

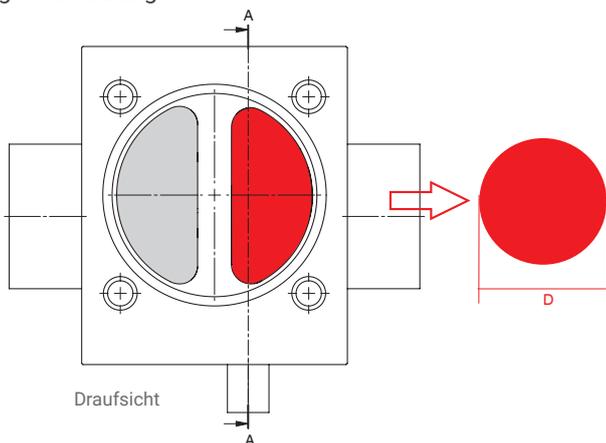
M-Block

Optimales L/D-Verhältnis

Die Reinheit in Prozessen und damit verbunden die bestmögliche Reinigbarkeit von Ventilen zählen bekanntermaßen zu den herausforderndsten Themen – und das nicht nur bei pharmazeutischen Anwendungen. Wo viele Einzelventile in einer Rohrleitung verschweißt sind, ist in der Regel auch mit relativ großen Toträumen zu rechnen. Doch nicht so bei M-Blöcken. Bei dieser Ventilbauart sind solche Räume bereits auf ein Minimum reduziert.

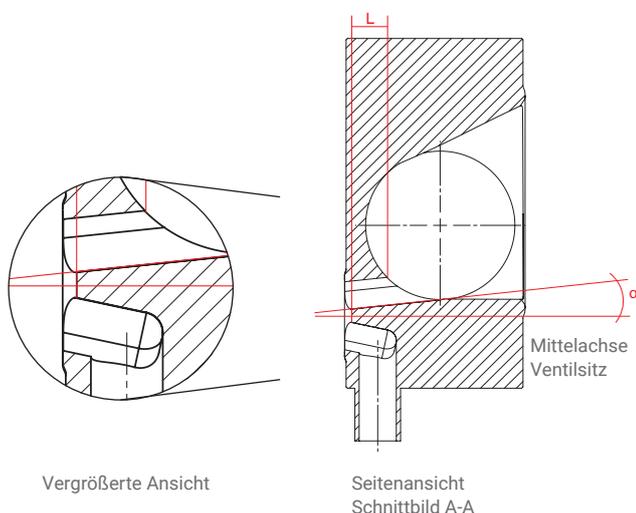
1 Der theoretische Durchmesser D

Die Fläche einer Ventiltasche lässt sich aus geometrischer Sicht auch als Kreisfläche darstellen (siehe rote Kennzeichnung in der Grafik). Und das, ohne das Flächenmaß dabei zu verändern. Nebstehende Tabelle zeigt eine Übersicht verschiedener theoretischer Durchmesser für standardmäßige Ausführungen.



2 Die Länge L und der Neigungswinkel α

Diese beiden Maße werden mit Hilfe der technischen Zeichnung des Ventilkörpers bestimmt.



Entscheidend ist hierbei vielmehr das L/D-Verhältnis. Es bietet einen Richtwert für die Reinigungsfähigkeit des Ventils. Somit wird L/D zu unserer Formel und zu unserem Maßstab für optimale Reinigbarkeit bei Mehrwege-Ventilblöcken. Damit das nicht nur auf dem Papier gut funktioniert, sondern auch in der Praxis einen aussagekräftigen Vergleichswert ergibt, hilft eine einfache Methodik. Nachfolgendes Beispiel zeigt, wie das L/D-Verhältnis bei M-Blöcken leicht und in nur wenigen Schritten ermittelt wird.

3 Übersicht standardmäßiger Ausführungen

Nachfolgende Tabelle bildet die gängigsten Neigungswinkel in Verbindung mit den entsprechenden Membrangrößen ab. Mit Hilfe dieser Werte kann der theoretische Durchmesser schnell und einfach ermittelt werden.

α	0°	6°	12°	$\geq 45^\circ$
MG	D			
8	11,3	11,5	11,6	9,7
10	15,7	15,9	16,1	14,2
25	29,6	30,1	30,4	29,1
40	39,3	39,9	40,2	38,6
50	49,8	50,7	51,3	50,0
80	73,4	75,1	76,3	74,8
100	98,9	101,0	102,5	100,5

α = Neigungswinkel der Ventiltasche
 MG = Membrangröße
 D = Durchmesser [mm]

4 Das optimale L/D-Verhältnis

Die ermittelten Werte L (aus der Zeichnung) und D (aus der Tabelle) werden nun ins Verhältnis gesetzt. Das Ergebnis gibt Aufschluss darüber, ob die zu erfüllenden Vorgaben mit dieser Ventilauslegung erreicht werden können.

$$\frac{L}{D} = \text{Richtwert für Reinigungsfähigkeit}$$

Ein Beispiel: M-Block mit Membrangröße (MG) 25

2 Werte laut Zeichnung

L = 50 mm
 $\alpha = 6$

3 Wert laut Tabelle

D = 30,1 mm

4 Ermittlung des Richtwertes

$$\frac{L}{D} = \frac{50}{30,1} = 1,66$$