Weitere Informationen erhalten Sie bei

Michael Gaar, Communications Manager der Atlas Copco Kompressoren und Drucklufttechnik GmbH
Tel. +49 (0)201-2177-307 oder Michael.Gaar@de.atlascopco.com

Thomas Preuß, Pressebüro Turmpresse
Tel. +49 (0)2244-871247 oder Thomas.Preuss@turmpresse.de K1926

Text und Bilder finden Sie hier: www.turmpresse.de/atlascopco → Mai 2019

Neue Druckluftstation rechnet sich durch hohe Effizienz und Wärmerückgewinnung in einem Jahr

Eis wird luftig, Schokolade warm

Durch die Ausweitung der Eisproduktion stieß die Druckluftstation der DMK Ice Cream in Waldfeucht an ihre Grenzen. Die Suche nach einer Lösung, die gleichzeitig effizient sein sollte, ergab ein Konzept mit drei drehzahlgeregelten Schraubenkompressoren von Atlas Copco. Diese können jetzt 50 % mehr Luft liefern als die alte Station – verbrauchen dabei aber nur ein Drittel mehr Energie. Durch den Anschluss der neuen Verdichter an die Wärmerückgewinnung spart DMK zusätzlich etwa 745 MWh Wärmeenergie pro Jahr.

Essen, Mai 2019. „Cremiges Eis braucht Luft“, sagt Andreas Jentgens, als er durch die Eisfabrik in Waldfeucht führt. In einer Maschine neben ihm wird gerade die Mixtur für Eis am Stiel verarbeitet: Die Zutaten werden mit Luft aufgeschlagen und gleichzeitig gekühlt. „Für ein gutes Eis sind viele Parameter genauestens einzuhalten“, erklärt Jentgens, der am Standort die technische Infrastruktur der Produktion betreut. Die richtige Zusammensetzung des Milchmixes zum Beispiel, der aus Rohstoffen wie Magermilch, Molke, Zucker, Aromen und Emulgatoren zubereitet wird. „Und erst durch den Lufteinschlag wird das Eis cremig und erhält seine typische Konsistenz.“

DMK Ice Cream produziert in Waldfeucht Eis am Stiel, Becher-, Hörnchen- und Waffeleis für mehrere Handelsketten. 70 Prozent werden exportiert, ein Großteil nach Australien. An insgesamt fünf Linien mit zugehörigen Verpackungsstrecken

kann in der Eisfabrik gleichzeitig produziert werden. „Der Output beträgt pro Linie derzeit etwa 38000 Eis pro Stunde – vor 2002 waren es noch ungefähr 8000“, veranschaulicht Jentgens den Produktivitätszuwachs der expandierenden Firma. Aufgrund der steigenden Nachfrage wurden die Taktzeiten erhöht. Und damit stieg auch der Bedarf an Druckluft. Eines nicht fernen Tages soll sogar an acht Linien produziert werden.

Luft für Eismaschinen und Verpackungsanlagen

Während das Eis mit spezieller Reinstluft aufgeschlagen wird, die über einen speziellen Druckluft-Katalysator aufbereitet wird (der sämtliche Kohlenwasserstoffe in der Luft in Kohlendioxid und Wasser zerlegt und damit unschädlich macht), brauchen die Zylinder und Armaturen der Verpackungsanlagen „normale“ Druckluft. DMK unterhält für Reinst- und Arbeitsluft zwei Netze: etwa 30 % des Bedarfs entfällt auf die Reinstluft, 70 % auf die Arbeitsluft. Die Anlage für das Hörncheneis ist einer der größten Druckluftverbraucher im Werk. „Mit den vier Kompressoren, die bis dato die Produktion versorgten, kamen wir in den letzten Jahren immer mehr an unsere Grenzen“, sagt Jentgens. „Zu dem Zeitpunkt, an dem wir uns nach einer neuen Druckluftstation umgesehen haben, liefen alle Maschinen fast ständig in Volllast. Einen Ausfall konnten wir uns nicht erlauben!“ Auch ein Stillstand durch eine Wartung war zu den Produktionszeiten nicht mehr möglich. Es wurde also höchste Zeit, die Druckluftversorgung auf sichere Füße zu stellen.

„Als DMK Ice Cream uns ansprach, war uns klar, dass wir bei der Auslegung einer neuen Druckluftstation nicht nur den höheren Luftbedarf bedienen, sondern ebenso Zuverlässigkeit und Energieeffizienz in den Blick nehmen mussten“, sagt Dirk Finders, geschäftsführender Gesellschafter der Günter Finders GmbH. Der Drucklufthändler ist autorisierter Vertriebspartner von Atlas Copco und sitzt in Herzogenrath – nur etwa eine halbe Stunde von Waldfeucht entfernt. „Die Messungen an der bestehenden Anlage zeigten über 700 Last-Leerlauf-Zyklen der drei ungeregelten Kompressoren pro Woche. Häufig arbeiteten sie im Leerlauf. Insgesamt wurde schlichtweg zu viel Energie für zu wenig Luft aufgewandt“, befand Finders. Zusammen liefen die Kompressoren etwa 500 Stunden pro Woche und erzeugten dabei 171000 m^3 Luft. Nur eine der vier Maschinen war mit einer Drehzahlregelung ausgestattet.

Stromrechnung sinkt um 37.000 Euro pro Jahr

„Wir wussten, dass das viel besser geht“, sagt Sven André Reinartz, ebenfalls Finders-Geschäftsführer, selbstbewusst. „Wir haben den Bedarf unter Zuhilfenahme der modernsten verfügbaren Technik von Atlas Copco simuliert und konnten Energieeinsparungen von über 20 Prozent versprechen. In unserer Kalkulation waren das jährlich über 37.000 Euro weniger auf der Stromrechnung.“ Das überzeugte auch den Energiemanager des Eiskremherstellers, so dass das Unternehmen von Finders eine neue Station mit drei drehzahlgeregelten Schraubenkompressoren der Baureihe GA VSD⁺ von Atlas Copco konzipieren ließ.

Seit Dezember 2017 erzeugen sie die gesamte Produktionsluft, die über drei Ringleitungen an die Verbraucher in der Halle verteilt wird. „Die zwei GA 90 VSD⁺ FF und ein GA 55 VSD⁺ FF sind Kompressoren der neuesten Generation“, sagt Finders. Sie stellten die Druckluft so effizient bereit, dass die Verantwortlichen schon nach den ersten Monaten vom geringen Energieverbrauch begeistert gewesen seien. Und da seien die tatsächlichen Zahlen aus der Wärmerückgewinnung, die später an den Kompressoren installiert wurde, noch gar nicht eingerechnet gewesen. „Wir haben unserem Angebot aber eine ebenfalls durch Simulation errechnete Größenordnung beigefügt“, erklärt Reinartz. „Die liegt bei etwa 79 Prozent der aufgewendeten elektrischen Energie, so dass DMK hier am Standort pro Jahr 745 Megawattstunden Wärmeenergie zurückgewinnen und damit einsparen kann.“

Drehzahlgeregelte Kompressoren für schwankenden Bedarf am effizientesten

Doch zurück zu den Kompressoren. Die hohe Effizienz der neuesten GA-Baureihe ergibt sich aus mehreren Faktoren. So weist das „+“ im Typenschild auf die innovative Bauweise mit einem Permanentmagnetmotor und weiteren konstruktiven Verbesserungen hin, mit denen sich die neuen Maschinen von den Vorgängermodellen unterscheiden und wodurch sie noch einmal an Effizienz gewonnen haben. Hinzu kommt die Drehzahlregelung des Kompressorenantriebs, bei Atlas Copco erkennbar am Kürzel VSD (für „Variabel Speed Drive“). Drehzahlgeregelte Motoren können die Bedarfsschwankungen in der Produktion deutlich besser ausgleichen: „Die Motordrehzahl wird automatisch an den Luftbedarf

angepasst, so dass immer nur so viel Druckluft produziert wird, wie die Fertigung gerade benötigt“, erklärt Dirk Finders.

Gerüstet für bis zu 100000 Eis pro Stunde

Eine übergeordnete Steuerung, das Energiesparsystem ES 6, hilft bei der gleichmäßigen Auslastung der Kompressoren. „Die Grundlast liefern der GA 55 VSD⁺ FF und einer der beiden 90-kW-Kompressoren“, sagt Finders. „Eine Maschine ist also redundant, so dass die Produktion vor Ausfällen geschützt ist.“ Mit dieser Konstellation sei DMK Ice Cream auch für Produktionsspitzen und -anstiege gut aufgestellt. „100000 Eis pro Stunde können wir mit der neuen Druckluftstation locker bewältigen“, sagt Andreas Jentgens.

Ein Blick in die Messungen mit der neuen Anlage zeigt, dass sich die Leerlaufstunden auf null reduziert haben. „Statt 500 Stunden laufen die neuen Kompressoren pro Woche zusammen nur insgesamt 298 Stunden“, betont Jentgens. „Für dieselbe Luftmenge verbrauchen die neuen GA-VSD⁺-Kompressoren außerdem etwa 22 Prozent weniger Energie als die alte Anlage.“ Denn die früher installierten vier Wettbewerbsmaschinen kamen zusammen auf 182 kW Leistung und fuhren oft am Anschlag. Heute kommt das Unternehmen in der Regel mit 90 kW + 55 kW = 145 kW Leistung aus, was rechnerisch gut 20 % weniger sind: Die neuen Kompressoren holen aus der aufgenommenen Energie durch eine bessere Regelung und effizientere Konstruktion einfach mehr Luft heraus.

Zwei Luftqualitäten für zwei Netze

Die Kompressoren speisen zwei Druckluftbehälter mit 2000 l und 5000 l Volumen. Von diesen aus geht die Luft durch verschiedene Filtersysteme, die sie für ihre jeweilige Aufgabe aufbereiten. Druckluft der Reinheitsklasse 1, die für die Eismaschinen benötigt wird, durchläuft einen Vorfilter und dann den Luftzerleger, der alle Bakterien und Aerosole bei 150 °C verbrennt, sowie einen Feinfilter. An die Arbeitsluft, die die Pneumatikventile und -Drehzylinder in den Verpackungsmaschinen betreibt, sind die Qualitätsansprüche nicht ganz so hoch. Ein Aktivkohlefilter ist den beiden Ringleitungen für die Arbeitsluft vorgeschaltet. „Die GA-Kompressoren mit dem Kürzel „FF“ – für „Full Feature“ – sind ab Werk mit einem integrierten Trockner sowie einem Öl-Wasser-Abscheider ausgerüstet“,

erklärt Dirk Finders. Die Druckluft, die die Filter durchlaufe, sei also bereits vorbehandelt.

Wärmerückgewinnung wärmt Schokoladentanks

Nach dem Aufschlagen der Milchmixtur mit Reinstluft zur cremigen Masse wird diese aus der Eismaschine zu einer Formdüse gefördert. Das Eis wird hindurchgepresst, ein Metallfaden schneidet die einzelnen Portionen ab, zeitgleich wird ein Holzstiel eingeschossen. Das Stiel-Eis landet anschließend auf dem Band auf geeisten Blechen, die in einen Froster weitergefördert werden. Es hat schon seine endgültige Form, muss aber bei minus 40 °C schnell heruntergekühlt werden, damit es fest genug für die Verpackung ist. „Die Eismasse ist vorher noch pastös“, erklärt Jentgens und zeigt, dass Eis und Stiel noch nicht zusammenhalten – der Stiel lässt sich vor der Kühlung einfach aus dem Eis herausziehen. Nach dem Gefriervorgang wird das Eis mit Schokolade überzogen, die, damit sie flüssig und damit gut zu verarbeiten ist, 45 °C warm sein muss.

Bei der Temperierung der Schokoladentanks kommen seit kurzem auch die neuen GA-Kompressoren ins Spiel. „Die drei Maschinen waren alle ab Werk für die Wärmerückgewinnung vorbereitet, so dass wir sie sehr einfach an unser System anschließen konnten“, erklärt der ausgebildete Kälteanlagenbauer Jentgens. „2015 haben wir eine Ammoniak-Kälteanlage angeschafft und hierfür eine Wärmerückgewinnung installiert. Etwa 130 Kubikmeter Wasser im Heizsystem erwärmen wir damit auf etwa 60 Grad.“ Dabei werde die Wärme von insgesamt 16 Schraubenverdichtern zurückgewonnen: den Kältemaschinen und den neuen Kompressoren. „Jährlich können wir auf diese Weise allein über die Kompressoren 745000 Kilowattstunden Energie zurückgewinnen“, betont Jentgens, der die Wärmerückgewinnung im Unternehmen nahezu in Eigenregie installiert hat. Die Abwärme der Kältemaschinen und Kompressoren nutzt DMK für die Gebäude- und die Fußbodenheizung, die Vorwärmung von Brauchwasser und eben um die beiden Schokoladen-Tanklager zu temperieren. „Durch die höhere Effizienz der Kompressoren und die Wärmerückgewinnung hat sich die komplette neue Druckluftstation binnen eines Jahres amortisiert“, sagt Jentgens. „Die Regelung über das Energiesparsystem ES 6 ist super. Die Maschinen arbeiten immer am effizientesten Betriebspunkt, das ist schon faszinierend.“

Erweiterungen geplant – Druckluft-Planung steht

Nach einem Jahr in Betrieb ist man bei DMK mit der Ersparnis durch die Atlas-Copco-Lösung hochzufrieden. „Einen der Kompressoren aus der alten Station, den wir erst 2012 angeschafft hatten, konnten wir noch gut verkaufen“, freut sich Jentgens. Die Zusammenarbeit mit der Günter Finders GmbH habe so reibungslos geklappt, wie man es selten erlebe. „Selbst im Urlaub war der Servicemitarbeiter erreichbar und hat uns bei Fragen geholfen“, betont Andreas Jentgens. Und die technische Leitung habe kostenlos auch einen Fremd-Kompressor in das Fernüberwachungssystem SmartLink hineinprogrammiert, das von DMK Ice Cream genutzt wird. Dieser Kompressor speist einen Stickstofferzeuger, um das Lager zu inertisieren.

SmartLink ist eine Software von Atlas Copco, mit der Kunden sich jederzeit über den Status ihrer neuen Druckluftstation informieren können. Das Programm überwacht die Kompressoren in Echtzeit, wertet anfallende Daten aus und meldet Wartungsbedarf. Auch auf dem Smartphone des technischen Leiters gehen bei Störungen entsprechende Meldungen ein. „Zu unserer Philosophie gehört es aber, dass es keine Ausfälle geben darf. Wir haben viele Kunden, bei denen wir regelmäßig nach dem Rechten sehen. Damit wir langsam, aber weiterhin stetig wachsen, setzen wir auf zufriedene Kunden, die wiederkommen“, betont der Geschäftsführer.

Und so kommt dann vielleicht auch DMK Ice Cream wieder, wenn die geplante Fabrikerweiterung eines Tages Realität wird. „Das wird aber noch etwas dauern“, sagt Andreas Jentgens. „Denn allein die Planung und der Bau einer neuen Mixküche ist sehr aufwendig: Wir brauchen viele Tanks für Zucker, Milch, Molke, Glukose ... Die Rohstoffe müssen sachgerecht gelagert werden, wir brauchen ein Kühlhaus für die Aromen – und schließlich dann auch eine neue Kälteanlage und eigene Druckluft-Station.“ Jentgens rechnet mit mindestens vier Jahren bis zur Umsetzung. Immerhin: Das große Feld neben dem derzeitigen Firmengelände ist schon gekauft, und auch mit dem Nachbarn dahinter wurde schon gesprochen …

Autorin: Ulrike Preuß, Journalistin in Hennef

Über die DMK Group

Die größte deutsche Molkereigenossenschaft DMK Group verarbeitet mit rund 7700 Mitarbeitern an mehr als 20 Standorten in Deutschland und den Niederlanden Milch zu Lebensmitteln höchster Qualität. Das Produktportfolio reicht von Käse, Molkereiprodukten und Ingredienzen über Babynahrung, Eis und Gesundheitsprodukte bis hin zu Spezialfuttermitteln. Marken wie MILRAM, Oldenburger, Uniekaas und Humana genießen bei Verbrauchern im In- und Ausland großes Vertrauen und machen das Unternehmen zur festen Größe in seinen Heimatmärkten und ausgewählten Zielmärkten rund um den Globus. Als viertgrößter Lieferant des deutschen Lebensmitteleinzelhandels und mit einem Umsatz von 5,6 Milliarden Euro (2018) gehört die DMK Group europaweit zu den führenden Unternehmen der Milchwirtschaft.

Über Atlas Copco

Innovation durch großartige Ideen: Atlas Copco entwickelt seit 1873 industrielle und zukunftsfähige Lösungen mit großem Mehrwert für seine Kunden. Der Konzern hat seinen Hauptsitz in Stockholm, Schweden, sowie Kunden in mehr als 180 Ländern. 2018 erzielte Atlas Copco mit rund 37000 Mitarbeitern einen Umsatz von 9 Milliarden Euro (95 Milliarden Schwedische Kronen). www.atlascopco.com

In Deutschland ist Atlas Copco seit 1952 präsent. Unter dem Dach zweier Holdings mit Sitz in Essen agieren derzeit rund 20 Produktions- und Vertriebsgesellschaften. Der Konzern beschäftigte in Deutschland Ende 2018 über 3290 Mitarbeiter und hat derzeit rund 120 Auszubildende. www.atlascopco.de

Der **Konzernbereich Kompressortechnik** von Atlas Copco bietet Lösungen für die Druckluftversorgung an: Industriekompressoren, Gas- und Prozesskompressoren, Turbo-Expander, Luftaufbereitungsanlagen und Luftmanagementsysteme. Der Konzernbereich greift auf ein weltweites Servicenetzwerk zurück und bringt regelmäßig innovative und energieeffiziente Lösungen auf den Markt, die die Produktivität in der Fertigungs- und Prozessindustrie weltweit nachhaltig steigern. Die Hauptbetriebsstätten befinden sich in Belgien, den USA, China, Indien, Deutschland und Italien.

Bilder und Bildunterschriften:

DMK Ice Cream produziert in Waldfeucht Eis am Stiel, Becher-, Hörnchen- und Waffeleis für mehrere Handelsketten. (Bild: Atlas Copco)

Eis am Stiel kurz vor der Einfahrt in den Froster, wo das Eis auf -40 °C heruntergekühlt wird. (Bild: Atlas Copco)

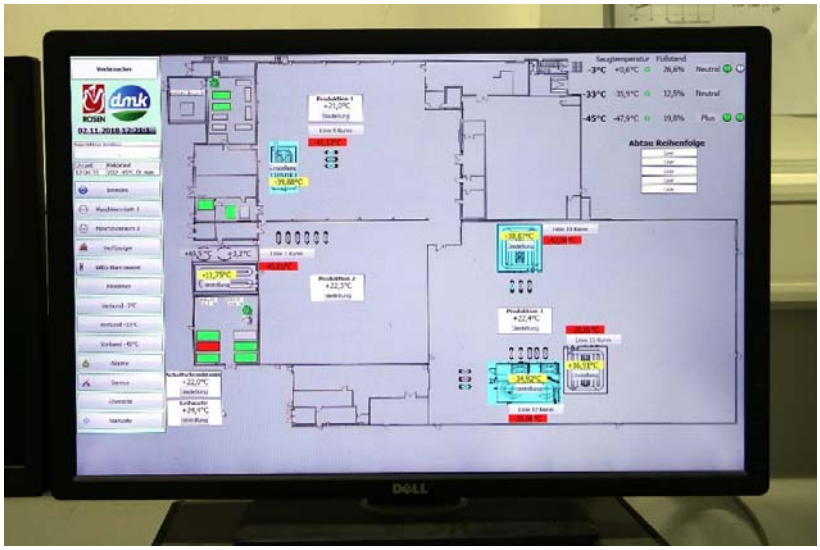
An insgesamt fünf Linien mit zugehörigen Verpackungsstrecken kann in der Eisfabrik gleichzeitig produziert werden. Der Output beträgt pro Linie derzeit bis zu 38000 Eis pro Stunde. (Bild: Atlas Copco)

In der modernisierten Kompressorstation stehen drei drehzahlgeregelte Schraubenkompressoren des Typs GA VSD+ FF – zwei mit 90 kW Leistung (hier im Bild) sowie einer mit 55 kW, der hinter der Tür in einem kleinen Nachbarraum steht. (Bild: Atlas Copco)

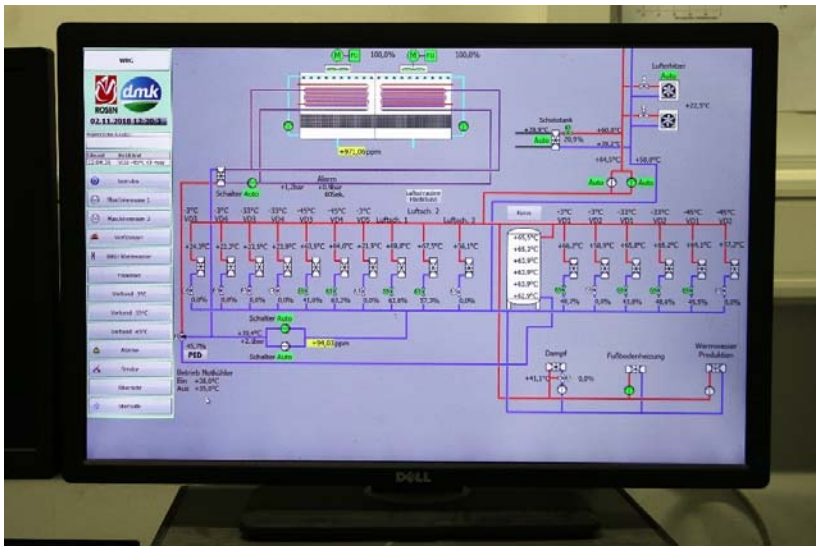
Die neue Kompressorstation spart über 20 % Energie. Zu verdanken ist das vor allem der Drehzahlregelung der einzelnen Maschinen, aber auch ihrer besonders effizienten Konstruktion sowie der übergeordneten Steuerung ES 6, die alle Kompressoren energiesparend auslastet und Leerlaufzeiten vermeidet. (Bild: Atlas Copco)

Besonders kompakt ist der GA 55 VSD⁺ FF, der in einem kleinen Nebenraum untergebracht werden konnte. Auch er arbeitet drehzahlgeregelt. (Bild: Atlas Copco)

Andreas Jentgens ist Kälteanlagenbauer und bei der DMK Ice Cream GmbH in Waldfeucht für die Kältemaschinen sowie die Druckluftversorgung zuständig: „Statt 500 Stunden laufen die neuen Kompressoren pro Woche zusammen nur insgesamt 298 Stunden“, sagt er. „Für dieselbe Luftmenge verbrauchen die neuen GA-VSD⁺-Kompressoren außerdem etwa 25 Prozent weniger Energie als die alte Anlage.“ (Bild: Atlas Copco)



In seiner Leitwarte hat Andreas Jentgens unter anderem die Druckluftstation (die beiden grünen Felder in der linken Bildmitte sind die aktuell arbeitenden Kompressoren) sowie die Kältemaschinen (die anderen grünen Felder oben und unten links) im Blick. (Bild: Atlas Copco)



Schaltbild der Wärmerückgewinnung. In der Mitte sind die 16 Schraubenverdichter (Kältemaschinen und Kompressoren) zu erkennen. Blau der Kühlwasserzulauf, rot das abzuführende erwärmte Kühlwasser. Mit der Verdichtungswärme werden über Wärmetauscher der Schokoladentank temperiert, die Fußbodenheizung und der Dampferzeuger unterstützt sowie Brauchwasser erwärmt. (Bild: Atlas Copco)

Sven André Reinartz (links) und Dirk Finders, beide Geschäftsführer der Günter Finders GmbH in Herzogenrath. „Schon bei unserer Simulation der neuen Druckluftstation war klar, dass DMK Ice Cream durch eine Sanierung jährlich über 37.000 Euro an Stromkosten sowie 745 Megawattstunden Wärmeenergie sparen konnte“, sagen die beiden. (Bild: Atlas Copco)

Das Energiesparsystem ES 6 lastet die Kompressoren gleichmäßig aus und betreibt sie immer am effizientesten Betriebspunkt. (Bild: Atlas Copco)

Ein Messgerät erfasst die von den Kompressoren zurückgewonnene Wärmeenergie, die im Werk als Prozesswärme sowie zum Heizen genutzt wird. Die Energieeinsparungen durch Drehzahlregelung, perfekte Einstellung und Wärmerückgewinnung sind so hoch, dass sich die neue Druckluftstation mit allem Drum und Dran binnen eines einzigen Jahres amortisiert haben wird. (Bild: Atlas Copco)