

Betriebskosten minimiert – Ertrag gesteigert

In Filtrationsanlagen der Molkereiindustrie sind Hochleistungspumpen gefragt. Ein Dauereinsatz oft rund um die Uhr und große umzuwälzende Mengen verlangen „Arbeitstiere“, deren Anbieterzahl recht überschaubar ist. Und Kreiselpumpen solcher Kapazität dann auch noch hygienisch und möglichst energiesparend zu konstruieren, bedeutet eine echte Herausforderung.



Das Molke-V-Gebäude des Sachsenmilch-Werks in Leppersdorf.
Fotos: Kimberly Wittlieb

1994 von der Unternehmensgruppe Theo Müller übernommen, gilt die Sachsenmilch Leppersdorf GmbH heute als eine der leistungsstärksten sowie modernsten Molkereien Europas. Pro Jahr werden mit rund 2.600 Mitarbeitern mehr als 1,8 Mrd. kg Rohmilch zu verschiedensten Produkten wie H-Milch, Milchpulver, Butter, Käse oder etwa zu Molke-Derivaten veredelt. Seit der Akquisition wurde der Standort ständig erweitert bzw. modernisiert und mittlerweile insgesamt über 1 Mrd. EUR investiert.

Eine erhebliche Summe floss dabei in die Errichtung von Gebäuden und Anlagen zur Molkeverarbeitung, in der aktuell ca. 160 Mitarbeiter beschäftigt sind. Dieser eigenständige Geschäftsbereich wurde seit 2002 in bisher vier Schritten – Molke II bis V genannt – aufgebaut. Die ab April 2016 in Betrieb genommene Sektion Molke V steht auch für die Erzeugung von Laktose nach Dry Mix-Standard zur Verwendung in der Babynahrungsindustrie.

Allen Ausbaustufen ist gemeinsam – und

das trifft in besonderem Maß auf Molke V zu – dass nicht nur die Gewährleistung höchster Hygiene-Levels oberste Priorität hat, sondern beim Einsatz der modernen maschinellen Ausrüstung auch Aspekte der Energieeffizienz eine wichtige Rolle spielen. Dies beinhaltet ebenfalls die Auswahl des richtigen Pumpen-Equipments, das in der Produktion verschiedenste Aufgaben zu erfüllen hat.

Ideale Zusammenarbeit

Als optimaler Partner hinsichtlich der Filtrations- und Prozesstechnik konnte die VA GmbH gewonnen werden. Das mit Hauptsitz in Stuttgart und Montagezentrum in Heilbronn ansässige Unternehmen ist auf die Planung und Installation von Prozesanlagen für die Lebensmittel- und Molkereiindustrie spezialisiert und lieferte für das Gesamtprojekt Molke V federführend u.a. diverse Membranfiltrationsanlagen.

An diesen wurde bereits nach kurzer Zeit

die Leistungsfähigkeit der dort eingesetzten Pumpen auf den Prüfstand gestellt und nach Alternativen in diesem Kapazitätsbereich gesucht. Die Wahl fiel auf Kreiselpumpen des im belgischen Diksmuide beheimateten Herstellers Packo Inox NV, dessen deutsche Repräsentanz Koch Pumpentechnik für die technische Beratung sowie die organisatorische Abwicklung verantwortlich zeichnete und als ausführendes Organ die Umrüstung vor Ort begleitete.

Ausgehend von der Überlegung, dass bei der Sachsenmilch die Kreiselpumpen in Filtrationsanwendungen an nahezu 365 Tagen im Jahr im 24-Stunden-Betrieb im Einsatz sind, waren ein hoher Wirkungsgrad, geringere Betriebskosten und ein niedriger Wartungsaufwand wichtige Faktoren bei der Entscheidungsfindung. Vor drei Jahren wurde an einer der Ultrafiltrationsanlagen zunächst eine der insgesamt 16 verbauten, mit 110-kW-Motoren ausgestatteten Pumpen versuchsweise gegen eine Edelstahl-Kreiselpumpe der MFP3-Serie von



Technik & Wissenschaft

dmz 22/2018

Packo Inox ausgetauscht. Der ca. viermonatige Test förderte in mehrfacher Hinsicht erstaunliche Ergebnisse zu Tage.

Von großer Bedeutung war die Erzielung eines erhöhten Wirkungsgrads, da das ausgetauschte Aggregat über eine diesen Wert vermindernde Schweißkonstruktion verfügt. Die MFP3 ist hingegen mit einem den Wirkungsgrad optimierenden 316L-Edelstahl-Gussgehäuse und zudem mit einem hygienischen geschlossenen Laufrad aus Edelstahl-Feinguss ausgestattet.

Packo Inox ist einer der wenigen Hersteller von hygienischen Kreiselpumpen, welche die hohen technischen Anforderungen der von der EU eigentlich für Wasserpumpen vorgeschriebenen Verordnung Nr. 547/2012 hinsichtlich des MEI (Minimum Efficiency Index) einhalten bzw. übertreffen. Möglich werden diese für Kreiselpumpen herausragenden Wirkungsgrade durch eine konstruktive Optimierung der Pumpengehäuse und Laufräder mithilfe modernster Strömungssimulationsprogramme. Die Verbesserung des Strömungsverhaltens wird im Wesentlichen durch eine spiralförmige Konstruktion der Gehäuse erreicht, die letztlich nur im Feingussverfahren realisiert werden kann.

Sinkender Energieverbrauch

Durch den erzielten höheren Wirkungsgrad von zum Teil über 80 % sinkt der Energieverbrauch deutlich. So wurde die im praktischen Betrieb ermittelte Energieersparnis zum entscheidenden Kriterium. Sie liegt in der Größenordnung von ca. 15 bis 20 %. Im konkreten Fall wurde der Typ MFP3/150-315/9004 (C-360) eingesetzt, der mit einem vierpoligen 90-kW-Motor arbeitet. Mit dieser Kapazität erwies sich die Pumpe sogar fast als ein wenig überdimensioniert. Angesichts einer realen Leistungsaufnahme von 70 kW hätte eventuell auch das 75-kW-Modell der Baureihe ausgereicht, die im Übrigen Ausführungen bis zu einer Motorleistung von 250 kW und max. 1.800 m³/h Fördermenge umfasst.

Ein weiterer positiver Effekt der hohen Wirkungsgrade ist die sehr schonende Förderung der zu pumpenden Medien. Zudem zeigte sich, dass die Packo-Pumpe



Die Strömungsoptimierung und die daraus resultierende Energieeinsparung werden im Wesentlichen durch ein gegossenes Spiralgehäuse erreicht.



In der ersten Um-rüstungs-Phase wurden insgesamt 16 Packo-Kreiselpumpen des Typs MFP 3 mit einer Leistung von jeweils 90 kW verbaut.

viel leiser läuft als das bisher verwendete Modell.

Geringer Instandhaltungsaufwand

Als zusätzliches Plus kristallisierte sich der erheblich geringere Wartungsaufwand

heraus. Mussten bisher zum Beispiel die Gleitringdichtungen einmal im Jahr ausgetauscht werden, so laufen die Packo-Pumpen seit nunmehr fast zwei Jahren störungsfrei mit dem ersten Dichtungssatz. Sie sind nicht nur in dieser Hinsicht besonders instandhaltungsfreundlich, sondern reduzieren auch allgemein die jährlichen





Pflegen eine gute Zusammenarbeit: Michael Kühn (Mitte), Leiter Technische Projekte der Sachsenmilch Leppersdorf GmbH, Uwe Koch (rechts), Geschäftsführer der Koch Pumpentechnik GmbH & Co. KG, und Steffen Strömich, Leiter des Vertriebsbüros Süd-Ost des westfälischen Pumpenspezialisten.

Revisionskosten deutlich.

Aus dem erfolgreich abgeschlossenen Testlauf resultierte ein respektabler Auftrag an Koch Pumpentechnik bzw. Packo Inox über insgesamt 16 MFP3-Pumpen, die 2016 an den Filtrationsanlagen installiert wurden. Zusätzlich sind im Produktionsumfeld, etwa zur Förderung aus den Tanks, weitere 54, ebenfalls ausschließlich im hygienischen Design gefertigte Kreiselpumpen verbaut worden. Mit Leistungen zwischen 1,1 und 90 kW spiegeln sie die große Bandbreite des Packo-Programms wider.

Positive Praxiserfahrungen

Michael Kühn, der Leiter Technische Projekte der Sachsenmilch Leppersdorf GmbH, beurteilt nicht zuletzt aufgrund seiner über 30-jährigen Berufserfahrung die Pumpen-Neuinstallation sehr detailliert und praxisbezogen. Dabei fallen seine bisherigen Erkenntnisse äußerst positiv aus: „Für mich als Verfahreningenieur sind die durch die spezielle spiralförmige Konstruktion erreichte Strömungsoptimierung und die daraus resultierende Energieeinsparung entscheidend. Bei den Leistungsaufnahmen, über die wir hier reden, spielen Unterschiede bei der Motorisierung schon eine wichtige Rolle. Vorteile beim Energieverbrauch kann man nur erreichen, indem man den Verlust in der Pumpe an sich minimiert. Und das ist dann eben eine Frage der Strömungsoptimierung.“

Diese wurde uns bei einem Besuch im belgischen Herstellerwerk sehr plastisch vorgeführt. Wir hatten die Chance, den Pa-

cko-Entwicklern einmal über die Schulter zu schauen und haben erfahren, dass Pumpen dort erst einmal softwaremäßig geprüft werden, ehe sie in die Gussfertigung gelangen. So konnten wir davon ausgehen, dass sie auf den jeweiligen Einsatzfall ausgelegt sind und auf den Punkt funktionieren. Die Zahlen, die auf dem Papier standen, haben sich bewahrheitet. Die versprochene Energieersparnis in der Größenordnung von 15 bis 20 % konnten wir in der Praxis sehr bald und eindeutig nachvollziehen.“

Ebenso erfreut zeigt er sich über die Wartungsarmut der Pumpen, die regelmäßig vorbeugend instandgehalten werden. „Wir haben festgestellt, dass so eine Pumpe nicht alle drei Monate aufgemacht werden muss. Ein zusätzliches Plus ist sicherlich, dass Packo Inox bei allen Baureihen ausschließlich Normteile verwendet.“ Michael Kühn ist auch zufrieden mit der organisatorischen Abwicklung der Umrüstung: „Die gesamte, durchaus umfangreiche Installation verlief vollkommen problemlos, obwohl wir ja völlig neue Pumpen eingesetzt haben.“

Umfangreicher Folgeauftrag

Angesichts dieser überaus positiven Beurteilung verwundert es nicht, dass Koch Pumpentechnik im Dezember 2017 von der VA GmbH für die Sachsenmilch einen umfangreichen Folgeauftrag erhalten hat.

Er betrifft eine Mikrofiltrationsanlage, die mit sieben MFP3-Pumpen ausgestattet wurde. Dabei handelt es sich zum Teil um Typen mit 200-kW-Motoren sowie maximalen Fördermengen bis zu 1.800 m³/h und somit um eine noch leistungsstärkere Baugröße als die vorgenannten. Ferner wurden für weitere Projekte 36 Modelle – beginnend bei einer Motorleistung von 3 kW – und an der Peripherie ca. 20 zusätzliche Packo-Kreiselpumpen installiert. Die belgische Firma ist nur einer der Hersteller, mit denen Koch Pumpentechnik seit vielen Jahren ähnliche Projekte realisiert. Partnerfirmen des in Porta Westfalica ansässigen, 1980 gegründeten Spezialisten sind ebenfalls Ytron Process Technology und die Pumpenfabrik Wangen. Zudem werden unter eigenem Namen Pumpen gebaut, die universell in vielen Bereichen einsetzbar sind; zum Beispiel für die Verfahrenstechnik, für Waschlagen bzw. Schmutzwasser, Futtermittel, Flüssigdünger oder etwa Öle und Kühlmittel. Wie Geschäftsführer Uwe Koch betont, versteht sich das ostwestfälische Unternehmen, das Niederlassungen in Ellerbek bei Hamburg, Nürnberg und in Leipzig hat, als Problemlöser weit über den reinen Verkauf hinaus. Dies beinhaltet eine umfassende Beratung auch bei Großprojekten und technisch anspruchsvollen Prozessanlagen, zum Beispiel wenn problematische respektive sensible Medien zu fördern sind.