



Gardner Denver Nash Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen

Funktionsweise

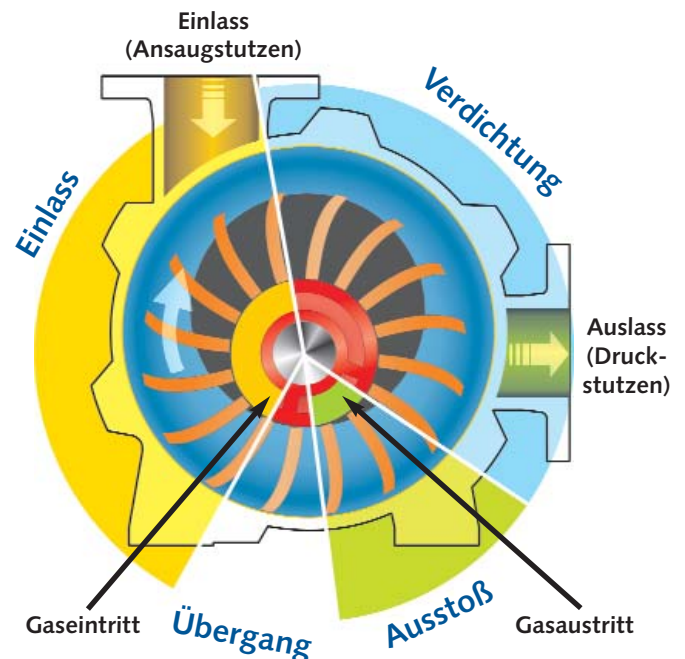
1 Robustes und funktionales Design sind Kennzeichen der NASH Vakuumpumpen. An der Oberseite der Pumpe befindet sich der Ansaugstutzen, der Druckstutzen führt seitlich aus der Pumpe. Je nach Typenreihe existieren auch andere Anschlussvarianten. Bei NASH Flüssigkeitsringpumpen kommen Wasser oder geeignete flüssige Prozessmedien zum Einsatz. Diese formen, infolge des Antriebs durch das exzentrisch gelagerte Laufrad, einen im Gehäuse anliegenden rotierenden Flüssigkeitsring, daher der Name „Flüssigkeitsringpumpe“. Dieser Ring taucht in die Zellenräume ein und aus und funktioniert dabei prinzipiell wie ein „Flüssigkeitskolben“.

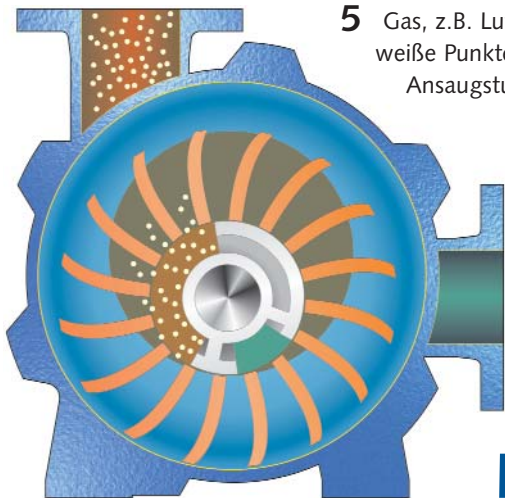


2 Die Kammern zwischen den Laufradschaufeln (hier in gelb dargestellt) sind über die gesamte Länge des Laufrades nach außen hin offen. Parallel zum Konus (in rot dargestellt) sind die Schaufelkammern auch zur Innenseite geöffnet und rotieren berührungsfrei um die Konusoberfläche. In diesem Bereich finden die Flüssigkeits- und Gaswechsellvorgänge statt. Vergleichbare Konzepte existieren für Maschinen mit ebenen Steuerscheiben.

3 Interne Kanäle verbinden den Ansaugstutzen der Pumpe mit dem Einlasskanal des Konus. Ebenso gibt es einen Verbindungskanal zwischen Konusauslass und dem Auslass (Druckstutzen). Vergleichbare Konzepte existieren für NASH-Maschinen mit ebenen Steuerscheiben. Die Steueröffnungen sind dabei in der Steuerscheibenebene abgewickelt und die Flüssigkeits- und Gaswechsellvorgänge finden in axialer Richtung statt.

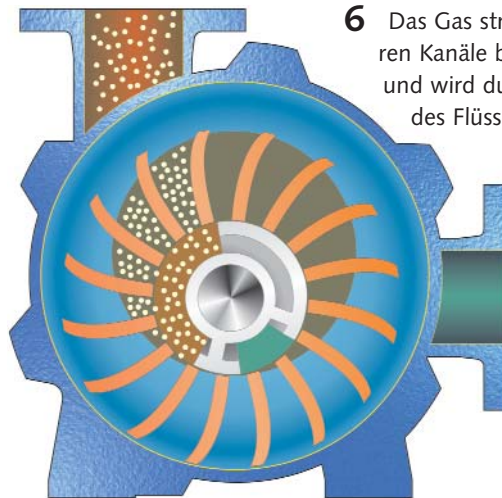
4 Dieses Schema zeigt die Bewegung des Laufrades im Gehäuse bei laufender Pumpe. Aufgrund der Zentrifugalkraft erzeugt die Rotation des Laufrades einen Flüssigkeitsring (blau dargestellt) an der Innenseite des Gehäuses. Da Laufrad- und Gehäuseachse gegeneinander versetzt sind, rotiert der Flüssigkeitsring exzentrisch mit dem Laufrad. Auf der Saugseite vergrößert der austauchende Flüssigkeitsring das Kammervolumen, die Pumpe saugt an. Auf der Druckseite komprimiert der eintauchende Flüssigkeitsring das eingeschlossene Gasvolumen bis zum Enddruck.



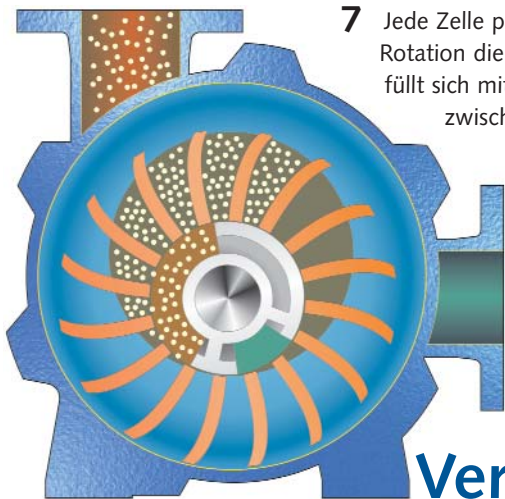


5 Gas, z.B. Luft, dargestellt durch weiße Punkte, strömt durch den Ansaugstutzen in die Pumpe.

Einlass

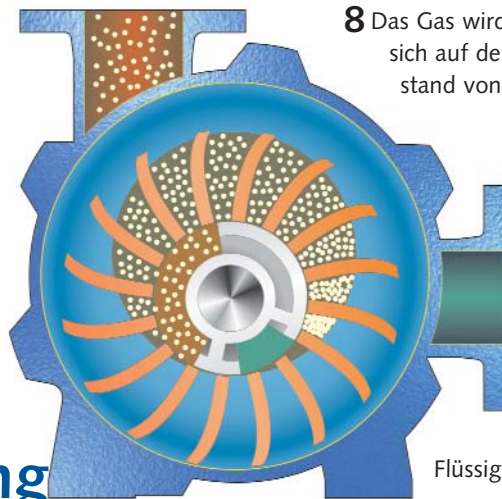


6 Das Gas strömt durch die inneren Kanäle bis zum Konuseinlass und wird durch das Austauschen des Flüssigkeitsrings aus dem Schaufelraum gesaugt, ähnlich dem Ansaugtakt des Kolbens in einem Zylinder. Der Flüssigkeitsring fungiert hier als Kolben, die Laufradkammer als Zylinder.

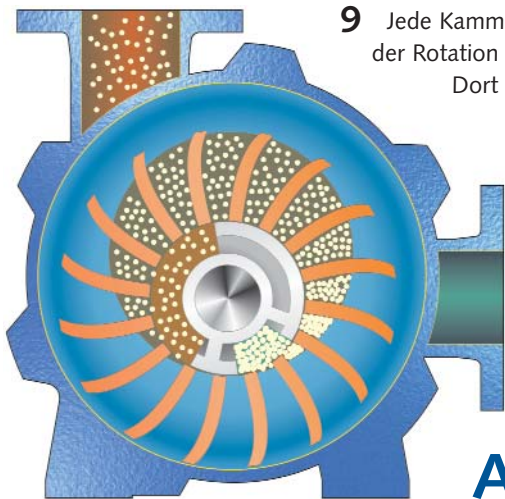


7 Jede Zelle passiert während der Rotation die Einlassöffnung und füllt sich mit Gas. Das Gas wird zwischen dem Konus und dem rotierenden Flüssigkeitsring eingeschlossen.

Verdichtung

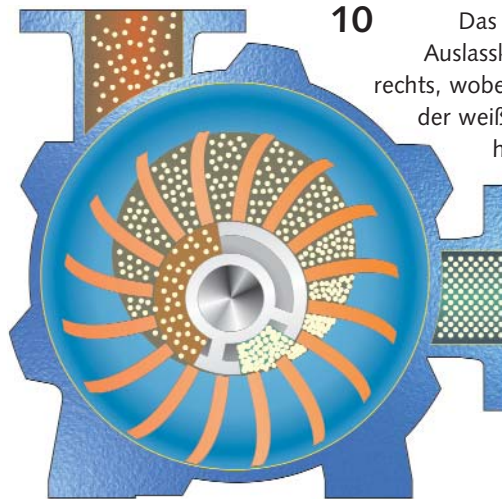


8 Das Gas wird komprimiert, wenn sich auf der Druckseite der Abstand von Flüssigkeitsring und Konus verkleinert. Hier erfolgt die Verdichtung des Gases bis zum atmosphärischen Druck bei der Vakuumpumpe oder von atmosphärischem Druck bis zum Enddruck in einem Flüssigkeitsringkompressor.



9 Jede Kammer passiert während der Rotation die Auslassöffnung. Dort verlässt das Gas die Kammer über den Auslasskanal und strömt anschließend in die inneren Pumpenkanäle.

Ausstoß



10 Das Gas strömt aus dem Auslasskanal (Druckstutzen) rechts, wobei die größere Dichte der weißen Punkte für einen höheren Druck steht. Dieser Vorgang erfolgt gleichmäßig und ohne Pulsieren. Aus dieser schematischen Darstellung ist die Funktionsweise der Vakuumpumpe ersichtlich.

Gardner Denver
Liquid Ring Pump Division
 9 Trefoil Drive
 Trumbull, CT 06611, USA
 phone: +1 800 553 NASH
 fax: +1 203 459 3988
 nash@gardnerdenver.com
 GardnerDenverNash.com

NASH