

Artikel aus:

**greenbuilding**  
nachhaltig planen, bauen und betreiben

Heft 6 · (Juni) 2012 · S. 47-49

© 2012 Fachverlag Schiele & Schön GmbH  
Nr. 8412

## Langzeit-Speichertechnologie schließt die Lücke in der solaren Gebäudetemperierung

# Solar heizen und kühlen – ganzjährig!

Bei der Diskussion über den Ausbau regenerativer Energien ist eines der Hauptthemen die nicht ausgereifte Speichertechnologie. Das galt bisher auch für den Bereich der sensiblen Speicherung thermischer Energie. Lediglich 20 bis 30 Prozent der solar erzeugten Erträge können effektiv genutzt werden – der Großteil der im Sommer überschüssig erzeugten Energie verpufft und steht im Bedarfsfall, vor allem in den Wintermonaten, nicht zur Verfügung. Deshalb hat die Energiespeicherung besondere Bedeutung bei der Einsparung von Primärenergie bzw. der Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen, ebenso für den Verbraucher bei der Reduzierung seiner Betriebskostenabrechnung.

Text: Nicole Marten

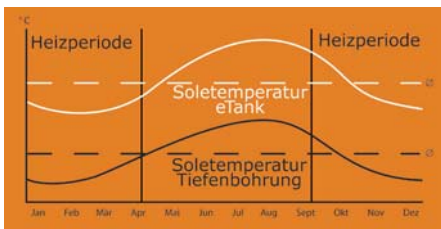
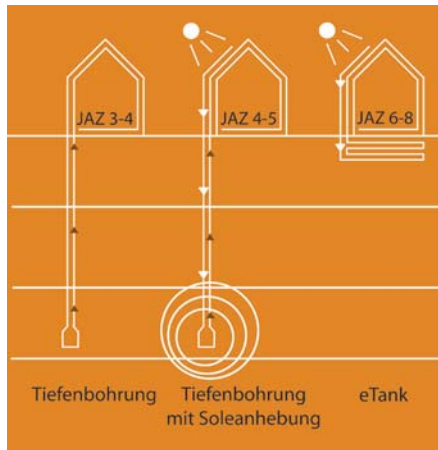
Fotos und Zeichnungen: eZeit Ingenieure GmbH



Für die Anwendung im Baubereich gibt es eine einfache, aber sehr effiziente Lösung zur Speicherung thermischer Energie: den eTank des Herstellers NNB55 GmbH ([www.etank-speicher.de](http://www.etank-speicher.de)). Entwickelt wurde er vom Team der eZeit Ingenieure GmbH. Dieser Erdspeicher ermöglicht es, in Kombination mit einer Erdwärmepumpe auch bei ungünstigen Verhältnissen solarthermische Wärmeenergie saisonal zu speichern und dementsprechend eine ganzjährige Versorgung sicherzustellen.

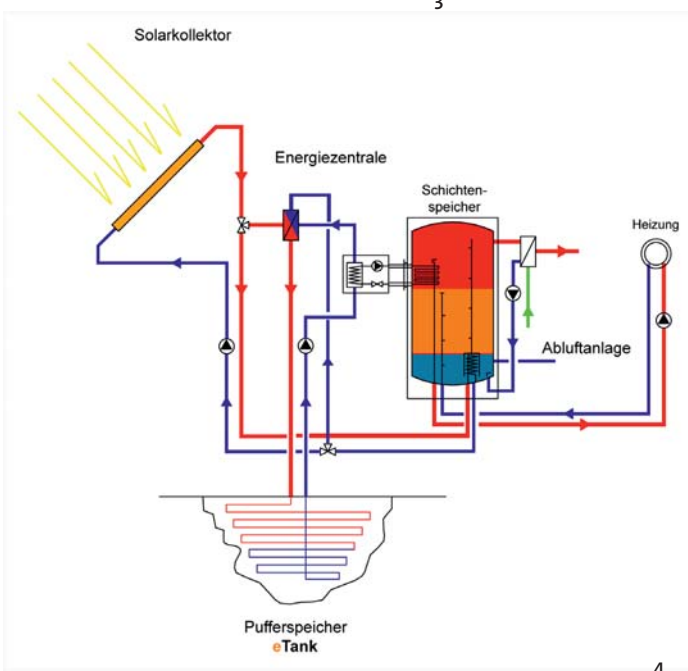
Die erst kürzlich vergebene Auszeichnung als Preisträger der Initiative „Deutschland – Land der Ideen“ zeugt von der Innovation und Zukunftsträchtigkeit dieser technologischen Entwicklung.

1 Bankgebäude in der Schweiz mit eTanks zur Heizung und passiven Kühlung



2

- 2 Anlagenkomponenten
- 3 Prinzip der Soleanhebung
- 4 Schematische Darstellung des Gesamtsystems
- 5 Jahresarbeitszahlen im Vergleich zu Tiefenbohrungen mit und ohne solare Unterstützung



3

4

### Komponenten und Aufbau des eTank-Systems

Ein System aus PE-X-Leitungen wird nach einem chaotischen Prinzip direkt unter der Sohlplatte eines Gebäudes in mehreren Erdschichten verlegt, die lagenweise verdichtet werden. Größtenteils kann der vorhandene Boden verwendet werden. Falls der Einbau unter dem Gebäude nicht möglich ist, kann

der Speicher auch unter Teilkellern, Garagen, Wintergärten oder nicht überbauten Flächen vorgesehen werden.

Die Dimensionierung erfolgt in erster Linie aufgrund vorhandener Baugrundverhältnisse und berechneter Heizlast nach EnEV. Beim Verlegen bis in Tiefen von ca. 1,20 bis 1,50 Meter können eTanks ab einer Grundfläche von 90 Quadratmetern – je nach

Größe des Projektes sowie weiteren Gegebenheiten – gebaut werden.

Durch die Bodenplatte werden die Leitungen in den HA-Raum geführt und über einen Verteilerbalken an das Wärmepumpensystem angeschlossen. Durch die Verwendung von Endlosleitungen ist im Erdreich keine Verbindungstechnik erforderlich. Der Hersteller des Rohrsystems bestätigt unter den gegebenen Bedingungen eine Lebensdauer von mindestens 95 Jahren.

Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit eines effizienten Gesamtsystems sind folgende Komponenten: Solarthermische Anlage, eTank, Erdwärmepumpe, Schichtenspeicher zur Warmwasser- und Heizungsunterstützung eines Niedertemperatursystems sowie eine intelligente Regelungstechnik (Bild 2).

### Was ist die Besonderheit am eTank?

Die Hauptprobleme der geringen Effizienz herkömmlicher Speichersysteme sind vor allem hohe Wärmeverluste und die nicht kontinuierliche Zufuhr von Wärmeenergie. Dem gegenüber stellen sich die Vorteile des eTanks wie folgt dar:

Um die Wärme möglichst im Innern zu halten, ist der eTank zum Erdreich hin gedämmt. Er selbst fungiert als zusätzliche „Dämmung“ der Bodenplatte.

Eine intelligente Regelungstechnik ermöglicht es, Wärme in den eTank zu leiten, die nicht direkt dem Schichtenspeicher zugeführt werden kann. So können selbst bei ungünstigen Witterungsverhältnissen niedrig temperierte Wärmeerträge in den eTank eingetragen werden. Das Erdreich fungiert dabei als Puffermedium. Durch die kontinuierliche Wärmezufuhr liegt die durchschnittliche Soletemperatur 10 °C höher als bei einer Tiefenbohrung. Da die Temperatur im Erdreich im Sommer geringer ist als die der Umgebung, kann das System auch zur passiven Kühlung genutzt werden (Bilder 3 und 4).

Durch den Einbau des eTanks in geringen Tiefen ist ein Durchstoßen mehrerer wasserführender Schichten fast ausgeschlossen.

Die Errichtung ist genehmigungsfrei. Lediglich eine Anzeige bei der Unteren Wasserbehörde ist notwendig. Das bedeutet Investitions- und Planungssicherheit für Bauherren und Planer.

Die ständige Abnahme von bereitgestellter Energie erhöht die Lebensdauer der Anlagenkomponenten, da eine Überhitzung der Solarmodule verhindert wird. Sogar eine Leistungsverdopplung der solarthermischen Anlage ist dadurch möglich.

### Auch Großprojekte können von der Entwicklung profitieren!

Vor mehr als 10 Jahren begann die eZeit Ingenieure GmbH mit der Entwicklung von Speichersystemen in Kombination mit solarthermischen Anlagen. Mittlerweile wurde der eTank bereits an etlichen Wohnhäusern und Gewerbebauten realisiert. Im vergangenen Jahr wurden eTanks zur Heizung und passiven Kühlung bei einem Bankgebäude in der Schweiz eingesetzt (Bild 1), das als Beispielprojekt in einem weiteren Artikel in diesem Jahr vorgestellt wird. Des Weiteren ist zurzeit eine Geschosswohnungsbau-Siedlung mit über 500 Wohneinheiten in Planung.

Am effizientesten arbeitet der eTank bei Neubauten mit einem Heizwärmebedarf von weniger als 50 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr. Doch auch bei der Sanierung, geplanten höheren Heizlasten oder Hochtemperatursystemen kann sich der Einbau lohnen.

### Nachweislich effizient!

Die realisierten Projekte haben gezeigt, dass die Temperatur des Trägermediums im eTank nie unter 5 °C fällt. Zusätzlich sorgt eine Sicherheitseinrichtung dafür, dass stets Temperaturen über 3 °C herrschen. Demzufolge konnte auf die Zugabe eines Frostschutzmittels verzichtet werden, wodurch sogar der Einbau im Berliner Trinkwasserschutzgebiet ermöglicht wurde. Ein weiterer positiver Nebeneffekt ist der erhöhte Wärmeübergang durch die Verwendung von destilliertem Wasser als Medium.

Bei allen Bauvorhaben konnten Jahresarbeitszahlen (JAZ) des Gesamtsystems von



6 2008 errichtetes Wohnhaus mit gemessener JAZ von 7,1

6 bis 8 gemessen werden. Bei JAZ-Werten zwischen 3 und 4 bei Tiefenbohrungen mit Soleanhebung ergeben sich daraus Betriebskosteneinsparungen von etwa 30 bis 50 Prozent. In Kombination mit weiteren Wärmequellen, z. B. Abluftwärmepumpen, wassergeführten Kaminen, Kühlungssystemen sowie Hybridmodulen, die der Unterstützung dienen können, lässt sich die elektrische Antriebsenergie der Wärmepumpe noch weiter verringern (Bilder 5 und 6).

Die verschärften Forderungen der zukünftigen Energieeinsparverordnungen sind

meines Erachtens nur durch eine Optimierung von Gebäudehülle und Anlagentechnik wirtschaftlich zu erreichen. Die mögliche ganzjährige Nutzung von Solarwärme durch den eTank kann dazu bereits einen entscheidenden Beitrag leisten und wird voraussichtlich ab August 2012 in Kombination mit einer neuen Energiezentrale sogar in einem System mit aktiver Kühlung angeboten werden können.

Weiterführende Informationen erhalten Sie unter der Service-Nr. 0800-778 0 779 der deematrix GmbH, die für Marketing und Vertrieb des eTanks verantwortlich ist. ■



#### Dipl.-Ing. (FH) Nicole Marten

Jg. 1977, studierte in Berlin Architektur und war im Anschluss mehrere Jahre als freie Diplom-Ingenieurin (FH) für verschiedene Architektur- und Ingenieurbüros sowie ein Unternehmen der Lüftungsbranche tätig. Derzeit ist sie für die Koordination eines Forschungsprojektes im Bereich der kontrollierten Wohnungslüftung zuständig.