
L'air sous pression chez Mölnlycke (Waremmes)

CONTEXTE



Mölnlycke est une référence mondiale dans le domaine des solutions médicales ; pour améliorer les performances des soins de santé à l'hôpital comme à domicile. Elle excelle dans la conception et la fourniture de solutions médicales pour le traitement des plaies, l'amélioration de la sécurité et de l'efficacité chirurgicale et la prévention des escarres.

Fondée en 1849 ; son siège se situe à Göteborg (Suède), tout près de la ville de Mölnlycke (prononcez « Mon-licka »), et est la propriété à 99% du groupe Investor AB.

Les solutions médicales Mölnlycke sont utilisées dans près de 100 pays. Il existe des filiales commerciales dans plus de 40 d'entre eux et 15 sites industriels dans le monde, dont celui de Waremmes dans la province de Liège.

Le site de Waremmes a été construit en 1976 sur une superficie de 70 000m² dont 38 700m² sont utilisés pour la production. Le site compte 360 employés et fonctionne en régime horaire de trois pauses, 5 jours par semaine. Sur certains équipements, des activités sont possibles le week-end.

La production principale du site belge est dédiée aux troussees opératoires et aux champs stériles utilisés pour le drapage des patients en salle d'opération.



Wallonie

FACILITATEUR
URE

Facilitateur Energie pour l'Industrie
Efficacité énergétique

ACCORDS DE BRANCHE

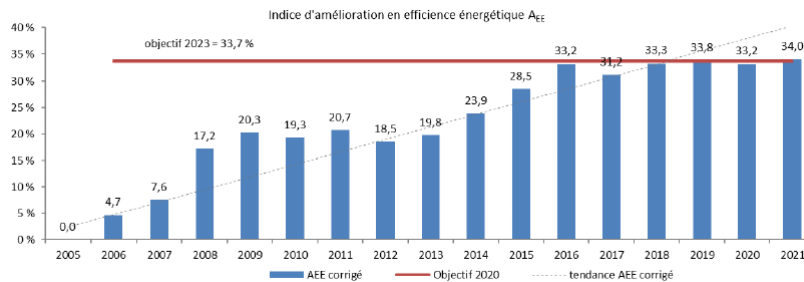
L'entreprise est engagée dans les accords de branche depuis 2005.

Fin des années 90, la Wallonie développe des accords volontaires, appelés accords de branche, pour lutter contre le réchauffement climatique et répondre ainsi à ses engagements internationaux. Ces accords imposent des engagements d'économie d'énergie et de CO₂.

Mölnlycke, engagé depuis près de 17 années, fait partie de la fédération Fetra-Febelgra.

Depuis lors, l'entreprise a obtenu de très bons résultats, dont une réduction de la consommation de 2000 MWh malgré une augmentation de volume de la production.

A périmètre équivalent (comparaison en « base 100 » càd à volume constant), le résultat est une amélioration de l'efficacité énergétique de près de 34 % par rapport à 2005.



Résultats des accords de branche 2005-2021

Pour arriver à ce résultat, plusieurs mises à jour technologiques sur les équipements de production (unité de stérilisation par ex.) et du bâtiment (éclairage LED par ex.) ont été réalisées.

L'entreprise a aussi investi dans l'amélioration et la gestion de l'air comprimé, qui représente une partie non négligeable de sa consommation électrique totale. Elle a placé une comptabilité énergétique (débitmètres, compteurs d'électricité, ...) sur la production d'air comprimé et ses différents composants : notamment 3 compresseurs, 2 sécheurs et d'autres accessoires.

L'entreprise assure un suivi énergétique de ses installations, ce qui permet de mesurer la réduction de sa consommation en comparaison avec ses anciennes installations.

L'AMELIORATION DES COMPRESSEURS

Au départ, il y avait 2 anciens compresseurs de 45kW et 2 plus récents de 75kW placés dans plusieurs parties de l'usine. L'entreprise a fait réaliser un audit énergétique qui a mis en avant quelques améliorations à apporter notamment au niveau des compresseurs et de leur régulation, mais aussi des gains potentiels qui pourraient être acquis grâce à l'installation d'un échangeur de chaleur.

Air compressor nickname	Air compressor brand ID	Air compressor model ID	Excludes starting peak kW			Min output m ³ /min	Max output m ³ /min	Average output m ³ /min
			Min kW	Max kW	Average kW			
6060 comp 2	CompAir	6060-08	7,6	55,8	43,9	4,1	7,4	6,4
75RS	CompAir	L75RS-13A	3,5	109,3	49	0,3	13,5	7,2
6060 comp 1	CompAir	6060-08	11,6	58	47,1	3	7,4	6,8
L80	Gardner Denver	ESM80/7.5A	10,4	108,1	95	8,9	14,7	14,5
System			6,7	287,8	116,7	0,3	42,8	17,6
						Audit system power & supply side output		

Tableau résumant les débits produits pendant la période de mesures

Tout le système de compression d'air a donc été repensé par le bureau d'étude Elneo pour une gestion efficace et adaptée au site.

Pour ce faire, l'installation des compresseurs a d'abord été centralisée. L'installation actuelle se compose comme suit :

- Un compresseur (75kW) à vitesse fixe GD type ESM80 qui tourne en pleine charge (un back up a été installé de manière stratégique) ;
- Un compresseur (90kW) à vitesse variable GD type VS90 qui réalise les appoints et maintient la pression du réseau constante ;
- Un système de séchage et filtration.

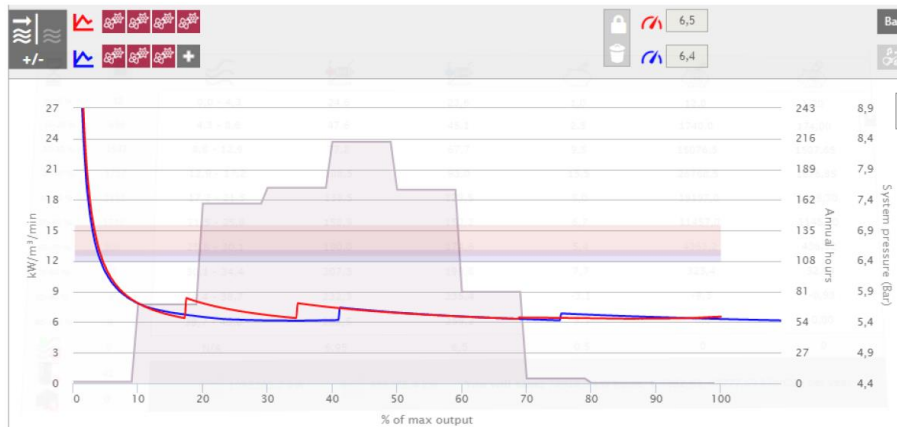
Sur chaque compresseur, un système de récupération d'énergie a été installée pour la production d'eau chaude ; cette énergie est renvoyée vers le réseau d'eau chaude du chauffage du site. Cette eau chaude est disponible toute l'année quand les compresseurs tournent. L'échangeur de chaleur permet également de chauffer pratiquement l'entièreté du bâtiment en période hivernale.



Echangeur sur huile du compresseur



Une régulation intelligente gère le réseau de Mölnlycke, ainsi que des mesures de débit et d'énergies consommées par les compresseurs ainsi qu'un contrôle de la qualité de l'air comprimé. Les études préliminaires basées sur l'audit de la production d'air comprimé montraient un potentiel d'économies annuelles de 45 000 kWh, soit environ 9000 €/an (200 €/MWh). Cette analyse de départ est faite sur une "photo instantanée" de consommation et ensuite extrapolée,



Gains estimés lors de l'audit (écart entre les 2 courbes), 45172 kWh / an

En réalité, des mesures de gains, basés sur les compteurs électriques ont prouvé une économie de 150 000 kWh par an, soit 30 000 € :

	2019	2020	Economie
	kWh	kWh	
Jan	91.717	76.385	15.332
Feb	81.091	71.844	9.247
Mar	83.832	80.645	3.187
Apr	84.007	76.195	7.812
May	76.389	64.787	11.602
Jun	67.253	67.544	-291
Sep	115.626	67.058	48.568
Oct	86.819	76.258	10.561
Nov	75.258	64.295	10.963
Dec	80.800	48.288	32.512
TOTAL	842.792	693.299	149.493

Consommations des compresseurs

La différence entre le calcul initial et la mesure finale peut s'expliquer en comprenant les limites que représentent l'extrapolation d'une « photo instantanée ». De plus, l'auditeur cherche souvent à rester assez "conservateur" : lorsqu'il annonce des gains, il préfère que le client soit agréablement surpris. Enfin, il y a également une influence Covid. En effet le tableau comparatif 2019 / 2020 montre une grosse différence de consommation en septembre, qui illustre des niveaux de production de l'usine pas toujours comparables. C'est évidemment dans ce cadre qu'un modèle de calcul de la performance, basé sur des indicateurs d'activité, prend tout son sens.



Wallonie

FACILITATEUR
URE

Facilitateur Energie pour l'Industrie

Efficacité énergétique

A ces gains électriques, il faut ajouter les économies réalisées par la récupération de chaleur, d'environ 400 000 kWh /an, soit 11000 € (compte tenu d'un rendement de référence de 80%).

Récupération de chaleur compresseurs									
Dates relevé		Température moyenne départ (°C)	Température moyenne retour (°C)	Delta T (°C)	Débit pompe (m ³ /h)	Puissance (kW)	Energie produites période (kwh)	Prix gaz €/MWh *prix moyen décembre 2019	Gain période
01-10-19	01-01-20	53,6	59,4	5,8	6	40,47	89346,9767	23,5426	2.103,46 €
01-01-20	01-04-20	50,1	58,2	8,1	6	56,51	123421,395	23,5426	2.905,66 €
01-04-20	13-09-20	54	60,2	6,2	6	43,26	171293,023	23,5426	4.032,68 €
13-09-20	24-01-21	53,5	60	6,5	6	45,35	144753,488	23,5426	3.407,87 €
09-02-21	31-12-21	52,3	59	6,7	6	46,74	364604,651	23,5426	8.583,74 €

Notons enfin que la pression du réseau d'air comprimé n'était pas très stable et variait entre 5,9 et 7,2 bars. L'augmentation de la section de certains flexibles a permis une diminution de la pression de 6,8 à 6,2 bars. L'amélioration qui en a résulté, environ 0,5% sur la consommation électrique des compresseurs, a été évaluée à 5000 kWh (1000 €). Un petit gain, mais que nous pouvons qualifier de « quickwin » !



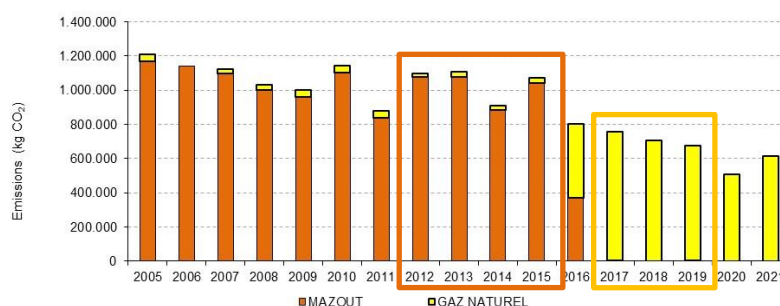
Régulation des compresseurs

Avec un investissement de 135 000 €, le temps de retour de l'ensemble de ces investissements est de 3 ans.

DES AMELIORATIONS QUI S'INSCRIVENT DANS LA CONTINUITE



En plus des améliorations sur les compresseurs, l'usine avait fait l'acquisition de nouvelles chaudières en 2016. La chaudière vapeur au mazout a été remplacée par une chaudière au gaz naturel. Un gain sur le rendement et une réduction d'émissions de CO₂, directement calculé depuis l'évolution des combustibles/



Le gain, ainsi mesuré par différence entre les émissions sur les périodes POST et ANTE, représente une réduction d'émissions de 334 tCO₂ par an (452 000 kWh).

BILAN ET PROJETS FUTURS

Comme on a pu le constater, l'amélioration de l'efficacité énergétique et les réductions d'émissions de CO₂ peuvent entraîner une belle rentabilité financière et des économies bien réelles.

Mais pour y arriver, il faut un réel engagement et une volonté de l'entreprise.

Chez Mölnlycke, un nombre important d'améliorations ont été réalisées. Néanmoins, des actions restent encore possible :

- Renforcer l'expertise du responsable énergie ;
- Organiser une campagne de sensibilisation et de réflexion pour l'ensemble des employés et du service qualité, afin de prioriser les plans d'actions sur l'EE ;
- Poursuivre la chasse aux fuites d'air comprimé ;
- Réduire les marches à vide car certaines machines fonctionnent en 5 jours 2 pauses ;
- Gérer les salles blanches, de stérilisation via des groupes de pulsion locaux.

Il est évident que l'implication de l'ensemble du personnel permet une meilleur reconnaissance du travail réalisé et des plans d'actions plus ambitieux.



Wallonie

FACILITATEUR

URE

Facilitateur Energie pour l'Industrie

Efficacité énergétique

PLUS D'INFO

<https://energie.wallonie.be/fr/air-comprime.html?IDC=8040>

<https://www.molnlycke.be/fr-be/notre-entreprise/une-entreprise-denvergure-internationale/>

<https://www.molnlycke.com/about-us/a-global-company/>

<https://www.elneo.com/fr/compresseurs>

<http://www.pirotech.be/publications-air-comprime/>

Larissa Bambara & Jean-Benoît Verbeke – Pirotech
Merci à Jos Van-Hoye pour ses précieuses informations.
Juin 2022

Pour contacter le service du facilitateur Energie pour l'Industrie, formez gratuitement le
0800/97.333
ou envoyez un mail à energie@facilitateur.info