

2.1.2 Einleitungsverteiler

Je nach Hersteller werden diese Bauelemente unterschiedlich bezeichnet, z.B. als Verteiler, Dosierelement, Zumessventil u.a.

In der konstruktiven Ausführung kann man zwischen statischen und dynamischen Verteilern unterscheiden, die sich wiederum je nach Schmierstoff in ihrer Bauart unterscheiden.

Statische Ausführung:

Bei statischen Verteilern sind Hauptleitung und Schmierleitung während des Druckaufbaus in der Hauptleitung durch Dichtelemente hermetisch voneinander getrennt. Ein „Durchschieben“¹⁾ von der Hauptleitung zur Schmierleitung wird dadurch verhindert, auch wenn der Druckaufbau langsam (quasi statisch) erfolgt.

¹⁾ Kolbenverteiler dosieren Schmierstoffmengen von $0,01 \text{ cm}^3$ bis zu $2,5 \text{ cm}^3$ je Schmierimpuls.

Bei diesen kleinen Mengen führen geringe Undichtigkeiten im Verteiler zu unerwünschten zusätzlichen Schmierstoffmengen.

Je nach dem Grad der Undichtheit, der Ölviskosität, dem Druck und der Druckbeaufschlagungszeit kann die Sollmenge überschritten werden. Die Überschreitung der Sollmenge wird als „Durchschieben“ bezeichnet.

Dynamische Ausführung:

Bei den dynamischen Verteilern ist die Hauptleitung von der Schmierleitung während des Druckaufbaus nur durch einen kleinen Spalt voneinander getrennt. Der Druckaufbau muss möglichst schlagartig (dynamisch) erfolgen. Unter ungünstigen Bedingungen – langsamer Druckanstieg ($\geq 1 \text{ s}$ bis max. Druck) – können diese Verteiler „durchschieben“.

2.1.2.1 Vorschmierverteiler (statisch)

Jedem Verteilerausgang darf nur eine Schmierstelle zugeordnet werden. Eine Aufteilung des Schmierstoffes hinter dem Verteilerausgang auf mehrere Schmierstellen ist in keinem Falle zulässig.

Die folgenden Einleitungsverteiler gehören zu den am häufigsten eingesetzten Geräten.

Technische Daten

Dosierbereich je nach Bauart $0,01$ bis $1,5 \text{ cm}^3/\text{Hub}$
 Betätigungsdruck
 je nach Bauart und Schmierstoff $0,8$ bis 2 MPa
 Betriebsdruck max. 4 MPa
 Betriebstemperatur $-25 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $+80 \text{ }^\circ\text{C}$
 Schmierstoff je nach Bauart Öle mit einer
 Betriebsviskosität von
 15 bis $2000 \text{ mm}^2/\text{s}$;
 Fließfette der NLGI-Kl. 0, 00, 000;
 Fette der NLGI-Kl. 1, 2

Der Schmierstoff beeinflusst auch die anderen Bauelemente der Anlage wie Pumpe und Behälter, sowie den Rohrlitungsdurchmesser des Schmiersystems.

Achtung: Verteiler nur mit der vorgeschriebenen Schmierstoffart verwenden.

Sonderausführungen sind auch für Fette der NLGI-Klassen 1 und 2 einsetzbar.

Bauart

Je nach Größe der Dosierung unterscheiden sich die Verteiler in ihrer Bauart.

Mehrstellige Verteiler haben ein Zinkdruckgussgehäuse, welches in den Verlauf der Hauptleitung eingebaut wird (Abb. 1). Einstellige Verteiler, sogenannte Dosiereinheiten werden auf Verteilerleisten montiert (Abb. 2).

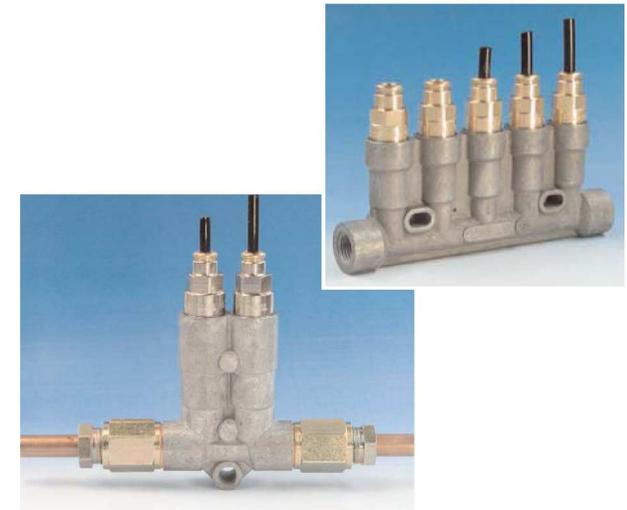


Abb. 1 Mehrstellige Kolbenverteiler in unterschiedlichen Baugrößen

Die Verteilerauslässe werden durch Rohrleitungen mit den Schmierstellen verbunden. Für Schmierstellenleitungen wird am häufigsten Rohr mit Außendurchmesser 4 mm verwendet.

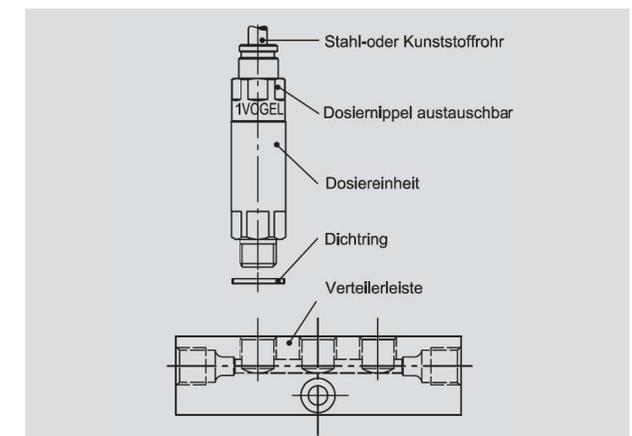


Abb. 2 Verteilerleiste mit Dosiereinheit

VOGEL

HYDRAULIK · PNEUMATIK

Im Folgenden finden Sie Informationen zu einem Teil unseres Leistungs- und Serviceportfolios.

Sollten Sie hierzu oder zu anderen Produkten Fragen haben, treten Sie jederzeit gern in Kontakt mit uns:

Tel: 03573- 14800
info@vogel-gruppe.de

- Parker Store
- **Komponenten**
- 3D-Rohrbiege-Service
- Wartung und Service
- Hydraulik & Pneumatik
- Aggregate- und Anlagenbau
- Mobiler Tag- und Nacht vor-Ort-Service
- Druckluft-Service
- Schmiertechnik



Hauptsitz Senftenberg

Laugfeld 21, 01968 Senftenberg Tel: 03573 14 80-0
Bereitschaft: 0160 718 15 82 E-Mail: senftenberg@vogel-gruppe.de

Niederlassung Dresden

Niedersedlitzer Str. 75 . 01257 Dresden Tel:0351 79 57 178
Bereitschaft: 0160 71 81 584 E-Mail: dresden@vogel-gruppe.de

Niederlassung Frankfurt/Oder

Wildbahn 8, 15236 Frankfurt/Oder Tel: 0335 52 15 081
Bereitschaft: 0160 71 81 584 E-Mail: frankfurt@vogel-gruppe.de

Niederlassung Genshagen & Rohrbiegezentrum

Seestr. 20, 14974 Genshagen Tel: 03378 87 90 67
Bereitschaft: 0171 22 65 930 E-Mail: genshagen@vogel-gruppe.de

Vertriebsgebiet Leipzig

Tel.: +49 160 7181581 . E-Mail: leipzig@vogel-gruppe.de

Niederlassung Schöneiche

August-Borsig-Ring 15, 15566 Schöneiche Tel: 030 64 93 581
Bereitschaft: 0160 71 81 590 E-Mail: schoeneiche@vogel-gruppe.de



Industrie-Hydraulik Vogel & Partner GmbH .
Laugfeld 21 . 01968 Senftenberg, Tel.: 03573 1480-0
info@vogel-gruppe.de . www.vogel-gruppe.de

VOGEL
HYDRAULIK · PNEUMATIK

Eine weitere Ausführung sind Einzel-Dosiereinheiten, die direkt in die Schmierstellen eingeschraubt werden (Abb. 3). Vorteil: keine Schmierstellenleitung – dadurch größere Sicherheit der Anlagenfunktion.

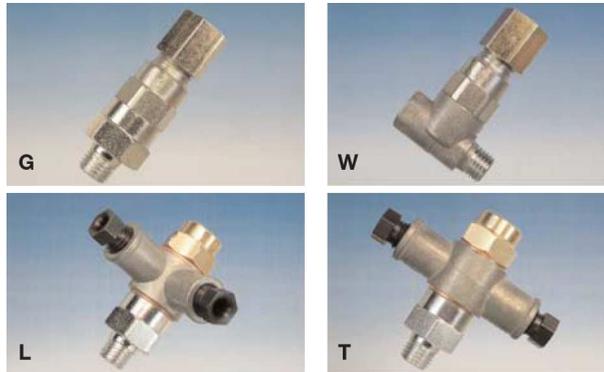
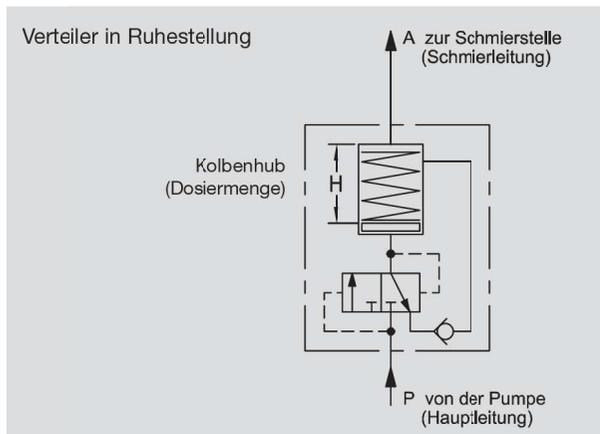


Abb. 3 Dosiereinheiten zum direkten Einschrauben in die Schmierstelle

Diese Dosiereinheiten stehen als gerade (G), als Winkel- (W und L) und als T-Ausführung zur Verfügung. Die Dosiereinheiten der Ausführungen L und T haben einen Hauptleitungsdurchgang und können „in Reihe“ montiert werden (Abb. 4).



Hydraulikschema für Vorschmierverteiler

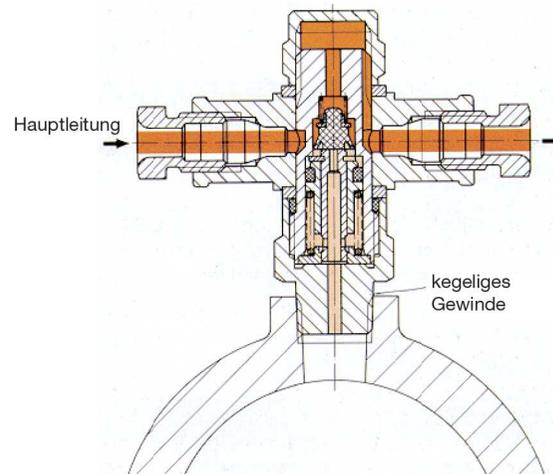


Abb. 4 T-Dosiereinheit

Dosierung (Abb. 5)

Die Dosiermenge eines Verteilerausgangs wird durch die wirksame Kolbenfläche und den Hub des Kolbens ④ bestimmt. Der Hub des Kolbens wird durch den Dosiernippel ⑦ begrenzt. Durch Austausch des Dosiernippels kann die Dosiermenge verändert werden.

Funktion

Je nach Dosierbereich ist die konstruktive Ausführung der Verteiler unterschiedlich. Kolbenverteiler mit einem Dosierbereich 0,01 bis 0,16 cm³/Hub haben ein feststehendes Überströmrrohr für die Umströmung des Schmierstoffes, der während der Druckphase unterhalb des Kolbens ④ vorgelegt wird.

Kolbenverteiler mit dem Dosierbereich 0,1 bis 1,5 cm³/Hub haben ein im Kolben eingebautes Ventil ②. Die mit dem Steuerstück verbundene Manschette folgt dem Kolben während des Vorlaufes und eilt ihm während des Umschiebevorganges (Rücklauf) voraus.

Dosierbereich 0,01 bis 0,16 cm³/Hub

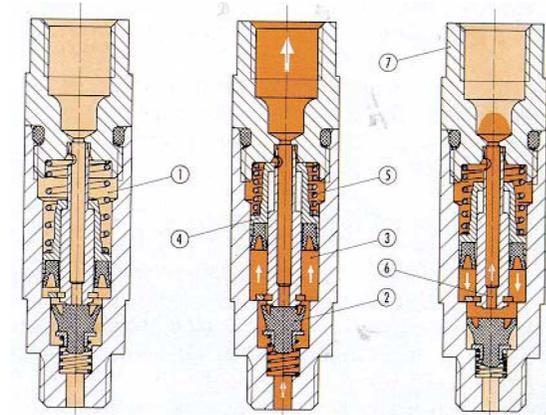


Abb. 5.1 Ruhestellung

Abb. 5.2 Fördertakt

Abb. 5.3 Umschiebetakt

Dosierbereich 0,1 bis 1,5 cm³/Hub

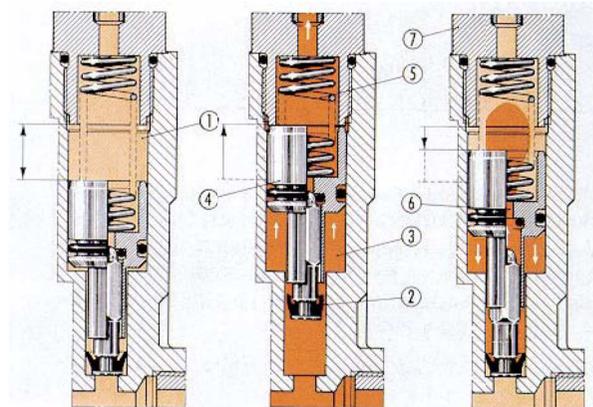


Abb. 5.4 Ruhestellung

Abb. 5.5 Fördertakt

Abb. 5.6 Umschiebetakt

Abb. 5 Funktion des Kolbenverteilers

Abb. 5.1/5.4 Ruhestellung

Die zur Schmierstelle auszuschiebende Schmierstoffmenge befindet sich im Förderraum ①.

Abb. 5.2/5.5 Fördertakt

Die Pumpe fördert in die Hauptleitung Schmierstoff und baut dort den erforderlichen Druck für den Fördervorgang auf. Der Schmierstoff strömt um die Manschette ②, in den Kolbenraum ③ und bewegt den Kolben ④ gegen die Federkraft der Feder ⑤. Der über dem Kolben befindliche Schmierstoff wird dadurch aus dem Verteiler zur Schmierstelle gefördert.

Der Pumpendruck von 1 bis 2,7 MPa bei Öl und bis 4 MPa bei Fließfetten abzüglich der entgegenwirkenden Kraft der Kolbenfeder ⑤ steht für die Schmierstoffförderung zur Verfügung.

Abb. 5.3/5.6 Umschiebetakt

Nach Beendigung der Schmierstoffförderung durch die Pumpe wird der Druck in der Hauptleitung durch Ventilfunktionen auf 0,05 MPa (bei Fließfettverteiltern 0,3 MPa) entlastet. 1)

Ölverteiler haben einen Umschiebedruck von 0,1 MPa, d.h. der Druck in der Hauptleitung muss unter diesen Wert sinken. Fließfettverteiler haben einen Umschiebedruck von 0,3 MPa.

Sobald der Druck in der Hauptleitung absinkt, drückt die Feder ⑤ auf den unter dem Kolben befindlichen Schmierstoff. Dadurch wird die Lippe der Steuer-manschette ② gespreizt und diese nach unten bewegt. Sie gibt dann die Umsteuerbohrung ⑥ frei. Der Schmierstoff wird aus dem Kolbenraum ③ über entsprechende Bohrungen in den Federraum ① gedrückt. Der Kolben ④ hat in der unteren Lage wieder seine Ruhestellung und der Verteiler ist für den nächsten Schmiervorgang vorbereitet.

Der Weg der Steuermanschette hat in beiden Ausführungen ein Verlustvolumen zur Folge. Deshalb wird nach Beendigung des Fördervorganges ein geringer Anteil der Schmierstoffmenge aus der Schmierleitung zurückgesaugt. Dieses Verlustvolumen wurde bei der Berechnung des Dosiervolumens einheitlich mit 25 % der Gesamtverteilerdosierung berücksichtigt.

Da dem Füllen des Federraumes das Ausschleichen des Schmierstoffes zur Schmierstelle vorangeht, werden diese Verteiler als Vorschmierverteiler bezeichnet (Gegensatz: Nachschmierverteiler, Kap. 2.1.2.3).

Bei dieser Verteilerkonstruktion werden zur Abdichtung der bewegten Teile Weichdichtungen verwendet.

1) Entlastung bzw. Entlastungsvorgang:

Für die Funktion der Verteiler ist innerhalb eines Schmiervorganges ein Druckwechsellvorgang erforderlich.

Zur Betätigung der Kolbenverteiler ist eine Drucksteigerung von ca. 0,05 (0,3) MPa bis auf 1 - 4 MPa erforderlich. Während dieser Phase wird die Hauptleitung unter Druck gesetzt, die Verteiler werden durch Druckaufbau betätigt. Das heißt, beim Vorschmierverteiler wird der Schmierstoff zur Schmierstelle gefördert, beim Nachschmierverteiler wird die Dosierkammer für den nächsten Schmiervorgang geladen.

Danach wird die Pumpe abgeschaltet und der Druck in der Hauptleitung wird wieder auf den Ausgangswert abgebaut. Diesen Vorgang bezeichnet man als Entlastung.

2.1.2.2 Vorschmierverteiler (dynamisch)

Im Unterschied zu den statisch arbeitenden Verteilern (2.1.2.1) entfällt bei den dynamischen Vorschmierverteilern oder Impulsverteiltern die Umsteuermanschette bzw. das Umsteuerventil.

Das zu dosierende Schmierstoffvolumen wird beim Entlastungsvorgang von der unteren Kolbenseite über das Spiel zwischen Kolben und Gehäuse zur Kolbenoberseite umgeschoben. Für eine einwandfreie Funktion dieser Bauart muss der Verteiler den Förderhub in einer Zeit <1 s durchlaufen, d.h. der Druckanstieg in der Hauptleitung muss schlagartig („dynamisch“) erfolgen, da der Verteiler während der Zeit des Kolbenhubes über das Kolbenspiel zusätzlich zur vorgesehenen Dosiermenge weiteren Schmierstoff zur Schmierstelle fließen lässt.

Um einen schlagartigen Druckaufbau in der Hauptleitung zu erreichen, muss die Pumpe eine ausreichend große Fördermenge je Zeiteinheit anbieten. Im Vergleich zu den statischen Verteilern weist diese Bauart eine geringere Anzahl von Teilen auf und kann daher kostengünstiger gefertigt werden.

Technische Daten

	Niederdruck	Mitteldruck
Dosierbereich [cm ³ /Hub]	0,02 - 0,1	0,01 - 0,2
Betätigungsdruck [MPa]	0,8	2,5
Betriebsdruck [MPa]	4	4
Schmierstoffe:		
Öle,		
Betriebsviskosität [mm ² /s]	10 - 500	100 - 1000
Fließfette, NLGI-Klassen	—	000, 00