

# La surveillance des consommateurs réduit la pression sur le réseau

Exemple pratique air comprimé: industrie alimentaire



Dans le cadre de l'expansion de ses installations de production, la manufacture de chocolat Max Felchlin SA a optimisé et renouvelé son alimentation en air comprimé et en chaleur. Dans le domaine de l'air comprimé, le niveau de pression dans l'ensemble du réseau de conduites a pu être abaissé de 2,5 bar pour atteindre 7 bar. Simultanément, un nouveau compresseur équipé d'un régulateur de vitesse alimente tous les consommateurs en ajustant la puissance en fonction de la consommation réelle d'air comprimé. De cette manière, la société Felchlin peut chaque année réduire sa consommation électrique pour l'air comprimé de 55 000 kWh. De plus, les rejets de chaleur du compresseur sont désormais utilisés par l'accumulateur de chaleur du chauffage et de l'eau chaude.



**suisse énergie**

Notre engagement : notre futur.

**GOP**

GESELLSCHAFT FÜR FLUIDTECHNIK

# Utiliser les rejets de chaleur pour l'eau chaude



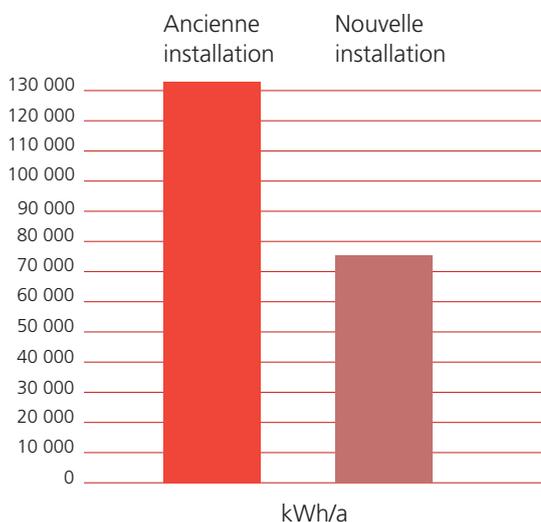
Les méthodes traditionnelles – à gauche le conchage (affinage) du chocolat avec des conches longitudinales datant du siècle dernier et qui ont fait leurs preuves – vont de pair avec des installations de production modernes (photos page 1, en haut à gauche: Max Felchlin SA)

## L'air comprimé intégré dans l'évaluation énergétique

La durabilité fait partie des valeurs inhérentes à la société Max Felchlin SA, depuis l'achat des fèves de cacao de qualité supérieure partout dans le monde jusqu'à leur transformation, en Suisse, en chocolat de couverture grand cru. Dans ce cadre, les processus de transformation traditionnels vont de pair avec des méthodes de production modernes. Et ce quel que soit le procédé concerné: nettoyage du cacao, torréfaction, concassage et broyage ou encore conchage, c'est-à-dire l'affinage de la masse chocolatée par brassage.

«Dans l'ensemble du processus de production de nos chocolats, une alimentation fiable en air comprimé joue un rôle prépondérant», déclare Renato Ulrich, responsable technique chez Max Felchlin SA. La commande des vannes constitue le point essentiel pour pratiquement toutes les installations de production et machines. Mais l'air comprimé est également utilisé pour le formage, permettant par exemple de transformer la masse chocolatée en tablettes, le nettoyage par soufflage des installations de filtration, comme par exemple l'installation de nettoyage des fèves, et l'emballage des tablettes de chocolat.

## CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DE L'AIR COMPRIMÉ



## Des analyses de l'air comprimé font apparaître le potentiel d'optimisation

Lorsque Max Felchlin SA prévoit de mettre en place une nouvelle unité de torréfaction du cacao sur le site de production d'Ibach, l'entreprise décide de profiter de cette occasion pour optimiser l'alimentation en air comprimé et en chaleur de l'ensemble du site de production. En ce qui concerne le renouvellement de l'alimentation en air comprimé, l'entreprise mandate la réalisation d'une analyse grossière de l'air comprimé dans le cadre du programme de promotion ProEDA. Cette analyse fait apparaître les premiers signes de faiblesse et les possibilités d'amélioration de l'alimentation en air comprimé. L'analyse montre également que le niveau de pression de l'ensemble du réseau peut être abaissé en réussissant à réduire le niveau d'air comprimé requis par une machine destinée à broyer les grué de cacao, c'est-à-dire l'intérieur des fèves sans la peau. En outre, le nombre important d'heures de marche à vide, ainsi que le niveau de pression élevé prouvent que les compresseurs existants sont surdimensionnés.

L'analyse détaillée du fournisseur de compresseurs, à quant à elle, a mené à la même conclusion. Cette étape a consisté dans la mesure et l'analyse de la consommation en air comprimé et en

électricité du compresseur, ainsi que de la pression en divers endroits (jusqu'aux lieux de consommation les plus éloignés). Le résultat: le plus ancien des deux compresseurs de 30 kW existants a ainsi pu être remplacé par un nouveau compresseur de 26 kW équipé d'un variateur de vitesse, y compris la fonction de récupération des rejets de chaleur. «Le nouveau compresseur couvre entièrement nos besoins. Il ne fonctionne que 6% du temps à une puissance de plus de 60%», explique Renato Ulrich. Pendant 70% du temps, le compresseur fonctionne à une puissance comprise entre 20 et 40%.

### **Lors de l'achat de machines, des exigences sont posées en termes d'air comprimé**

Dans le cadre de l'optimisation de l'air comprimé, le besoin de chacun des consommateurs d'air comprimé a été examiné en détails. Sur la machine destinée à broyer les grûes de cacao, la pression n'a toutefois pas pu être réduite. Mais le montage d'un appareil appelé «booster» permet de surpresser l'air comprimé destiné uniquement à cette machine et d'obtenir une pression finale plus élevée. Ainsi, la pression de l'ensemble du réseau a pu être baissée de 9,5 à 7 bar et permet ainsi de réduire la consommation électrique du compresseur de près de 17%.

L'efficacité énergétique dans la production reste donc un sujet d'actualité chez Max Felchlin SA, qui tente d'associer les problématiques de la sécurité contre les pannes et de fonctionnement avec une consommation électrique la plus basse possible. Les travaux d'entretien réalisés en permanence par l'équipe technique, en liaison avec des services réguliers, y contribuent également. De plus, le réseau de conduites d'air comprimé subit régulièrement un contrôle quant à l'absence de fuites.

### **Mesures de réduction du CO<sub>2</sub>**

Alors que la phase d'optimisation et de renouvellement de l'alimentation en air comprimé était principalement destinée à améliorer l'efficacité énergétique, l'objectif du renouvellement du système de production de chaleur résidait surtout dans la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. Désormais la chaleur est ainsi par exemple produite par du gaz et non plus par du fioul et un nouvel accumulateur de chaleur d'une capacité de 30 000 litres a été installé. Cette «batterie de calories» est alimentée par les rejets de chaleur dégagés par l'alimentation en air comprimé, les installations frigorifiques ainsi que la vapeur produite pour fabriquer le chocolat. La chaleur ainsi récupérée est utilisée pour l'eau chaude et le chauffage des bureaux et des hangars de production. Avec le renouvellement de son système de production de chaleur, Max Felchlin SA a réussi à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de 183 tonnes par an.



### **MAX FELCHLIN SA – ARTISANAT ET EXPÉRIENCE DANS LE CHOCOLAT HAUT DE GAMME**

Il y a plus de 100 ans, Max Felchlin crée un négoce de miel qui se développe au fil des décennies pour devenir l'une des fabriques de chocolat les plus réputées en Suisse et bien au-delà. Felchlin s'est fait un nom avec ses couvertures Grand Cru, ses semi-produits de qualité supérieure destinés à des transformateurs professionnels, tels que boulangers, pâtisseries et confiseurs jusqu'aux producteurs industriels de confiserie. Avec un effectif de près de 135 collaborateurs, la société génère un chiffre d'affaires de 50 millions de francs, dont la moitié environ à l'export. Le siège de la société et la production se trouvent à Ibach, dans le canton de Schwyz.



*La chaleur dégagée par l'air comprimé chauffe l'accumulateur de chaleur de 30 000 litres pendant toute l'année, avec un niveau de température compris entre 60 et 90 °C.*

# Campagne Air comprimé efficient

## www.air-comprime.ch

### Max Felchlin SA: aperçu de la solution mise en œuvre pour l'air comprimé

#### Situation initiale

Couverture des besoins en air comprimé par 2 compresseurs de 30 kW redondants fonctionnant en alternance. Puissance moyenne absorbée de 25 kW par les 50 consommateurs. Vérification de l'air comprimé dans le cadre de la construction d'une annexe au bâtiment avec de nouvelles installations de production (construction d'une nouvelle unité de torréfaction du cacao).

#### Procédure

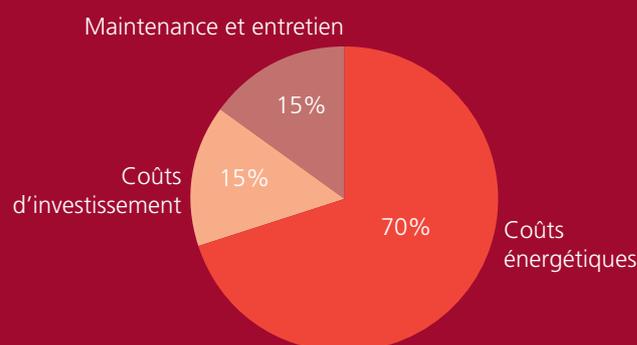
Renouvellement et optimisation de l'air comprimé: analyse grossière ProEDA, suivie d'une analyse détaillée par le fournisseur des compresseurs avec comme résultat la recommandation d'une optimisation, y compris la récupération des rejets de chaleur. Et également, un concept énergétique global pour la chaleur (chauffage, génération de vapeur pour la production)

#### Mise en œuvre et bénéfice

- Remplacement d'un compresseur de 30 kW par un compresseur de 26 kW efficace avec régulateur de vitesse et une récupération intégrée des rejets de chaleur
- Ajout d'un booster de pression au niveau de l'installation de broyage des grûes de cacao, destiné à augmenter la pression uniquement pour cette installation, comme condition préalable afin de réduire la pression dans l'ensemble du réseau.
- Abaissement de la pression dans l'ensemble du réseau d'air comprimé de 2,5 bar pour atteindre 7 bar
- Réduction de la consommation de courant pour l'air comprimé: 55 000 kWh/a
- Utilisation des rejets de chaleur des compresseurs (en corrélation avec la chaleur dégagée par la production de vapeur et de froid) pour un accumulateur de chaleur de 30 000 litres pour l'eau chaude et le chauffage.

### CAMPAGNE AIR COMPRIMÉ EFFICIENT

L'air comprimé est une forme d'énergie précieuse qui est employée dans plus de 160 000 entreprises en Suisse, en partie de manière intensive. L'économie suisse dépense tous les ans 100 millions de Francs rien que pour la seule électricité de l'air comprimé. Il est par conséquent d'autant plus important d'accorder une attention particulière aux solutions efficaces en termes énergétiques lors du renouvellement. Car 70 à 80 pour cent des coûts totaux de l'air comprimé sont des coûts énergétiques.



Cette préoccupation est l'engagement de la campagne air comprimé efficace, une action commune de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et des entreprises leader du secteur de l'air comprimé. De plus, elle est portée par la société de technologie des fluides GOP. Des informations détaillées sur le sujet de l'air comprimé et de l'énergie sont à disposition des exploitants et des experts de l'air comprimé sur le site web [www.air-comprime.ch](http://www.air-comprime.ch).

### PROGRAMMES FÉDÉRAUX DE PROMOTION

L'Office fédéral de l'énergie octroie des fonds «ProKilowatt» sur base d'une procédure d'enchères aux programmes d'efficacité énergétique qui présentent le meilleur rapport coût/bénéfice. Parmi ces programmes se trouve le programme de promotion de l'air comprimé ProEDA. ProEDA soutient les entreprises dans l'étude du potentiel d'efficacité et subventionne les investissements dans des systèmes efficaces jusqu'à 20 pour cent.