

# EXPERTENWISSEN SCHÜTZT VOR SCHÄDEN



Nicht verzagen, Bungartz fragen: Die Problemlöser des Kreiselpumpen-Spezialisten knacken selbst härteste Nüsse. So z.B. die große Umwälzpumpe mit Halbaxiallaufrad zur Förderung von Ammoniumnitrat (oben) oder die selbstregelnde Kreiselpumpe aus der Serie V-AN mit doppelter Gleitringdichtung und Sperrdrucksystem (oben rechts).

Wie das Zusammenspiel von Werkstoff-, Dichtungs- und Lagertechnologie beim Fördern schwieriger Medien mit Kreiselpumpen hilft

– Seine Kompetenz beim Einsatz von Kreiselpumpen für schwierige Fälle stellt Bungartz immer wieder durch eindrucksvolle Anwendungsbeispiele unter Beweis. Von den Erfahrungen konnten erneut auch die Teilnehmer des PROCESS Pumpen-Forums profitieren, das im vergangenen November zum zwölften Mal in Würzburg stattfand.



## ANNETTE VAN DORP\*

Bei einer Vielzahl von „schwierigen“ Förderaufgaben in Chemie-, Raffinerie- und Düngemittel-Anlagen handelt es sich um korrosive, abrasive, gashaltige, heiße bis siedende und oft auch gefährliche Flüssigkeiten. Sie alle stellen hohe Anforderungen an Pumpen, Werkstoffe und Dichtungstechnologie. Die Einhaltung der Gesetzgebung (Emissionen, TA-Luft/Explosionsschutz,

Atex) muss ebenso berücksichtigt werden. „So manche Pumpe kommt ins Straucheln, wenn es um die Förderung spezieller Medien geht, z.B. Düngemittel-Feststoffgemische, Mineralölkonzentrate oder außergewöhnliche Stoffe wie Titantrichlorid oder Ammoniumnitrat“, so Hans-Wilhelm Möllmann in seinem Vortrag auf dem PROCESS Pumpen-Forum. Solche Spezialitäten sind für die als Prob-

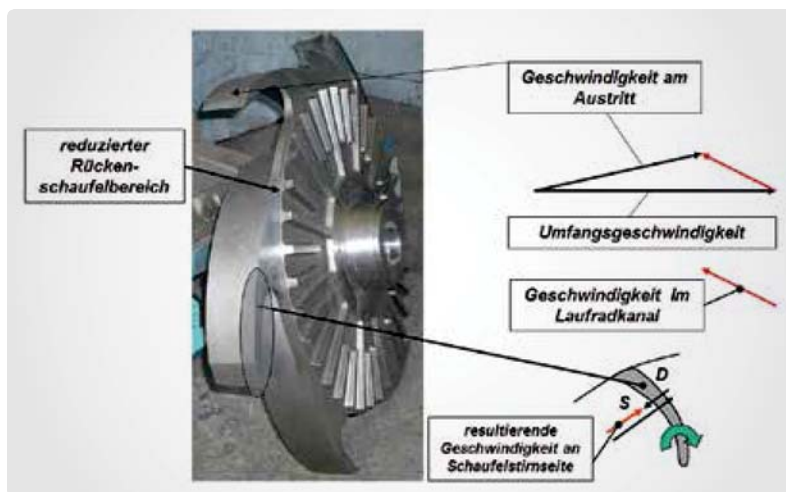
lemlöser bekannten Pumpen von Bungartz gerade richtig. Beispiele aus der langjährigen Praxis reichen von Medien wie heißer Schwefelsäure, flüssigem Teer, Feststoff Suspensionen wie Eisenoxid bis hin zur Förderung von explosi-

\* Die Autorin arbeitet als Fachjournalistin für die Paul Bungartz GmbH & Co. KG, Düsseldorf. Kontakt Bungartz: Tel. +49-211-577905-0

ven Stoffen, z.B. Flüssiggasen bei der Tankwagenentleerung.

Alle Bungartz-Pumpen werden speziell für jeden Anwendungsfall ausgelegt. Das Know-how beim Einsatz der zur Verfügung stehenden Pumpen-Werkstoffe von Edelstählen bis zu Siliciumcarbid und ihrer richtigen Kombination ist Bestandteil der Beratungsleistungen. Die einsetzstarken Spezial-Kreiselpumpen mit einer vom Medium weitestgehend unabhängigen Lager- und Dichtungstechnologie ermöglichen die Lösung auch noch so schwieriger Herausforderungen. Gleichzeitig können eine durchgängig hohe Betriebssicherheit und überdurchschnittliche Standzeiten realisiert werden. Bevor Möllmann in seinem Vortrag zu diesen Besonderheiten kam, wartete er jedoch zunächst mit „Grausamkeiten“ auf.

So ist eine gefürchtete Ursache für Materialschäden z.B. die Kavitation – das explosionsartige Entstehen und Zerfallen von Gasblasen. Bei saugenden Kreiselpumpen ist die typische Druckabsenkung am Schaufeleintritt systembedingt. Sie ist und bleibt eine Problemzone. Durch diese Druckabsenkung unterhalb des Dampfdrucks am Laufradeintritt verdampft Flüssigkeit. Hier entstehen die Dampfblasen, die mit der Strömung in den



Druckbereich der Pumpe getragen werden. Im Innern der Pumpe fallen sie in sich zusammen. Was sich meist durch prasselnde Geräusche ankündigt, wirkt zerstörerisch: Unterbrechung des Förderstroms, defekte Bauteile bis hin zum Pumpenaustausch sind die Folge. Mit der kleiner werdenden Differenz zwischen Saug- und Dampfdruck des Mediums (entspricht NPSH-Anlage in Metern) steigt die Gefahr von Kavitation.

Der Einsatz normalsaugender Pumpen für kavitationskritische Anwendungen (z.B. bei der Förderung von Kondensaten) ist immer

mit zusätzlichen Maßnahmen zur Vermeidung von Kavitation verbunden. Höhere Kosten sind die Folge.

### Kavitationsfrei dank Selbstregelung

Die selbstregelnden Kreiselpumpen der Serie V-AN von Bungartz stört das wenig. Ihre Konstruktion basiert auf einer einzigartigen Regelcharakteristik. So passen sie sich selbsttätig regelnd an veränderliche Zulaufmengen an. Das Prinzip vereinfacht dargestellt: Fließt ein Medium in einen Behäl-

Offenes Stern-Laufrad einer Pumpe aus der Serie V-AN

### PROCESS-Tipp

- **Save the date:** Das 13. PROCESS Pumpen-Forum findet am 9./10.12.2015 wieder auf der Festung Marienberg in Würzburg statt. foerderprozess-foren.de
- Treffen Sie die Experten von Bungartz auf der **Achema** in Frankfurt (15.-19.6.2015): Halle 8.0, Stand C1
- Weitere Informationen finden Sie auch auf [process.de](http://process.de): Stichwort „Bungartz“.

**EMDE**  
YOUR COMPETENT PARTNER FOR SOLIDS HANDLING!

- ▶ Mechanisch und pneumatisch fördern
- ▶ Prozess-Schnecken
- ▶ Füllen / entleeren
- ▶ Big Bag Handling
- ▶ Chargieren / dosieren
- ▶ Mischen / zerkleinern
- ▶ Staubsauganlagen
- ▶ Wiegen / steuern / regeln

EMDE Industrie-Technik GmbH ■ D-56377 Nassau  
☎ +49 (0) 26 04-97 03-0 ■ [www.emde.de](http://www.emde.de) ■ [info@emde.de](mailto:info@emde.de)

ter, steigt der Flüssigkeitsstand so lange, bis Zu- und Abfluss im Behälter im Gleichgewicht sind – ohne jede mechanische oder elektrische Regeleinrichtung. Gas- und Dampfanteile werden durch eine Gasausgleichleitung teilweise abgeschieden.

Alle Pumpen der Serie V-AN sind trockenlauf- und betriebssicher, selbstentlüftend und haben einen niedrigen NPSH-Wert (<0,1m). Neben der hohen Betriebssicherheit und langen Standzeiten ist bei Neuinstallationen die Einsparung von Anlagenkosten durch die Verringerung der Bauhöhe ein wichtiges Auswahlkriterium. Betreiber von Anlagen schätzen die Pumpen für den Einsatz bei schwankenden Zulaufmengen, Medien am Siedepunkt oder gashaltigen Medien. Für absolute Restentleerung von Behältern, z.B. bei Tankwagen oder zur Förderung und Sammlung von Kondensaten an Vakuumfiltern, Zentrifugen, Destillationskolonnen, Eindampfanlagen oder an Slopbehältern sind sie weltweit gefragt.

### Wenn alles auf einmal kommt

Ebenso wie die gefürchtete Kavitation verursachen Abtrags- und Erosionskorrosion schwere Schäden. Bei besonders problematischen Stoffen wie Schwefelsäure mit Nickelfeststoffen treten gleich alle Schreckensszenarien geballt auf: Abrasion und Korrosion und bei zu groß ausgelegter Pumpe zusätzlich noch Kavitation. Auch die Förderung von feststoffhaltigen, korrosiven Flüssigkeiten, insbesondere von Suspensionen – speziell eines Säure-, Düngemittel-, Sandgemisches – stellt eine besondere Herausforderung dar. Die hier eingesetzten Slurrypumpen vom Pumpentyp M-MOR, M-UMOR sind bereits von der Konstruktion her sehr robust. Durch den innovativen Einsatz eines verschleißfesten Werkstoffs auf Siliciumcarbid-Basis, der im Bereich des Laufrads und des Gehäuses eingesetzt wird, ergeben sich erhebliche Vorteile. Zusätzlich kann die Siliciumcarbid-Keramik punktuell dort verarbeitet werden, wo direkter Verschleiß auftritt.

### Anwendungsbeispiel

## WENN SÄURE AUF FESTSTOFF UND DÜNGEMITTEL TRIFFT

Ein Beispiel aus der Düngemittelindustrie verdeutlicht, wie durch die Umrüstung auf eine Spezialpumpe von Bungartz kurzfristig und langjährig erhebliche Einsparungen möglich sind.

Gefördert wird in diesem Fall ein Gemisch aus Säure, Feststoff und Düngemittel. Das Fördermedium setzt sich wie folgt zusammen: 9 % Salpetersäure, 13,5 % Phosphorsäure, 40 %  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  (Calciumnitrat), 1 %  $\text{H}_2\text{SiF}_6$  (Hexafluoridokieselsäure) und bis zu 15 % Sand. Die Fördertemperatur liegt bei 80 °C.

Die Auslegungsdaten betragen: 200 m<sup>3</sup>/h, 42 m, 7 m Zulaufhöhe; zum Einsatz kommt eine normalsaugende Kreiselpumpe. Ein grundsätzlicher Pumpenaustausch wurde notwendig, weil die bisher eingesetzte Pumpe bis

zu zehnmal nach Laufzeiten von nur vier Wochen repariert werden musste.

Der Betreiber setzte die Empfehlungen der Spezialisten von Bungartz um: Jetzt verrichtet eine Pumpe vom Typ M-MOG mit doppelter Gleitringdichtung, integrierter Wasserdurchflusskühlung und Drehzahlregelung den anspruchsvollen „Job“. Ergebnis: Die Pumpe läuft seit sechs Monaten ohne Probleme. Durch die Schleifscheiben sowie einem Laufrad jeweils aus Siliciumcarbid bleibt die Strömung im Gehäuse wirbelfrei. Das Gehäuse zeigt aufgrund der guten Strömungsbedingungen nur noch einen geringen Verschleiß und kann jetzt Standzeiten von rund zwei Jahren erreichen. Zur leichteren Demontage wurde die Schleifscheiben-Aufnahme geändert.

Die horizontalen Kreiselpumpen arbeiten entweder mit einer trockenlaufenden Magnetkupplung oder mit der von Bungartz entwickelten berührungslosen hydrodynamischen Wellenabdichtung. Mit Rückenschaukeln am offenen Laufrad (Sternrad) wird der Wellenspalt im Betrieb hydrodynamisch abgedichtet. Ein im Lagerstuhl integrierter Fliehkraftregler verschiebt den Läufer beim Anfahren axial in Richtung Saugstutzen.

Der Spalt zwischen der konischen Wellenhülse und der Stopfbuchspackung verhindert dort die sonst üblichen Verschleißerscheinungen. Beim Ausschalten der Pumpe wird der Läufer durch Federkraft zurück in den Packungsraum gezogen. Die Stopfbuchse dichtet als Stillstandsichtung den Wellenspalt ab. Mittels dieser Laufradrückenschaukeln und eines zusätzlichen Dichtungsrad ist die Pumpendrehzahl unproblematisch regelbar – ohne Beeinträchtigung der hydrodynamischen Dichtwirkung

Die Vorteile dieser robusten Horizontalpumpen sind vielfältig. Ihre Eignung für Feststoffe ist legen-

där: „Eine Pumpe vom Typ MOR wurde im letzten Jahr ausgebaut. Sie lief seit 1948 und war immer noch voll funktionstüchtig!“ Das erzählt Möllmann so nebenbei und zitiert gleich darauf seinen Chef Frank Bungartz, der das Unternehmen in der dritten Generation leitet: „Unsere Spezialkreiselpumpen waren schon immer trockenlauffähig und wurden für Aufgaben eingesetzt, bei denen herkömmliche Pumpen versagten. Daran hat sich bis heute auch bei den trockenlaufenden Magnetkupplungspumpen nichts geändert.“

Auch bei Dauerbetrieb sind Leckagen nicht zu befürchten und Sperrflüssigkeiten nicht erforderlich. Durch den Siliciumcarbid-Werkstoff verringert sich der Verschleiß an den beanspruchten Teilen und Stellen erheblich. Eine deutliche Verlängerung der Lebensdauer des Laufrads und der verschleißintensiven Bereiche – zusammen mit einer hohen Betriebszuverlässigkeit und großzügigen Wartungsintervallen – summiert sich mit allen anderen Besonderheiten zu massiven Kostenvorteilen, schließt Möllmann.



„Eine Pumpe vom Typ MOR wurde im letzten Jahr ausgebaut. Sie lief seit 1948 und war immer noch voll funktionstüchtig!“

HANS-WILHELM  
MÖLLMANN,  
BUNGARTZ