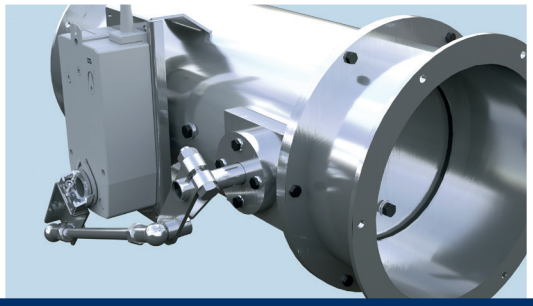
AIR TECH SYSTEMS

Produktübersicht

LTG Luftverteilung



Hochwertige Regelkomponenten mit innovativer Strömungstechnik.
Einzigartig in Regelgenauigkeit und Energieeffizienz.

LTG Aktiengesellschaft

Innovative Lösungen für Menschen und Produkte.

LTG Raumlufttechnik

- Luft-Wasser-Systeme
- Luftdurchlässe
- **Luftverteilung**

© LTG Aktiengesellschaft

LTG Produkte zur Luftverteilung erfüllen höchste Ansprüche an Qualität und Effizienz.

Seit fast 100 Jahren ist die LTG Aktiengesellschaft als Pionier in der Luft- und Klimatechnik mit richtungsweisenden Innovationen immer einen Schritt voraus. Wenn es darum geht, ideale Bedingungen für Menschen und Produkte zu erzielen, schafft die LTG Raumlufttechnik maßgeschneiderte Lösungen, die begeistern: mit Luft-Wasser-Systemen (wie Induktionsgeräten oder Ventilatorkonvektoren), Luftdurchlässen und Produkten zur Luftverteilung (Volumenstrom- und Druckreglern sowie Absperrklappen).

Produkte zur Luftverteilung sind entscheidend für einen wirtschaftlichen Betrieb von Klima- und Lüftungsanlagen. Sie ermöglichen die optimale Verteilung von Zu- und Abluft und kontrollieren bzw. regeln die Luftströme von der Lüftungszentrale zum Raum. LTG Volumenstrom- und Druckregler beherrschen auch bei geringsten Luftgeschwindigkeiten und minimalem Platzbedarf alle wesentlichen Aufgaben, auch für zukunftsweisende Regelkonzepte wie hybride oder Bedarfslüftung.

INNOVATION BW 2017
Innovationspreis Baden-Württemberg
Dr.-Rudolf-Eberle-Preis

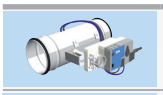
INDUSTRIE PREIS 2016
BEST OF

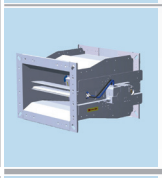
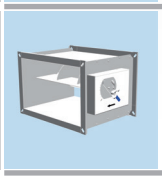
2018 | 2019
INNOVATIV DURCH FORSCHUNG
Ausgezeichnet durch den Stifterverband
LTG8729STU

© LTG Aktiengesellschaft

Produktübersicht

Volumenstromregler

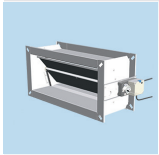
	Rund			
Variabel		VRE*active*	LTG Kennfeldregelung *ActiveControl*; höchste Präzision, kurze Einbaulänge	Seite 8
		VRD*active*		
		VRE	Zur Kombination mit Sonderantrieben; VRE auch in PPs erhältlich	Seite 11
		VRD		
Konstant		VRW	Ohne Fremdenergie; verschmutzungs-unempfindlich	Seite 12
		VRZ		

	Eckig			
Variabel		VRF*active*	LTG Kennfeldregelung *ActiveControl*; höchste Präzision, kurze Einbaulänge	Seite 8
		VRF*vent*	LTG Regelprinzip *VenturiControl*; hohe Genauigkeit bei geringem Druckverlust, zur Kombination mit Sonderantrieben	Seite 11
Konstant		VRX	Ohne Fremdenergie; verschmutzungs-unempfindlich	Seite 12

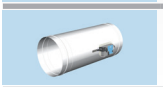
Alle variablen Regler sind mit dynamischem oder statischem Messprinzip erhältlich.

Druckregler

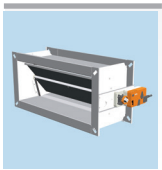
Rund			
	DRE*active*	Zum Abgleich stark unterschiedlicher Druckniveaus; optional mit Volumen-strommessung	Seite 13

Eckig			
	DRF*active*	Zum Abgleich stark unterschiedlicher Druckniveaus; optional mit Volumen-strommessung	Seite 13

Absperrklappen

Rund			
	KLB	Hochdichte Absperrklappe	Seite 14
	ARE	Luftdichte Absperrklappe	Seite 14

Luftdichte Absperrung nach DIN EN 1751: Klasse 4

Eckig			
	ARF	Luftdichte Absperrklappe	Seite 14

Ingenieur-Dienstleistungen

LTG Ingenieur-Dienstleistungen Raumlufttechnik — Seite 15

Produktportfolio

Unser komplettes Produktprogramm Luftverteilung mit passendem Zubehör finden Sie unter
https://www.ltg.de/produkte-dienstleistungen/ltg-raumlufttechnik/luftverteilung/

© LTG Aktiengesellschaft

Die optimale Klimatisierungslösung für jede Raumsituation

Die LTG Aktiengesellschaft ist Ihr starker Partner im Bereich Raumlufttechnik. Mit innovativen, am Markt einzigartigen Lösungen, wie beispielsweise den LTG Regelkonzepten *ActiveControl* und *VenturiControl*, die bei geringem Energiebedarf höchste Messgenauigkeit garantieren, legen wir den Grundstein für ein ideales Raumklima. Auf dem Weg dorthin begleiten wir Sie mit unserem Fachwissen von der ersten Anfrage bis zur detaillierten Planung.

Beispiel System C der VDI 3804: Raumtemperierung und -belüftung mit Induktionsgeräten

Alle wesentlichen Lüftungs- und Klimakonzepte sind in der VDI 3804 gegenübergestellt, die von der LTG Aktiengesellschaft maßgeblich mitentwickelt wurde. Auf dieser Basis bieten wir für jede Anforderung und Einbausituation leistungsstarke Produkte – ob Luft-Wasser-Systeme, Luftdurchlässe oder Komponenten der Luftverteilung. Dabei steht Ihnen bei Bedarf mit den LTG Ingenieur-Dienstleistungen jahrzehntelanges Expertenwissen in der Raum- und Prozesslufttechnik sowie ein modernes Labor zur Verfügung.

LTG Planertools – wir unterstützen Sie!

Besuchen Sie den **Downloadbereich** auf unserer Website **www.LTG.de** unter der Rubrik **Support** und finden Sie dort hilfreiche Tools wie Auslegungsprogramme, Strömungsvideos und alle Produktinformationen! Ebenfalls erhältlich: unsere Produktbroschüren zu **Luftdurchlässen** und **Luft-Wasser-Systemen**.

© LTG Aktiengesellschaft

Grundlagen der Volumenstromregelung – welches Produkt für welche Anwendung?

Anlagentypen

Variabler Volumenstrom

In Anlagen mit variablem Volumenstrom (VVS) arbeiten elektronische Volumenstromregler, die jeden Raum exakt mit der Luftmenge versorgen, die er benötigt – bedarfsgerecht und energieeffizient. Produkte für die Regelung von variablem Volumenstrom finden Sie auf den Seiten 8-11.

Konstanter Volumenstrom

In Anlagen mit konstantem Volumenstrom (KVS) werden Volumenstromregler eingesetzt, die einen Volumenstrom mechanisch selbsttätig konstant halten. Da sie keine Verkabelung und Fremdenergie erfordern, stellen sie eine praktikable und günstige Lösung dar. Produkte für die Regelung von konstantem Volumenstrom finden Sie auf Seite 12.

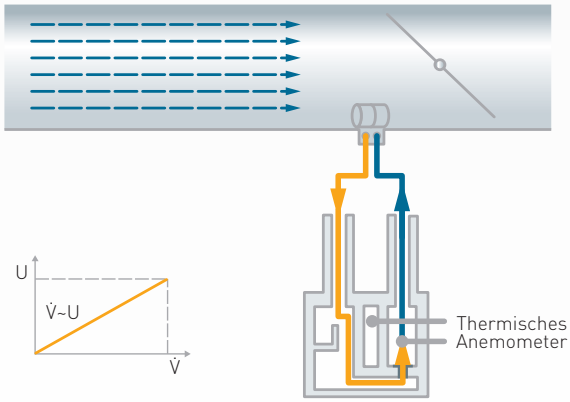
Messverfahren

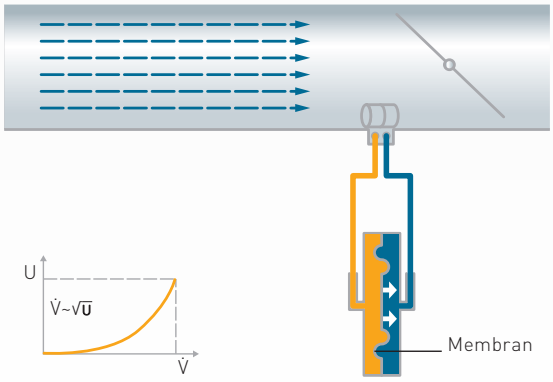
Dynamische Wirkdruckmessung

Beim dynamischen Messverfahren wird ein Teilluftstrom gemessen, der durch den Wirkdruck-Transmitter strömt. Die dynamische Wirkdruckmessung ist eine ökonomisch sinnvolle Lösung für Anlagen, in denen keine staubhaltige und/oder chemisch belastete Luft zu erwarten ist, welche zur Verschmutzung des Sensors führen könnte (z. B. Verwaltungs- und Bürogebäude, Museen etc.).

Statische Wirkdruckmessung

Die statische Wirkdruckmessung funktioniert mit einem Membrandrucktransmitter. Bei diesem Messprinzip strömt keine Luft durch den Sensor, daher ist er nicht staubanfällig und kann auch in (chemisch) belasteter Luft angewandt werden.





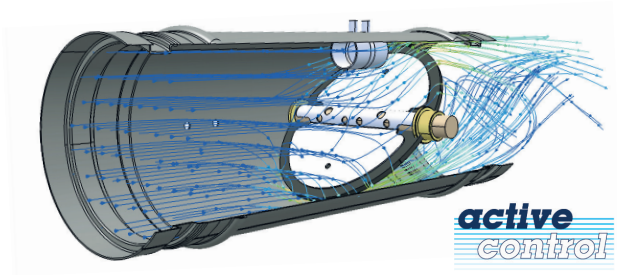
Beide Verfahren finden Anwendung in unseren Produkten der Serien VR*active* (dynamisch) und VR*active-s* (statisch).

© LTG Aktiengesellschaft

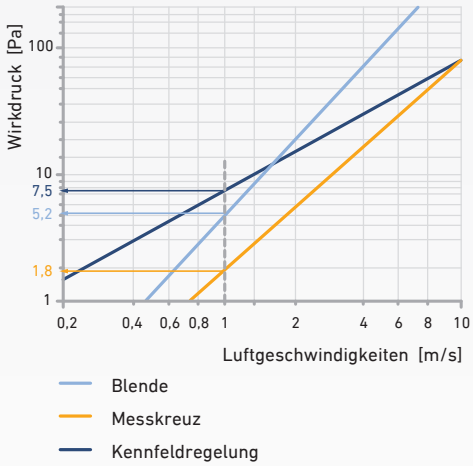
Einzigartig und genial – die Volumenstrom-Messverfahren

LTG Kennfeldregelung *ActiveControl*

Anders als bei herkömmlichen Messverfahren erfolgt die Wirkdruckmessung direkt im Bereich der beschleunigten Strömung nahe des Klappenblattes. Deshalb liefern die Regler VR/DR***active*** höchste Genauigkeit auch bei sehr kleinen Luftgeschwindigkeiten.



Wirkdruckverstärkung im Bereich kleiner Luftgeschwindigkeiten



Vorteile

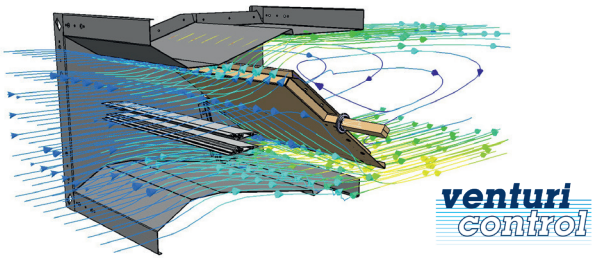
Vereint äußerst **kurze Einbaulängen mit höchster Regelgenauigkeit** im Bereich kleiner Luftgeschwindigkeiten

Anströmungsunempfindlich durch optimierte Luftführung zum Messelement

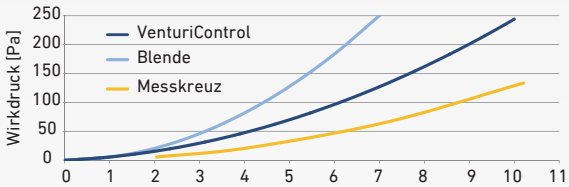
Max. **5 % Abweichung** von V_{nenn} über den gesamten Regelbereich 1:10

LTG Regelprinzip *VenturiControl*

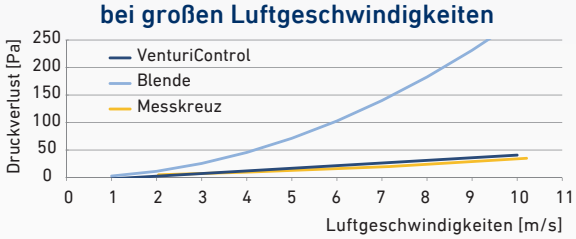
Durch die Nutzung des Venturi-Prinzips steigt die Geschwindigkeit der Luft an der Messstelle deutlich an, während der statische Druck minimiert wird. Damit liefert der Volumenstromregler VRF***vent*** hohe Genauigkeit bei niedrigen Druckverlusten.



Hoher Wirkdruck bei kleinen Luftgeschwindigkeiten



Geringer Druckverlust bei großen Luftgeschwindigkeiten



Vorteile

Vereint die **Vorteile üblicher Messsysteme: Hoher Wirkdruck** bei kleinen und geringer Druckverlust bei großen Luftgeschwindigkeiten

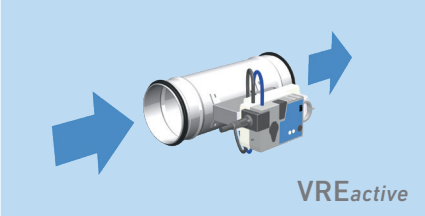
Signifikate Energieeinsparung durch minimalen Druckverlust und hohe Regelgenauigkeit

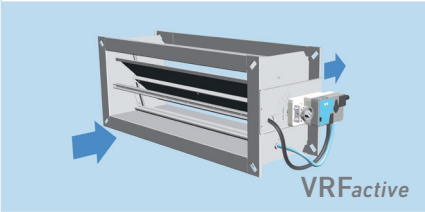
Universell geeignet, mit nahezu allen Antrieben, Fühlern, Reglern kombinierbar

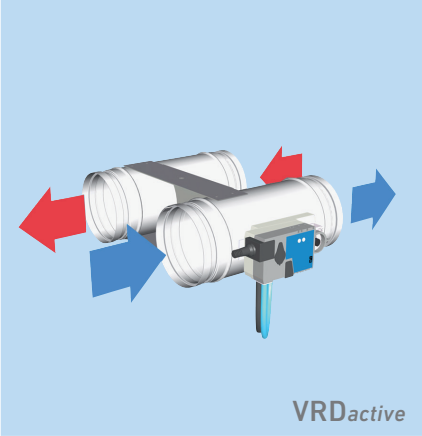
© LTG Aktiengesellschaft

Variable Volumenstromregler mit LTG Kennfeldregelung

VRE*active* / VRF*active* / VRD*active*







Die variablen Volumenstromregler der Reihe VR*active* dienen der vordruckunabhängigen Regelung eines konstanten oder variablen Volumenstroms. Sie sind sowohl für dynamische (VR*active*) als auch für statische (VR*active-s*) Messungen, in runder als auch eckiger Bauform verfügbar. Für einen erhöhten Korrossionsschutz bieten wir Volumenstromregler in verzinktem Stahl, beschichtet oder Edelstahl an.
Die einzigartige LTG Doppelklappe VRD*active* ermöglicht eine variable Zu- und Abluftregelung, benötigt lediglich einen Kennfeldregler und halbiert die Kosten für Regeltechnik, Verdrahtung und Datenpunkte im Vergleich zu herkömmlichen Systemen.

Vorteile

Optimale Ausschöpfung der Energiesparpotentiale Ihrer Anlage

Höchste Genauigkeit aller bekannten Messsysteme durch LTG Kennfeldregelung

Beherrschung auch **sehr kleiner Luftgeschwindigkeiten** durch Wirkdruckverstärkung

Gleiches System für **rund und eckig** erhältlich mit **dynamischem oder statischem** Messprinzip

Einfachste Integration durch **Anströmungsunempfindlichkeit und sehr kurze Bauweise**

Optimierte Konstruktion mit **besonders hoher Luftdichtheit**

50% Kosteneinsparung auf Regeltechnik, Verdrahtung und Datenpunkte (bei VRD*active*)

© LTG Aktiengesellschaft

Produktdaten		VRE*active*	VRF*active*	VRD*active*
Merkmale / Einsatz		Höchste Präzision	Höchste Präzision	Höchste Präzision, eine Doppelklappe zur Zu- / Abluftregelung in parallel geführten Luftleitungen
Messprinzip		■ dynamisch (für nicht belastete Luft) □ statisch (für belastete Luft)[1]		
Bauform		rund	eckig	rund
Ausführung	**Stahl verzinkt**	■	■	■
	beschichtet	□	□	—
	Edelstahl	□	□	—
Baugrößen [mm]		ø 100 bis 400	200 x 100 bis 1200 x 400	ø 100 bis 200
Einbaulänge[2] [mm]		195 bis 355	135 bis 420	195 bis 215
Volumenstrombereich [m^3/h]		27 bis ca. 4500	72 bis ca. 17 300	27 bis ca. 1100
Regelverhältnis $\dot{V}_{max} : V_{min}$		10:1		
Differenzdruckbereich [Pa]		bis 1000		
Gehäuseleckage nach DIN EN 1751		■ Klasse A □ Klasse C	■ Klasse C	■ Klasse A □ Klasse C
Luftdichte Absperrung nach DIN EN 1751		■ Klasse 4 (DN 100 und 125: Klasse 3)	■ Klasse 4 (200 x 100: Klasse 3)	■ Klasse 4 (DN 100 und 125: Klasse 3)
Regelabweichung		max. 5 % von $\dot{V}_{nenn}$		
Ansteuerung	**analog**		■	
	digital		□ MP-Bus □ LON □ Modbus	
Dämmschale			□	
Zubehör	**Schalldämpfer**	□ SDE	□ SDF	□ SDE
	Nacherhitzer	□ NE	□ NF	□ NE
	Handeinstellgerät		□	

1) VR*active-s*

2) Je Nennweite ist nur eine Baulänge verfügbar

■ Standard □ optional — nicht erhältlich

© LTG Aktiengesellschaft

Auswahlhilfe

Schnell und einfach zum richtigen Volumenstromregler: Wählen Sie einfach nach Durchmesser, Bauform (eckig oder rund) und gefordertem Volumenstrom die richtige Baugröße aus der jeweiligen Tabelle aus.

Eckige Form

$\dot{V}$ [m³/h] bei 5 m/s

Höhe [mm]	200	300	400	500	600	800	1000	1200	Länge [mm]
400			2880	3600	4320	5760	7200	8640	420
300		1385	2160	2700	3240	4320	5400		320
250		1350	1800	2250	2700	3600			270
200	720	1080	1440	1800	2160	2880			220
150		810	1080	1350	1620				160
100	360	540	720	900	1080				135

Breite [mm]

$\dot{V}_{min} = 0{,}2 \times \dot{V}$

$\dot{V}_{nenn} = \dot{V}_{max} = 2 \times \dot{V}$

Runde Form

$\dot{V}$ [m³/h] bei 5 m/s

Nennweite [mm]	400	Länge [mm]
400	2240	315
315	1385	260
250	870	260
200	554	215
160	353	215
125	214	195
100	136	195

Breite [mm]

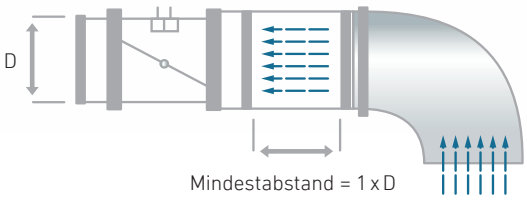
$\dot{V}_{min} = 0{,}2 \times \dot{V}$

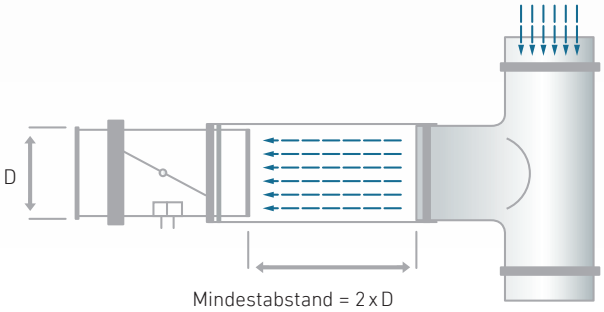
$\dot{V}_{nenn} = \dot{V}_{max} = 2 \times \dot{V}$

Mindestanströmstrecken

Vor dem Volumenstromregler ist eine gerade Anströmstrecke von mind. 1 x D einzuhalten. Abströmseitig gibt es keine Vorgaben. Zu beachten ist eine strömungsbegünstigte Lage der Messstelle, z. B. nicht im Ablösegebiet bei turbulenter Strömung, insbesondere nicht im Innenradius nach Bögen oder T-Abzweigen.

Die Volumenstromgenauigkeit gilt für gerade Anströmung. Formstücke wie Bögen, Abzweige oder Querschnittsveränderungen verursachen Turbulenzen, die die Messung beeinflussen können.

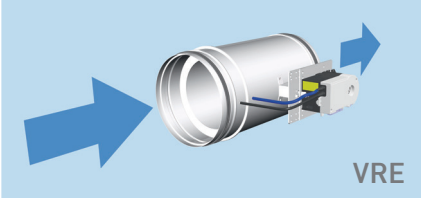


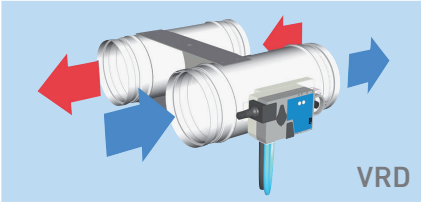


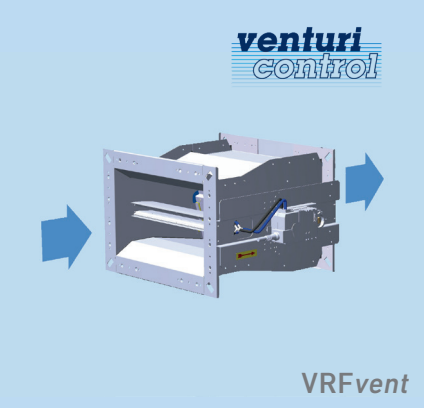
© LTG Aktiengesellschaft

Variable Volumenstromregler

VRE / VRD / VRF*vent*







Mit den Volumenstromreglern VRE, VRD und dem neuen VRF*vent* lassen sich Volumenströme noch präziser variabel und konstant regeln. Die einzigartige LTG Doppelklappe VRD benötigt lediglich einen Regler und halbiert die Kosten für Regeltechnik, Verdrahtung und Datenpunkte.

Vorteile

Signifikante Energieeinsparung durch kleine Luftgeschwindigkeiten und niedrigen Druckverlust

Universell geeignet, mit nahezu allen elektrischen Antrieben, Fühlern und Reglern kombinierbar

Produktdaten

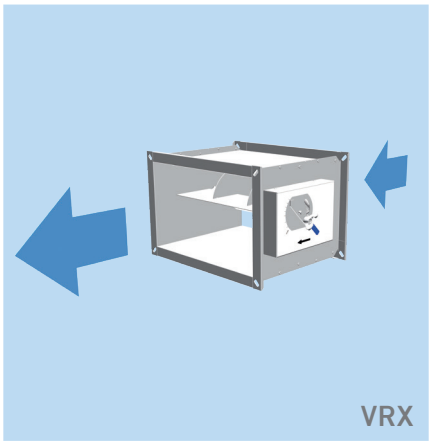
	VRE	VRD	VRF*vent*
Baugrößen [mm]	ø 100 bis 630	ø 100 bis 200	200 x 100 bis 1200 x 400
Ausführung	Stahl verzinkt, beschichtet, Edelstahl		
Messprinzip	■ dynamisch (für nicht belastete Luft) □ statisch (für belastete Luft)		
Volumenstrombereich [m³/h]	19 bis ca. 11 200	19 bis ca. 11 000	70 bis ca. 17 300
Differenzdruckbereich [Pa]	bis 1000		
Gehäuseleckage nach DIN EN 1751	■ Klasse A □ Klasse C		
Luftdichte Absperrung nach DIN EN 1751	■ Klasse 4 (ab DN 160)	■ Klasse 4 (ab DN 160)	■ Klasse 4 (ab 300 x 100)
Dämmschale	□		
Zubehör **Schalldämpfer**	□ SDE	□ SDE	□ SDF

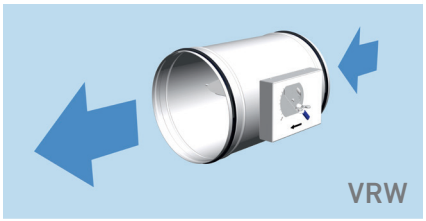
Sonderausführungen auf Anfrage ■ Standard □ optional

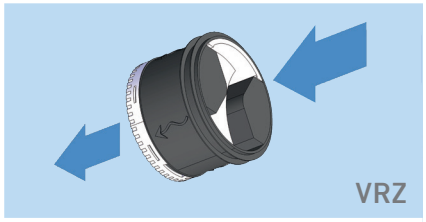
© LTG Aktiengesellschaft

Konstantvolumenstromregler (mechanisch selbsttätig)

VRW / VRX / VRZ







Die mechanisch selbsttätigen Konstantvolumenstromregler VRW und VRX dienen zur vordruckunabhängigen Regelung eines konstanten Volumenstroms ohne Zufuhr von Fremdenergie. Der mechanische Einschubregler VRZ zur Volumenstrombegrenzung ermöglicht in seiner runden Bauweise einen schnellen und genauen Abgleich konstanter Volumenströme.

Vorteile

Volumenstromregelung ohne Fremdenergie **– keine Verkabelung nötig**

Maximale Flexibilität – frei einstellbare Volumenströme

Unempfindlich gegen Staub / Umwelteinflüsse **– wartungsfrei bei zuverlässiger Regelung**

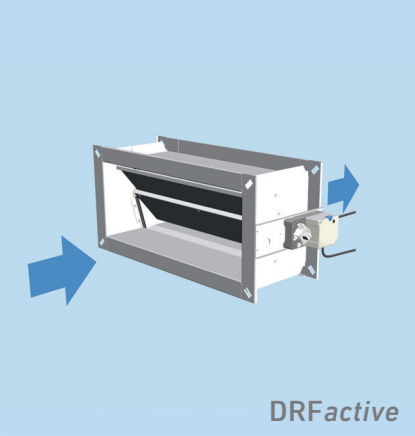
Produktdaten	VRW	VRX	VRZ
Baugrößen [mm]	ø 80 bis 400	200 x 100 bis 600 x 600	ø 80 bis 250
Ausführung	Stahl verzinkt	Stahl verzinkt	Kunststoff
Volumenstrombereich [m³/h]	50 bis 4500	250 bis 12 000	15 bis 650
Gehäuseleckage nach DIN EN 1751	■ Klasse C	■ Klasse C	—
Schalldämpfer	□ SDE	□ SDF	—

Sonderausführungen auf Anfrage ■ Standard □ optional — nicht erhältlich

© LTG Aktiengesellschaft

Druckregler

DRE*active* / DRF*active*



Die Druckregler DRE*active* und DRF*active* halten einen gewünschten Druck in einem Raum oder Zuluft- / Abluftstrang konstant. Beide sind auch für den Einsatz in verschmutzter oder chemisch belasteter Luft geeignet. Ergänzend sind Induktionsgeräte erhältlich (siehe Produktbroschüre Luft-Wasser-Systeme bzw. Seite 2).

Vorteile

Optimale Ausschöpfung der Energiesparpotentiale durch Reduzierung der Drücke

Verringerung des Regelungsaufwandes

Kombination mit schnelllaufenden Antrieben möglich

Optional mit zusätzlicher **Volumenstrommessung und *ActiveControl***

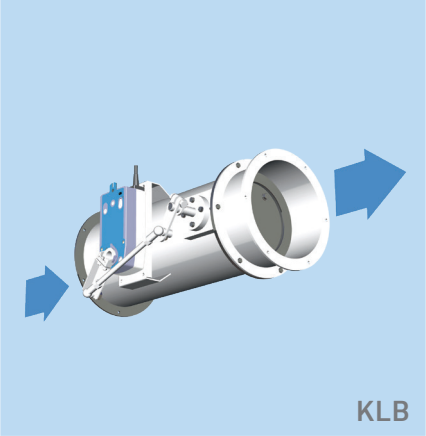
Produktdaten	DRE*active*	DRF*active*
Baugrößen [mm]	ø 100 bis 400	200 x 100 bis 1200 x 400
Ausführung	Stahl verzinkt, beschichtet oder Edelstahl	
Differenzdruckbereich [Pa]	bis 1000	
Luftdichte Absperrung nach DIN EN 1751	■ Klasse 4 (DN 100 und 125: Klasse 3)	■ Klasse 4 (200 x 100: Klasse 3)
Volumenstrommessung	□	
Schalldämpfer	□ SDE	□ SDF

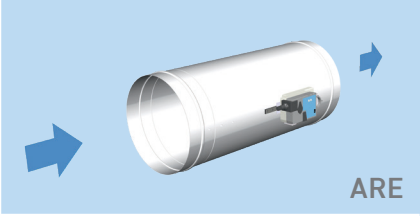
Sonderausführungen auf Anfrage ■ Standard □ optional

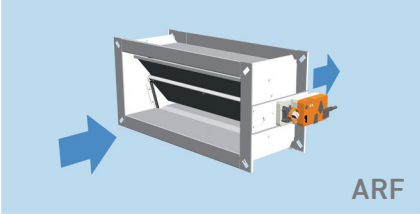
© LTG Aktiengesellschaft

Absperrklappen

KLB und ARE / ARF







Die hochdichte Absperrklappe KLB und die luftdichten Absperrklappen ARE und ARF sperren Volumenströme zuverlässig ab. Die besonders robuste Konstruktion der Absperrklappe KLB ermöglicht den Einsatz in anspruchsvollen Einsatzgebieten wie z.B. im Schiffsbau.

Vorteile

Erfüllt höchste hygienische Ansprüche, wie beispielsweise in Reinräumen und Krankenhäusern gefordert

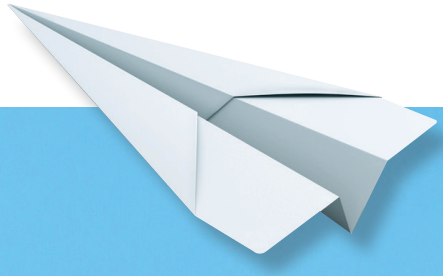
Maximale Leistungsfähigkeit wird mit zunehmendem Druck dichter (KLB)

Korrosionsbeständig durch Ausführung in Stahl verzinkt oder Edelstahl

Produktdaten	KLB	ARE	ARF
Baugrößen [mm]	ø 224 bis 1000	ø 100 bis 630	200 x 100 bis 1200 x 400
Ausführung	Stahl verzinkt und Edelstahl	Stahl verzinkt, beschichtet und Edelstahl	
Luftdichte Absperrung nach DIN EN 1751	Klasse 4 (hochdicht)	Klasse 4 (ab DN 160)	Klasse 4 (ab 300 x 100)
Gehäuseleckage	■ Klasse C	■ Klasse A □ Klasse C	■ Klasse C

Sonderausführungen auf Anfrage ■ Standard □ optional

© LTG Aktiengesellschaft



LTG Ingenieur-Dienstleistungen – mehr Sicherheit für Ihre Investition!

Die LTG Ingenieur-Dienstleistungen bieten zuverlässige, detaillierte Aussagen über Funktion und Kosten raumlufttechnischer Anlagen schon vor deren Realisierung. Bereits mit dem ersten Planungsentwurf ermitteln wir diese Daten und Fakten und sichern so Ihre Investition.

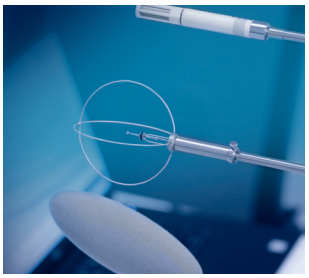
Ihre Vorteile

- **Kostenoptimiert von Anfang an:** Investitionskosten, Energieverbrauch und Betriebskosten gezielt minimieren
- **Risiken** bei der Realisierung minimieren
- **Nutzerfreundlich und komfortabel:** höchster thermischer und olfaktorischer Komfort durch Simulation und Versuch
- **Sicherheit bei der Sanierung** von raumlufttechnischen Anlagen
- Zeitraubende Einstellungen bei der Inbetriebnahme der Geräte im Raum entfallen durch **im Werk durchgeführte Voreinstellungen**
- **Auswahl des optimalen Klimasystems** für ein Gebäude
- Nutzen Sie **unser modernes Entwicklungszentrum mit verschiedenen Strömungslabors, Hallraum, kalorimetrischem Prüfstand und Simulationstools** zur Optimierung Ihres Projekts

Unsere Leistungen

- **Realistische Raumströmungsversuche** in verschiedenen Maßstäben (Modellversuche oder Maßstab 1:1)
- **Messung der thermischen Behaglichkeit, Bewertung des Raumklimas** im Laborversuch und vor Ort
- **Bewertung und Optimierung von bestehenden Lüftungssystemen** und -geräten
- Bewertung und **Visualisierung von Luftströmungen, Wärmeströmen, Lüftungseffizienz** u. a. durch CFD Simulationen
- Akustische und aerodynamische Untersuchungen zur **Beurteilung von Lärm, Schallpegel, Volumenstrom und Druckverlusten**
- **Vergleichsstudien unterschiedlicher Raumklimasysteme** bezüglich Investitions-, Betriebs- und Lebenszykluskosten

Laborversuch / Experiment



Feldmessung / Optimierung

Simulation / Analyse

Entwicklung / Inbetriebnahme

© LTG Aktiengesellschaft

AIR TECH
SYSTEMS

Raumlufttechnik

Luft-Wasser-Systeme
Luftdurchlässe
Luftverteilung

Prozesslufttechnik

Ventilatoren
Filtertechnik
Befeuchtungstechnik

Ingenieur-Dienstleistungen

Laborversuch / Experiment
Feldmessung / Optimierung
Simulation / Analyse
Entwicklung / Inbetriebnahme

LTG Aktiengesellschaft
Grenzstraße 7
70435 Stuttgart
Deutschland
Tel.: +49 711 8201-0
Fax: +49 711 8201-720
E-Mail: info@LTG.de
www.LTG.de

LTG Incorporated
105 Corporate Drive, Suite E
Spartanburg, SC 29303
USA
Tel.: +1 864 599-6340
Fax: +1 864 599-6344
E-Mail: info@LTG-INC.net
www.LTG-INC.net

429-50 [03/24] Technische Änderungen vorbehalten.
© LTG Aktiengesellschaft, Stuttgart