Zeitschrift: Défis / proJURA
Herausgeber: proJURA
Band: 5 (2007)
Heft: 17: L'énergie

Artikel: Energie photovoltaïque
Autor: Frésard, Philippe
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-824040

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Siehe Rechtliche Hinweise.

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. Voir Informations légales.

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. See Legal notice.

Download PDF: 25.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Energie photovoltaïque

L'énergie maximum directement récupérable à la surface de la terre est d'environ 1kW par m². La conversion de la lumière du soleil en énergie électrique ou conversion photovoltaïque a été découverte par le physicien français Becquerel en 1839. Le composant de base de cette transformation est la cellule photovoltaïque ou photopile.

Par Philippe Frésard *Electricien, chef de projet Inelectro*

Les cellules solaires sont composées de semi-conducteurs tels qu'ils sont utilisés lors de la fabrication de puces informatiques. Ces semi-conducteurs transforment la lumière en électricité. Le courant continu ainsi produit peut être transformé en courant alternatif au moyen d'un onduleur et ainsi directement injecté dans le réseau d'électricité public. En règle générale, les semi-conducteurs sont composés de silicium, l'élément le plus fréquent sur la planète après l'oxygène.

Suivant leur structure cristalline, on distingue trois catégories de cellules solaires: mono cristallines, poly cristallines et amorphes.

Pour la production de cellules mono cristallines on utilise un matériau semi-conducteur très pur. De grandes colonnes mono cristallines sont tirées d'un silicium de grande pureté et ensuite sciées en fines plaques. Ce mode de production garantit un rendement performant.

La production de cellules poly cristallines est moins onéreuse. Pour leur élaboration, du silicium liquide est coulé dans de grands blocs, qui sont ensuite sciés en plaques. A la solidification, des structures de cristal de différentes grandeurs se forment, avec des défauts dans les bords. Ceux-ci réduisent le rendement des cellules solaires.

On parle d'une cellule amorphe ou à couche fine, lorsque les cellules sont composées d'un support en verre ou en matière synthétique sur lequel est déposée une fine couche de silicium. La production est moins coûteuse grâce à de moindres frais en matériaux. En revanche, le rendement des cellules amorphes est largement inférieur à celui des autres types de cellules. Les cellules amorphes sont généralement utilisées dans des appareils portables (montres, calculatrices, etc.) ou comme éléments de façade.

Outre le silicium, d'autres matériaux sont utilisés pour la production de cellules à couche fine. Parmi ceux-ci, on compte le tellurure de cadmium et le séléniure de cuivre et d'indium, qui sont déjà utilisés dans la fabrication en série de cellules solaires.

Connexion au réseau

Dans un bâtiment relié à l'approvisionnement électrique public, les installations de production d'électricité solaire sont généralement exploitées en réseau. Un seul réseau électrique par bâtiment est nécessaire. Le courant produit est conforme au réseau et il n'y a pas besoin d'appareils ni de luminaires spéciaux. Les excédents d'énergie solaire peuvent être injectés dans le réseau et redistribués ainsi à un autre endroit. Le distributeur local d'électricité est tenu de reprendre ces excédents et de les rétribuer. L'approvisionnement électrique est garanti en tout temps.

Installation en îlot

L'approvisionnement électrique décentralisé d'objets éloignés du réseau, tels que des alpages, des maisons de vacances et des bornes d'appel d'urgence est assuré par des installations solaires autonomes pourvues de batteries. C'est une alternative avantageuse pour alimenter en courant des consommateurs éloignés. L'exploitation se base généralement sur du courant continu avec une tension de 12 ou 24 Volts. En général, des luminaires spéciaux doivent être utilisés.