

40 bar-Blasluft im neuen Werk der Unternehmensgruppe Gropper

Kolbenkompressor als „Energiespender“ für die Direktsaftabfüllung

Energieeffizienz und nachhaltige Produktivität standen im Fokus bei der Planung eines neuen Standortes der Firmengruppe Gropper. Dort werden ausschließlich hochwertige Direkt-Fruchtsäfte hergestellt und abgefüllt. Die 40 bar-Druckluft für die PET-Blasformmaschinen erzeugt ein hoch effizienter Kolbenkompressor von Gardner Denver, der optimal in die Prozesse des neuen Werkes in Stockach eingebunden ist.



Die Anwendung im Detail

Die Firmengruppe Gropper mit Hauptsitz im schwäbischen Bissingen hat im Jahr 2015 ca. 290 Millionen Kilogramm Milch (davon rund 50 Millionen Bio-Milch) zu unterschiedlichen Milchprodukten verarbeitet, die zum größten Teil unter den Markennamen der großen Einzelhandelsketten in Deutschland, aber auch in anderen europäischen Nationen verkauft werden. Gropper beschäftigt rund 700 Mitarbeiter, bezieht Milch von 870 Lieferanten und erzielte im vergangenen Geschäftsjahr einen Umsatz von rund 400 Mio. €.

Das Unternehmen expandiert kontinuierlich und hat in den vergangenen Jahren den Einstieg in die Herstellung von Smoothies und Direkt-Fruchtsäften vollzogen. Mit Erfolg: Die Jahresproduktion liegt bereits bei 80 Millionen Kilogramm. Um die Voraussetzung für weiteres Wachstum zu schaffen, hat Gropper im Herbst 2015 in Stockach ein völlig neues Werk eingeweiht, das sich ausschließlich auf die Produktion von Direktsäften konzentriert, die gekühlt transportiert und gelagert werden. Auf diese Weise bleibt der natürlich frische Geschmack besonders gut erhalten.

Mehrwert im Überblick

- Ölfrei arbeitender Kolbenkompressor
- Der Direktantrieb schafft die Voraussetzung für einen sehr hohen Wirkungsgrad, sehr lange Lebensdauer und extrem geringen Platzbedarf
- Doppeltwirkendes Prinzip: Pro Umdrehung führt der Kompressor zwei Ansaug- und Verdichtungs Vorgänge aus – bei einer Drehzahl von nur 750 U/min.
- Die eingesetzte effizienteste Variante der W-Serie hat einen sehr großen Regelbereich von 530 bis 1.800 m³/h (30 bis 100%)
- Druckluftherzeugung ist optimal in die Wärme- bzw. Kälteerzeugung des gesamten Werkes eingebunden

Anwender

Molkerei Gropper GmbH
& Co. KG

www.gropper.de

Einsatzort

Stockach, Deutschland

Anwendung

40bar-Druckluft
für PET-Blasform-
maschinen

Eingesetzte Maschine

Ölfrei arbeitender
Kolbenkompressor
WH 29 3N mit schaft-
losem 325 kW-Motor,

Direktantrieb und
maximalem Volumen-
strom von 1.800m³/h
(bei 40 bar)

Alle Möglichkeiten der **Energieeinsparung** ausgeschöpft

Da das neue Werk auf der sprichwörtlichen grünen Wiese errichtet wurde, konnten die Verantwortlichen alle Möglichkeiten der modernen Fabrikplanung ausschöpfen – ein Aufgabenfeld, in dem sie großes Know-how mitbringen. Berthold Burgmeier, Leiter Technik: „Wir planen und optimieren unsere Anlagen grundsätzlich selbst und legen dabei größten Wert auf Effizienz, Flexibilität und günstigen Energieverbrauch.“

Aus diesem Grund stehen bei den Investitionen nicht nur die Anschaffungskosten im Vordergrund, sondern auch in hohem Maße die Lebenszykluskosten. Das gilt auch und insbesondere für die Druckluft-erzeugung, die für die Versorgung der PET-Flaschenproduktion vor Ort benötigt wird. Die daumengroßen Vorformlinge – so genannte Preformen – werden mit einem Druck von bis zu 40 bar „aufgeblasen“ und anschließend befüllt.

Bei der Projektierung dieser Anlage und der zugeordneten Peripherie konnten die Verantwortlichen von Gropper auf vorhandene Erfahrung zurückgreifen: In Bissingen sind bereits vier PET-Streckblasmaschinen und Abfülllinien im Einsatz. Daher stand für Gropper außer Frage, dass mehrstufige Kolbenkompressoren dieses Druckniveau am wirtschaftlichsten erzeugen.

Hoher Wirkungsgrad dank schaftlosem Motor mit Direktantrieb

Im direkten Vergleich ergaben sich für eine Maschine aus der W-Serie von Belliss & Morcom – einem Unternehmen der Gardner Denver Gruppe – die besten Werte. Deshalb wurde ein solcher ölfreier Kolbenkompressor vom Typ WH 29 3N mit 325 kW-Direktantrieb und einem maximalen Volumenstrom von 1.800 m³/h (bei 40 bar) angeschafft.

Die Kolbenkompressoren der W-Baureihe zeichnen sich unter anderem durch ein besonderes Antriebskonzept aus, das den Verzicht sowohl auf einen Riemenantrieb



Ölfrei arbeitender Kolbenkompressor vom Typ WH 29 3N mit schaftlosem 325kW-Motor, Direktantrieb und maximalem Volumenstrom von 1.800 m³/h (bei 40 bar)

als auch auf Getriebe und Kupplung ermöglicht. Dieser Direktantrieb schafft die Voraussetzung für einen sehr hohen Wirkungsgrad, sehr lange Lebensdauer und extrem geringen Platzbedarf.

Serienmäßige Halblast-/ Volllast-Regelung

Die Kolbenmaschinen der W-Serie arbeiten doppelwirkend: Pro Umdrehung werden zwei Ansaug- und Verdichtungs-vorgänge ausgeführt. Außerdem lassen sie sich schon in der Grundversion einfach regeln, weil sie durch Ventilabschaltung mit Halblast (50% der Volllast) betrieben werden können und auch dann einen sehr hohen Wirkungsgrad erreichen. Der ruhige Lauf erlaubt den Verzicht auf ein Fundament, und die exakte Führung von Kolben und Kolbenstange nach dem Kreuzkopf-Prinzip schafft die Voraussetzung für eine extrem lange Lebensdauer des Kompressors.

Energieeffizienter, frequenz geregelter Antrieb mit SPS

Gropper entschied sich für eine nochmals effizientere Variante der W-Serie mit frequenz geregelter Antrieb. Dadurch hat der Kolbenkompressor einen sehr großen Regelbereich von 530 bis 1.800 m³/h

(30 bis 100%), so dass auch geringere Mengen bzw. leichtere PET-Flaschen (das Werk füllt hauptsächlich 0,9- bis 1,35-Liter-Gebinde, aber auch 0,33-Liter-Flaschen ab) gleichermaßen wirtschaftlich hergestellt werden können. Zugleich entstehen nahezu keine Leerlaufverluste, da der Druck über ein sehr schmales Druckband konstant gehalten werden kann.

Die Regelung erfolgt über eine von Gardner Denver programmierte Siemens S7-SPS, die den Kompressor bedarfsgerecht (mit dem Netzdruck als Führungsgröße) steuert. Zudem kann der Druck gezielt auf unter 30 bar abgesenkt werden, wenn leichtere Flaschen produziert werden. Auch das trägt zum wirtschaftlichen, bedarfsgerechten Betrieb der Druckluft-erzeugung bei.

Mit der Auslegung sowohl des Kompressors als auch der Steuerung wurden die Druckluft-Experten von Gardner Denver beauftragt. Sie erledigten diese Aufgabe gemeinsam mit Claus Meyer, Projektierung Elektrotechnik bei Gropper. Sie projektieren auch das Bediener-Interface, das dem Anwender die jeweiligen Betriebszustände der Anlage – zu der auch ein energiesparender Kältetrockner mit Scroll-Kompressor aus dem Gardner Denver-Programm gehört – anzeigt.



Daumengroßen Vorformlinge werden mit einem Druck von bis zu 40bar „aufgeblasen“.



Abfüllanlage für Direktsäfte im neuen Werk der Firmengruppe Gropper in Stockach

Turnkey-Anlagen mit hoch effizienter Kühlung

Das Kühlwasser für den Belliss & Morcom-Kompressor wird von einer Anlage zur Verfügung gestellt, die ebenfalls von Gardner Denver ausgelegt wurde. Auf einem Skid ist eine redundante Anordnung von zwei Energiesparpumpen mit nur 5,5kW Antriebsleistung (bei einer Kühlleistung von 300kW) installiert. Für die Kühlung sorgt ein energiesparender Dachkühler mit drehzahlgeregelten, über moderne EC-Motoren angetriebenen Lüftern, die über die Vorlauftemperatur geregelt werden und ihre Leistung somit an die Außentemperatur anpassen. Eine automatische Sommer-/Winter-Regelung adaptiert die Vorlauftemperatur an die aktuellen klimatischen Bedingungen.

Wärmerückgewinn: Optimale Integration in den Prozess

Ganz entscheidend für die Wirtschaftlichkeit der Druckluftherzeugung ist die optimale Integration des Kompressors in die temperaturgeführten Prozesse. Dafür bot die Anlage in Stockach beste Voraussetzungen, weil das ganze Werk neu geplant und gebaut wurde. Berthold Burgmeier: „Bei der Kompression der Luft entsteht Abwärme, die wir für andere Prozesse

nutzen.“ Gardner Denver lieferte daher mit der Kolbenmaschine einen Wärmetauscher, dessen Durchflussmenge über ein Regelventil so angepasst wird, dass die Austrittstemperatur so hoch wie möglich – das heißt, bei rund 50°C – gehalten wird.

Die Kernkomponente für die Wärmerückgewinnung ist ein Wasserspeicher mit einem Fassungsvermögen von 10m³, der sowohl als Warmwasserquelle oder – über Wärmetauscher – als Energiereservoir genutzt werden kann. Sowohl der Kühlkreislauf als auch die Wärmerückgewinnung werden ebenfalls über die zentrale SPS der Druckluftstation gesteuert.

Hohe Verfügbarkeit

Die Belliss & Morcom-Maschine ist über einen Druckminderer mit dem allgemeinen 7bar-Werksluftnetz im Werk Stockach verbunden, um im Notfall auch in dieses Netz speisen zu können. Auch das 40bar-Netz ist wiederum redundant ausgelegt: In Kürze wird Gardner Denver im Werk Stockach zusammen mit der zweiten Abfülllinie einen zweiten Kolbenkompressor gleichen Typs installieren, der als Backup-System die Druckluftversorgung der PET-Flaschen-Erzeugung sicherstellt und im wahrsten Sinne des Wortes auch noch genügend Luft für künftige Erweiterungen lässt.



Robert Kupka und Dirk Tenbrink, Key Account, Gardner Denver, sowie Berthold Burgmeier, Leiter Technik, Gropper, vor dem neuen Belliss&Morcom Kolbenkompressor WH 29 H3N in Stockach

**Gardner
Denver**

HIGH PRESSURE SOLUTIONS

Globales Know-how

CompAir Drucklufttechnik

Zweigniederlassung der Gardner Denver
Deutschland GmbH
Argenthaler Straße 11 · D-55469 Simmern
Telefon +49 (0) 6761 832-0 · Fax +49 (0) 6761 832-165
marketing.simmern@compair.com · www.compair.de

CompAir GmbH

Im Südpark 207 · A-4030 Linz
Telefon +43 (0) 732 32 08800 · Fax +43 (0) 732 32 0880-100
office.linz@compair.com · www.compair.at

Gardner Denver Schweiz AG

Zürcherstraße 254 · CH-8406 Winterthur
Telefon +41 (0) 52 2080-260 · Fax +41 (0) 52 2080-261
info.ch@compair.com

Zone Industrielle C87 · CH-1844 Villeneuve
Telefon +41 (0) 21 9673090 · Fax +41 (0) 21 9673091
villeneuve@compair.com · www.gardnerdenver.ch

High Pressure Centre of Excellence

Gardner Denver Ltd - Belliss & Morcom
Claybrook Drive, Redditch, Worcestershire B98 0DS
Telefon +44 (0) 1527 838 600 · +44 (0) 1527 638630
belliss.red@gardnerdenver.com · www.belliss.com

