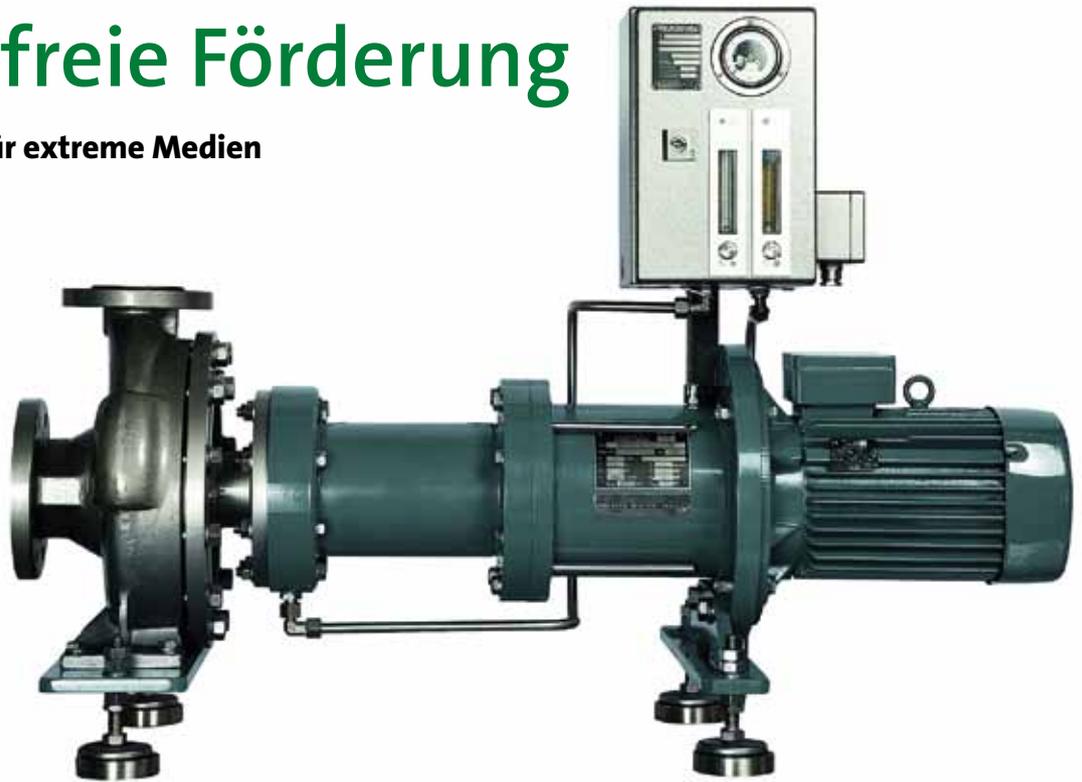


# Störungsfreie Förderung

## Spezialkreiselpumpe für extreme Medien



Annette van Dorp

**In der chemischen Industrie sind die Anforderungen an den Pumpeneinsatz besonders hoch. Gerade die Förderung aggressiver oder toxischer Medien wird häufig zusätzlich durch hohe Temperaturen oder Feststoffe im Medium erschwert. Bedingungen, die beim Einsatz von Standard-Kreiselpumpen regelmäßig zu Schäden an Pumpsystemen führen. Wenn bei der Pumpenauswahl eine sichere und störungsfreie Förderung im Vordergrund steht und dazu noch Energie gespart werden kann, amortisiert sich ein Pumpenaustausch schnellstens.**

Die Beschreibung der Anlage und ihres Einsatzortes sind Voraussetzung für die richtige Pumpenauswahl. Insbesondere in der chemischen Industrie ist bei der Förderung von Säuren, Laugen oder toxischen, korrosiven oder gashaltigen Lösungen das komplexe Zusammenspiel der zu fördernden Medien mit dem Leistungsangebot des Pumpenanbieters abzustimmen. Dazu bedarf es präziser Angaben des Betreibers. Auch gesetzliche Vorgaben, wie beispielsweise die Bestimmungen der TA-Luft, sind einzuhalten.

Herkömmliche Standard-Magnetkuppelungspumpen geraten bei der Vielzahl der Besonderheiten schnell an ihre Grenzen. In Einsatzfällen mit extremen Herausforderungen sind Schäden an Pumpsystemen durch Fehlauslegung deshalb keine Seltenheit. Problematisch sind hier Flüssigkeiten nahe dem Siedepunkt, Suspensionen oder Schlämme. Explosible, auskristallisierende, gelierende oder klebrige Flüssigkeiten führen bei Chemiepumpen ebenfalls oft zu Störfällen. Sind außerdem noch hohe Temperaturen im Spiel, stoßen magnetgekuppelte Kreiselpumpen mit vom Förderprodukt geschmierten Gleitlagern schnell an ihre Grenzen. So auch im folgenden Beispiel: Das Fördermedium ist für die zuerst eingesetzte magnetgekuppelte Kreiselpumpe mit Gleitlager eine zu große Herausforderung. Der Einsatz einer hermetisch dichten Spezialkreiselpumpe wird unverzichtbar.

### Raue Umgebung

Im ersten Anwendungsbeispiel sind die zu fördernden Medien Rohstoffe für die Her-

stellung von Farben und Lacken für die Industrie. Die Anforderungen an die Pumpe sind hoch. Das beginnt schon mit der Temperatur des Fördermediums: 240 °C sind zu bewältigen. Die gashaltige Flüssigkeit enthält außerdem Anteile von aggressiver Salpetersäure. Weitere Daten des Fördervorgangs: 18 m<sup>3</sup>/h auf 50 FL.S., Drehzahl: 2900 1/min. Hinzu kommt der geringe Systemdruck von 30 mbar. Das alles macht der Standardchemiepumpe mit geschlossenem Laufrad erheblich zu schaffen.

Unterbrechungen der Förderung führen zu unkontrollierbarem und wiederholtem Trockenlauf, der erhebliche Gleitlagerschäden verursacht. Häufige Stillstände und erhebliche Produktionsausfälle sind die Folgen. Um weiteren finanziellen Einbußen und einem möglichen Totalschaden vorzubeugen, wurde die magnetgekuppelte Kreiselpumpe mit Gleitlager ausgetauscht.

Eine optimale Lösung für die schwierigen Bedingungen wurde durch den Einsatz einer trockenlaufenden Spezialkreiselpumpe schnell gefunden. Da Magnetkupplung und Lagerung keinen Kontakt zum Fördermedium haben, ist ein flüssigkeitsunabhängiger Einsatz möglich. Wegen des Gasanteils im Fördermedium wurde die Pumpe mit einem offenen Laufrad ausgerüstet. Unkompliziert wurde die Umrüstung auch durch die Norm-Anschlussmaße gemäß DIN EN 22858.

Vorher: Die Standardpumpe hatte mindestens einmal pro Quartal mit Ausfällen zu kämpfen. Nach dem Pumpenwechsel: die neue Pumpe läuft seit ihrem Einbau im Oktober 2009 bis heute ohne Probleme. Be-

**Autorin:** Annette van Dorp, Paul Bungartz  
GmbH & Co. KG, Düsseldorf

## Vorteile der Pumpe auf einen Blick:

- trockenlaufende und druckentlastete Magnetkupplung
- Dichtungs- und Lagertechnologie arbeiten unabhängig vom Fördermedium und sind dadurch komplett verschleißfrei
- fettgeschmierte Wälzlager haben eine Mindest-Lebensdauer von 32 000 h
- sehr hoher Sicherheitsstandard durch dreifache Dichtungsanordnung
- hohe Betriebssicherheit – auch bei Strömungsfluss-Unterbrechung des Mediums
- niedrige Betriebs-, Installations- und Wartungskosten
- effizienter Energieverbrauch
- jahrzehntelange Standzeiten

triebszuverlässigkeit, ein Wartungsintervall von drei Jahren und eine sehr lange Lebensdauer machen sich schnell bezahlt.

### Niedriger Energieverbrauch

Außerdem kann die Spezialkreiselpumpe mit einem niedrigen Energieverbrauch punkten. Das ist der Verwendung von Wälzlagern und keramischem Spalttopf zu verdanken. Geht man von durchschnittlich 8000 Betriebsstunden aus, summiert sich das Sparpotenzial in einer Größenordnung von bis zu 8000 EUR/a. Denn nach neueren Berechnungen kann mit ca. 1 EUR Einsparung pro Betriebsstunde kalkuliert werden. Durch die wirbelstromfreie Magnetfeldübertragung ergeben sich bei der Pumpe neben den genannten Energieeinsparungen weitere Vorteile: Ein zwischen innerem und äußerem Magnetrotor befindlicher keramischer Spalttopf ermöglicht eine wirbelstromfreie Magnetfeldübertragung und damit einen trockenen Betrieb.

Der Lagerträger besteht aus einer Welle mit fettgeschmierten Wälzlagern. Durch diese erhöht sich der Wirkungsgrad gegenüber herkömmlichen Magnetpumpen mit Gleitlagerung. Diese Wellenabdichtung garantiert höchste Sicherheit. Durch die hydraulische Entlastung am Laufrad und die Ausgleichsbohrungen sinkt der Wellenspaltdruck auf Zulaufdruck.

Ein Spezial-Lippendichtring vor der Lagerung tritt in Aktion, falls Stickstoff ausfällt. Der keramische Spalttopf, die eigentliche herme-

tische Dichtung, wird dadurch nur mit geringem Druck belastet und läuft ohne Produktberührung. Herausragendes Merkmal der Pumpe: sie läuft, auch wenn sie trocken läuft.

### Höchste Sicherheit

Im zweiten Anwendungsbeispiel ist die Pumpe bei einem Unternehmen im Einsatz, das eine breite Palette an Kunststoffen produziert. Das zu fördernde Medium ist ein Acrylsäurerückstand. Die Schwierigkeit: das Medium neigt bei 110 °C zum Polymerisieren und verfestigt sich in der Abkühlungsphase.

Nach jährlich mehrfachen Gleitringdichtungsschäden und Reparaturen – jeder einzelne dieser Störfälle schlug mit Kosten von 1000 bis 2500 EUR zu Buche, da die Pumpe jedes Mal zur Reparatur in ihre Einzelteile zerlegt und im Detail überprüft werden musste – wurde die bisher eingesetzte Normpumpe mit doppelter Gleitringdichtung ausgetauscht. Auch hier kommt die Spezialkreiselpumpe zum Einsatz. Norm-Anschlussmaße ermöglichten einen schnellen und unkomplizierten Austausch.

Der Betreiber ließ die Pumpe nach einem halben Jahr Laufzeit im vorderen Bereich zweimal zerlegen. Das Ergebnis: das Innenleben der Pumpe wies einen Zustand wie bei der Lieferung auf. Das Labyrinth zeigte keinerlei Produktanhaftung, Laufrad und Pumpengehäuse waren frei und zeigten keine Laufspuren. Die Sekundärdichtung hatte auf dem Labyrinth keine Einlaufspuren verursacht. Vorher hatte die Standardpumpe durch ihre Ausfälle zu teuren Reparaturen geführt. Seit dem Pumpenwechsel im Januar 2009 läuft die Pumpe absolut störungsfrei.

Die dauerhaft trockenlauffähige Konstruktion der Pumpe ist Voraussetzung für den Einsatz unter schwierigen Bedingungen. Ob toxische Medien oder feststoff- und gashaltiges Fördergut, der Einsatz der horizontalen magnetgekuppelten Kreiselpumpe bewältigt diese Besonderheiten spielend. Das Leistungsspektrum in puncto Produkttemperaturen reicht bis zu Werten von 400 °C.



„Diese Spezialkreiselpumpe eignet sich für anspruchsvolle Förderaufgaben in der Chemieindustrie“, so Konstrukteur Karl-Heinz Lork