

# HRK Gleitringdichtungen

Information **DE07122**



Die Dow Olefinverbund GmbH engagiert sich seit 1995 in Mitteldeutschland und ist mit den Standorten Schkopau, Leuna, Böhlen und Teutschenthal größter Kunststoffproduzent in den neuen Bundesländern.

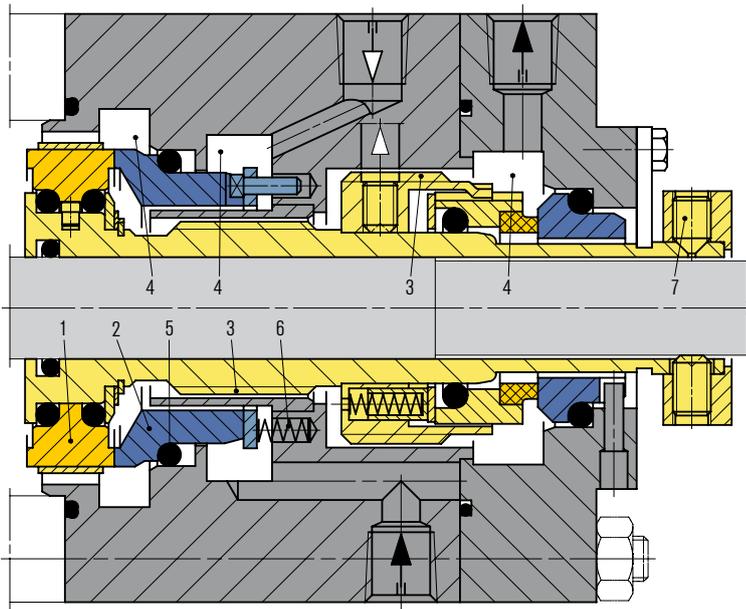
Ausgangspunkt der Produktionskette ist das Herzstück des Werkes in Böhlen: der Cracker. Hier entstehen aus Rohbenzin (Naphtha) die chemischen Grundstoffe Ethylen und Propylen sowie weitere Zwischenprodukte. Im Jahre 2005 wurde die Anlage in Böhlen auf TA-Luft-konforme Dichtungssysteme umgerüstet, darunter auch die hier behandelten 4 Quenchölkreislaufpumpen.

## Betriebsbedingungen

Medium: Quenchöl bzw. Schweröl mit  
Kokspartikeln (Stockpunkt ca. 100 °C)  
Viskosität Medium: 4 mm<sup>2</sup>/s bzw.  
14 mm<sup>2</sup>/s bei Betriebstemperatur  
Betriebstemperatur: 165 °C bzw. 215 °C  
Betriebsdruck Saugseite:  
1,4 bara bzw. 1,5 bara  
Betriebsdruck Druckseite:  
14 bara bzw. 13,2 bara  
Betriebsdruck an der Gleitringdichtung:  
2 bara  
Drehzahl: 1.480 min<sup>-1</sup>

## Pumpe mit Dichtung und Versorgungssystem

Pumpen: 4 beidseitig gelagerte, horizontale  
Kreiselpumpen  
Hersteller: Ruhrpumpen  
Dichtungen: HRKS1-DF/13-G11-E2 bis E5  
Werkstoffe: U2Q3K1GG – Q1AM1GG  
Fahrweise: Plan 32 + 53  
Versorgungssystem: TS 2000/M462-D1  
Sperrdruck: 3,5 bis 4 bara  
Sperrmedium: Wärmeträgeröl Renolin Therm 330S,  
max. Temperatur 60 °C  
Spüldruck und Menge: max. 3 bara mit  
1,2 m<sup>3</sup>/h, max. Temperatur 90 °C  
Spülmedium: Benzin



HRKS1-DF/130-G11-E4

## Problematik mit bisheriger Abdichtung und Lösung von EagleBurgmann

Da sowohl Quenchöl als auch Schweröl unter die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft) fallen, mussten die Quenchölkreislaufpumpen auf TA-Luft-konforme Dichtungen umgerüstet werden. Bis 2005 wurden Einfach-Gleitringdichtungen eingesetzt, die nicht der Forderung der TA-Luft nach einer technisch dichten Lösung entsprechen. Deshalb wurde eine Umrüstung auf Doppel-Gleitringdichtungen durchgeführt.

### Bei der Auswahl der Dichtung müssen folgende Medieneigenschaften berücksichtigt werden:

- Das abzudichtende Prozessmedium enthält abrasive Feststoffe.
- Feststoffe können sich in der Dichtung ablagern und zum Blockieren von Federn und dynamischem O-Ring führen.
- Hoher Stockpunkt des Mediums bei ca. 100 °C, d.h. die Viskosität des Prozessmediums beim Anfahren der Pumpe ist sehr hoch. Außerdem neigt das Produkt dadurch zum Anbacken und Aushärten im Dichtungsraum.

Als Folge der oben genannten Medien-eigenschaften wurde produktseitig eine HR-Dichtung ausgewählt. Diese zeichnet sich durch ihr robustes Design aus und eignet sich daher besonders für feststoffhaltige Medien. Weitere Besonderheiten sind der direkt am Pumpenrad angeordnete rotierende Gegenring und die, sich in der Praxis als sehr wirkungsvoll erwiesene, Federschutzhülse. Die Feder ist damit vor Produktablagerungen geschützt.

Um ein Anbacken und Aushärten des Produktes im Bereich der Gleitflächen bzw. im Dichtungsraum zu verhindern, wird eine Spülung mit sauberem Medium im Bereich der produktseitigen Gleitflächen eingesetzt. Außerdem wird das Eindringen von Feststoffen in den Dichtungsraum zusätzlich erschwert. Die ursprüngliche Spülmenge von 3,6 m<sup>3</sup>/h konnte auf 1,2 m<sup>3</sup>/h gesenkt werden, ohne die Funktion der Dichtung negativ zu beeinflussen.

Ein Fördergewinde unterstützt die Umwälzung des Sperrmediums, um eine optimale Kühlung und Schmierung der Gleitringdichtungen zu gewährleisten.

Eine weitere Anforderung an die Dichtung ist, dass sie auch bei Druckumkehr noch voll funktionsfähig ist. Auch in der Auswahl der Dichtungswerkstoffe spiegeln sich die anspruchsvollen Einsatzbedingungen wider. Wolframkarbid (U2) gegen Siliziumprägnierten Elektrografit (Q3): Beide Werkstoffe

sind weniger spröde als SiC und werden deshalb vor allem bei Medien mit hohen Viskositäten eingesetzt, um ein Ausbrechen der Ringe zu verhindern. Q3 hat außerdem hervorragende Notlaufeigenschaften und ist für den Einsatz bei hohen Temperaturen sehr gut geeignet.

Die O-Ringe auf der Produktseite sind in einem speziellen Perfluorelastomer ausgeführt, welches für hohe Temperaturen geeignet ist.

## Erfolgreiche Umrüstung auf Dichtungslösung gemäß heutigem Stand der Technik

Das vorgestellte Dichtungskonzept ist seit 2005 erfolgreich im Einsatz. Der Betreiber hat seine Anlage auf den aktuellen Stand der Technik umgerüstet und erfüllt somit die Auflagen des Gesetzgebers gemäß TA-Luft in vollem Umfang. Emissionen werden dadurch auf ein Minimum reduziert.

Darüber hinaus konnten die Standzeiten der Dichtung durch Berücksichtigung der besonderen Medieneigenschaften und der Eignung für Druckumkehr deutlich verlängert werden.