

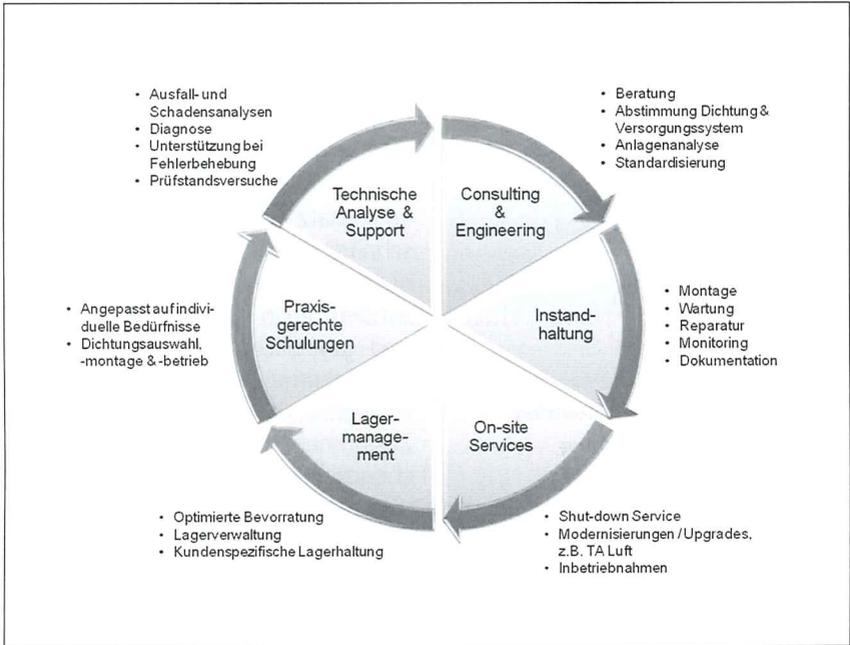
Barbara Braunstorfer, Dr. Kerstin Bechtel

## Instandhaltungskosten senken, Anlagenverfügbarkeit erhöhen

**CHEMIE – Bei der Reduzierung der Instandhaltungskosten durch Erhöhung der Anlagenverfügbarkeiten spielen optimierte Dichtungssysteme und ein effektiver Dichtungsservice eine wichtige Rolle. Dabei rückt die zustandsorientierte Instandhaltung im Rahmen eines ganzheitlichen Dichtungsservice immer mehr in den Blickpunkt.**

Laut einer Studie des VDMA vom April 2009 sind Gleitringdichtungen „der Garant für die Anlagenverfügbarkeit, den Personen- und Umweltschutz in der Prozessindustrie. Ein Ausfall der Dichtung führt bei vielen Anwendungen zu Ausfallkosten im sechsstelligen Eurobereich.“ Dies unterstreicht erneut die zentrale Funktion der Dichtung für die Verfügbarkeit chemischer Anlagen und deren Betriebssicherheit. Von den jährlichen Instandhaltungskosten, die in der Prozessindustrie mit 10% bis 30% der Produktionskosten einen beträchtlichen Anteil haben, entfallen etwa 4% auf die Wartung bzw. den Austausch der Wellendichtung. Damit wird deutlich, welches Potenzial an Kosteneinsparungen durch Optimierung dieser Maschinenkomponente vorhanden ist. Bei immer knapper werdenden Budgets lohnt hier eine genauere Betrachtung.

Ein wichtiger Aspekt hierbei ist die Erhöhung der Lebensdauer (MTBF) der Gleitringdichtung. Gelingt es, diese zu steigern, hat das nicht nur eine Reduzierung der Instandhaltungskosten, sondern auch eine Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit zur Folge. Dies wird in Zukunft weiter an Bedeutung gewinnen, da zum einen neue Anlagen immer größer werden und damit der Produktionsausfall einer Anlage immer teurer wird. Zum anderen steigt der Kostendruck auch bei Investitionen zunehmend, weshalb redundant ausgeführte Maschinen immer seltener vorgesehen werden. Fällt eine Dichtung einmal aus, ist es daher äußerst wichtig, das entsprechende Ersatzteil schnell zur Verfügung zu haben. Eine Erhöhung der Dichtungslebensdauer führt zu einer Reduzierung der anfallenden Reparaturen sowie einer Verlängerung der Wartungsintervalle. Weniger Reparaturen und Wartungsmaßnahmen von Maschinen reduzieren An- und Abfahrvorgänge und damit Eingriffe in

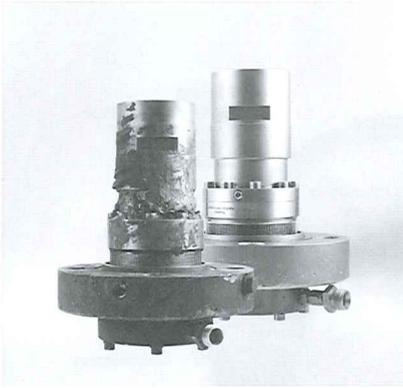


**>>1: Ansatzpunkte zur Reduzierung der Kosten rund um das Dichtungssystem**

einen kontinuierlichen Produktionsablauf. Weitere Aspekte, die einen signifikanten Einfluss auf die Ausgaben für Instandhaltung haben, sind z.B. die Reduzierung der Variantenvielfalt mittels Standardisierung und damit verbunden eine Senkung der Lagerhaltungskosten. Hier ist ein ganzheitlicher Ansatz gefragt, der nicht nur die Dichtung selbst und die Prozessumgebung, sondern das gesamte Instandhaltungsmanagement rund um das Dichtungssystem mit einbezieht.

**Wie lassen sich die Kosten rund um das Dichtungssystem reduzieren?**

Aufgrund der Vielzahl der Anwendungen und der unterschiedlichen Produktionsverfahren in der chemischen Industrie gilt es, geeignete Kriterien und Maßnahmen zur Kostenreduzierung für die jeweiligen Prozessanforderungen zu definieren. Eine Übersicht der möglichen Ansatzpunkte zeigt >>1.



**>>2: Instandsetzung einer Gleitringdichtung – vorher und nachher**

essentiell. Aufbauend auf dieser Analyse erfolgt dann die Erarbeitung eines Optimierungskonzeptes, welches z.B. die Reduzierung der Variantenvielfalt mittels Standardisierung beinhalten kann. In einer Chemieanlage in England konnte dadurch die Zahl der Dichtungsvarianten von über 900 auf 150 gesenkt werden, was sich in einer Reduzierung der Kosten um 58% widerspiegelt.

## Instandhaltung

Entscheidend beim Ausfall einer Dichtung >>2 ist die schnelle Reaktion durch ein Service Center vor Ort. Qualifizierte Monteure und Techniker übernehmen alle Aufgaben der dichtungstechnischen Instandhaltung – Montage, Inspektion und Schadensanalyse sowie Reparatur und Inbetriebnahme der Dichtung. Durch präventive bzw. regelmäßige Wartung können Dichtungsausfälle verhindert und damit Reparaturkosten vermieden werden. Die Dokumentation der Lebensdauer eines Dichtsystems, die Aufzeichnung der Reparaturhistorie inkl. der Ausfallursachen hilft Verbesserungspotenziale zu erkennen und optimale Dichtungslösungen auch für komplexe Anwendungen sicher zu ermitteln. Hierbei unterstützt z.B. die Software SEPRONet. Alle dichtungsrelevanten Daten einer Anlage werden dokumentiert, Schadensursachen bewertet und wichtige Reparaturdetails hinterlegt. Auf Basis dieser Informationen werden Reparaturhäufigkeiten sowie Reparaturkosten einzelner Maschinen aber auch der ganzen Anlage ermittelt und die Anlagenverfügbarkeit (z.B. Entwicklung des MTBF) überwacht.

## Consulting & Engineering

Zu Beginn jeder Optimierung steht die Erfassung des Ist-Zustandes, d.h. welche Dichtungssysteme sind in welchen Anwendungen und Maschinen im Einsatz und wie sind die durchschnittlichen Standzeiten. Dabei sind nicht nur die Betriebsbedingungen sondern auch die Prozessumgebung und gesetzliche Vorschriften zur Arbeitssicherheit, Explosionsschutz und Umweltschutz zu berücksichtigen. Die Zusammenarbeit mit den entsprechenden Spezialisten vor Ort ist dabei

## On-site-Services

Gerade beim Einbau der Dichtung und des Versorgungssystems führen kleine Fehler bei der Ausführung z.B. der Verrohrung zu großen Wirkungen. Über 50% der Ausfälle werden durch unsachgemäßen Betrieb, fehlerhafte Montage oder nicht berücksichtigte Änderungen im Prozess verursacht. Fachgerechte Unterstützung und die Überwachung der Inbetriebnahme hilft daher Fehler zu vermeiden und Kosten einzusparen.

## Lagermanagement

Gebundenes Kapital ist insbesondere in diesen Zeiten ein entscheidender Faktor zur Kostensenkung. Daher steht die Bestückung eines speziell auf die jeweiligen Bedürfnisse ausgerichteten Lagers im Vordergrund. Standardisierung und mit dem Kunden festgelegte Verfügbarkeiten der Ersatzteile sind die Kriterien für einen optimalen Lagerbestand. Mindestbestände werden entsprechend der aktuellen Anforderungen und Prozesse festgelegt und kontinuierlich angepasst. Bei Unterschreitung wird automatisch eine Nachbestellung ausgelöst - und dies alles mit dem Ziel der „Lieferung-on-demand“.

## Praxisgerechte Schulungen

Studien belegen, dass die Dichtung einen vergleichsweise geringen Einfluss auf ihre Standzeit hat. Vielmehr ist ein Großteil der Ausfälle durch unsachgemäße Montage oder Inbetriebnahme des Dichtungssystems, durch Fehler beim Betrieb oder durch ungeplante Änderungen innerhalb der Prozesse bedingt. Geschulte Mitarbeiter erkennen Fehlerquellen frühzeitig und können daher umgehend geeignete Maßnahmen ergreifen. Ein kontinuierlicher Know-how Austausch ist die Basis für Verbesserungspotenziale und eine damit verbundene Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit. Obwohl zunächst in Ausbildung investiert werden muss, trägt dies unmittelbar zu einer Kostenreduzierung bei. Auch hier gilt: Aufgrund der Vielzahl der Anwendungen und der am Prozess Beteiligten in der Chemie, stehen bei der Auswahl der Seminare die individuellen Bedürfnisse der Anlage im Vordergrund.



**>>3: Technische Analyse mittels Thermografie zur Überwachung der Temperaturen in einem Sperrkreislauf (Bilder:**

**EagleBurgmann Germany GmbH & Co. KG)**

## Technische Analyse und Support

Zu Beginn der Ursachenfindung von Maschinenausfällen steht häufig die Diagnose vor Ort. Zur Ermittlung von Schadensmechanismen bzw. zur Beobachtung des Verhaltens der Dichtung im Prozess werden geeignete Technologien wie z.B. Thermografie >>3 oder Datalogging verwendet. Zusammen mit der Erfahrung und Fachkompetenz der Dichtungsspezialisten können Schadensmechanismen erkannt, richtige Schlüsse gezogen und damit entsprechende Maßnahmen ergriffen werden. Der realen Anwendung nachempfundene Prüfstandsversuche unterstützen die Untersuchungen, ohne den Produktionsbetrieb zu beeinflussen.

Insbesondere bei „Bad Actors“ lohnt eine genaue Betrachtung des Dichtungsumfeldes meist. In einer Chlor-Vinyl-Anwendung führte die detaillierte Untersuchung eines solchen „Bad Actors“ zu einer erheblichen Laufzeitverlängerung von zunächst drei Monaten auf über ein Jahr. Neben der Änderung des Dichtungskonzeptes hin zu einem robusten, stationären Design, wurde eine kontinuierliche Sperrdruckversorgung durch eine externe Nachspeiseeinheit erreicht.

## Fazit

Zusammenfassend kann man sagen, dass nicht nur ein einzelner Aspekt entscheidet, sondern das effektive Zusammenspiel mehrerer Komponenten. Deshalb ist eine intensive Partnerschaft zwischen Dichtungshersteller und Betreiber so wichtig. Aufgrund des weiter steigenden Kostendruckes und die komplexer werdenden Anforderungen an Prozesse wird der Fokus auf optimiertes Instandhaltungsmanagement immer stärker. Eine zustandsorientierte Instandhaltung durch kontinuierliche Überwachung der Gleitringdichtung (Condition monitoring) wird deshalb in Zukunft immer wichtiger.