



OGA OGV Nordbaden eG Bruchsal a choisi les compo- sants frigorifiques Güntner

Le nouveau site de l'organisation des producteurs de fruits et légumes OGA OGV Nordbaden eG, situé en pleine zone industrielle Ouest de Bruchsal, compte parmi les centres logistiques de fruits et légumes les plus modernes d'Europe. Depuis le printemps 2015, les refroidisseurs d'air et condenseurs Güntner du nouveau centre logistique veillent sur la qualité de ces denrées sensibles. Dans les entrepôts, les refroidisseurs de produits agroalimentaires Güntner assurent, de par la faible différence de température, un faible niveau d'humidité au niveau des produits alors que les refroidisseurs de fluides par évaporation noyée autorisent un rendement énergétique maximal.

Dans le domaine des fruits et légumes, qualité et quantité élevées forment l'essentiel des exigences des commerces alimentaires. Cependant, chaque type de fruit et de légume a ses propres exigences en termes d'humidité de l'air et de température, ainsi que sa propre durée de fraîcheur, même sous atmosphère contrôlée. Pendant la phase



Vue d'ensemble

Domaine d'activité :	Froid industriel
Application :	Réfrigération des fruits et légumes
Pays/ville :	Allemagne / Bruchsal
Frigorigène :	NH ₃ , CO ₂ , mélange eau/glycol
Produit :	Congélateur rapide au CO ₂ S-CXGHN, refroidisseur d'air au CO ₂ CXGHN, refroidisseur d'air au glycol GGDF, GGHN, GACA FP, refroidisseur de fluides GHF, condenseur AGVH

Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Straße 2 – 6
82256 FÜRSTENFELDBRUCK
GERMANY
www.guentner.fr

Member of Güntner Group 



▲ Depuis le printemps 2015, les refroidisseurs d'air et condenseurs Güntner du nouveau centre logistique de la coopérative OGA OGV de Bruchsal veillent sur la qualité des marchandises sensibles.



▲ Les pommes, les asperges et les fraises sont stockées sous atmosphère contrôlée dans vingt chambres AC ou ULO (Ultra Low Oxygen).



Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Straße 2 – 6
82256 FÜRSTENFELDBRUCK
GERMANY
www.guentner.fr

Member of Güntner Group 

de planification du nouvel entrepôt de l'OGA OGV eG à Bruchsal, deux paramètres ont joué un rôle déterminant : la rapidité de transition entre paramètres d'exploitation « spécifiques produit » par chambre froide, d'une part, et l'exigence d'une solution respectueuse de l'environnement et efficace au plan énergétique, de l'autre.

Fluides frigorigènes naturels

Fidèle à la philosophie d'économie durable de cette coopérative vieille de plus de 75 ans, la direction s'est décidée en faveur de fluides frigorigènes ammoniac et CO₂, naturels, efficaces et respectueux de l'environnement. Ce sont ainsi 5 560 m² sur les 17 400 m² du centre logistique de Bruchsal qui sont réfrigérés.

L'entreprise Frigotec GmbH Kälte- und Verfahrenstechnik, spécialisée en équipements frigorifiques pour les fruits et légumes et située à Landsberg, Allemagne, a livré, installé et mis en service l'ensemble des équipements frigorifiques, les appareils de contrôle et de commande ainsi que les installations de stockage AC/ULO pour l'ensemble du centre logistique. Le bureau d'ingénierie allemand Brunnenkant (Wiesloch, Allemagne) était en charge de la planification, de la direction des travaux ainsi que de la réception des installations frigorifiques.

Pour être en mesure de stocker le plus grand nombre possible de produits différents, sous forme de lots de différents volumes, l'entrepôt a été divisé en 32 chambres froides de petite et moyenne dimensions. Celles-ci sont alimentées en froid par un circuit eau/glycol. Des refroidisseurs d'air Güntner équipent toutes les chambres froides.

Courtes distances

Les itinéraires de transport des marchandises de même que les circuits d'alimentation installés ont été pensés les plus courts et avec le moins de points de croisement possibles. Les entrepôts sont agencés selon le procédé de traitement et en partie équipés d'un système d'humidification de Frigotec GmbH. C'est ainsi que le principe de stockage « premier entré, premier sorti » a été mis en œuvre à Bruchsal.

Ce sont entre 90 et 150 collaborateurs qui, selon les saisons, travaillent dans le centre logistique de fruits et légumes. La marchandise est emballée puis réceptionnée sur 17 lignes d'emballage flexibles, en fonction des données des clients. Les acteurs du marché partenaires de la coopérative sont les grandes chaînes de distribution de produits alimentaires, ainsi que les grossistes spécialisés. Pour une réception et une expédition optimales des marchandises, il est prévu 18 stations de chargement/déchargement pour poids lourds.

Les pommes, les asperges et les fraises peuvent être stockées sous atmosphère contrôlée dans 20 chambres AC ou ULO (Ultra Low Oxygen) et le maïs doux peut être surgelé. Par ailleurs, Bruchsal compte cinq chambres à refroidissement rapide, quatre salles de préparation des commandes, une halle de préparation des commandes et deux zones de conditionnement.

Une exploitation efficace au plan énergétique

Pour réduire la facture énergétique de production du froid, tous les moteurs des compresseurs et des pompes à saumure chaude et à saumure froide sont dotés de convertisseurs de fréquence pour une régulation de la vitesse en continu. Les moteurs de ventilateur des condenseurs, refroidisseurs de fluides et refroidisseurs d'air de Güntner sont équipés de ventilateurs EC. De cette manière, hormis les compresseurs, tous les autres moteurs sont eux aussi particulièrement efficaces au plan énergétique. De plus, l'entrepôt est entièrement équipé d'éclairages à LED.

Une installation photovoltaïque sur le toit du centre logistique produit du courant électrique pour les besoins en énergie et couvre environ 30 % des besoins en électricité. C'est surtout durant les mois d'été, lorsque le besoin en froid est au plus haut, que cette forme d'économie d'énergie s'est avérée intéressante. Si l'on fait la comparaison



▲ Les appareils de mesure et de réglage Frigotec adaptent tous les paramètres de fonctionnement à chaque chambre de stockage et aux quantités stockées, quelles que soient les exigences applicables aux fruits et légumes concernés.



▲ Pour la production du froid, trois refroidisseurs de fluides au NH₃ avec compresseurs à vis sont installés, chacun délivrant une puissance frigorifique de 600 kW. Deux de ces appareils fournissent de la saumure froide à -11 °C/-5 °C pour les chambres froides et un refroidisseur de fluides au NH₃ de la saumure froide à -1 °C /5 °C pour le froid de la climatisation.



▲ Dans les chambres à refroidissement rapide, le courant d'air froid est dirigé de manière ciblée à travers l'empilement de palettes, à l'aide de volets amovibles.

Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Straße 2 – 6
82256 FÜRSTENFELDBRUCK
GERMANY
www.guentner.fr

Member of Güntner Group 

avec les installations de production du froid de l'ancien site, qui par ailleurs traitait un volume de marchandises moindre, le nouveau centre logistique consomme environ 30 % d'énergie en moins.

Ammoniac seulement dans le circuit de froid primaire

L'ensemble des équipements de production de froid et de logistique est installé à un étage technique au-dessus des entrepôts. Une salle des machines fermée est installée à cet étage pour la production du froid. Les installations d'extincteurs à sec se trouvent au niveau des installations au-dessus des chambres froides. C'est également à cet endroit que se trouve l'équipement de pressurisation de chaque entrepôt de gaz de protection, pouvant selon les besoins recevoir et délivrer du gaz de protection.

Pour la réfrigération, il est prévu trois refroidisseurs de fluides au NH₃ avec compresseurs à vis et évaporation noyée. Chaque refroidisseur de fluides dispose d'un circuit de production de froid de 600 kW. Deux refroidisseurs de fluides alimentent les chambres froides par l'intermédiaire d'un circuit de saumure à -11 °C/-5 °C. Le troisième groupe fournit le froid destiné à la climatisation de la zone de préparation des commandes, à -1 °C /5 °C. Les tubes ont été entièrement réalisés en acier inoxydable.

La mise en œuvre de l'évaporation noyée permet de se passer de la différence de températures minimales dans l'évaporateur. C'est surtout à régime de charge partielle (phase de stockage prolongé) que l'on parvient ainsi à de faibles écarts de température et donc à des températures d'évaporation élevées. Ceci permet de compenser en grande partie les pertes d'énergie dues au transfert vers le circuit secondaire.

Refroidissement rapide avec conduite d'air forcée

La marchandise venant d'être livrée est dans un premier temps portée à sa température de stockage spécifique dans des chambres à refroidissement rapide, en fonction des besoins. Cinq refroidisseurs d'air Güntner de type S-GGHN de 100 ou 70 kW assurent le refroidissement de la marchandise.

Les chambres à refroidissement rapide sont conçues pour, par exemple, faire descendre la température du maïs à cœur de 32 °C à 1 °C en l'espace 24 heures. Des volets amovibles acheminent l'air froid de manière ciblée au travers des piles de palettes. Cette aération forcée empêche qu'il subsiste des points chauds à l'intérieur des palettes.

Dans toutes les chambres froides et chambres de stockage, des refroidisseurs Güntner de type AGRI sont installés en version « pompe à fluides » et sont alimentés en froid par le circuit de saumure froide. Il est possible de les réguler en régime à charge partielle de manière nettement plus fine qu'avec un évaporateur direct.

Pour les chambres AC/ULO, il est possible de mettre en œuvre en tout 29 refroidisseurs d'air AGRI Güntner avec des ventilateurs refoulants. Pour un réglage continu de la température aller de la saumure, chacune des chambres est équipée de sa propre station de vannes de sectionnement. Les refroidisseurs d'air ont une puissance allant de 10 à 26 kW, en fonction de la taille de la chambre.

Etant donné que la différence entre la température de saumure et la température ambiante pouvant être obtenue grâce aux refroidisseurs AGRI de Güntner est minimale, le séchage des produits stockés est très faible, notamment en cas de stockage de longue durée. Il est possible d'atteindre une humidité relative de l'air pouvant aller jusqu'à 98 %. L'humidité relative de l'air effectivement configurée est réglée en fonction du produit ou du matériau d'emballage mis en œuvre.

Installation au CO₂ sous-critique

L'entrepôt de fruits et légumes doit, tout l'année, impérativement bénéficier de très basses températures, obtenues au moyen d'une installation au CO₂. L'installation au



▲ Deux chambres de refroidissement sont alimentées au moyen de cinq évaporateurs directs au CO₂ de type CXGHN. Le dégivrage est assuré par un circuit de saumure chaude séparé et intégré.



▲ L'installation au CO₂ (t₀ = -35 °C) fonctionne exclusivement dans le domaine sous-critique et est constituée d'un groupe de six compresseurs, chacun d'eux ayant une puissance frigorifique de 65 kW.



▲ Les condenseurs Güntner délivrent une puissance totale de 3 100 kW et sont disposés en groupe sur le toit, à côté de l'équipement photovoltaïque.

Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Straße 2 – 6
82256 FÜRSTENFELDBRUCK
GERMANY
www.guentner.fr

Member of Güntner Group 

CO₂ pour les chambres de réfrigération et de congélation fonctionne à t₀ = -35 °C, exclusivement dans le domaine sous-critique. Elle est constituée d'un ensemble de six compresseurs disposant chacun d'une puissance frigorifique de 65 kW. La chaleur de condensation du circuit de CO₂ est transmise et évacuée au moyen d'un échangeur de chaleur à plaques en direction du circuit eau/glycol de la climatisation.

Le CO₂ en tant que fluide frigorigène permet d'alimenter un congélateur rapide Güntner, de type S-CXGHN, ainsi que cinq évaporateurs directs au CO₂ de construction identique, de type CXGHN, dans deux chambres froides. Le puissant congélateur Güntner au CO₂ (150 kW) est positionné au-dessus du congélateur-chambre capable de recevoir dix chariots à glissières. Pour garantir une distribution uniforme de l'air à travers les chariots à glissières, chargés par exemple d'épis de maïs doux, des déflecteurs orientent l'air froid vers le produit à congeler.

Quatre ventilateurs radiaux sans courroie trapézoïdale (sans entretien) assurent la circulation de l'air à un débit de 112 000 m³ par heure et une pression externe de 120 Pa. La batterie et le bac des six évaporateurs au CO₂ sont dégivrés à la saumure chaude au moyen d'un circuit de saumure intégré.

Aires réfrigérées de préparation des commandes

À la différence des entrepôts qui bénéficient de conditions de climatisation différentes selon leur usage, les aires de transport et de préparation des commandes sont refroidies toute l'année à une température ambiante de 12 °C. Ce sont en tout 24 refroidisseurs d'air Güntner à la saumure, de type GGHN, qui sont chargés de refroidir la halle et quatre salles de préparation des commandes, ainsi que d'autres locaux.

Les refroidisseurs d'air Güntner ont une puissance allant de 15 à 44 kW. Ils sont dégivrés en mode de recirculation de l'air en circuit fermé. Pour atteindre une grande portée, les refroidisseurs d'air de la halle de préparation des commandes à 12 °C sont dotés de buses à longue portée additionnelles.

Dans l'espace de vente, un évaporateur GGDF de Güntner à faible aspiration d'air, d'une puissance frigorifique de 5 kW, permet d'obtenir la bonne température.

Le froid des climatiseurs est transporté par un circuit de saumure spécifique (0 °C/5 °C) en direction des utilisateurs pour la réception et l'expédition des marchandises, les bureaux et la salle des machines.

OGA OGV Nordbaden eG, Bruchsal

L'éventail de produits de l'unité de commercialisation OGA OGV Nordbaden eG, organisée en coopérative, comprend asperges, maïs doux, fraises, baies, fruits à noyaux, pommes et poires, ainsi qu'un grand nombre de légumes et de salades. Ces produits sont soit stockés frais, préparés et commercialisés, soit transformés en produits surgelés.

Les fruits et légumes proviennent pour la plupart de la vallée nord du Rhin, dans la région entre la Forêt-Noire et les Vosges, de la région Rhin-Neckar au sud-ouest de l'Allemagne, mais aussi d'autres régions productrices d'Allemagne.

Outre la douceur du climat et la fertilité des sols, les quelque 220 producteurs ont mis au point de nombreuses solutions de maturation des récoltes, de telle sorte que la coopérative dispose de la première offre d'Allemagne en matière de fruits et légumes primeurs, pour de nombreuses cultures.

Le centre logistique de fruits et légumes est certifié selon l'International Food Standard (IFS), le système de contrôle de la qualité (QS) ainsi que le règlement relatif à la production biologique et à l'étiquetage des produits biologiques.



▲ L'imposante tuyauterie, les « shut-ups » de l'équipement de pressurisation AC/ULO ainsi que l'installation d'extincteurs à sec sont placées au-dessus des entrepôts.



▲ Refroidisseur d'air à la saumure Güntner à bacs rabattables sans condensation

Accumulateurs pour saumure froide et saumure chaude

Le circuit de saumure pour le froid des climatiseurs est combiné au circuit de saumure pour les entrepôts, par l'intermédiaire d'un échangeur de chaleur à plaques. Un accumulateur d'une capacité de 10 m³ est inséré dans chaque circuit. En cas de dysfonctionnement, une puissance de froid de réserve est ainsi disponible.

La chaleur de compression utile issue des équipements frigorifiques est transmise par un circuit de saumure chaude (+55 °C/+45 °C) doté d'un accumulateur et d'un groupe de pompage spécifique. La saumure chaude est mise en œuvre pour le dégivrage des refroidisseurs d'air pour le froid à température positive et pour la congélation. Pour cela, chacune des chambres ou des surfaces est dotée de stations de vannes de sectionnement et de pompes mises en marche individuellement pour assurer le dégivrage.

Par ailleurs, la saumure chaude alimente également le système de chauffage par le sol du bâtiment. S'il n'est pas nécessaire de disposer d'une puissance de chauffage, un refroidisseur de fluides Güntner, de type GFH, refroidit la saumure chaude de 55 à 45 °C, au moyen d'une puissance de 300 kW.

Condenseurs Güntner

La chaleur non utile, notamment pendant les périodes de mise en stock, est évacuée par l'intermédiaire de six condenseurs Güntner à l'ammoniac refroidis à l'air, de type AGVH. L'OGA OGV e. G. s'est décidée pour cette solution car les condenseurs ne nécessitent que peu d'entretien et n'occasionnent pas de coûts supplémentaires en eau et produits chimiques.

La puissance totale installée des condenseurs est de 3 100 kW. Les condenseurs sont regroupés sur le toit, à côté de l'équipement photovoltaïque, et sont prévus pour une température ambiante maximale de 36 °C.

Pour garantir une sécurité de fonctionnement de 100 %, y compris lors des pics de température en été, les condenseurs à l'ammoniac ont, de plus, été équipés d'un système d'aspersion.

Commande intelligente

Sur la totalité de l'année, les différentes chambres froides sont caractérisées par des charges très différentes. Pour cette raison, des capteurs de mesure enregistrent en permanence les paramètres de vitesse de l'air, d'humidité de l'air et de température ambiante. La température de stockage de chaque chambre froide peut, en fonction des besoins de la marchandise stockée, être réglée avec précision entre 0 et 10 °C, l'humidité relative de l'air étant au maximum égale à 98 %.

Jusqu'à trois humidificateurs d'air par chambre froide augmentent, au besoin, l'humidité de l'air dans chacune des chambres froides. Des sondes de température sur les refroidisseurs d'air assurent des cycles de dégivrage adaptés aux besoins.

La régulation complète de la production du froid et des chambres froides est automatisée et assurée par un réseau d'API centralisé. De cette manière, tous les processus sont supervisés, pilotés, régulés et optimisés. Dans chaque allée de réapprovisionnement, une unité de commande décentralisée avec écran tactile est installée pour que les collaborateurs puissent exploiter chacune des zones de manière simple et rapide.

L'unité de commande centrale se trouve dans le bureau de la direction technique. Toutes les données sont visualisées. L'accès aux données est possible en interne depuis un poste de travail doté d'un écran, ainsi qu'en externe par Internet. L'accès à la commande complète par API et aux équipements informatiques est ainsi possible en télémaintenance. L'exploitation et la recherche des défauts s'en trouvent simplifiées en cas de dysfonctionnement.

Depuis la mise en service du nouvel entrepôt logistique au printemps 2015, l'installation frigorifique fonctionne à la satisfaction de toutes les parties concernées.