

Sicherheit bei hohen Temperaturen und Medien mit Feststoffen

Der Anspruch an Dichtungen in einer Prozesspumpe für Raffinerien ist hoch. Bei der Förderung von Medien mit Kohlenwasserstoffen kann die Dichtung sehr hohen Temperaturen ausgesetzt sein. Feststoffe und schlechte Schmiereigenschaften des Mediums können die Dichtflächen beeinträchtigen und sie verschleifen. Robuste Lösungen mit zuverlässigen Sicherheitseigenschaften sind gefragt.

In einer Raffinerie führten veränderte Prozessbedingungen dazu, dass die Tandemdichtung einer Prozesspumpe einen MTBF-Wert (MTBF: Mean-time Between Failure) von lediglich vier Wochen erreichte und erhebliche Leckage entstand. Der Grund lag in einer Kombination mehrerer Ursachen: Schlechte Schmiereigenschaften und hohe Temperaturen des Mediums, Feststoffe im Medium und die Deformierung der eingeschrumpften Gleit- und Gegenringe im laufenden Betrieb

führten zu einer Überhitzung zwischen den Dichtungen. Auf der Atmosphärenseite lagerte sich verkoktes Öl ab. Der Dichtspalt wurde instabil und die Vorspannung der Dichtung konnte die axialen Verschiebungen nicht mehr ausgleichen.

Der Betreiber entschied sich, Dichtungen eines anderen Herstellers einzubauen und beauftragte EagleBurgmann, eine sichere und dauerhafte Lösung zu entwickeln.

Anspruchsvolles Lastenheft

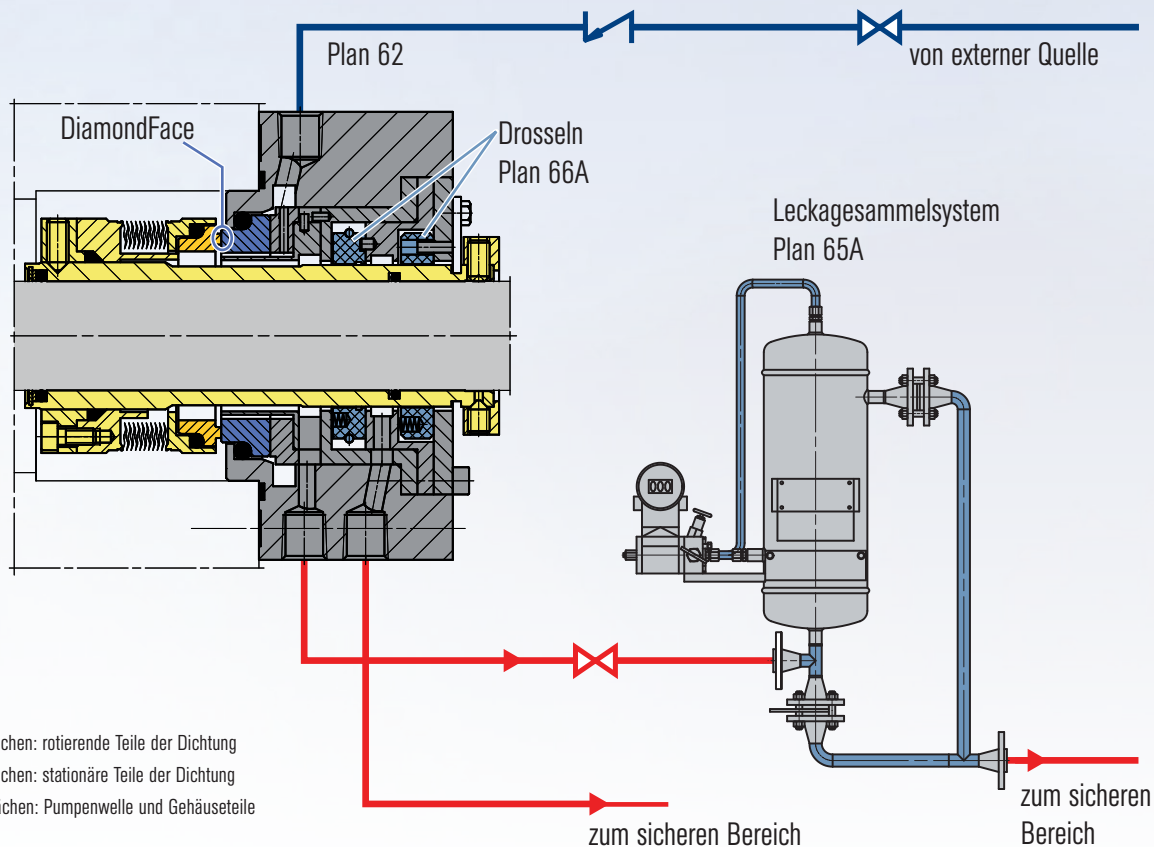
Das Lastenheft enthielt viele Herausforderungen: Die Konsequenz aus der problematischen Medienbeschaffenheit und den anspruchsvollen Betriebsbedingungen wäre eine Doppeldichtung mit Sperrflüssigkeitssystem gemäß API-Plan 53 oder API-Plan 52 gewesen. Dort, wo die Pumpe stand, war jedoch kein Platz für eine solche Lösung. Es kam nur eine Einzeldichtung mit den

Sicherheitseigenschaften einer Doppeldichtung in Frage. Die hohen Sicherheitsanforderungen schrieben außerdem vor, dass Leckagen nicht an die Atmosphäre gelangen durften – selbst bei einem Ausfall der Dichtung.

EagleBurgmann wählte die Gleitringdichtung MFLWTI mit Metallfaltenbalg und den API-Plan 66A, um den Anforderungen rundum gerecht zu werden. Konstruktives Schlüsselement dieser Dichtung ist der lose eingelegte Gleitring. Im Betrieb bewährt sich der Gleitring durch sein positives Verformungsverhalten. Er ist so beweglich, dass der Dichtspalt stets parallel ist. Im Vergleich zu eingeschrumpften Gleitringen ist auch die Anzahl geeigneter Werkstoffe deutlich höher. Für den Einsatz in der Prozesspumpe fiel die Wahl auf den Werkstoff Siliziumkarbid. EagleBurgmann bearbeitete die Gleitringe zusätzlich mit DiamondFace-Technologie. Dadurch erhalten die Gleitflächen eine mikrokristalline Diamantbeschichtung, die vor Verschleiß durch feststoffbeladene Medien,



Dichtungslösungen mit Plan 66A reduzieren die Gefährdung von Umwelt und Anlagenpersonal durch Leckage erheblich.



Querschnitt der Gleitringdichtung MFLWTI mit Plan 66A, Versorgung nach API Plan 62 (Dampfquenchen von externer Quelle), Leckagesammel- und Alarmsystem LSA6 nach Plan 65A. Die Gleitflächen der Dichtung sind mit DiamondFace beschichtet.

schlechten Schmiereigenschaften der Medien und vor den Folgen eines kurzzeitigen Trockenlaufs schützt.

DiamondFace hat sich bereits in zahlreichen Einsätzen, beispielsweise in der Öl- und Gasindustrie, in der Raffinerietechnik und Kraftwerkstechnik, bestens bewährt. Minimale Reibung, geringer Verschleiß und hohe chemische Beständigkeit – mit einer DiamondFace-Beschichtung erreichen die Dichtungen auch in anspruchsvollen Einsätzen besonders lange Laufzeiten. Die Anwender können sich auf lange MTBF- und MTBR-Intervalle (MTBR: Meantime Between Repair) verlassen.

Maximale Sicherheit: Plan 66A im Dichtungsgehäuse

Die Fahrweise der Dichtung und die Überwachung der atmosphärenseitigen Leckage nach den API-Plänen 65 und 66A bieten maximale Betriebssicherheit.

EagleBurgmann hat dem Prinzip des Plans 66A entsprechend zwei Drosseln auf der Atmosphärenseite in das Dichtungsgehäuse integriert.

Sollte die Dichtung unerwartet versagen, hält die innere schwimmende Drossel dem gesamten Produktdruck stand. Die Leckage der Gleitringdichtung wird gezielt nach Plan 65 an eine Leckage-Überwachungseinheit abgeführt. Ein Differentialdrucktransmitter erkennt dort den Füllstand des Sammelbehälters und löst ein Signal aus, wenn die Dichtung ausgefallen ist. Im Fall einer Störung wird die geringe Menge an Leckage der ersten Drossel in die zweite geleitet und dann in den sicheren Bereich.

Auf der Produktseite versorgt ein Dampfquenchen nach Plan 62 die Dichtung. Das verhindert die eingangs erwähnten Ablagerungen von verkoktem Öl. Leckagen werden ebenfalls nach Plan 65 in das Sammelsystem und danach in den sicheren Bereich abgeführt.

EagleBurgmann-Lösung in der Praxis

Die Raffinerie-Pumpe wurde im Oktober 2015 mit der EagleBurgmann-Lösung ausgestattet und in Betrieb genommen. Seither läuft die Dichtung mit konstanter Leistung ohne Beanstandung und Unterbrechung zuverlässig bei allen Betriebs-

zuständen. Die Anlagenverfügbarkeit wurde zur Zufriedenheit des Betreibers signifikant gesteigert und der Plan 66A bewies sich als enormer Zugewinn an Sicherheit für Personal und Umwelt.

Betriebsbedingungen

Saugdruck: 3 bar (44 PSI)
 Auslassdruck: 8,2 bar (119 PSI)
 Temperatur: 281 °C (538 °F)
 Drehgeschwindigkeit: 1.470 min⁻¹
 Medium: Kohlenwasserstoffe mit harten Feststoffanteilen

Vorteile auf einen Blick

- Einzel- statt Doppeldichtung
- Sicherheit durch Plan 66A
- deutlich höhere Ausfallsicherheit
- optimierte Notlaufeigenschaften
- Abdichtung von Medien mit schlechten Schmiereigenschaften