

Fiche d'information

PV, Pompe à chaleur, stockage de chaleur

Grande autonomie pour le chauffage et l'eau chaude
grâce aux ballons de stockage de chaleur

Les faits les plus importants en bref

- Les pompes à chaleur fournissent un chauffage et de l'eau chaude extrêmement efficaces
- En règle générale, environ 3 à 4 kWh de chaleur sont produits à partir de 1 kWh d'électricité
- Dans un ménage suisse moyen, l'approvisionnement en chaleur représente 75% des besoins énergétiques totaux
- Une installation photovoltaïque permet de faire fonctionner la pompe à chaleur avec de l'électricité autoproduite
- Les systèmes de stockage de chaleur sont essentiels pour atteindre des niveaux élevés d'autosuffisance en chaleur. Des niveaux d'autosuffisance thermique allant jusqu'à 65 % peuvent être atteints même avec des systèmes de stockage de chaleur relativement petits
- Dans l'exemple d'une maison individuelle Minergie A (140 m²) à Berne avec une installation photovoltaïque (puissance de crête de 11,7 kW) et une pompe à chaleur de 8 kW, un ballon de stockage de chaleur de 100 kWh (réservoir d'eau d'environ 2 m³ ou stockage latent plus petit) atteint une autosuffisance de 65% pour le chauffage et l'eau chaude.



Figure 1) Le photovoltaïque, les pompes à chaleur et les systèmes de stockage de chaleur travaillent ensemble pour assurer un haut degré d'autosuffisance en eau chaude et pour le chauffage des locaux.

Le photovoltaïque (PV) et les pompes à chaleur en tant que nouvelle norme de production de chaleur – les systèmes de stockage de chaleur permettent une grande autonomie en matière de chauffage et d'eau chaude.

- Les petites capacités de stockage de la chaleur ont une influence considérable sur l'amélioration de l'autonomie thermique pour le chauffage et l'eau chaude. Un stockage de chaleur de 20 kWh (environ 400 litres d'eau) permet par exemple d'atteindre une autarcie thermique d'environ 50 % dans une maison individuelle.
- Pour atteindre un niveau d'autosuffisance thermique plus élevé, des capacités de stockage de chaleur exponentiellement plus importantes sont nécessaires. Pour atteindre un taux d'autosuffisance de 100 %, il faudrait une capacité de stockage de chaleur d'environ 4 000 kWh.
- Les réservoirs de stockage de chaleur avec des capacités de stockage plus élevées permettent un stockage saisonnier de la chaleur, ce qui permet aux systèmes de répondre aux besoins de chauffage en hiver avec de l'énergie stockée pendant les mois les plus ensoleillés.
- De petits TES peuvent améliorer considérablement l'autonomie en chaleur, mais les augmenter à des valeurs plus élevées telles que 80 % ou 100 % nécessite un volume de stockage beaucoup plus important. Une autosuffisance thermique d'environ 60 à 75 % peut être obtenue avec des dépenses de stockage appropriées.

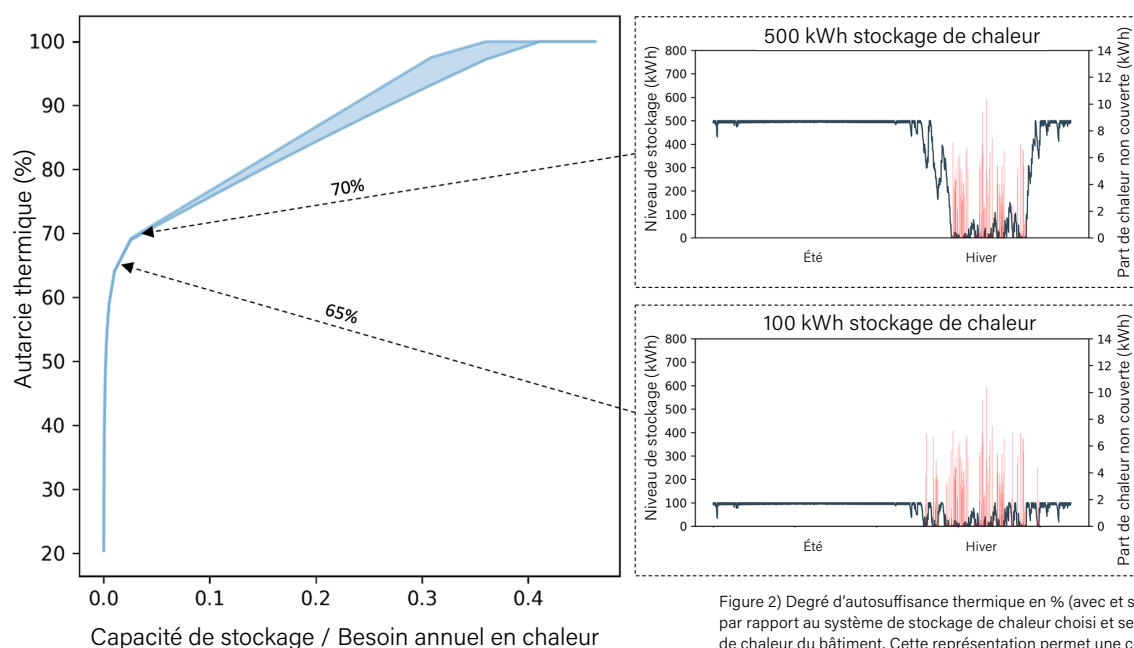


Figure 2) Degré d'autosuffisance thermique en % (avec et sans pertes) pouvant être atteint par rapport au système de stockage de chaleur choisi et selon la demande annuelle totale de chaleur du bâtiment. Cette représentation permet une comparaison simplifiée avec des bâtiments similaires.

A titre d'exemple, une maison individuelle de référence à Berne :

Le bâtiment est conforme au standard « Minergie-A », ce qui signifie qu'il s'agit d'une maison basse consommation rénoverée avec un besoin énergétique net inférieur à 60 kWh/m² par an. Les principales caractéristiques de cette maison individuelle sont les suivantes :

- Surface de référence énergétique : 140 m².
- Besoin annuel de chauffage des locaux : 6.4 MWh
- Besoin annuel en eau chaude : 3.3 MWh
- Système d'alimentation en chaleur : une pompe à chaleur air-eau pompe à chaleur (PAC) qui distribue l'énergie via un chauffage au sol.
- Installation photovoltaïque (PV) : Une installation avec 40 modules d'une puissance totale de 11.7 kWp, qui génère un rendement énergétique annuel d'environ 12 MWh de production.