

*Effizienter Pumpeneinsatz für raue Prozessbedingungen*

## Umrüstung als wirtschaftliche Lösung

Eine nicht funktionierende Pumpe kann massive Schäden und damit hohe Kosten verursachen. Für Betreiber zählt deshalb die dauerhaft sichere Pumpenleistung neben niedrigen Betriebskosten und langer Lebensdauer der eingesetzten Pumpe zu den wichtigsten Kriterien für die Auswahl. Auch ein Pumpenaustausch kann sich lohnen, wenn damit Betriebsstillstände und Reparaturkosten der Vergangenheit angehören – wie das Beispiel aus der Praxis zeigt.

**E**insatzort ist ein Emulsionsverdampfer in einer Anlage zur Aufbereitung von gebrauchten Kühlschmierstoffen, Waschflüssigkeiten und anderen Öl-Wasser-Emulsionen. In der Regel liegt die Prozessstemperatur bei ca. +90 °C. Mit einem Absolutdruck von ca. 300 mbar wird die Emulsion durch das Verdampfen wässriger Bestandteile aufkonzentriert. Ein beheizter Umlaufverdampfer wälzt das Medium, Mineralöl mit Kristallanteilen – also Feststoffe, kontinuierlich um. Die Förderhöhe beträgt bei diesem Vorgang ca. 25 m. Bis zu 200 m<sup>3</sup> Ölkonzentrat muss eine Pumpe so pro Stunde bewältigen. Für die vom Anlagenhersteller eingesetzte Pumpe ist dies eine absolute Überforderung. Die Pumpe kann den Praxistest nicht bestehen. Auch mit anderen Prozessbedingungen, die dieser Entsorgungs- bzw. Aufbereitungsprozess naturgemäß mit sich bringt, kämpft die mit doppeltwirkender Gleitringdichtung ausgerüstete Kreiselpumpe. Die speziellen, auch abrasiven Eigenschaften des Ölkonzentrats und die schwankende Beschaffenheit des Prozessmediums kann sie nicht bewältigen. Henrik Dorn, der Leiter der Emulsionsverdampferanlage, die unabhängig vom übrigen Raffinerieprozess betrieben wird, macht noch auf eine weitere Schwierigkeit aufmerksam, die es



*Produkttanklager und Emulsionsverdampfungsanlage der Südöl Mineralöl Raffinerie GmbH in Eisingen*

zu meistern gilt: Beim Abkühlen der Emulsion kann es zum Anbacken bzw. Ausbilden von harten Verkrustungen kommen. Seine Erfahrungen schildert er so: „Bei der vorher vom Anlagenhersteller eingesetzten Kreiselpumpe kam es zeitweise innerhalb von 4 bis 6 Wochen wegen mechanischen Verschleißes zu starken Leckagen an der doppeltwirkenden Gleitringdichtung und damit zu erheblichem Produktaustritt bzw. Vakuumverlust im Prozess. Das hatte neben längeren und nicht planbaren Betriebsstillständen auch immer wieder erhebli-

che Reparaturkosten zur Folge. Beim Betreiben dieser Pumpe konnte trotz der Bemühungen des Pumpen- bzw. Dichtungsherstellers keine Verbesserung erzielt werden. Zuletzt kam es zu einem Totalschaden der Gleitringdichtung. Alleine die Ersatzteilkosten summierten sich auf bis zu 2000 Euro. Der Arbeitsaufwand für die Demontage und die erneute Montage wäre noch hinzugekommen.

„Da auf längere Sicht ein stabiler und wirtschaftlicher Betrieb nicht mehr möglich war, musste eine geeignete Alternative gefunden werden,“ erläutert Henrik Dorn, der als Betriebsingenieur sämtliche Prozessanlagen der Südöl Mineralölraffinerie betreut. Der Einsatz einer hermetisch dichten Spezialkreiselpumpe war damit unverzichtbar. Die optimale Lösung für diese extremen Bedingungen wurde mit dem Einsatz der horizontalen magnetgekup-

pelten Kreiselpumpe MPCH<sub>DryRun</sub> konsequent realisiert (siehe cav 7/12).

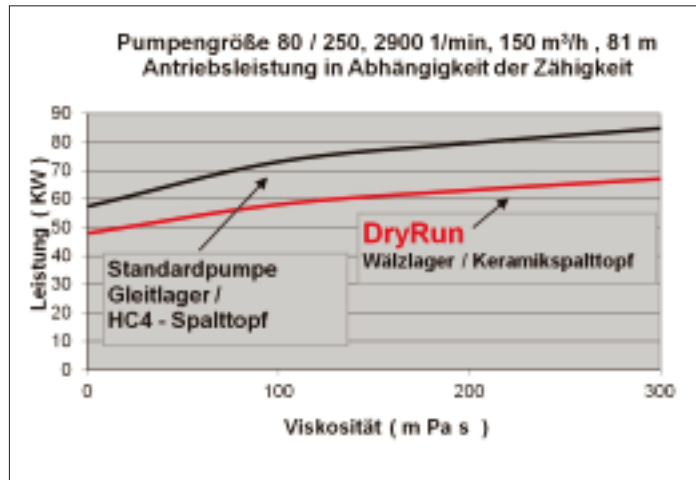
### **Trockenlaufende Magnetkupplung**

Die Leistungsfähigkeit der DryRun zeigt sich einmal durch die Magnetkupplung, die dauerhaft trockenlaufend und druckentlastet ist. Wälzlagerung und Magnetkupplung laufen unter einer Sperrgasatmosphäre und haben keinen Kontakt zum Fördermedium. Als Sperrgas wird in diesem Fall trockene Luft eingesetzt. Maßgeschneidert für diesen Anwen-

*Die Autorin:*



**Annette van Dorp**  
freie Journalistin



Unkompliziert: die Umrüstung auf die horizontale magnetgekuppelte Kreiselpumpe MPCH<sub>DryRun</sub> von Bungartz

Die Standardpumpe benötigt bei einer Dichte und Viskosität von 1 rund 9,5 kW mehr Leistung. Im Vergleich zu einer Pumpe mit einem metallischen Spalttopf können bei Dauerbetrieb ca. 7600 Euro/Jahr eingespart werden.

dungsfall wurde das Laufrad mit geschlossenen Schaufeln ausgerüstet. Zwischen der Laufradrückseite und der Wellenlagerung befindet sich der vom Sperrgas durchströmte, produktfreie Labyrinthbereich. Diese Absperrung sowie die konstruktive Gestaltung bewirken einen hohen Temperaturgradienten und somit eine niedrigere Lagertemperatur.

„Die neue Pumpe, die MPCH<sub>DryRun</sub>, wurde am 30. August 2012 in Zusammenarbeit mit einem Mitarbeiter des Pumpenherstellers Bungartz in Betrieb genommen. Von der ersten Kontaktaufnahme an bestand ein exzellenter Kontakt zu Bungartz. Alle Fragen zum Prozess wurden ausführlich erörtert. So konnte die Pumpe inklusive Sperrgassystem optimal ausgelegt werden“, so Henrik Dorn, der durch die entschlossene Umrüstung einen permanenten Störfaktor und Kostentreiber eliminieren konnte. „Seitdem die neue Pumpe im Einsatz ist, gibt es an dieser Stelle keinerlei Probleme, Störungen oder Leckagen mehr. Die MPCH<sub>DryRun</sub> läuft absolut ruhig und unauffällig.“

Über ein Leitsystem wird die Lagertemperatur an der Magnetkupplung sowie der Mindestdurchfluss am Sperrgassystem permanent überwacht. Die Werte sind nach Aussagen von Südöl stets im grünen Bereich. Die Analyse der Lagerschwingungen nach Inbetriebnahme erfolgte als Referenzmessung, um in jährlichen Abständen durch eine Wiederholungsmessung mögliche Lagerschäden frühzeitig erkennen zu können.

Auch die Umrüstung klappte reibungslos und ohne größere Umbaumaßnahmen. Wegen der Baulänge der Magnetkupplung der horizontalen Kreiselpumpe musste lediglich der Betonsockel für die Aufstellung etwas verlängert werden. Das Pumpengehäuse der DryRun – gemäß DIN-Norm dimensioniert –, die Flanschausfüh-

rung und auch die Leistungsdaten des Motors mit 45 kW/1500 min<sup>-1</sup> weisen zur bisher eingesetzten Pumpe keinen Unterschied auf.

### Optimierter Energieeinsatz

Die Wirtschaftlichkeit, mit der die MPCH<sub>DryRun</sub> betrieben wird, zeigt sich schon durch die Verwendung von Wälzlagern und keramischem Spalttopf: Hier punktet die Spezial-Kreiselpumpe von Bungartz auch in Sachen Energieeffizienz: ein geringer Energieverbrauch, keine Aufheizung des Mediums. Weder in der Kuppelung noch in der Lagerung entstehen hydraulische oder Wirbelstrom-Verluste.

Überzeugend ist auch das sehr lange Wartungsintervall der DryRun, das mit einem Zeitraum von drei Jahren für die erbrachte Leistung als sehr lang bezeichnet werden kann. Zusammen mit der hohen Lebensdauer des Lagers

von mehr als 32 000 Stunden kann der DryRun eine robuste Konstruktion bescheinigt werden. So ist die Umrüstung trotz der Investition ein Gewinn, zumal sich unter Einbeziehung der bisherigen Ersatzteilkosten spätestens in einem Zeitraum von 18 bis 24 Monaten die Anschaffung amortisiert. Rechnet man die heute nicht mehr vorhandenen Produktionsausfälle und die angefallenen Reparaturkosten hinzu, würde sich der Zeitraum noch wesentlich verringern – vom Ärger und Zeitaufwand in der Vergangenheit gar nicht zu reden. Betrachtet man das übliche Kostenverhältnis von 30:70 – Kauf und Installation (30%) zu den Betriebskosten wie Energie und Wartung (70%) – so ist es nicht verwunderlich, dass die chemische und petrochemische Industrie, der Umweltschutz oder die Kraftwerkstechnik bevorzugt diese effiziente Pumpenlösung einsetzt.

## → DATEN UND FAKTEN

### Vorteile auf einen Blick

- Die Spezialkreiselpumpe MPCH<sub>DryRun</sub> ist mit einer dauerhaft trockenlaufenden und druckentlasteten Magnetkupplung ausgerüstet.
- Die Dichtungs- und Lagertechnologie arbeitet unabhängig vom Fördermedium und ist dadurch komplett verschleißfrei.
- Der von Sperrgas durchströmte, produktfreie Labyrinthbereich zwischen Laufradrückseite und Wellenlagerung sorgt für eine Wärmebarriere mit hohem Temperaturgradienten und somit für eine niedrige Temperatur des Lagers.
- Die Pumpe punktet mit geringen Installations-

- und Wartungskosten, einem niedrigen Energieverbrauch und schneller Verfügbarkeit aller Normabmessungsgrößen.
  - Der sehr hohe Sicherheitsstandard durch die dreifache Dichtungsanordnung basiert auf der geringen Druckbelastung des Spalttopfs, der in einer Gasatmosphäre ohne Produktberührung läuft.
  - Eine hohe Betriebssicherheit – auch bei Strömungsflussunterbrechung des Mediums – rundet das Sicherheitskonzept ab.
- Eine Animation im Netz veranschaulicht die Besonderheiten: <http://bungartz-dryrun.de/deutsch/animation.html>