

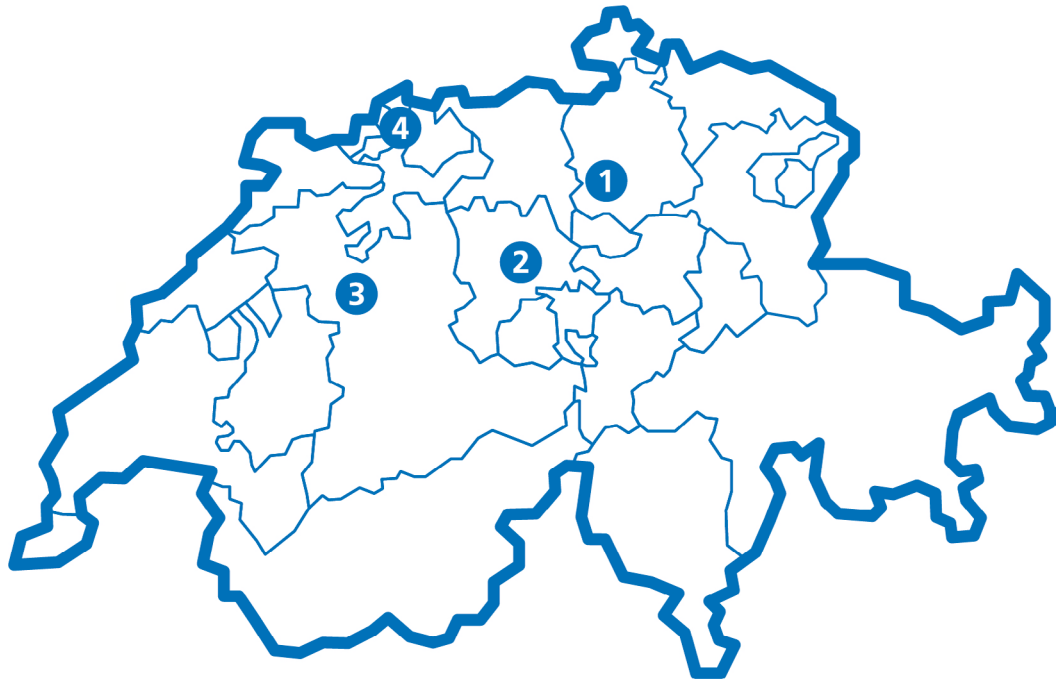
Konstante Volumenstromregler

Technischer Katalog 2022

Inhaltsverzeichnis

Dresohn Standorte Schweiz	3
Volumenstromregler VRRK500	4
Beschreibung VRRK500 - Regler	4
Allgemeine Informationen	5
Statische Mindestansprechdruckdifferenz am Volumenstromregler	6
Volumenstrom in Abhängigkeit vom Kanalquerschnitt	6
Mögliche Volumenstrombereiche	7
Strömungsrauschen	8
Schallpegel-Korrekturwerte	9
Volumenstrom Doppel-Regler VRRK500	10
Beschreibung Doppelregler	10
Strömungsrauschen	11
Schallpegel-Korrekturwerte	11
Volumenstromregler VRK233	12
Beschreibung VRK233 - Regler	12
Allgemeine Informationen	13
Mindestansprechdruckdifferenz	14
Strömungsrauschen	15
Pegel-Korrekturwerte zur Berechnung des Abstrahlgeräusches	16
Volumenstromregler VRK232	20
Beschreibung VRK232 - Regler	20
Mindestansprechdruckdifferenz	20
Strömungsrauschen	21
Pegel-Korrekturwerte zur Berechnung des Abstrahlgeräusches	22
Volumenstromregler KCR	24
Beschreibung KCR - Rohreinbau-Regler	24
Einstellwerte	24
Akustische Daten	25

Dresohn Standorte Schweiz



Adressen

1 Dresohn AG
Im Grindel 39
CH-8932 Mettmenstetten

Tel.: +41 43 466 77 99
info@dresohn.ch

3 Dresohn Innerschweiz AG
Meierhofstrasse 4
CH-6032 Emmen

Tel.: +41 41 260 05 15
luzern@dresohn.ch

2 Dresohn Bern AG
Wylerringstrasse 34
CH-3014 Bern

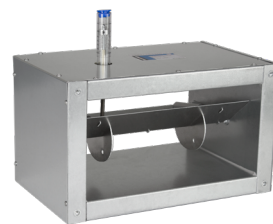
Tel.: +41 31 332 13 82
bern@dresohn.ch

4 Dresohn Basel AG
Hochbergerstrasse 15
CH-4057 Basel

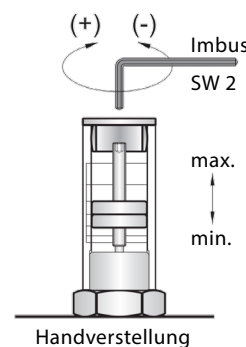
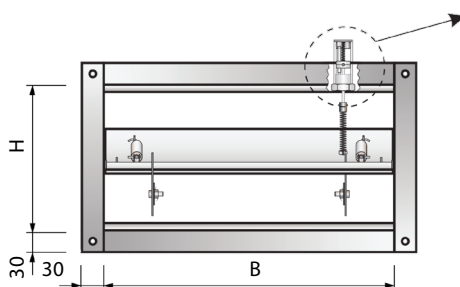
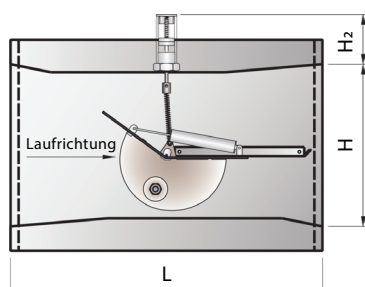
Tel.: +41 61 631 22 88
basel@dresohn.ch

Volumenstromregler VRRK500

Beschreibung VRRK500 - Regler



Typ	VRRK500	VRRK500D
Artikel-Nr.	Art.-Nr. 42053	Art.-Nr. 42054
Dämmung	ohne	mit 30mm Dämmstärkedichtung
Regelung	Konstant-Volumenstromregler (selbsttätig regelnd ohne Hilfsenergie)	
Luftmenge	Werkseitige Einstellung gemäss Kundenangabe	
	Änderung des Volumenstroms mittels Einstellvorrichtung durch Kunde möglich	
Breite	150mm bis 600mm	
Höhe	150mm bis 300mm (bis 600mm als Doppelregler)	
Verbindung	Vierloch-Flanschverbindung	



Breite (mm)		Höhe (mm)		Länge (mm)	H ₂ (mm)
von	bis	von	bis		
150	199	150	200	220	70
201	250	150	200	220	70
		201	250	385	60
251	300	150	200	220	70
		201	250	385	60
		251	300	385	60
301	350	150	200	220	70
		201	250	385	60
		251	300	385	60
351	400	150	200	220	70
		201	250	385	60
		251	300	385	60
401	500	200	250	385	60
		251	300	385	60
501	600	200	300	385	60
	200		100	220	70
	300		100	220	70
	400		100	220	70

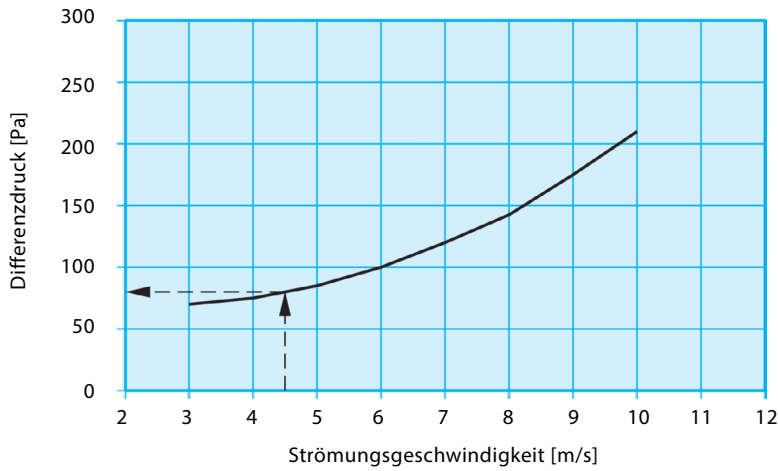
Volumenstromregler VRRK500

Allgemeine Informationen

- Einsatzbereich:** Die Volumenstromregler VRRK werden in Kanalleitungssystemen zur selbsttätigen Regelung der Luftmengenverteilung eingesetzt. Sie haben die Aufgabe, einen vorgegebenen Sollwert des Luftvolumenstroms nachhaltig und unabhängig vom schwankenden Kanal-luftdruck gleichmäßig einzuhalten.
- Funktionsweise:** Bei den Konstant-Volumenstromreglern wird die Volumenstromregelung durch eine leichtgängig gelagerte, asymmetrisch abgewinkelte Regelplatte vorgenommen, die schon bei kleinen Luftmengendurchsätzen ein feinfühliges Ansprech- und Regelverhalten sicherstellt.
- Ansprechverhalten u. Regelgenauigkeit:** Der Regler arbeitet ab dem Mindestansprechdruck, der eine Funktion des Volumenstroms ist, bis zur Maximaldruckdifferenz von 1000 Pa in einem stabilen Regelbereich. Über diesen gesamten Druckbereich beträgt die Volumenstromabweichung $\pm 10\%$. Bei kleineren Luftgeschwindigkeiten unter 4 m/s und horizontalem Einbau kann die Volumenstromabweichung durchaus größer sein als vorstehend angegeben. Ungünstige Anströmverhältnisse, Verschmutzung oder leichte Verspannung bei der Montage können ebenfalls größere Abweichungen bewirken.
- Temperaturbereich:** Die Bauteile des Reglers sind weitgehend alterungs- und temperaturbeständig von -30°C bis $+100^{\circ}\text{C}$.
- Regleraufbau:** Die Regelplatte ist in einer leichtgängigen und wartungsfreien PTFE-Buchse gelagert. Ein bzw. zwei pneumatische Kolbendämpfer verhindern ein Schwingen und Pendeln der Regelplatte und garantieren ein genaues Ansprech- und Regelverhalten.
- Einbaulage:** Genaue Auswuchtung der Regelplatte erfolgt durch ein senkrecht auf der Regelplatte angeordnetes Gegengewicht, das in allen Einbaulagen ein genaues Regelverhalten sicherstellt. Das Strömungsprofil vor dem Volumenstromregler sollte querschnittsfüllend sein, da ungünstige Strömungsverhältnisse (wie z.B. asymmetrische Anströmung, Einschnürung, Umlenkung um scharfe Kanten) das Ansprech- und Regelverhalten negativ beeinflussen können.
- Einstellung:** Die Konstant-Volumenstromregler werden entweder mit dem vom Kunden gewünschten Volumenstrom oder mit einem werkseitig eingestellten Referenzvolumenstrom ausgeliefert. Über eine Handverstellung kann mit Hilfe eines Inbusschlüssels (2 mm) der Volumenstrom kundenseitig im Bereich der auf der jeweiligen Skala angegebenen Werte verstellt werden. Beim Doppelregler ergibt die Summe der auf beiden Skalen angegebenen Werten den Gesamtvolumenstrom.
- Dimensionierung:** Bei der Auswahl des Reglers und der Dimensionierung des Kanalleitungssystems ist zu beachten, daß die Strömungsgeschwindigkeit im Leitungssystem nicht unter 3,0 m/s und nicht über 10,0 m/s liegen soll. Das vor- und nachgeschaltete Leitungssystem zum Regler sollte mit gleichen Abmessungen erfolgen. Als Anhaltswert wird eine mittlere Luftgeschwindigkeit von ca. 6,5 m/s als Mittel- und Orientierungswert empfohlen.
- ATEX:** Der Konstant-Volumenstromregler kann auch in explosionsgeschützter Ausführung nach ATEX hergestellt werden. Er darf entsprechend der Gerätekategorie 2 in der GasExplosionsschutzzone 1 oder 2 sowie in der Staubexplosionsschutzzone 21 und 22 verwendet werden. Der Regler ist wie folgt gekennzeichnet: II 2GD c IIB 80°
- Isolierung:** Die Volumenstromregler können mit einer Schall- bzw. Wärmeisolierung in der Dämmstärkedicke 30 mm mit Dämmschale ausgeführt werden. Bei bauseitiger Isolierung kann die Einstellvorrichtung bzw. die Motorkonsole verlängert werden. Die Isolierstärke ist dann bei der Bestellung mit anzugeben.
- Montagehinweis:** Gemäß DIN 1946 Teil 2 ist eine Zugänglichkeit zu dem Leitungssystem und dem Volumenstromregler für die Betätigung und Instandhaltung zu beachten. Beim Einbau nach Umlenkungen oder Abzweigungen, muß die freie Anströmstrecke mindestens $2,5 \cdot \text{Diagonale}$ betragen.

Volumenstromregler VRRK500

Statische Mindestansprechdruckdifferenz am Volumenstromregler



Beispiel:

gegeben:

Volumenstromregler
 Typ VRRK500
 Breite 250 mm, Höhe 200 mm
 [Kanalquerschnitt 0,05 m²]
 Volumenstrom 810 m³/h
 (= Geschwindigkeit 4,5 m/s)

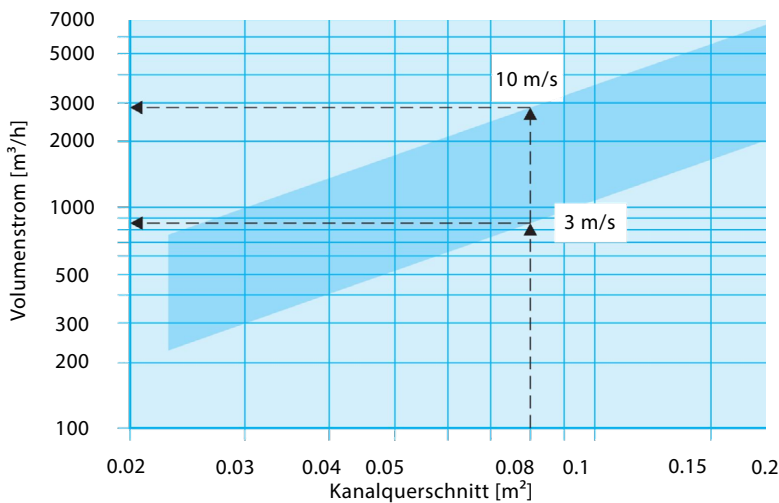
gesucht:

statische Mindestdruckdifferenz
 Δp in Pa

Lösung nach dem Auswahldiagramm:

$\Delta p = 80$ Pa

Volumenstrom in Abhängigkeit vom Kanalquerschnitt



Beispiel:

gegeben:

Volumenstromregler
 Typ VRRK500
 Breite 400 mm, Höhe 200 mm
 [Kanalquerschnitt 0,08 m²]

gesucht:

möglicher Volumenstrom

Lösung nach dem Auswahldiagramm:

V bei 3 m/s = 865 m³/h
 V bei 10 m/s = 2880 m³/h

Strömungsgeschwindigkeit
 zwischen 3 m/s und 10 m/s

Hinweis:

Die Regler decken in der Regel nicht den gesamten dargestellten Volumenstrombereich ab, sondern nur einen Teilbereich. Bei Bestellungen und Anfragen sollte daher immer der gewünschte Volumenstrom, bzw. Volumenstrombereich angegeben werden.

Volumenstromregler VRRK500

Mögliche Volumenstrombereiche

Breite (mm)	Höhe (mm)	Volumenstrombereich (m ³ /h)			
		Skala 1	Skala 2	Skala 3	Skala 4
150	150	200-250	250-350	300-500	400-700
	200	200-350	300-600		
200	150	250-350	350-550	400-900	
	200	400-650	600-1000		
250	150	300-600	400-900		
	200	400-600	600-800	800-1400	
	250	640-1000	800-1300	1300-2300	
300	100	200-400	300-600	400-800	
	150	400-800	700-1200	1300-1500	
	200	500-1100	1000-1700	1500-2000	
	250	800-1500	1300-2700		
350	300	700-1200	1100-2100	2000-3000	
	150	500-1100			
	200	700-1200	1100-1900	1000-2500	
	250	800-1500	1300-2300	1800-3200	
400	300	1500-2200	2000-3000		
	100	300-600	500-1100		
	150	600-900	900-1300	1000-2000	800-1800
	200	600-900	800-1500	1400-2200	2100-2800
	250	1000-1600	1500-2700	2000-3500	
	270	1500-3500			
450	300	1100-1600	1300-2500	1500-3000	2500-4300
	400	1200-3600	3000-5000	4000-5600	
	200	900-1700	1500-2500		
	250	1000-2000	1300-2500	2200-4000	
500	300	1000-1700	1500-2500	2000-4200	3500-4500
	200	1000-2250	2000-3500		
	250	1300-2500	2000-3600	2500-4300	
	300	1000-2000	1500-3000	2500-4000	3600-5500
550	400	2000-4500	4000-7000		
	500	2600-5000	4000-7200	5000-8600	
	250	1300-2500	2000-4000		
600	200	1000-2500	1500-3500	2500-4500	
	250	1500-3500	2000-5000		
	300	1500-3000	2500-4500	4500-6500	
	400	2000-5000	3000-7000	5000-9000	
	500	3000-7000	4000-10000		
	600	3000-6000	5000-9000	9000-13000	

Beispiel:

Volumenstromregler Typ VRRK500

Abmessung 400x200

gewünschter Volumenstrom 1000 m³/h

Dieser Regler wird mit der Skala 2 ausgeliefert. Vor Ort kann dieser Regler nur im Bereich von 800-1500 m³/h verstellt werden.

Achtung: Bei einer Bestellung ist immer der gewünschte Volumenstrombereich anzugeben!

Volumenstromregler VRRK500

Strömungsrauschen

Breite (mm)	Höhe (mm)	Strömungsgeschw. (m/s)	Volumenstrom (m³/h)	Statische Druckdifferenz am Regler (Pa)																										
				100 Pa								Summierleistungspegel _{w,ges} A-bewertet (dB(A))	250 Pa								Summierleistungspegel _{w,ges} A-bewertet (dB(A))	500 Pa								
				Oktavleistungspegel* L _w (dB/Oktave)									Oktavleistungspegel* L _w (dB/Oktave)									Oktavleistungspegel* L _w (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		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
200	100	2,8	202	48	47	46	44	42	40	37	35	48	56	55	54	52	50	48	45	43	59	62	61	60	58	56	54	51	49	62
		6,3	435	53	53	52	50	49	47	45	42	54	61	61	60	58	57	55	53	50	62	67	67	66	64	63	61	59	56	68
		9,7	698	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	64	63	62	61	59	57	59	66	70	70	69	68	67	65	63	61
300	100	2,0	216	46	45	44	42	40	37	35	32	45	54	53	52	50	48	45	43	40	53	60	59	58	56	54	51	49	46	59
		4,7	508	53	52	51	49	47	45	43	40	53	61	60	59	57	55	53	51	48	61	67	66	65	63	61	59	57	54	67
		7,4	799	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	63	62	61	59	57	55	53	65	70	69	68	67	65	63	61	59
400	100	2,1	302	47	46	45	43	41	38	35	32	46	55	54	53	51	49	46	43	40	54	61	60	59	57	55	52	49	46	60
		4,9	705	53	53	51	50	48	46	44	41	54	61	60	59	58	56	54	52	49	62	67	66	65	64	62	60	58	55	68
		7,6	1094	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	64	63	61	60	58	56	53	65	70	70	69	67	66	64	62	59
150	150	3	243	49	48	47	45	43	41	39	36	49	57	56	55	53	51	49	47	44	57	63	62	61	59	57	55	53	50	63
		6	486	54	54	52	51	49	48	45	43	55	62	61	60	59	57	55	53	51	63	68	67	66	65	63	62	59	57	69
		9	729	57	56	56	54	53	51	49	47	58	65	64	63	62	61	59	57	55	66	71	70	69	68	67	65	63	61	72
300	150	3	486	52	50	49	47	45	43	40	37	50	60	58	57	55	53	51	48	45	58	66	64	63	61	59	57	54	51	64
		6	972	56	56	54	53	51	49	47	44	57	64	64	62	61	59	57	55	52	65	70	70	68	67	65	63	61	58	71
		9	1458	59	59	58	56	55	53	51	48	60	67	66	66	64	63	61	59	56	68	73	73	72	70	69	67	65	62	74
200	200	3	432	52	50	49	47	45	43	40	37	50	60	58	57	55	53	51	48	45	58	66	64	63	61	59	57	54	51	64
		6	864	56	56	54	53	51	49	47	44	57	64	64	62	61	59	57	55	52	65	70	70	68	67	65	63	61	58	71
		9	1296	59	59	58	56	55	53	51	48	60	67	66	66	64	63	61	59	56	68	73	73	72	70	69	67	65	62	74
300	200	3	648	53	52	50	48	46	44	41	38	51	61	60	58	56	54	52	49	46	59	67	66	64	62	60	58	55	52	65
		6	1296	58	57	56	54	52	50	48	45	58	66	65	64	62	60	58	56	53	66	72	71	70	68	66	64	62	59	72
		9	1944	61	60	59	57	56	54	52	49	61	69	68	67	65	64	62	59	57	69	75	74	73	71	70	68	65	63	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
300	300	3	972	54	53	51	49	47	45	42	39	53	62	61	59	57	55	53	50	47	61	68	67	65	63	61	59	56	53	67
		6	1944	60	58	57	56	54	51	49	46	59	67	66	65	63	62	59	57	54	67	74	72	71	69	68	65	63	60	73
		9	2916	62	62	60	59	57	55	53	50	63	70	69	68	67	65	63	61	58	71	76	75	74	73	71	69	67	64	77
450	300	3	1458	56	54	53	50	48	46	43	39	54	64	62	60	58	56	53	51	47	62	70	68	67	64	62	59	57	53	68
		6	2916	61	60	58	57	55	52	50	47	60	69	68	66	65	63	60	58	55	68	75	74	72	71	69	66	64	61	74
		9	4374	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

* Schalleistungspegel in dB/Oktave bezogen auf 10⁻¹² W

Wird in einen Raum eingeblasen, tritt durch die Mündungsdämpfung und durch die Raumdämpfung eine zusätzliche Dämpfung und damit eine Reduzierung des Schalleistungspegels ein. Gemäß VDI 2081 lässt sich die Raum- und Mündungsdämpfung berechnen. Überschlägig können hierfür ca. 8 dB in Abzug gebracht werden. Um einen geforderten Schalldruckpegel für den Raum einzuhalten, kann es erforderlich sein, zwischen dem Volumenregler und dem Raum einen entsprechend zu bemessenden Absorptionsschalldämpfer einzubauen bzw. den Kanal zu dämmen. Das Strömungsrauschen ist sehr stark von den örtlichen Gegebenheiten, der einstrahlenden Kanalfläche (Höhe, Breite und Länge) nach dem Schalldämpfer und der Schalldämmung abhängig. Die hier angegebenen Daten, welche im Labor ermittelt wurden, können nur einen Anhaltswert darstellen. Die Schalleistung 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 Volumenreglers liegt, wirkt er sich in der Addition nicht erhöhend aus.

Volumenstromregler VRRK500

Schallpegel-Korrekturwerte

Pegel-Korrekturwerte zur Berechnung des Abstrahlgeräusches einer 6 m langen Kanalleitung mit eingebautem Volumenstromregler



Breite (mm)	Höhe (mm)	Korrekturwert (dB/Oktave)								Korrekturwert (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
200	100	0	2	3	4	6	7	8	7	0	4	7	12	16	18	18	16
300	100	0	5	6	8	9	11	10	9	0	7	10	16	19	22	20	18
400	100	0	5	6	8	9	11	10	9	0	7	10	16	19	22	20	18
150	150	0	2	2	3	4	6	7	8	0	4	6	11	14	17	17	17
300	150	0	4	5	6	8	9	11	11	0	6	9	14	18	20	21	20
200	200	0	2	2	3	4	6	7	8	0	4	6	11	14	17	17	17
300	200	0	4	5	6	8	9	11	11	0	6	9	14	18	20	21	20
400	200	0	4	5	6	8	9	11	11	0	6	9	14	18	20	21	20
300	300	0	3	4	5	6	8	9	11	0	5	8	13	16	19	19	20
450	300	0	4	4	6	7	9	10	12	0	6	8	14	17	20	20	21
600	300	0	4	4	6	7	9	10	12	0	6	8	14	17	20	20	21

Berechnungsbeispiel zum Abstrahlgeräusch:

	Schalleistungspegel (dB/Oktave)								Summenpegel A-bewertet dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Strömungsrauschen L_w nach Tabelle S. 8	53	52	50	48	46	44	41	38	51
Pegelkorrekturwert nach Tabelle S. 9	0	-6	-9	-14	-18	-20	-21	-20	-
Raumdämpfung	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-
A-Bewertung	-26	-16	-9	-3	0	1	1	-1	-
Schalldruckpegel L_p A-bewertet in dB (A)	23	26	28	27	24	21	17	13	33

Beispiel:

gegeben:

Volumenstromregler
Typ VRRK500
mit 30 mm Dämmschale
Breite 300 mm, Höhe 200 mm
Volumenstrom 648 m³/h
(= Geschwindigkeit 3 m/s)
statische Druckdifferenz 100 Pa

gesucht: Schalldruckpegel des Abstrahlgeräusches eines 6 m langen gedämmten Kanals mit eingebautem Volumenstromregler

ermittelter Raumschalldruckpegel: 33dB (A)

Berechnungsbeispiel zum Strömungsrauschen:

	Schalleistungspegel (dB/Oktave)								Summenpegel A-bewertet dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Strömungsrauschen L_w nach Tabelle S. 8	53	52	50	48	46	44	41	38	51
Reflexionsdämpfung	-18	-10	-5	-1	0	0	0	0	-
Raumdämpfung	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-
A-Bewertung	-26	-16	-9	-3	0	1	1	-1	-
Schalldruckpegel L_p A-bewertet in dB (A)	5	22	32	40	42	41	38	33	46

Beispiel:

gegeben:

Volumenstromregler
Typ VRRK500
mit 30 mm Dämmschale
Breite 300 mm, Höhe 200 mm
Volumenstrom 648 m³/h
(= Geschwindigkeit 3 m/s)
statische Druckdifferenz 100 Pa

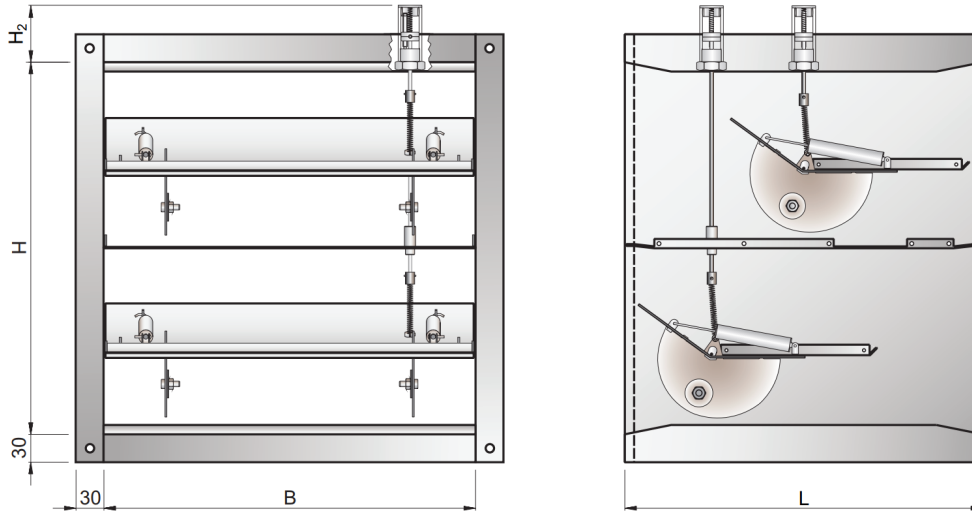
gesucht: Schalldruckpegel des Abstrahlgeräusches eines 6 m langen gedämmten Kanals mit eingebautem Volumenstromregler

ermittelter Raumschalldruckpegel: 46dB (A)

Volumenstrom Doppel-Regler VRRK500

Beschreibung Doppelregler

Die Doppel-Regler werden bei einer Gehäusehöhe ab 400mm ausgeführt. Sie bestehen aus zwei Regelplatten mit jeweils einer Verstellvorrichtung und Volumenstromskala. Die Summe der beiden Skalenwerte ergibt den Gesamtvolumenstrom.



Breite (mm)	Höhe (mm)	Länge (mm)	H ₂ (mm)
400	400	385	60
500	400	385	60
600	400	385	60
500	500	425	60
600	500	425	60
600	600	470	60

Volumenstrom Doppel-Regler VRRK500

Strömungsrauschen

Breite (mm)	Höhe (mm)	Strömungsgeschw. (m/s)	Volumenstrom (m³/h)	Statische Druckdifferenz am Regler (Pa)																												
				100 Pa												250 Pa												500 Pa				
				Oktavleistungspegel* L _w (dB/Oktave)												Oktavleistungspegel* L _w (dB/Oktave)												Oktavleistungspegel* L _w (dB/Oktave)				Summenleistungspegel _{L_{ges}} AbewertetdB(A)
				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	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz					
400	400	3	1728	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	3456	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	5184	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	72	70	69	67	65	62	59	72	79	78	76	75	73	71	68	65	78		
500	400	3	2160	57	56	54	52	49	46	43	40	55	65	64	62	60	57	54	51	48	63	71	70	68	66	63	60	57	54	69		
		6	4320	62	61	60	58	56	53	51	48	61	70	69	68	66	64	61	59	56	69	76	75	74	72	70	67	65	62	75		
		9	6480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	72	71	69	67	65	63	60	73	79	78	77	75	73	71	69	66	79		
600	400	3	2592	58	56	54	52	50	47	44	41	55	66	64	62	60	58	55	52	48	63	72	70	68	66	64	61	58	54	69		
		6	5184	63	62	60	58	56	54	51	48	62	71	70	68	66	64	62	59	56	69	77	76	74	72	70	68	65	62	76		
		9	7776	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74	73	71	70	68	65	63	60	73	80	79	77	76	74	71	69	66	79		
500	500	3	2700	58	56	54	52	50	47	44	41	55	66	64	62	60	58	55	52	49	63	72	70	68	66	64	61	58	55	69		
		6	5400	63	62	60	59	56	54	51	48	62	71	70	68	66	64	62	59	56	70	77	76	74	73	70	68	65	62	76		
		9	8100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74	73	72	70	68	66	63	60	73	80	79	78	76	74	72	69	66	79		
600	500	3	3240	58	56	55	53	50	47	44	41	56	66	65	63	61	58	55	52	49	64	72	71	69	67	64	61	58	55	70		
		6	6480	64	62	61	59	57	54	51	48	62	72	70	69	67	64	62	59	56	70	78	77	75	73	71	68	65	62	76		
		9	9720	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	74	72	71	68	66	63	61	74	81	80	78	77	74	72	70	67	80		
600	600	3	3888	59	57	55	53	51	48	45	41	56	67	65	63	61	59	56	53	49	64	73	71	69	67	65	62	59	55	70		
		6	7776	65	63	62	60	57	55	52	49	63	72	71	69	68	65	62	60	57	71	78	77	76	74	71	69	66	63	77		
		9	11664	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	74	73	71	69	67	64	61	74	82	80	79	77	75	73	70	67	80		

* Schalleistungspegel in dB/Oktave bezogen auf 10⁻¹² W

Schallpegel-Korrekturwerte

Pegel-Korrekturwerte zur Berechnung des Abstrahlgeräusches einer 6 m langen Kanalleitung mit eingebautem Volumenstromregler

Breite (mm)	Höhe (mm)	Korrekturwert (dB/Oktave)								Korrekturwert (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
400	400	0	3	4	5	6	8	9	11	0	5	8	13	16	19	19	20
500	400	0	4	4	6	7	9	10	10	0	6	8	14	17	20	20	19
600	400	0	4	4	6	7	9	10	10	0	6	8	14	17	20	20	19
500	500	0	4	4	6	7	9	10	10	0	6	8	14	17	20	20	19
600	500	0	4	4	6	7	9	10	10	0	6	8	14	17	20	20	19
600	600	0	4	4	6	7	9	10	10	0	6	8	14	17	20	20	19

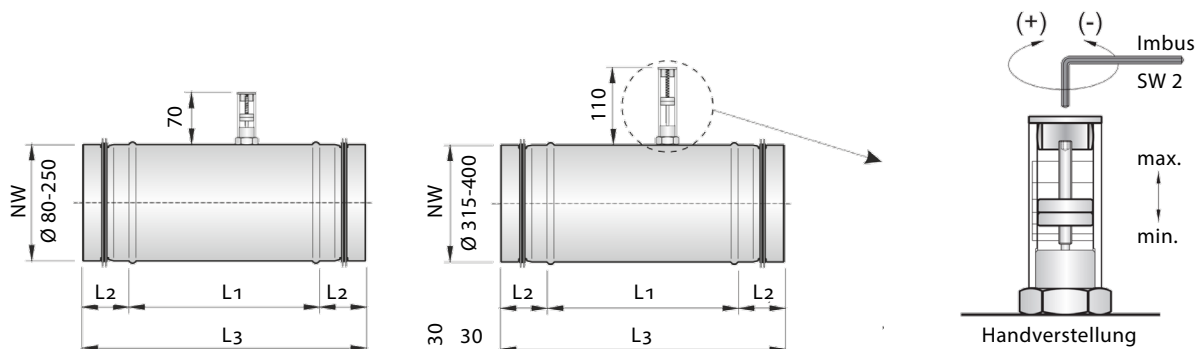
Aufgrund von aerodynamischen Gegebenheiten und aus Stabilitätsgründen sollte die Breite höchstens das Doppelte des Höhenmasses betragen; die Breite darf aber in keinem Fall kleiner sein als das Höhenmass $H \leq B \leq 2H$.

Volumenstromregler VRK233

Beschreibung VRK233 - Regler



Typ	VRK233	VRK233D
Artikel-Nr.	Art.-Nr. 42051	Art.-Nr. 42052
Dämmung	ohne	mit 50mm Dämmstärkedichtung
Regelung	Konstant-Volumenstromregler (selbsttätig regelnd ohne Hilfsenergie)	
Luftmenge	Werkseitige Einstellung gemäss Kundenangabe änderung des Volumenstroms mittels Einstellvorrichtung durch Kunde möglich	
Durchmesser	80 bis 400mm	
Verbindung	Steckverbindung	



Nennweite (mm)	Volumenstrom (m ³ /h)		Abmessungen (mm)		
	min.	max.	Länge L1	Länge L2	Länge L3
80	40	125	135	40	215
100	70	220	165	40	245
125	100	280	165	40	245
140	150	400	165	40	245
150	170	450	165	40	245
160	180	500	235	40	315
180	200	600	235	40	315
200	250	900	235	40	315
250	500	1600	235	40	315
315	800	2800	225	60	345
355	900	3200	295	60	415
400	1000	4000	295	60	415

Volumenstromregler VRRK233

Allgemeine Informationen

- Einsatzbereich:** Die Volumenstromregler VRK werden in komplexen Rohrleitungssystemen zur selbsttätigen Regelung der Luftmengenverteilung eingesetzt. Sie haben die Aufgabe, einen vorgegebenen Sollwert des Luftvolumenstroms für die Zu- oder Abluft eines Raumes nachhaltig und unabhängig vom schwankenden Kanalluftdruck einzuhalten.
- Funktionsweise:** Bei den Konstant-Volumenstromreglern wird die Volumenstromregelung durch eine leichtgängig gelagerte, asymmetrisch abgewinkelte Regelplatte vorgenommen, die schon bei kleinen Luftmengendurchsätzen ein feinfühliges Ansprech- und Regelverhalten sicherstellt.
- Ansprechverhalten u. Regelgenauigkeit:** Der Regler arbeitet ab dem Mindestansprechdruck, der eine Funktion des Volumenstroms ist, bis zur Maximaldruckdifferenz von 1000 Pa in einem stabilen Regelbereich. Über diesen gesamten Druckbereich beträgt die Volumenstromabweichung $\pm 10\%$. Bei kleineren Luftgeschwindigkeiten unter 4 m/s und horizontalem Einbau kann die Volumenstromabweichung durchaus größer sein als vorstehend angegeben. Ungünstige Anströmverhältnisse, Verschmutzung oder leichte Verspannung bei der Montage können ebenfalls größere Abweichungen bewirken.
- Temperaturbereich:** Die Bauteile des Reglers sind weitgehend alterungs- und temperaturbeständig von -30°C bis $+100^{\circ}\text{C}$. Auf Anfrage ist der Regler auch in einer Sonderausführung mit einer Temperaturbeständigkeit bis 180°C erhältlich.
- Regleraufbau:** Die Regelplatte ist in einer leichtgängigen und wartungsfreien PTFE-Buchse gelagert. Das Lager wird nicht durch die Rohrkörperwand geführt, wodurch keine Leckagen oder hochfrequente Pfeifgeräusche entstehen. Ein pneumatischer Kolbendämpfer verhindert ein Schwingen und Pendeln der Regelplatte und garantiert ein genaues Ansprech- und Regelverhalten.
- Einbaulage:** Genaue Auswuchtung der Regelplatte erfolgt durch ein senkrecht auf der Regelplatte angeordnetes Gegengewicht, das in allen Einbaulagen ein genaues Regelverhalten sicherstellt. Das Strömungsprofil vor dem Volumenstromregler sollte querschnittsfüllend sein, da ungünstige Strömungsverhältnisse (wie z.B. asymmetrische Anströmung, Einschnürung, Umlenkung um scharfe Kanten) das Ansprech- und Regelverhalten negativ beeinflussen können.
- Einstellung:** Die Konstant-Volumenstromregler werden entweder mit dem vom Kunden gewünschten Volumenstrom oder mit einem werkseitig eingestellten Referenzvolumenstrom ausgeliefert. Über eine Handverstellung kann mit Hilfe eines Inbusschlüssels (2 mm) der Volumenstrom kundenseitig im Bereich der auf der jeweiligen Skala angegebenen Werte verstellt werden. Beim Doppelregler ergibt die Summe der auf beiden Skalen angegebenen Werten den Gesamtvolumenstrom.
- Dimensionierung:** Bei der Auswahl des Reglers und der Dimensionierung des Kanalleitungssystems ist zu beachten, daß die Strömungsgeschwindigkeit im Leitungssystem nicht unter 3,0 m/s und nicht über 10,0 m/s liegen soll. Das vor- und nachgeschaltete Leitungssystem zum Regler sollte mit gleichen Abmessungen erfolgen. Als Anhaltswert wird eine mittlere Luftgeschwindigkeit von ca. 6,5 m/s als Mittel- und Orientierungswert empfohlen.
- Dimensionierung:** Bei der Auswahl des Reglers und der Dimensionierung des Rohrleitungssystems ist zu beachten, daß die Strömungsgeschwindigkeit nicht unter 2,7 m/s im Leitungssystem liegen sollte. Das vor und nachgeschaltete Leitungssystem zum Regler sollte im gleichen Durchmesser erfolgen. Als Anhaltswert wird eine mittlere Luftgeschwindigkeit in der Rohrleitung von ca. 4,5 m/s als Mittel- und Orientierungswert empfohlen.
- Isolierung:** Die Volumenstromregler können mit einer Schall- bzw. Wärmeisolierung in den Dämmstärkedicken 25 oder 50 mm mit Dämmschale ausgeführt werden.

Volumenstromregler VRRK233

ATEX: Der Konstant-Volumenstromregler kann auch in explosionsgeschützter Ausführung nach ATEX hergestellt werden. Er darf entsprechend der Gerätekategorie 2 in der GasExplosionsschutzzone 1 oder 2 sowie in der Staubexplosionsschutzzone 21 und 22 verwendet werden. Der Regler ist wie folgt gekennzeichnet: II 2GD c IIB 80°

Montagehinweis: Gemäß DIN EN 12097 ist eine Zugänglichkeit zu dem Leitungssystem und dem Volumenstromregler für die Betätigung und Instandhaltung zu beachten. Bei Einbau in vertikale Leitungen ist eine zusätzliche Sicherung gegen Herausziehen, z.B. durch Eindrücken einer Sicherungswarze, vorzusehen. Beim Einbau nach Umlenkungen oder Abzweigungen, muß die freie Anströmstrecke mindestens $2,5 \cdot D$ betragen

Rohrkörper: 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 12237 und sind hierdurch formsteif und paßgenau. Die Gehäuseleckage ist nach EN 1751 Klasse C klassifiziert.

Verpackung: Für die Baustellenlagerung oder Anwendungen mit erhöhten Reinheitsanforderungen können die Regler in einer Schutzfolie gegen einen geringen Mehrpreis geliefert werden. Verunreinigungen im Reglerinneren, die das Regelverhalten negativ beeinflussen können, werden hierdurch vermieden.

Dichtungssysteme der Steckverbindung:

Dichtheit

Die Steckverbindung mit Lippengummi ist luftdicht nach DIN EN 12237 Klasse D.

Auswechseln

Sollte die Lippengummidichtung bei irgendeinem unvorhergesehenen Umstand beschädigt oder verlorengegangen sein, ist nur ein neuer Dichtring aufzulegen.

Demontage

Durch die Dichtungskonzeption lassen sich die Bauteile wieder voneinander trennen.

Sichtmontage

Da auf zusätzliche Abdichtmittel wie Klebeband verzichtet werden kann, eignet sich die Dichtungskonzeption mit Lippengummidichtung besonders für Sichtmontagen. Zeitgemäßes, ansprechendes, architektonisches Design.

Hygiene

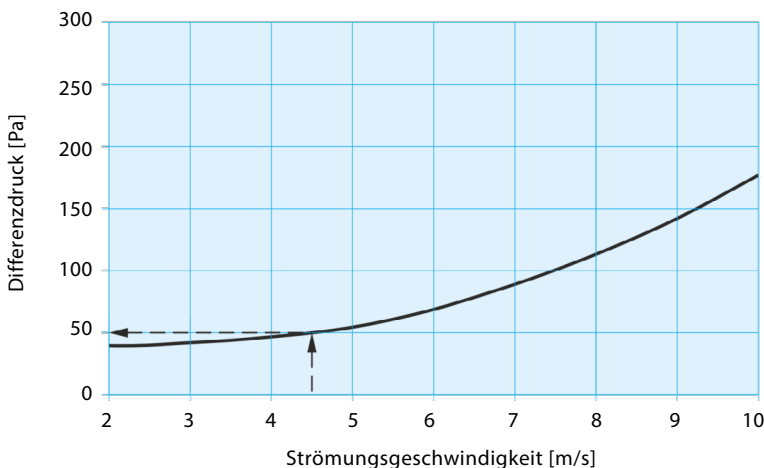
Die glatte Oberfläche des lasergeschweißten Gehäuses verhindert das Ansammeln von Schmutz- und Staubpartikeln.

Beständigkeit

Alterungsbeständige Lippengummidichtung aus EPDM-Werkstoff, beständig gegen schwachaggressive Dämpfe und Chemikalien.

Mindestansprechdruckdifferenz

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



Beispiel:

gegeben: Volumenstromregler
Typ VRK233
Nennweite NW 160
Volumenstrom $325 \text{ m}^3/\text{h}$
(= Geschwindigkeit $4,5 \text{ m/s}$)

gesucht: statische Mindestdruckdifferenz
 Δp in Pa

Lösung nach dem Auswahldiagramm:

$\Delta p = 50 \text{ Pa}$

Volumenstromregler VRK233

Strömungsrauschen

Nennweite (mm)	Strömungsgeschw. (m/s)	Volumenstrom (m³/h)	Statische Druckdifferenz am Regler (Pa)																															
			100 Pa								250 Pa								500 Pa															
			Oktavleistungspegel* L _w (dB/Oktave)								Oktavleistungspegel* L _w (dB/Oktave)								Oktavleistungspegel* L _w (dB/Oktave)															
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summenleistungspegel _{avg} , A-bewertet(dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summenleistungspegel _{avg} , A-bewertet(dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summenleistungspegel _{avg} , A-bewertet(dB(A))					
80	40	40	37	37	35	33	33	33	28	27	38	39	42	43	44	44	46	41	41	50	46	49	49	50	51	53	48	48	57					
	82	80	49	47	44	41	39	39	33	32	45	51	51	50	49	48	49	44	44	54	58	58	56	55	55	56	51	51	61					
	125	120	52	51	48	45	44	44	38	37	49	61	60	57	54	53	53	47	46	58	68	66	63	61	59	59	53	52	65					
100	70	70	40	39	38	36	35	36	30	29	41	43	45	46	46	47	49	44	43	53	49	52	52	53	54	55	50	50	60					
	135	100	50	48	45	42	41	40	34	33	46	59	57	54	51	50	49	43	42	55	60	60	58	57	57	58	53	52	63					
	200	140	54	52	49	47	45	45	39	38	51	63	61	58	55	54	54	48	47	59	70	68	65	62	61	60	54	53	66					
125	100	100	41	40	38	36	35	36	30	29	41	45	47	47	48	48	49	44	43	54	52	54	54	54	55	56	50	49	60					
	190	120	51	49	46	42	41	40	34	32	46	55	54	53	51	51	51	46	45	56	61	61	59	58	57	58	52	52	63					
	280	140	54	53	50	47	45	45	39	37	50	63	61	58	55	54	53	47	46	59	64	64	62	61	61	62	57	56	67					
140	150	140	43	43	41	39	38	38	32	31	44	47	49	49	49	50	51	46	45	55	53	56	56	56	56	58	52	51	62					
	270	160	53	51	47	44	43	42	36	34	48	61	59	56	53	51	51	44	43	57	63	63	61	60	59	60	54	54	65					
	400	180	56	55	52	49	47	47	41	39	52	65	63	60	57	56	55	49	48	61	72	70	67	64	62	62	56	55	68					
150	150	150	43	42	40	38	37	37	31	30	42	47	49	49	49	50	51	45	44	55	54	56	56	56	56	57	52	51	62					
	270	160	52	50	46	43	41	41	34	33	47	56	56	54	52	52	52	46	46	57	63	62	60	59	58	59	53	52	64					
	400	180	56	54	50	47	46	45	39	38	51	64	62	59	56	54	54	48	46	60	65	65	64	62	62	63	57	57	68					
160	180	160	44	43	41	39	38	38	32	31	43	48	50	50	50	50	51	46	45	56	55	57	57	57	57	58	53	51	63					
	340	180	53	51	48	44	43	42	36	34	48	62	60	56	53	51	51	44	43	57	64	64	62	60	60	60	55	54	65					
	500	200	57	55	52	49	47	47	40	39	52	66	64	61	58	56	55	49	48	61	72	70	67	64	62	62	56	54	68					
180	200	180	44	43	40	38	37	37	31	29	42	49	51	51	50	50	51	45	43	55	56	57	57	57	57	57	51	50	62					
	400	200	53	51	47	44	42	42	35	34	48	58	57	55	54	53	53	48	47	58	64	64	62	60	59	60	54	53	65					
	600	220	57	55	52	49	47	46	40	39	52	66	64	61	57	56	55	49	48	61	72	70	67	64	62	62	56	54	68					
200	250	200	45	43	41	39	38	37	31	30	43	51	52	52	51	51	51	45	44	56	57	59	58	58	57	58	52	50	63					
	575	220	55	53	50	46	44	44	37	36	50	64	62	58	55	53	53	46	45	59	66	66	64	62	62	62	56	56	67					
	900	240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68	66	63	60	58	58	52	50	64	75	73	70	67	65	65	58	57	70					
250	500	240	48	47	45	43	41	41	35	34	47	54	56	55	55	54	55	49	48	60	61	62	62	61	61	62	56	54	66					
	1000	260	57	55	52	49	47	46	39	38	52	66	64	61	57	55	55	48	47	61	69	68	67	65	64	64	59	58	69					
	1500	280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	68	65	62	60	60	53	52	65	77	75	72	68	67	66	60	58	72					
315	800	280	50	49	46	44	42	42	36	34	48	55	56	55	54	53	53	46	44	58	62	63	62	61	60	59	53	51	65					
	1400	300	57	55	52	48	46	45	39	37	51	66	64	60	57	55	54	47	46	60	70	69	67	65	64	64	58	57	69					
	2200	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	69	65	62	60	59	53	51	65	77	75	72	69	67	66	60	58	72					
355	900	320	50	48	46	43	42	41	35	33	47	57	58	57	56	55	55	49	47	60	64	65	64	63	62	62	55	53	67					
	2000	340	59	57	53	50	48	47	40	39	53	68	66	62	59	57	56	49	47	62	72	71	69	67	66	66	60	59	71					
	3200	360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	71	67	64	62	61	55	54	68	79	77	74	71	69	68	62	60	74					
400	1000	360	50	48	45	42	41	40	33	31	46	58	59	57	56	55	54	47	45	59	65	65	64	62	61	61	54	51	66					
	2200	380	58	56	52	49	47	46	39	37	52	67	65	61	57	55	54	48	46	61	72	71	68	66	65	65	59	57	70					
	3800	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	71	67	64	62	61	55	53	67	79	77	74	70	68	68	61	60	74					

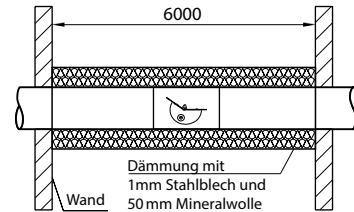
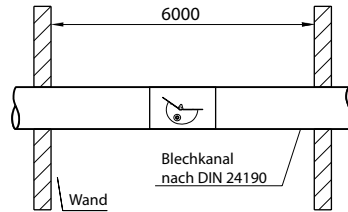
* Schalleistungspegel in dB/Oktave bezogen auf 10⁻¹² W

Wird in einen Raum eingeblasen, tritt durch die Mündungsdämpfung und durch die Raumdämpfung eine zusätzliche Dämpfung und damit eine Reduzierung des Schalleistungspegels ein. Gemäß VDI 2081 lässt sich die Raum- und Mündungsdämpfung berechnen. Überschlägig können hierfür ca. 8 dB in Abzug gebracht werden. Um einen geforderten Schalldruckpegel für den Raum einzuhalten, kann es erforderlich sein, zwischen dem Volumenregler und dem Raum einen entsprechend zu bemessenden Absorptionsschalldämpfer einzubauen bzw. den Kanal zu dämmen. Das Strömungsrauschen ist sehr stark von den örtlichen Gegebenheiten, der einstrahlenden Kanalfläche (Höhe, Breite und Länge) nach dem Schalldämpfer und der Schalldämmung abhängig. Die hier angegebenen Daten, welche im Labor ermittelt wurden, können nur einen Anhaltswert darstellen. Die Schalleistung 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 Volumenreglers liegt, wirkt er sich in der Addition nicht erhöhend aus.

Volumenstromregler VRK233

Pegel-Korrekturwerte zur Berechnung des Abstrahlgeräusches

Pegel-Korrekturwerte zur Berechnung des Abstrahlgeräusches einer 6 m langen Kanalleitung mit eingebautem Volumenstromregler



Nennweite (mm)	Korrekturwert (dB/Oktave)								Korrekturwert (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
150	25	25	23	19	14	12	11	9	30	29	36	41	44	51	54	44
160	23	23	20	18	11	10	9	8	29	28	35	40	44	51	54	44
180	22	21	18	17	12	10	9	8	27	25	32	38	43	51	53	43
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
355	17	12	11	11	10	10	7	7	23	17	24	35	40	49	51	42
400	17	11	10	10	10	9	7	6	20	16	23	33	39	48	50	40

Volumenstromregler VRK233

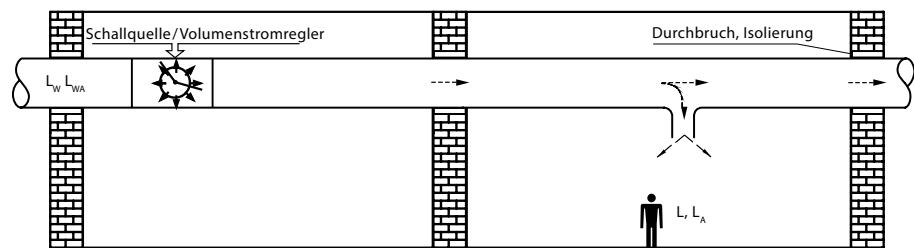
Berechnungsbeispiel mit Strömungsrauschen:

Die schallakustische Wertung beginnt bei der Schallquelle, die unterschiedlichen Ursprungs sein kann (z.B. Ventilator und Volumenstromregler). Kennzeichnend für eine gegebene Schallquelle ist der Schalleistungspegel. Dieser ist zahlenmäßig gleich dem Schalldruckpegel, wenn der Druckpegel sich auf die Fläche von 1 m² bezieht. 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 aufgeführt, dagegen ist in Bild 2 ein Schalldämpfer eingebaut und dessen Wirksamkeit und Auswirkung erkennbar. Bei stark unterschiedlichen Luftvolumina kann bei größeren Luftgeschwindigkeiten im Leitungssystem eine Erhöhung des Strömungsrauschens eintreten.

In dem dargestellten Beispiel (Bild 2) kann durch den Einbau eines Absorptionsschalldämpfers diesem begegnet werden (Einfügungsdämpfung im Leitungssystem). Die Darstellungen (Bild 1-2) können im Hinblick auf die Vielzahl von unterschiedlichen schallakustischen Einflüssen keinen Anspruch auf eine exakte Bewertung haben.

Bild 1:
Darstellung Volumenstromregler ohne Schalldämpfer



	Schalleistungspegel (dB/Oktave)								Summenpegel A-bewertet (dB(A))
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Strömungsrauschen L_w nach Tabelle S. 15	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	-
A-Bewertung	-26	-16	-9	-3	0	1	1	-1	-
Schalldruckpegel (LA)	2	15	24	33	37	39	33	29	42

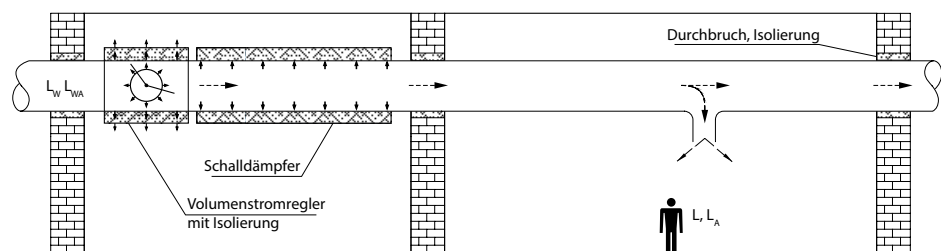
Beispiel:

gegeben:

Volumenstromregler
Typ VRK233
Nennweite 140
Volumenstrom 270 m³/h
statische Mindestdruckdifferenz 100 Pa

ermittelter Raumschalldruckpegel: 42dB (A)

Bild 2:
Darstellung Volumenstromregler mit Schalldämpfer



	Schalleistungspegel (dB/Oktave)								Summenpegel A-bewertet (dB(A))
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Strömungsrauschen L_w nach Tabelle S. 15	62	60	56	53	51	51	44	43	57
Einfügungsdämpfung	-1	-2	-5	-10	-25	-34	-17	-12	-
Reflexionsdämpfung	-20	-14	-9	-3	-1	0	0	0	-
Raumdämpfung	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-
A-Bewertung	-26	-16	-9	-3	0	1	1	-1	-
Schalldruckpegel (LA)	11	24	29	33	21	14	24	26	35

Beispiel:

gegeben:

Volumenstromregler
Typ VRK233
Nennweite 160
Volumenstrom 340 m³/h
statische Mindestdruckdifferenz 250 Pa
Schalldämpfer 160/200x1000mm

ermittelter Raumschalldruckpegel: 35dB (A)

Volumenstromregler VRK233

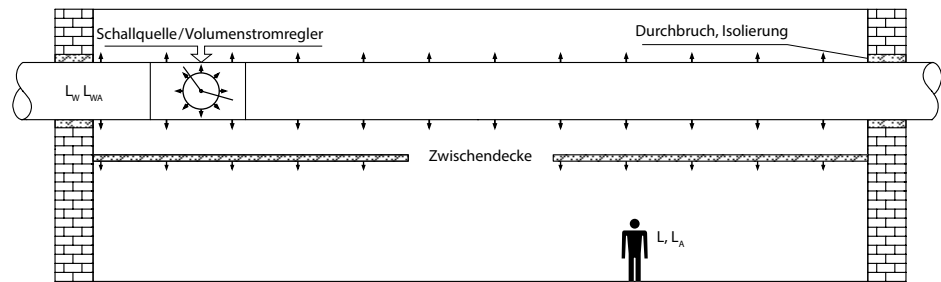
Berechnungsbeispiel mit Abstrahlgeräusch:

Wenn eine Rohrleitung mit einer inneren Schallquelle (z. B. Volumenstromregler, Ventilatorgeräusch) durch einen Raum durchgeführt 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 Rohrrinneren (Strömungsrauschen L_w [dB/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. Die Darstellungen (Bild 3-4) können im Hinblick auf die Vielzahl von unterschiedlichen schallakustischen Einflüssen keinen Anspruch auf eine exakte Bewertung haben.

Bild 3:
Darstellung
Abstrahlgeräusch im Raum-
Rohr nicht ummantelt



	Schalleistungspegel (dB/Oktave)								Summenpegel A-bewertet dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Strömungsrauschen L_w nach Tabelle S. 15	61	59	56	53	51	51	44	43	57
Pegelkorrekturwert gem. Tabelle S. 16	-27	-28	-27	-21	-18	-14	-12	-10	-
Raumdämpfung	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-
A-Bewertung	-26	-16	-9	-3	0	1	1	-1	-
Schalldruckpegel LA)	4	11	16	25	29	34	29	28	37

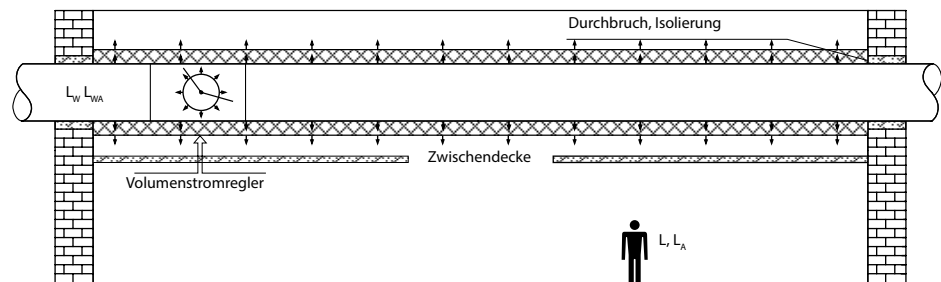
Beispiel:

gegeben:

Volumenstromregler
Typ VRK233
Nennweite 140
Volumenstrom 270 m³/h
statische Mindestdruck-
differenz 250 Pa

ermittelter Raumschalldruckpegel: 37dB (A)

Bild 4:
Abstrahlgeräusch im Raum
Rohr ummantelt



	Schalleistungspegel (dB/Oktave)								Summenpegel A-bewertet dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Strömungsrauschen L_w nach Tabelle S. 15	72	70	67	64	62	62	56	54	68
Pegelkorrekturwert gem. Tabelle S. 16	-29	-28	-35	-40	-44	-51	-54	-44	-
Raumdämpfung	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-
A-Bewertung	-26	-16	-9	-3	0	1	1	-1	-
Schalldruckpegel LA)	13	22	19	17	14	8	-1	5	26

Beispiel:

gegeben:

Volumenstromregler
Typ VRK233
Nennweite 160
Volumenstrom 500 m³/h
statische Mindestdruck-
differenz 250 Pa
Schalldämpfer 160/200x1000mm

ermittelter Raumschalldruckpegel: 26dB (A)

Volumenstromregler VRK232

Beschreibung VRK232 - Regler



Typ	VRK232	VRK232D
Artikel-Nr.	Art.-Nr. 42056	Art.-Nr. 42057
Dämmung	ohne	mit 50mm Dämmstärkedichtung
Regelung	Konstant-Volumenstromregler (selbsttätig regelnd ohne Hilfsenergie)	
Luftmenge	Werkseitige Einstellung gemäss Kundenangabe änderung des Volumenstroms mittels Einstellvorrichtung durch Kunde möglich	
Durchmesser	80 bis 250mm	
Verbindung	Steckverbindung	

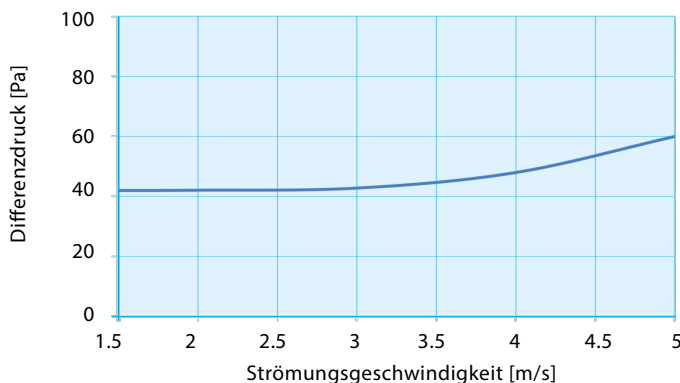
Der Regler arbeitet ab dem Mindestansprechdruck, der eine Funktion des Volumenstroms ist, bis zur Maximaldruckdifferenz von 500 Pa in einem stabilen Regelbereich. Über diesen gesamten Druckbereich beträgt die Volumenstromabweichung $\pm 10\%$ (unter $100 \text{ m}^3/\text{h} \pm 10 \text{ m}^3/\text{h}$). Bei kleineren Luftgeschwindigkeiten unter 4 m/s kann die Volumenstromabweichung $\pm 20\%$ sein. Ungünstige Anströmverhältnisse, Verschmutzung oder leichte Verspannung bei der Montage können ebenfalls größere Abweichungen bewirken.

Nennweite (mm)	Volumenstrom (m^3/h)		Strömungsgeschwindigkeit (m/s)	
	min.	max.	min.	max.
80	25	80	1,4	4,4
100	40	125	1,4	4,4
125	65	220	1,5	5,0
160	100	350	1,4	4,8
200	160	500	1,4	4,4

Weitere Informationen, Abmessungen siehe Volumenstromregler VRK233

Mindestansprechdruckdifferenz

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



Beispiel:

gegeben: Volumenstromregler
Typ VRK232
Nennweite NW 125
Volumenstrom $120 \text{ m}^3/\text{h}$
(= Geschwindigkeit $2,7 \text{ m/s}$)

gesucht: statische Mindestdruckdifferenz
 Δp in Pa

Lösung nach dem Auswahldiagramm:

$\Delta p = 43 \text{ Pa}$

Volumenstromregler VRRK232

Strömungsrauschen

Nennweite (mm)	Strömungsgeschw. (m/s)	Volumenstrom (m ³ /h)	Statische Druckdifferenz am Regler (Pa)																														
			100 Pa														250 Pa										500 Pa						
			Oktavleistungspegel* L _w (dB/Oktave)														Oktavleistungspegel* L _w (dB/Oktave)										Oktavleistungspegel* L _w (dB/Oktave)				Summenleistungspegel _{100Pa} A-bewertet dB(A)	Summenleistungspegel _{250Pa} A-bewertet dB(A)	Summenleistungspegel _{500Pa} A-bewertet dB(A)
			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	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz							
80	1,4	25	29	33	32	32	32	33	28	27	37	38	40	40	40	41	42	36	35	46	45	47	47	47	47	48	43	42	53				
	2,9	52	39	39	37	36	35	36	31	30	41	40	43	44	45	46	49	44	44	53	46	49	50	52	53	55	51	51	59				
	4,4	80	48	46	43	41	39	39	33	31	44	51	51	50	48	48	49	44	44	54	57	57	56	55	55	56	51	50	60				
100	1,4	40	32	34	34	33	33	34	29	27	39	41	42	42	42	42	43	38	36	48	47	49	49	49	49	50	44	43	54				
	2,9	82	46	43	40	37	35	35	28	27	41	50	49	48	46	45	46	40	40	51	50	52	53	54	55	57	52	52	61				
	4,4	125	50	48	45	42	40	40	33	32	45	53	53	51	50	50	50	45	45	55	59	59	58	57	56	57	52	51	62				
125	1,5	65	35	36	36	35	35	36	30	29	41	43	45	45	44	44	45	39	37	49	50	52	51	51	51	51	45	44	56				
	3,2	142	48	46	42	39	37	37	30	29	43	52	52	50	49	48	48	43	42	53	53	55	56	57	57	59	54	54	63				
	5,0	220	52	50	47	44	42	42	36	34	48	61	59	56	53	51	51	44	43	56	62	62	60	59	59	59	54	53	64				
160	1,4	100	37	38	38	37	36	36	30	28	41	46	47	46	45	45	45	39	37	50	53	54	53	52	52	52	45	44	57				
	3,1	225	49	47	43	40	38	37	31	29	43	54	54	52	50	49	49	43	42	54	56	58	58	59	59	60	55	54	65				
	4,8	350	53	51	48	45	43	42	36	35	48	62	60	57	54	52	51	45	43	57	64	64	62	60	60	60	55	54	65				
200	1,4	160	40	41	40	38	38	37	31	29	43	48	49	48	47	46	46	40	38	51	55	56	55	54	53	53	46	44	58				
	2,9	330	50	47	44	40	38	37	30	29	43	56	55	52	50	49	49	43	42	55	58	60	60	60	60	61	55	54	65				
	4,4	500	54	51	48	45	43	42	36	34	48	59	58	56	54	54	54	48	47	59	65	65	63	61	60	61	55	54	66				
250	1,4	240	42	42	41	39	38	38	31	28	43	51	51	50	48	47	47	40	37	52	57	58	56	55	54	53	46	44	59				
	2,9	520	51	48	45	41	39	38	31	29	44	57	56	54	52	50	50	44	43	56	61	62	62	62	61	62	56	55	67				
	4,5	800	55	53	49	46	44	43	37	35	49	61	60	58	56	55	55	49	48	60	67	67	65	63	62	62	56	55	67				

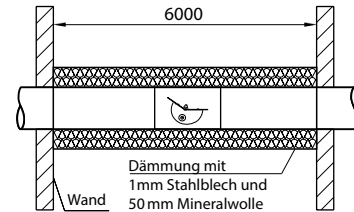
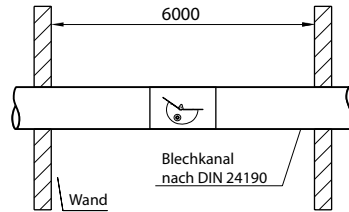
* Schalleistungspegel in dB/Oktave bezogen auf 10⁻¹² W

Wird in einen Raum eingeblasen, tritt durch die Mündungsdämpfung und durch die Raumdämpfung eine zusätzliche Dämpfung und damit eine Reduzierung des Schalleistungspegels ein. Gemäß VDI 2081 lässt sich die Raum- und Mündungsdämpfung berechnen. Überschlägig können hierfür ca. 8 dB in Abzug gebracht werden. Um einen geforderten Schalldruckpegel für den Raum einzuhalten, kann es erforderlich sein, zwischen dem Volumenregler und dem Raum einen entsprechend zu bemessenden Absorptionsschalldämpfer einzubauen bzw. den Kanal zu dämmen. Das Strömungsrauschen ist sehr stark von den örtlichen Gegebenheiten, der einstrahlenden Kanalfläche (Höhe, Breite und Länge) nach dem Schalldämpfer und der Schalldämmung abhängig. Die hier angegebenen Daten, welche im Labor ermittelt wurden, können nur einen Anhaltswert darstellen. Die Schalleistung 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 Volumenreglers liegt, wirkt er sich in der Addition nicht erhöhend aus.

Volumenstromregler VRRK232

Pegel-Korrekturwerte zur Berechnung des Abstrahlgeräusches

Pegel-Korrekturwerte zur Berechnung des Abstrahlgeräusches einer 6 m langen Kanalleitung mit eingebautem Volumenstromregler



Nennweite (mm)	Korrekturwert (dB/Oktave)								Korrekturwert (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
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

Volumenstromregler KCR

Beschreibung KCR - Rohreinbau-Regler

Typ	VRK232
Artikel-Nr.	Art.-Nr. 42060
Regelung	Konstant-Volumenstromregler
Luftmenge	20 bis 90m ³ /h (Ø abhängig)
Durchmesser	80 bis 125mm
Einbauart	Rohreinbau

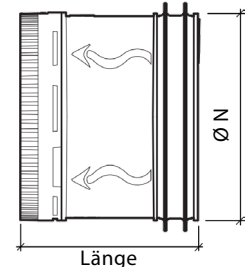
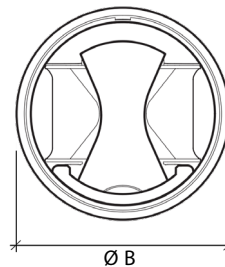


Der KCR Konstant-Volumenstrom-Regler sorgen für ausgewogene Volumenströme in den Netzen von Lüftungs- und Klimaanlage. Sie lassen sich einfach und leicht in den Kanal einbauen und halten den Volumenstrom auf zuverlässige Weise konstant und zwar in Differenzdruckbereichen von 50 bis 200 Pa.

Die flexible Membrane des Elementes weitet sich oder wird schmaler entsprechend der Druckdifferenz vor und hinter dem Element, verändert seinen Durchtrittsquerschnitt und passt damit den Volumenstrom an den Bedarf an.

Dieses Funktionsprinzip garantiert einen konstanten Volumenstrom unabhängig von eventuellen Druckschwankungen im Luftkanalnetz.

Nennweite (mm)	Ø N (mm)	Ø B (mm)	Länge (mm)	Gewicht (g)
80	76	85	65	80
100	92	105	70	120
125	116	132	70	150



Einstellwerte

Bei bestimmten Durchmessern kann ein selber Buchstabe auf dem Ring 2 Volumenstromwerten entsprechen. Dazu ist der Keil zu belassen oder zu entfernen .

Ø 80	(m ³ /h)	(m ³ /h)
J	20	-
I	25	-
G	30	-
F	35	-
E	-	50
D	45	-
B	-	-
A	45	60

Ø 100	(m ³ /h)	(m ³ /h)
L	15	-
K	20	-
H	30	60
F	40	65
E	45	70
D	50	75
C	55	80
B	-	85
A	-	90

Ø 125	(m ³ /h)	(m ³ /h)
L	15	-
K	20	-
H	30	60
F	40	65
E	45	70
D	50	75
C	55	80
B	-	85
A	-	90

Regelgenauigkeit Ø80, Ø100 und Ø125 +/-10% max. Volumenstrom

Volumenstromregler KCR

Akustische Daten

Schallleistungspegel (L_w) am Kanalausgang:

In den folgenden Tabellen sind die Schallleistungspegel (L_w) in dB je Oktave, sowie die A-bewerteten Schallleistungspegel in dB(A) je nach Differenzdruck aufgeführt.

Diese Schallleistungspegel stammen aus Versuchsberichten aus dem unabhängigen Labor PEUTZ und gelten jeweils für den Kanalausgang.

Die Messungen wurden entsprechend der Normen NF EN ISO 3741 und NF EN ISO 5135 mit einem Regelungsmodul durchgeführt, das in einen geraden Kanal eingeführt wurde, der auf der Anströmseite und der Abströmseite jeweils eine Länge von 3 Nenndurchmessern aufweist.

Nennweite (mm)		Volumenstrom (m^3/h)		Statische Druckdifferenz am Regler (Pa)																															
				50 Pa								100 Pa								150 Pa								200 Pa							
				Oktavleistungspegel* L_w (dB/Oktave)								Oktavleistungspegel* L_w (dB/Oktave)								Oktavleistungspegel* L_w (dB/Oktave)								Oktavleistungspegel* L_w (dB/Oktave)							
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summenleistungspegel $L_{w,ges}$ A-bewertet (dB(A))	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summenleistungspegel $L_{w,ges}$ A-bewertet (dB(A))	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summenleistungspegel $L_{w,ges}$ A-bewertet (dB(A))	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Summenleistungspegel $L_{w,ges}$ A-bewertet (dB(A))
80	15	19	25	24	18	21	7	6	26	19	29	30	28	32	22	18	36	25	35	36	36	43	34	22	45	31	40	42	43	53	48	26	56		
	20	19	25	24	19	21	8	7	26	20	30	31	29	32	23	18	36	26	35	36	36	42	34	23	45	31	41	42	43	52	47	27	55		
	25	20	25	24	19	21	8	7	27	21	30	31	29	32	23	19	36	27	36	37	36	42	34	24	45	32	41	42	43	51	46	29	54		
	30	20	25	24	20	21	8	8	27	22	31	31	29	32	24	19	37	28	37	37	36	42	34	25	45	33	42	42	42	50	45	31	53		
	35	20	25	24	20	21	9	8	27	23	32	32	30	33	25	19	37	29	37	37	36	41	35	26	44	33	42	42	42	49	45	33	52		
	40	20	26	24	21	21	9	8	27	24	32	32	30	33	25	20	37	30	38	37	36	41	35	27	44	34	43	42	42	48	44	34	51		
	45	20	26	24	21	21	10	9	27	26	33	32	30	33	26	20	37	30	38	37	36	40	35	28	44	35	44	42	42	47	44	36	51		
	50	21	26	24	21	21	10	9	27	27	33	33	31	33	27	20	38	31	39	38	36	40	35	30	44	36	44	42	41	46	43	38	50		
60	21	26	25	22	21	12	10	28	29	34	34	31	33	29	21	39	33	40	38	36	39	36	32	44	37	45	42	41	44	43	41	50			
100	15	20	26	22	14	15	8	3	23	24	32	31	29	25	18	17	34	31	32	35	34	34	31	29	40	38	32	38	38	43	43	40	48		
	20	21	27	22	15	14	8	4	24	25	32	32	30	25	19	17	34	31	33	35	34	34	31	28	40	37	33	39	39	42	42	39	48		
	25	22	27	23	16	14	8	6	24	25	33	33	30	26	19	17	35	31	34	36	35	34	31	28	41	36	34	39	40	42	42	38	48		
	30	23	27	24	17	14	8	7	25	26	33	33	31	27	20	17	35	31	35	37	36	35	31	27	41	35	36	40	41	42	41	37	48		
	35	23	28	24	18	15	8	8	25	27	34	34	31	27	21	17	36	31	35	38	37	35	31	27	42	34	37	41	41	42	41	36	48		
	45	24	28	25	19	15	7	9	26	27	34	35	32	28	21	17	37	31	36	39	37	35	31	26	42	34	38	42	42	42	40	35	48		
	50	27	30	28	21	15	7	13	28	29	36	37	34	30	23	17	39	31	39	41	40	36	31	25	44	32	42	45	45	42	39	32	49		
	55	26	29	27	20	15	7	11	27	29	35	36	34	29	22	17	38	31	38	40	39	36	31	25	43	32	40	44	44	42	40	33	49		
	60	28	31	28	22	15	7	14	29	30	36	38	35	30	24	18	40	31	40	42	41	37	32	24	45	31	43	46	46	42	39	31	50		
	65	27	30	27	22	16	7	14	29	30	36	37	34	31	24	18	39	31	40	42	40	37	32	25	44	32	43	46	45	43	39	32	50		
	70	26	29	27	22	16	8	14	28	30	36	37	34	31	24	18	39	32	40	41	39	38	33	25	44	33	44	45	44	43	40	32	49		
	75	26	28	26	21	17	8	14	28	30	36	36	33	32	25	18	39	32	41	41	39	38	33	26	44	34	45	45	44	44	41	33	50		
80	24	27	24	21	18	9	14	27	30	37	35	32	33	26	18	38	33	42	40	38	40	34	27	45	36	46	44	42	46	42	35	50			
90	23	26	24	20	18	10	14	27	31	37	34	32	34	26	18	39	34	42	39	37	40	35	27	45	37	47	44	42	47	42	35	51			
125	15	32	23	22	19	16	4	2	24	29	29	28	28	33	15	15	36	31	31	32	31	36	26	24	39	33	32	35	34	47	37	32	49		
	25	32	25	23	20	17	5	5	26	31	31	30	29	33	17	15	36	33	33	34	33	36	28	24	40	35	35	38	37	45	37	32	47		
	30	32	26	24	21	17	6	6	26	32	32	31	30	32	18	15	37	34	34	36	34	36	28	24	41	35	36	39	38	43	37	32	47		
	45	33	29	26	22	19	8	10	28	34	35	35	32	32	21	16	38	36	38	39	37	37	30	24	43	37	41	44	42	42	37	31	48		
	50	33	30	27	23	19	9	12	29	35	36	36	33	32	22	17	38	36	39	41	38	37	30	24	44	38	42	45	44	42	38	31	49		
	60	34	32	28	24	20	11	15	30	36	38	38	34	32	24	17	40	38	42	43	40	38	32	24	46	39	45	49	46	43	38	30	51		
	65	34	33	29	24	20	12	16	31	37	39	39	35	32	25	17	40	39	43	45	41	38	32	24	46	40	46	50	48	44	38	30	52		
	70	34	34	30	25	21	13	18	32	38	40	40	35	32	26	18	41	39	44	46	42	39	33	24	47	41	48	52	49	45	38	30	53		
	75	34	35	31	25	21	14	19	32	39	42	41	36	32	27	18	42	40	46	47	44	39	33	24	48	42	49	53	50	46	39	29	54		
	80	35	36	31	26	22	14	20	33	39	43	43	37	32	29	18	43	41	47	49	45	39	34	24	49	42	51	55	52	47	39	29	56		
85	35	37	32	27	22	15	22	34	40	44	44	37	32	30	19	44	42	48	50	46	40	34	24	50	43	52	56	53	48	39	29	57			
90	35	38	33	27	23	16	23	35	41	45	45	38	32	31	19	45	42	49	51	47	40	35	24	51	44	54	58	54	48	39	29	59			

