

L'énergie, facteur de décision – un fil conducteur pour les chefs d'entreprise, les services techniques et d'entretien centraux ainsi que pour les conseillers en énergie, à l'exemple de la

Production de chaleur et de froid dans le commerce alimentaire



Concernant cette brochure

La brochure «Production de chaleur et de froid dans le commerce alimentaire» fait partie de la série de publications RAVEL «Electricité – décidez futé». Ont en outre été publiés dans cette série:

Constructions des collectivités publiques
Numéro de commande 724.304.1f

Transformation d'un bâtiment des arts et métiers
Numéro de commande 724.304.2f

Eclairage dans l'industrie
Numéro de commande 724.304.3f

Gros appareils de cuisine
Numéro de commande 724.304.5f

Achats d'appareils dans les habitations
Numéro de commande 724.304.6f

Série de publications «Electricité – décidez futé» (les six brochures dans un classeur). Numéro de commande 724.304.0f

Impressum

Cette brochure paraît dans la série des publications RAVEL «Electricité – décidez futé». Numéro de commande 724.304.4f

- Editeur: Office fédéral des questions conjoncturelles, Effingerstrasse 27, 3003 Berne
- Bureau: RAVEL c/o WEINMANN-ENERGIES SA, 1040 Echallens
Tél. 021/881 47 13, fax 021/881 10 82
- Groupe d'accompagnement: Dr Roland Walthert (président), Jean-Marc Chuard, Eric Mosimann, Ruedi Spalinger, Prof. Dr Daniel Spreng, Dr Charles Weinmann
- Groupe responsable du projet: Dr Peter Pulfer, Diebold (Schweiz) AG, Zurich (directeur); Dr Michael Ackermann, Diebold (Schweiz) AG, Zurich; Dr Eric Bush, Bush Energie, Felsberg (coordination); Othmar Humm, Oerlikon Journalisten, Zurich (rédaction); Ilsegrit Messerknecht, Vérossaz (traduction)
- Consultation de spécialistes: Dr Eric Bush, Bush Energie, Felsberg; Frieder Wolfart, Basler & Partner AG, Zollikon
- Production: Kurz + Ehrensperger, Zurich
- Diffusion: OCFIM, 3000 Berne, fax 031/992 00 23
- Copyright: Office fédéral des questions conjoncturelles, 3003 Berne, septembre 1996
- Reproduction partielle autorisée avec indication de la source.

L'énergie, facteur de décision – un fil conducteur pour les chefs d'entreprise, les services techniques et d'entretien centraux ainsi que pour les conseillers en énergie, à l'exemple de la

Production de chaleur et de froid dans le commerce alimentaire

La chaleur et le froid sont deux facteurs de production décisifs dans le commerce alimentaire. Les matières premières, mais aussi la plupart des produits intermédiaires ou semi-manufacturés, sont alternativement refroidis et réchauffés au cours des procédés de fabrication. Ces procédés nécessitent beaucoup d'énergie, notamment et surtout sous forme d'électricité. Il est de ce fait profitable de veiller à ce que

l'efficacité énergétique des systèmes et des composants soit bonne, à ce que la récupération de chaleur ou l'utilisation des rejets thermiques soient systématiques, et que l'exploitation soit orientée en fonction des produits et des procédés. Les mots-clés sont ici rendement et consommation spécifique d'électricité des appareils et des installations, ainsi que leur précision de commande. L'utilité d'un usage rationnel de l'électricité n'apparaît pas seulement sur la facture d'électricité: les frais d'investissement, de maintenance et d'entretien baissent également.

Production de chaleur et de froid dans le commerce alimentaire – sommaire

- Motivation •
- Choix d'un conseiller •
- Projet et mise en sousmission •
- Offre •
- Réception •
- Exploitation •
- InfoPlus •

Motivation

Les valeurs de référence pour les branches particulières peuvent être obtenues auprès d'Energie 2000 (voir InfoPlus).

Motivations possibles: Ordonnance sur les accidents majeurs, Ordonnance sur la protection de l'air

- Mesurer la consommation d'énergie suivant les procédés (chaleur pour la production, froid commercial, refroidissement des entrepôts). Comparer les valeurs de consommation aux valeurs de référence.
- Contrôler la consommation d'électricité à chaque assainissement et à chaque fois qu'un élément est remplacé

Choix d'un conseiller

- Dans le cas de projets importants, ne pas faire seulement appel à des ingénieurs de production, mais aussi à des ingénieurs spécialisés dont les connaissances dans le domaine de l'énergie sont démontrées

Projet et mise en soumission

- Etablir un cahier des charges avec vos propres spécialistes internes (service technique, chef de production), dans lequel on exige également des indications sur la consommation d'énergie
- Déterminer également, dans la mise en soumission et dans l'offre, les conditions de réception relatives à l'énergie

Offre

Principes

Des chiffres de comparaison peuvent également être obtenus auprès d'Energie 2000 ou de l'Union suisse des consommateurs d'énergie.

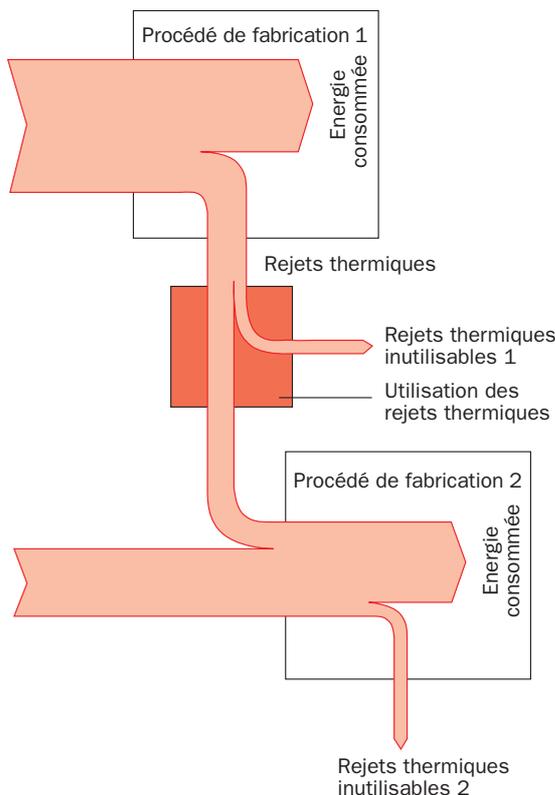
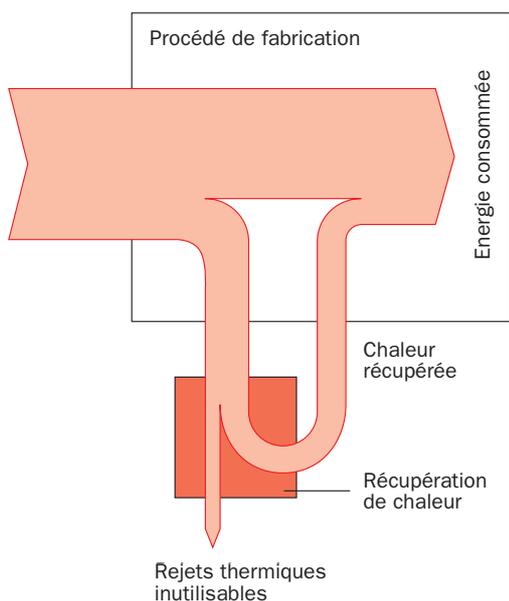
- Faire établir le besoin énergétique théorique par un spécialiste de l'énergie et comparer ce chiffre avec les besoins en énergie de l'installation proposée
- Exiger des indications différenciées sur la consommation (mise en marche, fonctionnement, charge partielle)
- Lorsque des procédés de fabrication entiers – pas seulement des agrégats particuliers – sont rénovés, vous devriez demander des chiffres de comparaison auprès des représentants des différentes branches professionnelles (association, entreprises alliées) afin de posséder un moyen d'appréciation
- Demander une récupération de chaleur ou une utilisation des rejets thermiques conséquentes, tenant particulièrement compte des niveaux de température

Froid

- Exiger du fabricant des indications sur le degré de qualité ou du moins sur le coefficient de performance d’une installation frigorifique. Le degré de qualité d’une installation devrait atteindre au moins 50% du degré de qualité théorique.

Coefficient de performance effectif = Q_0/W_{el} , c’est-à-dire le rapport entre le froid produit Q_0 et l’énergie électrique utilisée W_{el}

Le degré de qualité G représente le rapport ϵ_c entre le coefficient de performance effectif et le coefficient théorique ($\epsilon_c = t_0/[t_c - t_0]$)
 t_0 = température d’évaporation en kelvin
 t_c = température de condensation en kelvin



Refroidissement des entrepôts

- Un dimensionnement approprié de l’entrepôt est le point le plus important
- Construire un entrepôt modulaire, afin que lorsque la quantité stockée est variable, il soit possible de ne refroidir que les volumes nécessaires
- Déterminer une température aussi élevée que les marchandises stockées le permettent. Lorsque les exigences des marchandises diffèrent, créer différentes zones de température. Une diminution de température de 1 °C se traduit par une augmentation de la consommation d’énergie de 4% à 6%.
- Dans la mesure où les marchandises stockées n’en souffrent pas, tolérer les variations de température (p. ex. température plus élevée durant la journée)
- Veiller à la fermeture des portes et à l’extinction des lumières (le cas échéant, automatiser)
- Pour l’épaisseur des isolations, tenez-vous en aux prescriptions du canton de Zurich

Dans les procédés de fabrication industrielle, la récupération de chaleur (à gauche) et l’utilisation de rejets thermiques (à droite) font partie des plus importants instruments d’abaissement des frais d’investissements, de maintenance, d’entretien et du coût de l’énergie. Source: «Electricité et chaleur» du programme d’impulsions RAVEL.

Valeur de référence: l’apport moyen de chaleur extérieure ne doit pas dépasser 5 Watt par m². Pour les chambres froides ou de congélation dont le volume utile est inférieur à 30 m³, le coefficient k moyen ne doit pas dépasser 0,15 W/m² K.

Chaleur pour la production

- Maintenir la température et la pression aussi basses que possibles. Au besoin, créer différentes zones de température et de pression.
- Employer des systèmes fonctionnant à eau chaude à la place de systèmes à vapeur. Examiner la possibilité d'utiliser le chauffage à distance.
- Lors de l'utilisation de la vapeur, veiller à réaliser un système fermé de récupération des condensats. Examiner la possibilité de réévaporation.
- Examiner, de façon générale, la possibilité d'une réutilisation de la chaleur de production et des rejets thermiques.

Réception

- Contrôler tous les critères de réception déterminés dans l'offre. Tester les valeurs de consommation, en particulier les degrés de qualité et d'efficacité.
- Confier la réception à un service spécialisé neutre.

Exploitation

Instruments de mise en œuvre

- Exposer la consommation d'énergie au tableau d'affichage
- Faire participer – si possible – les collaborateurs aux efforts d'économie d'électricité
- Amener régulièrement le thème de l'énergie dans les discussions de travail
- Déterminer les températures à atteindre et surveiller
- Garantir une maintenance suffisante

Controlling

- Amortir les frais d'investissement pour l'infrastructure sur 10 ans
- Dans le calcul des dépenses, tenir compte des frais d'exploitation, y compris le travail à fournir

Avantages d'une production qui tient compte de l'efficacité énergétique

- Une production qui fait un usage efficace de l'électricité permet d'abaisser significativement les frais d'exploitation (les frais de personnel, d'investissement, de maintenance et d'entretien sont plus bas)
- Le bon dimensionnement des installations calorifiques et frigorifiques, tout comme une récupération de chaleur et une utilisation des rejets thermiques conséquentes permettent plus particulièrement d'abaisser les frais d'investissement, mais contribuent aussi à améliorer les conditions climatiques dans les locaux

InfoPlus

Le savoir de RAVEL

- Brochure – Un bon investissement futé – 11 bonnes combines pour investir intelligemment dans l'utilisation rationnelle de l'électricité
Numéro de commande 724.387f, gratuit
- Manuel de l'industrie de RAVEL
Numéro de commande 724.370f, Fr. 51.-
- Récupération de chaleur et utilisation des rejets thermiques
Numéro de commande 724.355f, Fr. 15.30
- Kühlmöbel und Kälteanlagen in Lebensmittelgeschäften
Numéro de commande 724.350d, Fr. 20.40

Les documents de RAVEL peuvent être obtenus auprès de l'OCFIM, 3000 Berne, fax 031/992 00 23

La liste des documents RAVEL peut être obtenue auprès de l'OCFIM (gratuit).
Les documents sont vendus au prix de revient.

Renseignements

- RAVEL
c/o Amstein + Walthert AG
Leutschenbachstrasse 45, 8050 Zurich
tél. 01/305 91 11, fax 01/305 92 14
- Energie 2000, secteur industrie,
c/o Ernst Basler & Partner AG
Zollikerstrasse 65, 8702 Zollikon
tél. 01/395 11 11, fax 01/395 12 34
- RAVEL Suisse romande et Energie 2000, secteur Arts et métiers
c/o WEINMANN-ENERGIES SA
Route d'Yverdon 4, 1040 Echallens
tél. 021/881 47 13, fax 021/881 10 82

- INFOENERGIE Centres de conseils
Schachenallee 29, 5000 Aarau
tél. 062/834 03 03, fax 062/834 03 23

Associations professionnelles

- Union suisse des consommateurs d'énergie
de l'Industrie et des autres branches économiques
Pfluggässlein 2, case postale, 4001 Bâle
tél. 061/262 04 44, fax 061/262 04 45
- Ö.B.U. Schweizerische Vereinigung für ökologisch
bewusste Unternehmungsführung
Im Stieg 7, 8134 Adliswil
tél. 01/709 09 80, fax 01/709 09 81
- Association professionnelle suisse des préposés à l'énergie dans l'entreprise
case postale, 3000 Berne 7
tél. 031/312 07 70, fax 031/311 64 32
- USAM Union suisse des arts et métiers
Schwarztorstrasse 26, case postale, 3001 Berne
tél. 031/381 77 85, fax 031/382 23 66