

## Abdichtung von Großpumpen mit geteilten Gleitringdichtungen Größe macht den Unterschied...

Seit ihrer Einführung 1986 werden geteilte Gleitringdichtungen in der verfahrenstechnischen Industrie eingesetzt, um Instandhaltungsaufgaben zu vereinfachen und die damit verbundenen Kosten zu verringern. Die Energieindustrie hat die Technik der geteilten Gleitringdichtungen für Großpumpen-Anwendungen übernommen.

Von Marco Hanzon, A. W. Chesterton Company



Typ 442 – die geteilte Gleitringdichtung der nächsten Generation

Anfänglich wurden diese Dichtungen nur in einfachen Anwendungen wie Brauchwasserpumpen verwendet. Nun kommen geteilte Gleitringdichtungen in vielen Branchen zum Einsatz. Dabei unterstützen sie die Arbeit von Kesselspeisepumpen über Trommeltrockner bis hin zu Pulpnern. Das Betriebsdruckspektrum der zweiten Generation von geteilten Gleitringdichtungen wurde auf über 35 bar ausgedehnt. Durch die erweiterten Ver-

schiebungsspielräume eignen sie sich zur Montage in großen Maschinen.

### Energieindustrie

Die Energieindustrie benötigt eine Dichtung für den Betrieb bei extrem hohen Temperaturen (150 bis 180 Grad Celsius) von Heißwasser. Überhitztes Wasser ist ein nur schwer abzudichtendes Medium, für das Ingenieure eine geteilte Gleitringdichtung mit einem integrierten Pumping konstruiert haben. Diese Bauweise ermöglicht den Einsatz von Umfeldkontrollen sowie eine verteilte Spülungsanordnung. Diese Pumping-Ausführung der geteilten Gleitringdichtung ist zum Einsatz mit einer gekühlten Dichtungsrezirkulation API Plan 23 vorgesehen, bei der die Dichtung selbst heißes Wasser aus dem Dichtraum durch einen Dichtungskühler zurück in den Dichtraum pumpt. Da-

durch bleibt der Dichtraum um ca. 100 Grad Celsius kühler als die Produktmediumtemperatur. Alle Maßnahmen zum Zu- und Ableiten der heißen und gekühlten Flüssigkeit in den bzw. aus dem Dichtraum werden von der Pumping-Ausführung automatisch ausgeführt. Obwohl geteilte Gleitringdichtungen in der Regel für den Einsatz bei niedrigem Druck vorgesehen sind, gibt es auch Hochdruckversionen, die für den Einsatz unter hohem Betriebsdruck in Kraftwerken geeignet sind. Die Hochdruckversionen verfügen gewöhnlich über eine Zwangsführung und eine standardmäßig eingefasste Dichtung, die den Einsatz bis zu einem Druck von maximal 30 bar ermöglicht.

### Größe macht den Unterschied

Die Einsparungen von geteilten Gleitringdichtungen werden mit zunehmendem Wellendurchmesser größer. Erhältlich sind die Dichtungen mit Wellendurchmessern von bis zu 300 Millimetern. Kern- und Kohlekraftwerke haben jedoch häufig größere Wasserzufuhr- und Kühlwasserpumpen. Die großen Turbinenhauptwellen in

Wasserkraftwerken wurden bisher hauptsächlich mit komprimierten Dichtungsringen, Gummidichtungselementen oder segmentierten Dichtungen abgedichtet, da in diesen Größenordnungen keine Lösungen mit geteilten Gleitringdichtungen verfügbar waren.

Durch neue Entwicklungen im Design sowie im Bereich der Fertigungsfähigkeiten für große Dichtungsringe wurden in den letzten Jahren die Größe und Funktionen von geteilten Gleitringdichtungen erweitert. Heute können geteilte Gleitringdichtungen für den Einsatz mit Wellendurchmessern bis zu 900 Millimetern hergestellt werden. Die erste geteilte Gleitringdichtung mit einem Durchmesser von 610 Millimetern ist seit 2002 in einer 12-Megawatt-Turbine eines Wasserkraftwerks in den Vereinigten Staaten im Einsatz. Seither wurden zahlreiche geteilte Gleitringdichtungen ähnlicher Größe auf Turbinenwellen von Wasserkraftwerken und in Kühlwasserpumpen installiert. Bei vielen Installationen wird im Rahmen der Dichtungslösung eine SpiralTrac-Umfeldkontrollbuchse montiert. Sie besteht aus einem Spiralnut-Design, das Partikel



Die Demontage großer vertikaler Wasserpumpen verursacht oft hohe Dichtungsreparaturkosten

aus dem Dichtungsbereich absaugt und dadurch den Bedarf an hochreinem und filtriertem Spülwasser eliminiert.

Damit bieten geteilte Gleitringdichtungen Kraftwerksbetreibern eine Lösung für die Abdichtung aller Pumpen, einschließlich großer und kritischer Pumpen, wie Kondensat-, Kesselspeise- und Kühlwasserpumpen oder Turbinenwellen. Da die Dichtung in der Regel von einem einzigen Monteur direkt und ohne Demontage von Pumpe, Motor oder Kupplung in die Anlage eingebaut werden kann, ist der Reparaturvorgang wesentlich einfacher, und die für die Instandsetzung einer ungeteilten Dichtung typischen Kosten entfallen.

### KSB entwickelt Raffineriepumpe

Die KSB AG hat eine neue leckagefreie Magnetkuppelungspumpe vom Typ RPHmdp in Prozessbauweise auf den Markt gebracht. Die horizontale, quergeteilte Spiralgehäusepumpe wurde nach dem US-Standard API 685 entwickelt mit dem Ziel, Wartungskosten zu reduzieren und möglichst lange Standzeiten zu erreichen. Dafür habe man die Hydraulik der RPH-Pumpe mit einem Magnetantrieb kombiniert, teilt das Unternehmen mit. Die neuen Pumpen sollen vor allem beim Transport von gesundheitsschädlichen, benzolhaltigen Kohlenwasserstoffen sowie für die Förderung saurer, explosiver, toxischer und teurer Medien in petrochemischen Anlagen und Raffinerien eingesetzt werden. Die größte Fördermenge der Baureihe beträgt 300 Kubikmeter pro Stunde. Die maximale Förderhöhe liegt bei 270 Metern. Die zulässige Betriebstemperatur reicht von minus 40 bis plus 300 Grad Celsius, meldet KSB.

### Bilfinger rüstet Kraftwerk aus

Bilfinger hat den Zuschlag für die Nachrüstung von drei Rauchgasentschwefelungsanlagen für das polnische Kraftwerk Turów im Wert von rund 120 Millionen Euro erhalten. Der Auftraggeber ist der polnische Energiekonzern PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. PGE investiert zurzeit große Summen in die umweltverträgliche Gestaltung und Modernisierung seines Kraftwerksparks. In diesem Zusammenhang rüstet Bilfinger drei mit Braunkohle und Biomasse befeuerte Blöcke des Kraftwerks Turów in Bogatynia mit Rauchgasentschwefelungsanlagen nach. Bereits Ende 2015 sollen die neuen Anlagen ihren Betrieb aufnehmen.

### Vogelsang startet Beratungskonzept

Die Hugo Vogelsang Maschinenbau GmbH geht mit einem neuen Optimierungsangebot für Biogasanlagen an den Start. Das Konzept BIOGASmax richtet sich vor allem an Anlagenbetreiber. Mitarbeiter von Vogelsang analysieren die Biogasanlage vor Ort, schlagen Verbesserungsmöglichkeiten vor und implementieren diese mit der entsprechenden Technik. „Gemeinsam mit unseren Kunden wollen wir klären, wie die individuelle Situation auf der jeweiligen Anlage ist und wo Potenzial für Verbesserungen liegt“, erklärt Markus Liebich, Vertriebsleiter bei Vogelsang, das Konzept. „Als erstes werden bei einem Besuch vor Ort die Daten der Ist-Situation aufgenommen. Danach erfolgt eine detaillierte Analyse und eine Empfehlung für die Anlagenoptimierung.“

## Pumpeneinsatz für Gas-Kombikraftwerk

Kraftwerke der neuen Generation müssen hohen Ansprüchen an Effizienz, Umwelt und Versorgungssicherheit gerecht werden. Auch bei der Pumpenauswahl sind kraftwerkstypische Bedingungen wie hohe Anlagenverfügbarkeit und Sicherheitsleistungen von großer Bedeutung.



Das Gas-Kombikraftwerk der VERBUND Thermal Power in Mellach /Steiermark (Foto: VERBUND Thermal Power GmbH)

Das Gas-Kombikraftwerk im österreichischen Mellach wird mit Erdgas betrieben. Die vom Energy Sector Siemens Österreich als Generalunternehmer geplante und gebaute Anlage kann insgesamt fünf konventionelle Kraftwerke ersetzen und soll den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um bis zu zwei Millionen Tonnen jährlich reduzieren. Der Wirkungsgrad im reinen Kondensationsbetrieb liegt bei 59 Prozent im Fernwärmebetrieb bei 72 Prozent. Mit einer Größenordnung

von 5 Milliarden Kilowattstunden Strom und 800 Millionen Kilowattstunden Fernwärme gehört das Gas- und Dampfkraftwerk, das von der VERBUND Thermal Power betrieben wird, zu den leistungsstärksten Kraftwerken Österreichs.

### Kondensat fördern

Im Kraftwerksprozess werden aus dem Wasser-Dampf-Kreislauf Kondensate abgeleitet. Das siedend heiße Medium sammelt

sich in einem Ausdampfbehälter. Nach entsprechender Abkühlung wird es weiter in einen Neutralisationsbehälter gepumpt. Parameter wie siedendes Medium, Förderolumen, Förderdruck und die optimale Zulaufhöhe sind zu berücksichtigen. Zur Förderung des Kondensats kommen Spezialkreislumpen von Bungartz zum Einsatz. „Das Kondensat wird von der selbstregelnden Pumpe VKS-AN zuverlässig und problemlos gefördert“, bescheinigt der Kraftwerksbetreiber der Paul Bungartz GmbH & Co. KG. Geschäftsführer Frank Bungartz führt dies auf die Konstruktion der Pumpen zurück: „Chemie-Normpumpen mit einem geschlossenen Laufrad haben häufig Probleme, die zu Unterbrechungen der Förderung führen. Im Gegensatz dazu arbeiten unsere selbstregelnden AN-Pumpen mit offenem Laufrad.“ Dampf, der bis zur Pumpe durchschlägt, werde über den Druckausgleich abgeführt.

### Einsatzbereiche

Durch das offene Laufrad können Pumpen der Serie V-AN dauerhaft kavitationsfrei ohne Fördermengenabriss arbeiten, erklärt das Unternehmen. Dadurch kommen sie zum Beispiel bei

der Förderung und Sammlung von Kondensaten und Destillaten zum Einsatz. Siedende und feststoffbeladene Mixturen aus Gruben und geschlossenen drucklosen Behältern wie Slop tanks können ebenso problemlos gefördert werden, meldet das Unternehmen. Weitere Anwendungsbereiche sind Vakuumbandfilter, Zentrifugen,

Destillationskolonnen, Eindampfanlagen und Abwassergruben sowie die restlose Entleerung von Tank- und Kesselwagen.

### „Pumpen auf Lebenszeit“

Der Pumpenhersteller weist auch darauf hin, dass die Pumpen direkt an den Behälter mit der siedenden Flüssigkeit angeschlossen werden. Dadurch sei kein tiefergelegtes Geschoss (Grube) notwendig. In Mellach konnten so Baukosten gespart werden. In Österreich sind die Kreislumpen bereits in zwei weiteren Kraftwerken der neueren Generation installiert und laufen laut Hersteller seit ihrer Inbetriebnahme störungsfrei. Ausschlaggebend für den Einsatz der V-AN Pumpen seien auch hier die hohe Betriebszuverlässigkeit, ausgedehnte Wartungsintervalle und lange Standzeiten gewesen, so das Unternehmen. Den Spezialkreislumpen aus der Serie V-AN habe man deshalb Titel „Pumpen auf Lebenszeit“ verliehen. Je nach Anwendung seien die Kreislumpen mit 50 bis 60 Hertz und 1.500 bis 3.600 Touren im Förderbereich, 30 bis 120 Metern Förderhöhe sowie mit Volumenströmen von zwei bis 80 Kubikmetern pro Stunde im Einsatz.



Die selbstregelnde Kreislumpe Typ V-AN als Fördersystem