



Méthode de calcul pour établir le taux de couverture solaire des maisons solaires ayant un taux de couverture élevé avec le tableur Excel

Notre méthode de calcul avec des valeurs mensuelles est fortement simplifiée et n'est à utiliser que si l'accumulateur est suffisamment gros pour compenser le déficit en énergie captée par rapport aux besoins de chaleur pendant un mois entier. Il ne faut pas que l'accumulateur se vide complètement en l'espace d'un mois, autrement il donne une incertitude immense dans le résultat. Dans notre calcul Excel, le rôle de l'accumulateur n'est représenté que partiellement, à savoir par le stockage effectif de la chaleur entre l'automne et l'hiver. Le stockage du jour à la nuit et des jours de beau temps aux phases d'intempéries n'est pas représenté. Mais ces modes de stockage sont inclus dans les calculs, puisque nous travaillons avec des moyennes mensuelles.

Données indispensables:

- Données concernant les besoins du projet (besoins en puissance de chauffage (en kW pour une température de dimensionnement), consommation d'eau chaude de 60°C par jour en litres). Une attention suffisante doit être accordée aux besoins en eau chaude car ils sont plutôt importants par rapport aux besoins en chauffage.
- Les degrés-jours (vous trouverez quelques exemples dans le fichier Excel).
- Le tableau de rendement des capteurs par site, orientation, inclinaison, par exemple le CD d'information de l'Institut Solartechnik Prüfung Forschung (SPF) de la Fachhochschule de Rapperswil (www.spf.ch).

Le CD d'information SPF version 2008 contient un catalogue à jour des capteurs. L'angle d'inclinaison et l'orientation ne peuvent être malheureusement saisis que de manière approximative. En revanche, la version du CD 2004 permet une saisie nuancée de l'orientation et de l'inclinaison et convient donc mieux pour une optimisation affinée (quel angle d'inclinaison est le meilleur dans mon cas).

Démarche pour établir le taux de couverture solaire

Il faut que vous fermiez Excel avant que vous n'ouvriez notre tableau excel.

Les valeurs dans les champs violets sont automatiquement calculées pour toute l'année lors d'une saisie dans un champ blanc. Les valeurs qui sont indiquées par défaut dans certains champs blancs doivent être vérifiées et si nécessaire corrigées.

- Remplir **les données de base** pour la surface de capteur, la taille des accumulateurs et les besoins en chaleur
- Remplir **le tableau des performances du capteur** dans la partie droite du tableau. Si le type de capteur, l'orientation ou l'inclinaison sont modifiés, de nouveaux chiffres doivent être entrés (source des données : par exemple disponible sur commande sous www.spf.ch sous forme de CD-ROM).
- Remplir les **degrés-jours** dans la partie droite du tableau (source des données : fichier Excel, feuilles 2 + 3).
- Reporter la **température de travail du capteur** dans la deuxième colonne :
Tant que le contenu énergétique diminue nettement au cours du mois, la température du capteur peut être supposée basse (30°C-40°C). La température de capteur résulte pour l'essentiel de la température de stockage la plus basse (la température de retour du chauffage est déterminante !). Si le contenu énergétique remonte, la température de travail doit être supposée supérieure (dans le cadre d'une température de stockage moyenne).
- **Variation des données de base** : Si la surface de capteur ou la taille du capteur varient, les températures de travail du capteur doivent être vérifiées et ajustées. Il convient de respecter une taille minimale d'accumulateur de 175 à 200 l par mètre carré de capteur solaire pour le stockage saisonnier de la chaleur.

Résultats : Déficit : Energie extérieure nécessaire pendant l'année

Taux de couverture : indique si une alimentation intégrale en solaire est possible.

Le taux de couverture doit être nettement supérieur à 100 % si l'on veut couvrir tous les besoins, année après année. La température moyenne de stockage ne doit pas tomber trop bas au printemps, sinon cela signifierait que la zone d'eau chaude est trop froide. La température calculée pour l'accumulateur est la température moyenne de tout le volume, et, dans le cas de l'accumulateur partiellement déchargé (bas: froid/haut: chaud), est plus basse que la température de l'eau chaude disponible.

La température de l'eau chaude encore présente en fin d'hiver (température au sommet de l'accumulateur) doit être calculée par une courbe de refroidissement (pertes par l'isolation) et la consommation d'eau chaude.

Les **gains passifs** sont pris en compte avec le nombre d'heures de fonctionnement. **Les pertes thermiques de l'accumulateur** sont supposées bénéficier au chauffage ambiant (chauffage de base), ce qui signifie que le calcul total repose sur le fait que l'accumulateur se trouve à l'intérieur de la maison.

* 16 heures de fonctionnement complet correspondent à une maison avec une utilisation passive moyenne de l'énergie solaire. Cette valeur peut être réduite à environ 12 heures en cas d'utilisation importante de l'énergie passive.

Les résultats sont des valeurs indicatives qui ne sont pas meilleurs que les hypothèses sur lesquelles ils se basent.

Aucun droit ne peut en être déduit.

Traduction : 09.12.10/tb