

FELUWA MULTISAFE Pumpen

Wirkungsweise

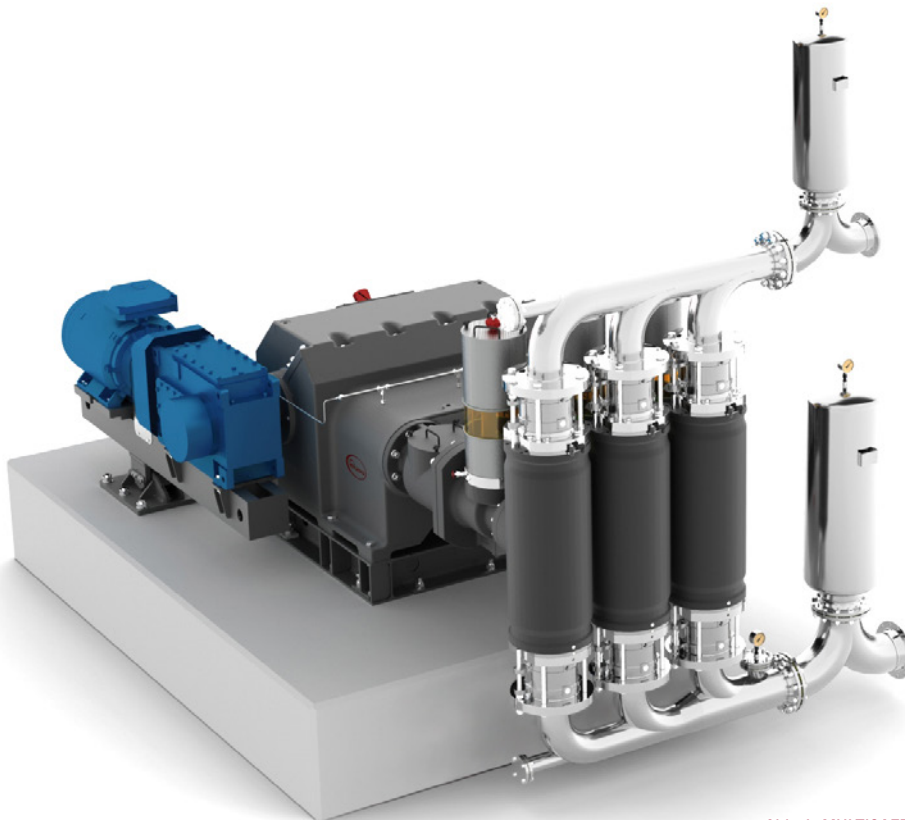


Abb. 1: MULTISAFE Doppel-Schlauchmembran-
Prozess- und Transportpumpe, Triplex-Ausführung.

Positive Verdrängerpumpen werden für Anwendungen mit hohem Druck und hohem Wirkungsgrad bevorzugt. Die Wirkungsweise einer Kolben-Verdrängerpumpe ist in Abb. 2 dargestellt. Der Kolben wird über ein mechanisches Kurbelwellengetriebe bewegt und bewirkt eine kontinuierliche Veränderung des Volumens im Pumpenkopf. Zwei Rückschlagventile am Pumpenkopf ermöglichen den Durchfluss nur in einer Richtung. Der Förderstrom ist nicht kontinuierlich: Beim Saughub, wenn sich der Kolben zum Getriebe hin bewegt, füllt sich der Pumpenkopf über das untere Rückschlagventil mit Medium. Wenn sich der Kolben beim Druckhub zum Pumpenkopf bewegt, schließt das untere Ventil und das Medium strömt durch das obere Ventil in die Druckleitung. Die Strömungskurve folgt der Kolbenverdrängung. Beim Druckhub entspricht dies einer Sinuskurve; beim Saughub folgt eine Phase ohne Strömung.

Kolbenpumpensysteme, wie vorstehend beschrieben, haben jedoch einen großen Nachteil: Der Slurry kommt ständig mit dem Kolben und dem Dichtsystem in Berührung. Abrasive Flüssigkeiten reduzieren die Lebensdauer der Dichtungen. Wenn es sich um korrosive Medien handelt, werden Sonderwerkstoffe, wie z. B. Duplex-Edelstahl, für das Pumpengehäuse benötigt. Die Verwendung von Kolbenpumpen für derartige Einsatzfälle führt zu hohen Kosten für Verschleißteile und Wartung sowie zu einer geringen Verfügbarkeit des Systems.

Zur Vermeidung der direkten Berührung von Medium und Metall wird eine flexible Schlauchmembrane in das Pumpengehäuse eingesetzt (Abb. 3). Der Slurry wird vollkommen von der Schlauchmembrane umhüllt und in einer geradlinigen Strömung vom Saug- zum Druckventil geleitet. Die Verbindung zwischen Schlauchmembrane und Kolben erfolgt durch eine nicht kompressible Flüssigkeit.

Gemäß Abb. 4 und 6 ist die Schlauchmembrane am Ende des Saughubes zylindrisch und ganz mit Medium gefüllt. Abb. 5 und 7 zeigen die komprimierte Membrane am Ende des Druckhubes. Die Membrane wird nie gedehnt und erlaubt somit eine fast unbegrenzte Lebensdauer.

Die Schlauchmembranen unterliegen keiner Belastung, weil die inneren und äußeren Drücke immer identisch sind. Sie sind lediglich dem hydrostatischen Druck des Mediums auf der Innenseite und dem der Hydraulikflüssigkeit auf der Außenseite der inkompressiblen Membranen ausgesetzt.

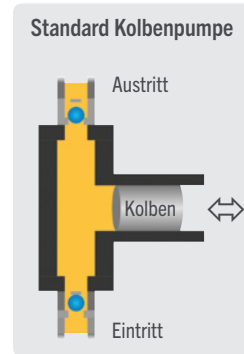


Abb. 2

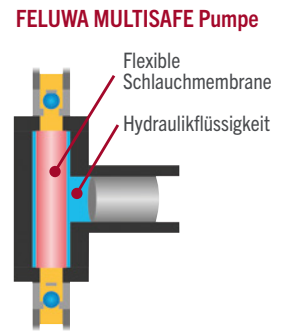


Abb. 3

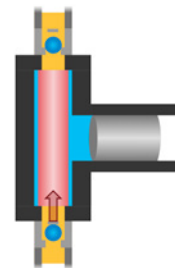


Abb. 4

Ende Saughub

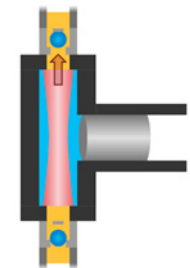


Abb. 5

Ende Druckhub

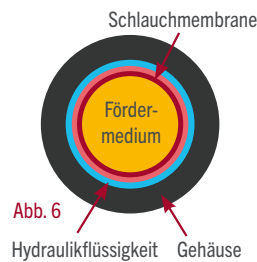


Abb. 6

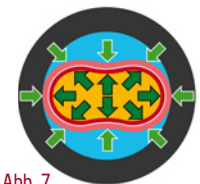


Abb. 7

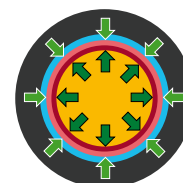


Abb. 8

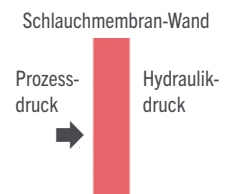


Abb. 9

- Hydrostatischer Druck durch umgebende Hydraulikflüssigkeit**
- Gleicher Druck innerhalb und außerhalb der Membrane
 - Die Schlauchmembrane ist keiner Druckbelastung ausgesetzt

Das Medium kommt nur mit dem Inneren der Schlauchmembrane in Berührung.