

ENERGIE WENN MAN SIE BRAUCHT

Der Wärmespeicher SINUS

Die Preise für den Kauf von Energie steigen unaufhaltsam

Vorrat schaffen für schlechte Zeiten, das haben unsere Vorfahren seit Jahrtausenden so gehalten. Wenn es Kosten spart, ist das natürlich auch im Zeitalter von „just-in-time“ äußerst sinnvoll: Energie einsammeln, wenn sie nichts oder wenig kostet und nutzen, wenn sie gebraucht wird, lohnt sich besonders beim Beheizen von Gebäuden und Erwärmen von Wasser. Das gilt im Eigenheim genauso wie in einem Industrie- oder Wohnungsunternehmen. Immerhin werden bei uns mehr als 50% des gesamten Energiebedarfes für die Erzeugung von Wärme benötigt, nur 20% für elektrischen Strom. Im Eigenheim sind es gar bis zu 85% Wärmeenergie.

Das Dilemma: Trotz der Wahlmöglichkeit von Anbietern ist der Energiekunde letztlich vom Preisdiktat weniger Lieferanten und Energieversorger abhängig. Weltweit knapper werdende Ressourcen und politische Konflikte in den Erzeugerländern verschärfen Preisentwicklung und Versorgungssicherheit.

Es geht nur mit guter Wärmespeicherung

Ob für Eigenheime, Mehrfamilienhäuser oder Gewerbe im kleinen und im großen Maßstab – die Selbstversorgung mit Wärme senkt die Kosten deutlich und dauerhaft. Entscheidend für die Lösung des konkreten Problems ist der „Energiemanager“, d.h. der Wärme-Speicher als Zentrale der Energieflüsse für die Erzeugung und den Verbrauch der Wärmeenergie, unabhängig von der dafür jeweils verwendeten Anlagentechnik. In Verbindung mit einer intelligenten Regelung ist er in der Lage, Energie über lange Zeiträume zu verwalten oder kurzfristig in der gewünschten Qualität und Quantität bereit zu stellen.

Klingt einfach, doch in der Praxis zeigen sich regelmäßig folgende Probleme:



Bild 1: Labor-Anschluss an Be-/Entladung

1. Dem Investor werden „Pakete“ angeboten: Die Industrie stellt Systemtechnik zu Verfügung, die alle Komponenten von der Wärmeerzeugung, Speicherung bis zur Wärmeverteilung beinhaltet. Der Paketpreis ist zunächst lukrativ, die Funktionstüchtigkeit garantiert, aber wie steht es um Effizienz und Nachhaltigkeit?
2. Im Gebäudebestand müssen die technischen Komponenten in der Regel durch die vorhandenen baulichen Öffnungen eingebracht oder diese mit entsprechendem Aufwand auf ein erforderliches Maß vergrößert werden. Das trifft insbesondere immer wieder auf die Wärmespeicher zu. Im Ergebnis werden generell zu kleine Speicher realisiert oder es werden mehrere kleine Speicher zu Kaskaden hydraulisch verbunden. Zu kleine Speicher sind generell problematisch, die Errichtung von Kaskaden ist kompliziert, aufwändig und vergrößert die Speicherfläche unverhältnismäßig im Vergleich zum Volumen, was zusätzliche Wärmeverluste bedingt.

3. Falsche Konfiguration und Komponenten führen während des Betriebes permanent zu hohen Energieverlusten und geringer Effizienz. Was an der Investition gespart wurde, wird in den Folgejahren vielfach nachgezahlt. Und wir sprechen hier über einen Zeitraum von 20 bis 30 Jahren und mehr nach einer wärmetechnischen Sanierung.

Was muss ein Speicher können?

1. Er muss groß genug sein.
2. Er muss durch normale Türen passen oder außerhalb des Gebäudes platziert werden können.
3. Er muss flexibel und auf das konkrete Problem anpassbar sein.
4. Er muss höchst effizient sein.
5. Er muss lange Zeit sicher funktionieren.

Sinus: Die neue Generation Wärmespeicher

Sinus ist das Ergebnis jahrelanger Grundlagen-Forschung einer Arbeitsgemeinschaft, bestehend aus der TU Ilmenau, Herrn Prof. Dr.-Ing. Berthold Knauer vom Institut für Luftfahrttechnik und Leichtbau sowie der ed energie.depot GmbH aus Radeberg. Dabei wurde im ersten Schritt die grundlegende Eignung von Faserverbunden als Werkstoff für die Herstellung von Wärmespeichern umfassend untersucht und nachgewiesen. Faserverbunde oder „Composites“ finden heute überall dort Anwendung, wo an die Materialeigenschaften besonders hohe Anforderungen bei geringem Gewicht gestellt werden: im Flugzeug- und Fahrzeugbau, bei Windkraftanlagen, in der Formel 1 und bei vielem mehr. Für die Anwendung der Composites im Wärmespeicherbau bringen sie neben dem geringen Gewicht von Haus aus besondere Eigenschaften mit: Keinerlei Korrosion, höchste Alterungsbeständigkeit, sehr geringe Wärmeleitfähigkeit ($\lambda_{GFK} = \text{ca. } 0,3 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$) im Vergleich zu Stahl: $\lambda_{St} = \text{ca. } 48 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$).

Im zweiten Schritt wurde, basierend auf diesen Erkenntnissen, ein modular aufgebauter Laborspeicher hergestellt und an der TU Ilmenau intensiv getestet und vermessen (s. Bild 1). Beide Themen wurden mit Mitteln vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert.



Bild 2: Rotorblattherstellung bei SINOI, Nordhausen

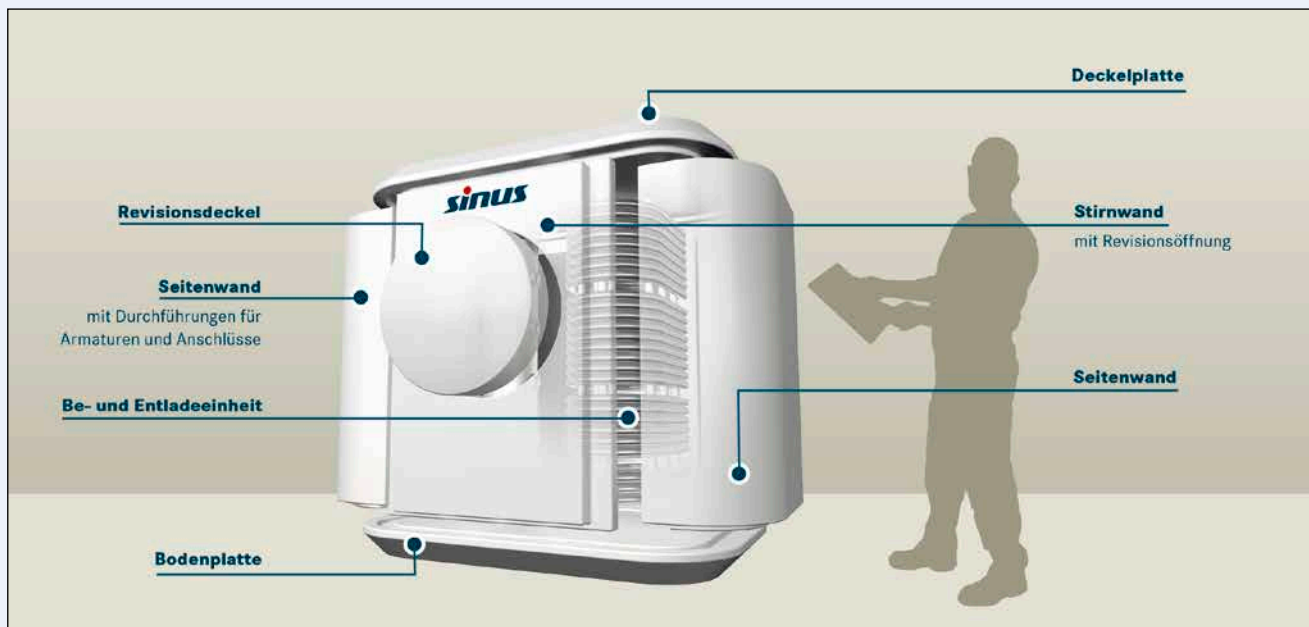


Bild 3: SINUS von SINOI

SINOI

Die Erkenntnisse aus diesen Forschungsvorhaben fanden nunmehr Eingang in die Produktentwicklung bei SINOI, dem künftigen Serienhersteller aus Nordhausen in Thüringen (Bild 2). Das Unternehmen wird in die Wärmespeicherbranche einsteigen. Seit Jahrzehnten nimmt man als Entwickler und Hersteller von großen und komplexen Composite-Bauteilen, insbesondere von Rotorblättern für Windkraftanlagen, einen führenden Platz im Weltmarkt ein. Die dort im großen Rotorblatt-Maßstab erfolgreich angewandte Fertigungstechnologie in Verbindung mit einem hohen Qualitätsstandard ermöglicht die industrielle Produktion des SINUS mit einer

Reihe außergewöhnlicher Eigenschaften, die ihm in der Summe eine Alleinstellung im Vergleich zu allen bekannten Wärmespeicherlösungen verleiht (s. Bild 3).

Gegenwärtig laufen die Vorbereitungen zur Serienfertigung des künftigen Sinus-Baukastens. Dabei wird der Speicher Systemanbietern als OEM-Produkt ebenso wie Fachunternehmen als Fertigprodukt zur Verfügung stehen. Die hierfür notwendigen Gespräche haben im Rahmen der Intersolar München im Juni 2015 bereits begonnen. Großes Interesse zeigen Experten aus dem Bereich der Erneuerbaren Energien, die mit der Flexibilität des SINUS ihre spezielle Lösung erhalten können. Denn der Speicher eignet sich quasi für alle gegenwärtig

denkbaren Beladetechnologien, sei es Solarthermie, Photothermie, Photovoltaik oder Wärmepumpe, Biomasse oder Kraft-Wärme-Kopplung, Wärmerückgewinnung oder die Kombination von mehreren. Aufgrund der erreichbaren erstklassigen Dämmwerte ist der Speicher für Sonnen- und andere Niedrigenergiehäuser geradezu prädestiniert.

Das Entwicklungsteam von SINOI wird in Zusammenarbeit der initialen Arbeitsgemeinschaft unter der Leitung von SINOI-Geschäftsführer, Carsten Zaremba, den neuen Wärmespeicher Sinus zur Serienreife und Anfang 2016 zur Auslieferung bringen. Fragen dazu beantworten wir Ihnen schon heute gerne.

Volumen	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2,5 bis 50,0 m³, deckt flexibel sehr viele Einsatzfälle ab
Kubische Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> ■ optimale Raumausnutzung
Lieferung als Bausatz in Segmenten, Verkleben mit 2-K-Kartuschen-Technologie vor Ort	<ul style="list-style-type: none"> ■ einfacher Transport und Einbringung in vorhandene Gebäude ■ einfache Montage durch Installateure
Revisionsöffnung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wartung/Nachrüstung möglich
Doppelte Composite-Deckschicht mit Isolationskern	<ul style="list-style-type: none"> ■ maximale Dauertemperatur 95°C ■ Einbau im Gebäude, im Freien und unterirdisch möglich
Dämmung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lebensdauer bei fachgerechtem Betrieb mindestens 30 Jahre ■ speziell entwickelter, je nach Einsatzfall (Tages-/Wochen-/Langzeitspeicher) variierbarer Isolationskern ■ Energielabel A+ für Wärmespeicher erreichbar
Be-/Entladung des drucklosen Speichers	<ul style="list-style-type: none"> ■ mit Schichtlademodul, in- oder externen Wärmetauschern ■ Kombination, Dimensionierung und Anordnung projektbezogen ■ Nachrüstung möglich
Design	<ul style="list-style-type: none"> ■ Farbanpassungen auf Kundenwunsch ■ Aufstellung nicht nur „im Keller“ möglich

ZU DEN AUTOREN:

▶ *Rolf Förster*

Geschäftsführer ed energie.depot GmbH, Radeberg

▶ *Carsten Zaremba*

Geschäftsführer Sinoi GmbH, Nordhausen

Produkte | Innovationen

In dieser Rubrik stellen wir Ihnen aktuelle Entwicklungen aus Wirtschaft und Forschung vor: Neue Produkte und Ideen aus dem Bereich Erneuerbare Energien und Energieeffizienz.

Anregungen und Themenvorschläge nimmt die Redaktion gerne entgegen:
 ✉ redaktion@sonnenenergie.de