

HANSA FLEX

TECHNISCHE INFORMATIONEN **ZAHNRAD- MENGENTEILER**



Technische Informationen Zahnradmengenteiler

Inhaltsverzeichnis

- 1. Allgemeines**
- 2. Sicherheitshinweise**
- 3. Technische Informationen**
 - 3.1 Auslegung
 - 3.2 Installation
 - 3.3 Technische Parameter
- 4. Hinweise zur Entsorgung**

1. Allgemeines

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung von Hydraulikanlagen oder deren Komponenten darf nur durch geeignetes, ausgebildetes Fachpersonal und unter strikter Einhaltung aller relevanten Sicherheitsvorschriften erfolgen.

Zahnradmengenteiler werden in der Hydraulik eingesetzt, um Motoren oder Zylinder im Gleichlauf zu betreiben. Sie bestehen aus zwei oder mehr modularen Zahnrad-Elementen (Sektionen), welche durch eine Welle mechanisch verbunden sind. Dadurch drehen sich die Zahnräder aller Sektionen immer mit der gleichen Geschwindigkeit.

Ähnlich einer Zahnradpumpe, haben Zahnradmengenteiler ein konstantes, geometrisches Volumen. Je Umdrehung der Welle wird das gleiche Volumen an die jeweils angeschlossenen Verbraucher gefördert. Damit entsteht ein Gleichlauf. Ein Zahnradmengenteiler kann in beide Richtungen drehen, also den Volumenstrom teilen oder vereinigen.

Eine hohe Genauigkeit wird jedoch nur erreicht, wenn einige grundlegende Voraussetzungen beachtet werden. Dazu gehören die richtige Auslegung auf den Anwendungsfall, die Berücksichtigung des Teilungsfehlers sowie die Einhaltung der zulässigen Druckunterschiede zwischen den einzelnen Sektionen.

2. Sicherheitshinweise

Die in den Produktunterlagen angegebenen maximalen Belastungen (Druck, Kräfte, Temperatur) dürfen nicht überschritten werden.

3. Technische Informationen

3.1. Auslegung

Die Drehzahl für die effektivste Funktion der Zahnradmengenteiler sollte sich im Bereich von ca. 1800-2000 U/min bewegen, die individuellen Herstellerangaben sind zu beachten. Der maximale Druckunterschied zwischen den einzelnen Sektionen darf 30 bar nicht überschreiten, da sich der Teilungsfehler dann stark vergrößert. Bei größeren Druckunterschieden in der Anlage sollten Vorspannventile zur Druckerhöhung an den Ausgängen der mit niedrigeren Drücken arbeitenden Verbraucher verwendet werden.

Die Leitungslängen zu den einzelnen Verbrauchern sollten etwa gleich lang sein. Andernfalls entstehen durch das unterschiedliche Kompressionsvolumen negative Auswirkungen auf die Teilgenauigkeit.

Bei der Auslegung in Kombination mit Zylindern ist das Übersetzungsverhältnis der Zylinder zu beachten. Eventuell muss der Ölstrom für das Einfahren der Zylinder gedrosselt werden. Dabei ist auch die Druckübersetzung der Zylinder beachten, um zu hohe Drücke am Zahnradmengenteiler zu vermeiden.

3.2. Installation

Die Querschnitte der anzuschließenden Rohr- und Schlauchleitungen müssen entsprechend bemessen und sauber sein. Schmutz (Staub, Metallgrate, Gummifragmente usw.) im Inneren des Zahnradmengenteilers beeinträchtigt einen einwandfreien Betrieb. Eine Filterung mit 10-20 µm ist zu gewährleisten. Die empfohlene Viskosität liegt bei 20-40 cSt, die optimale Fluidtemperatur zwischen +30°C und +60 °C. Ein ungeeignetes Fluid verursacht nicht nur Funktionsstörungen, sondern verringert auch die Lebensdauer der Komponenten.

Die vorzugsweise Verwendung externer Leckölleitungen ermöglicht bessere Teilungsergebnisse. Diese müssen drucklos direkt zum Tank geführt werden. Zahnradmengenteiler mit Nachsaugventilen sollen unterhalb des Ölniveaus des Hydrauliktanks liegen.

Das erste Einlaufen sollte drucklos ohne Belastung geschehen und sorgt auch für eine Spülung und Entlüftung der Leitungen. Nach Anschluss der Verbraucher muss die Anlage ggfs. erneut entlüftet werden. Zahnradmengenteiler erbringen ihre vorgesehene Leistung nach ca. 1h Einlaufzeit. Die Phasenausgleichsventile müssen gemäß Herstellervorgaben eingestellt werden.

3.3. Technische Parameter

Fertigungstoleranzen, unterschiedliche Drücke in den Sektionen sowie unterschiedliche Leitungslängen zu den Verbrauchern bewirken, dass jeder Zahnradmengenteiler einen sogenannten Teilungsfehler besitzt. Dieser beträgt bei den von uns angebotenen Typen ca. 3%. Beim Aus- und Einfahren der Verbraucher muss der Teilungsfehler wieder ausgeglichen werden indem alle Zylinder in die Endlage fahren (Endlagenausgleich). Ansonsten addiert sich der Teilungsfehler mit jedem neuen Hub.

Zahnradmengenteiler sind in verschiedenen Versionen verfügbar:

- **Zahnradmengenteiler ohne Phasenausgleichsventil**

Diese Typen können Teilungsfehler nur über ihre inneren Leckagen ausgleichen. Das bedeutet in der Regel, dass sie in ihren Endlagen noch eine gewisse Zeit unter Druck gehalten werden müssen, um einen Ausgleich zu ermöglichen. Die erforderliche Zeit für den Endlagenausgleich ist von der Öltemperatur bzw. der Viskosität abhängig.

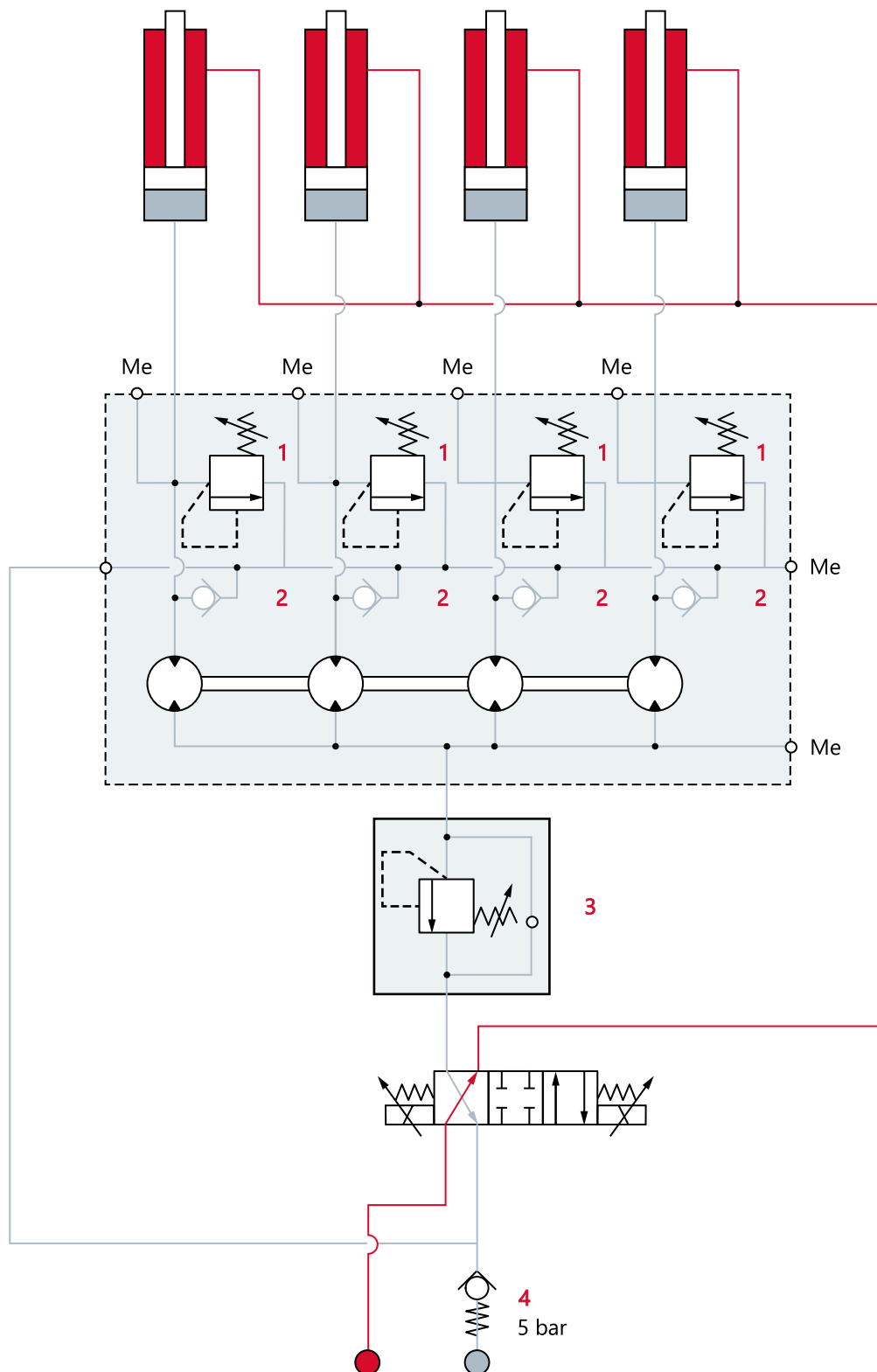
- **Zahnradmengenteiler mit zentralem Phasenausgleichsventil**

Diese Typen sind mit einem Ausgleichsventil in Form eines Druckbegrenzungsventiles ausgerüstet, welches für alle Sektionen einen Ausgleich ermöglicht. Die einzelnen Sektionen sind untereinander über Rückschlagventile abgeschottet. Bei diesen Mengenteilern erfolgt ein Ausgleich über das Ausgleichsventil nur in einer Endlage beim Durchströmen vom Eingang zur Ausgangsseite. Vorteil ist, dass der eingestellte Ausgleichsdruck für alle Sektionen immer exakt gleich ist.

- **Zahnradmengenteiler mit Phasenausgleichsventil und Nachsaugventil in jeder Sektion**

Diese Typen sind mit einem Ausgleichsventil je Sektion ausgerüstet, welches einen individuell einstellbaren Ausgleichsdruck für jede Sektion ermöglicht. Diese Ausführung ermöglicht außerdem einen Ausgleich in beiden Endlagen.

Beispiel für eine hydraulische Schaltung mit 4-fach Zahnradmengenteiler



- (1) Phasenausgleichsventile im Zahnradmengenteiler
- (2) Nachsaugventile im Zahnradmengenteiler
- (3) Vorspannventil (Druckfolgeventil)
- (4) Rücklaufvorspannventil

Das ruckfreie Ausfahren der Zylinder wird durch die Rücklaufvorspannung (4) gewährleistet. Das Vorspannventil (3) sorgt dafür, dass die Zylinder wieder ruckfrei einfahren. Die Nachsaugventile (2) verhindern Kavitation in der Kolbenbodenseitigen Endlage.

4. Hinweise zur Entsorgung

Hydrauliköl, Hydraulikschlauchleitungen und Hydraulikkomponenten dürfen nicht achtlos in den regulären Abfall gegeben werden, sondern müssen gemäß den einschlägigen Entsorgungsvorschriften gesammelt und entsorgt werden. Dabei sind die nationalen Bestimmungen des Landes sowie ggfs. die Angaben in den Sicherheitsdatenblättern zu beachten.