

Allgemeines über Strahlpumpen

Strahlpumpen, auch Ejektoren genannt, sind Apparate zum Fördern, Verdichten oder Mischen von Gasen, Dämpfen, Flüssigkeiten oder Feststoffen. Sie werden mit einem gasförmigen oder flüssigen Medium angetrieben und leisten ihre Arbeit allein dadurch, dass Druckenergie in geeigneten Düsen in Geschwindigkeit umgesetzt wird: Es sind „Pumpen ohne bewegliche Teile“.

Das Grundprinzip der Strahlpumpen besteht darin, dass aus einer Düse ein flüssiger oder gasförmiger Strahl mit hoher Geschwindigkeit austritt, der Flüssigkeit, Gas oder Feststoff aus seiner Umgebung mitreißt und beschleunigt. Daraus resultiert ein Gemisch aus treibendem und mitgerissenem (angesaugtem) Stoff, dessen Geschwindigkeit in einer zweiten Düse unter Druckerhöhung wieder herabgesetzt wird.

Die praktische Umsetzung dieses Prinzips führt zu einem einfachen Apparat, der im Wesentlichen aus 3 Hauptteilen besteht (Bild 1):

- Treibdüse (1)
- Diffusor (2)
- Kopf (3)

Der Strömungskanal des Diffusors besteht aus einem sich in Strömungsrichtung verengenden Teil, dem Einlaufkonus, einem zylindrischen Stück, der Mischdüse, und einem sich erweiternden Teil, dem Auslaufkonus. Maßgebend für die Funktion einer Strahlpumpe sind die an ihren Anschlüssen herrschenden Drücke und die zugehörigen Massenströme.

Eine Strahlpumpe hat mindestens 3 Anschlüsse (Bild 1):

- Treibmittelanschluss (A)
- Saugstutzen (B)
- Druckstutzen (C)

Die dort vorherrschenden Drücke sind (Bild 2)

p_1 Druck vor der Treibdüse = Treibmittel-druck

p_0 Druck am Saugstutzen = Saugdruck

p Druck am Austrittsstutzen = Gegendruck

Die Massenströme \dot{M}_1 , \dot{M}_0 und \dot{M} für die ein- und austretenden Medien werden in kg/h gemessen. Dabei muss stets $\dot{M}_1 + \dot{M}_0 = \dot{M}$ sein. Für die Beziehung zwischen den verschiedenen Drücken lässt sich keine ähnlich einfache Regel aufstellen. Die inneren Vorgänge in Strahlpumpen sind kompliziert und lassen sich in einer Rechnung nur schwer abbilden.

BILD 1

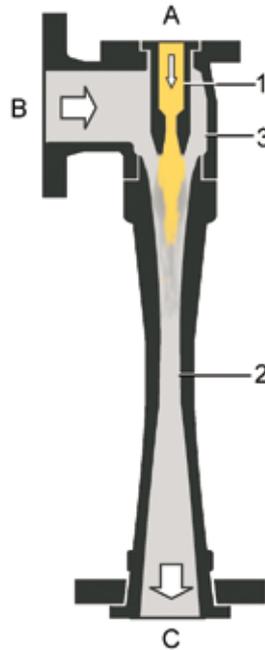
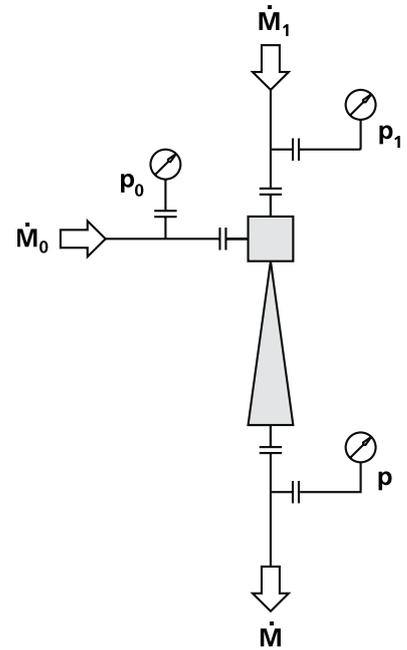


BILD 2



BEZEICHNUNGEN VON STRAHPUMPEN

Über die Bezeichnungen der Strahlpumpen gibt das DIN-Blatt 24290 Auskunft. Danach werden Strahlpumpen sowohl nach der Treib- als auch nach der Saugseite benannt. Die Bezeichnungen in diesem Katalog entsprechen dieser Norm.

NACH DER SAUGSEITE	NACH DER TREIBSEITE		
	GASSTRAHPUMPE	DAMPFSTRAHPUMPE	FLÜSSIGKEITSTRAHPUMPE
Strahlventilator	Gasstrahl-Ventilator	Dampfstrahl-Ventilator	Flüssigkeitsstrahl-Ventilator
Strahlverdichter	Gasstrahl-Verdichter	Dampfstrahl-Verdichter (Dampfstrahl-Brüdenverdichter)	Flüssigkeitsstrahl-Verdichter
Strahlvakuumpumpe	Gasstrahl-Vakuumpumpe	Dampfstrahl-Vakuumpumpe	Flüssigkeitsstrahl-Vakuumpumpe
Strahlflüssigkeitspumpe	Gasstrahl-Flüssigkeitspumpe	Dampfstrahl-Flüssigkeitspumpe	Flüssigkeitsstrahl-Flüssigkeitspumpe
Strahlfeststoffpumpe	Gasstrahl-Feststoffpumpe	Dampfstrahl-Feststoffpumpe	Flüssigkeitsstrahl-Feststoffpumpe

Die Benennung der Einzelteile einer Strahlpumpe ist nach DIN 24 291 genormt.

LIEFERUMFANG

Das Programm der Abteilung Strahlpumpen der GEA Wiegand gliedert sich in zwei Hauptaufgaben.

1) LIEFERUNG VON STANDARD-APPARATEN

Dieser Katalog bietet eine große Auswahl. Die Typen und Größen sind so gewählt, dass für übliche Aufgaben stets ein geeigneter Apparat gefunden wird. Beschreibung und Leistungskurven auf den entsprechenden Katalogblättern gestatten die richtige Auswahl.

2) ENTWURF, KONSTRUKTION UND LIEFERUNG VON SPEZIAL-APPARATEN UND ANLAGEN

Hierzu steht ein gut ausgebildeter Stab von Spezialisten für Strahlpumpen und Vakuumanlagen zur Verfügung. In unserem modernen Technikum werden die notwendigen Untersuchungen, Entwicklungsarbeiten und Prüfungen durchgeführt. Sonderprospekte geben Auskunft über Einzelheiten; sie zeigen das Grundsätzliche dieser Anlagen und informieren die Kunden, welche Angaben zur Projektierung und für die Abgabe eines

Angebotes benötigt werden. Strahlpumpen lassen sich für sehr geringe, aber auch für außerordentlich große Leistungen bauen. Sie können aus den verschiedenartigsten Werkstoffen hergestellt werden und zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

- Zuverlässigkeit
- Einfachheit
- Wartungsfreiheit
- niedrige Anschaffungskosten

WAS IST ZU BEACHTEN?

BEIM BEZUG VON STRAHLPUMPEN NACH KATALOG:

- Die in den Katalogblättern angegebenen Leistungen sind Richtwerte, die sich entsprechend den Betriebsbedingungen ändern können.
- Für die Ausführung im Einzelfall ist nicht das Katalogblatt, sondern unsere Auftragsbestätigung verbindlich.
- Soweit erforderlich, werden Montage- und Betriebsvorschriften zur Verfügung gestellt.
- Die gegossenen Apparate werden, falls nichts anderes vereinbart ist, mit gebohrten Flanschen nach DIN PN 10 geliefert. Auf Anfrage können auch Flansche nach ASME, BS oder andere Sonderflansche ausgeführt werden, soweit hierfür Gussmodelle vorhanden sind, oder wenn es sich um geschweißte Apparate handelt. Gegenflansche einschließlich Schrauben und Dichtungen werden nur auf Wunsch mitgeliefert.
- Für alle Lieferungen gelten unsere „Allgemeinen Lieferbedingungen“ in der jeweils gültigen Fassung.

BEIM EINBAU VON STRAHLPUMPEN:

- Anschlüsse nicht verwechseln.
- Anschlussleitungen müssen gleiche oder größere Durchmesser als die entsprechenden Stutzen am Gerät haben.
- Ventile, Armaturen, Dichtungen usw. müssen den vollen Querschnitt haben und dürfen die Leitungen nicht verengen.
- Um Druckverluste bei längeren Rohrleitungen möglichst gering zu halten, sind die Leitungsquerschnitte entsprechend zu dimensionieren. In allen Fällen ist auf strömungsgünstige Rohrleitungsführung zu achten.
- Dampfleitungen sind gut zu isolieren. Bei Dampfstrahl-Vakuumpumpen ist eine gute Treibdampfentwässerung für die Funktion der Pumpen wichtig.
- Vor der ersten Inbetriebnahme sind die Rohrleitungen mit Dampf oder Druckluft durchzublasen und zu reinigen. Wird dies nicht beachtet, können Rost, Schmutz und Schweißperlen die Düsen der Pumpen verstopfen.
- Darüber hinaus empfiehlt sich der Einbau von Schmutzfängern in den Zuleitungen der Treibmedien.
- Nähere Einzelheiten über Montage und Betrieb der Strahlpumpen entnehmen Sie bitte den jeweiligen Betriebsanweisungen.