

SONNEWIND & WÄRME

Das Branchen-Magazin für alle erneuerbaren Energien



5/2018
SMART HOME



Sonne – für daheim und unterwegs



Jeweils 110.000 Liter fassen die Saisonspeicher, die die Jenni Energietechnik AG für das Projekt in Huttwil gefertigt hat.

FOTO: JENNI

Der Schlüssel zur Wärmewende

Ob saisonal oder kurzzeitig, zentral oder dezentral: Große Speichervolumina sind die Voraussetzung, um die erneuerbaren Energien effizient nutzen zu können.

Zurzeit können 30 TWh Strom in Deutschland in Form von Wärme gespeichert werden. Das geht aus Zahlen hervor, die der Bundesverband Energiespeicher jüngst erhoben hat. Das Speichern des volatilen Stroms aus erneuerbaren Quellen ist aber nur die eine Seite der Medaille. Genauso wichtig wird im Zuge der Energiewende das Speichern von Wärme aus erneuerbaren Quellen. Wie Wärme aus Solaranlagen im großen Stil saisonal und kostengünstig in Erdbecken aufbewahrt werden kann, zeigen Beispiele aus Dänemark (siehe SW&W 4/2018, Seite 69). Das ist bei der zentralen Wärmeversorgung mit Fernwärme sinnvoll. Aber auch bei der dezentralen Wärme helfen größere Speicher, die erneuerbaren Energien effizient zu nutzen.

Vorreiter beim Speichern von Solarwärme über längere Zeiträume ist der Schweizer Solarpionier Josef Jenni, der zeigte, dass die Sonne ein Haus das ganze Jahr über zu 100 % mit Wärme versorgen kann. Das Sonnenhauskonzept funktioniert nicht nur im Einfamilienhaus, auch Mehrfamilienhäuser können solar beheizt werden. Wichtig ist nur, dass das Gelände nach Süden hin gut besonnt ist. Mitte Januar starteten die Jenni Energietechnik AG und die Jenni Liegenschaften AG ein

schon länger geplantes Bauprojekt im schweizerischen Huttwil. Nach dem Vorbild der zu 100 % solarbeheizten Mehrfamilienhäuser in Oberburg werden auch die drei neuen Mehrfamilienhäuser ausschließlich mit der Sonne beheizt. Jedes der viergeschossigen Häuser umfasst 1.200 m² Wohnfläche und enthält jeweils vier 4,5- und vier 5,5-Zimmer-Wohnungen mit einem dazugehörigen Kellerraum. Auch ein Fahrstuhl ist geplant. Für die Bewohner der drei Häuser wird es zwei Tiefgaragen mit insgesamt 28 Parkplätzen geben.

Das Süddach jedes Hauses wird mit 160 m² Sonnenkollektoren bedeckt, die den 110.000-Liter fassenden Saisonspeicher mit Wärme versorgen. Die Saisonspeicher werden jeweils in der Mitte des Hauses am Treppenhaus positioniert. Dank der guten Dämmung reichen 10 kW Heizleistung für jedes einzelne Gebäude aus. Für die Wärmeverteilung sorgt eine Fußbodenheizung. Als Notheizung, falls einmal nicht genug Sonne scheinen sollte, steht für die drei Sonnenhäuser gemeinsam ein Pelletskessel bereit. Um sommerliche Überwärme sinnvoll zu nutzen, soll die Überschusswärme an das nahe gelegene öffentliche Schwimmbad abgegeben werden.

Bivalent: Hackschnitzel und Solar

Bei Jenni ist man überzeugt, dass die »Nutzung der thermischen Sonnenenergie gesamtheitlich betrachtet die umweltschonendste aller erneuerbaren Energien ist«. Ist die Solaranlage einmal installiert, benötigt ein Sonnenhaus keine Brennstoffe und nur sehr wenig Strom für die Solarpumpe und die Regelung. Außerdem bestehen Solaranlagen aus Rohstoffen, die am Ende der sehr langen Lebensdauer gut recycelt werden können. Doch oft ist es schwierig, so enorm große Speichervolumen unterzubringen. In solchen Fällen bietet sich die Kombination Solar und Holz an.

Für einen land- und forstwirtschaftlichen Betrieb im Münsterland hat die OEG GmbH zwei individuell gefertigte Speicher mit je 3.000 Liter Fassungsvermögen geliefert, die mit einer 60-kW-Hackschnitzelheizung betrieben werden. »Als im Verlauf des anhaltenden Wachstums seines land- und forstwirtschaftlichen Betriebs auch die Erweiterung der Heizungsanlage anstand, dachte der Inhaber dort zukunftsorientiert und richtete seine Pläne auf die Möglichkeiten der Wärmegewinnung aus erneuerbaren Energien aus«, sagt Maik Berger, Geschäftsfeldmanager Solar- und Speichertechnik der OEG GmbH. »Der Einbau einer Hackschnitzelheizung liegt bei einem forstwirtschaftlichen Betrieb natürlich auf der Hand. Aber auch die Idee, diese durch eine Solarthermieanlage zu unterstützen, hatte es dem Unternehmer angetan. Ließ sich doch so der Verbrauch der für ihn wichtigen Ressource Holz reduzieren und im Idealfall auch die Lebensdauer der Hackschnitzelheizung erhöhen.« Umgesetzt wurde das Projekt mit 300 OEG 4flex Röhren, die eine Kollektorfläche von 42 m² ergeben.

Durch die Solaranlage können die Mitarbeiter im Sommer nun auch mal etwas länger duschen. Und das anliegende Wohnhaus ist komplett mit Warmwasser versorgt, ohne dass die Hackschnitzelheizung überhaupt anspringen muss. Das gelingt dank des Speichers mit Frischwassertechnik auch an aufeinanderfolgenden Tagen mit wechselndem Wetter, ohne dass größere Mengen warmen Trinkwassers ständig vorgehalten werden müssen. In den Übergangsmonaten leistet die Solarthermie zudem einen guten Beitrag zur benötigten Heizwärme. »Der Inhaber hat seine Entscheidung nicht bereut. Er heizt nun komplett erneuerbar und spart jährlich mehr als 10.000 Liter Heizöl ein«, so Berger.

Modularer Speicher in Segmentbauweise

Im südbadischen Haltingen entsteht zurzeit ein neues Quartier. Geplant ist die Vernetzung von Strom, Wärme und E-Mobilität mit Car-Sharing und Mieterstrom. Ein BHKW mit 50 kW elektrischer Leistung und eine PV-Anlage produzieren Strom für die 120 Wohneinheiten im Neubaugebiet. Für die Wärmeversorgung entsteht



Blick in den Eisspeicher der PBS Energiesysteme GmbH in Haan: Jetzt im Sommer ist das Eis geschmolzen.

FOTO: JENS-PETER MEYER

Austria Email
Heizungswärmepumpen
 für jeden Haushalt!



Austria Email
www.austria-email.de

- Spezieller, patentierter Koaxial-Wärmetauscher
- Heizen/Kühlen/Warmwasser
- geringe Betriebs- und Montagekosten

- Langfristige Versorgungssicherheit
- Geringer Platzbedarf
- Umweltfreundliche Energie aus der Umgebungsluft



für
Neubau- &
Sanierungen
☆☆☆



fotolia



Ein Hackschnitzelkessel mit 60 kW und eine Solaranlage mit knapp 30 kW Leistung beladen zwei Speicher mit jeweils 3.000 Liter Inhalt.

FOTO: OEG

ein Nahwärmenetz, das die Wärmeleistung des BHKW von 94 kW abnimmt.

Der südbadische Energieversorger und Stromnetzbetreiber Energiedienst installiert die Wärmetechnik auf dem Gelände seines bestehenden Betriebsstandorts in Haltingen. Herzstück ist ein Varical-Speicher mit 8.200 Liter Inhalt. Dieses Speicherkonzept hat der Solar-spezialist Consolar für Bestandsgebäude entwickelt, denn der Speicher wird in einzelnen Segmenten geliefert und vor Ort zusammengebaut. Das BHKW als Wärmeerzeuger lädt den Varical-Pufferspeicher und versorgt die Heizkreise. Sobald der Speicher voll beladen ist, schaltet die Regelung das BHKW aus. Die Heizkreise werden dann aus dem Puffer mit Wärme gespeist. Wenn die Temperatur im Hauptvorlauf nicht ausreicht, werden Spitzenlastgaskessel zugeschaltet. Neben dem Nahwärmenetz für das neue Quartier wird auch das Bestandsgebäude von Energiedienst mit Wärme versorgt. Der alte Ölkessel hat ausgedient.

Monovalent: Eisspeicher und Wärmepumpe

Nicht nur flüssiges Wasser, auch Eis kann als Speichermedium dienen. Dabei kann man zusätzlich die Latentwärme des Phasenüberganges nutzen. Die

PBS Energiesysteme GmbH, ein Planungs- und Beratungsunternehmen für Energietechnik, hat einen solchen Eisspeicher an ihrem Firmensitz in Haan installiert. Das heute denkmalgeschützte Gebäude diente seit 1879 als Pumpstation für die Wasserversorgung von Wuppertal. Uferfiltrat wurde in Düsseldorf aus dem Rhein entnommen und nach Wuppertal gepumpt. Auf halber Höhe mussten dazu Pumpen installiert werden. Seit 1986 kann das Wasser direkt von Düsseldorf nach Wuppertal gepumpt werden und das alte Gebäude stand seither leer. 2011 wurde die alte Pumpstation



Der Varical-Speicher von Consolar ist dank der modularen Bauweise besonders für Bestandsgebäude geeignet

FOTO: CONSOLAR

dann teilweise entkernt und mit 1000 m² Bürofläche ausgestattet. Da PBS Energiesysteme sich auf Heiz- und Lüftungstechnik auf der Basis von erneuerbaren Energien spezialisiert hat, war klar, dass eine Wärmepumpe die Beheizung des Firmensitzes übernehmen soll. Daher wurde eine Fußbodenheizung eingebaut. Zusätzlich sorgt die Wärmerückgewinnung aus Zu- und Abluft für Energieeffizienz.

Eine Bohrung für Sonden kam nicht infrage. Zum einen ist das Gestein im Untergrund schwer zu durchdringen, zum anderen liegt die Pumpstation im Schutzgebiet einer Mineralquelle. Daher entschied man sich für einen Eisspeicher als Quelle für die Sole-Wasserwärmepumpe. Er fasst 127 m³ Wasser und ist außerhalb des Gebäudes im Erdreich untergebracht. Ergänzt wird das Energiekonzept durch einen Energiezaun aus Solarabsorbern, der den Eisspeicher mit Umweltwärme belädt. Die Wärmepumpe mit 42,8 kW Leistung kann direkt auf die Solarabsorber zugreifen oder die Wärme im Speicher nutzen. »Unsere Regelung schaut ständig, welche Quelle am besten ist«, sagt Ralf Mnich, Geschäftsführer der PBS Energiesysteme.

Bis zu 80 % des Speichervolumens kann im Winter vereisen. Das dauert zwei bis drei Monate. Die Eisbildung beginnt unten im inneren Bereich und wächst dann nach außen und oben weiter. Der Speicher ist so konstruiert, dass die Eisbildung 30 cm vor der äußeren Betonwand stoppt.

Im Sommer dient das System der Kühlung. Nachts wird Wärme über die Solarabsorber abgegeben. Tagsüber wird zur Kühlung das kalte Wasser aus dem Eisspeicher genutzt. Auch aktiv kann gekühlt werden, indem die Wärmepumpe die Temperatur im Eisspeicher senkt. Im Kühlmodus erreicht die Wärmepumpe eine Arbeitszahl von 3,9. Beim Heizen liegt der COP bei 4,3. Die Stromkosten für Wärmepumpe und Lüftungsanlage betragen pro Jahr rund 8.400 €.

Die 250 m² große Pumpenhalle blieb bei den Sanierungsarbeiten erhalten. Sie wird heute als Kulturforum und Veranstaltungsort genutzt. Zum Heizen kommt bei Veranstaltungen ein Gaskessel zum

Einsatz, denn wegen des Denkmalschutzes konnte keine Flächenheizung installiert werden. Von außen betrachtet errät man nicht, dass in der im industriellen Baustil des 19. Jahrhunderts errichteten Pumpstation heute ein so energieeffizientes Heizsystem zu finden ist. Auch das Regenwasser wird gespeichert und für die sanitären Einrichtungen genutzt. Die Klimafußböden sorgen mit Luftauslässen unter den Fenstern für zusätzliche Kühlung im Sommer.

Jens-Peter Meyer

CLARIANT 

Verrostet? Sorgen Sie vor! MIT ANTIFROGEN® - WÄRMETRÄGERFLÜSSIGKEITEN.

- Höchstleistung gegen Frost und Korrosion
- Neueste Technologie: frei von gefährlichen Substanzen
- Kostenlose technische Unterstützung und Fluidanalyse für die Sicherheit Ihrer Anlagen

