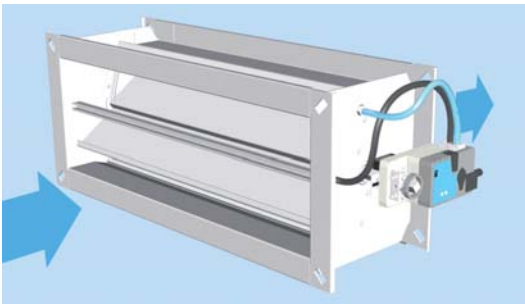


Technischer Prospekt

# LTG Luftverteilung

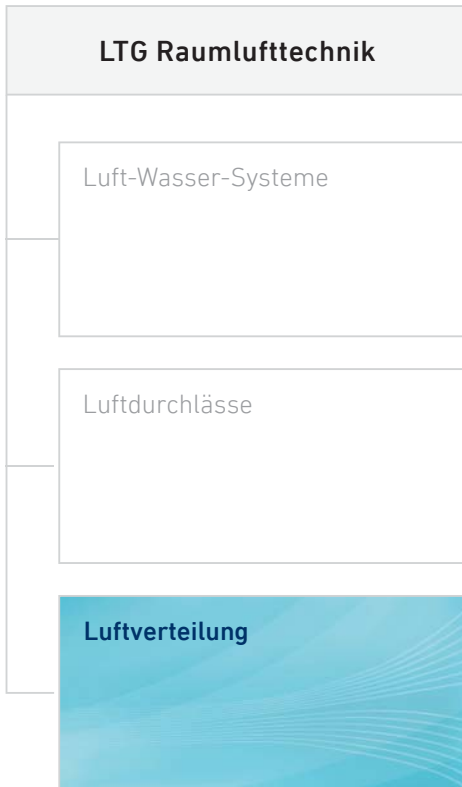
Variable Volumenstromregler  
*VRF active*

**active**  
*control*



Rechteckig, mit LTG Kennfeldregelung

## Technischer Prospekt • Variable Volumenstromregler VRF*active*



<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
Geräteansicht, Einsatz, Messprinzip, Vorteile ,	4
Werkstoffe, Oberflächen, Zubehör, Sonderausführungen, Anschluss, Auslegung, Einsatzbereiche, Regelgenauigkeit, Einbauempfehlungen	5
Abmessungen, Mssen	5
Volumenstrombereiche, Mindestdruckdifferenzen	6
Luftschalldurchstrahlung ohne Schalldämpfer	8
Luftschalldurchstrahlung mit Schalldämpfer	9
Körperschallabstrahlung ohne Dämmschale	10
Körperschallabstrahlung mit Dämmschale	11
Berechnungsbeispiel Durchstrahlung	12
Berechnungsbeispiel Abstrahlung	13
Nomenklatur, Bestellschlüssel	14

### Hinweise

Die Abmessungen in diesem Technischen Prospekt sind in mm angegeben.

Für die in diesem Prospekt angegebenen Maße gelten die Allgemeintoleranzen nach DIN ISO 2768-vL.

Die aktuellen Ausschreibungstexte sind im Word-Format bei Ihrer zuständigen Niederlassung erhältlich oder unter [www.LTG.de](http://www.LTG.de).

Die Volumenstromregler VRE, VRF, VRE*active* und VRF*active* sind so konzipiert, dass sie in Raumlufttechnische Anlagen gemäß VDI 6022 Blatt 1+2 und DIN 1946 Blatt 2 eingebaut werden können.

Die vorgenannten Richtlinien, insbesondere die DIN 1946-2, die durch die DIN EN 13779 ersetzt wurde, beziehen sich auf DIN EN 13779, die wiederum auf die Richtlinien DIN EN 12237 und DIN EN 1507 verweisen. Die in den Richtlinien angegebenen Dichtheitsklassen sind je nach Produktausführung anzufragen.

### LTG Planertools – wir unterstützen Sie!

Besuchen Sie den **Downloadbereich auf unserer Homepage [www.LTG.de](http://www.LTG.de)** und finden Sie dort hilfreiche Tools wie Auslegungsprogramme, Strömungsvideos und alle Produktinformationen! Ebenfalls erhältlich: Unsere Produktbroschüren zu Luftdurchlässen, Luft-Wasser-Systemen und Produkten der Luftverteilung.

#### DOWNLOADS

##### ProduktNavigator & DokumentFinder



**ProduktNavigator**  
Wählen Sie das gewünschte Produkt.



**DokumentFinder**  
Wählen Sie den gewünschten Dokumenttyp.

## Technischer Prospekt • Variable Volumenstromregler VR*Active*

# 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.

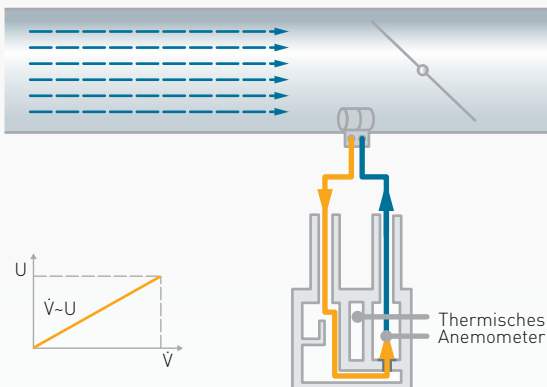
### Konstanter Volumenstrom

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.

## Messverfahren

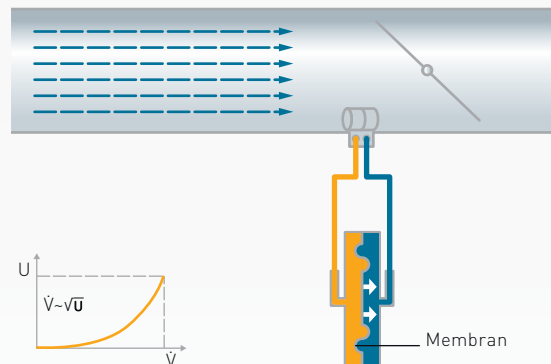
### Dynamische Wirkdruckmessung

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, die 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.

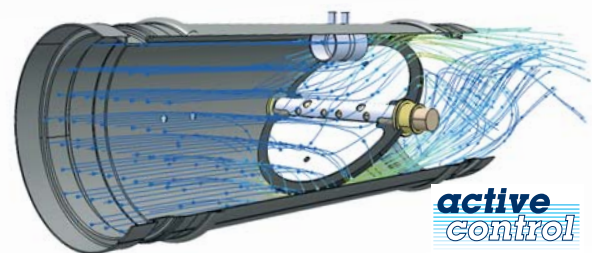


Beide Verfahren finden Anwendung in unseren Produkten der Serien VR*active* (dynamisch) und VR*active-s* (statisch).

### LTG Kennfeldregelung.

### Wirkdruck + Klappenstellung = Volumenstrom

Anders als bei herkömmlichen Messverfahren wird der Wirkdruck nicht an einem vorgeschalteten Element wie einer Messblende oder einem Messkreuz erfasst. Bei den Volumenstromreglern VR*Active* und VR*Active* erfolgt die Wirkdruckmessung direkt im Bereich des Klappenblattes (größeres Messsignal durch lokal beschleunigte Luftströmung).



Lokal beschleunigte Luftströmung am Messpunkt

## Technischer Prospekt • Variable Volumenstromregler VRActive

### Geräteansicht



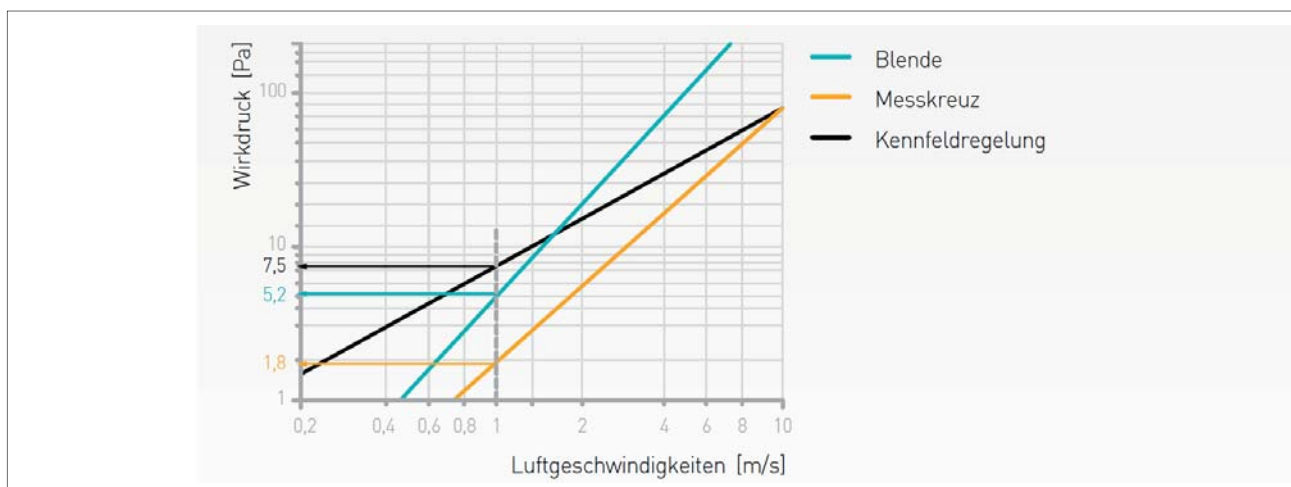
### Einsatz

Der Volumenstromregler VRActive wurde speziell für den Einsatz in Rechteck-Luftleitungen entwickelt, wo seine kleine Einbaulänge vorteilhaft ist. Er regelt Volumenströme elektronisch als Festwert oder variablen Sollwert, unabhängig vom Vordruck in der Luftleitung.

Die Gehäusequerschnitte passen zu den empfohlenen Kantenlängen für Rechteckluftleitungen nach DIN EN 1505. Damit gelingt es, auch in beengten Einbauverhältnissen den größtmöglichen Strömungsquerschnitt auszuwählen.

Die Volumenstromregelung ist für Luftgeschwindigkeiten zwischen 1 und 10 m/s ausgelegt. Am Flansch, der mit Langlöchern in den Ecken versehen ist, lassen sich Luftleitungen mit Flachflanschen (DIN 24192), Meinig- und MEZ/SBM-Kanalverbindungen mit 30/40 mm Profilhöhe anschließen.

Vergleich der Wirkdrücke unterschiedlicher Messverfahren



Die Gehäuseleckage erfüllt gemäß DIN EN 1751 die Anforderung der Klasse C, die Klappenleckage die Klasse 4 (Baugröße 200 x 100: Klasse 3). Alle Volumenstromregler sind bis zu Grenz-Druckdifferenzen von -750 Pa und +1000 Pa gegenüber Umgebungsdruck einsetzbar.

### Messprinzip

Der Volumenstrom wird mit zwei druckintegrierenden Messleisten im Leitungsquerschnitt bestimmt. Die in Strömungsrichtung vordere Messleiste mittelt den Gesamtdruck. Die Sogleiste misst den statischen Druck in der von der Klappe düsenförmig beschleunigten Strömung. Damit wird der Wirkdruck hydraulisch verstärkt.

### Vorteile

- Eine genauere Volumenstromregelung bis zu Luftgeschwindigkeiten von 1 m/s, in einem Bereich, in dem andere hydraulische Messverfahren im Grenzbereich der Messempfindlichkeit ihrer Druckaufnehmer arbeiten
- Bessere Wirkdruck-Mittelung von Geschwindigkeitsprofilen, die durch Leitungsformstücke verzerrt werden
- Sehr kleine Einbaulänge durch Positionierung der Messleisten im Bereich des Klappenblattes
- Nur kurze Anströmstrecken erforderlich
- Hohe Regelgenauigkeit von  $\pm 5$  % bezogen auf den Nennvolumenstrom
- Großer Regelbereich von 1...10 m/s
- Geringer Mindestdruckverlust, damit ergeben sich Energieeinsparungen im Betrieb und geringere akustische Werte
- Geringe Luftleckrate über das Gehäuse
- Klappe voll absperrenbar
- Weitgehend verschmutzungsunempfindliche Druckbohrungen mit 3 mm Durchmesser
- Klappenstellung von außen ablesbar

## Technischer Prospekt • Variable Volumenstromregler VRActive

### Werkstoffe, Oberflächen

- Gehäuse, Klappe und Achse: Stahl verzinkt
- Messleisten: Aluminium
- Klappenlager: POM-Kunststoff
- Dichtungen: EPDM

### Zubehör, Sonderausführungen

- 40 mm dicke Dämmschale aus Mineralwolle mit 1 mm-Stahlblechmantel
- Zum Querschnitt passende Schalldämpfer
- MP-Bus- oder LON-fähiger Kompaktregler

### Anschluss

Hinweise und Schaltpläne zur Volumenstromregelung können der Betriebs- und Wartungsanleitung entnommen werden.

### Empfehlungen für die Auslegung

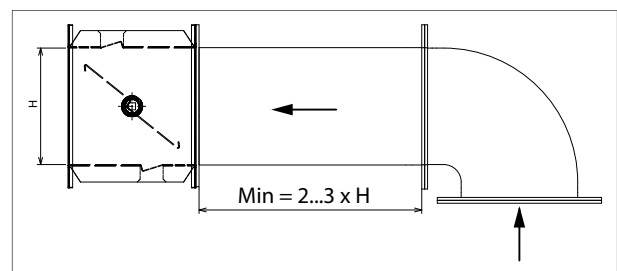
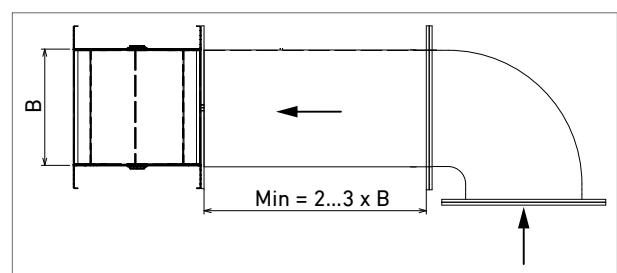
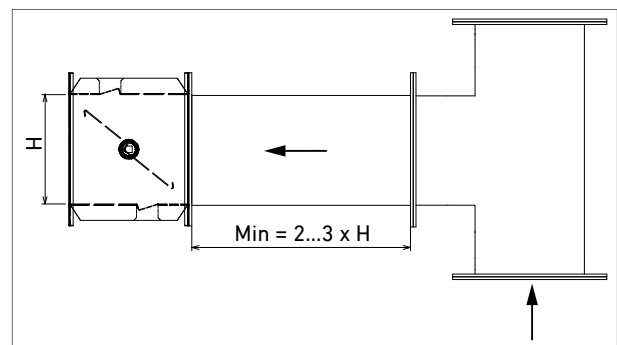
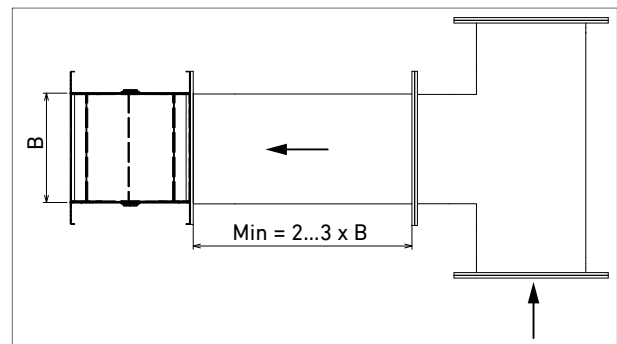
- Luftgeschwindigkeiten bis 7 m/s
- Druckverluste der Klappe bis 500 Pa
- Wenn die Schallabstrahlung über die Oberfläche der Luftleitungen kritisch ist, sind alle Leitungen incl. Regler bis zum Schalldämpfer mit Dämmschale auszustatten.
- Bei Schalldämpfern ist das Strömungsrauschen nach den Kulissen und das durch die erhöhte Abströmgeschwindigkeit in den angeschlossenen Formstücken erzeugte Geräusch zu berücksichtigen.

### Einsatzbereiche, Grenzen

- Minimale Luftgeschwindigkeit 1 m/s
- Nennluftgeschwindigkeit 10 m/s
- Maximale Luftgeschwindigkeit im freien Gehäusequerschnitt 12 m/s mit werksseitiger Sondereinstellung
- Statischer Überdruck in Luftleitung bis 1000 Pa (entspr. Druckklasse 2 der DIN EN 1507)
- Statischer Unterdruck in Luftleitung gegenüber Umgebungsdruck maximal -750 Pa (entspr. Dichtheitsklasse C in DIN EN 1507)
- Leckagevolumenströme über das geschlossene Klappenblatt in Standardausführung Klasse 4 (Baugröße 200 x 100 Klasse 3) nach DIN EN 1751
- Leckagevolumenströme über das Gehäuse Klasse C nach DIN EN 1751
- Medientemperaturen 0 ... +50 °C bei 5 ... 95 % rH, nicht kondensierend (nach EN 60730-1)
- Geeignet für gering verschmutzte Luftströme (z.B. ETA1, ETA2 nach DIN EN 13779), nicht korrosive, aggressive Luft, ohne Lösemittel, welche die EPDM-Klappendichtung angreifen könnten
- Einbaulagen nur mit waagerechter Klappenachse
- Freie Ansaugung nur mit vorgeschalteter Luftleitung oder über Formstück

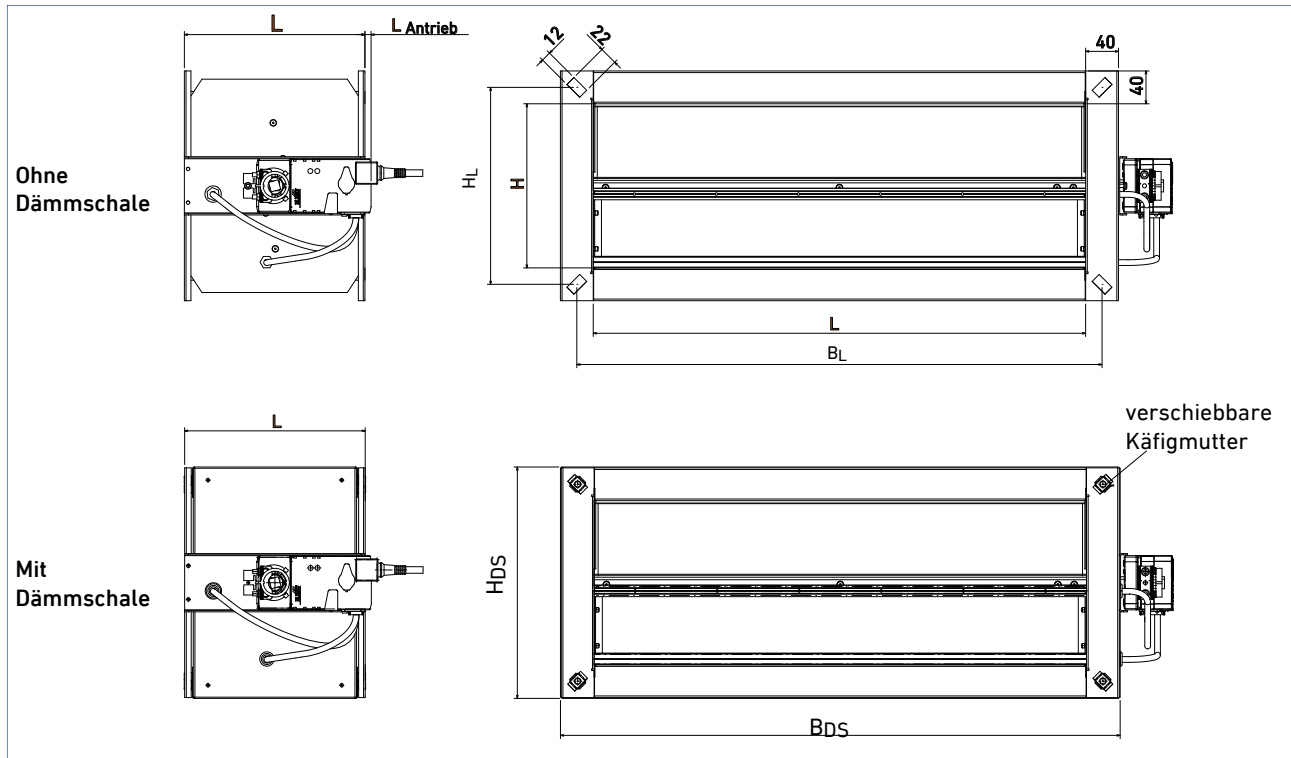
### Regelgenauigkeit, Einbauempfehlungen

- Regelgenauigkeit:  $\pm 5\%$  des Nennvolumenstroms. Durch die Messung in der beschleunigten Strömung des Klappenblattes ist der Regler weitgehend anströmungsunempfindlich.
- Erforderliche gerade Anströmstrecken:  
 $L_{\text{Anstr}} > 2...3 H$  bzw.  $> 2...3 B$ ,  
 je nachdem, ob die Störung über Leitungshöhe H oder Breite B hervorgerufen wird.



# Technischer Prospekt • Variable Volumenstromregler VRActive

## Abmessungen, Massen



Breite B [mm]	Höhe H [mm]	Länge L [mm]	Loch- abstand B <sub>L</sub> [mm]	Loch- abstand H <sub>L</sub> [mm]	Überstand L <sub>Antrieb</sub> [mm]	Breite B <sub>DS</sub> mit DS [mm]	Höhe H <sub>DS</sub> mit DS [mm]	max. Dreh- moment [Nm]	Masse ohne DS [kg]	Masse mit DS [kg]
200	100	135	240	140	60	282	182	5	3,0	4,3
300			340	140		382			3,7	5,5
400			440	140		482			4,4	6,5
500			540	140		582			5,1	7,5
600			640	140		682			5,8	8,3
300	150	170	340	190	60	382	232	5	4,4	6,5
400			440	190		482			5,2	7,6
500			540	190		582			6,0	8,8
600			640	190		682			6,8	10,2
200	200	220	240	240	30	282	282	5	4,3	6,7
300			340	240		382			5,3	8,3
400			440	240		482			6,3	9,5
500			540	240		582			7,3	11,2
600			640	240		682			8,3	12,4
800	840	240	882	10,2	15,2					
300	250	270	340	290	30	382	332	5	6,3	11,3
400			440	290		482			7,4	12,3
500			540	290		582			8,5	15,4
600			640	290		682			9,6	17,5
800	840	290	882	11,6	21,8					
300	300	325	340	340	0	382	382	10	7,8	13,0
400			440	340		482			9,2	15,5
500			540	340		582			10,2	17,5
600			640	340		682			12,8	20,0
800			840	340		882			15,7	23,5
1000	1040	340	1082	18,7	27,5					
400	400	430	440	440	0	482	482	10	12,7	20,0
500			540	440		582			14,5	22,5
600			640	440		682			16,3	26,0
800			840	440		882			19,9	30,5
1000			1040	440		1082			23,5	35,0
1200	1240	440	1282	27,1	40,0					

## Technischer Prospekt • Variable Volumenstromregler VRActive

### Volumenstrombereiche, Mindestdruckdifferenzen

Breite B [mm]	Höhe H [mm]	Bei 1 m/s			Bei 2 m/s		Bei 4 m/s		Bei 7 m/s		Bei 10 m/s	
		$V_{\min}$ [m <sup>3</sup> /h]	V [m <sup>3</sup> /h]	$\Delta p_{\min}$ [Pa]	V [m <sup>3</sup> /h]	$\Delta p_{\min}$ [Pa]	V [m <sup>3</sup> /h]	$\Delta p_{\min}$ [Pa]	V [m <sup>3</sup> /h]	$\Delta p_{\min}$ [Pa]	$V_{\text{nenn}}$ [m <sup>3</sup> /h]	$\Delta p_{\min}$ [Pa]
200	100	72	144	10		288	20	504	40	720	80	
300		108	216			432	15	756	35	1080	70	
400		144	288			576		30	1440	60		
500		180	360			720		1260	1800			
600		216	432			864	1512	2160				
300	150	162	324	10		648	15	1134	20	1620	40	
400		216	432			864		1512		2160		
500		270	540			1080		1890		2700		
600		324	648			1296		2268		3240		
200	200	144	288	10		576	15	1008	20	1440	40	
300		216	432			864		1512		2160		
400		288	576			1152		2016		2880		
500		360	720			1440		2520		3600		
600		432	864			1728		3024		4320		
800		576	1152			2304		4032		5760		
300	250	270	540	10		1080	15	1890	20	2700	30	
400		360	720			1440		2520		3600		
500		450	900			1800		3150		4500		
600		540	1080			2160		3780		5400		
800		720	1440			2880		5040		7200		
300	300	324	648	10		1296	15	2268	20	3240	30	
400		432	864			1728		3024		4320		
500		540	1080			2160		3780		5400		
600		648	1296			2592		4536		6480		
800		864	1728			3456		6048		8640		
1000		1080	2160			4320		7560		10 800		
400	400	576	1152	10		2304	15	4032	20	5760	30	
500		720	1440			2880		5040		7200		
600		864	1728			3456		6048		8640		
800		1152	2304			4608		8064		11 520		
1000		1440	2880			5760		10 080		14 400		
1200		1728	3456			6912		12 096		17 280		

V - Volumenstrom

$V_{\min}$  - Mindestvolumenstrom = untere Regelgrenze

$V_{\text{nenn}}$  - Nennvolumenstrom

$\Delta p_{\min}$  - Mindestdruckverlust



# Technischer Prospekt • Variable Volumenstromregler VRActive

## Luftschall-Durchstrahlung ohne Schalldämpfer

Breite B [mm]	Höhe H [mm]	Luftgeschwindigkeit [m/s]	$\Delta p_{ges} = 100 \text{ Pa}$										$\Delta p_{ges} = 200 \text{ Pa}$										$\Delta p_{ges} = 500 \text{ Pa}$												
			$f_m$ [Hz]								Summe		$f_m$ [Hz]								Summe		$f_m$ [Hz]								Summe				
			63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	$L_W$ [dB(Okt)]	$L_{WA}$ [dB(A)]	$L_{PA}$ [dB(A)]	63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	$L_W$ [dB(Okt)]	$L_{WA}$ [dB(A)]	$L_{PA}$ [dB(A)]	63	125	250	500	1 k	2 K	4 K	8 K	$L_W$ [dB(Okt)]	$L_{WA}$ [dB(A)]	$L_{PA}$ [dB(A)]
300	100	1	31	31	40	43	40	33	31	29	<b>44</b>	<b>37</b>	36	34	42	47	46	42	38	37	<b>50</b>	<b>42</b>	39	46	45	49	51	50	48	47	<b>56</b>	<b>48</b>			
		2	37	38	45	41	42	39	34	31	<b>46</b>	<b>38</b>	39	39	49	50	48	46	43	40	<b>53</b>	<b>45</b>	43	43	49	55	55	54	52	52	<b>61</b>	<b>53</b>			
		4	41	45	46	42	43	40	38	33	<b>47</b>	<b>40</b>	42	45	51	49	49	49	46	42	<b>55</b>	<b>47</b>	44	45	53	57	60	56	56	54	<b>64</b>	<b>56</b>			
		7	56	58	55	50	48	45	43	38	<b>54</b>	<b>45</b>	52	55	59	54	53	51	52	52	<b>59</b>	<b>51</b>	51	53	60	60	61	59	60	59	<b>67</b>	<b>58</b>			
400	150	1	42	43	46	48	45	43	36	38	<b>50</b>	<b>42</b>	47	46	50	52	51	50	44	42	<b>56</b>	<b>48</b>	48	49	55	59	58	58	60	56	<b>65</b>	<b>58</b>			
		2	46	50	50	47	45	47	39	39	<b>52</b>	<b>44</b>	49	51	57	56	52	53	58	49	<b>62</b>	<b>54</b>	54	55	59	62	61	61	67	60	<b>70</b>	<b>62</b>			
		4	54	56	54	51	49	48	43	40	<b>55</b>	<b>45</b>	57	61	63	58	54	54	59	52	<b>63</b>	<b>54</b>	62	63	67	70	63	61	63	68	<b>72</b>	<b>63</b>			
		7	60	60	58	54	52	49	45	42	<b>57</b>	<b>46</b>	64	66	66	61	58	56	58	53	<b>65</b>	<b>53</b>	69	70	74	72	66	64	64	70	<b>75</b>	<b>63</b>			
600	200	1	48	47	51	49	53	53	40	39	<b>57</b>	<b>49</b>	52	48	57	55	54	65	48	44	<b>67</b>	<b>59</b>	56	52	61	63	61	69	55	55	<b>71</b>	<b>63</b>			
		2	55	47	50	54	53	57	46	41	<b>60</b>	<b>50</b>	55	50	57	56	56	60	56	47	<b>64</b>	<b>54</b>	60	51	59	65	63	67	68	59	<b>72</b>	<b>63</b>			
		4	60	51	52	53	54	55	47	40	<b>59</b>	<b>46</b>	64	58	59	61	59	60	57	52	<b>65</b>	<b>53</b>	70	61	64	66	66	67	68	63	<b>73</b>	<b>61</b>			
		7	61	60	57	56	54	55	48	44	<b>60</b>	<b>45</b>	70	62	61	63	60	61	60	58	<b>67</b>	<b>53</b>	78	71	71	71	71	69	69	66	<b>76</b>	<b>62</b>			
600	250	1	49	48	51	50	55	53	40	39	<b>58</b>	<b>50</b>	52	50	57	56	56	65	49	45	<b>67</b>	<b>59</b>	57	53	62	64	62	69	58	56	<b>72</b>	<b>64</b>			
		2	55	49	52	55	55	56	45	41	<b>60</b>	<b>49</b>	56	52	57	58	58	61	55	47	<b>65</b>	<b>54</b>	61	54	62	67	65	69	67	59	<b>74</b>	<b>63</b>			
		4	59	52	54	55	55	55	47	44	<b>60</b>	<b>46</b>	64	59	61	63	61	60	57	52	<b>66</b>	<b>53</b>	70	63	65	67	68	69	68	62	<b>75</b>	<b>61</b>			
		7	63	61	58	57	55	55	49	45	<b>61</b>	<b>45</b>	71	64	63	64	62	62	60	59	<b>68</b>	<b>53</b>	79	72	72	72	72	70	69	67	<b>77</b>	<b>61</b>			
600	300	1	51	48	52	52	57	53	40	39	<b>59</b>	<b>51</b>	53	51	58	57	59	65	50	45	<b>67</b>	<b>58</b>	58	55	63	66	64	70	60	57	<b>73</b>	<b>64</b>			
		2	55	50	54	57	56	55	44	41	<b>61</b>	<b>49</b>	57	53	57	60	61	61	54	48	<b>66</b>	<b>54</b>	62	57	64	68	67	71	66	59	<b>75</b>	<b>63</b>			
		4	58	53	57	57	56	55	47	47	<b>61</b>	<b>46</b>	65	60	62	64	62	61	56	51	<b>67</b>	<b>52</b>	70	64	65	68	71	71	68	62	<b>76</b>	<b>61</b>			
		7	64	62	60	59	57	56	50	46	<b>62</b>	<b>46</b>	71	65	64	65	63	62	60	59	<b>69</b>	<b>52</b>	79	73	72	73	74	71	69	67	<b>78</b>	<b>61</b>			
800	400	1	55	50	53	56	61	53	42	40	<b>62</b>	<b>52</b>	54	55	60	59	65	65	52	47	<b>69</b>	<b>58</b>	60	59	66	70	68	72	66	61	<b>76</b>	<b>67</b>			
		2	57	53	59	60	59	55	43	42	<b>63</b>	<b>49</b>	60	57	59	65	67	64	53	49	<b>70</b>	<b>56</b>	65	63	69	72	72	77	64	60	<b>80</b>	<b>68</b>			
		4	57	57	62	61	58	56	48	55	<b>64</b>	<b>47</b>	67	63	65	69	67	62	55	52	<b>71</b>	<b>54</b>	72	68	67	71	76	76	69	62	<b>81</b>	<b>65</b>			
		7	67	65	64	63	61	59	54	49	<b>66</b>	<b>46</b>	73	69	67	68	67	65	61	60	<b>72</b>	<b>52</b>	82	76	74	76	78	74	70	69	<b>81</b>	<b>65</b>			
800	400	10	73	72	66	63	61	58	58	60	<b>67</b>	<b>47</b>	78	74	70	70	69	65	61	61	<b>73</b>	<b>53</b>	86	81	77	75	77	74	72	70	<b>81</b>	<b>62</b>			

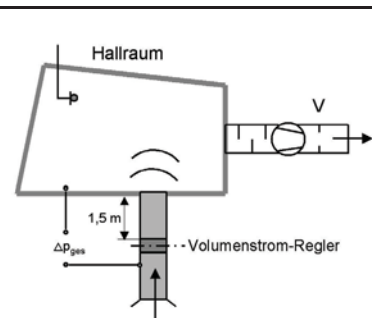
Die Umrechnung auf andere Baugrößen erfolgt beim gleichen Drosselpunkt aus Luftgeschwindigkeit und Druckverlust mit den  $\Delta L$ -Werten der folgenden Tabelle. Die Werte beziehen sich auf die jeweilige Bauhöhe H.

$$L_{W \text{ Okt}} = L_{W \text{ Tabelle}} + \Delta L$$

$$L_{WA} = L_{WA \text{ Tabelle}} + \Delta L$$

- $\Delta p_{ges}$  - Gesamtdruckdifferenz
- $f_m$  - Mittenfrequenz des Oktavbandes
- $L_W$  - Schallleistungspegel
- $L_{WA}$  - Schallleistungspegel, A-bewertet
- $L_{pA}$  - Schalldruckpegel, A-bewertet

Breite B [mm]	Höhe H [mm]					
	100	150	200	250	300	400
200	-2		-5			
300	0	-1	-3	-3	-3	
400	1	0	-2	-2	-2	-3
500	2	1	-1	-1	-1	-2
600	3	2	0	0	0	-1
800			1	1	1	0
1000				2	2	1
1200					3	2



## Luftschall-Durchstrahlung mit Schalldämpfer



# Technischer Prospekt • Variable Volumenstromregler VRActive

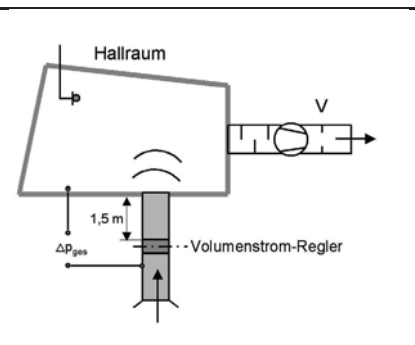
Breite B [mm]	Höhe H [mm]	Luftgeschwindigkeit [m/s]	$\Delta p_{ges} = 100 \text{ Pa}$										$\Delta p_{ges} = 200 \text{ Pa}$										$\Delta p_{ges} = 500 \text{ Pa}$												
			$f_m$ [Hz]								Summe		$f_m$ [Hz]								Summe		$f_m$ [Hz]								Summe				
			63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	$L_W$ [dB/Okt]	$L_{WA}$ [dB(A)]	$L_{pA}$ [dB(A)]	63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	$L_W$ [dB/Okt]	$L_{WA}$ [dB(A)]	$L_{pA}$ [dB(A)]	63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	$L_W$ [dB/Okt]	$L_{WA}$ [dB(A)]	$L_{pA}$ [dB(A)]
300	100	1	29	27	32	26	7	1	13	15	<b>27</b>	<b>19</b>	34	30	34	30	13	10	20	23	<b>31</b>	<b>23</b>	37	42	37	32	18	18	30	33	<b>37</b>	<b>29</b>			
		2	35	34	37	24	9	7	16	17	<b>30</b>	<b>22</b>	37	35	41	33	15	14	25	26	<b>36</b>	<b>28</b>	41	39	41	38	22	22	34	38	<b>41</b>	<b>33</b>			
		4	39	41	38	25	10	8	20	19	<b>32</b>	<b>24</b>	40	41	43	32	16	17	28	28	<b>37</b>	<b>29</b>	42	41	45	40	27	24	38	40	<b>44</b>	<b>36</b>			
		7	54	54	47	33	15	13	25	24	<b>42</b>	<b>32</b>	50	51	51	37	20	19	34	38	<b>45</b>	<b>36</b>	49	49	52	43	28	27	42	45	<b>49</b>	<b>40</b>			
		10	57	56	51	38	22	21	29	27	<b>45</b>	<b>34</b>	59	59	54	44	27	25	35	37	<b>49</b>	<b>38</b>	54	55	58	45	30	28	43	46	<b>52</b>	<b>41</b>			
400	150	1	40	39	38	31	12	11	18	24	<b>33</b>	<b>25</b>	45	42	42	35	18	18	26	28	<b>37</b>	<b>29</b>	46	45	47	42	25	26	42	42	<b>47</b>	<b>39</b>			
		2	44	46	42	30	12	15	21	25	<b>36</b>	<b>28</b>	47	47	49	39	19	21	40	35	<b>45</b>	<b>37</b>	52	51	51	45	28	29	49	46	<b>52</b>	<b>44</b>			
		4	52	52	46	34	16	16	25	26	<b>41</b>	<b>30</b>	55	57	55	41	21	22	41	38	<b>49</b>	<b>39</b>	60	59	59	53	30	29	45	54	<b>57</b>	<b>47</b>			
		7	58	56	50	37	19	17	27	28	<b>45</b>	<b>32</b>	62	62	58	44	25	24	40	39	<b>52</b>	<b>40</b>	67	66	66	55	33	32	46	56	<b>61</b>	<b>49</b>			
		10	63	60	54	41	24	20	30	31	<b>49</b>	<b>34</b>	70	66	61	47	28	26	38	40	<b>55</b>	<b>41</b>	72	72	70	58	35	34	48	58	<b>64</b>	<b>50</b>			
600	200	1	46	43	43	32	20	21	22	25	<b>37</b>	<b>29</b>	50	44	49	38	21	33	30	30	<b>43</b>	<b>35</b>	54	48	53	46	28	37	37	41	<b>49</b>	<b>41</b>			
		2	53	43	42	37	20	25	28	27	<b>39</b>	<b>29</b>	53	46	49	39	23	28	38	33	<b>44</b>	<b>34</b>	58	47	51	48	30	35	50	45	<b>53</b>	<b>43</b>			
		4	58	47	44	36	21	23	29	26	<b>40</b>	<b>26</b>	62	54	51	44	26	28	39	38	<b>47</b>	<b>34</b>	68	57	56	49	33	35	50	49	<b>55</b>	<b>42</b>			
		7	59	56	49	39	21	23	30	30	<b>45</b>	<b>29</b>	68	58	53	46	27	29	42	44	<b>51</b>	<b>35</b>	76	67	63	54	38	37	51	52	<b>60</b>	<b>44</b>			
		10	61	55	49	41	21	19	30	31	<b>45</b>	<b>27</b>	75	62	56	47	28	30	40	41	<b>53</b>	<b>35</b>	78	71	66	56	38	37	50	55	<b>62</b>	<b>44</b>			
600	250	1	47	44	43	33	22	21	22	25	<b>37</b>	<b>29</b>	50	46	49	39	23	33	31	31	<b>43</b>	<b>35</b>	55	49	54	47	29	37	40	42	<b>50</b>	<b>42</b>			
		2	53	45	44	38	22	24	27	27	<b>40</b>	<b>29</b>	54	48	49	41	25	29	37	33	<b>45</b>	<b>34</b>	59	50	54	50	32	37	49	45	<b>53</b>	<b>43</b>			
		4	57	48	46	38	22	23	29	30	<b>41</b>	<b>27</b>	62	55	53	46	28	28	39	38	<b>49</b>	<b>35</b>	68	59	57	50	35	37	50	48	<b>55</b>	<b>41</b>			
		7	61	57	50	40	22	23	31	31	<b>46</b>	<b>29</b>	69	60	55	47	29	30	42	45	<b>52</b>	<b>35</b>	77	68	64	55	39	38	51	53	<b>60</b>	<b>44</b>			
		10	63	58	51	42	23	21	33	35	<b>47</b>	<b>28</b>	75	64	58	48	30	30	40	43	<b>55</b>	<b>35</b>	80	73	67	56	40	38	51	55	<b>63</b>	<b>44</b>			
600	300	1	49	44	44	35	24	21	22	25	<b>38</b>	<b>29</b>	51	47	50	40	26	33	32	31	<b>44</b>	<b>35</b>	56	51	55	49	31	38	42	43	<b>51</b>	<b>42</b>			
		2	53	46	46	40	23	23	26	27	<b>41</b>	<b>29</b>	55	49	49	43	28	29	36	34	<b>45</b>	<b>33</b>	60	53	56	51	34	39	48	45	<b>54</b>	<b>42</b>			
		4	56	49	49	40	23	23	29	33	<b>43</b>	<b>28</b>	63	56	54	47	29	29	38	37	<b>49</b>	<b>34</b>	68	60	57	51	38	39	50	48	<b>56</b>	<b>41</b>			
		7	62	58	52	42	24	24	32	32	<b>47</b>	<b>30</b>	69	61	56	48	30	30	42	45	<b>53</b>	<b>35</b>	77	69	64	56	41	39	51	53	<b>61</b>	<b>43</b>			
		10	66	61	53	43	24	22	35	38	<b>49</b>	<b>29</b>	75	66	59	50	31	31	41	44	<b>56</b>	<b>36</b>	81	74	67	57	41	39	52	55	<b>64</b>	<b>44</b>			
800	400	1	53	46	45	39	28	21	24	26	<b>40</b>	<b>30</b>	52	51	52	42	32	33	34	33	<b>46</b>	<b>35</b>	58	55	58	53	35	40	48	47	<b>55</b>	<b>44</b>			
		2	55	49	51	43	26	23	25	28	<b>45</b>	<b>31</b>	58	53	51	48	34	32	35	35	<b>48</b>	<b>34</b>	63	59	61	55	39	45	46	46	<b>57</b>	<b>43</b>			
		4	55	53	54	44	25	24	30	41	<b>48</b>	<b>31</b>	65	59	57	52	34	30	37	38	<b>53</b>	<b>36</b>	70	64	59	54	43	44	51	48	<b>58</b>	<b>41</b>			
		7	65	61	56	46	28	27	36	35	<b>51</b>	<b>30</b>	71	65	59	51	34	33	43	46	<b>55</b>	<b>35</b>	80	72	66	59	45	42	52	55	<b>63</b>	<b>43</b>			
		10	71	68	58	46	28	26	40	46	<b>55</b>	<b>33</b>	76	70	62	53	36	33	43	47	<b>59</b>	<b>37</b>	84	77	69	58	44	42	54	56	<b>66</b>	<b>44</b>			

Die der Dämpfung zugrunde gelegten Werte gelten für die aktive Schalldämpferlänge von 1000 mm. Die Umrechnung auf andere Baugrößen erfolgt beim gleichen Drosselpunkt aus Luftgeschwindigkeit und Druckverlust mit den  $\Delta L$ -Werten der folgenden Tabelle. Die Werte beziehen sich auf die jeweilige Bauhöhe H.

$$L_{W \text{ Okt}} = L_{W \text{ Tabelle}} + \Delta L \quad L_{WA} = L_{WA \text{ Tabelle}} + \Delta L$$

- $\Delta p_{ges}$  - Gesamtdruckdifferenz
- $f_m$  - Mittenfrequenz des Oktavbandes
- $L_W$  - Schallleistungspegel
- $L_{WA}$  - Schallleistungspegel, A-bewertet
- $L_{pA}$  - Schalldruckpegel, A-bewertet

Breite B [mm]	Höhe H [mm]					
	100	150	200	250	300	400
200	-2		-5			
300	0	-1	-3	-3	-3	
400	1	0	-2	-2	-2	-3
500	2	1	-1	-1	-1	-2
600	3	2	0	0	0	-1
800			1	1	1	0
1000				2	2	1
1200					3	2



# Technischer Prospekt • Variable Volumenstromregler VRActive

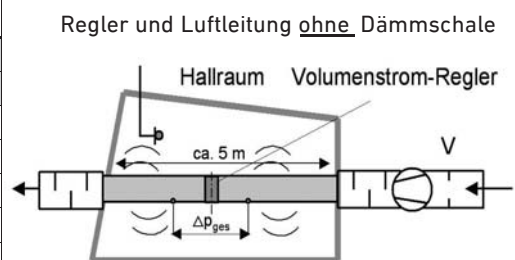
## Körperschall-Abstrahlung ohne Dämmschale

Breite B [mm]	Höhe H [mm]	Luftgeschwindigkeit [m/s]	$\Delta p_{ges} = 100 \text{ Pa}$										$\Delta p_{ges} = 200 \text{ Pa}$										$\Delta p_{ges} = 500 \text{ Pa}$									
			$f_m$ [Hz]								Summe		$f_m$ [Hz]								Summe		$f_m$ [Hz]								Summe	
			63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	$L_{WA}$ [dB(A)]	$L_{pA}$ [dB(A)]	63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	$L_{WA}$ [dB(A)]	$L_{pA}$ [dB(A)]	63	125	250	500	1 k	2 K	4 K	8 K	$L_{WA}$ [dB(A)]	$L_{pA}$ [dB(A)]
			$L_W$ [dB/Okt]										$L_W$ [dB/Okt]										$L_W$ [dB/Okt]									
300	100	1	41	38	39	34	31	23	21	22	<b>36</b>	<b>27</b>	46	41	41	38	37	32	28	30	<b>41</b>	<b>32</b>	49	53	44	40	42	40	38	40	<b>48</b>	<b>39</b>
		2	46	45	44	32	33	28	24	24	<b>39</b>	<b>30</b>	48	46	48	41	39	36	33	33	<b>45</b>	<b>36</b>	52	51	48	46	46	44	42	45	<b>52</b>	<b>43</b>
		4	51	52	45	33	33	30	28	26	<b>42</b>	<b>32</b>	52	52	50	40	40	38	36	36	<b>47</b>	<b>38</b>	53	52	52	48	50	46	46	47	<b>55</b>	<b>46</b>
		7	65	65	54	41	39	35	33	31	<b>52</b>	<b>43</b>	61	62	57	45	44	41	42	45	<b>53</b>	<b>44</b>	60	60	59	51	52	49	50	52	<b>58</b>	<b>50</b>
		10	69	67	58	46	46	43	37	34	<b>55</b>	<b>46</b>	71	70	61	52	51	47	43	44	<b>59</b>	<b>50</b>	65	67	64	53	54	50	51	53	<b>61</b>	<b>52</b>
400	150	1	47	46	42	38	35	32	26	31	<b>41</b>	<b>32</b>	52	49	46	42	41	40	34	35	<b>47</b>	<b>38</b>	53	53	50	49	48	47	50	49	<b>56</b>	<b>47</b>
		2	51	54	46	37	35	37	29	32	<b>44</b>	<b>35</b>	54	55	53	46	42	43	48	42	<b>53</b>	<b>44</b>	59	59	55	52	52	51	57	53	<b>61</b>	<b>52</b>
		4	59	60	50	41	39	37	33	33	<b>48</b>	<b>39</b>	62	65	59	48	45	44	49	45	<b>56</b>	<b>47</b>	67	66	63	59	53	51	53	61	<b>64</b>	<b>55</b>
		7	65	64	54	44	43	38	34	35	<b>52</b>	<b>43</b>	69	69	62	51	48	46	48	46	<b>59</b>	<b>50</b>	74	74	70	62	56	54	54	63	<b>67</b>	<b>58</b>
		10	70	68	58	48	47	42	38	38	<b>56</b>	<b>47</b>	77	73	65	54	51	48	46	47	<b>62</b>	<b>53</b>	79	79	74	65	59	56	56	65	<b>71</b>	<b>62</b>
600	200	1	51	49	46	38	44	43	30	32	<b>48</b>	<b>39</b>	56	51	52	45	44	55	38	37	<b>57</b>	<b>48</b>	60	54	56	52	51	59	45	48	<b>61</b>	<b>52</b>
		2	59	50	46	43	44	47	36	34	<b>50</b>	<b>42</b>	59	52	52	45	46	50	46	40	<b>54</b>	<b>45</b>	64	54	55	55	53	56	57	52	<b>63</b>	<b>53</b>
		4	64	53	48	43	44	45	37	33	<b>50</b>	<b>41</b>	67	60	55	50	49	49	47	45	<b>56</b>	<b>47</b>	74	64	59	56	56	56	57	56	<b>64</b>	<b>55</b>
		7	65	63	52	45	44	44	38	37	<b>52</b>	<b>43</b>	74	65	57	52	51	50	50	51	<b>59</b>	<b>50</b>	82	73	67	61	61	59	58	59	<b>68</b>	<b>59</b>
		10	67	62	52	47	45	41	38	38	<b>52</b>	<b>43</b>	81	69	60	54	51	51	47	48	<b>61</b>	<b>52</b>	84	78	69	63	62	59	58	62	<b>69</b>	<b>60</b>
600	250	1	52	49	46	40	46	43	30	32	<b>49</b>	<b>40</b>	55	51	52	45	47	55	39	38	<b>57</b>	<b>48</b>	60	55	57	54	53	59	48	50	<b>62</b>	<b>53</b>
		2	58	50	47	45	45	46	35	34	<b>51</b>	<b>42</b>	59	53	52	47	49	51	45	41	<b>55</b>	<b>46</b>	64	56	57	56	55	59	57	52	<b>64</b>	<b>55</b>
		4	62	54	50	45	45	45	37	37	<b>51</b>	<b>42</b>	67	61	56	52	51	50	47	45	<b>57</b>	<b>48</b>	73	65	60	57	59	58	55	<b>65</b>	<b>56</b>	
		7	66	63	53	47	46	45	39	38	<b>53</b>	<b>44</b>	74	66	58	53	52	51	50	52	<b>60</b>	<b>51</b>	82	73	67	62	63	60	59	60	<b>68</b>	<b>60</b>
		10	68	64	54	48	46	43	41	42	<b>54</b>	<b>45</b>	80	70	61	55	53	52	48	50	<b>61</b>	<b>52</b>	85	78	70	63	63	60	59	62	<b>70</b>	<b>61</b>
600	300	1	53	49	46	41	47	42	30	32	<b>50</b>	<b>40</b>	55	52	53	46	49	54	40	38	<b>57</b>	<b>48</b>	60	56	58	55	54	60	50	51	<b>63</b>	<b>54</b>
		2	58	51	49	46	46	45	34	34	<b>51</b>	<b>42</b>	60	54	52	49	51	51	44	41	<b>56</b>	<b>47</b>	65	58	59	57	57	61	56	52	<b>65</b>	<b>56</b>
		4	60	55	51	46	46	45	37	40	<b>52</b>	<b>43</b>	67	61	56	54	53	50	46	45	<b>58</b>	<b>49</b>	73	65	60	58	61	61	58	55	<b>66</b>	<b>58</b>
		7	66	63	55	48	47	46	40	39	<b>54</b>	<b>45</b>	73	67	59	54	54	52	50	52	<b>60</b>	<b>51</b>	82	74	67	62	64	61	59	60	<b>69</b>	<b>60</b>
		10	70	67	56	49	48	44	43	45	<b>56</b>	<b>47</b>	79	71	62	56	55	53	49	51	<b>62</b>	<b>53</b>	85	79	70	63	64	61	60	62	<b>71</b>	<b>62</b>
800	400	1	55	50	47	45	51	43	32	33	<b>53</b>	<b>44</b>	54	54	54	48	56	55	42	40	<b>59</b>	<b>51</b>	60	58	60	69	58	61	56	54	<b>68</b>	<b>59</b>
		2	57	53	53	49	50	44	33	35	<b>53</b>	<b>44</b>	60	57	53	54	57	53	43	42	<b>60</b>	<b>51</b>	66	62	64	61	63	67	54	53	<b>70</b>	<b>61</b>
		4	57	57	56	50	49	46	38	48	<b>55</b>	<b>46</b>	67	63	59	58	57	52	45	45	<b>61</b>	<b>52</b>	72	67	62	60	66	66	59	55	<b>71</b>	<b>62</b>
		7	68	65	58	52	51	49	44	42	<b>57</b>	<b>48</b>	73	69	61	57	57	55	51	53	<b>63</b>	<b>54</b>	82	76	68	65	68	63	60	62	<b>72</b>	<b>63</b>
		10	73	72	61	52	51	48	48	53	<b>60</b>	<b>52</b>	78	74	65	59	59	55	51	54	<b>65</b>	<b>56</b>	86	81	71	64	67	64	62	63	<b>73</b>	<b>64</b>

Die Umrechnung auf andere Baugrößen erfolgt beim gleichen Drosselpunkt aus Luftgeschwindigkeit und Druckverlust mit den  $\Delta L$ -Werten der folgenden Tabelle. Die Werte beziehen sich auf die jeweilige Bauhöhe H.

$$L_{W \text{ Okt}} = L_{W \text{ Tabelle}} + \Delta L \quad L_{WA} = L_{WA \text{ Tabelle}} + \Delta L$$

$\Delta p_{ges}$	- Gesamtdruckdifferenz	Breite B [mm]	Höhe H [mm]					
		100	150	200	250	300	400	
$f_m$	- Mittenfrequenz des Oktavbandes	200	-2		-5			
		300	0	-1	-3	-3		
$L_W$	- Schallleistungspegel	400	1	0	-2	-2	-2	-3
$L_{WA}$	- Schallleistungspegel, A-bewertet	500	2	1	-1	-1	-1	-2
		600	3	2	0	0	0	-1
$L_{pA}$	- Schalldruckpegel, A-bewertet	800			1	1	1	0
		1000				2	2	1
		1200					3	2



# Technischer Prospekt • Variable Volumenstromregler VRActive

## Körperschall-Abstrahlung mit Dämmschale

Breite B [mm]	Höhe H [mm]	Luftgeschwindigkeit [m/s]	$\Delta p_{ges} = 100 \text{ Pa}$										$\Delta p_{ges} = 200 \text{ Pa}$										$\Delta p_{ges} = 500 \text{ Pa}$									
			$f_m$ [Hz]								Summe		$f_m$ [Hz]								Summe		$f_m$ [Hz]								Summe	
			63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	$L_{WA}$ [dB(A)]	$L_{PA}$ [dB(A)]	63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	$L_{WA}$ [dB(A)]	$L_{PA}$ [dB(A)]	63	125	250	500	1 k	2 K	4 K	8 K	$L_{WA}$ [dB(A)]	$L_{PA}$ [dB(A)]
			$L_W$ [dB/Okt]										$L_W$ [dB/Okt]										$L_W$ [dB/Okt]									
300	100	1	33	31	32	25	19	9	5	4	<b>27</b>	<b>18</b>	38	34	34	29	24	18	13	11	<b>31</b>	<b>22</b>	41	46	37	31	30	26	23	21	<b>36</b>	<b>27</b>
		2	39	38	37	23	21	15	9	5	<b>30</b>	<b>22</b>	41	39	41	31	27	22	18	14	<b>35</b>	<b>26</b>	45	43	41	37	34	30	27	26	<b>40</b>	<b>31</b>
		4	43	45	38	24	21	17	13	7	<b>33</b>	<b>24</b>	44	45	43	31	28	25	21	17	<b>37</b>	<b>28</b>	46	45	45	39	38	33	31	29	<b>43</b>	<b>34</b>
		7	58	58	47	32	27	21	18	12	<b>44</b>	<b>35</b>	54	55	50	36	32	27	26	26	<b>45</b>	<b>35</b>	53	53	52	42	39	35	35	33	<b>47</b>	<b>38</b>
		10	62	60	51	37	34	29	22	15	<b>47</b>	<b>38</b>	63	63	54	43	39	33	28	26	<b>50</b>	<b>41</b>	58	60	57	44	41	37	36	35	<b>51</b>	<b>42</b>
400	150	1	40	39	35	29	23	19	11	12	<b>31</b>	<b>22</b>	45	42	39	33	29	26	19	16	<b>36</b>	<b>27</b>	45	46	43	40	36	34	35	30	<b>43</b>	<b>34</b>
		2	43	47	39	28	23	23	14	13	<b>35</b>	<b>26</b>	47	48	46	37	30	29	33	23	<b>41</b>	<b>33</b>	52	52	48	43	40	37	41	34	<b>48</b>	<b>39</b>
		4	51	52	43	32	27	24	18	14	<b>39</b>	<b>30</b>	55	58	52	38	32	30	34	26	<b>47</b>	<b>38</b>	60	59	56	50	41	38	38	42	<b>52</b>	<b>43</b>
		7	57	57	47	35	31	25	19	17	<b>44</b>	<b>35</b>	61	62	55	42	36	32	33	28	<b>50</b>	<b>41</b>	66	67	63	53	44	40	39	45	<b>57</b>	<b>49</b>
		10	63	60	51	38	35	28	23	19	<b>48</b>	<b>38</b>	69	66	58	44	39	34	31	28	<b>54</b>	<b>45</b>	72	72	67	56	47	42	41	46	<b>61</b>	<b>53</b>
600	200	1	44	42	39	29	32	29	15	13	<b>37</b>	<b>28</b>	48	44	45	36	32	41	23	18	<b>44</b>	<b>35</b>	53	47	49	43	39	45	30	30	<b>49</b>	<b>40</b>
		2	51	43	39	34	32	33	20	15	<b>39</b>	<b>30</b>	52	45	45	36	34	36	31	21	<b>42</b>	<b>33</b>	56	47	48	46	41	43	42	33	<b>49</b>	<b>41</b>
		4	57	46	41	34	32	31	22	14	<b>39</b>	<b>30</b>	60	53	48	41	37	36	32	26	<b>45</b>	<b>36</b>	66	57	52	47	44	43	42	37	<b>52</b>	<b>43</b>
		7	58	56	45	36	32	31	22	19	<b>43</b>	<b>34</b>	66	58	50	43	39	37	35	33	<b>48</b>	<b>39</b>	74	66	60	52	49	45	43	40	<b>57</b>	<b>48</b>
		10	59	55	45	38	32	27	23	19	<b>43</b>	<b>34</b>	73	62	53	44	39	38	32	30	<b>52</b>	<b>43</b>	77	71	62	53	50	46	43	43	<b>60</b>	<b>51</b>
600	250	1	45	42	39	31	33	29	15	14	<b>37</b>	<b>28</b>	48	44	45	36	35	41	24	19	<b>44</b>	<b>35</b>	53	48	50	45	41	45	33	31	<b>50</b>	<b>40</b>
		2	51	43	40	36	33	32	20	16	<b>39</b>	<b>30</b>	52	46	45	38	37	37	30	22	<b>43</b>	<b>34</b>	57	49	50	47	43	45	42	34	<b>51</b>	<b>42</b>
		4	55	47	43	35	33	31	22	18	<b>40</b>	<b>31</b>	60	54	49	43	39	36	32	26	<b>46</b>	<b>37</b>	66	57	53	48	47	45	43	37	<b>53</b>	<b>44</b>
		7	58	56	46	38	34	32	24	20	<b>44</b>	<b>35</b>	66	59	51	44	40	38	35	33	<b>49</b>	<b>40</b>	74	66	60	53	50	46	44	41	<b>58</b>	<b>49</b>
		10	61	57	47	39	34	29	25	23	<b>45</b>	<b>36</b>	73	63	54	46	41	39	33	31	<b>52</b>	<b>43</b>	77	71	63	54	51	47	44	44	<b>60</b>	<b>51</b>
600	300	1	46	42	39	32	35	29	15	14	<b>38</b>	<b>29</b>	47	45	46	37	37	41	25	19	<b>45</b>	<b>36</b>	53	49	51	46	42	46	35	32	<b>50</b>	<b>42</b>
		2	50	44	42	37	34	31	19	15	<b>40</b>	<b>31</b>	52	47	45	40	39	38	29	22	<b>44</b>	<b>35</b>	57	51	52	48	45	48	40	33	<b>53</b>	<b>44</b>
		4	53	47	44	37	34	31	22	22	<b>41</b>	<b>32</b>	60	54	49	45	41	37	31	26	<b>47</b>	<b>38</b>	65	58	53	49	49	47	43	36	<b>54</b>	<b>45</b>
		7	59	56	48	39	35	32	25	21	<b>45</b>	<b>36</b>	66	59	52	45	42	39	35	33	<b>50</b>	<b>41</b>	74	67	60	53	52	47	44	41	<b>58</b>	<b>49</b>
		10	62	59	49	40	35	30	28	26	<b>47</b>	<b>37</b>	72	64	55	47	42	39	34	33	<b>53</b>	<b>44</b>	78	72	63	54	52	47	44	43	<b>61</b>	<b>52</b>
800	400	1	48	43	40	36	39	29	16	14	<b>41</b>	<b>32</b>	47	47	47	39	43	41	27	21	<b>47</b>	<b>38</b>	53	51	53	50	46	48	41	35	<b>53</b>	<b>44</b>
		2	50	46	46	40	37	31	18	16	<b>43</b>	<b>34</b>	53	50	46	45	45	40	28	24	<b>48</b>	<b>39</b>	58	55	57	52	50	53	39	34	<b>57</b>	<b>48</b>
		4	50	50	49	41	37	32	23	30	<b>44</b>	<b>35</b>	59	56	52	49	45	39	30	26	<b>50</b>	<b>42</b>	65	60	55	51	54	52	44	36	<b>58</b>	<b>49</b>
		7	60	57	51	43	39	35	29	23	<b>47</b>	<b>38</b>	66	62	54	48	45	41	36	35	<b>52</b>	<b>43</b>	75	68	61	56	56	50	45	43	<b>61</b>	<b>52</b>
		10	66	65	54	43	39	34	32	34	<b>52</b>	<b>43</b>	71	67	58	50	47	41	36	36	<b>55</b>	<b>47</b>	79	74	64	55	55	50	46	44	<b>62</b>	<b>54</b>

Die Umrechnung auf andere Baugrößen erfolgt beim gleichen Drosselpunkt aus Luftgeschwindigkeit und Druckverlust mit den  $\Delta L$ -Werten der folgenden Tabelle. Die Werte beziehen sich auf die jeweilige Bauhöhe H.

$$L_{W \text{ Okt}} = L_{W \text{ Tabelle}} + \Delta L \quad L_{WA} = L_{WA \text{ Tabelle}} + \Delta L$$

$\Delta p_{ges}$  - Gesamtdruckdifferenz

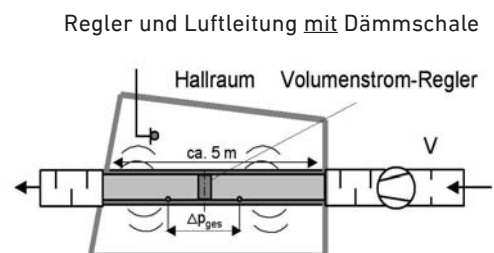
$f_m$  - Mittenfrequenz des Oktavbandes

$L_W$  - Schalleistungspegel

$L_{WA}$  - Schalleistungspegel, A-bewertet

$L_{PA}$  - Schalldruckpegel, A-bewertet

Breite B [mm]	Höhe H [mm]					
	100	150	200	250	300	400
200	-2		-5			
300	0	-1	-3	-3	-3	
400	1	0	-2	-2	-2	-3
500	2	1	-1	-1	-1	-2
600	3	2	0	0	0	-1
800			1	1	1	0
1000				2	2	1
1200					3	2



## Technischer Prospekt • Variable Volumenstromregler VRFactive

### Abschätzung des Schalldruckpegels im Raum durch Durchstrahlgeräusche des Reglers (ohne Strömungsgeräusch der Luftdurchlässe)

Einfügungsdämpfung Kulissenschalldämpfer Typ SDF-SM (optional, in Tabelle Seite 8 berücksichtigt)

$f_m$	[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$\Delta L_{W_{Okt}}$	[dB/Okt]	2	4	8	17	33	32	18	14

Systemdämpfung nach VDI 2081

$f_m$	[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Umlenkung $\Delta L_{W_{Okt}}$	[dB/Okt]	0	0	1	2	3	3	3	3
Raumdämpfung $\Delta L_{W_{Okt}}$	[dB/Okt]	5	5	5	5	5	5	5	5
Mündungsreflektion $\Delta L_{W_{Okt}}$	[dB/Okt]	10	5	2	0	0	0	0	0

Verzweigungsdämpfung für Aufteilung der Schalleistung auf mehrere Räume,  $V_{Raum} = 540 \text{ m}^3/\text{h}$

$f_m$	$V$	[m <sup>3</sup> /h]	540	1080	2160	5400	10800	16200	21600	8000
$\Delta L_{W_{Okt}} = 10 \times L_g$	$\frac{V}{540 \text{ m}^3/\text{h}}$	[dB/Okt]	0	3	6	10	13	14	16	3

#### Berechnungsbeispiel Durchstrahlung

Gegeben: VRFactive 500 x 200 mit Schalldämpfer Typ SDF-SM

$$V_{max} = 1440 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ entspricht } 4 \text{ m/s}$$

$$\Delta p_{ges} = 200 \text{ Pa}$$

Gesucht: Schalldruckpegel  $L_{pA}$  im Raum durch Durchstrahlgeräusche des Reglers

Lösung: $f_m$	[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Quelle
Schalleistungspegel $L_{W_{Okt}}$ BG 600 x 200	[dB/Okt]	62	54	51	44	26	28	39	38	S. 8
Umrechnung auf BG 500 x 200 $\Delta L_{W_{Okt}}$	[dB/Okt]	- 1	- 1	- 1	- 1	- 1	- 1	- 1	- 1	S. 8
Umlenkung $\Delta L_{W_{Okt}}$	[dB/Okt]	0	0	- 1	- 2	- 3	- 3	- 3	- 3	S. 11
Raumdämpfung $\Delta L_{W_{Okt}}$	[dB/Okt]	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	S. 11
Mündungsreflektion	$\Delta L_{W_{Okt}}$	- 10	- 5	- 2	0	0	0	0	0	S. 11
Verzweigungsdämpfung $\Delta L_{W_{Okt}} = 10 \times L_g$	$\frac{1440 \text{ m}^3/\text{h}}{540 \text{ m}^3/\text{h}}$	[dB/Okt]	- 4	- 4	- 4	- 4	- 4	- 4	- 4	S. 11
A-Bewertung $\Delta L_{W_{Okt}}$	[dB/Okt]	- 26	- 16	- 9	- 3	- 0	1	1	- 1	
A-bewerteter Schalldruckpegel $L_{pA_{Okt}}$	[dB(A)/Okt]	16	23	29	29	13	16	27	24	
<b>A-bewerteter Summen-Schalldruckpegel <math>L_{pA} = 34 \text{ dB(A)}</math></b>										

## Technischer Prospekt • Variable Volumenstromregler VRFactive

### Abschätzung des Schalldruckpegels im Raum durch Abstrahlgeräusche des Reglers

$f_m$	[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Deckendämmung $\Delta L_{W Okt}$	[dB/Okt]	4	4	4	4	4	4	4	4
Raumdämpfung $\Delta L_{W Okt}$	[dB/Okt]	5	5	5	5	5	5	5	5

#### Berechnungsbeispiel Abstrahlung

Gegeben: VRFactive 500 x 200 mit Dämmschale

$$V_{max} = 1440 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ entspricht } 4 \text{ m/s}$$

$$\Delta p_{ges} = 200 \text{ Pa}$$

Gesucht: Schalldruckpegel  $L_{pA}$  im Raum durch Abstrahlgeräusche des Reglers

Lösung: $f_m$	[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Quelle
Schalleistungspegel $L_{W Okt}$ BG 600 x 200	[dB/Okt]	60	53	48	41	37	36	32	26	S. 10
Umrechnung auf BG 500 x 200 $\Delta L_{W Okt}$	[dB/Okt]	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	S. 10
Deckendämmung $\Delta L_{W Okt}$	[dB/Okt]	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	S. 12
Raumdämpfung $\Delta L_{W Okt}$	[dB/Okt]	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	S. 12
A-Bewertung $\Delta L_{W Okt}$	[dB/Okt]	-26	-16	-9	-3	-0	1	1	-1	
A-bewerteter Schalldruckpegel $L_{pA Okt}$	[dB(A)/Okt]	16	23	29	29	13	16	27	24	
<b>A-bewerteter Summen-Schalldruckpegel <math>L_{pA} = 35 \text{ dB(A)}</math></b>										

## Technischer Prospekt • Variable Volumenstromregler VRActive

### Nomenklatur, Bestellschlüssel

#### VRActive / ... x ... / S / D / B 681

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

(1) <b>Typ</b>	<b>VRActive</b>	=	Volumenstromregler rechteckig, kurz, mit Kennfeld
(2) <b>Messprinzip</b>		=	dynamisch
	<b>S</b>	=	statisch
(3) <b>Abmessungen</b>	<b>... x ...</b>	=	Breite x Höhe [mm] (siehe Seite 6)
(4) <b>Ausführung</b>	<b>S</b>	=	Stahl verzinkt
	<b>K</b>	=	beschichtet
(5) <b>Dämmschale</b>	<b>D</b>	=	mit Dämmschale
	<b>-</b>	=	ohne Dämmschale
(6) <b>Regelungs- fabrikat</b>	<b>B</b>	=	Belimo
	<b>G</b>	=	Gruner
(7) <b>Regelungs- ausführung</b>	<b>681</b>	=	Belimo LMV-D3W-E-MF (Standard bis Höhe 250 mm)
	<b>690</b>	=	Belimo NMV-D3W-E-MP (MP-Bus-fähig, Standard ab Höhe 300 mm)
	<b>680</b>	=	Belimo LMV-D3W-E-MP (MP-Bus-fähig, bis Bauhöhe 250 mm)
	<b>227-05</b>	=	Gruner 227VM-05 (statisch, bis Höhe 250 mm)
	<b>227-10</b>	=	Gruner 227VM-10 (statisch, ab Höhe 300 mm)

### Zusätzliche Bestellinformationen

- $V_{min}$  [m<sup>3</sup>/h]
- $V_{max}$  [m<sup>3</sup>/h]
- Mode: 0...10 V oder 2...10 V

Bitte beachten:

- $V_{nenn}$  siehe Seite 7
- $V_{min} \geq 0$  m<sup>3</sup>/h
- $V_{min} \leq V_{max}$
- $V_{max} \leq V_{nenn}$
- $V_{max} \geq 0,2 \times V_{nenn}$

Ohne diese Angaben wird mit folgender werksseitiger Einstellung geliefert:






- $V_{min} = 0$  m<sup>3</sup>/h
- $V_{max} = V_{nenn}$
- Mode = 0...10 V




### Bestellbeispiel

VRActive 600x200/S/D/B681,  $V_{min} = 1000$  m<sup>3</sup>/h,  $V_{max} = 3000$  m<sup>3</sup>/h, Mode 2...10 V

## Produktübersicht • LTG Luftverteilung

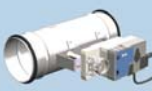
### Volumenstromregler

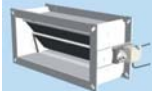
		Rund	
Variabel		VREactive	LTG Kennfeldregelung System <i>ActiveControl</i> . Höchste Präzision, kurze Einbaulänge
		VRDactive	
		VRE	Zur Kombination mit Sonderantrieben; erhältlich auch in PPS
		VRD	
Konstant		VRW VRW-2	Ohne Fremdenergie, verschmutzungs- unempfindlich
		VRZ	

		Eckig	
Variabel		VRFactive	LTG Kennfeldregelung System <i>ActiveControl</i> . Höchste Präzision, kurze Einbaulänge
		VRF	Zur Kombination mit Sonderantrieben; erhältlich auch in PPS
Konstant		VRX VRX-2	Ohne Fremdenergie, verschmutzungs- unempfindlich






Alle variablen Regler sind mit dynamischem oder statischem Messprinzip erhältlich

### Druckregler

		Rund	
	DRE	Zum Abgleich stark unterschiedlicher Druckniveaus	

		Eckig	
	DRF	Zum Abgleich stark unterschiedlicher Druckniveaus	

### Sonderprodukte

	SDE / SDF	Rohr-, Telefoneschalldämpfer / Kulissenschalldämpfer
	VRC+NE	Variabler Volumenstromregler mit Schalldämpfer und Nachheizregister
	VRW-A	Konstantregel- und Absperreinheit
	KLB	Hochdichte Absperklappe (luftdichte Abspernung nach DIN EN 1751: Klasse 4)
	ARE / ARF	Luftdichte Absperklappe (luftdichte Abspernung nach DIN EN 1751: Klasse 3)

### Ingenieur-Dienstleistungen

	LTG Ingenieur-Dienstleistungen Raumlufttechnik
---	--





**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](mailto:info@LTG.de)  
[www.LTG.de](http://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](mailto:info@LTG-INC.net)  
[www.LTG-INC.net](http://www.LTG-INC.net)