

# KAESER report

Le journal des entreprises de production

2/23



**PROFIL SIGMA  
SÈCHEURS SECOTEC  
SURPRESSEURS À VIS  
RÉCUPÉRATION DES CALORIES**

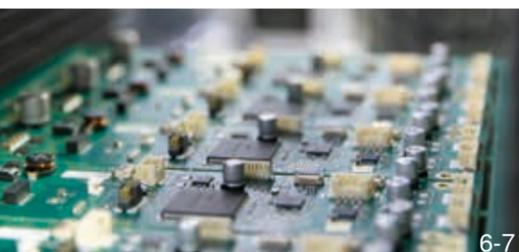
**CO<sub>2</sub>**

**Récupération des calories**  
Utiliser deux fois les calories

**PROFIL SIGMA**  
Plus d'air comprimé avec encore moins d'énergie

**Surpresseurs à vis**  
30 % plus efficaces

**SECOTEC**  
Des économies grâce à l'accumulateur frigorifique



6-7



14-15



18-19



22-23

- 3 Editorial
- 4 La bière du Néolithique  
Une histoire de chasseurs-cueilleurs
- 6 Au cœur du monde numérique  
Un aménagement original pour la station d'air comprimé
- 8 La protection de l'environnement commence par l'efficacité énergétique  
Valorisation énergétique des déchets
- 10 Ensemble pour l'environnement  
KAESER et Laverana : partenaires depuis plus de 30 ans
- 14 Économies d'énergie et surveillance améliorée  
Promesse tenue
- 16 Rendement amélioré  
Nouvelle station de surpresseurs pour la station d'épuration de Herdorf
- 18 L'avenir de la mobilité automobile  
KAESER, le choix de la confiance
- 20 La passion des emballages innovants  
La meilleure qualité d'air comprimé pour les meilleurs produits
- 22 Un navire de croisière de grand luxe  
Impact environnemental réduit en haute mer

## Des technologies pour un bel avenir

Le changement climatique et la consommation excessive de ressources non renouvelables placent l'humanité devant des défis majeurs que nous devons relever. Ce n'est cependant pas simplement par le renoncement mais plutôt par le choix et la mise en œuvre de solutions technologiques que nous surmonterons les défis cruciaux que représentent l'efficacité énergétique, la durabilité, la maîtrise des ressources, le remplacement des combustibles fossiles, les économies d'énergie et le changement climatique, c'est ainsi que nous tracerons la voie vers un futur durable.

L'efficacité énergétique permet d'obtenir plus en consommant moins: tous les appareils, les machines et les process industriels doivent être améliorés et optimisés pour fournir des performances maximales avec la plus faible dépense énergétique possible. Cela permet non seulement d'économiser des coûts mais aussi de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation de ressources épuisables. KAESER COMPRESSEURS développe tous ses compresseurs, surpresseurs, sécheurs d'air comprimé et tous les autres équipements de la station d'air comprimé en vue d'une meilleure efficacité énergétique. Les commandes prioritaires améliorent considérablement la coordination des équipements et l'efficacité de la station d'air comprimé toute entière.

Toutes les ressources matérielles sont épuisables et il faut donc les économiser. Une utilisation responsable de ces ressources est indispensable et passe par exemple par un usage raisonné, par le recyclage, le réemploi ou encore la mise en œuvre de matériaux renouvelables. KAESER COMPRESSEURS veille systématiquement à une utilisation économe des matériaux et à ce que tous les matériaux utilisés soient recyclables.



Danny Janssens  
Managing Director  
Kaeser Kompressoren bvba

Les combustibles fossiles comme le charbon, le pétrole et le gaz naturel sont non seulement disponibles en quantités limitées, mais leur combustion est l'une des principales responsables des émissions de gaz à effet de serre. À l'inverse, les énergies renouvelables comme le solaire, l'éolien ou l'hydraulique sont des sources d'énergie inépuisables. La transition vers des énergies renouvelables est non seulement pertinente et nécessaire du point de vue écologique, mais elle offre de grandes opportunités économiques en induisant des innovations continues et de nombreuses créations d'emplois. L'électricité consommée par KAESER COMPRESSEURS provient de ses propres installations photovoltaïques ou de sources renouvelables (électricité verte).

Le changement climatique est l'un des plus gros défis de notre époque. L'augmentation des températures, l'élévation du niveau des mers et les phénomènes météorologiques extrêmes sont les conséquences directes de notre activité. Les sujets évoqués plus haut ne sont pas des éléments isolés mais s'inscrivent dans un contexte général: la lutte contre le changement climatique.

L'humanité dispose des outils et de nombreuses possibilités pour résoudre ces grands défis. Mais la technologie n'est pas la seule réponse. Il faut une volonté collective, un engagement politique, la confiance en l'avenir et le courage de quitter les chemins battus. Il faut oser d'oser la nouveauté. Pour le bien de tous et pour le bien des générations futures.

### Mentions légales :

Publication : KAESER KOMPRESSOREN SE, 96450 Coburg, Allemagne, Carl-Kaeser-Str. 26  
Tél. +49 (0)9561 640-0, fax +49 (0)9561 640-130, www.kaeser.com, e-mail : produktinfo@kaeser.com  
Rédaction : Petra Gaudiello (responsable), e-mail : report@kaeser.com  
Maquette : Sabine Deinhart, Theresa Götz, Sarah Müller  
Photographe : Marcel Hunger  
Impression : Schneider Printmedien GmbH, Weidhausen  
Changement d'adresse/  
désabonnement : customer.data@kaeser.com

La rédaction décline toute responsabilité pour les manuscrits et les photos non sollicités qui lui sont envoyés.  
Toute reproduction, totale ou partielle, est interdite, sauf autorisation écrite.

TVA intracommunautaire : DE 132460321  
Tribunal de commerce de Coburg, HRB 5382

Nous utilisons et enregistrons vos données à caractère personnel à des fins marketing. Plus d'informations à ce sujet sur <https://www.kaeser.com/int-fr/privacy.aspx>  
Vous pouvez à tout moment vous opposer à l'utilisation et à l'enregistrement de vos données à des fins marketing en nous envoyant un mail à [customer.data@kaeser.com](mailto:customer.data@kaeser.com).



Une histoire de chasseurs-cueilleurs

# La bière à l'âge de la pierre polie

La bière est aujourd'hui l'une des boissons alcoolisées les plus consommées à travers le monde et son histoire remonte loin dans le temps. Il y a plus de 6000 ans, les Sumériens buvaient un breuvage à base de céréales fermentées. Il y a 2000 ans, dans le sud de l'Égypte, la bière était considérée comme un remède contre les infections. Plus près de nous, les Gaulois pratiquaient très couramment le brassage d'une bière qu'ils appelaient cervoise. Mais l'histoire du brassage de la bière remonte à des temps bien plus reculés.

La bière est l'une des boissons alcoolisées les plus consommées et c'est également l'une des plus anciennes. Nous savons que les anciens Égyptiens produisaient de la bière. En Europe, des vestiges remontant au 3<sup>e</sup> millénaire avant notre ère témoignent d'une production de bière. De nombreux peuples de l'Antiquité comme les Celtes, les Grecs et les Romains buvaient de la bière. Jusqu'à présent, les scientifiques faisaient remonter le brassage de la bière au Néolithique, autrement dit à cette époque charnière où les chasseurs-cueilleurs se sont progressivement sédentarisés pour devenir des éleveurs-agriculteurs.

Néolithique commence dans la partie du Moyen-Orient appelée le « Croissant fertile » environ 9500 ans avant notre ère. En Europe, il couvre une période généralement comprise entre 5800 et 4000 ans avant notre ère.

Les recherches les plus récentes montrent toutefois que la fabrication de la bière remonte encore plus loin dans le temps : en 2018, des fouilles archéologiques dans les grottes de Raqefet, au sud de Haïfa (Israël) ont mis à jour des vestiges qui témoignent d'un lieu de production d'alcool encore plus ancien. Il y a environ 13000 ans, à la fin de la période paléolithique, cette région était peuplée par des groupes de chasseurs-cueilleurs semi-sédentaires, et cette culture appelée natoufienne du nom du site où

elle a été identifiée, est considérée comme une transition vers le mode de vie sédentaire des premiers agriculteurs. Des résidus millénaires découverts dans des mortiers de pierre prouvent que ces hommes brassaient de la bière à partir de céréales sauvages et d'autres végétaux. Les archéologues supposent que les Natoufiens produisaient leur bière pour des cérémonies rituelles et la consommaient par exemple lors de leurs rites funéraires.

La bière du Néolithique n'avait cependant qu'assez peu de ressemblance avec les produits des brasseries actuelles. Par sa consistance, elle s'apparentait probablement davantage à une bouillie liquide qu'à une bière moderne. L'analyse des résidus trouvés dans les mortiers indique que ce breuvage était produit à partir de sept sortes de plantes : du blé ou de l'orge, de l'avoine, des légumineuses et des fibres végétales

## Quel est le rapport entre la bière et l'air comprimé ?

Aujourd'hui, la bière est une boisson prisée partout dans le monde. Mais le processus de brassage actuel est un peu différent de la méthode préhistorique. La production de bière moderne est automatisée et de nombreuses opérations dépendent d'une alimentation fiable en air comprimé de qualité alimentaire. L'air comprimé est utilisé pour le transport des matières, l'aération du moût au début de la fermentation et l'embouteillage ou la mise en fûts. De grandes quantités d'air de régulation sont également nécessaires pour les nombreuses vannes et dispositifs de réglage. Cet air doit évidemment répondre à des critères d'hygiène extrêmement rigoureux. Les nouveaux compresseurs à vis sans huile CSG KAESER qui ont été présentés cette année à la foire de Hanovre sont parfaits pour répondre à ces exigences.

## Sécurité alimentaire conforme à ISO 22000

KAESER se fixe comme priorité de fournir à ses clients de l'agroalimentaire des produits fiables qui répondent à leurs attentes. Même si les produits KAESER ne sont pas directement en contact avec des denrées alimentaires, ils produisent de l'air comprimé de la qualité requise dans la transformation des produits alimentaires.

Pour garantir et prouver le respect de ces exigences qualitatives, KAESER a mis en place un système de ma-

nagement de la sécurité alimentaire selon ISO 22000 qui est intégré dans le système de management existant.

Le système de management de la qualité alimentaire s'applique au développement et à la production des compresseurs à vis sans huile des séries CSG, DSG et FSG. KAESER standardise ses processus internes pour garantir des procédures sûres, transparentes et efficaces dans tous les secteurs de l'entreprise.

La valeur ajoutée pour le client : l'assurance que ses exigences et leurs évolutions seront parfaitement prises en compte et mises en application, et que toutes les prescriptions légales et réglementaires seront respectées.



comme le lin. Les analyses et notamment l'étude des grains de levure découverts dans les résidus végétaux permettent de reconstituer le procédé de brassage. Les Natoufiens procédaient en trois étapes : ils faisaient tout d'abord germer les céréales dans de l'eau puis séchaient les grains pour obtenir du malt. Ils broyaient ensuite ce malt de céréales dans leurs mortiers et le chauffaient. Ils le plaçaient dans des récipients pour la fermentation et obtenaient ainsi une boisson alcoolisée.

## Impression climatiquement neutre

KAESER KOMPRESSOREN a fait de l'utilisation maîtrisée des ressources l'une de ses grandes priorités. Depuis quelques années, le KAESER Report qui est diffusé dans plus de 50 pays où KAESER dispose de filiales ou de partenaires, est imprimé sans impact sur le climat. Au début de l'année, l'entreprise a décidé de

franchir un pas supplémentaire en appliquant dès maintenant la neutralité carbone à tous les imprimés KAESER sans exception. Les émissions de CO<sub>2</sub> de l'impression sont compensées par le soutien à un projet international de protection du climat.



Un aménagement original pour la station d'air comprimé

# Au cœur du monde numérique

ASMPT, un fournisseur de logiciels, d'équipements et de services dans le domaine des semi-conducteurs et de l'électronique, offre un exemple de transition écologique positive. L'entreprise affiche une croissance saine et améliore en permanence son efficacité opérationnelle et sa maîtrise des ressources. Avec la nouvelle station d'air comprimé de son site d'Obersending à Munich, ASMPT a fait un pas supplémentaire dans la bonne direction.

La transformation numérique a de nombreuses facettes. Les nouvelles technologies comme la connectivité mobile, l'internet des objets, les systèmes experts ou les simulations en temps réel sont les outils de l'Industrie 4.0 pour rendre les produits plus intelligents, plus flexibles et plus sobres. L'automatisation est un enjeu capital. L'Industrie 4.0 et l'usine intelligente intégrée suscitent un intérêt grandissant chez les fabricants électroniques.

En près de quatre décennies, ASMPT est passé de la simple fourniture d'équi-

pements à la fourniture de solutions complètes pour la fabrication des semi-conducteurs et l'assemblage électronique, jusqu'à des systèmes synonymes d'usine intelligente. Elle propose aujourd'hui une large palette de produits et de services à ses nombreux clients du monde entier, issus de branches très diverses. L'entreprise fait la démonstration de son leadership technologique avec des matériels et des logiciels qui sont les meilleurs de leur catégorie, comme les placeurs automatiques SIPLACE, les imprimantes DEK,

des solutions d'inspection et de stockage, ou encore WORKS, une suite logicielle intelligente pour la gestion des process d'atelier. Grâce à son concept d'automatisation ouverte, ses clients peuvent réaliser l'automatisation de leurs process de montage en surface de manière modulaire et flexible mais aussi économique car indépendante du fabricant.

## Un site chargé d'histoire

A Munich, ASMPT occupe une partie de l'ancien site de Siemens à Obersending. La longue histoire de ce géant de l'électronique reste perceptible à chaque pas, dans les bâtiments comme dans la production avec des équipements de haute technologie.

Notre équipe de rédaction a pu voir une ligne d'assemblage sur laquelle sont fabriqués les placeurs conçus selon les spécifications des clients. Lorsque le placeur sort de la ligne d'assemblage, un essai de fonctionnement vérifie qu'il respecte inté-

gralement les exigences. Les équipements utilisés à cet effet sont des robots de haute précision car les composants intégrés au moyen du placeur sont minuscules.

C'est là qu'intervient l'air comprimé : il crée, selon le principe de venturi, le vide nécessaire pour détacher les composants de leur matériau support et les maintenir en vue de leur placement précis. L'air comprimé sert également à actionner les outils de coupe des bobines supports de ces composants.

Jusqu'en 2002, l'ensemble du bâtiment, y compris la station d'air comprimé, appartenait encore à Siemens. Cette ancienne station d'air comprimé était installée au sous-sol, sous la cantine de l'entreprise. Les plans de transformation des locaux impliquaient le transfert de la station à un autre endroit. Ce déménagement devait également être l'occasion de la moderniser. Constituée de trois compresseurs de tailles et de fabricants différents, elle était surdimensionnée et son fonctionnement n'était ni économique ni économe en ressources.



Le conteneur qui renferme la station d'air comprimé a été entièrement habillé de plaques insonorisantes pour respecter les limites d'émission sonore.

## La fiabilité est un critère important pour la station d'air comprimé.

(Thomas-Ernst Richter, responsable des services techniques)

### La station d'air comprimé végétalisée

Plusieurs possibilités ont été envisagées pour le choix du nouvel emplacement de la station d'air comprimé. Finalement, une installation de plain-pied dans un conteneur, non loin du hall de fabrication s'est avérée être la solution la plus pratique et la plus économique. Elle était toutefois soumise à plusieurs conditions. Certaines, très contraignantes, étaient imposées par la ville de Munich car ASMPT se trouve au milieu d'une zone mixte, à la fois résidentielle et industrielle. Des valeurs limites d'émission sonore (maximum 45 dB le jour, 39 dB la nuit) étaient imposées et elles ont été respectées par l'insonorisation complète du conteneur. Une autre condition concernait le toit du conteneur : le règlement des espaces verts de la ville de Munich impose la végétalisation des toits à partir d'une certaine surface. Des plantes et des fleurs ont donc été plantées sur le toit du conteneur et offrent une vue agréable depuis les bâtiments avoisinants. À l'intérieur du conteneur, trois compres-

seurs à vis KAESER (CSDX 165 SFC, CSDX 165 et CSD 85) remplissent leur fonction avec fiabilité.

Deux sècheurs frigorifiques à économie d'énergie SECOTEC TF 340 garantissent un point de rosée sous pression à +3°C et avec divers filtres ils assurent avec fiabilité le respect de la classe de qualité 1-4-1 selon ISO 8573-1 pour l'air comprimé en contact avec les composants électroniques sensibles.

La commande prioritaire SIGMA AIR MANAGER 4.0 assure la gestion de l'air comprimé en fonction des besoins. Un contrat d'entretien KAESER incluant les pièces de rechange garantit non seulement une sécurité et une disponibilité maximales, mais aussi le fonctionnement économique du système d'air comprimé et la préservation de sa valeur dans le temps.

**ASMPT** enabling the digital world

ASMPT fournit des solutions complètes pour la fabrication des semi-conducteurs et l'électronique.

# La protection de l'environnement commence par l'efficacité énergétique

Photo : AdobeStock



Le volume de stockage de 70 000 litres est réparti entre huit réservoirs d'air comprimé.

La ville de Hameln où se trouve l'usine d'incinération de déchets Enertec Hameln est le théâtre de l'une des légendes allemandes les plus célèbres. Elle a été traduite en plus de 30 langues et est connue en français sous le titre « La légende du joueur de flûte de Hamelin ». Plusieurs hypothèses circulent sur l'origine de cette histoire qui remonte à la fin du Moyen-Âge : a-t-elle été inspirée par l'émigration de jeunes gens de la ville, par un événement lié à l'épidémie de peste ou bien une croisade d'enfants ? Quoi qu'il en soit, il plane toujours un peu de magie sur la ville de Hameln. La légende séculaire en fait un lieu exceptionnel.

Aujourd'hui, cette ville de Basse-Saxe est plutôt connue pour ses nombreuses initiatives environnementales. L'usine d'incinération de déchets de la société Enertec Hameln, une filiale d'Interargem GmbH, s'accorde parfaitement avec le profil éco-responsable de la ville car elle assure la valorisation thermique des déchets qui ne sont pas recyclables et utilise ces déchets pour produire de l'énergie. Les déchets ménagers sont une source d'énergie importante, avec un pouvoir calorifique moyen proche de celui du lignite. Le chauffage urbain est très respectueux du climat, il préserve des ressources naturelles et assure une très grande sécurité d'approvisionnement. L'utilisation de l'énergie issue des déchets est donc un élément important de la transition énergétique. La cogénération convertit l'énergie dégagée par l'incinération des déchets en électricité et en chaleur pour le chauffage urbain. La capacité de traitement actuelle de 350 000 tonnes de déchets par an permet de produire 118 MWh d'électricité et 213 MWh de chauffage urbain. La chaleur prélevée sous forme d'air chaud ou de vapeur process est injectée dans les 64 km du réseau de chauffage urbain. Elle assure actuellement l'alimentation électrique d'environ 42 300 foyers et le chauffage de 14 200 foyers.

## Consommation d'énergie optimisée

La société Enertec Hameln est très attachée au respect de l'environnement. Les émissions de son installation ne sont pas simplement conformes aux seuils fixés par le 17<sup>e</sup> règlement fédéral sur la protection contre les émissions, elles sont largement inférieures grâce à l'épuration des gaz de fumée pour laquelle l'air comprimé est essentiel. À l'avenir, l'entreprise entend couvrir une part de plus en plus grande de sa consommation énergétique par des sources d'énergie renouvelables. Une installation photovoltaïque et plusieurs éoliennes font partie des projets qui doivent être lancés prochainement. L'utilisation responsable et maîtrisée de l'énergie n'en



Deux systèmes de traitement d'air comprimé assurent un séchage différencié en fonction des besoins.

demeure pas moins essentielle. C'est ce qui a motivé la modernisation de la station d'air comprimé entreprise il y a environ un an. « La qualité des équipements de la nouvelle station d'air était évidemment importante. Mais nous ne tenons pas seulement compte des coûts d'investissement, nous prenons aussi en considération les coûts d'exploitation, d'entretien, de maintenance, et surtout la consommation énergétique. À cet égard, la solution proposée par KAESER était incontestablement la meilleure », explique Dirk Cromwell, responsable production. La configuration comprend au total quatre compresseurs à vis (un DSD 202 et trois DSD 240) dont le PROFIL SIGMA à économie d'énergie et les moteurs IE4 offrent la meilleure efficacité énergétique réalisable avec les techniques actuelles. L'installation d'Enertec Hameln nécessite de l'air comprimé avec deux teneurs en humidité différentes. Un point de rosée à +3 °C est suffisant pour l'air d'usine alors que l'air instrument utilisé par exemple pour les instruments de mesure doit avoir un point de rosée sous

pression extrêmement bas, à -40 °C. L'air comprimé est donc traité dans deux systèmes distincts.

L'air d'usine est séché par quatre sècheurs frigorifiques à économie d'énergie SECOTEC TG 780 qui se distinguent par leurs compresseurs frigorifiques très économes en énergie. Ces sècheurs fiables et très efficaces permettent d'atteindre le point de rosée sous pression nécessaire pour l'air d'usine. Le point de rosée sous pression de -40°C requis pour l'air instrument est obtenu par un HYBRITEC DTI 418/752. Ce sécheur combiné associe les points de rosée extrêmement bas obtenus par les sècheurs par adsorption au fonctionnement économe en énergie des sècheurs frigorifiques modernes. La flexibilité qui en résulte se traduit par une réduction massive de la consommation d'énergie. La redondance indispensable est garantie par un sécheur par adsorption DC 444. Tous les équipements de la station d'air comprimé sont coordonnés de manière optimale par la commande prioritaire SIGMA AIR MANAGER 4.0. Elle assure la gestion de l'air comprimé en fonction des besoins, pour la meilleure efficacité énergétique de la station dans son ensemble. L'installation est en service depuis environ un an et elle répond toujours avec fiabilité aux attentes du responsable production Dirk Cromwell : « Nous exploitons la nouvelle station d'air comprimé avec l'efficace maximale permise par l'état actuel de la technique. Si nos besoins augmentent dans le futur, la capacité de la station pourra être étendue sans problèmes. Tout est prévu pour cela. »



Dirk Cromwell, responsable production, échange avec Marcel Knicker (KAESER) sur l'économie d'énergie du sécheur combiné.



La station d'air comprimé compte au total quatre compresseurs à vis dotés du PROFIL SIGMA et de moteurs IE4.

Nous ne regardons pas seulement les coûts d'investissement mais aussi les coûts d'exploitation courants – et à cet égard l'offre de KAESER était la meilleure.

(Dirk Cromwell, responsable production)

KAESER et Laverana : partenaires depuis plus de 30 ans

# Ensemble pour l'environnement



Dès ses débuts, la société Laverana GmbH & Co. KG, connue pour sa marque de produits cosmétiques naturels Lavera, a attaché la plus grande importance à l'utilisation éco-responsable des ressources. L'entreprise a atteint la neutralité carbone en 2019. La maîtrise de sa consommation énergétique reste évidemment au centre de ses efforts. Elle développe pour cela de nombreuses idées, des initiatives et des projets. La nouvelle station d'air comprimé KAESER de son site de production de Bantorf en fait partie.

Les consommateurs sont de plus en plus demandeurs de composants naturels dans les cosmétiques. Depuis plus de 35 ans, Lavera a pour ambition de fabriquer des produits de soins et de beauté exclusivement naturels, accessibles à tous. C'est sur cette idée que Thomas Haase, aujourd'hui encore associé-gérant, a créé l'entreprise

Laverana et la marque Lavera. Dès le début, l'entreprise s'est refusée à utiliser des microplastiques, des substances à base d'huile minérale, des huiles de silicone ou des colorants chimiques. Depuis plus de 35 ans, ses produits de beauté naturels de haute qualité répondent aux souhaits de sa clientèle mondiale.

*Le fabricant de cosmétiques naturels Laverana a un portefeuille de 250 produits.*

Photo : Laverana GmbH & Co KG



Photo : Adobe Stock



Photo ci-dessus : La commande prioritaire SIGMA AIR MANAGER 4.0 assure l'excellente efficacité énergétique de la station d'air comprimé.

Photo au centre : Vue du nouveau local compresseurs ultra moderne.

Photo ci-contre à droite : Le nouveau complexe Laverana à Barsinghausen-Bantorf.

Photo ci-dessous à gauche : Laverana utilise plus de 300 ingrédients végétaux bio qu'il produit en grande partie lui-même dans la région de Hanovre.



Photo : Laverana GmbH & Co KG

Avec 450 salariés, Laverana est un des leaders européens des cosmétiques naturels et commercialise environ 250 produits dans 40 pays. Laverana utilise plus de 300 ingrédients végétaux bio que l'entreprise fabrique en grande partie elle-même dans la région de Hanovre. Les gels et les crèmes sont biodégradables conformément à la ligne directrice de l'OCDE, à l'exception des produits cosmétiques décoratifs. Les produits comme l'entreprise elle-même sont neutres en carbone depuis 2019 (les émissions de CO<sub>2</sub> sont réduites et les émissions inévitables sont compensées par l'achat de certificats de réduction des émissions). Laverana soutient divers projets environnementaux et s'engage dans des actions

de reforestation et de renaturation en Allemagne, en Autriche et en France. En 2011, la gestion durable de l'entreprise a été distinguée pour la sixième fois consécutive par le label européen GREEN BAND. En 2023, le fabricant de cosmétiques naturels a reçu le Prix allemand de la durabilité pour son œuvre pionnière et son engagement écologique.

Au regard de la place considérable accordée par Laverana à la protection de l'environnement et des ressources, il n'est pas étonnant que la planification du nouveau site de production à Barsinghausen-Bantorf (2019 à 2021) ait mis l'accent sur la gestion durable de l'énergie. L'entreprise a monté une grande installation photovol-

taïque d'une puissance de crête de 750 kWp sur le toit de l'usine afin de couvrir intégralement sa consommation de courant en produisant elle-même son électricité, et ce exclusivement à partir de sources renouvelables. L'installation a été connectée au réseau au printemps dernier. Laverana a également prévu d'acquérir l'éolienne qui avait été dressée à quelques centaines de mètres de son site dans le cadre de l'Exposition universelle de Hanovre.

#### Deux entreprises sur la même longueur d'onde

Avec sa philosophie durable, le fabricant de cosmétiques naturels est sur la même longueur d'onde que le fabricant de sys-

tèmes d'air comprimé de Coburg, comme l'explique Karsten Neupert (responsable de la gestion technique des bâtiments et contrôle-commande) : « Nous sommes liés à KAESER par un partenariat de plus de 30 ans. Parmi les fournisseurs de compresseurs, Thomas Haase a choisi KAESER dès le départ car c'est une entreprise de taille intermédiaire qui est en ligne avec la démarche durable de Laverana et qui se distingue aussi par un haut niveau technique. » Il allait donc de soi que KAESER fournirait la station d'air comprimé du nouveau site de Bantorf.

« Il était important que notre nouvelle station d'air comprimé soit fiable, efficace sur le plan énergétique et facile à entretenir », précise Karsten Neupert. Le nouveau local compresseurs très moderne ne renferme que des équipements à la pointe de la technique. Un système de traitement soi-

1-4-1 selon ISO 857:2010. Les sections d'écoulement largement dimensionnées assurent une circulation régulière de l'air avec une perte de charge très faible, de 0,1 bar au maximum. Cela permet de réduire la pression de refoulement des compresseurs en amont et par conséquent les coûts énergétiques de la production d'air comprimé. L'excellente efficacité énergétique est également due aux moteurs IE4 à très haut rendement des six compresseurs à vis de la station (trois ASD 40 et trois BSD 75). Le PROFIL SIGMA optimisé des rotors contribue à l'amélioration de la puissance spécifique. Les performances remarquables en termes d'efficacité sont rendues possibles par les commandes KAESER : la commande interne SIGMA CONTROL 2 permet d'adapter précisément la puissance du compresseur à la consommation d'air comprimé. La commande prioritaire SIGMA AIR

mation d'air comprimé, avec à la clé une efficacité énergétique maximale de la station toute entière.

Sur le site de Bantorf, l'air comprimé sert à la commande pneumatique des installations et des systèmes de manutention des produits sur les 45 lignes de production réparties dans quatre halls de remplissage. La pression nécessaire de 6,5 bar est le résultat des nombreux essais menés pour déterminer la pression la plus basse possible permettant néanmoins de couvrir aisément les besoins en air comprimé des équipements raccordés.

L'équation est irréfutable : chaque 1 bar en moins engendre au minimum 6 % d'économie d'énergie. Précisons pour terminer que les compresseurs à vis sont équipés de deux tuyaux en attente du raccordement ultérieur d'un système de récupération des calories. L'entreprise prévoit en effet d'utiliser l'air chaud des compresseurs pour chauffer des locaux en complément des pompes à chaleur.

## Nous attachons une grande importance à une production d'air comprimé économe en ressources.

(Karsten Neupert, responsable GTB et contrôle-commande)

gneusement étudié, composé de trois sécheurs frigorifiques à économie d'énergie SECOTEC TF 280, de divers filtres et d'une colonne à charbon actif permet de respecter la classe de pureté de l'air comprimé

MANAGER 4.0 surveille et gère l'ensemble de la station. Elle coordonne tous les compresseurs pour un équilibrage optimal des heures en charge et pour une adéquation parfaite entre la production et la consom-



Photo : Laverana GmbH & Co KG



# Économies d'énergie et surveillance améliorée

La nouvelle station d'air comprimé de Sandvik Coromant permet des économies d'énergie à cinq chiffres.

## Promesse tenue

Sandvik Coromant détient plus de 1700 brevets mondiaux et en dépose 150 chaque année. Ses solutions spécifiques pour l'usinage des métaux et ses outils d'usinage numérique sont réputés pour leurs performances, leur longévité et leur productivité. L'entreprise est attachée à une collaboration étroite non seulement avec ses clients, mais aussi dans le déroulement de ses processus internes. Au cours des 10 dernières années, l'entreprise a constamment développé ses activités en Caroline du Sud. À l'occasion de l'extension de son usine de Westminster, Sandvik Coromant a passé plusieurs mois à inviter des partenaires potentiels pour étudier des possibilités de collaboration. Avec le distributeur KAESER Elevated Industrial Solutions, elle a rencontré un partenaire qui répond à toutes ses attentes en matière d'en air comprimé. La station d'air comprimé de l'usine de Westminster était obsolète et n'était pas centralisée. L'entreprise rencontrait de fréquents problèmes de stabilité de la pression. La situation était devenue critique du fait de l'augmentation continue des besoins en air comprimé. Les capteurs et le réseau posaient également des problèmes de qualité qui se répercutaient sur la qualité des produits et l'entretien des équipements. Les centrales redondantes étaient mal placées,

à l'autre bout du site. Mais l'un des aspects les plus importants était la consommation d'énergie. Des audits d'air comprimé réalisés antérieurement avaient déjà pointé l'air comprimé comme l'un des plus gros consommateurs d'énergie et il y avait donc là un important potentiel d'économie.

## Des attentes surpassées

« Nous avons commencé par une analyse complète du profil de consommation d'air comprimé avec le système ADA (Analyse de la Demande d'Air) pour déterminer la meilleure manière de remplir les exigences actuelles de Sandvik Coromant et poser des bases solides pour l'avenir », explique Jason Acker, directeur de South Carolina Elevated. Le potentiel d'économie d'énergie a été chiffré à 80 000 dollars par an. La nouvelle station d'air comprimé proposée comprenait quatre compresseurs à vis KAESER DSD 175, trois sècheurs frigorifiques à économie d'énergie SECOTEC TG 980, une commande prioritaire SIGMA AIR MANAGER 4.0, un volume de stockage augmenté et un nouveau réseau de distribution SmartPipe. Sandvik avait également besoin d'un deuxième système plus petit pour une unité d'usinage supplémentaire. Ce système secondaire est constitué de deux compresseurs à vis SK 20 gérés par un deuxième SIGMA AIR MANAGER 4.0.

« Nous n'avons pas simplement acheté quelques équipements plus puissants », commente Lee Westmoreland, ingénieur maintenance chez Sandvik Coromant. « Pour ce projet, nous voulions un partenaire qui nous fournisse un système parfaitement étudié. » Sandvik Coromant devait intégrer le système d'air comprimé dans son système de gestion des bâtiments. Avec sa connectivité par Modbus TCP, le SIGMA AIR MANAGER 4.0 est parfait pour réaliser ce type d'intégration. Cette commande prioritaire garantit non seulement une pression de service stable et une répartition équilibrée des heures en charge, mais il assure également l'efficacité énergétique de la station toute entière. L'intégration dans le système de gestion des bâtiments permet de consulter, sur n'importe quel PC, non seulement les données de fonctionnement de la station d'air comprimé, mais aussi des informations comme les avertissements ou les alarmes ainsi que les conditions de fonctionnement des sècheurs. Jason Acker se félicite de l'excellent travail de l'équipe de monteurs de South Carolina Elevated dirigée par le chef de projet Jimmy Willis, soulignant leur engagement qui a permis de mener à bien un projet d'une telle ampleur pendant la pandémie de COVID : « Toute l'installation a été entièrement planifiée pour une livraison clés en main et a demandé 7 à 8 mois jusqu'à la mise en



La commande interne SIGMA CONTROL 2 surveille et évalue tous les composants et les états de fonctionnement importants du compresseur.

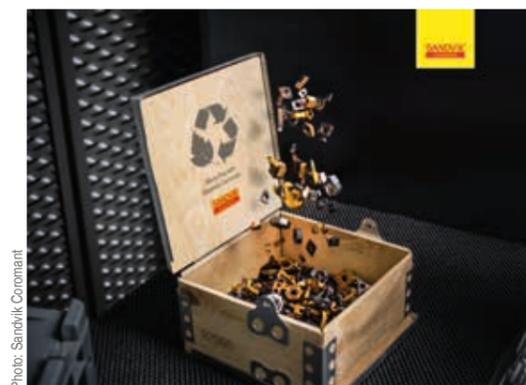
## Pour ce projet, nous voulions un partenaire qui nous fournisse un système parfaitement étudié.

(Lee Westmoreland, ingénieur maintenance)

service définitive ». Et il ajoute : « C'était un plaisir de travailler avec l'équipe de Coromant et nous sommes impressionnés de voir à quel point elle parvient à exploiter les moindres potentiels d'amélioration. » Au vu des dernières données, l'économie réelle est de 90 000 dollars par an et dépasse donc largement l'économie estimée à 80 000 dollars au stade de l'analyse. L'ingénieur maintenance Lee Westmoreland est très satisfait du nouveau système d'air comprimé qui est évolutif à l'échelle des 10 prochaines années. Il apprécie en particulier les nombreuses fonctions d'information : « La fonction de rapport du SIGMA AIR MANAGER 4.0 me permet de voir la station d'air comprimé dans son ensemble et de suivre tous les événements chronologiquement. Cela permettra à l'avenir de nouvelles initiatives pour économiser de l'énergie. Mais le plus important est de

pouvoir tenir notre promesse envers nos concitoyens, à savoir minimiser l'impact environnemental de notre usine.

**Sandvik Coromant est le leader mondial de l'outillage et des solutions d'usinage.**



Une nouvelle station de surpresseurs pour la station d'épuration de Herdorf

# Rendement amélioré

Au nord du Land de Rhénanie-Palatinat, la petite ville de Herdorf se trouve au cœur d'un massif aux forêts luxuriantes. Cette région a été un haut-lieu de l'extraction du minerai de fer en Europe. Pendant des siècles, la ville a vécu de l'exploitation du minerai de fer et des carrières de basalte. Ce passé minier a imprimé sa marque sur la ville et ses habitants. Aujourd'hui, Herdorf se tourne vers l'avenir avec l'extension de ses zones d'activités artisanales et industrielles, et de nombreuses offres attractives pour les entreprises et les habitants.



La région est l'un des hauts-lieux historiques de l'extraction du minerai de fer en Europe.

Le niveau de mination des eaux usées varie fortement en fonction de différents phénomènes.



Les origines de Herdorf remontent à l'époque des Celtes, avant le début de notre ère. Dans les années 1960, des archéologues ont démontré l'existence de sites de travail du fer en plusieurs endroits du territoire communal. La datation exacte des fragments de céramiques et des scories mis à jour est encore controversée, mais certains spécialistes les font remonter à 500 ou 600 ans avant notre ère. Plus de 2000 ans de tradition minière ont pris fin en 1965 avec la fermeture des dernières mines de la région. Aujourd'hui, seules quelques entrées de galeries et des terrils dans les forêts témoignent encore de ce passé.

Au cours des dernières années, l'extension des zones d'activité de Herdorf a attiré des créateurs d'entreprises et offert de nouveaux espaces pour le développement des entreprises locales. La station d'épuration s'est elle aussi modernisée en se dotant d'une nouvelle station de surpresseurs efficace pour alimenter le bassin d'aération. La station d'épuration de Herdorf est gérée depuis 1965 par le syndicat intercommunal de traitement des eaux de Hellertal. La station est dimensionnée pour 49 000 équivalents habitants et son taux d'utilisation actuel est d'environ 32 000 équivalents habitants. Les eaux usées sont amenées à la station d'épuration par un collecteur principal et cinq stations de pompage. Dans la station, les eaux sont traitées par des procédés mécaniques, chimiques et biologiques. Par temps sec, la station d'épura-

tion reçoit environ 450 m<sup>3</sup> d'eaux usées par heure, un débit horaire qui peut monter à 1 300 m<sup>3</sup> lorsqu'il pleut.

## Rendement et flexibilité de régulation

« Le niveau de contamination des eaux usées est extrêmement variable en fonction de différents phénomènes. Cela tient notamment aux fortes variations des précipitations, avec par exemple des épisodes de pluies intenses qui surviennent après une longue période de sécheresse et curent les canalisations », explique Peter Kloidt, responsable technique de la station d'épuration. « La consommation d'air du bassin d'aération est donc elle aussi très variable. La nouvelle station de surpresseurs devait répondre à ces contraintes en améliorant la capacité de régulation par rapport à l'ancienne installation des années 1990. »

Après plus de 30 ans de service, cette station constituée de quatre surpresseurs à pistons rotatifs de 110 kW chacun, dont un seul à vitesse variable, était obsolète et inefficace. À l'ère de la transition énergétique, le rendement est un critère primordial. Peter Kloidt revient sur l'origine du projet : « La première question à se poser au moment de planifier la nouvelle station est celle du choix de la technique



Vue aérienne de la station d'épuration de Herdorf.



exigences spécifiques de la station d'épuration de Herdorf. En 2021, trois nouveaux surpresseurs à vis KAESER à vitesse variable EBS 410 L SFC de 45 kW chacun ont été installés. Leur moteur synchrone à réluctance très efficace permet une nette amélioration du rendement par rapport aux moteurs conventionnels, surtout en charge partielle. Grâce au PROFIL SIGMA efficace

régulation à vitesse variable. Le convertisseur de fréquence Siemens possède un algorithme de régulation spécial, adapté au moteur. Il permet d'adapter le débit de manière flexible en fonction des besoins du process en faisant varier la vitesse du bloc surpresseur. Grâce à la combinaison optimale du convertisseur de fréquence et du moteur synchrone à réluctance, le système d'entraînement KAESER atteint la classe IES2, soit le meilleur rendement défini par la norme CEI 61800-9-2.

Les surpresseurs à vis modernes ont-ils permis une amélioration mesurable du rendement ? La réponse est apportée par les mesures relevées sur plusieurs semaines : alors que les anciens surpresseurs fonctionnaient avec une puissance moyenne de 86 kW, les nouveaux surpresseurs ne consomment que 44 à 57 kW dans les mêmes conditions de fonctionnement, soit une économie d'environ 300 000 kWh par an.

## Notre objectif était d'injecter le débit d'air optimal dans le bassin avec la plus faible consommation électrique possible.

(Peter Kloidt, responsable technique)

optimale pour assurer l'aération du bassin. Nous voulions également disposer d'une bonne capacité de régulation et augmenter considérablement le rendement de la station. » Les calculs détaillés réalisés dans le cadre de l'étude du projet et de la soumission de l'offre ont montré que des surpresseurs à vis modernes et efficaces étaient la meilleure solution pour répondre aux

sur le plan énergétique, les surpresseurs à vis atteignent un très haut rendement en minimisant la puissance absorbée. Ils engendrent des économies d'énergie importantes à chaque point de fonctionnement grâce à la vitesse de rotation maximale modérée, au profil de vis très dense et à la courbe de puissance spécifique pratiquement constante sur la grande plage de

KAESER, le choix de la confiance

# L'avenir de la mobilité automobile



Le siège européen de l'entreprise à Hanovre-Stöcken avec une importante unité de production qui emploie 1300 personnes.

Une voiture sur trois dans le monde est équipée de batteries basse tension Clarios. Le leader mondial des batteries conçoit des technologies novatrices pour pratiquement tous les types de véhicules. Sa mission : acquérir aujourd'hui les connaissances qui permettront de créer les systèmes de stockage de l'énergie de demain. Avec son expertise, l'entreprise est leader sur le marché des batteries intelligentes.

**Le leader mondial des batteries conçoit des technologies innovantes pour pratiquement tous les types de véhicules.**



Clarios emploie 16 000 salariés répartis dans 56 sites à travers le monde. Le groupe a son siège mondial aux États-Unis, dans le Wisconsin et son siège européen à Hanovre-Stöcken où une importante unité de production emploie 1 300 personnes. Clarios y fabrique tous types de batteries pour les voitures et les véhicules utilitaires : des batteries plomb-acide classiques, des batteries start-stop et des batteries lithium-ion basse tension, pour tous les grands constructeurs automobiles et pour le marché des pièces de rechange sous la marque VARTA.

L'activité de l'usine de Hanovre est en très forte croissance depuis des décennies. L'entreprise a donc réalisé d'importants investissements pour transformer le site et augmenter sa capacité en agrandissant successivement les 13 halls de production existants. Ces extensions se sont accompagnées d'une augmentation de la consommation d'air comprimé.

L'air comprimé remplit des fonctions importantes dans l'usine de Hanovre. Il sert évidemment à la commande pneumatique de toutes les installations et des machines, mais il est également essentiel pour le contrôle d'étanchéité des batteries finies. Il trouve également une application particulière dans le transport de l'oxyde de plomb qui s'effectue dans un circuit hermétique pour des raisons de sécurité. Avec l'augmentation des besoins du fait de l'extension de l'usine, l'heure était venue d'agrandir aussi la station d'air comprimé.

## Confiance oblige

Lors de la précédente tranche d'agrandissement en 2011, la station qui ne comprenait jusqu'alors que trois turbocompresseurs a été renforcée par deux gros compresseurs à vis KAESER FSG 350 qui ont donné toute satisfaction à Stefan Hackstein, coordinateur Facility Management chez Clarios EMEA Hanovre : « Ces machines ont toujours fonctionné de manière très stable, c'est ce qui a fondé notre confiance en KAESER. L'extension de l'année dernière visait à adapter l'alimentation en air comprimé à l'augmentation des besoins, mais également à assurer une redondance suffisante. Autre objectif tout aussi important : l'efficacité énergétique de la station d'air comprimé toute entière. Nous avons donc veillé à choisir les compresseurs et les équipements les plus efficaces, et nous avons également prévu une commande prioritaire capable d'intégrer les compresseurs d'autres marques qui restaient en service », explique Stefan



Dans l'usine de Hanovre, l'air comprimé remplit des fonctions importantes, comme le transport de l'oxyde de plomb.

Hackstein. Pour couvrir largement l'augmentation de la consommation d'air comprimé et anticiper de futures extensions, la station d'air comprimé a été complétée l'an dernier par deux compresseurs à vis sans huile à vitesse variable KAESER FSG 520-2. Par ailleurs, un compresseur à vis KAESER DSD 328 et un DSDX 302 SFC ont été installés de manière décentralisée, directement au point de consommation.

ou les réparations. Les calculs ont montré que la solution la plus économique et la plus fiable consistait à répartir sur six petits sècheurs frigorifiques à économie d'énergie SECOTEC TF 340 le débit total requis de 360 m<sup>3</sup>/min, précédemment assuré par deux gros sècheurs. Les sècheurs SECOTEC se distinguent par des coûts extrêmement bas sur tout le cycle de vie grâce à leur conception étudiée pour ré-

## Les centrales KAESER fonctionnent de manière très stable et nous en sommes très satisfaits.

(Stefan Hackstein, coordinateur Facility Management chez Clarios EMEA à Hanovre)

tion. La commande prioritaire SIGMA AIR MANAGER 4.0 permet aussi bien une surveillance complète des équipements d'air comprimé qu'un management efficace de l'énergie. Il en résulte une efficacité énergétique maximale de la station dans son ensemble.

Le traitement de l'air comprimé est capital car il faut exclure toute humidité qui provoquerait l'agglutination de l'oxyde de plomb pendant son transport. Stefan Hackstein a donc souhaité que le traitement de l'air comprimé soit lui aussi largement redondant et capable de couvrir les besoins pendant les périodes de maintenance

duire l'entretien, au choix de composants efficaces sur le plan énergétique et surtout grâce à leur commande à économie d'énergie en fonction des besoins. Deux gros sècheurs frigorifiques SECOTEC TF 650 ont également été installés. Ils permettent de couvrir largement les nouveaux besoins et offrent une réserve de capacité pour répondre à de futures augmentations de la consommation.

Stefan Hackstein est très satisfait de la station d'air comprimé actuelle : « Nous sommes parfaitement équipés pour de futures extensions du site. »

# La passion des emballages innovants



Toutes les photos : GAPLAST GmbH

## La meilleure qualité d'air comprimé pour les meilleurs produits

Depuis plus de 30 ans, la passion de la conception et de l'innovation est le moteur de l'entreprise familiale bavaroise GAPLAST qui développe et produit des emballages en matières plastiques et des applications intelligentes pour le secteur médical, l'industrie pharmaceutique et les cosmétiques. Les produits sont durables à de nombreux égards et se caractérisent par la valeur ajoutée apportée à l'utilisateur. GAPLAST se veut un « inventeur de solutions » et c'est un partenaire fiable pour ses nombreux clients internationaux – avec la qualité Made in Germany.

## Notre expérience avec KAESER a toujours été très positive.

(Stefan Krinner, responsable Facilities Engineering)

La nouvelle station d'air comprimé KAESER installée chez GAPLAST en 2022.



GAPLAST a développé la technologie AirlessMotion.



GAPLAST, le spécialiste de l'emballage a son siège à Saulgrub/Altenau non loin de la pittoresque ville d'Oberammergau, dans les Alpes bavaroises. L'entreprise familiale est dirigée depuis plus de trois décennies par ses propriétaires. Créée par le directeur Roland Kneer dans le cadre d'un management buy-out, l'entreprise possède deux sites en Haute-Bavière où elle développe et produit des flacons, des bouchons et des applications en matières plastiques pour de grandes entreprises du monde entier. Les produits du spécialiste de l'emballage sont principalement destinés à trois grands secteurs : pharmaceutique, médical et cosmétique. Ses clients, des entreprises pharmaceutiques et des fabricants de marques de cosmétiques et de compléments alimentaires, sont très exigeants sur la qualité, la pureté et les propriétés barrière de l'emballage primaire. L'entreprise GAPLAST possède une grande capacité d'innovation, comme en témoignent les plus de 100 brevets déposés et les 32 autres en phase de développement.

Depuis 2022, la majeure partie de la production se trouve sur le nouveau site de l'entreprise à Peiting. Le complexe de bâtiments très modernes comprend deux halls avec une superficie de production de 5100 m<sup>2</sup>, des locaux pour le personnel et les installations techniques des bâtiments. L'entreprise emploie aujourd'hui 330 personnes et forme des apprentis dans neuf métiers.

### Qu'est-ce que le système AirlessMotion ?

Le système AirlessMotion a été créé par GAPLAST. Partant d'un flacon multicouche, l'entreprise a développé un emballage hybride constitué d'une couche extérieure rigide et d'une poche interne flexible qui se contracte. Cette poche peut être entièrement vidée par une pompe Airless soit au cours d'une utilisation prolongée ou soit par des applications espacées, sans aucune pénétration d'air contaminé. En 2021, le flacon AirlessMotion® PCR (recyclage post-consommation) a été distingué par le Prix allemand de l'emballage dans la catégorie durabilité. La durabilité est une valeur importante chez GAPLAST qui l'intègre dès le développement de produit. Le spécialiste



Photo ci-dessus : L'entrée de la nouvelle usine de Peiting.

Photo de gauche : Le SIGMA AIR MANAGER 4.0 assure une excellente efficacité énergétique du système d'air comprimé tout entier.

de l'emballage veille à ce que ses produits soient recyclables et il

utilise des matériaux issus de matières premières renouvelables et des matières provenant du recyclage post-consommation partout où c'est possible. Depuis 2021, les deux sites de l'entreprise sont alimentés en électricité verte d'origine hydraulique. Les panneaux photovoltaïques installés sur le toit de ses usines fournissent depuis 2022 le courant nécessaire à la production et à la flotte de véhicules électriques de l'entreprise. GAPLAST vise la neutralité carbone à l'horizon 2030.

La durabilité, l'efficacité énergétique et la fiabilité étaient des aspects importants qui ont joué en faveur de KAESER lorsque GAPLAST a cherché un fournisseur pour la station d'air comprimé de son nouveau site de Peiting.

« Notre expérience avec KAESER sur le site d'Altenau est très positive », explique Stefan Krinner, responsable Facilities Engineering : « La station de ce site est

certes ancienne, mais elle tourne toujours impeccablement après 120 000 heures. Nous avons également des compresseurs KAESER en service dans le hall 2 et nous en sommes très satisfaits. »

Comme pratiquement toutes les usines, le site de Peiting a besoin d'air comprimé pour diverses opérations de commande et de régulation et il joue un rôle important dans le procédé d'extrusion-soufflage utilisé pour fabriquer les flacons AirlessMotion. Le niveau de pression requis est d'environ 7,2 bar pour un débit de 45 m<sup>3</sup>/min. La qualité d'air comprimé exigée a également joué en faveur de KAESER car elle doit impérativement répondre à la classe 1-4-1 selon ISO 8573:2010 du fait des exigences qualitatives du produit fini. Cette qualité est obtenue par un système de traitement parfaitement étudié, composé de sècheurs SECOTEC TG 520 très efficaces sur le plan énergétique, de plusieurs colonnes à charbon actif ACT 386 et de divers filtres KAESER très performants.

L'usine de Peiting est alimentée par deux stations d'air comprimé installées dans des locaux séparés : la première station comprend au total quatre compresseurs à vis, un ASD 37, un BSD 75 SFC à vitesse variable et deux BSD 72. La deuxième station renferme un compresseur à vis à vitesse variable BSD 75 SFC et deux CSDX 165. La commande prioritaire SIGMA AIR MANAGER 4.0 coordonne tous les équipements et assure une répartition équilibrée des heures en charge. Il en résulte une efficacité énergétique inégalée qui se traduit par d'importantes économies.

Le spécialiste de l'emballage connaît une croissance très dynamique grâce à ses procédés de haute technicité et il prévoit une nouvelle extension de sa surface de production. La station d'air comprimé pourra s'adapter à ces nouveaux besoins sans aucune difficulté.

Impact environnemental réduit en haute mer

# Un navire de croisière grand luxe

Le chantier naval MEYER WERFT est l'un des plus grands et des plus modernes du monde. Depuis des décennies, des navires de croisière commandés par des armateurs internationaux sortent de ses immenses halls de construction et de chantier en cale sèche. Récemment, le luxueux navire de croisière SILVER NOVA de l'armateur Silversea Cruises a quitté le chantier naval de Papenburg. Son système d'entraînement hybride innovant éclipse toutes les technologies existantes et inaugure une nouvelle ère de croisières écoresponsables.

MEYER WERFT conçoit et construit des navires de croisières maritimes et fluviales et des ferries selon les souhaits des clients, avec un grand savoir-faire et l'audace de solutions innovantes. Le groupe MEYER possède également les chantiers navals NEPTUN WERFT à Rostock et MEYER TURKU en Finlande.

Les racines de l'entreprise familiale remontent à l'année 1795 lorsque Willm Rolf Meyer crée un chantier naval à Papenburg. Autrement dit, MEYER WERFT construit des bateaux à Papenburg depuis environ 225 ans. Les premiers étaient des bateaux à voile en bois de dimensions relativement modestes. Jusqu'à sa mort en 1841, Willm Rolf Meyer a dirigé la construction de plus de 60 bateaux à voile en bois. Son fils lui succéda dans une période difficile : de nombreux chantiers navals fermaient, incapables de passer de la construction en bois à la construction métallique, et victimes de leur emplacement peu propice à la construction de navires de plus gros tonnages. Mais le chantier naval MEYER WERFT a su se restructurer au fil des époques. En 1986, sous la direction de Bernard Meyer, il a livré

son premier navire de croisière, l'Homeric. Depuis, le chantier de Papenburg s'est spécialisé dans la construction de navires de luxe. En 2018, le premier navire de croisière au monde à faibles émissions, propulsé au gaz naturel liquéfié a été lancé. Aujourd'hui, MEYER WERFT fait figure de leader technologique dans la construction des navires de croisière.

## Innovation chez les croisiéristes

Le SILVER NOVA, le nouveau fleuron du croisiériste de luxe Silversea Cruises, est une innovation révolutionnaire. Ce navire de croisière sorti du chantier naval MEYER WERFT à Papenburg est le premier à propulsion hybride. Grâce à ce nouveau système hybride de piles à combustible et de batteries rechargeables, le navire ne produit pas d'émissions lorsqu'il est au port. Le carburant principal est le gaz naturel liquéfié (GNL). La nouvelle technologie hybride permet à SILVER NOVA de réduire les émissions de 40 % par rapport à sa précédente classe de navire. La conception hydrodynamique novatrice et les innovations à bord contribuent également à réduire l'im-

pact environnemental du navire dans des proportions inédites.

## Pourquoi de l'air comprimé à bord ?

L'air comprimé a de nombreuses utilisations à bord. Le premier grand domaine d'application tourne autour des génératrices d'azote : les bateaux qui fonctionnent au gaz naturel liquéfié (GNL) doivent inérer les réservoirs et les conduites de carburant avec de l'azote pour éviter la formation de mélanges gazeux explosifs.

Un deuxième grand domaine de l'air comprimé regroupe les utilisations de l'air process : ces applications vont de l'alimentation des outils pneumatiques à la blanchisserie en passant par l'installation de post-traitement des gaz d'échappement. Cette dernière utilise la technique du catalyseur (réduction catalytique sélective, RCS) connue dans l'automobile et reprise efficacement à bord des bateaux pour convertir les oxydes d'azote des gaz d'échappement en substances inoffensives - azote et eau - par l'adjonction d'urée. Les besoins en air comprimé du navire de croisière sont très élevés, de l'ordre de 300 à 400 m<sup>3</sup>/h, et ils

doivent être couverts avec fiabilité sur une durée journalière de 13 à 15 heures de service à pleine charge. La station doit donc non seulement répondre largement à la consommation des deux grands domaines d'utilisation de l'air comprimé mais également assurer une redondance à 100 % pour des raisons de sécurité.

Suite à un état des lieux exhaustif et détaillé, la solution proposée par KAESER prévoyait quatre compresseurs à vis marins de la même série, complétés par des équipements de traitement d'air comprimé. L'alimentation en air comprimé indirecte des génératrices d'azote est assurée par deux compresseurs à vis marins BSD 75-14 refroidis par eau. Deux autres compresseurs à vis marins refroidis par eau, des BSD 75-10, fournissent l'air process, l'air instrument et l'air nécessaire au post-traitement des gaz d'échappement. L'air comprimé est traité avec fiabilité par deux sécheurs frigorifiques à économie d'énergie SECOTEC TE 102 KAESER et divers filtres. Cette solution signée KAESER a permis de réduire la consommation d'énergie de l'alimentation en air comprimé de 13 % par rapport aux

projections d'origine. L'utilisation de compresseurs marins d'une même série pour l'ensemble de la production d'air comprimé à bord du navire de croisière présente des avantages considérables en termes d'entretien et de maintenance.

Après avoir quitté le chantier naval et remonté l'Ems, le SILVER NOVA devrait être remis à son armateur à Bremerhaven mais c'est de Venise qu'il partira pour son voyage inaugural. Les passagers au nombre maximal de 728 pourront alors profiter du service haut de gamme des croisières Silversea, du design innovant du navire, d'une offre gastronomique exceptionnelle et des suites luxueuses avec un majordome personnel.



Le système de propulsion hybride du SILVER NOVA éclipse la technologie précédente.



L'air comprimé à bord du navire de croisière de luxe est produit par quatre compresseurs à vis marins de la même série BSD 75.



Quatre compresseurs à vis KAESER couvrent avec fiabilité les besoins en air comprimé du luxueux navire de croisière SILVER NOVA.

# AQUAMAT i.CF

**Le premier séparateur huile-eau intelligent**  
**Pour des débits de 10,3 à 92,6 m<sup>3</sup>/min**



**Fiable.** La commande AQUAMAT CONTROL pour une utilisation optimale des médias filtrants permet suivre en permanence le process et la capacité résiduelle des cartouches, rend les opérations d'entretien planifiables et assure le traitement durable des condensats – évidemment apte à la mise en réseau.



**Modulaire.** Une seule taille de cartouche pour tous les modèles. Flexibilité totale grâce aux modules évolutifs.



**Propre.** Remplacement simple, propre et ergonomique. Avec purge automatique. Aucun contact avec le fluide contaminé. Aucun débordement grâce au principe de fonctionnement actif. Homologué par l'institut des techniques de construction de Berlin (DIBt).

**FIABLE. PROPRE. MODULAIRE.**