

Für Milchprodukte ist das Beste gerade gut genug

Die Quantima™-Technologie sorgt für ölfreie Druckluft



Druckluftstation der Molkerei Hochwald in Erfstadt mit vier ölfrei arbeitenden CompAir-Kolbenkompressoren und dem neuen Quantima™-Kompressor

Unternehmensgruppe, die mit 5 200 Milchlieferanten und mehr als 1 600 Mitarbeitern im Jahr 2007 einen Umsatz von 1,188 Mrd. Euro erzielte. Zu den bekanntesten Markennamen der Genossenschaft gehören Bärenmarke (Frischmilch) und Glücksklee (Dosenmilch), Hochwald (Molkereiprodukte), Lünebest (Joghurt), Moha (Sahne) und „Der kleine Strolch“ (Kochkäse).

Investition in neue Produktionsanlagen

Im Werksverbund gehört das Milchwerk Erfstadt zu den wachstumsstärksten Standorten der Genossenschaft, die mit großem Erfolg auch international tätig ist. Deshalb wird auch in neue Produktionsanlagen investiert. Werksleiter Ralf Fuhs: „Die Konsumgewohnheiten verändern sich – z. B. werden künftig noch mehr Dauermilcherzeugnisse gefragt sein. Darauf richten wir unsere Produktion aus.“

Eine Erweiterung der Produktion hat bei Hochwald auch stets eine Erweiterung der Druckluftanlage zur Folge. Denn als sterile Prozessluft wird die Druckluft an vielen Stellen des Produktionsprozesses, z. B. beim Entleeren von Tanks und bei der Sterilabfüllung verwendet. Dabei gelten hohe Anforderungen an die Druckluftqualität. Ralf Fuhs: „Wir stellen hochwertige Produkte her und haben daher auch hohe Anforderungen an die Prozessmedien und die Prozesssicherheit.“

Höchste Qualitäts- und Sicherheitsstandards

Aus diesem Grund betreibt Hochwald in Erfstadt zwei Druckluftnetze: eins mit ölfrei erzeugter Luft für die zentralen Prozessschritte, und ein deutlich kleineres Netz, in dem ölgeschmierte Kompressoren mit entsprechender Aufbereitung die Verpackungsmaschinen versorgen. Hier kommt die Druckluft also nicht mit dem Produkt bzw. mit produktberührenden Teilen in Kontakt.

Den hohen Sicherheitsstandard der Produktion dokumentiert auch die IFS-Zertifizierung der Stufe 4. Als Hochwald in Erfstadt nach diesem Standard zertifiziert wur-

Kai Doth

Das Milchwerk Erfstadt der Hochwald Nahrungsmittelwerke GmbH gehörte europaweit zu den ersten Anwendern der Quantima-Kompressorentechnologie, die dank einer neuartigen, magnetgelagerten Antriebseinheit auf sehr energiesparende Weise ölfreie Druckluft erzeugt. Details beschreibt der folgende Fachbeitrag.

Autor: K. Doth ist Projektingenieur der CompAir Drucklufttechnik GmbH in 55469 Simmern

Immerhin 64,5 Liter Milch hat der Durchschnittsbürger laut Statistik im Jahr 2007 getrunken, wobei man hier nur Trinkmilch, d. h. vorbehandelte oder teilentrahmte Milch berücksichtigt hat. Wenn man auch die Sauermilch- und Milchlischprodukte einrechnet, kommen weitere 31 kg hinzu, davon entfallen allein 17,5 kg auf Joghurt. Der Pro-Kopf-Verbrauch an Käse, der seit Jahren kräftig steigt, erreichte einen Rekordwert von 22 kg. Und wenn man einkalkuliert, dass für die Erzeugung von 1 kg Käse etwa 8 bis 10 kg Milch benötigt werden, drängt sich der Schluss auf, dass die mehr als 4 Millionen Milchkühe in Deutschland gut zu tun haben.

Dasselbe gilt auch für Molkereien, die sich im Wettbewerb gut aufgestellt haben und ebenso kostenbewusst wie flexibel auf veränderte Konsumgewohnheiten reagieren. Diese Eigenschaften bringen die Hochwald Nahrungsmittelwerke GmbH mit: eine

**Quantima™ – Technik
die begeistert:
Werksleiter Ralf Fuhs
(rechts) und Achim
Derr, Abteilungsleiter
Technik**



**Das Milchwerk
Erfstadt der Hochwald
Nahrungsmittelwerke
GmbH**



de, war das die höchste Stufe überhaupt. Ralf Fuhs: „Inzwischen gibt es bereits die IFS-Stufe 5, deren Anforderungen wir ebenfalls erreichen. Denn wir entwickeln unsere Qualitätsstandards kontinuierlich weiter.“

Selbstverständlich: Erzeugung ölfreier Druckluft

Die Forderung nach ölfrei erzeugter Druckluft ist für Hochwald daher selbstverständlich. Deshalb stehen in der Druckluftstation vier CompAir-Kolbenkompressoren, die sukzessive angeschafft wurden und insgesamt rund 68 m³/min Druckluft in das ölfreie 8-bar-Netz einspeisen können. Warum Kolbenkompressoren? Die Antwort von Achim Derr, Abteilungsleiter Technik, ist eindeutig: „Wir nutzen Kolbenkompressoren, weil es strenggenommen keine ölfreien Schraubenkompressoren gibt: Alle Schraubenkompressoren benötigen ein Dichtungsmedium, daher entsprechen sie nicht unseren Anforderungen. Wir verlangen eine absolut ölfreie Erzeugung der Druckluft, denn nur so können wir sicher sein, dass keine Kontaminationen in die Druckluft eingetragen werden.“

Da die Hochwald-Betriebstechniker sehr energiebewusst arbeiten, haben sie in Eigenarbeit für die vier ölfreien CompAir-Kolbenkompressoren eine praktische Art der be-

darfsgerechten Steuerung entwickelt. Achim Derr: „Die Maschinen sind halblastgeregelt und werden zentral angesteuert. Somit ergeben sich acht Leistungsstufen, die den Bedarfsprofilen optimal gerecht werden.“

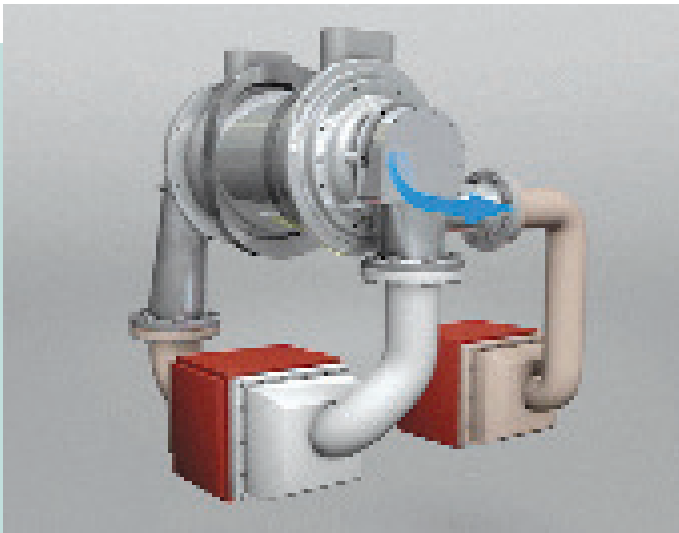
Quantima™: Gerade zur rechten Zeit

Als die Entscheidung für eine Erweiterung der Druckluftstation vorbereitet wurde, schien die Lösung also vorgezeichnet: Zwei weitere ölfreie Kolbenmaschinen hatten noch Platz in der Station. Exakt zu diesem Zeitpunkt aber stellte CompAir den ersten europäischen Anwendern die Quantima™-Technologie vor.

Die Quantima™-Maschinen nutzen ein einzigartiges Antriebs- und Verdichtungs-

Dauerhaft Energie und damit Betriebskosten einsparen

prinzip: Ein High-Speed-Elektromotor treibt eine Rotorwelle an, die an beiden Seiten mit jeweils einem Impeller verbunden ist. Die direkt angetriebene Rotorwelle wird von adaptiven Magnetlagern völlig berührungslos geführt – ohne Getriebe, ohne Wälzlager, ohne Reibung, ohne Öl und oh-



Das Quantima™-Prinzip: Gute Lösungen sind einfach



Der Kompressorbetrieb wird durch das intelligente Steuer- und Regelungssystem Q-Master überwacht

ne Verschleiß. Dabei werden variable Drehzahlen von bis zu $60\,000\text{ min}^{-1}$ erreicht. Die angesaugte Luft durchströmt zunächst einen hoch wirksamen Filter. Dann wird sie im ersten Impeller vorkomprimiert und über einen Zwischenkühler zum zweiten Impeller geführt, der den Betriebsdruck erzeugt. Über einen weiteren Kühler wird die Druckluft der weiteren Nachbehandlung mittels Trocknung und Filterung und dann dem Netz zur Verfügung gestellt. Die einfache getriebelose Bauweise sorgt für einen extrem hohen Wirkungsgrad.

Niedrigster Energieverbrauch im lastfreien Betrieb

Insgesamt gesehen kann ein Quantima™-Anwender, der einen herkömmlichen Kompressor ersetzt, Energieeinsparungen von bis zu 25 % erzielen. Dies ist – abgesehen von dem reibungsfreien und getriebelosen Antriebsstrang – unter anderem darauf zurückzuführen, dass die Drehzahlregelung exakt die benötigte Druckluftmenge zur Verfügung stellt und der lastfreie Betrieb auf ein Minimum reduziert wird. Zudem benötigt ein Quantima™-Kompressor im Leerlauf mit 2,5 % nur ein Bruchteil der Energie, die ein Schrauben- oder herkömmlicher Turbokompressor im Leerlauf braucht.

Zuverlässigkeit und Effizienz über die gesamte Nutzungsdauer

Der Kompressorbetrieb wird durch das intelligente Steuer- und Regelungssystem Q-Master überwacht, das alle Systemparameter kontinuierlich erfasst und prüft. Das System erlaubt auch eine dezentrale Analyse und Diagnose der Kompressorleistung – eine wichtige Voraussetzung für die vorbeugende Wartung, die CompAir mit dem „Q-life“-Paket anbietet. Die Kombination von Q-Master und der kontinuierlichen

Fernüberwachung schafft die Sicherheit für eine zehnjährige Gewährleistung. So schafft das Q-Life-Paket die Sicherheit und Verfügbarkeit, die für kritische Industrieanwendungen und kontinuierliche Produktionsprozesse unabdingbar ist.

Keine Alternative zu Quantima™

Nach intensiven Diskussionen mit den CompAir-Beratern und eigenen Marktanalysen war für die Hochwald-Ingenieure klar, dass die neue Quantima™-Technologie wesentliche Vorteile zu bieten hat. Achim Derr: „Unsere Analysen zeigten, dass es abgesehen von Kolbenkompressoren am Markt sonst keine Kompressorbaureihe in dieser Leistungsklasse gibt, die absolut ölfreie Druckluft erzeugt. Auch der kompakte Bauraum war eine Eigenschaft, die gut in unser Konzept passte, da ansonsten kein weiterer Ausbau im Kompressorraum möglich wäre.“

Konkret bedeutet das: Im Vergleich zu einem konventionellen Kompressor gleicher Leistungsklasse kommt ein Quantima™-Kompressor mit weniger als 50 % der Aufstellfläche aus; – ein weiterer Beweis dafür, dass besonders innovative Entwicklungen einfache Funktionsweisen ermöglichen. Die Tatsache, dass die Quantima™-Kompressoren dauerhaft Energie und damit Betriebskosten einsparen, hat die Entscheidung ebenfalls maßgeblich beeinflusst.

Während der Platzbedarf eines Kompressors leicht zu ermitteln ist, ist das Thema Energieeinsparung komplexer. Hier wollte Hochwald mehr wissen. Achim Derr: „Auf der Grundlage der von CompAir zur Verfügung gestellten Bedarfsdaten haben wir die Amortisation der Investition berechnet.“ Das Ergebnis überzeugte. CompAir wurde mit der Lieferung und Installation eines der ersten Quantima™ Q-43 mit 250-kW-Antrieb und einem maximalen Volumenstrom von $43\text{ m}^3/\text{min}$ beauftragt.

Drehzahl geregelter Kompressor als Grundlastmaschine

Dabei realisierte Hochwald ein Konzept, das auf den ersten Blick ungewöhnlich ist, aber den höchsten Energiespareffekt bringt. Der Quantima™-Kompressor als größte Maschine der Station übernimmt die Grundlast und läuft daher zumeist mit Volllast. Die Kolbenmaschinen schalten sich dann kaskadenartig zu, wenn der Bedarf über $43\text{ m}^3/\text{min}$ steigt. Ein großer Speicherbehälter mit 30 m^3 Inhalt sorgt dafür, dass Lastspitzen gepuffert werden. Ralf Fuhs: „Auf diese Weise können wir das Energieeinsparpotenzial neuer Kompressorentechnologie bestmöglich ausnutzen.“

Wie hoch diese Potenziale sind bzw. ob die prognostizierten Werte tatsächlich realisiert werden, das ermittelt Hochwald gerade. Kurz nach der Installation der Quantima™-Maschine hat man eine Volumenstromerfassung für alle Stränge bzw. Abteilungen installiert. Da auch der druckluftbezogene Strombedarf bekannt ist, kann man die Druckluftkosten folglich exakt ermitteln. Ralf Fuhs: „Wir haben bei jeder Investition immer den „Return on Invest“ im Blick, und bei den Kompressoren ergibt sich die Amortisation ganz klar über den verringerten Energiebedarf.“

Auch wenn exakte Zahlen zur Energieeinsparung noch nicht vorliegen, sind die Verantwortlichen bei Hochwald mit der Quantima™ voll und ganz zufrieden. Ralf Fuhs: „Die Faktoren wie Energieeinsparung und kompakte Bauform gaben den Ausschlag für unsere Investitionsentscheidung – und die partnerschaftliche Beziehung, die wir über die Jahre mit CompAir pflegen.“ Denn selbst auf den Besuch einer Referenzanlage musste Hochwald verzichten. Zum Zeitpunkt der Entscheidung gab es erst eine Quantima™ in einem Milchverarbeitenden Betrieb – in Australien.

COMPAIR
4262270

WWW
www.vfv1.de/#4262270