



DREHSCHIEBERVAKUUMPUMPEN - EIGENSCHAFTEN

Funktionsweise

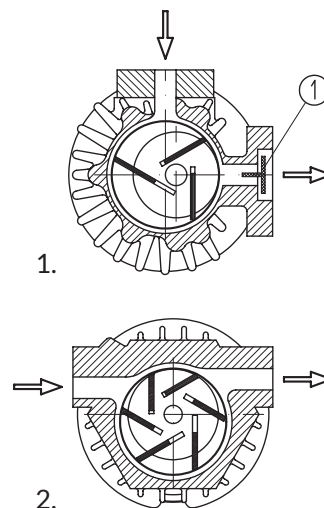
Der Rotor dreht sich exzentrisch in einem Stator und ist mit Nuten versehen, in denen die Schaufeln frei gleiten, die durch die Zentrifugalkraft gegen die Innenwand des Stators gedrückt werden und so viele Kammern bilden, wie es Schaufeln gibt. Während der Drehung variiert das Volumen dieser Kammern je nach Position, in der sie sich in Bezug auf die Exzenterachse befinden.

Durch die Volumenzunahme der Kammern dehnt sich die in ihnen enthaltene Luft aus und erzeugt so eine Unterdruckung (Saugphase); durch die Volumenzunahme hingegen wird eine Verdichtung der Luft (Druck- oder Förderphase) erzeugt.

Der interne Aufbau ist bei Rotationskompressoren und Vakuumpumpen gleich. Für unsere Pumpen haben wir zwei verschiedene Prinzipien für die Förderung der angesaugten Luft übernommen.

Abbildung 1 zeigt ein dreiflügeliges Drehsystem mit einem Auslassventil (1); dieses System wird hauptsächlich im Hochvakuumbereich eingesetzt.

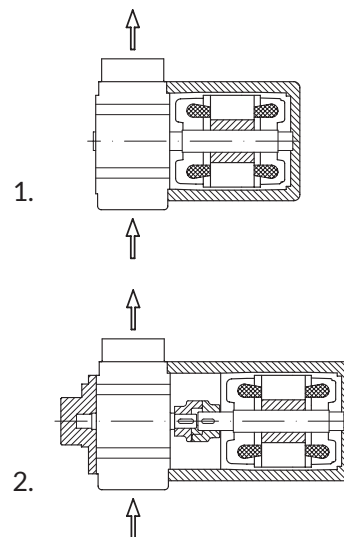
Abbildung 2 zeigt ein System mit sechs Drehschiebern und damit mehreren Kammern, das hauptsächlich im Niedervakuumbereich eingesetzt wird.



Anordnung des Rotors

Bei den kleineren und kompakteren Pumpen ist der Rotor an der Verlängerung der Motorwelle freitragend gelagert (Abb. 1), während bei den Ausführungen mit hohen installierten Leistungen oder häufigem Anlauf der Rotor beidseitig gelagert ist (Abb. 2);

In diesem Fall sind die Pumpe und der Elektromotor zwei unabhängige Einheiten und die beiden Wellen sind über eine elastische Übertragungskupplung miteinander verbunden.



Schmiersysteme

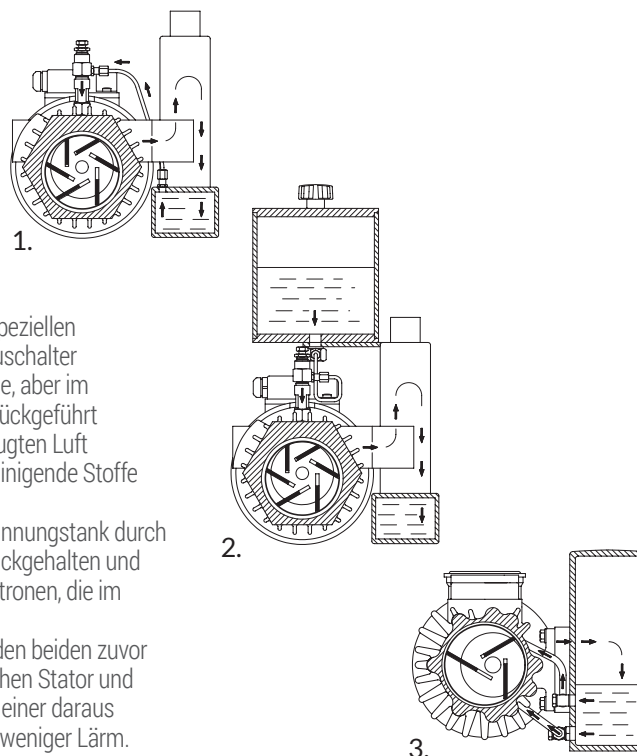
Die von uns eingesetzten Hauptschmiersysteme sind die Vakuumschmierung mit Ölrückführung oder Einwegöl für die Vakuumpumpen der VTL-Serie und die Ölbadschmierung für die Pumpen der RVP-Serie.

Bei der Schmierung mit Ölrückführung (Abb. 1) wird das durch die verstellbaren Öler, die den Durchfluss dosieren, in den Arbeitsraum gesaugte Öl zusammen mit der in den Rückgewinnungstank gesaugten Luft ausgetragen und durch einen darin enthaltenen Spezialfilter von der Luft getrennt und wieder in den Kreislauf zurückgeführt.

Bei der Schmierung mit Einwegöl (Abb. 2) ist das Schmieröl in einem speziellen transparenten Behälter enthalten, der durch einen magnetischen Niveauschalter gesteuert wird und dem gleichen Weg folgt, der zuvor beschrieben wurde, aber im Rückgewinnungstank gesammelt wird, ohne wieder in den Kreislauf zurückgeführt zu werden. Dieses Schmiersystem wird empfohlen, wenn in der angesaugten Luft Wasserkondensation, Lösungsmitteldämpfe oder andere das Öl verunreinigende Stoffe vorhanden sind.

Bei der Ölbadschmierung (Abb. 3) wird das Öl direkt aus dem Rückgewinnungstank durch kalibrierte Rohre, die die Menge dosieren und in der Austragsphase zurückgehalten und von der Luft getrennt werden, durch spezielle Mikrofaser-Ölabscheidepatronen, die im Tank selbst enthalten sind, in den Arbeitsraum gesaugt.

In diesem Schmiersystem ist die Ölmenge im Umlauf viel höher als bei den beiden zuvor beschriebenen Systemen; dies bedeutet eine bessere Abdichtung zwischen Stator und Rotor und weniger Reibung zwischen rotierenden und festen Teilen, mit einer daraus resultierenden Erhöhung des Vakuumniveaus, weniger Erwärmung und weniger Lärm.



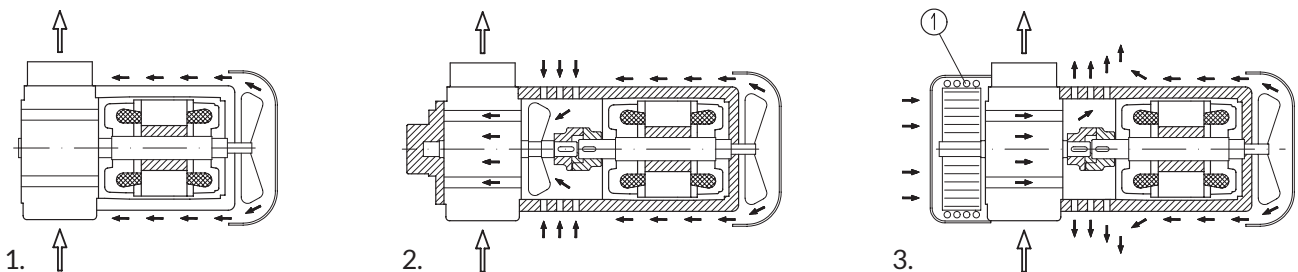
Trockenvakuumpumpen

Die besondere Form der Arbeitskammer und der spezielle Graphit, aus dem die Schaufeln und die Verschlussflansche gefertigt sind, ermöglichen es diesen Pumpen, ohne Schmierung zu arbeiten.

Der Einsatz der Pumpen wird nicht empfohlen, wenn die zu saugende Flüssigkeit Dämpfe oder Wasser- oder Ölkondensat enthält.

Kühlung

Das Kühlsystem der von uns verwendeten Pumpen ist vom Typ Oberflächenluft. Die von der Vakuumpumpe entwickelte Wärme wird von der Außenfläche, speziell verrippt, durch den Lüfter des Elektromotors, in den kleineren Pumpen und durch einen Radiallüfter, der mit der Pumpenwelle verbunden ist, in den größeren Pumpen abgeleitet. Pumpen mit Fördermengen ab 100 m³/h sind ebenfalls mit einem Wendelkühler (1) ausgestattet; in diesem Fall wird das Schmieröl, das den Kühler vor dem Eintritt in den Arbeitsraum durchläuft, durch den Radialventilator gekühlt, der die Kühlluft durch den Kühler selbst ansaugt und eine weitere Reduzierung der von der Pumpe entwickelten Wärme ermöglicht.



Verwendete Materialien

Stator und Flansche der Pumpen bestehen aus Sphäroguss, die Antriebswelle und der Rotor aus Kohlenstoffstahl, während die Schaufeln aus Kohlefaser oder Glas für geschmierte Pumpen und Graphit für Trockenpumpen bestehen.

Elektromotoren

Alle Vakuumpumpen mit Fördermengen bis zu 21 m³/h können wahlweise mit dreiphasigen oder einphasigen Elektromotoren geliefert werden; für diejenigen mit höheren Fördermengen nur dreiphasig.

Alle Pumpen sind standardmäßig mit Mehrspannungsmotoren nach CE-Normen ausgestattet; auf Wunsch können sie mit Motoren nach UL-CSA-Normen oder mit Sonderspannungen und -frequenzen geliefert werden.

Die Pumpen werden von einem Elektromotor angetrieben, in Übereinstimmung mit den Anforderungen der Internationalen Norm IEC 60034 für rotierende Maschinen und mit den Europäischen Richtlinien für Niederspannung 2014/35/UE, für Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 2014/30/UE, für die Beschränkung der Verwendung von Gefahrstoffen RoHS 2011/65/EG und der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG für die CE-Kennzeichnung. Mit Ausnahme von Elektromotoren mit einer Leistung von weniger als 0,75 kW entspricht die Effizienzklasse IE3=Premium Efficiency, mit Schutzart IP 55, Nennspannungstoleranz $\pm 10\%$ und Isolationsklasse F.

Zertifizierungen

Die Konstruktion und der Bau unserer Vakuumpumpen entsprechen den europäischen Sicherheitsrichtlinien. Alle Typenschilder mit den technischen Eigenschaften der angegebenen Pumpen tragen das „CE“-Zeichen und eine Konformitätserklärung zur Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und späteren Änderungen sind stets der beiliegenden Betriebs- und Wartungsanleitung beigelegt.