INDUSTRIE

Site de l'usine Danfoss Nordborg, vers des usines neutres en carbone

Le défi :

Source: IEA (2021). Greenhouse Gas Emissions from Energy

Bâtiments

28%

des émissions mondiales de CO_2 liées à l'énergie proviennent des bâtiments

Industrie

39%

des émissions mondiales de CO_2 liées à l'énergie proviennent de l'industrie

Transport

27%

des émissions mondiales de CO_2 liées à l'énergie proviennent des transports

Intégration du secteur

Les usines sont le cœur de l'industrie, un secteur qui représente 39% des émissions mondiales de carbone liées à l'énergie. Le défi pour les usines du monde entier est de répondre à une demande de production croissante tout en réduisant les émissions.

Solution : Décarboner les sites industriels

Danfoss est la plus grande entreprise industrielle du Danemark. Les solutions Danfoss sont uniques, mais l'usine Danfoss de Nordborg, au Danemark, ne l'est pas. Avec ses 250 000 m² d'installations de production, d'administration et d'essais, le site Danfoss de Nordborg est à l'image des sites de production du monde entier.

En 2022, l'usine Danfoss de Nordborg deviendra neutre en carbon.[1] En mettant en œuvre des solutions disponibles, offrant toutes un retour sur investissement estimé à moins de 3 ans, l'énergie consommée a pu être réduite de manière significative.

L'usine de Nordborg illustre bien comment les sites industriels peuvent être intégrés au réseau énergétique, ce qui permet de réduire les coûts énergétiques pour la communauté locale, tout en réduisant sensiblement la consommation de gaz naturel.

1 dans les champs d'application 1 et 2, qui sont les émissions provenant d'énergie achetée, ou issues de sources détenues ou contrôlées par Danfoss.

Kim Fausing,
Président Exécutif de
Danfoss

“ Les usines neutres en carbone sont bonnes pour le climat mais aussi pour les bénéfices. Des solutions existent pour atteindre cet objectif. ”

Vers la neutralité carbone dans l'industrie

Site de l'usine Danfoss de Nordborg, au Danemark

De nombreuses entreprises dans le monde se sont engagées à réduire leur empreinte carbone. Danfoss est l'une d'entre elles. Danfoss est l'une des plus grandes entreprises industrielles du Danemark. Elle conçoit des solutions pour augmenter la productivité des machines, réduire les émissions, diminuer la consommation d'énergie, et favoriser l'électrification. En 2022, le site de l'usine de Nordborg deviendra neutre en carbone (dans les champs d'application 1 et 2, c'est-à-dire les émissions provenant d'énergie achetée ou de sources détenues ou contrôlées par Danfoss) et fournit une feuille de route pour la décarbonation des sites industriels du monde entier. Dans le cadre d'une stratégie ambitieuse en matière de climat, Danfoss s'est fixé comme objectif de rendre neutres en carbone d'ici 2030 ses activités dans le monde – ce qui correspond à 40 000 employés, travaillant dans 95 usines, dans plus de 20 pays[2]. Et tout cela dans le cadre de l'initiative « Science Based Targets » (Objectifs à base scientifique) qui fixe des objectifs conformes à la science du climat.

L'usine Danfoss de Nordborg est appelée à jouer un rôle de pionnier, en ouvrant la voie au reste de l'organisation dans le monde entier. Les progrès considérables réalisés en matière d'efficacité énergétique, c'est-à-dire la production d'une plus grande quantité de biens, tout en utilisant moins de chaleur et d'électricité, ont rendu atteignable l'objectif de neutralité carbone en 2022.

Danfoss estime que depuis 2007, date du lancement de l'initiative, la consommation d'énergie pour le chauffage et la fabrication a été réduite de 70%, tandis que la demande d'électricité a baissé de 43%. La quantité de chaleur et d'électricité nécessaire pour fournir l'eau chaude, assurer le confort, et soutenir les processus de fabrication sur le site de l'usine, a été considérablement réduite, grâce à des solutions d'efficacité énergétique et de récupération d'énergie, associées à un système énergétique intégré.

Des réductions significatives des émissions sur le site de Nordborg ont été rendues possibles grâce à trois initiatives clés.

Tout d'abord, seule l'énergie absolument nécessaire est consommée. Un certain nombre

2. Danfoss (2022). About Danfoss.

de projets et d'améliorations techniques ont été menés, afin de réduire la consommation d'énergie. **Deuxièmement**, les économies d'énergie ont permis d'abaisser considérablement les températures du réseau de chauffage du site, qui sont passées de 145°C à 67°C. Outre la réduction des pertes de transmission, les températures plus basses dans le réseau de chauffage ont permis de récupérer et de réutiliser une quantité importante de la chaleur générée par les processus de fabrication, notamment la ventilation, le refroidissement et l'air comprimé.

Troisièmement, la demande de chaleur restante est satisfaite par un recyclage de la chaleur excédentaire, le chauffage urbain vert, et le gaz naturel, dont la demande a été considérablement réduite. Les émissions restantes correspondant au gaz naturel seront couvertes par des certificats de biogaz provenant d'une usine de biogaz locale, jusqu'à l'extinction de la demande de gaz naturel. La demande d'électricité est principalement couverte par des panneaux photovoltaïques et des contrats d'achat d'électricité passés auprès de fournisseurs d'énergie neutres en carbone

Cependant, le voyage n'est pas encore terminé. Il est prévu que l'usine Danfoss réduise encore ses émissions de carbone, ce qui rendra les certificats superflus. Un centre de données sur le campus produira un excédent de chaleur estimé à 1 MW, qui sera recyclé dans le réseau de chauffage local, mais aussi fourni à toute la région. Lorsque l'usine Danfoss produira plus de chaleur que nécessaire, la chaleur excédentaire sera revendue au fournisseur d'énergie urbain, pour en faire profiter les citoyens et les entreprises locales.

Cela marche également dans l'autre sens : lorsque l'usine Danfoss a besoin de chauffage, la centrale à biomasse de la ville peut lui fournir de la chaleur. Inspiré par le succès de son usine à Nordborg, Danfoss a réduit l'intensité carbone de ses activités mondiales en mettant en œuvre, depuis 2007, des solutions d'économie d'énergie rentables.

Site de l'usine Danfoss de Nordborg, au Danemark

Employés
3 000
Approx.

Profil des employés
Installations de production, administration et essais

Bâtiments
53
Construits entre 1951 et 2008

Taille
250 000 m2

Source : Bâtiments Danfoss

Résultats du site de l'usine de Nordborg

Vers la neutralité carbone en 2022

Estimation des progrès réalisés entre 2007 et 2021 sur le site de l'usine Danfoss à Nordborg

Consommation de chaleur pour les processus de fabrication et les bâtiments.

-70% ↓

Consommation d'électricité

-43% ↓

Le retour sur investissement pour tous les investissements liés à la neutralité carbone est estimé à

3 ans

ou moins

Vers la neutralité carbone sur le site de l'usine Danfoss de Nordborg

Mesures à prendre pour réduire les émissions industrielles

Le site de l'usine Danfoss de Nordborg propose un chemin vers la neutralité carbone pour les usines, en trois grandes étapes.

1. Améliorer l'efficacité énergétique

Éviter de consommer de l'énergie qui ne sert à rien.

Économies d'énergie
Que vous chauffiez, refroidissiez ou réfrigériez, assurez-vous que les températures correspondent bien à vos besoins de production ou de stockage. Le réglage des températures correspondant à des niveaux de confort adéquats permet d'économiser de l'énergie.

Températures plus basses (de 145°C à 67°C)
Au fil du temps, le site de l'usine Danfoss à Nordborg a abaissé les températures du réseau de chauffage urbain interne de 145°C à 67°C. Les températures plus basses réduisent les pertes de transmission et permettent l'utilisation de nouvelles sources de chaleur, telles que la chaleur dégagée par les processus industriels ou le fonctionnement des centres de données.

2. Intégration du secteur

Réutiliser l'énergie qui a déjà été produite.

Améliorer le rendement et réutiliser la chaleur issue de la ventilation
Les déchets issus des processus industriels sont extraits directement à la source, et introduits dans le système de ventilation plutôt que dans l'air. Cela permet de récupérer et de réutiliser 50% de la chaleur. La réduction du nombre de systèmes de gaines de ventilation de 18 à 4 dans chaque bâtiment permet de faire circuler plus lentement des volumes d'air plus importants, ce qui réduit de 80% la consommation d'énergie.

Améliorer le rendement et réutiliser la chaleur issue des processus d'air comprimé
De même, la chaleur générée par les processus d'air comprimé peut être récupérée et réutilisée.

Systèmes de refroidissement centralisés
Cinq systèmes de refroidissement permettent un refroidissement plus économe en énergie, ainsi que la récupération et la réutilisation de la chaleur.

3. Source d'énergie verte

Utilisez des sources d'énergie renouvelables lorsque cela est possible.

Le reste de la demande de chaleur est couvert par le chauffage urbain vert, la chaleur excédentaire et le gaz naturel. Toute autre demande d'électricité est satisfaite par un parc solaire photovoltaïque et des parcs éoliens en mer.

La décarbonation des sites industriels est possible partout dans le monde

En Chine, Danfoss a réduit la consommation d'énergie et les émissions dans ses usines.

Les 500 plus grandes entreprises du monde emploient 70 millions de personnes, génèrent 33 000 milliards de dollars de revenus et sont responsables d'une grande part des émissions mondiales. En 2019, 163 entreprises parmi les Fortune Global 500 ont fixé des objectifs climatiques officiels - et d'autres en ont également fixé depuis.[3] Certaines entreprises progressent, comme la multinationale chimique allemande BASF, qui a réduit considérablement les émissions de carbone de ses usines grâce à des mesures d'amélioration de l'efficacité énergétique. D'autres n'ont pas encore commencé leur voyage. Ce qui est commun à presque toutes les entreprises, c'est que des solutions rentables existent, qui leur permettent de produire plus, tout en émettant moins.

C'est également vrai pour les entreprises de toutes les régions du monde. Chaque usine est différente. Elles diffèrent à plusieurs égards, selon ce qu'elles produisent, l'endroit où elles se trouvent, la taille et la nature de leur parc immobilier, et les infrastructures énergétiques locales disponibles. Malgré toutes ces différences, Danfoss a relevé le défi en entreprenant d'importants projets d'économie d'énergie dans 27 usines réparties dans 11 pays, en améliorant l'efficacité énergétique, en réutilisant l'énergie grâce à l'intégration sectorielle, et en s'approvisionnant en énergie verte.

3. Visual Capitalist (2021). Visualizing the Climate Targets of Fortune 500 Companies.

Réduction des coûts et des émissions dans les usines Danfoss en Chine

Dans l'usine Danfoss de Haiyan, des technologies de surveillance intelligente améliorent l'efficacité énergétique. La technologie de chauffage et de refroidissement recycle la chaleur dégagée par les processus de production de l'usine, ce qui permet de réaliser 50% d'économies d'énergie par rapport aux systèmes de climatisation classiques.

Dans l'usine Danfoss de Zhenjiang, la température de l'environnement de production est régulée grâce à une technologie d'onduleur à haut rendement énergétique, ce qui permet à l'usine d'assurer un environnement de production stable, quelles que soient les conditions climatiques, en utilisant le moins d'énergie possible.

Dans l'usine Danfoss de Wuqing, une station de chauffage central récupère la chaleur dégagée par les compresseurs d'air, et un logiciel permet d'ajuster l'apport de chaleur en fonction de la température extérieure et intérieure afin de réduire les émissions de carbone. En outre, Danfoss va construire le premier parc industriel « zéro carbone » à Haiyan.

Boîte à outils à l'attention des parties prenantes

Le secteur industriel présente un énorme potentiel d'efficacité énergétique inexploité. Les gouvernements ont ainsi la possibilité d'améliorer l'économie et la compétitivité de l'industrie, tout en réduisant les émissions de CO_2. Cependant, l'efficacité énergétique n'est toujours pas un domaine d'intérêt stratégique dans la plupart des industries et l'obtention de résultats dépend d'un effort continu et à long terme, et d'un travail systématique soutenu par un cadre réglementaire approprié. Voici quelques-unes des principales considérations et mesures que les régulateurs peuvent utiliser pour faire pression en faveur d'une industrie plus efficace sur le plan énergétique.

Fixer des exigences minimales

Relever le niveau d'effort en fixant des objectifs et des normes de performance, et en exigeant que les informations soient accessibles au public. Par exemple, en Australie, le gouvernement exige que les grandes entreprises évaluent leur potentiel d'efficacité énergétique, et divulguent les résultats au public et aux actionnaires de l'entreprise. Des accords volontaires de ce type ont été appliqués dans des pays comme le Danemark, la Suède, les États-Unis et les Pays-Bas, et chaque pays administre des récompenses ou des pénalités en cas de non-respect.

S'attaquer aux incitations économiques

Pour accélérer la réduction des émissions de carbone dans les industries du monde entier, il faut s'assurer que les taxes et la politique fiscale incitent les industries à devenir plus efficaces sur le plan énergétique, par exemple en mettant en œuvre une politique « de la carotte et du bâton » qui encourage l'action, tout en réduisant les obstacles. Certains accords volontaires entre entreprises et autorités peuvent aller très loin. De tels accords doivent être fondés sur un principe selon lequel les entreprises qui entrent dans le système bénéficient d'incitations économiques (« carotte ») en compensation du travail nécessaire à réaliser (« bâton »). Dans le cadre de la législation danoise, l'avantage économique immédiat retenu est l'allègement de la taxe sur l'énergie. Gardez les règles simples et construisez le système étape par étape.

Établir des partenariats

Des initiatives permettant d'améliorer l'efficacité énergétique sont possibles grâce à des partenariats et à une coopération volontaire entre les différentes autorités et les différents acteurs. Fournir des directives, des outils et des modèles pour aider l'industrie à créer ses propres programmes et mesures pour améliorer la performance énergétique et apprendre de ses pairs.

whyee.com

Les usines sont le cœur de l'industrie, secteur qui représente 39% de toutes les émissions mondiales de CO_2 liées à l'énergie. Cependant, il existe des moyens de s'assurer que de l'énergie n'est utilisée que lorsque c'est nécessaire.

© Danfoss 2022

Prepared by Danfoss on occasion of
IEA's 7th Annual Global Conference on Energy Efficiency