

Dynamische Dichtung für Ahlstar-Pumpen



JUKKA VANHALA
SULZER PUMPS

Die Wellendichtung ist bei Kreiselpumpen normalerweise das Bauteil, das den höchsten Wartungsaufwand verursacht. Dynamische Dichtungen, wie sie Sulzer Pumps Finland Oy seit über zehn Jahren in die Pumpen der Ahlstar™-Reihe einbaut, arbeiten berührungslos, aber dennoch leakagefrei und erhöhen dadurch die Betriebssicherheit der Pumpen.

1 *Dynamische Dichtungen wie diejenigen, die Sulzer Pumps Finland in ihre Ahlstar-Pumpen einbaut, sind wartungs- und leakagefrei. Bereits über 23 000 Pumpen sind mit diesen Dichtungen in Betrieb.*

Früher waren die Dichtungen an der Welle die Schwachstelle von Kreiselpumpen. Da die Dichtwirkung durch Reibung zustande kommt, ist Verschleiß der Bauteile unvermeidlich. Dieser Verschleiß führt über kurz oder lang unweigerlich zu Leckagen. Stopfbuchspackungen oder Gleitringdichtungen erfordern dauernde und zuverlässige Versorgung mit Sperrflüssigkeit zur Schmierung und Kühlung. Läuft die Dichtung trocken, steigt

der Verschleiß dramatisch an, was den Ausfall der Dichtung zur Folge haben kann. Die so verursachten unvorhergesehenen Stillstandszeiten von Pumpen führen vor allem bei größeren Anlagen zu erheblichen Kosten, da bereits der Ausfall einzelner Pumpen zum Stillstand ganzer Prozesskreisläufe führen kann.

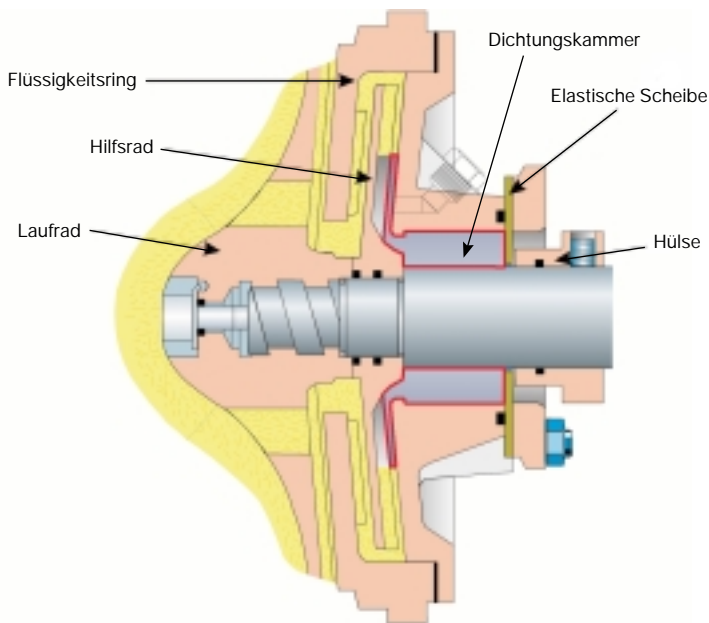
Nur die regelmäßige Wartung der Gleitringdichtungen, Stopfbuchspackungen und gegebenenfalls der externen Schmiermittelversor-

gung verhindert überraschende Ausfälle.

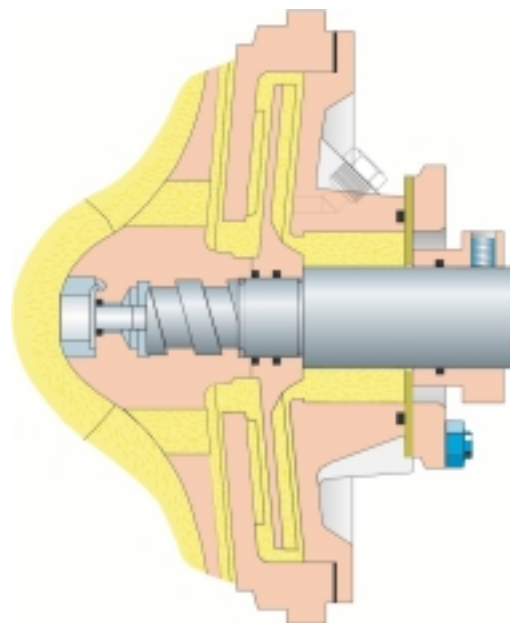
Mit der Einführung der berührungslosen dynamischen Dichtung bei den Ahlstar-Pumpen von Sulzer Pumps Finland konnten diese Probleme weitgehend behoben werden. Diese Dichtungsart bewährt sich nun seit mehr als zehn Jahren (Bild 1¹).

HOHE ZUVERLÄSSIGKEIT

Sulzer Pumps rüstet vor allem Pumpen für die Förderung von



2 ■ Während des Betriebs pumpt ein Hilfsrad das Fördermedium aus der Dichtungskammer. Die Betriebskosten einer dynamischen Dichtung sind niedriger als bei einer herkömmlichen Dichtung.



3 ■ Im Stillstand sorgt der Eigendruck des Fördermediums für die sichere Abdichtung. Der Innendruck der Pumpe muss dabei über dem Atmosphärendruck liegen.

Zellstoff- oder Papierbrei mit unterschiedlichem Wassergehalt mit dynamischen Dichtungen aus. Diese Art der Abdichtung kann aber bei vielen feststoffbeladenen Flüssigkeiten zum Einsatz kommen.

Durch die robuste Konstruktion ist die Lebensdauer der dynamischen Dichtung gleich lang wie die aller Bauteile mit Flüssigkeitsberührung. Die Baugruppe wird aus demselben Gussmaterial gefertigt wie die anderen druckbeaufschlagten Teile der Pumpe, wodurch Kontaktkorrosion weitgehend vermieden wird.

Die Dichtung läuft ohne mechanischen Verschleiß und ohne Leckage. Die Abdichtung erfolgt ohne Sperr- oder Schmierflüssigkeiten; dadurch fallen alle Betriebsrisiken weg, die durch die Überwachung eines externen Schmiermittelsystems entstehen. Die dynamische Dichtung von Sulzer Pumps läuft zuverlässig mit allen Medien, die normalerweise mit Ahlstar-Pumpen im Pro-

zess der Papierherstellung gefördert werden.

INVESTITION ZAHLT SICH AUS

Für eine Kostenbilanz muss man einen ausreichend langen Betriebszeitraum betrachten (vgl. Kasten). Neben geringen Betriebskosten – die dynamische Dichtung schneidet hier im Vergleich über zehn Betriebsjahre gegenüber herkömmlichen Methoden deutlich am besten ab – trägt auch die Zuverlässigkeit zur Kostensenkung bei.

Nennenswerte Posten in der Bilanz sind auch die Überwachungskosten und die Aufwendungen zum Ersatz von Verschleißteilen, die beide bei herkömmlichen Dichtungen unvermeidlich sind. Zusätzlich entstehen Kosten für die Beschaffung der Sperrflüssigkeit und die Energieversorgung des Sperrwassersystems.

Die hohe Betriebssicherheit verhindert Notabschaltungen, was

gerade bei Prozessanlagen ein deutlicher Vorteil ist. In einer typischen Anlage zur Papierherstellung sind die Kosten, die durch einen einzigen Anlagenstillstand mit dem entsprechenden Produktionsausfall entstehen, verursacht durch eine Gleitringdichtung, nahezu gleich hoch wie die Betriebskosten einer dynamischen Dichtung über den Zeitraum von zehn Jahren.

EINFACHES WIRKPRINZIP

Die Dichtwirkung beruht bei der dynamischen Dichtung nicht auf Reibung wie bei herkömmlichen Abdichtungen, sondern es ist im Dichtungsraum auf der Welle ein zusätzliches Hilfslaufrad montiert. Wenn die Welle rotiert, pumpt das Hilfsrad das Fördermedium aus der Dichtungskammer zurück. Der entstehende Flüssigkeitsring wirkt als Abdichtung und verhindert Leckagen (Bild 2■). Im Stillstand füllt das Fördermedium den Dichtungsraum aus und presst mit seinem Eigendruck eine

DIE KOSTEN IM VERGLEICH: DEUTLICHER VORTEIL FÜR DIE DYNAMISCHE DICHTUNG

Lebensdauer

Stopfbuchspackung	6 Monate
Einfach wirkende Gleitringdichtung	3 Jahre
Doppelt wirkende Gleitringdichtung	5 Jahre
Dynamische Dichtung	10 Jahre

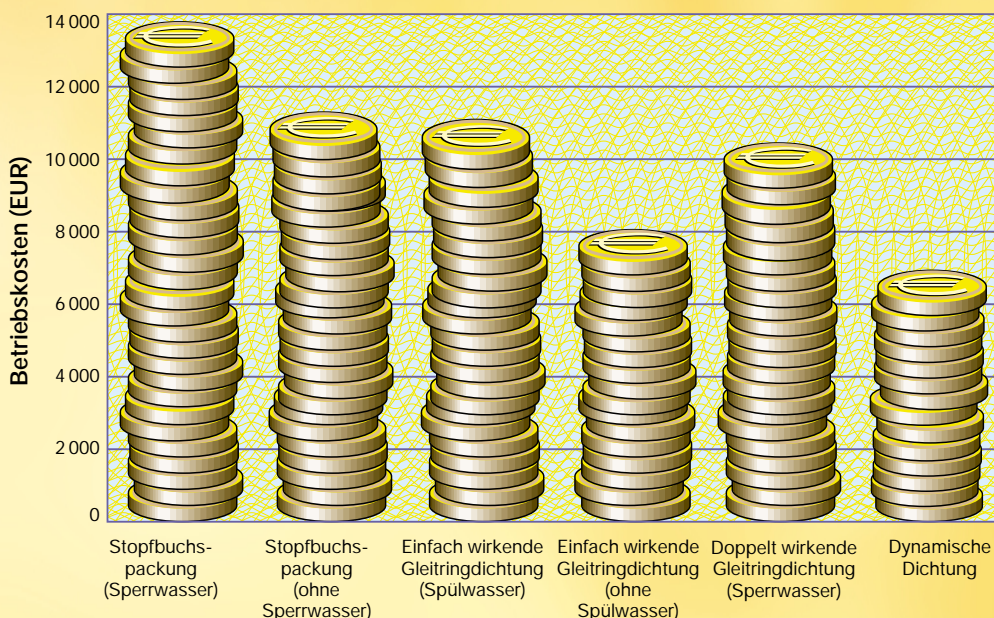
Die Lebensdauer der dynamische Dichtung ist mit zehn Jahren angenommen. Die wahre Lebensdauer ist so lang wie die des Laufrades und des Gehäuses.

Bedarf an Sperrflüssigkeit

Stopfbuchspackung	4 l/min
Einfach wirkende Gleitringdichtung	2 l/min
Doppelt wirkende Gleitringdichtung	2 l/min
Dynamische Dichtung	0 l/min

Leistungsbedarf

Stopfbuchspackung	0,4 kW
Einfach wirkende Gleitringdichtung	0,15 kW
Doppelt wirkende Gleitringdichtung	0,3 kW
Dynamische Dichtung	0,8 kW



Eine konventionelle Stopfbuchspackung verursacht innerhalb von zehn Jahren Betriebskosten von nahezu 14 000 Euro. Der Betrieb einer dynamischen Dichtung kostet nur die Hälfte (Annahmen: 0,08 EUR pro m³ Sperrflüssigkeit, 0,045 EUR pro kWh Energie).

elastische Scheibe gegen die Hülse auf der Welle (Bild 3[■]). Beim erneuten Anlaufen der Pumpe drückt das Hilfsrad das Fördermedium wiederum aus der Dichtungskammer, die elastische Scheibe wird nicht mehr gegen die Hülse gedrückt und rotiert ohne Berührung.

BREITES EINSATZGEBIET

Die dynamische Dichtung kann für die meisten industriellen Anwendungen eingesetzt werden. Das Fördermedium, dessen Temperatur und der Druck auf der Zulaufseite der Pumpe sind entscheidende Parameter bei der Auswahl eines Dichtungsprinzips.

Beim Einsatz einer berührungslosen Dichtung darf die Temperatur des Fördermediums den Siedepunkt nicht überschreiten. Der Druck im Dichtungsraum muss über dem Umgebungsdruck liegen, ansonsten wird der Aufbau des Flüssigkeitsrings verhindert. Die Wellendrehzahl beim Pumpen und der Durchmesser des Hilfsaufrads bestimmen, wie hoch der Betriebsdruck sein darf, gegen den abgedichtet wird.

Sollen reaktionsfähige oder giftige Flüssigkeiten gefördert werden, muss der Einsatz einer dynamischen Dichtung sehr genau geprüft werden.

Sulzer Pumps liefert seit 1987 Pumpen mit dynamischer Dichtung. Nahezu die Hälfte aller Ahlstar-Pumpen, welche die Werke in Finnland verlassen, sind mit dieser Dichtung ausgerüstet. Darüber hinaus wurden Pumpen in vielen Anlagen nachträglich umgerüstet. Mit dem Umbausatz, der für Ahlstar-Pumpen der Typen APP, NPP und WPP angeboten wird, können die Betreiber auch nach mehreren Betriebsjahren noch von den Vorteilen der berührungslosen Wellenabdichtung profitieren. Ω

INFO DIRECT

Sulzer Pumps Finland Oy
Jukka Vanhala

P.O. Box 18
FI-48601 Karhula
Finnland

Telefon +358 (0)5-224 31 89

Telefax +358 (0)5-224 30 06

E-Mail jukka.vanhala

@sulzer.com