

# Kritischer Blick auf einzelne Verbraucher senkt den Netzdruck

Praxisbeispiel Druckluft: Lebensmittelindustrie



Im Zuge der Erweiterung der Produktionsanlagen optimierte und erneuerte die Schokoladenmanufaktur Max Felchlin AG die Druckluft- und Wärmeversorgung. Im Bereich Druckluft konnte das Druckniveau im ganzen Leitungsnetz um 2,5 bar auf 7 bar gesenkt werden. Gleichzeitig versorgt ein neuer, drehzahl geregelter Kompressor alle Verbraucher und passt dabei die Leistung dem aktuellen Druckluftbedarf an. Damit kann Felchlin den Stromverbrauch für die Druckluft jährlich um 55 000 kWh senken. Zudem wird die Abwärme des Kompressors nun für den Wärmespeicher von Heizung und Warmwasser genutzt.



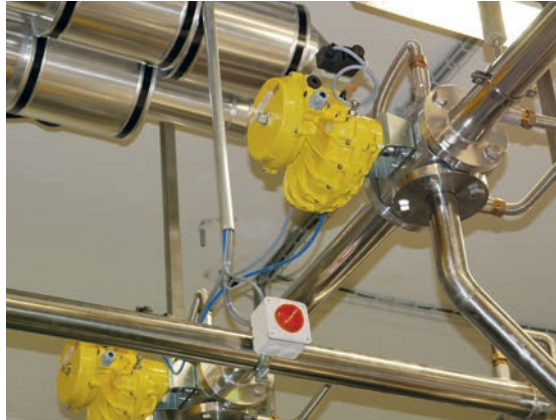
**energie schweiz**

Unser Engagement: unsere Zukunft.

**GOP**

GESELLSCHAFT FÜR FLUIDTECHNIK

# Stromverbrauch senken, Abwärme nutzen



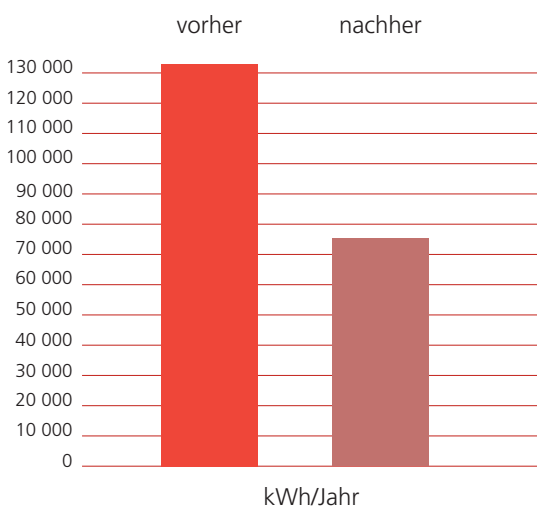
Traditionelle Methoden – links das Conchieren (Veredeln) der Schokolade mit den bewährten Längsreibern aus dem letzten Jahrhundert – gehen Hand in Hand mit modernen Produktionsanlagen (Bilder Seite 1, oben links: Max Felchlin AG)

## Druckluft in gesamte Energiebetrachtung eingebunden

Nachhaltiges Wirtschaften gehört zu den Kernwerten der Max Felchlin AG, von der Beschaffung von hochwertigen Kakao-Bohnen auf der ganzen Welt bis hin zur Verarbeitung zu edlen Grand-Cru-Kuvertüren in der Schweiz. Dabei gehen traditionelle Verarbeitungsprozesse und moderne Produktionsmethoden Hand in Hand. Sei es bei der Reinigung des Kakaos, dem Rösten, Brechen und Mahlen, sei es beim sogenannten Conchieren, bei der Veredelung der Schokoladenmasse durch Bewegen.

«Im gesamten Produktionsprozess unserer Schokoladen spielt eine verlässliche Druckluftversorgung eine wichtige Rolle», sagt Renato Ulrich, Leiter Technik bei Max Felchlin AG. Im Vordergrund steht die Steuerung von Ventilen bei fast allen Produktionsanlagen und Maschinen. Aber auch für Formenschieber, mit denen die Schokoladenmassen beispielsweise zu Tafeln geformt werden, für das Abblasen von Filteranlagen – zum Beispiel bei der Bohnenreinigungsanlage – und bei der Verpackung der Schokoladetafeln kommt Druckluft zum Einsatz.

## ENERGIEVERBRAUCH DRUCKLUFT



## Druckluft-Analysen zeigen Optimierungspotenzial auf

Als Max Felchlin AG am Produktionsstandort in Ibach eine neue Kakao-Rösterei plante, entschloss sich das Unternehmen, gleichzeitig die Druckluft- und Wärmeversorgung für den ganzen Produktionsstandort zu optimieren. Für die Erneuerung der Druckluftversorgung liess das Unternehmen im Rahmen des Förderprogramms ProEDA eine Druckluft-Grobanalyse durchführen, die erste Schwachstellen und Optimierungsmöglichkeiten der Druckluftversorgung aufzeigte. Die Analyse wies darauf hin, dass das Druckniveau des gesamten Netzes reduziert werden kann, wenn es gelingt, die Druckluftanforderung einer Maschine zum Vermahlen von Kakao-Nibs – das Innere der Bohnen ohne Schale – zu senken. Zudem deuteten der hohe Anteil an Leerlaufstunden und das hohe Druckniveau darauf hin, dass die bestehenden Kompressoren zu gross dimensioniert waren.

Dies bestätigte auch die Detailanalyse des Kompressore-Lieferanten. Dabei wurden der Druckluftverbrauch, der Strombedarf für den Kompressor und der Druck an verschiedenen Stellen (bis hin zu den äussersten Verbraucherorten) gemessen und analysiert. Das Resultat: Der ältere der beiden bestehenden 30-kW-Kompressoren konnte durch einen neuen, drehzahlregulierten 26-kW-Kompressor – einschliesslich Funktion für die Wärmerückgewinnung –

ersetzt werden. «Der neue Kompressor deckt unseren Bedarf vollständig ab. Nur gerade während 6% der Zeit läuft er mit einer Leistung von mehr als 60%», erklärt Renato Ulrich. Während 70% der Zeit arbeitet der Kompressor mit einer Leistung zwischen 20 und 40%.

### Bei Maschinenbeschaffungen werden Anforderungen an die Druckluft gestellt

Im Zuge der Druckluftoptimierung wurde der Bedarf aller Druckluftverbraucher genau unter die Lupe genommen. Bei der Maschine zum Vermahlen von Kakao-Nibs konnte der nötige Druck zwar nicht reduziert werden. Doch mit dem Einbau eines sogenannten Boosters kann die Druckluft nur für diese Maschine nachverdichtet und auf einen höheren Enddruck gebracht werden. Damit konnte der Druck des gesamten Netzes von 9,5 bar auf 7 bar gesenkt werden. Dies ermöglicht es, den Stromverbrauch des Kompressors um rund 17% zu reduzieren.

Dazu Renato Ulrich: «Wir wollen den Druck künftig noch weiter senken, und wir achten beim Einkauf neuer Maschinen schon im Pflichtenheft darauf, dass die Druckluftanforderungen nicht zu hoch sind. Diese Regulierung braucht viel Fingerspitzengefühl und einiges an Zeit, weil viele unterschiedliche Produktionsmaschinen im Einsatz sind, die einfach stillstehen, wenn sie zu wenig «Luft» kriegen.»

Energieeffizienz in der Produktion bleibt bei Max Felchlin AG daher ein aktuelles Thema, wobei Ausfall- und Betriebssicherheit Hand in Hand mit einem möglichst geringen Energieverbrauch gehen müssen. Dazu tragen auch laufende Unterhaltsarbeiten durch das Technikteam in Verbindung mit den regelmässigen Servicearbeiten bei. Zudem wird das Druckluft-Leitungsnetz regelmässig auf Leckagen kontrolliert.

### Massnahmen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion

Während die Optimierung und Erneuerung der Druckluftversorgung in erster Linie der Verbesserung der Stromeffizienz diente, ging es bei der Erneuerung der Wärmeerzeugung vor allem um eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Dazu wurde zum Beispiel die Wärmeerzeugung von Heizöl auf Gas umgestellt und ein neuer Wärmespeicher mit einem Fassungsvermögen von 30 000 Litern installiert. Gespiesen wird diese «Wärmebatterie» durch die Abwärme der Druckluftversorgung, der Kälteanlagen sowie aus der für die Schokoladenproduktion notwendigen Dampferzeugung. Die dadurch gewonnene Wärme wird für das Warmwasser und für die Heizung von Büros und Produktionshallen genutzt. Mit der Erneuerung der Wärmeversorgung konnte Max Felchlin AG die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 183 Tonnen pro Jahr reduzieren.



### MAX FELCHLIN AG – HANDWERK UND ERFAHRUNG IN FEINSTER EDELSCHOKOLADE

Vor über 100 Jahren gründete Max Felchlin einen Honighandel, der sich über die Jahrzehnte zu einer der renommiertesten Schokoladenfabriken in der Schweiz – und weit darüber hinaus – entwickelt hat. Einen klingenden Namen hat sich Felchlin mit edlen Grand-Cru-Kuvertüren gemacht, hochwertige Halbfabrikate für professionelle Verarbeiter – von Bäckereien, Konditoren und Pâtisseries bis hin zu industriellen Produzenten von Confiterie. Die Firma erzielt mit rund 135 Mitarbeitenden einen Jahresumsatz von gut 50 Millionen Franken, etwa die Hälfte davon im Export. Geschäftssitz und Produktion befinden sich in Ibach im Kanton Schwyz.



Die Abwärme aus der Druckluft erwärmt – mit einem hohen Temperaturniveau von 60 bis 90 °C – den 30 000-Liter-Wärmespeicher konstant das ganze Jahr.

# Kampagne effiziente Druckluft

## www.druckluft.ch

### Max Felchlin AG: Druckluftlösung im Überblick

#### Ausgangslage

Abdeckung des Druckluftbedarfs durch 2 redundant ausgelegte 30-kW-Kompressoren im abwechslungsweisen Betrieb. Mittlere benötigte Leistung von 25 kW bei 50 Entnahmestellen. Überprüfung der Druckluft im Rahmen eines Gebäudeanbaus mit neuen Produktionsanlagen (Bau neue Kakao-Rösterei).

#### Vorgehen

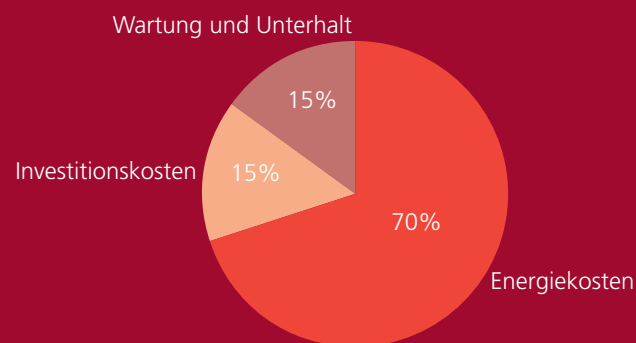
Erneuerung und Optimierung der Druckluft: ProEDA-Grobanalyse sowie Detailanalyse durch den Kompressorlieferanten mit Empfehlungen für eine Optimierung inkl. Wärmerückgewinnung. Zudem Gesamtenergiekonzept für Wärme (Heizung, Dampferzeugung Produktion).

#### Umsetzung und Nutzen

- Ersatz eines 30-kW-Kompressors durch einen effizienten, drehzahlregulierten 26-kW-Kompressor inkl. Wärmerückgewinnung
- Ergänzung der Vermahlungsanlage für Kakao-Nibs durch einen Druckbooster, der den Druck nur für diese Anlage erhöht, als Voraussetzung, um das Druckniveau im gesamten Netz senken zu können
- Senkung Druck im gesamten Druckluftnetz um 2,5 bar auf 7 bar
- Reduktion Stromverbrauch Druckluft: 55 000 kWh/a
- Nutzung der Kompressorenabwärme (zusammen mit Abwärme Dampf- und Kälteerzeugung) für einen 30 000-Liter-Wärmespeicher für Warmwasser und Heizung

### KAMPAGNE EFFIZIENTE DRUCKLUFT

Druckluft ist eine wertvolle Energieform, die in über 160 000 Betrieben in der Schweiz zum Teil intensiv genutzt wird. 100 Millionen Franken gibt die Schweizer Wirtschaft jedes Jahr nur für die Elektrizität für die Druckluft aus. Umso wichtiger ist es, dass bei einer Erneuerung auf energieeffiziente Lösungen geachtet wird. Denn 70–80% der gesamten Druckluftkosten sind Energiekosten.



Diesem Anliegen ist die Kampagne effiziente Druckluft verpflichtet – eine gemeinsame Aktion des Bundesamts für Energie BFE und führender Unternehmen der Druckluftbranche. Getragen wird sie zudem von der Gesellschaft für Fluidtechnik GOP. Auf der Website [www.druckluft.ch](http://www.druckluft.ch) erhalten Betreiber und Druckluftfachleute umfassende Informationen rund um das Thema Druckluft und Energie.

### FÖRDERPROGRAMME DES BUNDES

Das Bundesamt für Energie vergibt im Auktionsverfahren «ProKilowatt» Fördermittel an diejenigen Stromeffizienzprogramme mit dem besten Kosten-Nutzen-Verhältnis. Eines dieser Programme ist das Druckluft-Förderprogramm ProEDA. ProEDA unterstützt die Betriebe bei der Abklärung des Effizienzpotenzials und fördert Investitionen in effiziente Anlagen mit bis zu 20%.