

# Windstrom für den Tauchsieder

Die Umwandlung von überschüssigem Ökostrom in Wärme mittels Power to Heat gilt als probate Lösung, um die Erneuerbaren-Produktion im Zaum zu halten. Die hierfür nötigen elektrischen Heizsysteme sind bereits ausgereift.

Von Sascha Rentzing

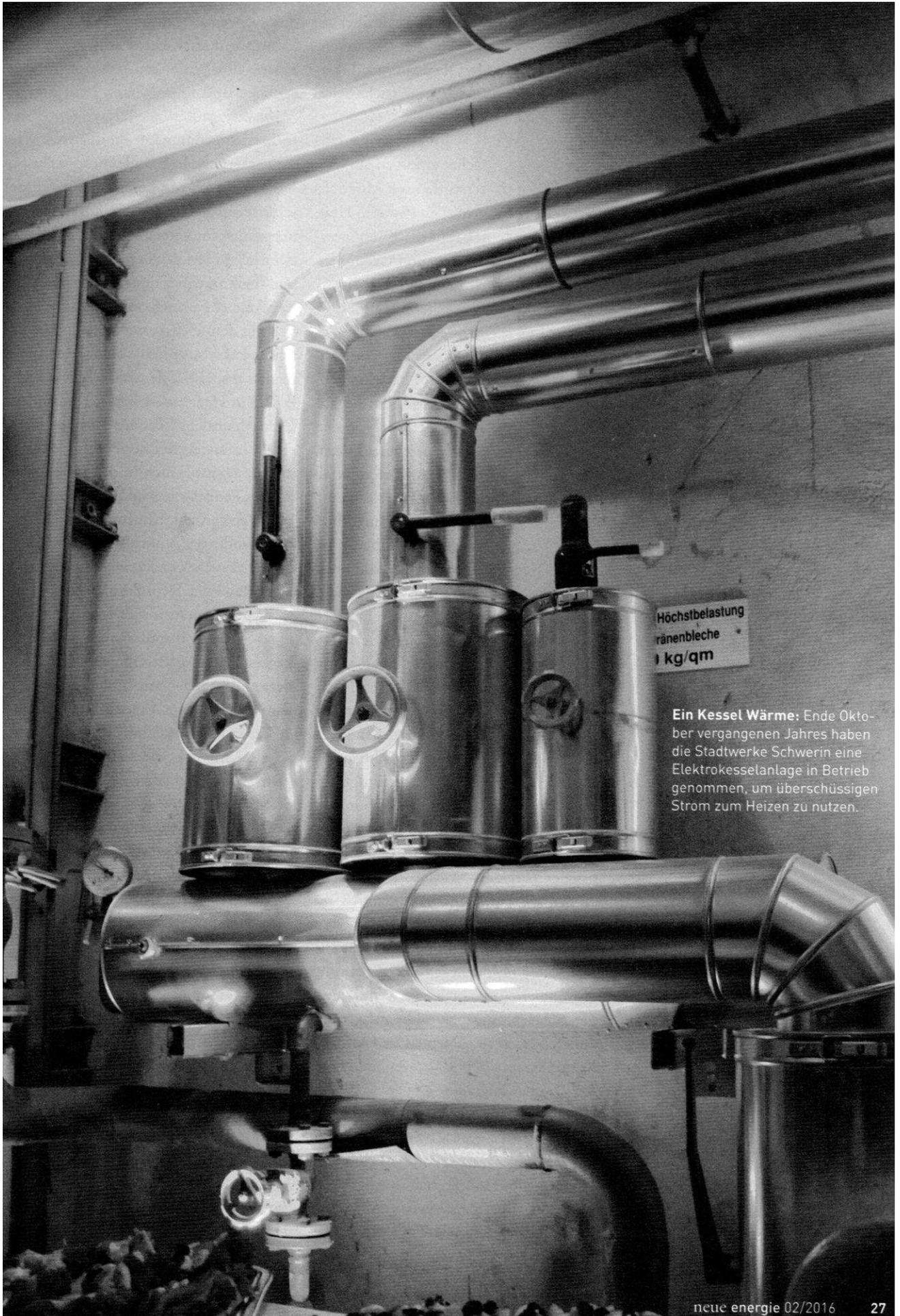


**K**aum sinkt der Ölpreis, geraten ökologische Vorsätze in Vergessenheit. Der Heizungsverband BDH schätzt, dass 2015 in Deutschland 30 Prozent mehr Ölthermen verkauft wurden als im Vorjahr. Dagegen herrscht bei den Anbietern von Ökoheizungen Krisenstimmung: Das ohnehin schwierige Geschäft mit Solarwärmeanlagen und Wärmepumpen verläuft durch den Preisverfall beim Öl noch schleppender. Selbst das Heizen mit Solarstrom hat an Reiz verloren. Dieser ist mittlerweile so günstig, dass Firmen ihre Photovoltaikanlagen mit Heizstäben oder Wärmepumpen koppeln. Sie wandeln Strom, der nicht direkt verbraucht wird, in warmes Wasser für die Dusche oder die Heizung um. Zwar erzeugen die effizientesten Systeme Wärme bereits für acht Cent pro Kilowattstunde, doch schaffen das Ölkessel mit fünf Cent derzeit noch deutlich günstiger. „Die Oil-Parity ist vorerst passé“, sagt der Berliner Energieprofessor Volker Quaschnig.

Dennoch könnte das Thema „Power to Heat“ bald wieder aufflammen. Zum einen rechnen Experten in absehbarer Zeit fest mit einem Anstieg des Ölpreises, zum anderen soll der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch bis 2050 von derzeit rund einem Drittel auf 100 Prozent steigen. Quaschnig hält es sogar für erforderlich, das Ausbautempo der Erneuerbaren deutlich zu beschleunigen. „Wenn es die Bundesregierung mit ihrer auf dem Klimagipfel in Paris getroffenen Verpflichtung ernst meint, die Erderwärmung auf 1,5 Grad Celsius zu begrenzen, muss bis 2050 eine regenerative Vollversorgung auch in den Sektoren Mobilität und Wärme erreicht werden.“ Um die zunehmende fluk-

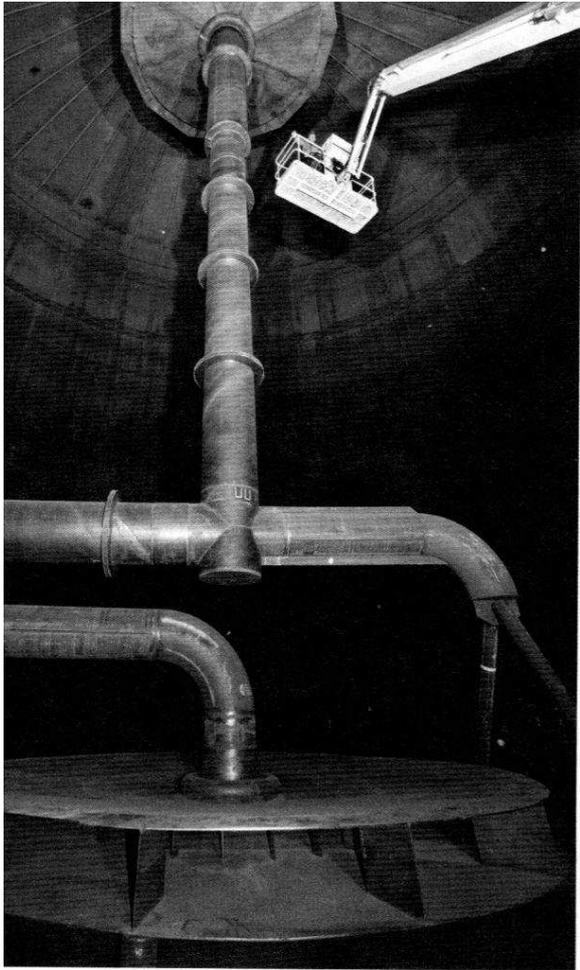
tuierende Einspeisung aus Solaranlagen und Windturbinen im Griff zu behalten, braucht es zusätzliche Speicher, die die Schwankungen ausgleichen und somit die Stabilität der Stromnetze wahren. Power to Heat bietet eine Lösung, indem elektrische Heizsysteme wie Wärmepumpen oder Elektrokessel als Speicher eingesetzt werden. Sie wandeln Strom in Wärme um, der sich in herkömmliche Wärmespeicher oder in das Fernwärmenetz einspeisen lässt.

Für Power to Heat spricht, dass es bereits großtechnisch eingesetzt werden kann. Nach der „Roadmap Wärme“ des Fraunhofer-Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik (Iwes) in Kassel eignet sich das Verfahren schon heute, um Ökostrom zu geringen Investitionskosten zu speichern, der sonst abgeregelt werden müsste. Konkret sehen die Iwes-Wissenschaftler drei Einsatzfelder für Power to Heat: den Regelenergiemarkt, die Vermeidung regionaler Netzengpässe sowie den Weiterbetrieb von Ökostromanlagen bei negativen Strompreisen. Auch Power-to-Gas-Anlagen sollen für diese Zwecke genutzt werden. Sie wandeln Strom in Wasserstoff und Methan um, die sich vielseitig im Verkehr, zum Heizen oder zur Rückverstromung in Blockheizkraftwerken (BHKW) nutzen lassen. Somit könnte Power to Gas den Sektor Strom mit den anderen Energiesektoren Mobilität und Wärme koppeln und die Erneuerbaren effektiv in das Gesamtsystem integrieren. Allerdings ist Power to Gas noch relativ teuer und wird voraussichtlich erst später wirtschaftlich. So müssen für den Schlüsselprozess der Elektrolyse noch neue Techniken erprobt werden, vor allem weil die verfügbaren Elektro-



Höchstbelastung  
rärenbleche  
1 kg/qm

**Ein Kessel Wärme:** Ende Oktober vergangenen Jahres haben die Stadtwerke Schwerin eine Elektroesselanlage in Betrieb genommen, um überschüssigen Strom zum Heizen zu nutzen.



**Überdimensionierter Tauchsieder:** Am Berliner Heizkraftwerk Neukölln hat Vattenfall unlängst einen Widerstandserhitzer mit einer elektrischen und thermischen Leistung von zehn Megawatt installiert.

lyseure nicht flexibel genug auf die schwankende Ökostromproduktion reagieren (siehe Seite 30).

Wärme lässt sich einfacher erzeugen als Wasserstoff. Eine Möglichkeit ist es, Power to Heat lokal in die Energieversorgung von Gebäuden einzubinden. Die Firma Deutsche Energieversorgung aus Leipzig nutzt diesen Ansatz im Rahmen ihres Projekts Economic Grid, um negative Regelleistung an der Strombörse anzubieten. Übertragungsnetzbetreiber benötigen sie, damit sie bei einem unvorhergesehenen Überangebot an Strom die überschüssige elektrische Energie aus dem Netz bekommen. Die Deutsche Energieversorgung verknüpft dafür Batteriespeicher, die es unter dem Namen Senec.ies

selbst produziert und anbietet, in Privathaushalten zu einem virtuellen Kraftwerk. Einige Anlagen sind mit Heizstäben und Wärmepumpen verbunden. Sind die Batterien voll und können keinen Überschussstrom mehr aufnehmen, wird die elektrische Energie zur Wärmeproduktion genutzt. Der Vorteil für die in das Economic Grid eingebundenen Haushalte: Sie erhalten die Überschüsse gratis. Das ist möglich, weil die Deutsche Energieversorgung für die negative Regelleistung eine Vergütung erhält. Sie wird verwendet, um die fälligen Steuern, Abgaben und Umlagen für die Stromlieferungen zu zahlen. „Das Ganze ist ein Nullsummenspiel“, erklärt Generalbevollmächtigter Thomas Pilgram.

### 10 000 Kubikmeter Speicher

Auch Energieversorger nutzen Power to Heat, um Regelleistung anzubieten und sich so eine zusätzliche Einnahmequelle zu erschließen. Allerdings schalten sie dafür nicht hunderte dezentrale Wärmeerzeuger zu einem Schwarm zusammen, son-

dern verwenden große Widerstandserhitzer oder Elektrodenkessel. Vattenfall hat vor einem Jahr einen Pilot-Widerstandserhitzer mit einer elektrischen und thermischen Leistung von zehn Megawatt im Berliner Heizkraftwerk Neukölln in Betrieb genommen. Produzieren Windparks im angrenzenden Brandenburg mehr Strom als benötigt, zieht die Anlage einen Teil der Überschüsse aus dem Netz. Sie funktioniert wie ein überdimensionierter Tauchsieder: Wasser, das an elektrischen Heizstäben vorbeiströmt, erhitzt sich, und fließt in einen riesigen Speicher mit 10 000 Kubikmeter Fassungsvermögen. Darin vereint es sich mit dem Heißwasser aus dem Heizkraftwerk. Bei Bedarf wird es in das angeschlossene Fernwärmenetz gespeist. Offensichtlich sieht Vattenfall in Power to Heat eine wichtige Zukunftstechnik. Deutschlandchef Tuomo Hattaka kündigte in einem Interview mit der Berliner Zeitung jüngst weitere Investitionen in diesem Bereich in Berlin an. „Fernwärme wird heute noch großteils aus Kohle gewonnen. Künftig soll dazu unter anderem Windstrom genutzt werden, mit dem Wasser für Heizzwecke genutzt wird“, so Hattaka.

Vorreiter der Technik sind allerdings die Stadtwerke, die bereits insgesamt rund 25 Power-to-Heat-Anlagen installiert haben. Die Stadtwerke Lemgo etwa betreiben seit 2012 einen Widerstandserhitzer mit fünf Megawatt Leistung, der vor allem mit Windstrom aus der nahegelegenen Paderborner Börde betrieben wird. „In unserer Region muss ziemlich viel Energie weggeregelt werden“, erklärt Uwe Weber, Bereichsleiter Strom- und Wärmeerzeugung. Gemessen an den Anlagen, die in Deutschland gerade geplant oder gebaut werden, ist der Erhitzer in Lemgo jedoch eher klein. So wollen die Stadtwerke Münster in Kürze als Ergänzung zu ihrem bestehenden Gas- und Dampfturbinen-Heizkraftwerk einen Elektrodenkessel mit 20 Megawatt Leistung in Betrieb nehmen. Die 1,7 Millionen Euro teure Anlage wurde bereits errichtet und ähnelt vom Prinzip einem großen Kochtopf. Der Kessel beinhaltet mehrere Elektroden, zwischen denen der Strom fließt, der das Wasser erhitzt. Anschließend wird es wie bei allen anderen Stadtwerke-Projekten in einen großen Wärmespeicher geleitet, der an das Fernwärmenetz angebunden ist.

Der weitere Ausbau von Power to Heat wäre technisch kein Problem. Die elektrischen Heizsysteme sind ausgereift und müssen im Gegensatz zu Power to Gas nicht mehr weiterentwickelt werden. „Unsere Widerstandserhitzer wan-

deln den Strom mit einem Wirkungsgrad von 99 Prozent in Wärme um. Effizienter geht es nicht“, sagt Thorsten Wiedemann von der Firma Klöpffer-Therm aus Dortmund, die bereits zahlreiche Anlagen an Stadtwerke geliefert hat. Trotzdem ist ihr Absatz zuletzt ins Stocken geraten. „Wir hatten 2012 einen Hype, aber mittlerweile ist die Nachfrage nach Power-to-Heat-Systemen eher verhalten“, sagt Wiedemann. Der Experte erklärt das mit den schwierigen energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen: „Der Regelenenergiemarkt hat einen Einbruch erlitten und ermöglicht den Energieversorgern kaum noch Erlöse.“

Uwe Weber von den Stadtwerken Lemgo bestätigt, dass sich Power-to-Heat-Anlagen derzeit nur schwer wirtschaftlich betreiben lassen. Weil immer mehr Anbieter auf den Regelenenergiemarkt drängen, sinken die Preise für die Reserveleistung. So liegt der aktuelle mittlere Leistungspreis für sogenannte negative Sekundenreserve, die innerhalb von wenigen Minuten zur Verfügung gestellt werden muss, zwischen zehn und 35 Euro pro Megawattstunde. Vor einigen Monaten war dieser Wert noch dreistellig, 2014 sogar vierstellig. „Wir müssten aber mindestens 100 Euro für unsere

Anlage bekommen, um sie wirtschaftlich zu betreiben“, sagt Weber. Das Problem sind die hohen regulatorischen Kosten wie Steuern, Abgaben und die Umlage nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG-Umlage), die auf die Erzeugungskosten aufgeschlagen werden müssen und fast die Hälfte der Gesamtkosten ausmachen. „Deshalb wird unsere Regelenenergie nur noch sehr selten abgerufen“, erklärt Weber.

Trotz der Probleme ist Weber überzeugt, dass Investitionen in Power to Heat nicht vergebens sind. Zum einen besteht Hoffnung, dass eine dynamische, an den Börsenstrompreis angepasste EEG-Umlage die regulatorischen Kosten senken und somit die Wirtschaftlichkeit von Power to Heat verbessern könnte. Zum anderen setzt Weber darauf, dass zur Vermeidung von regionalen Netzengpässen Überschussmärkte aufgebaut werden. Auf diesen könnten Betreiber von Power-to-Heat-Anlagen dann überschüssigen Ökostrom einkaufen. Laut Weber haben Widerstandskessel eine Lebensdauer von 20 Jahren. Die Lemgoer Anlage könnte demnach noch einen nennenswerten Beitrag zur Energiewende leisten. ◀

”

**Künftig soll für Fernwärme auch  
Windstrom genutzt werden.“**

Tuomo Hattaka, Vattenfall