

SWR
Campus

Gebunkerte Hitze

Wassergefüllte Wärmespeicher erleben eine Renaissance.

Autor: Ralf Krauter
Länge: 5'30''
Sendedatum: 30. 5.2009
Redakteur: Markus Bohn
Gesprächspartner: Dipl.-Ing. Matthieu Riegger,
Steinbeis-Forschungszentrum für solare und thermische
Energiesysteme, SOLITES, Stuttgart

Moderation

München war diese Woche das Mekka der Solarbranche. Knapp 60 000 Besucher aus 140 Ländern haben sich zur weltgrößten Fachmesse Intersolar eingefunden. Am Vorabend der Eröffnung, sorgte ein kräftiges Gewitter über der Stadt für Abkühlung, doch am nächsten Morgen schien wieder die Sonne. Das Wetter spiegelte ziemlich exakt die Stimmungslage in den Messehallen. Die Wirtschaftskrise hat den Absatz von Solarzellen und Sonnenkollektoren kurzfristig einbrechen lassen. Experten werten die Krise als reinigendes Gewitter, dem manches Unternehmen zum Opfer fallen dürfte. Doch wer die Absatzflaute heil übersteht, darf schon bald wieder auf glänzende Geschäfte hoffen. Zum Beispiel im Bereich solarthermischer Gebäudeheizung. Mit riesigen Wärmespeichern, die Sonnenwärme für den Winter bunkern, wollen Stuttgarter Forscher dieser Technologie jetzt im großen Stil zum Durchbruch verhelfen. Ralf Krauter.

Beitrag

Autor

Das Heizen und Klimatisieren von Gebäuden verschlingt knapp die Hälfte aller Primärenergie, die die Europäer jährlich verbrauchen. Mindestens 50 Prozent davon ließen sich bis 2030 einsparen, sofern die Nutzung von Sonnenwärme konsequent voran getrieben würde. So zumindest sehen es die Experten der europäischen Technologieplattform für Solarthermie, die sich diese Woche am Rande der Messe Intersolar in München getroffen haben. Allerdings lässt sich dieses ambitionierte Ziel nur erreichen, wenn es gelingt, überschüssige Sonnenwärme im Sommer einzufangen und für den Winter zu speichern. Denn in der kalten Jahreszeit reicht die Sonneneinstrahlung in unseren Breiten in aller Regel nicht, um Gebäude zu beheizen.

Innovative Wärmespeicher sind deshalb gefragt. Seit Jahren schon tüfteln Forscher an neuartigen Speichertechnologien auf Basis poröser Mineralien oder spezieller Salzlösungen. Im großen Stil praxistauglich ist aber noch keines dieser Konzepte. Matthieu Riegger vom Stuttgarter Steinbeis-Forschungsinstitut für solare und thermische Energiesysteme setzt deshalb auf ein altbekanntes Medium für die Wärmespeicherung. Er will Sonnenwärme in riesigen wärmeisolierten Wassertanks bunkern – zur Heizungsunterstützung für die kalten Tage im Winter.

Zuspiel 1: O-Ton Riegger, 00:46 – 01:12, 25s

Die Technik wird schon seit 12 Jahren eingesetzt, seit 1996 in Hamburg, da wurde die erste Anlage gebaut. Gewöhnlich werden Wärmespeicher eher in einem kleineren Maßstab gebaut. Das Besondere an unseren Speichern ist, dass sie sehr groß sind. Und damit ein günstiges Oberfläche zu Volumen Verhältnis haben. Und somit eine Speicherung der Wärme vom Sommer, wenn viel Solareinstrahlung da ist, bis in den Winter, wenn die Heizperiode die Wärme verlangt, möglich ist.

Autor

Je größer ein Wassertank, umso langsamer strahlt er die gespeicherte Wärmeenergie an seine Umgebung ab. Im Rahmen der vom Bundesumweltministerium geförderten Initiative Solarthermie Plus wurde deshalb 2007 in der Nähe des Münchner Olympiastadions ein Betontank vom Format eines kleinen Zirkuszeltens vergraben. Sein mit Stahl ausgekleidetes Inneres enthält heute 5700 Kubikmeter Wasser. Die Sonnenkollektoren auf den Dächern der benachbarten Neubausiedlung sind über ein Rohrnetz mit dem Warmwasser-Bunker verbunden und heizen seinen Inhalt im Sommer auf bis zu 95 Grad Celsius.

Zuspiel 2: O-Ton Riegger, 07:00 – 07:30, 30s

Insgesamt sind das 2900 Quadratmeter Solarkollektorfläche. Von diesen Solarkollektoren wird der 5700 Kubikmeter große Behälterwärmespeicher, der wassergefüllt ist, beladen. Dieser dient dann im Winter, wenn nicht genügend Solarwärme direkt zur Verfügung steht, zur Versorgung der Gebäude. Laut Simulationen sollen mit dieser Anlage 47 Prozent des

Wärmebedarfs der Gebäude – also des Gesamtwärmebedarfs Heizung und Warmwasserbereitung – gedeckt werden.

Autor

Ob diese Vorgabe in München tatsächlich erreicht wird, kann Matthieu Riegger derzeit noch nicht absehen. Allerdings seien die Berechnungen erfahrungsgemäß dicht an der Realität dran, sagt er. Insgesamt 11 solcher Nahwärmenetze mit großen Warmwasserspeichern wie in München gibt es derzeit in ganz Deutschland. Allesamt Forschungsprojekte, bei denen je nach den örtlichen Gegebenheiten unterschiedliche Bauformen der riesigen Thermoskannen erprobt werden. Bis 2020, hofft Matthieu Riegger, könnte es gelingen, die Technologie zur Marktreife zu entwickeln.

Zuspiel 3: O-Ton Riegger, 04:30 – 04:55, 25s

Ein entscheidender Punkt ist die Havariesicherheit des ganzen Systems. Es gab in einigen Projekten Probleme mit durchfeuchteter Wärmedämmung. Da werden heute die Konstruktionen so angepasst, dass eventuell auftretende Probleme nicht zu einem Totalausfall des Systems führen, sondern dass die Wärmedämmung wieder ausgeheizt werden kann, zum Beispiel, damit sie wieder trocken wird und ihre Funktion dann auch erfüllt.

Autor

Bei einem 4500 Kubikmeter fassenden Wärmespeicher in Eggenstein-Leopoldshafen bei Karlsruhe, der dieses Jahr in Betrieb gehen soll, wurde deshalb die komplette Wärmedämmung luftdicht in eine spezielle Plastikfolie eingeschweißt. So kann ihr selbst das gelegentlich steigende Grundwasser in der Rheinebene nichts anhaben. Man habe aus den Kinderkrankheiten gelernt, sagt Matthieu Riegger.

Zuspiel 4: O-Ton Riegger, 18:25 – 18:50, 25s

Das ist auf jeden Fall eine extrem zukunftsweisende Technologie. Auch wenn man die Szenarien des Bundesumweltministeriums betrachtet. Allein für Solarthermie sieht man: Heute haben die solaren Nahwärmearbeiten mit saisonalen Speichern einen sehr geringen Anteil an der Gesamtsolarthermie. Aber dieser Anteil wird sprunghaft ansteigen, bis auf ein Drittel oder 50 Prozent vom Gesamtsolarwärmemarkt.

Autor

Mit 50 Prozent beziffern die Stuttgarter Experten auch jenen Anteil der Heizenergie, den an Nahwärmenetze mit saisonalem Wärmespeicher angeschlossene Gebäude künftig durch Sonnenwärme decken könnten. Mehr wäre zwar möglich, zum Beispiel durch bessere Wärmeisolierung der Wassertanks, doch das würde die Kosten pro Kilowattstunde Heizenergie explodieren lassen. Bei den aktuellen Pilotprojekten liegen sie im Bereich von 20 Cent je Kilowattstunde.⁵

Zuspiel 5: O-Ton Riegger, 05:45 – 06:10, 25s

Die Kosten wurden von den ersten Projekten bis zu den aktuellen Projekten halbiert. Man ist aber leider immer noch doppelt so hoch, wie eine konventionelle Wärmeversorgung. Man muss aber auch bedenken: Es wurden bisher in Deutschland erst 11 Anlagen gebaut. Das heißt, man kann

hier nicht von einer Standardanlage sprechen. Es sind Pilotanlagen. Und da sind noch sehr starke Kostensenkungen zu erwarten.

Autor

Zunächst aber, erklärt der Stuttgarter Forscher, gehe es nun erst einmal darum, im Langzeitbetrieb Erfahrungen mit den riesigen vergrabenen Thermoskannen zu sammeln.

Zuspiel 6: O-Ton Riegger, 16:50 – 17:05, 15s

Die Speicher werden messtechnisch sehr intensiv durch das Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik der Uni Stuttgart begleitet. Die Daten werden jedes Jahr ausgewertet. Es werden Energiebilanzen gebildet. Und dann wird überprüft, ob auch die Werte aus der Simulation erreicht werden.