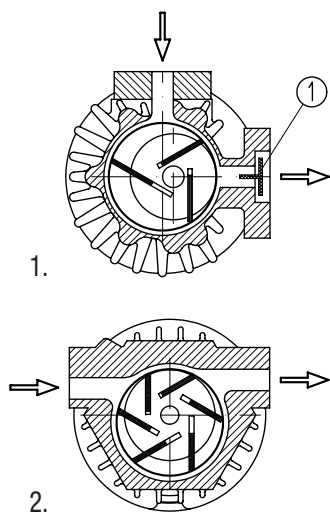


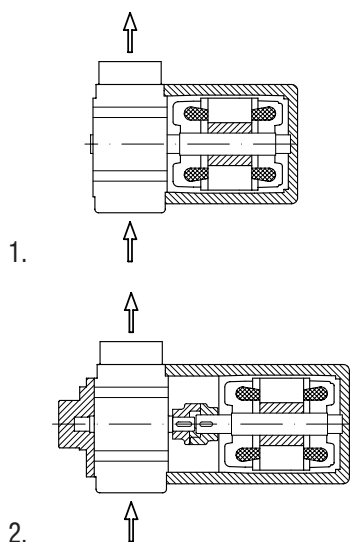
Funktionsprinzip



Der Rotor dreht sich exzentrisch im Inneren eines Stators und ist mit Rillen versehen, in denen die Schieber, die durch die Zentrifugalkraft gegen die Innenwand des Stators gedrückt werden, frei gleiten und dabei ebenso viele Kammern bilden, wie Schieber vorhanden sind. Während der Drehung variiert das Volumen dieser Kammern in Abhängigkeit von ihrer Position zur exzentrischen Achse.

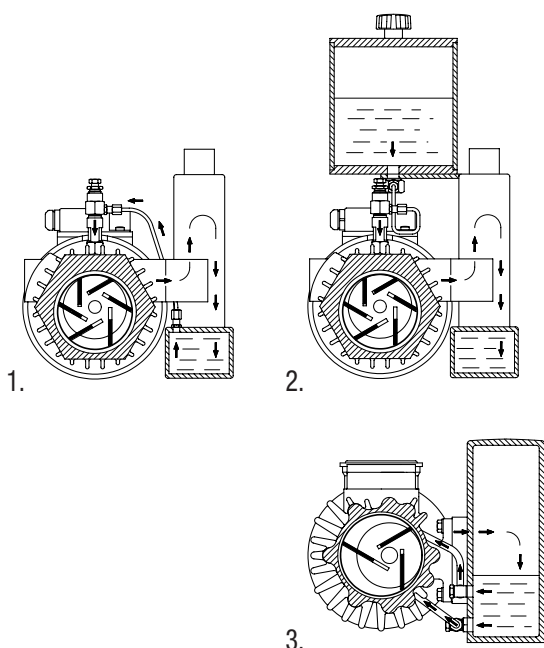
Durch die Zunahme des Volumens der Kammern breitet sich die darin eingeschlossene Luft aus und erzeugt so einen Unterdruck (Ansaugphase); bei der Abnahme des Volumens wird die Luft hineingekomprimiert (Auslassphase). Die Konstruktionsweise im Inneren stimmt bei den Drehkompressoren und den Vakuumpumpen überein. Für unsere Pumpen haben wir zwei verschiedene Prinzipien für die Lenkung der angesaugten Luft angewandt. In Abbildung 1 ist ein System mit drei Drehschiebern und Ablassventil abgebildet (1); dieses System wird vor allem im Bereich des Hochvakuums eingesetzt. Die Abbildung 2 zeigt ein System, das über sechs Drehschieber und somit über mehr Kammern verfügt und überwiegend im Bereich des Grobvakuum zum Einsatz kommt.

Sitz des Rotors



Bei den kleineren und kompakteren Pumpen ist der Rotor freitragend auf der Verlängerung der Antriebswelle verkeilt (Abb. 1), während er bei den Ausführungen mit höheren installierten Leistungen oder häufigeren Starts auf beiden Seiten von Lagern gehalten wird (Abb. 2); in diesem Fall bilden die Pumpe und der Elektromotor zwei unabhängige Einheiten und die beiden Wellen sind mittels elastischer Antriebskupplung miteinander verbunden.

Schmiersysteme



Die wichtigsten von uns angewandten Schmiersysteme sind für die Vakuumpumpen der Serie VTL die Schmierung mit Rückführung des Öls oder mit Verbrauch des Öls und für die Pumpen der Serie MV die Ölbad Schmierung. Bei der Schmierung mit Rückführung des Öls (Abb. 1) wird das Öl durch die regulierbaren Schmiervorrichtungen in die Arbeitskammer gesaugt und dann zusammen mit der angesaugten Luft in den Auffangtank abgelassen. Anschließend wird das Öl durch einen darin enthaltenen Filter von der Luft getrennt und dem Zyklus wieder zugeführt.

Bei der Verlustschmierung (Abb. 2) wird das in einem dafür vorgesehenen transparenten Behälter enthaltene Öl durch einen Magnetschwimmerschalter kontrolliert und folgt demselben zuvor beschriebenen Weg. Am Ende wird es allerdings im Auffangtank gesammelt, ohne dem Kreislauf wieder zugeführt zu werden. Dieses Schmierverfahren ist dann empfehlenswert, wenn in der angesaugten Luft Kondenswasser, Dämpfe von Lösungsmitteln oder anderes vorhanden ist, das das Öl verschmutzen kann.

Bei der Ölbad Schmierung (Abb. 3) wird das Öl direkt durch kalibrierte Düsen, die seine Menge dosieren, vom Auffangtank in die Arbeitskammer angesaugt, dort zurückgehalten und in der Ablassphase durch spezielle Filtereinsätze aus Mikrofaser für die Entölung, die sich im Tank selbst befinden, von der Luft getrennt. Bei diesem Schmierverfahren ist die Menge des zirkulierenden Öls deutlich höher als bei den beiden zuvor beschriebenen Verfahren; dadurch ist eine größere Dichte zwischen Stator und Rotor sowie eine geringere Reibung zwischen den rotierenden und den feststehenden Teilen gegeben, was wiederum zur Erhöhung des Vakuumgrades, einer geringeren Erhitzung und weniger Lärm führt.

DREHSCHIEBERVAKUUMPUMPEN - ALLGEMEINES

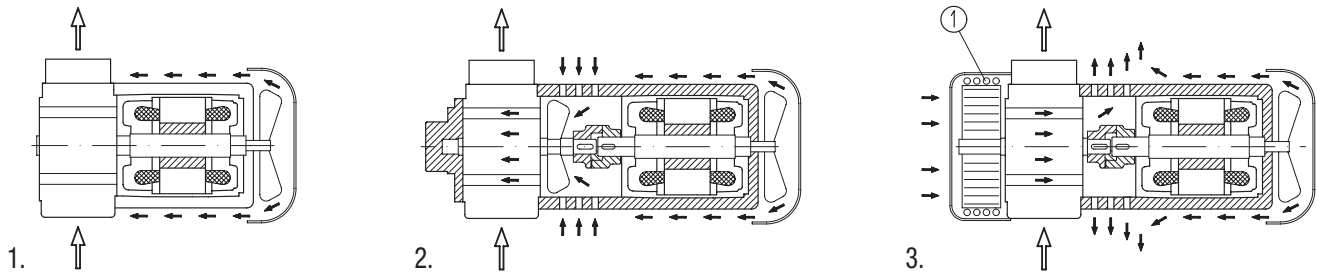
Trockenlaufende Vakuumpumpen

Die besondere Form der Arbeitskammer und das spezielle Graphit, aus dem die Schieber und Verschlussflansche hergestellt sind, gestatten diesen Pumpen den Betrieb ohne Schmierung.

Ihr Einsatz ist dann **nicht empfehlenswert**, wenn das anzusaugende Fluid Dämpfe, Wasser- oder Ölkondensat enthält.

Abkühlung

Das von uns eingesetzte Kühlsystem der Pumpen ist vom Typ Luftkühlung. Die Wärme, die die Vakuumpumpe entwickelt, wird über die äußere, entsprechend gerippte Oberfläche abgegeben. Bei den kleinen Pumpen dient dazu das Flügelrad des Elektromotors, bei den größeren hingegen ein Radialventilator, der auf der Welle der Pumpe verkeilt ist. Die Pumpen mit Durchflussmengen von 100 m³/h und mehr sind außerdem mit einem Rohrschlängenkühler (1) ausgestattet; in diesem Fall fließt das Schmieröl durch den Kühler, bevor es in die Arbeitskammer gelangt und wird so vom Kühlventilator gekühlt, der die Kühlluft über den Kühler selbst ansaugt. Dadurch wird die Wärme, die sich in der Pumpe entwickelt, weiter abgesenkt.



Verwendete Materialien

Der Stator und die Flansche der Pumpe bestehen aus Kugelgraphitguss und die Antriebswelle und der Rotor aus Carbonstahl. Die Schieber der selbstschmierenden Pumpen werden aus Fiber-Carbon-Faserwerkstoff hergestellt, während die der trockenlaufenden Pumpen aus Graphit sind.

Elektromotoren

Alle Vakuumpumpen mit Durchflussmengen bis zu 20 m³/h können sowohl mit einphasigen als auch mit dreiphasigen Elektromotoren geliefert werden; die mit höheren Durchflussmengen hingegen nur mit dreiphasigem Elektromotoren. Die Pumpen sind serienmäßig mit Elektromotoren mit Multispannung, gemäß den CE-Richtlinien ausgestattet; auf Anfrage können sie auch mit Motoren geliefert werden, die den UL/CSA-Normen entsprechen oder mit speziellen Spannungen und Frequenzen.

Zertifikate

Die Planung und Konstruktion unserer Vakuumpumpen sind mit den Europäischen Richtlinien zur Sicherheit konform. Auf allen Identifikationsschildern, auf denen die technischen Eigenschaften der Pumpen angegeben sind, ist daher das Markenzeichen "CE" abgebildet und allen Gebrauchs- und Wartungsanweisungen, die die Pumpen begleiten, ist eine **Konformitätserklärung** für die Maschinenrichtlinien 98/37/CE und deren folgenden Änderungen angehängt.