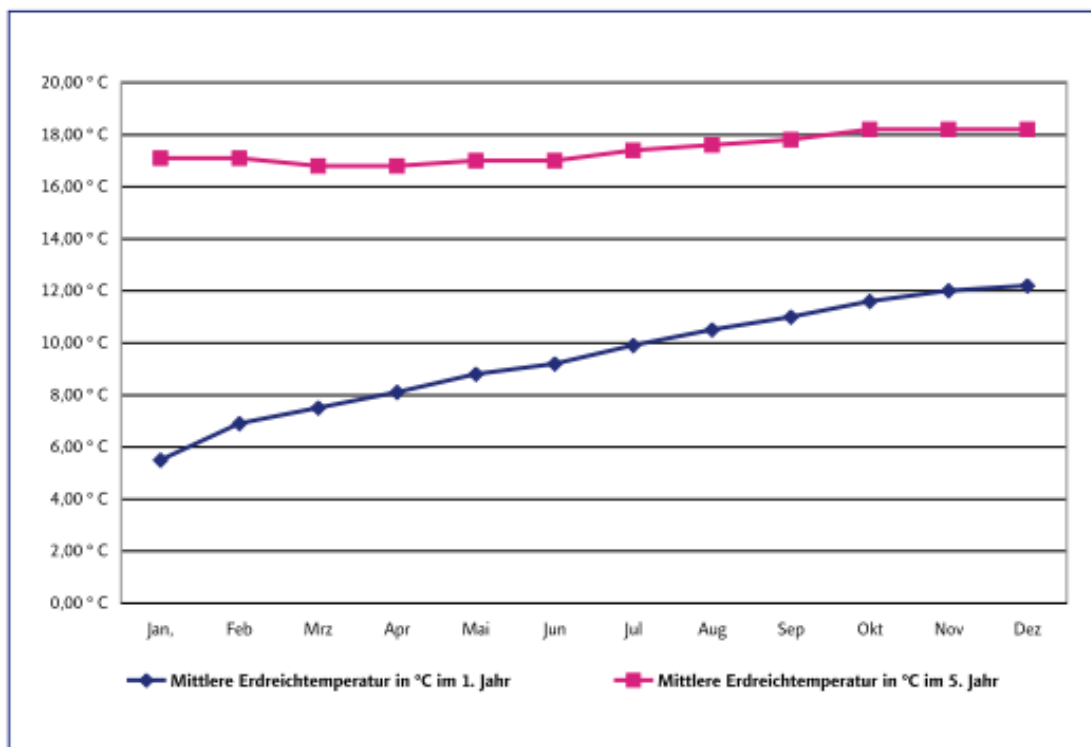


# Stocker la chaleur sous terre

par Andreas Nordhoff

Dans une maison passive, la charge de chauffage est faible et on peut souvent se passer d'un chauffage conventionnel. Par contre, une maison passive n'est pas complètement indépendante des cycles annuels. En hiver, il fait froid, les jours sont courts, l'émission d'énergie solaire est en moyenne faible. En été, il y a en revanche souvent de la chaleur en surabondance, et on doit lutter contre la surchauffe, avec des ombrages par exemple. Cela vaut aussi pour le système d'arrivée d'eau chaude dont les réservoirs atteignent en règle générale des températures maximales. De là est partie l'idée d'utiliser l'excès de chaleur produite pendant les chauds mois d'été pour les besoins restants de chaleur en hiver.



Températures moyennes de la terre sous la maison de la 1<sup>ère</sup> et la 5<sup>ème</sup> année  
 Bleu : 1<sup>ère</sup> année    Rouge : 5<sup>ème</sup> année

Graphique : IBN

Cela implique la difficulté majeure de conserver la chaleur pendant longtemps. On a besoin d'une importante masse qui prend beaucoup de place. On avait déjà pensé à introduire un réservoir de stockage grande capacité dans la chaleur excédentaire qu'on peut par la suite récupérer. Mais il y a beaucoup plus simple que cette méthode coûteuse et de longue haleine : transporter la chaleur excédentaire dans un endroit où l'on dispose d'une masse abondante et dont le volume ne gêne personne. Cet endroit se trouve sous la maison, le support de stockage est la terre.

Pour la construction de la dalle de fondation, on creuse le terrain un peu plus en profondeur, et on positionne des tuyaux « en serpentín » au plus profond sur le nu de la terre, comme pour un chauffage au sol. Dessus viennent se positionner les autres éléments de fondation, dont des granulats de mousse de verre isolants, une couche de béton de propreté et la dalle de fondation.

Au final, l'isolation de la dalle est plus fine et revient moins chère, c'est un avantage même si cela aurait été de toute façon nécessaire dans une maison passive. Le reste de la construction est la même que pour une maison passive sans réservoir à chaleur sous-terrain. Les simulations montrent que la terre sous la maison se réchauffe continuellement durant les cycles annuels et après environ cinq ans, elle atteint près de 18-20°C. Par ces températures, la chaleur peut être extraite de sous la terre à l'aide d'une pompe à chaleur très bon marché et être utilisée par exemple dans les radiateurs ou les chauffages au sol. On peut également mettre cette chaleur à disposition pour le système d'arrivée d'eau chaude durant les jours pauvres en soleil.

On doit seulement prendre en compte le besoin d'électricité important de la pompe à chaleur la première année, parce que la température de la terre est encore trop faible. De plus en plus de maîtres d'ouvrage voient en cette méthode de stockage sous-terrain un avantage économique à long terme, aussi bien dans la construction de lotissements que de gros projets.



### **Andreas Nordhoff**

Ingénieur diplômé, fondateur de IBN (Passivhaus Technik – Institut pour la construction et le développement durable). IBN conseille depuis 1996 les experts en ingénierie et les maîtres d'œuvre, accompagne la conception de projets à énergie passive jusqu'à 5 ans après réception et propose des formations CEPH.

[www.ibn-passivhaus.de](http://www.ibn-passivhaus.de)