

Une technique du bâtiment économe en énergie et respectueuse de l'environnement à portée de main

Afin de convaincre les maîtres d'ouvrage potentiels du bien-fondé de l'intégration des énergies renouvelables dans les projets d'assainissement, Urs Gerster a transformé sa villa en une sorte de modèle de présentation et d'installation-test en matière de technique du bâtiment. Il entend ainsi inviter toutes les personnes intéressées en leur offrant une vue d'ensemble des technologies de nouvelle génération. Pour cela, il a, entre autres, équipé sa villa d'une pompe à chaleur et d'une installation solaire de ELCO.

La surface intégrale du toit est mise à profit pour exploiter l'énergie solaire



Les panneaux photovoltaïques couvrent la moitié des besoins en électricité de la pompe à chaleur pour le chauffage et l'eau chaude.

Une idée très précise sur l'utilisation moderne de l'énergie

Urs Gerster, membre du comité de direction d'EBL et directeur d'EBL Wärmesysteme AG à Laufen, a choisi des tests «grandeur nature». Cet architecte diplômé EPF et ingénieur en énergie HES a transformé sa villa à Aesch (BL), une construction de 1967, en une maison à basse consommation d'énergie.

Le concept a été réalisé selon les principes de son entreprise. Comme objectifs énergétiques, il désirait réduire la consommation et améliorer l'efficacité. Le principal fournisseur d'énergie est le soleil, appuyé, si nécessaire, par d'autres énergies renouvelables.

L'indépendance énergétique pour le chauffage et l'eau chaude

L'assainissement énergétique du bâtiment et de l'installation de chauffage a commencé en 2001. Le but était d'utiliser l'énergie de manière intelligente et d'obtenir une indépendance maximale dans les domaines du chauffage et de l'eau chaude. La famille Gerster, composée de cinq personnes, s'est imposée un défi supplémentaire: équilibrer le budget entre consommation d'énergie et production d'énergie en fonction des prix du marché. «C'est ce que nous venons de réaliser; mieux encore, grâce à un surplus de courant produit par l'installation photovoltaïque, réinjecté dans le réseau de distribution et acheté à prix favorable, nous avons pu réaliser un solde positif», déclare Urs Gerster.

Installation solaire et pompe à chaleur

Pour commencer, les fenêtres ont été remplacées, puis la dalle sur sous-sol et le sol du grenier ont été isolés. Le mur sud-ouest du bâtiment a été insonorisé et des accumulateurs pour l'eau chaude sanitaire et en appoint de chauffage ont été placés. Afin d'exploiter au mieux la surface du toit orientée au Sud, des collecteurs à tubes hautement performants, ont été montés. Des panneaux photovoltaïques ont été intégrés sur toute la longueur de la partie supérieure de la toiture. Pour terminer, des puits de 100 mètres

La maison de la famille Gerster



Des collecteurs à tubes AURON DF permettent de chauffer la piscine à l'énergie solaire.

de profondeur ont été forés pour recevoir trois capteurs géothermiques raccordés à une pompe à chaleur d'une puissance de 18 kW.

Afin d'optimiser l'efficacité énergétique, le fluide caloporteur, habituellement composé d'un mélange eau-glycol, est simplement constitué d'eau et l'installation solaire thermique préchauffe le circuit, notamment pour le départ chauffage. En effet, une faible différence entre les températures du capteur géothermique et du chauffage réduit aussi la consommation d'électricité et améliore l'indice annuel de rendement. Malgré une base de construction ancienne, la consommation d'énergie pour le chauffage se situe aujourd'hui au niveau d'une construction nouvelle, et la moitié de l'électricité consommée par la pompe à chaleur est produite sur le toit même de la villa.

Une pompe à chaleur ELCO efficace et des capteurs solaires

La pompe à chaleur et l'installation solaire sont fournies par ELCO. Concernant la première, c'est une AQUATOP T, disponible en versions sol-eau avec une plage de puissance de 5,4 à 43,7 kW et eau-eau de 7,1 à 56,8 kW.

Les indices de performance, mesurés à divers niveaux de fonctionnement, se situent au-delà des valeurs moyennes des pompes à chaleur électriques actuellement sur le marché. À partir de 7 kW, les deux variantes sont également disponibles en version «haute température» avec des températures de départ jusqu'à 65°C. Vue sous cet angle, l'AQUATOP T est

aussi parfaitement adaptée pour les assainissements du chauffage ou des solutions de préparation d'eau chaude. Dans la plupart des cas, elle offre même la possibilité de raccordement à un chauffage par radiateurs. Urs Gerster ajoute: «Chez nous aussi, la distribution de la chaleur s'effectue par le biais de radiateurs; loin de représenter une solution idéale, ce facteur est souvent incontournable dans des maisons anciennes». Jusqu'à une puissance de 18,5 kW, ou 24,5 kW, les pompes à chaleur sont également disponibles en version compacte.

Jetons un coup d'œil à la chaufferie



La pompe à chaleur AQUATOP T avec échangeur (à gauche) qui augmente la température départ du capteur géothermique.

Avec l'AURON DF, ELCO a mis sur le marché un collecteur à tubes sous vide, étudié tout spécialement pour les conditions de rayonnement solaire spécifiques à l'Europe centrale. Même en cas de rayonnement diffus ou de températures basses, son taux d'absorption énergétique reste élevé. C'est ce qui fait de lui un fournisseur d'énergie idéal pour la préparation d'eau chaude ou en appui de chauffage. «65% de la chaleur produite sont utilisés pour chauffer les pièces, tandis que les 35% restants servent à la préparation d'eau chaude sanitaire», explique le spécialiste. Le post-équipement des bâtiments existants avec des capteurs solaires est non seulement facile à réaliser, mais offre aussi un niveau d'efficacité énergétique élevé, comme le montre la villa de la famille Gerster. Les collecteurs à tubes se laissent orienter de façon optimale par rapport au soleil. Combiné avec les groupes de pompe, le régulateur et les accumulateurs de fabrications et de tailles différentes, l'AURON DF forme un système solaire compact, dans lequel tous les éléments sont soigneusement adaptés les uns aux autres.

Un modèle de présentation et une installation test

Urs Gerster considère sa villa à la fois comme une installation test et un modèle de présentation. «De nombreux clients, qui souhaitent assainir des bâtiments et moderniser la domotique, ont du mal à se faire une idée des changements impliqués au niveau des maisons ou des chaufferies.»

«Mais une fois qu'ils ont pu voir fonctionner un système de domotique moderne «grandeur nature», ils perçoivent plus facilement l'utilité des technologies alternatives». Pour Monsieur Gerster, le contact quotidien avec l'installation lui importe parce qu'il génère de nouvelles idées permettant d'améliorer encore le système. Les mesures effectuées lui permettent en outre de définir précisément un rendement par rapport à un élément donné.

Concernant la collaboration avec les fabricants, l'architecte et ingénieur en énergie Urs Gerster est d'avis que seuls les partenariats à long terme sont intéressants. «Pour cela, il est primordial que le fournisseur du système soit aussi d'accord pour coopérer avec nous sur des projets plus complexes et qu'il dispose de spécialistes qui, dans le domaine des technologies durables, puissent nous conseiller et nous soutenir efficacement. Avec ELCO, nous avons réussi à établir un tel partenariat au cours des cinq années qui viennent de s'écouler». Mais pour trouver la solution optimale, même entre partenaires qui s'entendent bien, certaines batailles doivent être livrées. «L'objectif consiste à appliquer des technologies qui, avec un investissement défendable, conduisent à un bon résultat. Si, dans une situation économique normale, un investissement de 20% permet d'obtenir un rendement de 80%, il est souvent peu astucieux de vouloir investir davantage. Mais pour connaître réellement toutes les possibilités et leurs limites, il nous faut mener des projets qui vont nous permettre, en accord avec les maîtres d'ouvrage, d'optimiser l'efficacité énergétique et la part de production à partir des énergies renouvelables.

L'intérêt économique des investissements dans des technologies alternatives dépend grandement de l'évolution des prix de l'énergie. Puis, indépendamment de ce facteur, Urs Gerster recommande aux propriétaires d'investir dans des techniques du bâtiment modernes et écologiques parce que, tout en augmentant le confort, elles sont aussi le meilleur moyen pour baisser durablement les coûts d'exploitation des bâtiments et pour préserver la valeur des propriétés.

Données techniques

Installation ancienne:

- Chauffage au mazout par radiateurs

Nouvelle solution de chauffage ELCO:

- Pompe à chaleur sol-eau AQUATOP T, puissance 18 kW
- Collecteurs solaires AURON DF, 4 x 20 tubes, surface absorbante nette 8 m²

Éléments domotiques complémentaires:

- Installation photovoltaïque, 35 m²
- Ballon mixte 950/320 litres
- Accumulateur d'énergie, volume 950 litres
- Chauffage solaire pour la piscine

Maître d'œuvre:

Urs Gerster, Höhenweg 2, 4147 Aesch (BL)

Réalisation:

EBL Wärmesysteme, Wahlenstrasse 175
4242 Laufen

Elcotherm SA

Sarganserstrasse 100, 7324 Vilters

Téléphone 081 725 25 25, fax 081 723 13 59

www.elco.ch