

*As is usually the case at AICHEMA, producers of pumps, fittings and seals will be the largest contingent of exhibitors at the show. And as always, the one thing that visitors will want to know is how plants can pump media and control the flow of material safely and reliably with zero emissions and above all, how this can be done in the most cost-effective manner.*

*Auch auf der diesjährigen AICHEMA werden die Hersteller von Pumpen, Armaturen und Dichtungen das zahlenmäßig bedeutendste Aussteller-Kontingent aufbieten. Und wie immer werden die Besucher den Herstellern vor allem eine zentrale Frage stellen: Wie können wir als Betreiber einer verfahrenstechnischen Anlage die Stoffströme sicher und emissionsfrei fördern und lenken? Und vor allem: Wie ist diese Aufgabe am kostengünstigsten lösbar?*

Picture: Edur

## Availability is crucial

## Die Verfügbarkeit ist entscheidend

In what is admittedly an extreme case, pump manufacturer KSB is supplying the biggest cooling water pumps it has ever made to a new coal-fired power station in Yuhuan, China. Each of the eight 130 ton units can pump up to 16,000 liters of cooling water per second, drawing 4.6 MW of power from the grid. But even small industrial pumps consume a lot of energy. Operators who were not aware of this in the past or simply didn't want to know are now in for a shock when they look at their spiraling utility bills. Electricity prices have been rising steadily at double-digit rates in Germany since 2002 (despite deregulation). Electricity continues to become more expensive throughout Europe. In light of these developments, pump system operators are looking even more closely at the overall efficiency of their pumps and motors.

Even with older pumps, it is worth looking at the pump and the operating environment to find ways of counteracting the increased cost of electricity. The Pumps + Systems Association at the German Engineering Federation (VDMA) believes that energy savings in the region of 20–30% are realistic. The Group has now joined forces with the German Energy Agency (dena) to launch the "System Efficiency" campaign.

A framework is being put in place to help industrial and commercial operators analyze and reduce the amount of energy used by their pump systems. Industrial partners are contributing to the project, including pump manufacturers Grundfos, KSB, Sulzer and Wilo. The goal is to define ways to save energy and demonstrate the economic payback of energy saving measures, provide information, analyze lifecycle costs and generate a wide range of fact sheets. At AICHEMA 2006 pump manufacturers will present a range of strategies and practical solutions for reducing the energy consumption of industrial pumps.

### Pumps have to run and run and run

Saving energy is important. However, pumps and other auxiliary equipment must do one thing above all in an industrial process, namely they

Nicht nur große, auch kleinere Industriepumpen benötigen eine Menge an Energie. Wer dies bislang nicht so recht wahrgenommen hat oder nicht wahrnehmen wollte, der wird mittlerweile durch die erheblichen Kostensteigerungen unsanft damit konfrontiert. Der Strompreis für industrielle und gewerbliche Kunden stieg in Deutschland seit 2002 (trotz Liberalisierung) kräftig im hohen zweistelligen Bereich. Auch EU-weit kostet Strom immer mehr. Bei neuen Pumpensystemen schauen Betreiber deshalb stärker als zuvor auf den Gesamt-Wirkungsgrad von Pumpe und Motor. Und auch bei Altsystemen lohnt der genaue Blick auf die Pumpe und deren Arbeitsumgebung, um die Kostensteigerungen beim Strom zu egalisieren: Der VDMA-Fachverband Pumpen + Systeme hält Energieeinsparpotentiale von 20 bis 30% für möglich. Auf der AICHEMA werden die Pumpen-Hersteller darüber hinausgehende Ansätze und praxisgerechte Lösungen zum energiesparenden Betrieb von Industriepumpen aufzeigen.

### Pumpen müssen vor allem laufen, laufen, laufen

Energie zu sparen ist wichtig. Doch müssen Pumpen und alle anderen Hilfsaggregate für den Betrieb einer verfahrenstechnischen Anlage vor allem eines: laufen, laufen, laufen. Aus Sicht des Betriebsingenieurs ist deren Verfügbarkeit entscheidend, dann erst schaut er auf andere Parameter.

Wie aber können Hersteller und Betreiber den Betrieb von solchen Aggregaten gegen Ausfälle unterschiedlicher Art absichern? Redundanz lautet eine der möglichen Antworten, also beispielsweise einfach eine Reservepumpe beistellen. Heute wird das vielfach eleganter gelöst: durch den verstärkten Einsatz von Elektronik und Sensorik. Denn bei mechanisch bewegten Teilen wird es immer Verschleiß geben, egal wie gut und langlebig einzelne Komponenten auch ausgeführt werden. Wichtig ist es deshalb, dem Verschleiß früh genug auf die Spur zu kommen. Und: Der Betreiber muss die prozess- und anlagebedingten Anforderungen möglichst früh mit dem Lieferanten diskutieren. Denn nur so können die daraus resultierenden Belastungen und Beanspruchungen für die Pumpe vom Hersteller berücksichtigt werden.

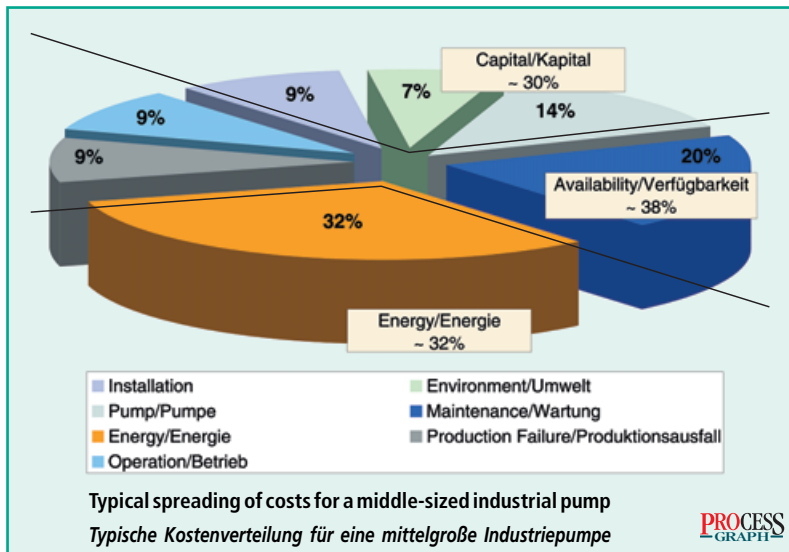
Es ist immer besser, kritische Betriebszustände durch gute Planung des ganzen Pumpensystems grundsätzlich zu vermeiden, und das ist auf jeden Fall besser als in einem „schlechten“ System Störungen immer nur rechtzeitig anzuzeigen. Denn dies zeigt die Praxis ja immer wieder: „Bad actors“ sind schlicht und ergreifend meist zu groß dimensionierte Pumpen. Dem wird grundsätzlich natürlich niemand widersprechen – wohl wissend, dass in der Praxis gute Planung gar nicht so einfach zu realisieren ist, wenn grundlegende Daten zum Medium und zum Prozess zum Zeitpunkt der

#### Trends at a glance

- Power project: a 20–30% reduction in energy consumption
- Early fault detection: correct interpretation of fault signals
- The trend to unit-based solutions is also evident in the valve industry

#### Trends auf einen Blick

- Energieprojekt: 20 bis 30% Energieeinsparung möglich
- Störungsfrüherkennung: Fehlersignale richtig interpretieren
- Trends zu Units auch in der Armaturenbranche



have to run and run and run. From the process engineering point of view, availability is crucial and it overshadows other considerations.

So what can equipment producers and operators do to prevent downtime? Redundancy is one possible answer, for example a reserve pump. More elegant solutions are now available which make increasing use of electronics and sensors. Moving mechanical parts will also be subject to wear no matter how good and durable the components are. This makes it all the more important to detect wear as early as possible. It is also important that operators sit down with suppliers at a very early stage to discuss the operating requirements to ensure that the supplier is aware of the load and stress factors. It is always better to avoid critical operating conditions by conducting good up-front planning for the entire system than to simply find a reliable way of detecting a "bad" system.

Again and again, practical experience has shown that bad actors are usually pumps that are too big for the job. Nobody denies this in principle, but everyone knows that "good planning" presents a very significant challenge when basic information on the media and the process is not available when pump specifications are drawn up.

Pumpenauslegung noch nicht verfügbar sind. Übrigens sollte eine Kreiselpumpe nicht nur unter energetischen Gesichtspunkten im oder nahe am Betriebspunkt arbeiten. Auch unter mechanischen Aspekten ist das von Bedeutung, denn weitab vom Betriebspunkt treten plötzlich Radialkräfte an den Lagern und Gleitringdichtungen auf und belasten diese. Auch kommt es verstärkt zu Kavitationserscheinungen. Deshalb: Keine Sicherheitszuschläge bei der Auslegung einer Pumpe! Ist eine Pumpe korrekt ausgelegt, wird sie nur durch untypische Früh- und Zufallsausfälle oder aufgrund unzulässiger Betriebsweise ausfallen. Eine weitere Ausfallursache stellt das Erreichen der Grenzen des normalen Verschleißes, d.h. der Lebensdauer dar.

### Überwachung und Störungsfrüherkennung

Das ist wohl der Wunsch aller Betriebsingenieure und Instandhalter: Störungen am technischen Equipment frühzeitig zu erkennen, bevor die Verfügbarkeit beeinträchtigt wird. Kurz gesagt, man will agieren, nicht reagieren. Das stetig wachsende Angebot auf dem Markt reicht von Schwingungs-, Druck-, Temperatur- und Körperschallsensoren (mit den zugehörigen Auswertegeräten), über Diagnosesysteme für Gleitringdichtungen und Lager bis hin zur Selbstüberwachung der Steuereinrichtungen.

Klassische Sensoren erfassen je einen Messwert und signalisieren dann etwas, was kein Betreiber sehen möchte: Eine Störmeldung nämlich. Die Störungsfrüherkennung tritt zuvor in Aktion, signalisiert ein Problem vor dem Ausfall der Pumpe bzw. vor Eintritt einer Schädigung. Bei den großen Pumpen bieten sich leistungsfähige Überwachungseinrichtungen an, die auf der Basis von Schwingungsanalysen, der Auswertung von Strom- und Spannungsschwankungen und Veränderungen bei den Prozessparametern (Temperatur, Druck, Förderstrom) frühzeitig und auch recht zuverlässig sich anbahnende Störungen aufgrund eines nicht bestimmungsgemäßen Betriebs bzw. aufgrund von Verschleiß erkennen.

Aber: Man legt niemanden auf die Intensivstation, nur weil er vielleicht einen Schnupfen bekommen könnte. Der Aufwand einer Überwachung muss in Relation zum Risiko und auch zum Wert der Pumpe stehen. Nicht alle Pumpen sind gleich wichtig; da darf schon mal ein weniger wichtiges Aggregat ungeplant ausfallen. Beim Rest, bei den prozessrelevanten Pumpen, sollte

Energy conservation is not the only reason why a centrifugal pump should run at or near the operating point. Mechanical stress is also an important consideration. When pumps are not operating near the operating point, radial forces begin to put stress on the bearings and mechanical seals, and cavitation increasingly becomes a problem. This makes it important to avoid adding in a safety factor in the pump specification.

If a pump is designed correctly, failure will only occur due to early or random failure or as a result of out-of-spec operating conditions. Normal wear is another possible cause of failure (end of life).

### Monitoring and early fault detection

The wish of every process engineer and maintenance technician is to have a way of detecting equipment faults before downtime occurs. Action rather than reaction is the goal. A range of vibration, pressure, temperature and structure-borne sensors along with the associated analysis equipment is now available on the market. There are also diagnostic systems for mechanical

zunächst eine Bauteilüberwachung erfolgen – also eine Überwachung von Membranen, Ventilen, Spalttöpfen, Lagern. Erst im weiteren Schritt sei eine intelligente Störungsfrüherkennung sinnvoll, raten Fachleute.

Dabei ist es gefestigtes Erkenntnis, dass Störungen bei rotierenden Teilen recht zuverlässig über den Körperschall detektierbar sind. Die dafür erforderlichen Sensoren sind – vom finanziellen Aufwand einmal abgesehen – kein Problem mehr. Entscheidend ist jedoch die Merkmals-Extraktion. Soll heißen: Wie und woran erkennt der Betreiber eine Störung? Ziel ist es, aus Körperschallanalysen jedem Fehler eine eindeutige Frequenz zuzuordnen zu können. Beispielsweise zur Überwachung der funktionsbestimmenden Bauteile des Pumpenkopfes oszillierender Membranpumpen funktioniert das bereits: Ein solches Condition Monitoring System erkennt den Großteil der möglichen Störungen, beispielsweise eine Leckage der Fluidventile (ein sehr sensibles System durch zeitliche Zuordnung des Körperschallsignals zu Saug- und Druckhub). Es werden Leckagen ab 1% zuverlässig

*The cost and effort invested in monitoring must be commensurate with the risk and the value of the pump.*

*Der Aufwand einer Überwachung müssen in Relation zum Risiko und zum Wert der Pumpe stehen.*

seals and bearings, and self-monitoring functions are built into in control systems.

Traditional sensors capture a value and then trigger something that no operator wants to see, namely a fault warning. Early warning systems kick in earlier, signaling a problem before the pump fails or is damaged.

Sophisticated monitoring systems make sense on large pumps. By monitoring vibration levels, current and voltage fluctuations and changes in process parameters (temperature, pressure and flow rate), these systems are capable of

erkannt. Durch die kombinierte Auswertung von Körperschall- und Drucksignalen werden 90% der möglichen Störungen überwacht, so der Anbieter.

Was man beim Pro und Contra des Einsatzes einer intelligenten Störungsfrüherkennung hinsichtlich der Kostenüberlegungen auch beachten sollte: Überwachung verlängert auch immer die Serviceintervalle – schon deshalb rechnet sich ein solches System meist in überschaubarer Zeit. Die oft geäußerte Aussage, ein Überwachungssystem dürfe maximal 10% der Pumpe kosten, ist



Bild: KSB

If a pump is designed correctly, failure will only occur due to early or random failure or as a result of out-of-spec operating conditions.

Ist eine Pumpe korrekt ausgelegt, wird sie nur durch untypische Früh- und Zufallsausfälle oder aufgrund unzulässiger Betriebsweise ausfallen.

providing dependable early warning about potential problems caused by out-of-spec operation or wear. However, nobody winds up in the emergency room just because they catch a minor cold. The cost and effort invested in monitoring must be commensurate with the risk and the value of the pump. Not all pumps are equally important. It is not always a big problem if a secondary piece of equipment fails unexpectedly. The next level down is component monitoring, which means keeping an eye on diaphragms, valves, cans and bearings. Experts only recommend the use of intelligent early warning systems when this level of sophistication is actually warranted.

It is generally accepted that structure-borne noise is a reliable indicator of faults on rotating parts. The only problem with sensors is the financial aspect. The crucial issue is criteria extraction. How and when does the operator recognize that there is a problem? The goal is to associate a unique frequency with each fault. This approach already works for functional components in the oscillating pump head of diaphragm pumps. These condition monitoring systems detect the majority of possible faults, for example a leaky fluid valve (these highly sensitive systems monitor the timing between the structure-based noise signal and the intake and pressure stroke). It is now possible to reliably detect leakage greater than 1%. The combined analysis of structure-based noise and pressure signals leads to a detection of 90% of possible failures according to the provider.

When you are weighing up the pros and cons of intelligent early warning systems from the cost point of view, you should keep in mind that when you use these systems, service intervals always increase and the payback period is usually relatively short. You frequently hear that the cost of a monitoring system should not exceed 10% of the value of the pump, but you should keep an open mind on this. How critical the system is to the customer is more important than the cost ratio between the monitoring solution and the pump.

### Sealless pumps with no shaft seals

Operators have to use pumps which have elaborate mechanical seals or pumps without shaft seals (magdrive or canned motor pumps) to safely handle dangerous or environmentally hazardous media and avoid the release of emissions. Operators have the following options to eliminate the risk of leakage:

- hermetically-sealed pumps with canned motor drive (absolutely leakproof primary and secondary fluid containment, no buffer medium required);
- magdrive pumps (single casing, secondary mechanical seal needs to be monitored; buffer fluid must be reprocessed);
- multiple mechanical seal pumps with buffer fluid (buffer fluid must be reprocessed);
- multiple mechanical seal pumps with dry-running seal (buffer fluid must be reprocessed).

The crucial difference between canned motor drive and magdrive is the

## Trend Report: Pumps and Fittings

### Trendbericht: Pumpen und Armaturen

kritisch zu hinterfragen. Es kommt darauf an, welchen Wert die Verfügbarkeit der Anlage für den Kunden hat – nicht was die Überwachung in bezug auf die Pumpe kostet.

### Wellendichtungslose Pumpen

Potentiell umweltgefährdende und/oder gefährliche Medien kann der Betreiber nur dann sicher und vor allem emissionsfrei fördern, wenn er entweder Pumpen mit aufwändig gestalteten Gleitringdichtungen (GLRD) oder wellendichtungslose Aggregate, also mit Magnetkupplung oder Spaltrahrmotor einsetzt. Um Leckagefreiheit sicher zu stellen, hat der Betreiber die folgenden Möglichkeiten:

- Hermetische Pumpen mit Spaltrahrmotorantrieb (absolute Dichtheit dank doppelter Dichthülle, kein Sperrmedium erforderlich);
- Magnetkupplungspumpen (einfache Dichthülle, Sekundär-GLRD muss überwacht werden; Wiederaufbereitung von Sperrgas zwingend erforderlich);
- Mehrfach-GLRD-Pumpen mit Sperrmedium (Wiederaufbereitung der Sperrflüssigkeit zwingend erforderlich);
- Mehrfach-GLRD-Pumpen mit trockenlaufender Dichtung (Wiederaufbereitung von Sperrgas zwingend erforderlich).

Der entscheidende Unterschied zwischen Spaltrahrmotor und Magnetantrieb besteht darin, dass der Spaltrahrmotor eine zweite, zur Atmosphäre hin dichte Sicherheitshülle besitzt. Auch der Klemmenkasten und die Kabeldurchführungen sind gas- und flüssigkeitsdicht ausgeführt und auf den Nenndruck des Aggregates ausgelegt. Im Falle einer Zerstörung des Spaltrohres, etwa durch Lagerschaden oder Korrosion, kann es nicht zum Austritt von gefährlichen Stoffen in die Atmosphäre kommen. Im Gegensatz dazu besteht beim Magnetantrieb in einem solchen Störfall ein Sicherheitsrisiko. Durch die Verwendung eines doppelwandigen Spalttopfes kann dieses Risiko weitgehend minimiert werden, allerdings muss dazu der Spalttopfzwischenraum ständig überwacht werden.

Wie groß ist der Markt für wellendichtungslose Pumpen (Spaltrahrmotor- und Magnetkupplungspumpen)? Die Branche geht von rund 200 Millionen Euro weltweit aus, in Europa sind es schätzungsweise 60 Millionen Euro, in Deutschland allein noch rund 20 Millionen Euro. Dabei soll das Verhältnis von Magnetkupplungspumpen zu Spaltrahrmotorpumpen im Bereich 2:1 liegen.

Aufgrund der neuen ATEX 100a, die auch für den nicht-elektrischen Pumpenteil gültig ist, verschiebt sich der Anteil zugunsten der Spaltrahrpumpen, wie ein Branchenvertreter berichtet. Denn die neue Vorschrift führe bei herkömmlichen Pumpen, auch bei den magnetgekuppelten Aggregaten, zu einem höheren Überwachungsaufwand bezüglich Trockenlauf und Temperatur. Eine Spaltrahrmotorpumpe als elektrisches Betriebsmittel besitze diese Sicherheitsvorkehrungen bereits, sie sei sozusagen inhärent ATEX 100-tauglich.

Auf der AICHEMA 2006 werden die Pumpen-Hersteller eine Vielzahl neuer bzw. weiterentwickelter wellendichtungsloser Pumpen präsentieren.

### Armaturen: Kostengünstiger automatisieren

Die deutschen Hersteller von Industriearmaturen erzielten im 1. Halbjahr 2005 ein Umsatzplus von 7% (+13% im Export). Interessant sind die Unterschiede bei den Bauarten: Die Hersteller von Absperrarmaturen erzielten im Vergleich zu anderen Armaturengruppen mit +10% den größten Umsatzanstieg (Inland: +4%; Ausland: +18%). Der Umsatz mit Sicherheits- und Überwachungsarmaturen stieg um 5% an (Inland: -5%; Ausland: +16%). Dahingegen erhöhte sich der Umsatz mit Regelarmaturen im In- und Ausland lediglich um 2%. Auch wenn die Regelarmaturen im betrachteten Zeitraum weniger nachgefragt wurden – der Anteil automatisierter Armaturen wächst beständig.

Zwei Anforderungsprofile einer Armaturen-Automation sind zu unterscheiden: Zum einen die reine Auf/Zu-Steuerung, bei der die Armatur nur in ihre jeweilige Endlage zu fahren ist; zum anderen der Regelbetrieb, wo

fact that the canned motor has secondary fluid containment. The terminal box and the cable glands have to be impermeable to gas and fluids, and they must be designed for the rated pressure of the subsystem. In case the can is destroyed as a result of bearing damage or corrosion, no hazardous substances can be released into the atmosphere. Magdrive pumps can be a safety hazard if a fault occurs. A double-wall can minimize the risk to a large extent, but the space between the walls must be constantly monitored.

How large is the market for sealless pumps (canned motor drive and magdrive pumps)? The industry assumes that worldwide demand is in the region of €200 million. The European market is estimated at €60 million, and €20 million of that is in Germany. The ratio of magdrive to canned motor drive is about 2:1.

Following the introduction of Atex 100a which also applies to non-electric pumps, the ratio is expected to shift in favor of canned motor pumps. To comply with the new regulations, standard pumps (including magdrive pumps) require more monitoring to detect dry running and excessive temperature. Canned motor drives are electrical devices which already have appropriate safety features which make them inherently Atex 100 compliant. Pump producers will present a large range of new and enhanced sealless pumps at AICHEMA 2006.

### Fittings: driving down the cost of automation

German producers of industrial fittings were able to increase turnover by 7% (+13% in the export sector) in the first half of 2005. There were significant differences between the various product segments. Turnover of shut-off valves showed the strongest growth at 10% (+4% in the domestic market and +18% in the export markets). Safety and monitoring equipment was up 5% (domestic: -5%; export: +16%). Domestic and foreign turnover in the control valve segment grew by a modest 2%. Despite the fact that demand for control valves was down in the period, the percentage of automated valves and fittings continues to increase.

Two types of requirements profiles are common in automation applications. Some valves operate purely in on-off mode, and the valve is only moved to one of the end positions. In control mode, the flow rate in a pipe is monitored to detect deviations from a setpoint. When you are looking at automation costs, there is more involved than just the choice of the fittings themselves. The type of actuator (manual, electrical, pneumatic or hydraulic) also influences the cost of the automation project. Various combinations produce different mixes of investment, operating and energy costs. Visitors to AICHEMA will have the opportunity to review the products and solutions which are on offer from a range of valve and fitting suppliers.

Compared to linear controls (valves and sliders), it takes less force to operate 90° controls (flaps and stop-cocks), so the actuators can be small and cheaper.

Here is a practical example, which shows what "cheaper" can mean. In October 2005, a technical fault interrupted production in a steam cracker at a large chemical plant. The safety systems reacted as intended, and the raw gas was burned off at the flare. The cause of the problem was traced to "atypical mechanical damage to the actuator" on a special valve, and the resulting costs were enormous. For every hour that the flare burned at the steam cracker, the company lost tens of thousands of euros, and it took several hours before the flare went out. This is a typical exam-

mit einem Sollwert über die Veränderung der Armaturenstellung der Rohrleitungs-Durchfluss überwacht wird. Zu beachten ist, dass die Automatisierungskosten einer Armatur nicht nur von der Wahl der Industriearmatur selbst, sondern auch von den Betätigungsarten (manuell, elektrisch, pneumatisch, hydraulisch) abhängen. Je nach Kombination ergeben sich unterschiedliche Investitions-, Betriebs- und Energiekosten. Auf der AICHEMA kann der Besucher dazu die Angebote und Lösungsvorschläge aller relevanten Armaturen-Hersteller sichten.

Einen weiteren Aspekt gilt es zu beachten: 90°-Armaturen (Klappe, Hahn) benötigen im Vergleich zu den Linear-Armaturen (Ventil, Schieber) eine vergleichsweise geringe Stellkraft – der Antrieb fällt deshalb entsprechend kleiner und kostengünstiger aus.

Zum Stichwort „kostengünstig“ ein Praxisfall: Im Oktober 2005 kam es durch einen technischen Defekt zu einer Betriebsunterbrechung im Steamcracker eines großen Chemiekonzerns. Die Sicherheitssysteme reagierten wie vorgesehen; das Rohgas wurde über die Hochfackel verbrannt. Ursache der Betriebsunterbrechung waren „untypische mechanische Schäden am Antriebsteil“ einer Spezialarmatur – der Schaden verursachte enorme Kosten: Jede Stunde, welche die Fackel des Steamcrackers brannte, kostete den Konzern mehrere zehntausend Euro. Und wie man beobachten konnte, brannte die Fackel viele Stunden. Das Beispiel zeigt in klassischer Weise, wie eine vergleichsweise „billige“ Komponente enorme Schäden verursachen kann.

Was die Hersteller und Anwender auf der AICHEMA 2006 in besonderer Weise beschäftigen wird: Bis zum Jahr 2007 müssen alle Industrieanlagen in Deutschland den europäischen Vorschriften (IPPC-Direktive 96/61/EC) bzw. den nationalen Gesetzgebungen wie der TA Luft 2002 entsprechen. Bei Armaturen geht es um die Spindelabdichtung sowie die Gehäuseabdichtungen. Für eine erfolgreiche Umsetzung der Vorschriften ist aber nicht nur die Qualität der Dichtungskomponenten entscheidend, sondern auch der Zustand der Alt-Armatur (eventuell sind Nacharbeiten erforderlich). Daneben ist zudem der sachgerechte Einbau der Dichtungen wichtig. Weitergehende Maßnahmen, z.B. die Tellerbefederung der Brille, geben zusätzliche Sicherheit für eine problemlose Spindelabdichtung. Der Zusatz-Nutzen: Zwar ist zum Erfüllen der gesetzlichen Vorschriften ein gewisser Kostenaufwand erforderlich, doch verlängern sich bei korrekter Planung und Umsetzung die Standzeiten und Wartungsintervalle.

### Auch bei Armaturen Trend zu Units

Der Trend zu Units hält auch in der Armaturenbranche Einzug – praktische Beispiele sind Druckreduzier- oder Temperaturregelstationen. Der Vorteil aus Sicht des Betreibers bzw. Anlagenplaners: In großen Anlagen reduziert sich die Zahl der einzeln zu beschaffenden Komponenten erheblich, wenn Teilanlagen komplett geliefert werden. Der Lieferant übernimmt dabei die Details der Komponentenauslegung für die in der Unit installierten Armaturen, Rohrleitungen etc. unter Beachtung von Vorschriften und Regelwerken, er sorgt zudem für eine ordnungsgemäße Zertifizierung und stellt die komplette Dokumentation zusammen.

Ob bei Pumpen oder bei Armaturen: Wer als Betreiber vor der Investitionsentscheidung konsequent die Frage nach den Lebenszykluskosten abklopft, liegt nicht nur unter energetischen Gesichtspunkten auf der sicheren Seite. Geringere LCC-Kosten liefern auch einen Hinweis darauf, dass



Monitoring functions optimize the reliability of valves, too. The picture shows an innovative motor drive for a sliding gate control valve. The motor drive interprets fault messages and causes the valve to react.

Überwachungs-Funktionen optimieren die Betriebsicherheit auch von Ventilen. Das Bild zeigt einen innovativen Motorantrieb für Gleit-schieberventile. Störmeldungen interpretiert der Antrieb selbst und lässt das Ventil entsprechend reagieren.

ple of how a relatively "cheap" component can cause enormous damage. One topic will certainly be on the minds of producers and users at AICHEMA 2006. All industrial plants in Germany will have to comply with the European regulations (IPPC Directive 96/61/EC) and national legislation (air quality, etc.) by 2007. This affects valve spindle and housing seals. Successful implementation depends on the quality of the sealing components and on the state of existing valves (rework may be necessary). It is also important that the seals are properly installed. Additional measures, for example using disk springs on the gland, provide an additional margin of safety in difficult spindle sealing applications. The incremental cost associated with compliance to the regulations is not without its benefits, however. Correct planning and implementation increase service life and maintenance intervals.

### **Trend to unit-based solutions**

The trend to unit-based solutions is also evident in the valve industry, for example pressure reducers and temperature control stations. For users and plant engineers, the number of components which need to be sourced is reduced substantially when subsystems are available. The supplier takes responsibility for detailed design of valves, fittings, pipes, etc. which are installed in the unit and which must comply with applicable regulations and standards. The supplier also takes care of certification and provides a complete set of documentation.

The potential advantages to operators, who take an in-depth look at life cycle costs when they evaluate pumps and fittings, go beyond a possible reduction in energy costs. Lower life cycle costs provide an indication that the pumps or fittings are compatible with the system and the process and that they are less likely to fail. Sometimes it is necessary to look at alternatives, and a recently published study claims that there are cases where a new solution can be a good investment. A life cycle analysis provides a good basis for comparing different pump designs, and there can be considerable differences. On the other hand, life cycle costs are unlikely to vary significantly on pumps with similar designs which are made by different manufacturers.

More than 850 companies will showcase their latest technology and their proven designs around pumps and fittings in Halls 8 and 9 at AICHEMA. ■

*die Pumpe oder die Armatur gut zur Anlage und zum Prozess passen und deshalb das Ausfallrisiko geringer ist. Dazu müssen unter Umständen auch einmal eingefahrene Wege verlassen werden. Dass sich das im Einzelfall lohnen kann, zeigt diese kürzlich veröffentlichte Einschätzung: Eine LCC-Betrachtung lohne besonders beim Vergleich unterschiedlicher Pumpenkonzepte – da fänden sich oft signifikante Unterschiede. Deutlich geringer seien Einsparungen bei den LCC-Kosten beim Vergleich von Pumpen gleicher Bauart, nur unterschiedlicher Hersteller. Zur AICHEMA präsentieren sich in den Hallen 8 und 9 mehr als 850 Firmen mit neuesten und bewährten technologischen Konzepten rund um Pumpen und Armaturen. ■*