

Die Dichtstelle ganzheitlich betrachten

Individuelle Dichtungssysteme lösen viele Fragestellungen – auch in schwierigen Anwendungsbereichen

BRANCHENÜBERGREIFEND DICHTUNGSTECHNIK ALLGEMEIN – Viele Maschinen und Anlagen benötigen Dichtungssysteme, um verfahrenstechnisch bedingte Drücke und Flüssigkeiten gegeneinander oder nach außen hin abzudichten. Es gibt zwar viele klassische Dichtelemente. Entscheidend ist dabei jedoch weniger eine Standarddichtung, sondern eine individuelle Dichtungslösung, die alle Elemente der Dichtstelle berücksichtigt. Dies erfordert ein breites Know-how hinsichtlich der hier verwendeten Maschinenelemente und ihres Zusammenwirkens.

Dichtungssysteme bestehen meist aus der optimierten Kombination von Einzeldichtungen in genau abgestimmten Führungssystemen »1 und haben damit eine entsprechende Komplexität bzw. erfordern ein umfangreiches Know-how. Doch Maschinenbau-Ingenieure mit ausgewiesener Dichtungskompetenz sind in Deutschland rar. Denn dieser Fachbereich wird bei uns nur noch an wenigen Hochschulen in seiner ganzheitlichen technologischen Bandbreite gelehrt. Durch die jahrzehntelange Erfahrung mit Dichtungssystemen und Führungselementen in der Hydraulik – gerade auch in hochspezifischen Sonderkonstruktionen – verfügt Hänchen über jahrzehntelanges Know-how und Erfahrung in Engineering sowie in der Produktion von Dichtsystemen. Auf dieser Basis entstehen Dichtungssysteme, die als komplette Funktionseinheit exakt nach An-

wendervorgaben konstruiert und produziert sind. Ein eigenes Prüffeld zum Testen von Dichtungs- und Oberflächen-Kombinationen erlaubt die stetige Weiterentwicklung und Optimierung »2.

Lösungen für ein breites Einsatzspektrum

Die optimierten Dichtungssysteme aus Dichtungen, Abstreifern, statischen oder dynamischen Führungen und Laufflächen erlauben die Abdichtung von Dichtstellen in Maschinen – präzise gesteuert und mit hochdynamischen Geschwindigkeiten von 1 µm/min bis 40 m/s. Da Hänchen unabhängig von klassischen Dichtungsherstellern ist, lassen sich auch Bauteile verschiedener Hersteller kombinieren. Auf dieser Basis entstehen Systeme für Drücke bis zu 5.000 bar oder für Temperaturen von -40 °C bis +200 °C. Beschleunigungen über 100 g oder geregelte Frequenzen über 100 Hz erlauben höchste Dynamiken bei der Bewegung.

Beispiele für solche Anwendungen sind ein Schwerlastschlitten in einer Schweißanlage ebenso wie ein Aktuator, der über eine abgedichtete Stangenführung einen Wagen in einem Autoklav bewegt. Auch Bereiche wie Verfahrenstechnik, Mischanlagen, Prüfanlagen unter hohem Druck oder Klimakammern sind klassische Einsatzmöglichkeiten für solche Systeme. Die Dichtungssysteme dienen u.a. zum Trennen von Flüssigkeiten zwischen bewegten oder ruhen-

den Teilen, z.B. von Mineralölen, synthetischen, biologisch abbaubaren oder ganz speziellen Fluiden. Aber auch in Drucksystemen mit Dampf, verflüssigten druckbeaufschlagten Gasen wie etwa Stickstoff oder anderen Medien lassen sich Stangen, Wellen und Achsen dicht und beweglich führen.

Dynamisch – aber keine Reibung

Sehr kurzhubige Bewegungen lassen sich mit klassischen berührenden Dichtungen nur bedingt abdichten, da durch Mangel-schmierung unter der Dichtlippe in diesen Fällen nur kurze Standzeiten erreichbar sind. Für solche Anwendungsfälle bietet sich ein spezielles Drosselspalt-Dichtsystem an. Die darin verbaute Ringspalt-dichtung »3 arbeitet berührungsfrei und dichtet hohe Drücke bis 300 bar ohne Verschleiß und Reibung nach außen hin ab. Mit diesem Dichtungssystem Servofloat lassen sich sehr leichtgängige Dichtsysteme realisieren, die in Anwendungen mit sensiblen Bewegungen keine Störgrößen verursachen oder aber auch in wartungssensiblen Bereichen die Standzeiten drastisch erhöhen. Falls die zu lagernden und abzudichtenden Elemente zusätzlich hohen Biegelasten unterworfen sind, kann alternativ auch ein hydrostatisches Lager Servobear verwendet werden. Dabei schwimmt die Stange oder Welle auf einem Ölfilm, der durch externen Druck in vier Lagertaschen erzeugt wird. Diese beiden Dichtsysteme sind nicht nur



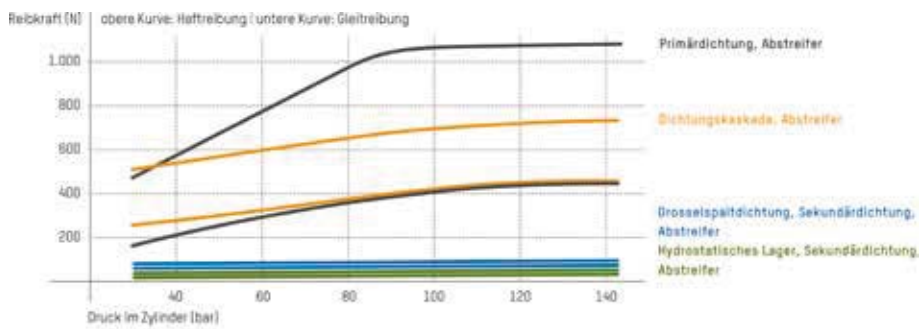
»1 CAD-Zeichnung eines Führungssystems für ein hydrostatisches Lager



»2 Das Testen von Dichtungs- und Oberflächenkombinationen ist heute ein Muss



»3 Die Ringspaltdichtung arbeitet berührungsfrei und damit ohne Verschleiß – das rechnet sich mehrfach



Am Gleitlauf-Zylinder (Kolben-Ø 146 mm dichtungslös, Kolbenstangen-Ø 40 mm) gemessene Werte im Sinusbetrieb nach VDMA24577 bei 50° C/HLPOH6. Die Reibkraftkurven befinden sich auf einem niedrigeren Niveau als marktüblich.

»4 Vergleich von Dichtungslösungen bei steigendem Druck

für High-End-Maschinenelemente geeignet. Auch unter energetischer Betrachtung kann es – insbesondere auch bei höheren Geschwindigkeiten – sinnvoll sein, eine Drosselspaltlagerung einer berührenden Dichtung vorzuziehen, um weniger Verlustleistung zu erzeugen »4.

Die zugehörigen Stangen, Wellen oder Achsen werden noch auf Kundenanforderungen konfiguriert und angepasst. Falls gewünscht, sind sie integraler Systembestandteil. Denn nur hinsichtlich Material und Oberflächenbeschaffenheit passende Bauteile ermöglichen optimale Dichtungseigenschaften in Führungen, die zugleich die jeweils notwendige Dichtheit und Beweglichkeit garantieren – und dies gerade auch im hochdynamischen Bereich. Zudem stehen unterschiedliche vollständige oder partielle Oberflächenbeschichtungen aus Bronze, Kunststoff, Chrom, Nickel und anderen Materialien zur Verfügung. Aluminium kann eloxiert, Stahl gehärtet, hartverchromt oder mit einer Nickelschicht versehen sein – je nach Anforderung der Anwendung.

Das Dichtsystem – oft eine Schlüsselkomponente

Mit einem ganzheitlichen Ansatz entsteht in Engineering und Fertigung ein ebenso leistungsfähiges wie qualitativ hochwertiges Dichtsystem. Was dies im Einzelfall bedeutet, zeigen z.B. Anwendungen in der Stahl-



»5 Die Dichtung ist eine Schlüsselkomponente für eine effektive Stahlverarbeitung

verarbeitung »5: Hier werden bei hohen Temperaturen in einer aggressiven Umgebung hunderte Millionen Lastwechsel mit Massen von Dutzenden Tonnen bei mehreren Hertz geregelt gefahren – ohne Austausch von Bauelementen. Dies ist nur eine der zahlreichen Systemlösungen, bei denen ein Dichtungssystem Schlüsselkomponente ist.

Mit modernen Maschinenelementen lassen sich heute maßgeschneiderte Dichtsysteme für Maschinen oder Anlagen realisieren – für einfache oder komplexe Abdichtungsaufgaben genauso wie für Lagerungs- oder Führungsanforderungen.

Fakten für Konstrukteure

- Für Standardlösungen wie auch in komplexen Dichtungs- und Führungssystemen ist heute ein umfangreiches Know-how erforderlich

Fakten für Einkäufer

- High-End-Dichtsysteme rechnen sich schnell unter verschiedenen Aspekten – z.B. Energieeffizienz, Systemleistung, geringeren Wartungskosten etc.

Fakten für Qualitätsmanager

- Ein eigenes Prüffeld zum Testen von Dichtungs- und Oberflächen-Kombinationen erlaubt die stetige Weiterentwicklung und stellt eine hohe Qualität der Lösung sicher

Weitere Informationen

Herbert Hänchen GmbH & Co. KG
www.haenchen.de

Autor: Jörg Beyer, freier Autor



BRANCHENFOKUS: Energietechnik

**Kleine Maßnahme,
große Wirkung**

12



IM FOKUS: Flüssigdichtungen

**Komplex,
aber beherrschbar**

16



DOSSIER: Dienstleistungen

**Die richtige Vorgehens-
weise lohnt sich**

28

D I C H T !

TRIALOG DER DICHTUNGS-, KLEBE- UND ELASTOMERTECHNIK

04-2015 | € 8,50

