schwingungsdämpfer, korrosionsgeschützt, alterungsbeständig und wartungsfrei. Einsatzbereich von -20 °C bis +100 °C.</li> </ul> <p><b>Baugrößen, Abmessungen (D x L)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o 80, Einbaulänge 120 mm</li> <li>o 100, Einbaulänge 170 mm</li> <li>o 125, Einbaulänge 170 mm</li> <li>o 140, Einbaulänge 170 mm</li> <li>o 160, Einbaulänge 240 mm</li> <li>o 200, Einbaulänge 240 mm</li> <li>o 250, Einbaulänge 240 mm</li> <li>o 315, Einbaulänge 220 mm</li> <li>o 400, Einbaulänge 295 mm</li> </ul> <p><b>Hersteller: LTG Aktiengesellschaft</b>  <b>Baureihe: Konstant-Volumenstromregler</b>  <b>Typ: VRW</b></p> <p><b>Zubehör, Sonderausstattung</b> (wahlweise, gegen Mehrpreis):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Ausführung in Edelstahl, Werkstoff 1.4571</li> <li>o Ausführung mit Korrosions-hemmender PUR-Beschichtung</li> <li>o Dämmschale 50 mm mit Blechmantel aus verz. Stahlblech</li> <li>o Ausführung mit Stellmotor Belimo LM24/NM24 für Sollwertumstellung</li> </ul>		

## Ausschreibungstext

### Konstant-Volumenstromregler Typ VRX

Ausgabe 29.8.2011 / Seite 1 von 1

Menge	Leistungsbeschreibung	Einzelpreis €	Gesamtpreis €
	<p><b>Mechanisch selbsttätiger Konstant-Volumenstromregler Typ VRX, ohne Fremdenergie.</b></p> <p>Lageunabhängig einbaubar, kompakte Bauform, geeignet für Differenzdrücke von 70 bis 1000 Pa, Regelgenauigkeit +/- 10%. Nachträgliche Verstellung des werkseitig voreingestellten Volumenstroms durch Stellring mit Volumenstromskala.</p> <p><u>Bestehend aus:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Rechteckiges Gehäuse</u> aus verzinktem Stahlblech mit beidseitigem Flanschanschluss C30.</li> <li>- In Kunststofflagern leichtgängig gelagerte <u>Regelklappe</u> aus Aluminium mit Schwingungsdämpfer, korrosionsgeschützt, alterungsbeständig und wartungsfrei. Einsatzbereich von -20 °C bis +100 °C.</li> </ul> <p><b>Baugrößen, Abmessungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o 160 x 160, Einbaulänge 220 mm</li> <li>o 320 x 160, Einbaulänge 220 mm</li> <li>o 320 x 200, Einbaulänge 220 mm</li> <li>o 400 x 200, Einbaulänge 220 mm</li> <li>o 400 x 250, Einbaulänge 385 mm</li> <li>o 500 x 250, Einbaulänge 385 mm</li> <li>o 600 x 300, Einbaulänge 385 mm</li> <li>o 400 x 400, Einbaulänge 385 mm</li> <li>o 500 x 400, Einbaulänge 385 mm</li> <li>o 600 x 400, Einbaulänge 385 mm</li> <li>o 500 x 500, Einbaulänge 425 mm</li> <li>o 600 x 500, Einbaulänge 425 mm</li> <li>o 600 x 600, Einbaulänge 470 mm</li> </ul> <p>Andere Baugrößen/Abmessungen auf Anfrage</p> <p><b>Hersteller: LTG Aktiengesellschaft</b> <b>Baureihe: Konstant-Volumenstromregler</b> <b>Typ: VRX</b></p> <p><b>Zubehör, Sonderausstattung</b>(wahlweise, gegen Mehrpreis):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Ausführung in Edelstahl, Werkstoff 1.4571</li> <li>o Ausführung mit Korrosions-hemmender PUR-Beschichtung</li> <li>o Dämmschale 50 mm mit Blechmantel aus verz. Stahlblech</li> <li>o Ausführung mit Stellmotor Belimo LM24/NM24 für Sollwertumstellung</li> </ul>		

## Niederlassungen und Vertretungen

### Deutschland

#### Niederlassung Mitte (Frankfurt)

Verkaufsgebiet: **PLZ 54, 55, 60, 63, 64, 66 - 69, 97**  
 Sontraer Str. 27 · D-60386 Frankfurt am Main  
 Herr Bergmann ☎ +49 (69) 94 20 19-12, Fax -10  
 E-Mail: Bergmann@LTG-AG.de

#### Niederlassung Mitte (Herborn)

Verkaufsgebiet: **PLZ 30, 31, 34 - 38, 56, 57, 61, 65**  
 Sperberweg 16 · D-35745 Herborn  
 Herr Hartmann ☎ +49 (2772) 570-725, Fax -727  
 E-Mail: Hartmann@LTG-AG.de

#### Niederlassung Ost (Berlin)

Verkaufsgebiet: **PLZ 10-25, 29, 39**  
 Eisenhutweg 51a · D-12487 Berlin  
 Herr Linke ☎ +49 (30) 63 22 87-74, Fax -75  
 E-Mail: Linke@LTG-AG.de

#### Niederlassung Ost (Chemnitz)

Verkaufsgebiet: **PLZ 01 - 09, 98, 99**  
 Johannes-Ebert-Straße · 20 D-09128 Chemnitz  
 Herr Schenfeld ☎ +49 (371) 77118-01, Fax -02  
 E-Mail: Schenfeld@LTG-AG.de

#### Niederlassung Süd

Verkaufsgebiet: **PLZ 70 - 79, 88, 89**  
 Grenzstraße 7 · D-70435 Stuttgart  
 Herr Gau ☎ +49 (711) 8201-209, Fax -210  
 E-Mail: Gau@LTG-AG.de

#### Verkaufsgebiet: PLZ 80 - 87, 90 - 96

Grenzstraße 7 · D-70435 Stuttgart  
 Herr Flaadt ☎ +49 (711) 8201-752, Fax -210  
 E-Mail: Flaadt@LTG-AG.de

#### Niederlassung West

Verkaufsgebiet: **PLZ 26 - 28, 32, 33, 40 - 53, 58 - 59**  
 Baststraße 30 · D-46119 Oberhausen/Rheinl.  
 Herr Perenz ☎ +49 (208) 30431-55, Fax -56  
 E-Mail: Perenz@LTG-AG.de

### Großbritannien

#### MAP Motorised Air Products Ltd.

Unit 5A · Sopwith Crescent  
 Wickford Business Park · Wickford GB-Essex SS11 8YU  
 ☎ +44 (1268) 5744-42, Fax +44 (1268) 5744 -43,  
 E-Mail: info@mapuk.com

### Niederlande

#### Opticlina Systems b.v.

Leeuwerikstraat 110 · NL-3853 AG Ermelo  
 ☎ +31 (341) 493969, Fax +31 (341) 493931  
 E-Mail: info@opticlina.nl

### Österreich

#### KTG Klimatechnische Gesellschaft mbH

Schubertstraße 13 · A-2126 Ladendorf  
 ☎ +43 (2575) 21089, Fax +43 (2575) 21022  
 E-Mail: office@ktg-wien.com

### Polen

#### HTK Went Sp.z.o.o.

ul. Chopina 13/3 · PL-30047 Krakow  
 ☎ +48 (12) 6323132, Fax +48 (12) 6328193  
 E-Mail: info@htk-went.pl

### Portugal

#### Argelo S. A.

R. Luis Pastor de Macedo · Lote 28 B, P-1750-158 Lisboa  
 ☎ +351 (21) 752 01 20, Fax +351 (21) 752 01 29  
 E-Mail: info@argelo.pt

### Schweiz

#### Laminair AG

Kirchbergstrasse 105 · CH-3400 Burgdorf  
 ☎ + 41 (34) 420 02-10, Fax + 41 (34) 420 02-11  
 E-Mail: info@laminair.ch

### Türkei

#### Step Müh. Yapi Ltd.

Barbaros Mah. · Kayacan Sokak No. 10  
 TR-34746 Yenisahra-Atasehir-Istanbul  
 ☎ +90 (216) 470 0070, Fax +90 (216) 470 0525  
 E-Mail: info@stepyapi.com.tr

### Das Programm für die Raumluftechnik

#### Schlüsselkomponenten

Luftdurchlässe für Decken, Wände und Böden: LTG System clean<sup>®</sup>, Schlitzauslässe, Quell-Luftdurchlässe, Drall-Luft-durchlässe Coandavent<sup>®</sup> · LTG Kühlfächer cool wave<sup>®</sup> · Induktionsgeräte Klimavent<sup>®</sup> · Induktionsgerät Coandatrol<sup>®</sup> · Ventilator-konvektoren Raumluft · Deckenventilator-konvektoren Ventotel<sup>®</sup> · Fassaden-Lüftungsgeräte Univent<sup>®</sup> · Volumenstrom-regler · labair<sup>®</sup> System: Komponenten zur Laborlüftung



### LTG Ingenieur-Dienstleistungen

Technische Dienstleistungen für Investoren, Architekten, Planer und Anlagenbauer während der Planungs-, Bau- und Betriebsphase von Gebäuden. Schon vor der Realisierung: Zuverlässige, detaillierte Aussagen über raumluftechnische Komponenten/ Systeme, durch Messungen, Berechnungen, Gebäudesimulationen, Versuche.

### Das Programm für die Prozessluftechnik

#### Schlüsselkomponenten

Querstrom-, Axial-, Radialventilatoren · Fahrtwind-Simulatoren · LTG Filtertechnik: Ventilatoren, Erfassungsdüsen, Klappen, Filter, Abscheider, Kompaktoren · LTG Befeuchtungstechnik: Luftbefeuchter, Produktbefeuchter

### LTG Ingenieur-Dienstleistungen

Technische Dienstleistungen während der Entwicklungs-/ Betriebsphase von Baugruppen, Maschinen, Anlagen · Analyse, Simulation, Optimierung · Kundenspezifische Lösungen · Mobiles Filterlabor/Filter Engineering vor Ort