

## Allgemeines

Für die vielfältigen Anwendungen in der Verfahrenstechnik wurde eine große Zahl optimal angepaßter Dosierpumpen entwickelt. Das Diagramm soll ein Wegweiser zur richtigen und wirtschaftlichen Dosierpumpe sein und Planungsfehler verhindern.

Mit dem Diagramm werden unter Berücksichtigung der Eigenschaften des Dosierchemikals Vorentscheidungen getroffen, welche bei der endgültigen Bestimmung der Pumpe zu beachten sind (z. B., daß federbelastete Ventile verwendet oder verschleißfeste Aramid-Packungen eingesetzt werden sollen).

Die Tabelle zeigt in sehr übersichtlicher Form die für eine gegebene Dosierleistung lieferbaren Dosierpumpen und deren zugehörige Druckschriften-Nr.. Aus der Druckschrift sind die technischen Details zu entnehmen.

## Besondere Planungshilfen

Vor der endgültigen Bestimmung der Dosierpumpe sind folgende Fragen zu beantworten:

### 1. Chemikal

Welches Chemikal soll dosiert werden und welche Eigenschaften hat es?

#### a) Viskosität

Je höher die Viskosität, um so langsamer sollte die Hubfrequenz sein bzw. um so größer sollten die Leitungsdurchmesser ausgelegt werden.

Ab 400mPas empfiehlt sich der Einsatz federbelasteter Saug- und Druckventile.

#### b) Abrasivität

Suspensionen (z.B. Kieselgur) oder zur Auskristallisation neigendes Dosierchemikal (Phosphatlösung) können bei Kolbenpumpen zur vorzeitigen Leckage an der Packung führen. Darum sind dann bevorzugt Aramid-Kevlar-Packungen zu verwenden, wenn nicht starke Säuren und Laugen den Einsatz verbieten.

#### c) Aggressivität

Die Materialien der mit dem Chemikal in Berührung kommenden Teile sollten zuerst nach bewährter Praxis und marktgängigen Beständigkeitslisten vorbestimmt und dann mit den für die ausgewählte Pumpe lieferbaren Materialien festgelegt werden.

### 2. Dosierleistung

Die Pumpe ist so auszulegen, daß sie die maximal verlangte Menge bei 80 bis 90 % Einstellung leistet, um noch Anpassungsreserve zu haben.

Membran-Dosierpumpen sind unter 20 % nur unbefriedigend einsetzbar.

### 3. Gegendruck

Bedeutend ist der Gegendruck unmittelbar an der Pumpe. Wenn die Leitung von der Pumpe zur Impfstelle lang ist (z. B. über 10m), können Druckpulsationen eine beträchtliche Höhe erreichen, die sich dem Druck an der Impfstelle überlagern. Nichtbeachtung kann zu Schäden am hydraulischen System oder zu verminderter Dosierleistung führen. Abhilfe ist mit Pulsationsdämpfern zu schaffen.

### 4. Saugdruck

Der Saugdruck sollte bei der laufenden Pumpe 200 mbar Unterdruck nicht überschreiten. Bei Membran-Dosierpumpen muß der Saugdruck möglichst konstant ( $\pm 50$  mbar) gehalten werden, weil schwankender Saugdruck die Dosierleistung beeinflusst. Extrem ungünstig wäre ein um 4m Höhe schwankendes Niveau, wenn zudem die Dichte 1900 kg/m<sup>3</sup> beträgt. Die Saugdruckschwankungen von max. 760mbar hätten Dosierfehler von weit über 10 %, in Grenzfällen bis 25 %, zur Folge. Bei Kolben- und Kolben/Membran-Dosierpumpen hat schwankende Saughöhe nur geringen Einfluß. Saugleitungen sind möglichst kurz zu halten oder bei größeren Längen (über 8 m) eventuell mit einem Saugwindkessel kurz vor dem Saugventil auszurüsten.

### 5. Druckabhängigkeit

Membran-Dosierpumpen sind wegen der elastischen, gewebeverstärkten Dosiermembrane relativ abhängig, auch vom Gegendruck. Man kann der Pumpe einen künstlichen konstanten Gegendruck geben, wenn ein Druckhalteventil auf einen um ca. 1bar gegenüber dem Impfpunkt höheren Druck eingestellt wird.

### 6. Leitungs-Nennweite

Bei der Leitungsauslegung ist für die Installationen ohne Pulsationsdämpfer der 3fache Wert der Dosier-Nennleistung zu berücksichtigen, um für eine Strömungsgeschwindigkeit von 1m/s auf der Druckseite und 0,5m/s auf der Saugseite die Nennweite zu berechnen.

### 7. Dosierpumpen-Steuerung

Es ist zu prüfen, ob die Dosierpumpe auf einem manuell eingestellten Festwert arbeiten oder von einem Signal fernversteuert werden soll. Dabei ist entscheidend, ob das Ansteuersignal die Pumpendrehzahl (Hubfrequenz) oder die Hublänge verändern soll.

Wenn die Frequenz verändert wird, folgt die Dosierleistung für Membran-, Kolben- und Kolben/Membran-Dosierpumpen quasi linear.

Wenn die Hublänge verändert werden soll, folgt die Dosierleistung bei

Kolben-Dosierpumpen	linear
Kolben/Membran-Dosierpumpen	linear
Membran-Dosierpumpen	unlinear

entsprechend den Leistungskurven in der zugehörigen Druckschrift. Nur bei geschlossenen Regelkreisen (z. B. pH-Regelung) würde die Unlinearität einer Membranpumpe von dem Regler egalisiert.

### 8. Dosierung in Abhängigkeit von Wasserzähler-Kontaktgabeln

Eine ideale Möglichkeit, Chemikalien proportional zum Wasserdurchfluß zu dosieren, ist die Ansteuerung von Magnet-Dosierpumpen mit Kontakt-Wasserzählern. Da der einmal eingestellte Hub konstant bleibt, ist die Unlinearität der Membrane nicht wirksam.

# Auswahlhilfen für Dosierpumpen



