

3.2.5 Thermie solaire et stockage de la chaleur

Contexte et problématique

En moyenne, dans les ménages, plus de 75 % de l'énergie est utilisée sous forme de chaleur. Dans l'industrie également, les besoins de chaleur sont importants, qu'il s'agisse du chauffage des locaux, de la production d'eau chaude ou des processus. Le programme de recherche «Thermie solaire et stockage de la chaleur» vise à soutenir le développement de solutions pionnières pour une utilisation économiquement et techniquement efficace de la chaleur solaire. Ce programme comprend aussi bien la production

par des composants solaires thermiques que le stockage de chaleur, qui joue un rôle important dans le développement et l'intégration du système dans les systèmes d'approvisionnement renouvelables. Le programme de recherche se concentre sur les technologies de chauffage et de refroidissement des bâtiments, des sites et des quartiers.

Thèmes de recherche prioritaires de 2021 à 2024

Collecteurs solaires thermiques

- Pour que les collecteurs thermiques et PV/T³⁵ continuent de contribuer de manière déterminante, à l'avenir également, à la réalisation des objectifs de la Stratégie énergétique, il doit être possible de les installer simplement, leur exploitation doit être sûre et fiable et ils doivent être techniquement efficaces;
- le développement et la démonstration des approches novatrices visant à empêcher la stagnation de chaleur doivent être poursuivis;
- la taille des champs de capteurs allant croissant (p.ex. pour les immeubles résidentiels et l'intégration dans les réseaux de chaleur), il faut développer des contrôles de fonction efficaces et bon marché, qui utilisent les nouvelles possibilités de la numérisation.

Stockage de la chaleur

- La qualité exergétique des accumulateurs de chaleur hydraulique (superposition des accumulateurs) doit être maximisée, les échangeurs de chaleur des accumulateurs de glace doivent être améliorés et les solutions techniques des accumulateurs thermiques à forte densité de stockage doivent être démontrées;
- diverses approches sont à l'étude pour continuer de réduire les pertes de chaleur et les coûts des solutions de stockage thermiques, par exemple l'amélioration économique et technique des isolations sous vide et d'autres concepts d'isolation des accumulateurs;
- il faut étudier l'intégration des accumulateurs de chaleur locaux dans le système énergétique. Dans ce cadre,

le développement des solutions de stockage saisonnier constitue l'une des priorités;

- dans le domaine des accumulateurs thermochimiques, l'intégration et l'utilisation économiquement et techniquement optimisées du système sont prioritaires.

Systèmes

- L'amélioration des concepts de système doit contribuer à réduire les coûts de l'énergie solaire. Les systèmes doivent être conçus de manière à fournir de bonnes options de solution pour atteindre les objectifs des divers standards applicables aux bâtiments (MoPEC, Minergie) tout en s'intégrant bien en termes d'aménagement et à faible coût;
- les concepts de refoulement, les combinaisons optimisées de collecteurs PV/T et de pompes à chaleur ainsi que l'intégration de la thermie solaire dans des réseaux (intelligents) d'anergie ou de chaleur dotés d'un stockage de chaleur à court et à long termes;
- les systèmes solaires/solaires thermiques intelligents munis de champs de capteur d'assez grande taille doivent être intégrés davantage dans les systèmes de gestion de l'énergie et munis d'un contrôle de fonctionnement, d'un signal d'erreur automatique et de caractéristiques nouvelles à valeur ajoutée comme la commande d'auto-consommation pour les systèmes PV/T.

Instruments de planification

- Dans ce domaine, l'OFEN soutient l'étude d'approches qui conduisent à une optimisation automatique, par exemple grâce à l'intégration de prévision de rayonnement et/ou d'algorithmes apprenants.

³⁵ PV/T: photovoltaïque-thermique.