

# Une chaleur dégagée attrayante grâce à sa température élevée

Exemple pratique air comprimé: plasturgie



Dans le cadre de la stratégie de réduction durable de sa consommation d'énergie, la société Cellpack SA, qui appartient au groupe BBC, a renouvelé l'ensemble de l'alimentation en air comprimé et en chaleur de son usine située dans la commune argovienne de Villmergen. Dans le domaine de l'air comprimé, la consommation électrique a pu être diminuée de 260 000 kWh par an grâce à trois nouveaux compresseurs à haut rendement énergétique. La chaleur dégagée par l'air comprimé contribue en outre à près d'un quart de l'ensemble de la récupération de la chaleur de l'usine. Grâce à ces économies considérables en matière de coûts énergétiques, la société Cellpack SA réussit ainsi à amortir l'investissement réalisé pour l'ensemble du projet d'amélioration de l'efficacité en 3 ans environ, tout en satisfaisant aux objectifs d'efficacité mis en place par l'article relatif aux grands consommateurs et la convention d'objectifs de l'AEnEc.



**suisse énergie**

Notre engagement : notre futur.

**GOP**

GESELLSCHAFT FÜR FLUIDTECHNIK

# Une pression plus faible dans le système d'air comprimé



*Dans l'usine Cellpack de Villmergen, une alimentation en air comprimé énergétiquement efficace et fiable est tout simplement indispensable, que ce soit pour les travaux de montage ou encore pour les installations de production dernier cri. (photos Cellpack SA)*

## Deux secteurs d'activités, un seul système d'air comprimé

La société Cellpack SA fait partie des deux plus grands consommateurs d'énergie du canton d'Argovie avec ses deux secteurs d'activités que sont Cellpack Plastics Technology (transformation et application de plastiques techniques) et Cellpack Packaging (impression, masquage et finition de matériaux d'emballage souples) sur le site de production de Villmergen. «Depuis quelques temps, nous nous penchons de manière approfondie sur la manière de ménager les ressources et d'utiliser l'énergie le plus efficacement possible», explique Thomas Meyer, responsable de secteur Cellpack Plastics Technology.

Dans l'usine Cellpack, c'est l'infrastructure utilisée en commun par les deux secteurs d'activités qui est au centre de toutes les préoccupations, et principalement l'alimentation en air comprimé et en chaleur. Cellpack a donc réalisé une première analyse énergétique de l'entreprise dans le cadre d'un travail d'études auprès du centre de compétences Systèmes d'énergie thermique et Technique des procédés de la Haute École de Lucerne. «Les résultats de cette analyse ont mis le doigt sur de nombreuses possibilités, quelquefois même visionnaires, de consommation économe de l'énergie», déclare Thomas Meyer.

## Réaliser rapidement des économies d'énergie concrètes

En 2012, le canton d'Argovie a mis en œuvre l'article de la loi sur l'énergie relatif aux gros consommateurs, obligeant ainsi les entreprises énergivores à systématiquement améliorer leur efficacité énergétique grâce à des mesures économiquement rentables. «Ce fut une motivation supplémentaire qui nous a poussés à définir des mesures concrètes et réalisables rapidement en nous basant sur l'étude de la Haute École et ainsi réduire de manière ciblée notre consommation énergétique au cours des années à venir». Pour mettre en œuvre l'article relatif aux gros consommateurs, Cellpack a décidé de signer une convention d'objectifs avec

l'agence de l'énergie pour l'économie AEnEc. Cette convention permet également à Cellpack de se libérer de la taxe sur le CO<sub>2</sub> en réalisant des mesures correspondantes de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et d'augmentation de l'efficacité énergétique.

Pour démarrer rapidement de telles mesures d'efficacité énergétique, Cellpack a décidé de confier la planification et la gestion du projet de mise en œuvre au bureau d'ingénierie schaffhousois EnConsult et Mäder. «Le fait d'externaliser les ressources techniques et temporelles a été l'un des facteurs de réussite nous ayant permis de réaliser le projet dans un délai très bref de seulement 6 mois, entre la demande d'investissement jusqu'à la mise en service à l'automne 2013», déclare Thomas Meyer. Les autres facteurs ont été la collaboration étroite des employés directement concernés, ainsi que l'intégration du projet en tant que projet-phare du groupe Behr Bircher Cellpack, dont font partie les secteurs d'activités de Cellpack. L'utilité avérée et le soutien de la direction ont contribué à réduire rapidement la consommation énergétique et les coûts grâce à l'optimisation énergétique de la consommation d'énergie de l'entreprise.

## Réduire la consommation en air comprimé des consommateurs

Pour répondre avec fiabilité aux besoins présents et futurs en air comprimé, l'air comprimé consommé par l'installation a été mesuré pendant une semaine en collaboration avec le fournisseur des compresseurs, avant d'être analysée. Simultanément, des réflexions ont été menées afin de réduire les besoins élevés en air comprimé dans le secteur des emballages (les machines fonctionnaient avec une pression de 9 bars), tout en garantissant un fonctionnement sûr des imprimantes. L'objectif déclaré était d'équilibrer la consommation en air comprimé avec une pression de 6,8 bars utilisée dans le secteur de la technique des procédés.

Au cours de ces ajustements, il a ainsi été possible de réduire la pression de service dans l'ensemble du système d'air comprimé de 2 bars pour atteindre 7 bars, grâce à des modifications sur certaines machines dans le secteur de l'impression (montage de multiplicateurs de pression qui augmentent la pression en fonction de la consommation des machines). Cette réduction a permis de faire baisser la consommation d'énergie de l'installation d'air comprimé de près de 14%. Il s'agissait d'une condition préalable indispensable à la réduction de la puissance totale installée des compresseurs à air comprimé de 65 kW pour atteindre 205 kW.

### **Les rejets de chaleur réduisent les coûts énergétiques de la production de chaleur**

Désormais, un compresseur de charge de base de 55 kW et deux compresseurs avec variateurs de vitesse d'une puissance nominale respective de 75 kW destinés à se charger des pics de charge garantissent l'alimentation en air comprimé. Le plus petit compresseur pour la charge de base assume 40% de la quantité d'air comprimé générée qui est de 350 000 m<sup>3</sup> par mois, et les deux autres compresseurs 20% chacun. Le compresseur pour la charge de base fonctionne donc environ 12 heures par jour. Il est en outre très efficace avec un temps de marche à vide de seulement 6%. En comparaison: le taux de marche à vide de l'ancienne installation s'élevait à 37%. Si l'on tient simultanément compte du fait que le nouveau compresseur à air comprimé consomme 55 kW de puissance électrique au lieu de 90 kW, on peut dire que les pertes liées à la marche à vide ont été réduites de 90%.

Grâce à l'optimisation de l'alimentation en air comprimé, les rejets de chaleur du compresseur pour la charge de base, avec un niveau de température compris entre 60 et 90 °C, peuvent dorénavant intégralement être utilisés pour la production de chaleur. Avec les seuls rejets de chaleur de l'air comprimé, Cellpack réduit sa consommation de gaz naturel jusqu'à 140 000 kWh par an. En association avec le système de récupération de chaleur de la postcombustion catalytique des vapeurs de solvant, Cellpack a ainsi réussi à réduire sa consommation de gaz naturel de 600 000 kWh par an. «Grâce au renouvellement de l'alimentation en air comprimé et en chaleur, nous avons franchi une véritable étape et atteignons ainsi les objectifs d'efficacité énergétique imposés par l'article relatif aux gros consommateurs», déclare Thomas Meyer. «Nous faisons du bien à l'environnement, tout en réduisant au maximum nos coûts sur notre site de production en Suisse».



### **CELLPACK SA, GROUPE BBC – GROUPEMENT D'ENTREPRISES QUI S'ENGAGE EN FAVEUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE**

Divers secteurs d'activités présents à l'échelle internationale du groupement d'entreprises Behr Bircher Cellpack (BBC) ont installé leur site de production suisse dans l'usine Cellpack de Villmergen. Cellpack Plastics Technology est l'un des prestataires leaders sur le marché de la transformation et de l'application de plastiques techniques en qualité de partenaire de production et de sous-traitance. Avec des installations et des méthodes à la pointe de la technologie, Cellpack Packaging développe et produit des emballages souples en film monocouche ou multicouche pour l'alimentaire, les produits techniques en vrac etc. Le groupe BBC œuvre également sur les marchés des systèmes de jonction de câbles (Cellpack Electrical Products), des installations de distribution d'énergie (Cellpack Power Systems), dans la technique médicale (Cellpack Medical) ainsi que dans le secteur des systèmes de sécurité et de capteurs (Bircher Reglomat), sans oublier l'ingénierie et la construction de commandes (Bircher ProcessControl). Le groupe BBC génère un chiffre d'affaires de près de 300 millions de francs avec un effectif de 1200 collaborateurs à temps complet.



*L'accumulateur de chaleur de 7000 litres, la pièce maîtresse de la nouvelle centrale de chauffage, accumule la chaleur dégagée par le compresseur d'air comprimé et la postcombustion catalytique*

# Campagne Air comprimé efficient

## www.air-comprime.ch

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

#### Situation initiale

Système d'air comprimé commun de 9 bars de pression pour les secteurs Plastics Technology et Packaging avec 3 compresseurs de 90 kW (dont 2 avec régulateurs de vitesse) sans récupération des rejets de chaleur. Objectif: amélioration à l'échelle de l'usine de l'efficacité énergétique dû à la mise en œuvre de l'article relatif aux gros consommateurs et à la convention d'objectifs de l'AEnEc.

#### Procédure

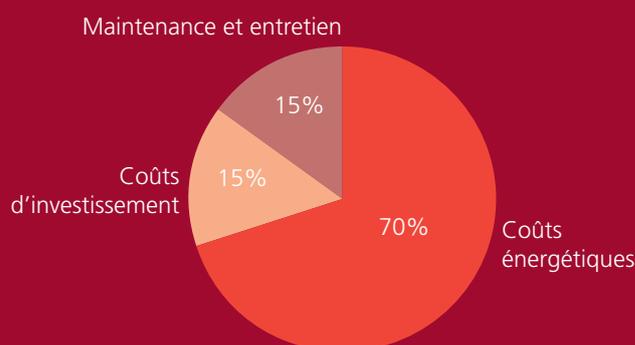
Contrôle énergétique avec concept d'optimisation pour le renouvellement de la centrale de chauffage: optimisation du système d'air comprimé, y compris récupération des rejets de chaleur à des fins de chauffage, récupération de la chaleur de la postcombustion catalytique des vapeurs de solvant dans le secteur packaging, installation d'un accumulateur de chaleur de 7000 litres.

#### Mise en œuvre et bénéfice

- Remplacement des 3 compresseurs de 90 kW par 1 compresseur de 55 kW à débit constant et 2 compresseurs de 75 kW avec variateurs de vitesse (réduction de la puissance nominale de 270 à 205 kW au total)
- Réduction des exigences pour la pression d'air comprimé dans le secteur Packaging (modification des machines d'impression) de 9 bars à 6,8 bars. Abaissement de la pression du réseau d'air comprimé de 2 bars pour atteindre 7 bars
- Économies de courant des compresseurs à air comprimé: 260 000 kWh/a
- Optimisation du réseau d'air comprimé, nouvelle commande de l'air comprimé avec une surveillance accrue (par ex. fuites dans le réseau de conduites)
- Économies d'énergie (gaz) récupération des rejets de chaleur du compresseur pour la charge de base: jusqu'à 140 000 kWh/a (600 000 kWh/a de récupération de chaleur totale si l'on inclut la postcombustion catalytique)
- Amortissement des mesures d'optimisation en 3 ans

### 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.