



Bild: Heinle, Wischer und Partner

Modellfoto der Solarsiedlung Claudiusshöfe
Bochum, ca. 180 Bewohner, fertiggestellt 2012.

SOLARTHERMISCHE GROSSANLAGEN

Große Speicher gräbt man ein

„Die Nutzung dezentraler Energiespeicher gilt als wichtiger Baustein der Energiewende“, erklärt der Bundesverband Solarwirtschaft im Mai 2013.

Gleichmäßig entstehende Wärme aus solarthermischen Großanlagen wird für Anwendungen mit stark wechselndem Bedarf gebraucht. Diese ohne wesentliche Verluste bereitzustellen, ist eine Herausforderung für Planer und Hersteller von Pufferspeichern.

ZWEI BEISPIELE

Zwei Siedlungskonzepte, die völlig unabhängig voneinander im zeitlichen Abstand von zwei Jahren und in einer räumlichen Entfernung von 300km entstehen, haben auffällige Gemeinsamkeiten: Sie schaffen eine gemischte Nutzung mit öffentlich gefördertem Wohnraum in der Innenstadt. Wärmeerträge aus Solarthermie-Großanlagen werden zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung verwendet. Unterirdische Pufferspeicher aus Beton halten den Wärmeverlust so gering wie möglich. Der Solar-Glykol-Kreislauf wird über Plattenwärmetauscher vom Beladekreislaf der Pufferspeicher getrennt.

CLAUDIUS-HÖFE, BOCHUM

Die von der Solaranlage mit 294 m² Bruttokollektorfläche auf dem Dach erzeugte Wärme wird über zwei im Keller installierte Plattenwärmetauscher in die beiden Pufferspeicher mit je 10700 Litern Inhalt geleitet. Die Speicher aus fugenlosem Stahlbeton sind miteinander verbunden, sie wurden unterirdisch im befahrbaren Außenbereich in unmittelbarer Nähe zur Heizzentrale des Gebäudekomplexes eingebaut“, erklärt Gerd Schlaphorst vom Planungsbüro Graw. „Dort wird die Wärme gespeichert und für Heizung und Warmwasserversorgung der gesamten Anlage genutzt. Ergänzt wird die Solaranlage über die Fernwärmeversorgung der Stadtwerke Bochum.“

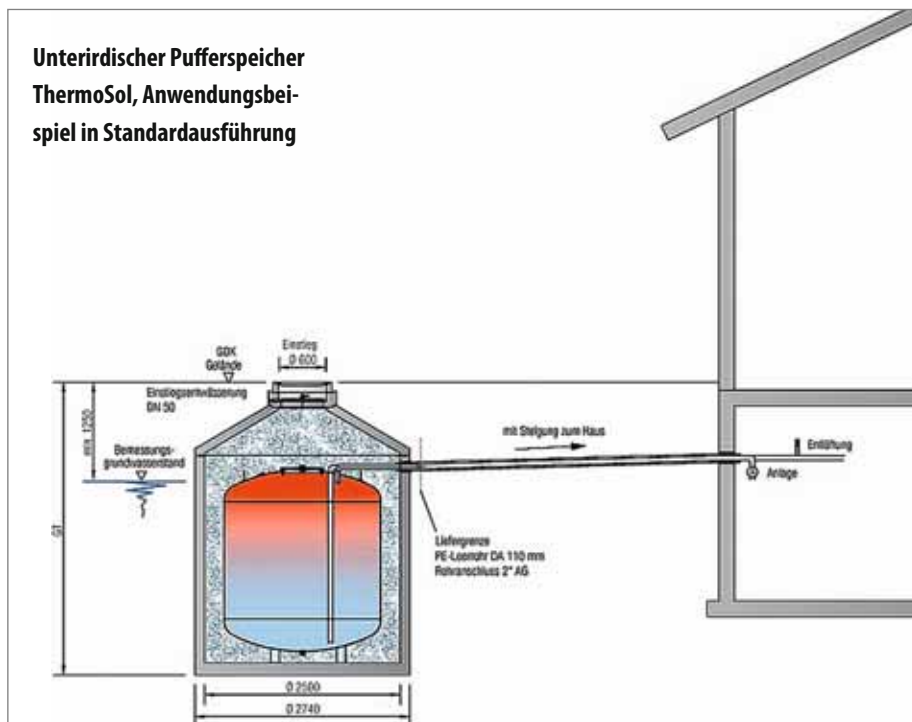


Bild: Mail

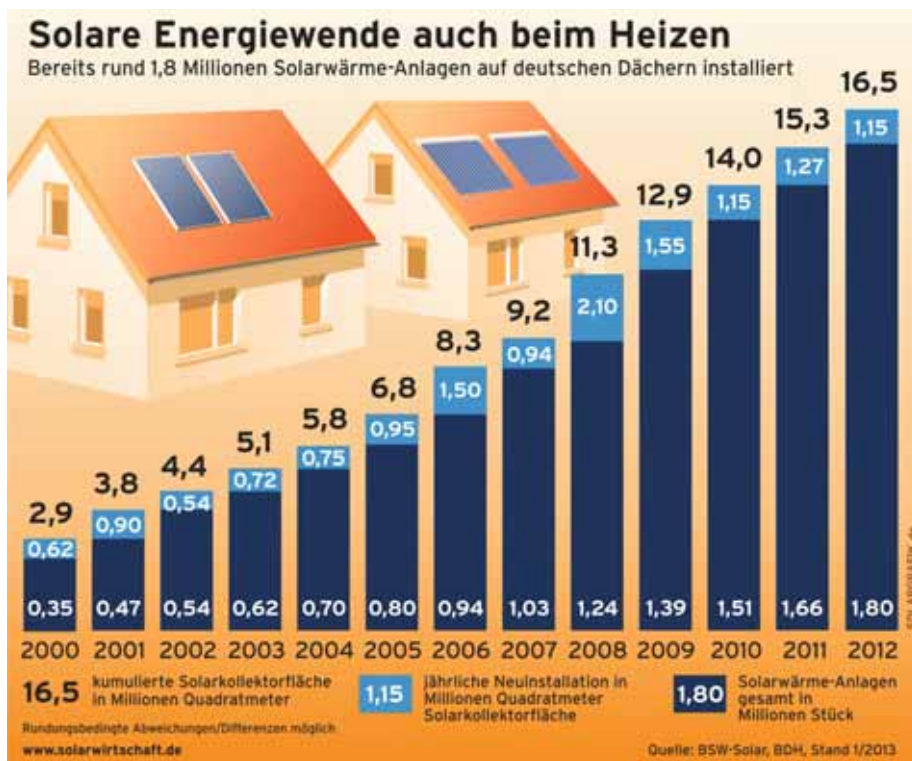


Bild: BSW-Solar, BDH

Der Zuwachs an Kollektorfläche betrug in den letzten 10 Jahren durchschnittlich 1,2 Mio. m² pro Jahr und erreichte Anfang 2013 die Summe von 16,5 Mio. m²

BERLINER ALLEE, DARMSTADT

Nach Angabe des Haustechnik-Planers Volker Preis von der Menger Planungs-GmbH ist jeder der vier Pufferspeicher einem Haus und dessen Unterstation zugeordnet. „Für Warmwasser und Heizung wird vorrangig Wärme aus den Puffer-

Einbau der beiden Pufferspeicher ThermoSol, Claudiushöfe in Bochum



Bild: Weimer

Einer von vier Pufferspeichern ThermoSol beim Versetzen, Berliner Allee in Darmstadt. Sichtbar sind Edelstahlrohre des Be- und Entladekreislaufs, druckhaltender Stahlbehälter, Blähglasgranulat und Betonhülle vor dem Aufsetzen des Konus



Bild: Mall

speichern genutzt, ergänzt durch den Gas-Brennwertkessel – das zentrale Element des Nahwärmenetzes. Erreicht wurde der KfW-70-Standard“. Das Energieoptimierte Bauen (EnOB) ist auch Ziel bei der bevorstehenden Sanierung benachbarter Bestandsgebäude, die ebenfalls im Besitz der Nassauischen Heimstätte sind.

GROSSE SPEICHER GRÄBT MAN EIN

Um Gebäudeflächen zu sparen, wurden in Bochum und Darmstadt Pufferspeicher unterirdisch eingebaut. Jeder hat ein Nutzvolumen von 10 700 Liter; die Bauweise ähnelt einer Thermoskanne. „Das Wasser befindet sich in einem Stahlbehälter, der bis zu 3 bar Druck halten kann. Zwischen diesem und der äußeren robusten Hülle aus Stahlbeton sorgt Granu-

lat-Dämmstoff für eine lange Nutzungsdauer“, erklärt Clemens Hüttinger vom Hersteller Mall in Donaueschingen. Als UA-Wert für den Wärmeverlust gibt er 6,4 W/K an. Diese Angabe ist das Ergebnis von Forschungsvorhaben am Institut für Solarenergieforschung Hameln, einer Einrichtung der Universität Hannover. Das günstige Verhältnis von Inhalt und Oberfläche des zylindrischen Pufferspeichers ist die wichtigste Voraussetzung zur Minimierung der Wärmeverluste. Außerdem verhindert die 25 cm starke Recyclingglas-Wärmedämmung das schnelle Auskühlen des Speichers. Beton als beständiger Werkstoff im Erdreich ermöglicht die volle Befahrbarkeit – wichtig bei Einbau unter Betriebshöfen und Zufahrten. Die Werkstoffauswahl insbesondere bei der Dämmung aus Blähglasgranulat ist ein Garant für eine sehr lange Nutzungsdauer.



Von unten sichtbar der Beton-Konus als Abdeckung mit zwei Verschlüssen und Entwässerung des Zwischenraums der beiden Dichtungsebenen bei eventuell entstehendem Kondenswasser



Abdeckung mit zwei Verschlüssen und Entwässerung des Zwischenraums der beiden Dichtungsebenen bei eventuell entstehendem Kondenswasser

WAS BIETET DER MARKT?

Mall-Pufferspeicher sind unter der Typenbezeichnung ThermoSol mit sechs Größen von 2050 bis 10 700 Liter Nennvolumen auf dem Markt. Das System Wärmetauscher/Pufferspeicher hat einen Betriebsdruck von 1 bar, maximal 3 bar und ist damit Teil eines Lade- bzw. Entnahmekreislaufs. Das erlaubt ein schnelleres Be- und Entladen der Wärme. Ein weiterer Vorteil ist die einfachere Montage, denn die Schnittstellen liegen außerhalb des Speichers und sind vom Hersteller druckgeprüft. Erwähnenswert ist auch die Abdeckung mit zwei Verschlüssen und mit Entwässerung des Zwischenraums der beiden Dichtungsebenen bei eventuell entstehendem Kondenswasser.

GRUNDSÄTZLICHES

Ein unterirdischer Pufferspeicher sollte mit möglichst kurzen, wärmeisolierten Rohrleitungen in das Heizungssystem eingebunden werden, damit keine nennenswerten Wärmeverluste entstehen. Dies ist Voraussetzung für den effizienten Betrieb von großen Heizanlagen. Puffervolumen in der hier nötigen Dimension würde konventionell nur über eine Kaskade hintereinander geschalteter, im Innenraum aufgestellter Behälter erreicht. Ab 3000 Liter Fassungsvermögen wird es innerhalb des Gebäudes schwierig, Wärmespeicher unterzubringen. Die Maße von Türöffnung und Raumhöhe sind der Grund. Wird unterirdisch Wärme gelagert, kann die Innenraum-Fläche anderweitig genutzt oder kleiner hergestellt werden. Das spart Baukosten und Bauzeit, denn das Versetzen eines Speichers in die Erde dauert in der Regel weniger als eine Stunde.

Literaturhinweise

- VDI 6002 Blatt 1 Solare Trinkwassererwärmung. Allgemeine Grundlagen, Systemtechnik und Anwendungen im Wohnungsbau; Beuth 2004-09. (Neufassung als Entwurf 2012-05 vorhanden)
- DIN EN 12977-3: 2012-06 Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile. Teil 3. Leistungsprüfung von Warmwasserspeichern für Solaranlagen; Beuth 2012
- Planerhandbuch „Unterirdische Lagersysteme für Biomasse, Pellets und Wärme“, Donaueschingen, Mall GmbH 2013



DICTIONARY

dezentral	=	local, peripheral
Pufferspeicher	=	buffer store
Nutzungsdauer	=	expected useful life
Wärmeverlust	=	thermal loss
Befahrbarkeit	=	trafficability



AUTOR



Dipl.-Ing. Klaus W. König ist Architekt und Fachjournalist für ökologische Haustechnik, 88662 Überlingen, Tel. (0 75 51) 6 13 05, kwkoenig@koenig-regenwasser.de, www.klauswkoenig.com