



SAISONALWÄRMESPEICHER

Fernwärme mit „Phasenverschiebung“
wird zunehmend ein Thema in Kommunen

GEG UND WÄRMEPLANUNG

Kommunale Sicht auf das aktuelle
Gesetzgebungsverfahren

WINDKRAFT-REPOWERING

Veränderte Gesetzeslage
zeigt bereits Wirkung



Foto: Wimeg

Großwärmespeicher: Dreh- und Angelpunkt der Wärmewende

Für die Wärmewende in Kommunen werden Großwärmespeicher eine zentrale Rolle spielen. Sie speichern Industrieabwärme, Power to Heat und/oder Solarthermie. Aktuell nehmen einige Saisonspeicher-Projekte in Deutschland Gestalt an.

Meldorf, Bracht und Hechingen haben eines gemeinsam: Alle drei Orte dürften bald zu Pilgerstätten für energiebewegte Bürgermeister und Stadtwerke-Direktorinnen werden. Denn auf der Suche nach Lösungen für das große Dilemma der Wärmewende, dass nämlich Energiebedarf und erneuerbares Energieangebot jahreszeitlich stark auseinandergehen, sind diese drei Kommunen den allermeisten anderen einen großen Schritt voraus: Sie bauen sich jeweils einen Saisonspeicherspeicher.

In allen drei Fällen sind dies wassergefüllte Erdbeckenwärmespeicher, wie sie in Dänemark bereits mehrfach gebaut wurden. Bewährt hat sich dort für die Becken die Form einer umgekehrten Pyramide. Der Bodenaushub kann zumeist verwendet werden, um rings um das Loch einen Wall aufzuschütten, sodass der Speicher später einige Meter über das umliegende Terrain hinausragt und das Volumen sich nach oben vergrößert. Ausgekleidet werden die Erdbecken mit etwas, das der Volksmund wohl als Teichfolie bezeichnen würde. Hersteller wie die auf

diesem Gebiet zurzeit führende Firma Solmax hören das freilich nicht gern, handelt es sich doch um eine spezielle Kunststoff-Dichtungsbahn. Allein schon durch die thermischen Belastungen bis zu mehr als 90 Grad Celsius müssen diese Dichtbahnen einiges aushalten. Aber noch kritischer ist ihre Rolle beim Wasser-Management für den Deckel der Speicherbecken. Denn der besteht aus einer dicken Dämmschicht, die nicht nass werden darf, um ihre Funktion dauerhaft zu erhalten. Einerseits können sich auf dem Deckel Wasserlachen bilden, die tonnenschwer werden können. Andererseits diffundiert durch jeden noch so dichten Kunststoff mit der Zeit Wasserdampf in die Dämmschicht, der irgendwie wieder heraus muss. Das Material muss also das Kunststoff vollbringen, einerseits dicht und stabil zu sein, andererseits aber auch „atmen“ zu können. Prinzip: Goretex-Jacke, aber bitte viel länger haltbar!

In Meldorf, weit entfernt der schleswig-holsteinischen Nordseeküste gelegen, hat man schon lange aufmerksam beobachtet, was die dänischen Nachbarn in Sachen Großwärmespeicher so trei-

ben. Im Rahmen eines energetischen Quartierskonzeptes entstand dann 2016 die konkrete Idee für den Meldorfer Speicher. Nun dürfte die Kommune mit gut 7.000 Einwohner:innen wahrscheinlich bald die erste sein, die einen solchen Speicher in Deutschland in Betrieb nimmt. Bereits vor einigen Monaten wurde die Baugrube ausgehoben, anschließend mit Dichtbahnen ausgekleidet und mit 45.000 Kubikmetern Wasser befüllt (Foto). Inzwischen läuft die Installation des Deckels.

Ausbau in Stufen

Parallel wird schon am Fernwärmenetz gearbeitet, das ab Herbst die ersten zwölf kommunalen Gebäude versorgen soll und in einer nächsten Ausbaustufe den ganzen Norden Meldorfs. Bis 2035 soll im gesamten Stadtgebiet Fernwärme zur Verfügung stehen.

Der weitere Ausbau sei auch wichtig, um die hohen Anfangsinvestitionen zu rechtfertigen, erklärt Peter Bielenberg, Geschäftsführer der Wärmeinfrastruktur Meldorf GmbH & Co. KG (Wimeg), einer zu 100 Prozent städtischen

Gesellschaft, die für die Realisierung der kommunalen Wärmewende gegründet worden ist. Bielenberg sagt: „Das alles geht nur, weil wir in Meldorf ein Umfeld haben, das viel Unterstützung bietet.“ Kommunalpolitik, Verwaltung und Bürgerschaft zögen bei der Wärmewende an einem Strang. Wichtig sei dabei auch, dass möglichst heimische Firmen an der Realisierung beteiligt seien. Alle Projektbeteiligten hätten sich zu einer Innovationspartnerschaft zusammengefunden, betont Bielenberg. Man habe eine Art runden Tisch gebildet, um das Projekt gemeinsam zu stemmen. „Denn wir brauchen Resilienz innerhalb der Zusammenarbeit.“

Resilienz, also die Fähigkeit, Krisen und schwierige Situationen zu überstehen, ist vielleicht auch eines der Motive für den großen Speicher. Gedacht war er primär, um die Abwärme einer Großdruckerei möglichst vollständig für die Fernwärme nutzen zu können. Zweite Wärmequelle ist eine bestehende Biogasanlage. Lediglich als Redundanz und für die Spitzenlast sind Gaskessel geplant, die perspektivisch auch mit Biomethan oder Synthesegasen gefüttert werden könnten. Doch aktuell forciert die Wimeg die Planungen für ein großes Solarkollektorfeld als weitere Wärmequelle. Bielenberg deutet an, dass dies schneller als zunächst geplant auf die Tagesordnung kam. Denn die Druckerei mache aktuell Kurzarbeit. Diese preiswerte Wärmequelle könnte also weniger verlässlich sein als die Sonne. Dank

des Speichers – Stichwort Resilienz – ist aber ein Wechsel der Hauptwärmequelle jederzeit eine Option.

Das gilt beispielsweise auch, wenn künftig die regulatorischen Hürden fallen, die bislang verhindern, dass im Norden Deutschlands bei Netzengpässen oder negativen Strompreisen Windstrom mittels Großwärmepumpen und Elektrokesseln zu Fernwärme wird, statt ihn abzuregeln. Wohl dem, der dann einen großen Wärmespeicher hat.

Genossenschafts-Speicher

Auch im nordhessischen Dorf Bracht plant die dortige Energiegenossenschaft Solarwärme Bracht eG, ihren Erdbeckenspeicher, für den ab September gebaggert werden soll, von Anfang an mit einer Großwärmepumpe zu kombinieren. Freilich wird der Ökostrom für die Wärmepumpe lediglich 8 Prozent der gesamten Energiequellen für das neue Wärmenetz ausmachen. Den Löwenanteil von 67 Prozent der Wärme sollen thermische Solarkollektoren mit einer Bruttokollektorfläche von 12.000 Quadratmetern liefern. Das restliche Viertel steuern Biomassekessel bei.

Mit ihrem Konzept beschreibt die Bürgerenergiegenossenschaft, die sich aus den rund 180 künftigen Energieabnehmer:innen zusammensetzt, in mehrfacher Hinsicht Neuland. Nicht nur weil ein solch hoher solarer Deckungsgrad bislang in solaren Wärmenetzen noch nie angestrebt wurde. Er wäre ohne den

Saisonalspeicher nicht möglich. Eine technische Neuerung ist auch die Geometrie des Erdbeckenspeichers. Er soll bei einem Volumen von etwa 26.000 Kubikmetern und einer Tiefe von 15 Metern deutlich schmaler und somit effizienter konstruiert sein als andernorts. Denn im Gegensatz zu den sandigen Untergründen in Meldorf und bei den dänischen Vorbildern erlaubt der festere Boden in Bracht einen steileren Böschungswinkel von etwa 30 Grad. Dadurch kann die teure Deckelkonstruktion deutlich kleiner ausfallen. Die Wärmepumpe verbessert die Temperaturpreizung, indem sie dem unteren Bereich des Speichers Energie entzieht und ihn weiter abkühlt. Das wiederum wirkt sich positiv auf die Solarernte der Kollektoren aus. Denn je kühler der Rücklauf zu den Kollektoren ist, desto höher ihr Wirkungsgrad.

Was die innovative Technik des Speichers betrifft, so ist Helgo Schütze, Vorstandsmitglied der Energiegenossenschaft, sehr optimistisch. Klar, gebe es Risiken, „aber es gibt auch ausreichend Erfahrung. Wir sehen uns jedenfalls nicht mehr im Experimentalbereich.“

Etwas Sorgen bereitet Schütze allerdings der Zeitplan. Durch Auflagen des Fördergebers, der eine europaweite Ausschreibung fordere, verschiebe sich der Baubeginn jetzt nochmal um sechs Wochen, berichtet er. Dennoch hofft der Genossenschaftler, bis zum Winteranbruch die Erdarbeiten abschließen und



**MERIAURA
ENERGY**



Savosolar

**Wärme für Industrie und Kommunen
Schlüsselfertig oder als Contracting**

**Großwärmepumpen
Solarthermie und mehr**



den Speicher auskleiden zu können. Danach wartet auf die Genoss:innen noch eine weitere Geduldsprobe. Denn entgegen früherer Annahmen erlaube das kommunale Trinkwassernetz, aus dem der Speicher befüllt werden müsse, lediglich eine tägliche Entnahme von 180 Kubikmetern. Wenn sich da keine andere Lösung finde, werde es also mehr als ein halbes Jahr dauern, bis der Speicher mit 26 Millionen Liter gefüllt sei, sodass der Deckel montiert werden könne, sagt Schütze.

Dieses praktische Thema beschäftigt auch Markus Friesenbichler, Chef der Stadtwerke Hechingen im Zollernalbkreis. Den möglichen Engpass sieht er allerdings weniger in der Zapfmenge als in der Verfügbarkeit von Osmoseanlagen mit ausreichender Kapazität. Denn das Wasser, mit dem solche Speicher befüllt werden und das darin jahrzehntelang verbleiben soll, muss von ei-

nem sauren in einen leicht basischen Zustand versetzt werden, um die Metallteile im Speicher nicht anzugreifen.

70 Prozent Solaranteil

Auch in Hechingen, wo es für die Stadtwerke darum geht, ein Neubaugebiet mit etwa 560 Wohneinheiten bei 68 Grad Vorlauftemperatur zu versorgen, strebt man für das neue Wärmenetz einen Solaranteil von 70 Prozent an. Neben dem bereits in Bau befindlichen Erdbeckenspeicher, der hier in einer Bodendeponie platziert wird, soll oberflächennahe Geothermie zum Einsatz kommen. Es handelt sich dabei um ein Erdsondenfeld, dessen 28 Bohrungen mittels einer Wärmepumpe thermisch genutzt werden. Im Sommer läuft der Wärmestrom dann in anderer Richtung: In die Sonden wird Solarenergie aus dem Kollektorfeld gepumpt, um das

Temperaturniveau im umliegenden Erdreich zu regenerieren.

Auch was die Aufstellung der Kollektoren betrifft, haben sich die Hechinger zusammen mit ihren Beratern vom Steinbeis-Forschungsinstitut Solites etwas Besonderes ausgedacht: Die mehr als 7.000 Quadratmeter Kollektorfläche sollen an der Böschung des hier komplett oberirdisch in die Erddeponie integrierten Speichers Platz finden.

Sieben Jahre hat es gebraucht, bis das Hechinger Solarspeicher-Projekt nach ersten Ideen in einer Bürgerbeteiligung seine aktuelle Gestalt erreicht hat. Heute ist sich Friesenbichler sicher: „Es war die richtige Entscheidung. Es gehört aber auch ein Gemeinderat dazu, der voll dahintersteht und bereit ist, so was zu bauen. Denn uns ist klar: Wir bauen hier nicht Stand der Technik, sondern Stand der Wissenschaft.“

Guido Bröer

INTERVIEW MIT SPEICHEREXPERTE DIRK MANGOLD



Foto: Solites

Dirk Mangold, Leiter des Steinbeis-Forschungsinstituts Solites, forscht seit den 1990er-Jahren an saisonalen Wärmespeichern. Er leitet den Arbeitskreis Saisonalwärmespeicher.

Energiekommune: Seit Jahrzehnten gibt es in Deutschland saisonale Wärmespeicher. Wann wird man sie endlich von der Stange kaufen können?

Mangold: Solche Großwärmespeicher müssen immer maßgeschneidert werden: Das Speicherkonzept richtet sich beispielsweise nach dem Erzeugungsmix eines Wärmenetzes, nach der Flächenverfügbarkeit, der Art des geolo-

gischen Untergrunds, dem Bedarf der angeschlossenen Verbraucher und der Systemeinbindung des Speichers. Die einzelnen Bauweisen der verschiedenen Speichertypen werden sicherlich zunehmend standardisiert werden.

Energiekommune: Ist denn die Technik überhaupt schon ausgereift?

Mangold: Insofern ja, als es langjährige Erfahrungen gibt, aus denen die richtigen Schlüsse gezogen wurden. Eine Kommune und ein Wärmenetzbetreiber, die sich gut beraten lassen, können heute davon ausgehen, einen Speicher zu erhalten, der über Jahrzehnte zuverlässig seine Aufgabe erfüllt. Die seit 1995 in Deutschland realisierten Pilotspeicher funktionieren immer noch! Aber richtig ist auch: Alle Speichertypen sind noch in der Entwicklung und es gibt noch keinen klar beschreibbaren „Stand der Technik“.

Energiekommune: Was ist der wesentliche Unterschied heutiger Saisonalpeicher gegenüber jenen, die Sie seit 1995 wissenschaftlich begleitet haben?

Mangold: Die Anlagen sind viel näher an die Wirtschaftlichkeit gerückt. Zum Teil liegt das daran, dass sie größer geworden sind. Aber auch technisch komplexer, um komplexere Aufgaben übernehmen zu können. Dabei dienen die Großwärmespeicher nicht nur zur saisonalen Wärmespeicherung, sondern als sogenannter Multifunktions-Wärmespeicher. Diese speichern Energieüberschüsse aus dem Sommer in den Winter, dienen zugleich als Pufferspeicher zur Glättung von Lastspitzen, überbrücken zeitliche Differenzen zwischen dem Angebot an regenerativer Wärme und dem Wärmebedarf, ermöglichen Sektorkopplung und Ähnliches.. Damit erhöht sich der Nutzen des Wärmespeichers und dadurch verbessert sich seine Wirtschaftlichkeit.

Energiekommune: Das klingt noch ein bisschen weit weg ...

Mangold: Ist es aber nicht. Wir haben aktuell eine stark steigende Nachfrage im Markt. Zur Dekarbonisierung von Wärmenetzen werden wir schon in den nächsten Jahren viel mehr solcher Großwärmespeicher benötigen.



Energiekommune

Der Infodienst für den lokalen Klimaschutz

Foto: Maximilian Kamps / Agentur Blumberg / www.neue-weststadt.de



Jetzt testen!

Monatlich gedruckt oder als E-Paper

- Ich bestelle ein kostenloses Probe-Abonnement des Infodienstes Energiekommune für 3 Monate (3 Energiekommune-Hefte/PDF-E-Paper)

Das Abo verlängert sich zum Preis von 49,- Euro (print) bzw. 29,- Euro (PDF) inkl. MwSt., wenn es nicht eine Woche vor Ablauf des dritten Probemonats gekündigt wird.

Ich möchte Energiekommune beziehen als

- Printheft
- PDF-E-Paper

Firma, Institution

Name, Vorname

Straße

PLZ, Ort

E-Mail

Datum, Unterschrift

Antwort: per Fax an (05731) 83469
per Mail an: vertrieb@solarthemen.de

