„Es ist doch nur 'ne Pumpe"

Pumpen-Forum 2013: So vermeiden Sie Fehler bei Auslegung und Betrieb von Pumpen

Das Würzburger Pumpen-Forum – es fand in diesem Jahr bereits zum 11. Mal statt – hat seinen festen Platz in der Pumpen-Community. Der einfache Grund: Es ist lehrreich. Das liegt nicht zuletzt am Moderator Dr.-Ing. Friedrich-Wilhelm Hennecke (ehemals BASF), der sehr genau darauf achtet, wen er zu einem Vortrag einlädt. In diesem Jahr galt für die Referenten die Vorgabe, möglichst einen Blick auf Anwendungen im Bereich Food/Pharma zu werfen.

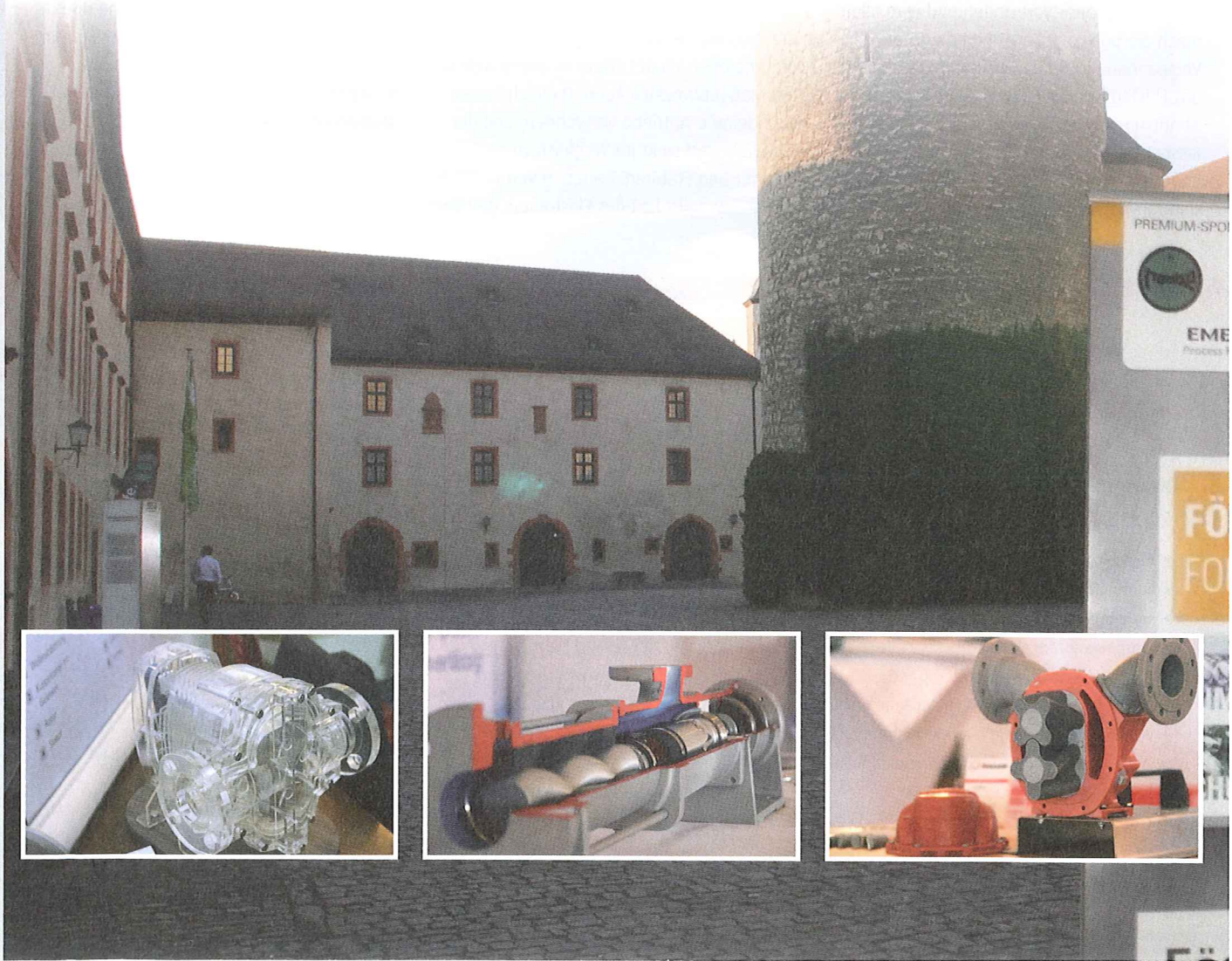
DIPL.-ING. HANS-JÜRGEN BITTERMANN

Thematisch war das gesamte Pumpen-Forum auf die im Grunde immer gleichen, doch immer wieder herausfordernden Fragen ausgerichtet: Wie gelingt es, Pumpen in technischer Hinsicht auszuwählen, dann anforderungsgerecht auszulegen und anschließend wirtschaftlich zu betreiben? Dass es dabei leider nicht allein um die Pumpe selbst geht, sondern dass diese mit ihrer Peripherie – der Produktionsanlage – interagiert, kommt erschwerend hinzu. Das ist, wie in jedem Jahr auf dem Pumpen-Forum zu sehen und zu hören ist, keineswegs trivial.

Doch viele Betreiber verfügen gar nicht mehr über das notwendige Know-how, um Pumpen praxisgerecht zu planen und zu warten. Den Hauptgrund dafür sieht Stefan Leuchtenberger – Geschäftsleiter Technik der Pumpentechnik Bass – im Verschlanken und Outsourcen von internen Fachabteilungen in den 1990er Jahren, bei dem viel Wissen abfloss. Deshalb seien die wenigsten Mitarbeiter von Betreibern im Umgang mit Pumpen geschult. Die Folge, so Leuchtenberger in seinem Referat ‚Es ist doch nur 'ne Pumpe', sind immer mehr Schäden durch Trockenlauf oder einen ‚Betrieb im eigenen Saft' (O-Ton Leuchtenberger). Ein weiterer Klassiker: Das Anziehen von Packungen, bis diese absolut dicht sind...

Wer dem Beitrag von Andreas Eiletz (Eagle Burgmann Germany) aufmerksam gefolgt ist, dem wird dieser kapitale Fehler nicht passieren: Hier war zu erfahren, dass eine Stopfbuchse tropfen muss, dass selbst eine Gleitringdichtung nicht ohne kleine Leckagen ihren Job zu erfüllen vermag. Eiletz behandel-

Der Autor arbeitet als freier Mitarbeiter für PROCESS.
E-Mail-Kontakt: redaktion@process.de.



PROCESS PLUS

Digital ● Unter dem Stichwort „Pumpen-Forum" finden Sie auf process.de Videos und weitere Bilder des Forums. Nutzen Sie auch die Xing-Gruppe Pumpen-Forum zum Austausch und zur Diskussion: www.xing.com/net/pumpenforum/

Events ● Neuen Termin der Förderprozessforen jetzt schon vormerken: 20. und 21. November 2014 im Vogel Convention Center Würzburg

te in seinem Vortrag die klassischen Technologien zum Abdichten einer Kreiselpumpe (Stopfbuchspackungen, Gleitringdichtungen, Magnetkupplungen, Spaltrohrmotoren). Trends in der Gleitringdichtungstechnik sieht Eiletz neben der verstärkten Nachfrage von gasgeschmierten Gleitringdichtungen – der Klassiker ist mit einem Anteil von 80 % natürlich nach wie vor die flüssigkeitsgeschmierte GLRD – auch im zunehmenden Einsatz vormontierter Cartridge-Einheiten (übrigens auch der Tatsache geschuldet, dass es beim Betreiber mehr und mehr an geschultem Personal mangelt – siehe Vortrag Stefan Leuchtenberger). Auch werden für den Food- und Pharmaeinsatz vermehrt sterile Dichtungen nachgefragt. Wie könnte es anders sein: Das Thema Energieeffizienz spielt bei der Wahl von Dichtungen ebenfalls eine Rolle. Sein genereller Rat: Die Dichtungsauswahl sollte immer zuerst nach dem Medium und dann nach dem konstruktiven Aufbau erfolgen.

Christian Geubert von Freudenberg Sealing Technologies (‚Dichtungen in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie: Freigaben und Beständigkeiten') wies darauf hin, dass im Food/Pharma-Bereich nicht der ganze Baukasten der Elastomerwerkstoffe zur Verfügung stehe – nationale wie internationale Restriktionen beschränkten die Auswahl. Eine spezielle Herausforderung sind die hier üblichen CIP/SIP-Kreisläufe; eine fünfprozentige Natronlauge bzw. eine zweiprozentige Salpetersäure bei 80 °C sei für einen Fluorkautschuk FKM schon eine Herausforderung. Interessant war sein Hinweis auf die bei Freudenberg angelegte Beständigkeits-Datenbank mit Daten über mehr als 4000 Beständigkeitsprüfungen. Als Allround-Werkstoff für die Food-Industrie empfiehlt Geubert den Werkstoff 75-Fluoroprene-XP40.

Effizienz oder Funktionalität?

Der Beitrag von Prof. Dr.-Ing. Paul Uwe Thamsen (‚Anforderungsgerechte Auslegung von Pumpsystemen') stand ebenfalls ganz unter dem großen Leitthema Fehlervermeidung. Thamsen vertritt den Systemansatz, insbesondere bei schwierig zu fördernden Medien. Am Beispiel des Abwasserpumpsystems für eine Großstadt zeigte er, inwieweit sich über eine gute Auswahl der Abwasserpumpe für die spezielle Aufgabe die Energieeffizienz, aber auch die Funktionalität des Pumpsystems definiert. Hierbei gelte es, die Auswahl der richtigen Kreiselpumpe in Abhängigkeit der unterschiedlichen Abwasserqualitäten zu treffen. Dies sei immer eine Abwägung zwischen Störanfälligkeit einerseits und Wirkungsgrad der Kreiselpumpe andererseits, so Thamsen. Nur unter Einbeziehung des gesamten Pumpsystems ergebe sich eine wirtschaftliche Gesamtlösung.

Wobei er dazu aufruft, bei den beiden Punkten Energieeffizienz und Funktionalität über Prioritäten nachzudenken: Wichtig sei doch in erster Linie, dass die Abwasserpumpe ihren Job erfülle, erst dann stelle sich die Frage, wie energieeffizient die Pumpe das erledige. Hintergrund sind Überlegungen in Brüssel, das in der Abwassertechnik für besonders kritische Medien gern eingesetzte Freistromrad wegen dessen geringen Wirkungsgrads auf die schwarze Liste zu setzen... (Herr wirf Hirn, mag da mancher Klärmeister stöhnen).

Interessant waren die Ergebnisse einer mehrjährigen Forschungsarbeit an einem gläsernen Pumpwerk und einer realen Pumpstation zur Vermeidung von Störungen, insbesondere mit Blick auf Verstopfungsereignisse in Abwassersystemen. Die wesentlichen Verstopfungsarten wurden über eine Situationsanalyse erkannt und im Versuch über eine im Ganzen nachgebildete Pumpstation simuliert. Im nächsten Schritt konnten sich anbahnende Verstopfungen mit geeigneter Sensorik

Bilder: PROCESS/Stephan/Ernhofer

Das Pumpen-Forum 2013 in Würzburg: Kommunikation und Diskussionen

Christian Geubert von Freudenberg Sealing Technologies empfiehlt als Allround-Werkstoff für die Food-Industrie den Werkstoff 75-Fluoroprene-XP40.

diagnostiziert und schließlich mit aktiver Reaktion (Änderung der Drehzahl-Sequenz) erfolgreich bekämpft bzw. beseitigt werden. Das ist kein akademisches Luftschloss: Die Produktidee Diagnose mit aktiver Reaktion für Abwasserpumpstationen wird bereits aktiv vermarktet, wie Thamsen berichtet. Von der Uni direkt in die Praxis, so sollten möglichst viele Forschungsprojekte enden.

Allzweckwaffe Verdrängerpumpen

Prof. Dr. Eberhard Schlücker von der Universität Erlangen-Nürnberg bleibt bei seinem Credo: „Mit Verdrängerpumpen kann man alles fördern". Er empfiehlt aber zu prüfen, ob die gewählte Pumpe im optimalen Wirkungsgradbereich arbeitet. Für ihn sind der Wirkungsgrad und die Energieeffizienz einer Pumpe stets auch ein Maß für deren Funktionsfähigkeit für die gestellte Aufgabe: Je mehr zugeführte Energie verloren gehe, desto weniger eigne sich die Pumpe für die Förderaufgabe. Wichtig dazu der Hinweis, dass Pumpen bei unterschiedlichen Viskositäten ein spezifisches Wirkungsgrad-Optimum aufweisen.

„Wenn das Medium mal in der Pumpe drinnen ist, wird es auch gefördert" – Christian Kiechle von der Pumpenfabrik Wangen ist da mit seinen Exzenterschnecken- und Schraubenspindelpumpen ganz auf der Seite von Professor Schlücker. Als Herausforderung sieht er, dass in der Food- und Pharma-Industrie die Viskosität des zu fördernden Mediums zumeist nicht ausreichend genau bekannt sei bzw. durchaus variieren könne (nicht-Newtonsche Fluide, wechselnde Temperaturen). Relevant sind hier auch die Art und Größe der im Medium enthaltenen Feststoffe. Generell sieht er Verdrängerpumpen als Lösung zur Förderung hochviskoser und feststoffhaltiger Medien.

Prof. Dr.-Ing. Paul Uwe Thamsen, TU Berlin: „Wichtig ist doch in erster Linie, dass die Abwasserpumpe ihren Job erfüllt, erst dann stellt sich die Frage, wie energieeffizient die Pumpe das erledigt."

Wer dem Beitrag von Andreas Eiletz, Eagle Burgmann Germany, aufmerksam verfolgt hatte, wusste am Ende, dass eine Stopfbuchse tropfen muss und dass selbst eine Gleitringdichtung nicht ohne kleine Leckagen ihren Job zu erfüllen vermag.

Auch wer nicht nur fördern, sondern auch exakt dosieren will, sollte sich auf die Verdrängertechnik konzentrieren, rät Matthias Sauter von Lewa. Oszillierende Verdrängerpumpen sind besonders gut für Dosieraufgaben geeignet, da sie sich durch eine äußerst druckstarke Kennlinie auszeichnen. Dies bedeutet, dass der Förderstrom kaum vom Förderdruck abhängig ist und eine lineare Abhängigkeit zwischen Fördermenge und Hublänge bzw. Hubfrequenz besteht. Mit oszillierenden Verdrängerpumpen können außerdem sehr hohe Förderdrücke aufgebaut werden, wie Sauter betonte.

Wie reinigt man eine CIP-Pumpe?

Manfred Thamm von Bayer Health Care lieferte einen besonders knackigen Praktiker-Beitrag. Der Anwender in der Pharma-Industrie sei gehalten, nicht in technischen Grenzen zu denken, sondern in FDA-Pflichten und gesetzlichen Regelungen, führte er zur Einstimmung auf. Die kenne manch ein Pumpen-Hersteller nicht so genau bzw. er verfolge nicht die gleiche Philosophie wie der Pharmazeut. Und jener wisse andererseits nicht viel über die Technik von Pumpen.

Ein für nichtpharmazeutische Betreiber überraschender Befund: Weil die Pumpen in aller Regel an der tiefsten Stelle der Anlage installiert sind – was unter hydraulischen Gesichtspunkten natürlich optimal ist – werde das Reinigen der Pumpe selbst damit schwierig („Eine Pumpe ist das reinigungsintensivste Aggregat einer Anlage!"). Thamms für manchen Zuhörer überraschende Erläuterung: Sei eine Pumpe als CIP- und SIP-fähig deklariert, heiße das nicht, dass die Pumpe nach einer CIP-Reinigung auch tatsächlich sauber sei. Sondern lediglich: Die Pumpe kann ohne Zerlegung und Ausbau innerhalb der Anlage mitgereinigt werden – das Reinigungsergebnis sei dann zu prüfen und einer Validierung zu unterziehen. Thamms Rat: Wer ganz sicher gehen wolle, müsse für jede einzelne Wirkstoffproduktion stets die gleiche Pumpe verwenden (eventuelle Produktreste sind dann kein größeres Risiko) und bei jedem Produktwechsel auch die Pumpe auswechseln.

Prof. Dr. Eberhard Schlücker von der Universität Erlangen-Nürnberg blieb auch in diesem Jahr bei seinem Credo: „Mit Verdrängerpumpen kann man alles fördern".

Outsourcing kostet Know-how

Das massive Outsourcing von Engineering-Planungsleistungen jeder Art hat bei vielen Betreiber-Unternehmen internes Pumpen-Know-how gekostet. Das rächt sich mittlerweile, es macht die Betreiber abhängig von den Herstellern. Die Einschätzung „Ist doch nur 'ne Pumpe" war und ist falsch, gerade in Zeiten zunehmender Kosten für den Betrieb der Pumpen und auch angesichts des als richtig und vorteilhaft erkannten Anlagen-Systemdenkens.