

# Effiziente Zwischenlagerung

**Energieforschung** Bei diversen industriellen Prozessen entsteht Abwärme mit hohen Temperaturen. Diese optimal zu nutzen, ist das Ziel einer effizienten Energieversorgung.

JÜRGEN WELLSTEIN

Abwärme zu nutzen bietet doppelten Gewinn. Einerseits kann die Energie weiterverwendet werden, andererseits spart man Energie, welche für die notwendige Kühlung sonst gebraucht würde. Grosse Wärmeerzeuger stehen deshalb vor der Herausforderung, ob und wie man ihre Abwärme sinnvoll, effizient und wirtschaftlich nutzen kann. Diese Frage ergibt sich beispielsweise für Kehrichtverwertungsanlagen (KVA), Giesereien oder Nahrungsmittelhersteller.

## Sorption als Speichertechnologie

Zwei solche Betriebe dienen im Rahmen einer Machbarkeitsstudie mit konkreten Daten zur Abwärmelieferung. Auf diese Weise konnte der Einsatz von mobilen Wärmespeichern auf dem Prinzip der Sorption untersucht werden. Die Ingenieurunternehmung BSB + Partner in Biberist SO nahm die Idee der Sorptionsspeicherung auf Grund von Erfahrungsberichten aus Deutschland auf. Dort wurde diese Art der Wärmespeicherung bereits Mitte der 1990er-Jahre eingeführt. Eine Anpassung an die Verhältnisse in der Schweiz war jedoch zwingend, weshalb die Machbarkeitsstudie für den mobilen Einsatz von Speichern auch vom Bundesamt für Energie (BFE) und vom Kanton Solothurn unterstützt wurde. Als Abwärmelieferanten wurden das Stahlwerk Gerlafingen SO und die KVA Biel BE ausgewählt. Zur Speicherung von Abwärme können



**Wohnhaus:** Bei einer durchschnittlichen Wohnung sind 14 Prozent des Stromverbrauchs für die Beleuchtung erforderlich.

Zeolith in Strassencontainern eingebaut werden, sodass derart eine mobile «Wärme-Batterie» entsteht. Diese wird an der Wärmequelle aufgeladen und danach zum Entladestandort gefahren. Wärmeaufnahme und Wärmeabgabe erfolgen mit Luft als Übertragungsmedium. Diese fließt beim Laden durch den Speicher mit Zeolith-Kügelchen; beim Entladen wird die Wärme via Luftstrom wieder freigesetzt.

Beim Laden des Zeolith-Speichers (Desorption) wird also möglichst trockene Luft benötigt, beim Entladevorgang (Sorption) jedoch vor allem feuchte Luft. Wichtig ist, dass die Luft eine hohe Wasserdampfkonzentration aufweist. Je mehr Wasserdampf in den Zeolith-Speicher gebracht wird, desto mehr Wasserdampf kann er adsorbieren. Dadurch wird die Entlade-Leistung erhöht. Die gelieferte Wärme könnte sowohl von der Industrie (Trocknungsprozesse bei Papierherstellern, Lebensmittelpro-

duzenten) als auch von Spitälern oder Gewerbebetrieben genutzt werden. Für BSB + Partner würde diese Zeolith-Container-Technik den verlängerten, flexiblen Arm der Fernwärme darstellen. Die damit gebotenen Freiheitsgrade für Energielieferanten ermöglichen eine Optimierung der Abnehmerstruktur, dies ohne Beschränkung durch

ein teures Verteilnetz. Gleichzeitig hat die Machbarkeitsstudie gezeigt, dass beim Laden und Entladen besonderer Fokus auf die beiden Schnittstellen zu richten ist.

Für eine wirtschaftliche Betrachtung sind zudem die Kosten für das Zeolith-Material und für die durch den Transport verursachten Anteile an den Betriebskos-

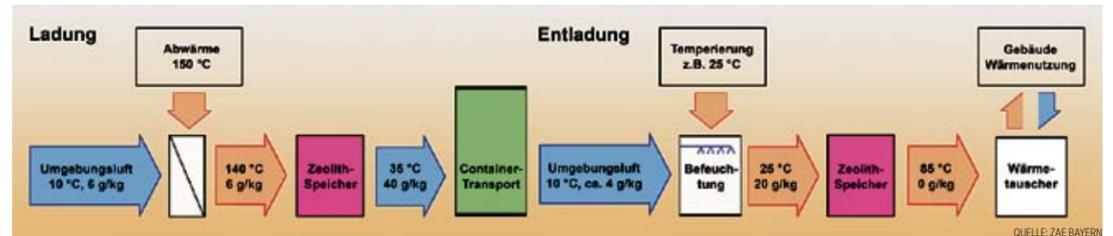
ten relevant. Beim Vergleich mit dem Fernwärmenetz, welches ein grosses Wärmetransportpotenzial aufweist, ergeben sich beim Zeolith-Speicher differenziertere Resultate. Der Break-even zwischen den beiden Konzepten ist stark vom energetischen Szenario abhängig (Jahresverlaufslinie, Standort der KVA, topographische Gegebenheiten, Leistungsdichte usw.). Im untersuchten Fall der KVA Biel ist der Transport der Energie ab einer Distanz von 3-4 Kilometern mittels Zeolith-Container günstiger als mit einem Fernwärmenetz. Merkbare CO<sub>2</sub>-Einsparungen erfolgen jedoch vor allem auf kurzen Transportstrecken, also unter 5 Kilometern Distanz; mit zunehmender Transportdistanz nimmt diese Einsparung rapide ab.

## Optimierungen und Pilotanlagen

Als nächster Schritt wären Pilotprojekte zwingend notwendig, um den möglichen Aufbau der Lade- und Entladestationen zu testen sowie die jeweiligen betrieblichen Gegebenheiten kennen zu lernen. BSB + Partner hat sich als Fortsetzung der Studie mit der Konzeption einer stationären Speicheranlage mit Zeolith befasst. Auf Grund der ausgezeichneten Speicherfähigkeit bietet eine derartige Wärmespeicheranlage für dieselbe Energiemenge wie bei Wasser geringere Dimensionen.

## Lade- und Entladevorgang des Zeolith-Speichers

Die gelieferte Wärme lässt sich vielseitig nutzen.



ANZEIGEN



## 7. Schweizerischer Stromkongress

Der Schweizerische Stromkongress richtet sich an Führungskräfte von Elektrizitätsunternehmen, Industrie und Dienstleistungsunternehmen, genauso wie an Forschungsstellen und Hochschulen sowie eidgenössische, kantonale und kommunale Parlamentarier und Exekutivmitglieder.

Der Stromkongress bietet eine umfassende Plattform zum Meinungsaustausch und Networking und liefert wertvolle Impulse für künftige Entscheide in Unternehmen und Politik.

Weitere Informationen und das Anmeldeformular finden Sie auf [www.stromkongress.ch](http://www.stromkongress.ch)

Der Stromkongress ist eine gemeinsame Veranstaltung von VSE und electrosuisse.

Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen  
Association des entreprises électriques suisses  
Associazione delle aziende elettriche svizzere



electrosuisse >>

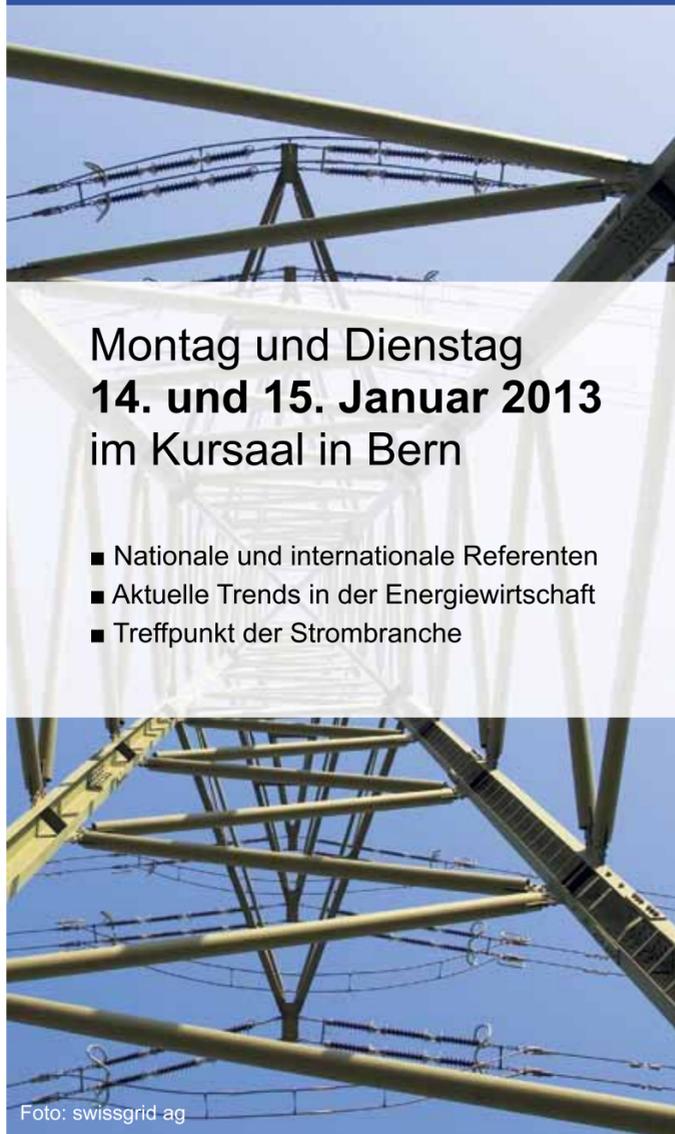


Foto: swissgrid ag