

VACOMASS[®]

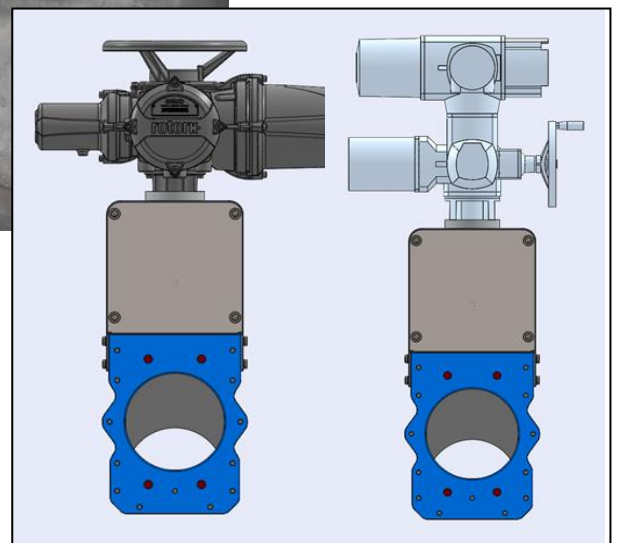
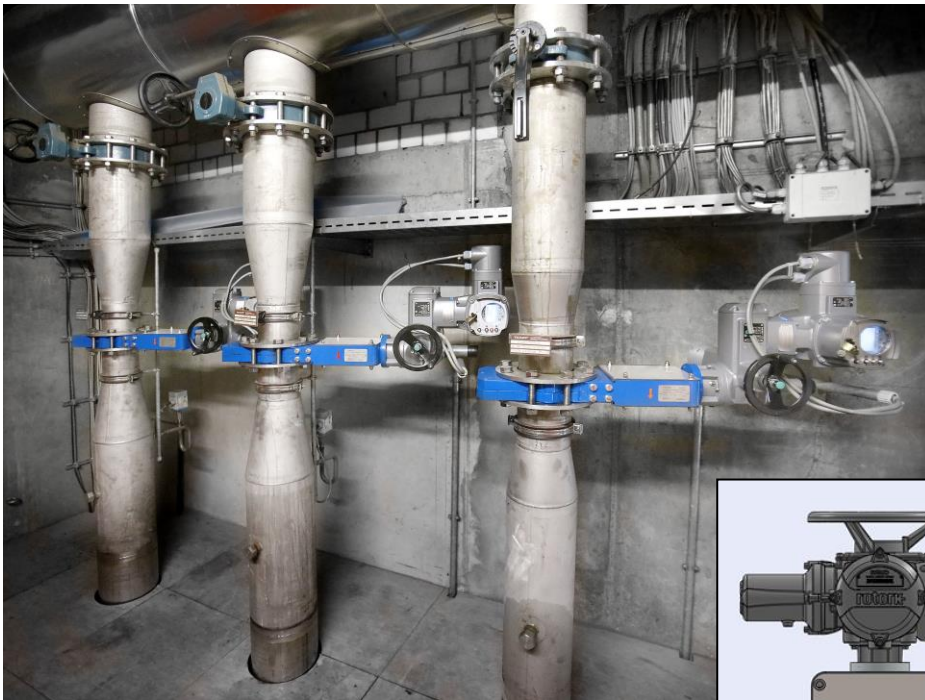
Technische Informationen

VACOMASS[®] elliptic diaphragm

control valve

Blendenregulierschieber mit elliptischer

Regelblende und absinkender Strömungsachse

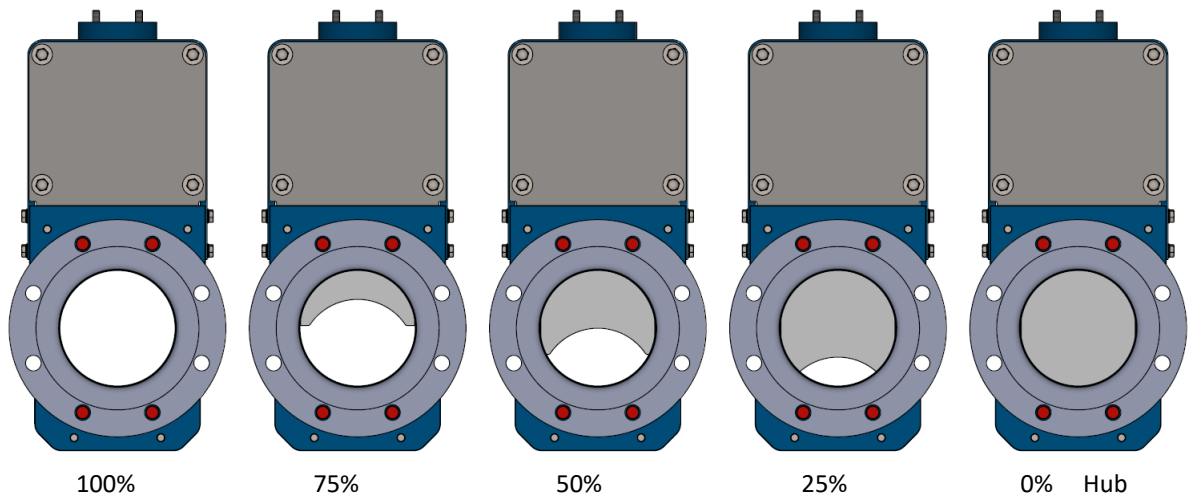


VACOMASS® ELLIPTIC DIAPHRAGM CONTROL VALVE

Das **VACOMASS® elliptic diaphragm control valve** ist ein technisch optimierter Blendenregulierschieber mit einer gasdicht schließenden elliptischer Regelblende zur präzisen und verlustarmen Regelung und Verteilung von Luft in Kläranlagen. Die Strömungsachse ist zur feinfühligten Regelung normaler und tangentialer Luftströmungen (z.B. nach Rohrleitungsbögen) absinkend und gemäß Norm DIN EN 60534-2-3 ausgeführt.

Der Blendenregulierschieber besitzt im normalen Regelbereich eine stabile Regelkennlinie und kann von 0-100% Öffnung eingestellt werden. Der Druckverlust ist kleiner 10 mbar bei maximaler Luftmenge und Vollöffnung. Im normalen Regelbetrieb liegt der Hub typischerweise zwischen 30 – 70%, der Druckverlust in diesem Bereich bei 8 – 15 mbar (technisch erforderlicher Wert für Regelbetrieb und ansonsten stabilen und optimalen Randbedingungen – wie gleiche Druckverhältnisse in Bezug auf Wassertiefe, Belüfter etc.).

Die Luftmenge kann für die Belüfterreinigung (Airbumping / Flexing) und/ oder Impulsbelüftung in Nitrifikationszonen ohne Rührwerke während Denitrifikationszyklen einfach durch Erhöhung auf 100% Hub wesentlich erhöht werden, ohne dass der Druckverlust der Armatur steigt und dadurch der Druck in der Sammelleitung angehoben werden müsste. Diese Regelarmatur entspricht somit den Anforderungen des neuen DWA-Merkblattes M229-1 (Ausgabe September 2017) in Bezug auf Druckverlust und Energieeffizienz.



Der Blendenregulierschieber besteht aus zwei Gehäusehälften, deren Form so gewählt ist, dass eine Verwendung als Zwischenflansch – oder Abschlussarmatur gegeben ist. In die Teilfläche ist die Nut für die Aufnahme der Dichtung eingearbeitet. Die PTFE/ Carbon-Dichtung hält den Blendenregulierschieber in der Gehäuseteilung dicht und übernimmt durch die Prismenform gleichzeitig die Führung der Schieberplatte. Das bedeutet eine flatterfreie Führung ist durch die Edelstahl-Teflon/Carbon-Paarung gewährleistet und ein Verklemmen ist ausgeschlossen. In der Gehäusehälfte im Abströmbereich ist ein Druckwellenbrecher (zum Patent angemeldet) integriert, der hochfrequente Geräuschemissionen verhindert.

Wesentliche Eigenschaften sind:

- Gasdicht schließend und somit auch für Wechselzonenbetrieb und Prozessoptimierung einsetzbar - Einsparung einer zusätzlichen automatisierten Absperrarmatur und deren Kosten möglich

- Dimensionierung auf der Basis der vorgegebenen Luftmengen, Festlegung der Nennweite erfolgt vor allem im Hinblick auf einen optimalen Betrieb für den normalen Regelluftbereich
- Bei Vollöffnung ist der gesamte Rohrleitungsquerschnitt frei, das spart Druckverluste
- Bedingt durch die geometrische Ausführung der Regelblende ist der Regelbereich für die Luftmenge wesentlich größer als bei vergleichbaren Dreieck-, Viereck- Fünfeck- und Sechseckblenden – somit können typischerweise kleinere Nennweiten kostengünstiger geliefert werden
- Ausführung mit einer absinkenden Strömungsachse: dadurch wird die Strömung im unteren Bereich direkt an der Wand entlang geleitet, dies unterstützt eine Druckrückgewinnung bei vergleichsweise geringem Druckverlust – spart Energiekosten
- die Rohrleitungen müssen in der Mess- und Regelstrecke verjüngt/ erweitert werden (bevorzugt konzentrisch, um Strömungsabriss zu vermeiden und damit verbundenen Druckverlust vor allem in der Erweiterung zu reduzieren) um eine optimale Regelwirkung zu erzielen – Binder-Tool zur Dimensionierung vorhanden
- Konstruktion und Ausführung des Blendenregulierschiebers mit korrosionsfester Schieberplatte in Edelstahl sowie Dichtungsmaterialien in Teflon/ Carbon/ Viton für Umgebungs- und Gastemperaturen bis +150°C
- wird mit elektrischem Regelantrieb **VACOMASS® actuator** zur feinfühligten Regelung des Luftetrages geliefert, direkt geflanscht; neben AUMA und ROTORK sind auch andere Fabrikate möglich, soweit diese die technischen Anforderungen erfüllen
- kann mit einem Luftmengenmessgerät **VACOMASS® flow meter** für Mess- und Regelzwecke kombiniert werden
- die Mess- und Regelstrecke ist jedoch trotz Verjüngung/ Erweiterung durch die Möglichkeit der Sonderkalibrierung der Luftmengenmessgeräte beim kompakten Aufbau vergleichsweise kurz – ideale Voraussetzung für die Nachrüstung in vorhandenen Installationen

AUFBAU EINER MESS- UND REGELSTRECKE

Das **VACOMASS® elliptic diaphragm control valve** hat folgende Aufgaben zu lösen: 1. die Regelung der Sauerstoffzufuhr in ein Becken, basierend auf dem aktuellen Bedarf und 2. im Verbundsystem die bedarfsgerechte Verteilung der Belebungsluft in einzelne Becken oder belüftete Zonen.

In der Vergangenheit wurde meist ein klassischer Sauerstoffregelkreis aufgebaut und die Armatur basierend auf der Differenz zwischen O₂-Sollwert und O₂-Istwert geöffnet bzw. geschlossen. Dies führt jedoch zu einer deutlichen Verzögerung in der Regelstrecke. Wird dagegen die zugeführte Luftmenge direkt gemessen und in das Regelkonzept eingebunden, wird die Regelung merklich schneller. Der Luft-Durchfluss ist dann im vermaschten Regelkreis die Stellgröße für die Sauerstoffkonzentration und wird mit unterlagerten Regelkreisen (Drehzahl-Regelung am Gebläse, Schieberstellung) eingestellt. Durch diese Art der Regelung wird das Verfahren bei Störungen wie z.B. Regenerereignissen oder Lastschwankungen schneller, so dass die Reinigungsleistung gleichmäßiger bleibt (s.a. Merkblatt DWA-M264 Gasdurchflussmessungen auf Kläranlagen, Mai 2015).

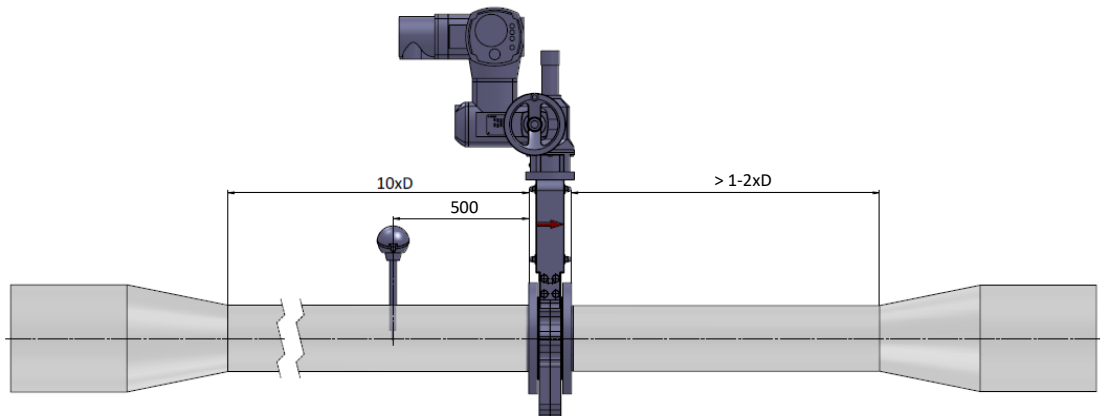
Je nach örtlichen Gegebenheiten und vorhandener Rohrleitungsgeometrie sind verschiedene Ausführungen der Mess- und Regelstrecke möglich. Beim Einsatz von Blendenregulierschiebern oder Plattenschiebern muss der Rohrleitungsquerschnitt meist am Anfang der Mess- und Regelstrecke verjüngt und am Ende wieder erweitert werden, um eine verbesserte Regelwirkung zu erzielen. Insbesondere Plattenschieber und Klappen weisen generell eine eingeschränkte Bandbreite der linearen Betriebskennlinie im oberen und unteren Öffnungsbereich auf. Dies führt im Regelbetrieb

VACOMASS® elliptic diaphragm control valve

unweigerlich zu einem ungünstigen Betrieb der Armatur bei hohen Schließgraden, somit zu hohen Druckverlusten und einer reduzierten Regelgüte.

Luftmengenmessgeräte haben Mindestanforderungen an die Ein- und Auslaufstrecke, wenn genaue Werte gemessen werden sollen (s.a. Merkblatt der ATV-DVWK-M264, Ausgabe 2015). Der sich schließende/ öffnende Blendenregulierschieber verschiebt das Strömungsprofil zusätzlich vor und nach der Armatur. Ein Mindestabstand ist daher einzuhalten oder das Signal ständig um die aktuelle Schieberposition zu korrigieren (simultane Strömungsprofilkorrektur). Sind diese Mindeststrecken nicht vorhanden (Umbau, Modernisierung), kann die Profilkorrektur in den meisten Fällen mit einer Sonderkalibrierung unter Berücksichtigung der tatsächlichen Rohrleitungsführung kombiniert und somit ein genaues Messergebnis erzielt werden.

Unterstützend können hier CFD-Simulationen für die Beurteilung der Einbaumöglichkeiten bzw. kostengünstige Optimierung der Mess- und Regelstrecke genutzt werden.



Kompakter Aufbau: Das **VACOMASS® flow meter** Luftmengenmessgerät wird nur 500 mm vor dem **VACOMASS® elliptic diaphragm control valve** eingebaut und mit Hilfe der simultanen Strömungsprofilkorrektur ein sehr genaues Messergebnis erzielt. Während der Kalibrierung im hauseigenen **CAMASS® Kalibrier-Technikum** können wenn erforderlich rohrleitungsbedingte Einflüsse mit erfasst und später im Betrieb in Elektronikbausteinen automatisch kompensiert werden.

Getrennter Aufbau: Ist genügend gerade Strecke vorhanden (je nach Einbauteilen und Rohrleitungsführung vor der Verjüngung mindestens $10 \cdot D$ bis zum Einbauort des **VACOMASS® flow meter**), wird dieses weit genug vor dem **VACOMASS® elliptic diaphragm control valve** positioniert (mindestens $5 \cdot D$) und der Kalibrieraufwand reduziert sich. Es ist keine simultane Strömungsprofilkorrektur erforderlich. Die Gesamtlänge der Mess- und Regelstrecke ist sehr hoch und in den meisten Fällen vor Ort nicht vorhanden.

KONSTRUKTIONSBESCHREIBUNG

Materialauswahl: Ausführung mit Standarddichtung oder HT-Dichtung für tiefe Becken und besondere geografische Regionen, sowie mit weiteren kundenspezifische Sonderoptionen.

Der Blendenregulierschieber hat folgende Detailspezifikation: Die Dichtungen sind in PTFE25C (Teflon/ Carbon und HNBR bis 120°C) und bei der Hochtemperaturlösung statt HNBR in FKM (Viton bis 150 °C) ausgeführt. Spindel und Schrauben sind in Edelstahl A2 (304), die Schieberplatte in Edelstahl A4 (316). Die Oberflächengüte beträgt $Ra \leq 0,3\mu$.

VACOMASS® elliptic diaphragm control valve

Das Gehäuse ist aus Stahl S235JR galvanisch verzinkt. Die Epoxidharz- und PU-Beschichtung ist der ideale 3-fache Korrosions- und UV-Schutz. Die Mindestschichtdicke beträgt 200 µm. Standardfarbe ist RAL 5010 (blau), andere Farben können auf Kundenwunsch geliefert werden.

Option 1: mechanische Stellungsanzeige

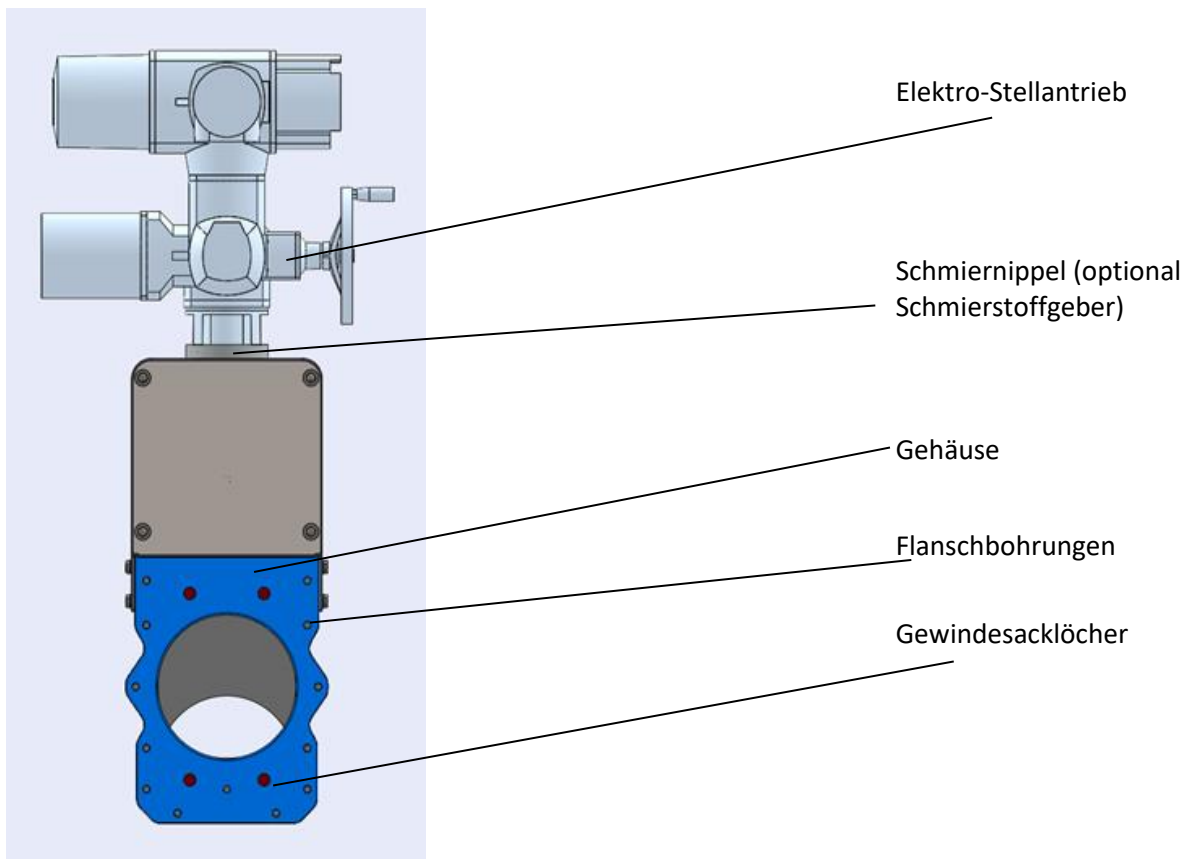
Option 2: Ausführung komplett in Edelstahl, auch komplett in A4

Wartung: Die Spindel in der Armatur muss ständig geschmiert und der Antrieb gemäß Herstelleranleitung gewartet werden. Für die Spindelschmierung bestehen verschiedene Varianten: manuell, mit Permaschmierung über eine Tube oder über die Tube mit einer batteriebetriebenen Dosierpumpe.

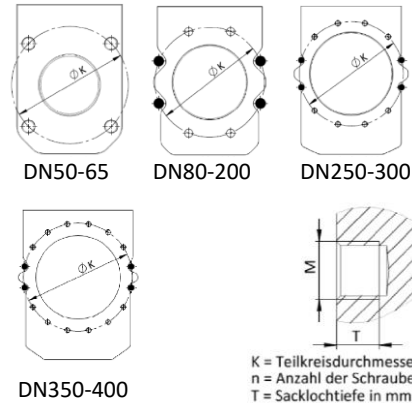
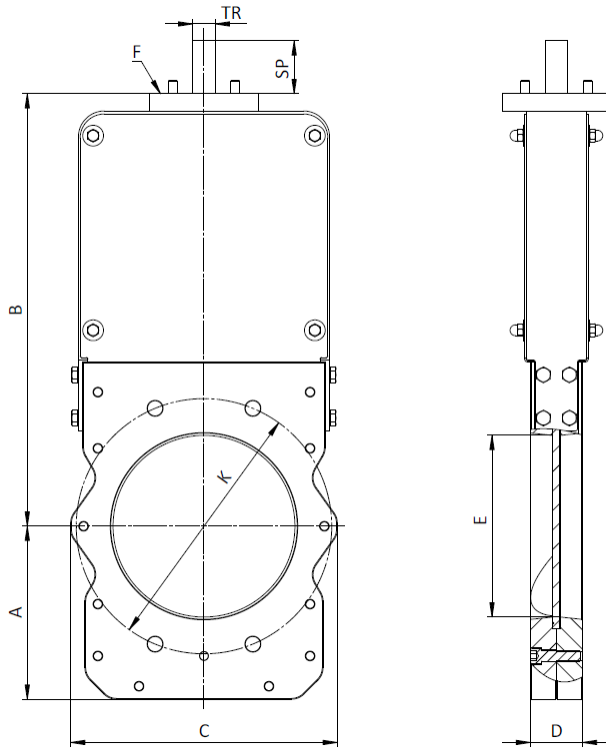
Anschlüsse und Montage: Der Blendenregulierschieber kann zwischen zwei Flanschen montiert werden. Die Baulänge ist generell nach DIN 3202/K1. Die Flanschbohrungen mit Gewinde sind nach EN 1092-2 PN 10 oder optional ASME 16.5 Class 150 lbs ausgeführt. Formteile wie Verjüngung/ Erweiterung werden in der Regel bauseitig gestellt.

Bedarfsauslegung: Die Auslegung wird von Fall zu Fall genau geklärt, wofür folgende Daten bekannt sein müssen:

- Luftmenge (min/mittel/max im Regelbetrieb, maxmax im Revisionsfall, maxclean für die Belüfterreinigung, maxpulse für eine etwaige Impulsbelüftung)
- Nennweite/ Nenndruck des Anschlussflansches
- Betriebsdruck (min/mittel/max)
- Betriebstemperatur des Mediums (min/mittel/max)
- Umgebungstemperatur und -bedingungen am Einsatzort
- Antrieb: lokale Spannung, Ansteuerung (analog/ digital, Profibus, Profinet, ..), erforderliche Positioniergenauigkeit, Art der Ansteuerung (über Zeit AUF/ZU oder über Hub)



MASSANGABEN



K = Teilkreisdurchmesser Flansch
 n = Anzahl der Schrauben
 T = Sacklochtiefe in mm
 ⊕ = Gewindefacklöcher
 ● = Am Gehäuse vorbeiführte Schrauben

Einsatz als Zwischenflanschmatur

EN 1092-2 PN10

DN	K	n°	M	T	● ⊕
50	125	4	M-16	11	4 - 0
65	145	4	M-16	11	4 - 0
80	160	8	M-16	11	4 - 4
100	180	8	M-16	11	4 - 4
125	210	8	M-16	11	4 - 4
150	240	8	M-20	14	4 - 4
200	295	8	M-20	14	4 - 4
250	350	12	M-20	18	8 - 4
300	400	12	M-20	18	8 - 4
350	460	16	M-20	22	12 - 4
400	515	16	M-24	24	12 - 4

Alle Angaben in mm * max EN 558-1 GR20

DN	NPS	A	B	C	D	E	F	SP_close	SP_opn	K*	TR
50	2"	76	239	140*	43	54	F07	42	96	125	TR 20x4 LH
65	2 1/2"	85	244	155*	46	71		47	118	145	
80	3"	107	299	166	46	82		68	150	160	
100	4"	120	328	187	52	108		50	158	180	
125	5"	141	352	219	56	133		63	196	210	
150	6"	159	427	246	56	160		111	271	240	
200	8"	200	500	308	60	210	F10	61	271	295	TR 26x5 LH
250	10"	245	615	355	68	264		56	320	350	TR 30x6 LH
300	12"	310	700	438	78	312		91	403	400	
350	14"	360	820	514	78	340	F14	78	423	460	TR 36x6 LH
400	16"	393	898	565	102	340		75	470	515	

*max. width

VACOMASS® elliptic diaphragm control valve

Anschlussgröße DN Zoll		Empfohlener Einsatzbereich		kvs-Wert ²⁾
		Min. – max. Regelbetrieb (maxmax bei 10 mbar) ¹⁾		
		Nm ³ /h	scfm	
50	2	20 - 300 (970)	11,7 - 176 (570)	315
65	2 ½	30 - 480 (1.600)	17,7 - 282 (942)	520
80	3	50 - 680 (2.200)	29,4 - 400 (1.295)	720
100	4	80 – 1.100 (3.700)	47,1 - 648 (2.179)	1.230
125	5	120 – 1.700 (5.700)	72,4 – 1.001 (3.356)	1.870
150	6	170 - 2.500 (8.300)	100 – 1.472 (4.888)	2.715
200	8	300 - 4.300 (14.400)	176 – 2.530 (8.480)	4.680
250	10	490 - 6.800 (22.600)	288 – 4.004 (13.309)	7.340
300	12	700 - 9.650 (32.100)	412 – 5.683 (18.904)	11.126
350	14	850 – 11.700 (38.800)	500 – 6.890 (22.850)	12.590
400	16	1,000 – 15.300 (50.900)	588 – 9.010 (29.976)	16.520

¹⁾ die maximale Luftmenge hängt vom möglichen Druckverlust im Regelbetrieb bei einer bestimmten Öffnung sowie Vor- druck und Lufttemperatur ab, der Wert in der Klammer zeigt die vorhandene Luftmengenkapazität z.B. für Belüfterspülung (Flexing) im Regelbetrieb ohne Anpassung des Druckes in der Sammelleitung auf

²⁾ der kvs-Wert gibt die Menge an Wasser in m³/h an, die durch die Armatur bei Vollöffnung und bei einem Druckverlust von 1 bar strömt – dieser Wert stellt einen typischen Kennwert für Armaturen dar, der in der Anwendung Belebungsluft

- nicht für den Vergleich oder eine Bewertung von Armaturen geeignet ist,
- keine Wertung auf Eignung / Nicht-Eignung der Armatur ermöglicht und auch
- keine Aussagen zu gutem/ schlechtem Regelverhalten zulässt

IMPRESSUM

BINDER GmbH
 Buchbrunnenweg 18
 89081 Ulm, Germany
 Tel. +49 731 18998-0
 Fax +49 731 18998-88

 info@bindergroup.info
 www.bindergroup.info

BIDE-M-D-VACOMASS-DE-R03 Datenblatt
 VACOMASS elliptic diaphragm control valve

Stand 12/2019

Die Angaben in diesem Datenblatt entsprechen dem heutigen Stand der Technik und haben nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften des beschriebenen Produktes oder dessen Eignung für einen konkreten Einsatzfall zuzusichern. Es kann keine rechtliche Verbindlichkeit daraus abgeleitet werden.