

## Kraft und Fernwärme koppeln

Mit der eigenen Heizung selbst Strom und Wärme erzeugen oder als Fernwärmekunde auch die Wärme bequem ins Haus kommen lassen: Beides ermöglicht die Kraft-Wärme-Kopplung. Darüber hinaus handelt es sich um eine wichtige Technik für die Energieversorgung der Zukunft. Die vielen Gesichter dieser Technik sollen hier mit ihren jeweiligen Stärken und Schwächen zur Sprache kommen. Der Gesetzgeber versagt beim Schutz von Fernwärmekunden.

**D**ie gekoppelte Erzeugung von Strom und Wärme ist wie die Solar- und Windenergie eine zentrale Technologie der Energiewende. Sie kann Abwärme aus Kraftwerken und Industriebetrieben verwerten und kann darüber hinaus wegen ihrer Steuerbarkeit den notwendigen Ausgleich für den fluktuierenden Wind- und Sonnenstrom bilden. Sie lässt sich auch hervorragend kombinieren mit Sonnenkollektoren, Erdwärme und Biomasse als Energiequellen des postfossilen Zeitalters. Und sie kann Edelenergien wie Erdgas oder Wasserstoff optimal nutzen, indem Strom und auch Wärme erzeugt und genutzt werden. Durch die geschickte Abwärmenutzung lässt sich nämlich Energie und Geld sparen. Schließlich ist die KWK ein gewaltiger Hebel, um Dinge in Gang zu bringen:

- Die gekoppelte Erzeugung lässt sich großtechnisch als Fernwärme nutzen, aber auch in kleinen Einheiten als Blockheizkraftwerk oder stromerzeugende Heizungen für einzelne Häuser, mit Erzeugungsleistungen zwischen einem und hunderttausend Kilowatt. Damit können Verbraucher ihre Strom- und Wärmeversorgung in die eigene Hand nehmen, sie gemeinschaftlich organisieren oder von einem Unternehmen betreiben lassen.
- Deutlich billiger und sparsamer wird die gekoppelte Erzeugung durch gemeinsames Handeln: Fern- bzw. Nahwärme lohnt sich umso mehr, je mehr Verbraucher angeschlossen werden. Aber wie werden diese Einsparungen zwischen Erzeuger und Verbraucher aufgeteilt?
- Die Wärmespeicherung ist ein wichtiger Baustein jeder Kraft-Wärme-Kopplung: Denn sie erlaubt die Stromerzeugung genau dann, wenn Strom gebraucht wird. Die anfallende Wärme geht in einen einfachen Wasserspeicher und steht dort abrufbereit zur Verfügung. Dieser Wärmespeicher lässt sich ideal nutzen für Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien entweder zur Speicherung über Tage, Wochen oder gar Monate. Die Speicherung von Wärme ist zudem deutlich kostengünstiger als die Speicherung von Strom.

Diese gewaltigen Vorteile sind allerdings mit Schwächen und Nachteilen gepaart:

- Wirtschaftlicher Macht und dem Monopol von Fernwärmeanbietern stehen die Verbraucher oftmals ohnmächtig gegenüber, weil sie vom Gesetz kaum geschützt werden, wenn sie nicht selbst das Zepter mittels Gründung einer eigenen Energiegenossenschaft in die Hand genommen haben.
- Der Transport von Wärme ist vergleichsweise aufwändig, verlustreich und teuer.

- Es ist schwierig, Menschen zu gemeinsamen Handeln – zum Beispiel in einer Bürgergenossenschaft – zu überzeugen.
- Die rechtlichen Bedingungen für Nahwärmeverbände sind komplex und anspruchsvoll.
- Verbraucher werden in vielen Regionen zum Anschluss an die Fernwärme gezwungen, ohne dass sie gleichzeitig vor überhöhten Preisen im Vergleich zu anderen Heizsystemen geschützt werden.
- In vielen Fällen ist die Kraft-Wärme-Kopplung gerade in Gebieten mit einer dünnen oder lückenhaften Bebauung nicht die beste Lösung, weil die zusätzlichen Verluste in Leitungen und Speichern die Effizienzgewinne überwiegen.

### Wärmeverbund als öffentliche Infrastruktur

Die Energiewende kann nur erfolgreich sein mit einem deutlichen Ausbau der Stromerzeugung aus KWK. Darüber hinaus ist solar unterstützte Fernwärme unverzichtbar, um den Transformationsprozess im Wärmesektor hin zu erneuerbaren Energien zu schaffen. Beides ist jedoch nur zu erreichen, durch intensiven Ausbau von Fern- und Nahwärme. Eine unabdingbare Voraussetzung dabei ist jedoch deutlich mehr Verbraucherschutz für Fern- und Nahwärmekunden.

Ein Wärmeverbund, offen für Einspeisung und Entnahme, kann als öffentliche Infrastruktur betrachtet werden, ähnlich wie das Schienennetz oder die Autobahn. Er dürfte oft so vorteilhaft für alle Beteiligten sein, dass er so wenig als Monopol wahrgenommen wird, wie etwa das Stromnetz. Positive Beispiele dafür gibt es viele. Aber es gibt auch negative Beispiele

### Kraft-Wärme-Kopplung ist ein Schlüsselement der Energiewende

von meist kleinen Netzen, schlecht geplant und gebaut, in denen die Verbraucher überhöhte Preise zahlen müssen, ohne sich wirksam wehren zu können – da hilft nur wegziehen, verkaufen oder abreißen, solange der Gesetzgeber die Betroffenen im Regen stehen lässt (siehe Seite 17).

In einer Welt mit Passivhäusern, die mit 20 Prozent des gegenwärtigen Verbrauchs auskommen, können Wärmenetze, wenn überhaupt, nur dann sinnvoll sein, wenn die Rohre besonders gut gedämmt, kostengünstig verlegt und von Wasser mit geringer Temperatur durchströmt werden. Für Verbraucher sind bei der Kraft-Wärme-Kopplung folgende Fragen von Bedeutung:



- Wie kann ich gemeinsam mit anderen Verbrauchern Wärme und Strom herstellen und nutzen, sei es direkt im Gebäude oder gemeinsam in der Nachbarschaft?
- Wie kann ich mit meiner Heizung Strom erzeugen?
- Wie kann ich meine Haut retten, wenn ich mit überhöhten Fernwärmepreisen konfrontiert bin?

### Die politische Diskussion

Das verkündete Ziel der Bundesregierung ist der Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung von derzeit 16,2 Prozent auf 25 Prozent Marktanteil bei der Stromerzeugung bis zum Jahr 2020. Dieses Ziel wird mit der gegenwärtigen Politik allerdings deutlich verfehlt, da die KWK derzeit stagniert. Ein politischer Wille der Regierungsverantwortlichen, dies zu ändern, ist derzeit nicht zu erkennen.

Die Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung durch das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) steht derzeit zur politischen Überprüfung. Es ist zu hoffen, dass die schlimmsten derzeitigen Ungereimtheiten beseitigt werden: Es gibt einen Investitionszuschuss nach dem Mini-KWK-Impulsprogramm für BHKW bis 20 kWel. Diese Zuschüsse gibt es jedoch nicht, wenn Fernwärme gleich welcher Art vorhanden ist. Die Förderung nach dem KWKG-Gesetz wird zudem komplett versagt, wenn die örtliche Fernwärme einen KWK-Anteil von über 60 Prozent hat.

### Literaturhinweise:

- Wolfgang Suttor: Blockheizkraftwerke: Ein Leitfaden für den Anwender, siehe Seite 43.
- Volker Kienzlen et. al.: Die Bedeutung von Wärmenetzen für die Energiewende, Energiewirtschaftliche Tagesfragen 11/2014, S. 11
- Sektoruntersuchung Fernwärme des Bundeskartellamts: <http://tinyurl.com/fwkartellamt>
- AGFW-Jahresbericht 2012: <http://tinyurl.com/agfw2012>
- Fernwärme-Preiserhebung des Verbandes der Energieabnehmer: <http://tinyurl.com/veafw>

Neu in die politische Diskussion gehört ein gesetzlich verankerter Verbraucherschutz in der Fernwärmerversorgung. Der Bund der Energieverbraucher e.V. fordert eine neutrale Schlichtungsinstanz, eine Clearingstelle Fernwärme, die unabhängig Fernwärmepreise prüfen, Einsicht in die Bücher nehmen und Schlichtungsempfehlungen abgeben darf. Er fordert eine Veröffentlichungspflicht für Fernwärmetarife. Er fordert, dass nach Wärmedämmung die Anschlussleistung angepasst werden muss. Und der Verbraucher muss das Recht bekommen, den mitunter vorhandenen Fernwärmeverbehalt im Grundbuch entfernen zu lassen, damit er nicht zur Fernwärmeabnahme verpflichtet ist.

Beim Contracting schützt ein neuer Paragraph im BGB (§ 556c) mit Verordnung die Verbraucher, ähnlich wie § 29 GWB den Kartellbehörden eine Preiskontrolle bei Strom und Gas erlaubt. Eine solche Regelung fordert der Verein auch zum Schutz von Fernwärmekunden. Fernwärmepreise dürfen nicht über den Vollkosten anderer Heizsysteme liegen. Solange diese Regelung fehlt, sind Fernwärmekunden den Preisen der Anbieter in einer Monopolsituation schutzlos ausgeliefert. Zumindest Preise, die mehr als 30 Prozent über dem Durchschnittspreis aller Fernwärmeversorger liegen, müssen als stark überhöht und auf jeden Fall als unzulässig betrachtet werden.

Solche überhöhten Preise widersprechen elementaren Menschenrechten und werden vom Bund der Energieverbraucher e.V. künftig nicht mehr hingenommen. Betroffene sollten mit dem Verein Kontakt aufnehmen.

### Neue Potenzialstudie: Ein Fünftel der Wärme und ein Drittel des Stroms aus KWK wirtschaftlich sinnvoll

Eine hochaktuelle Untersuchung von vier Forschungsinstituten (darunter die Prognos AG und ein Fraunhofer-Institut) hat im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums die Einsatzmöglichkeiten der Kraft-Wärme-Kopplung untersucht und Kosten-Nutzen-Analysen angestellt („Potenzial- und Kosten-Nutzen-Analyse zu den Einsatzmöglichkeiten von Kraft-Wärme-Kopplung sowie Evaluierung des KWKG im Jahr 2014“).

Die Studie kommt zum Ergebnis, dass 210 TWh, das sind 21 Prozent des gesamten Nutzwärmebedarf Deutschlands, durch Kraft-Wärme-Kopplung volkswirtschaftlich rentabel erzeugt werden können. Bei der Stromerzeugung



gung liegt der Anteil bei satten 30 Prozent. Betriebswirtschaftlich rentabel lassen sich 14 Prozent der gesamten Nutzwärme und 20 Prozent der gesamten Stromerzeugung Deutschlands durch Kraft-Wärme-Kopplung erzeugen. Die Studie selbst nennt aber nur die absoluten Zahlen und nicht die hier benannten Prozentanteile.

Im Vergleich zur Potenzialstudie im Auftrag der Bundesregierung aus dem Jahr 2006, damals durchgeführt vom Bremer Energie Institut und Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) Stuttgart kommt die aktuelle Studie auf etwa ein Drittel geringere Potenziale.

Methodisch offenbart schon der erste Blick auf die aktuelle Studie zwei gravierende methodische Schwächen: Für Fernwärme wird ein Anschlussgrad von 90 Prozent unterstellt. Allerdings wird nur dann ein Fernwärmeanschluss als sinnvoll erachtet, wenn er günstiger als eine Gasversorgung ist. Ferner wird für 2050 mit einem internationalen Ölpreis von unrealistisch geringen 133 USD je Barrel gerechnet, heute sind es bereits 116 USD je Barrel. Die Studienergebnisse sind daher nur sehr beschränkt als belastbare Potenzialabschätzung oder Wirtschaftlichkeitsanalyse brauchbar.

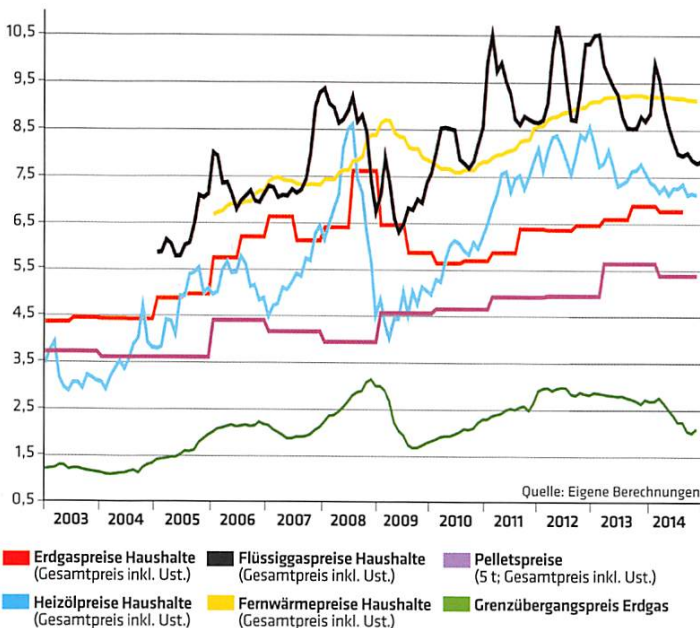
Eine andere aktuelle Studie „Flexibilitätsreserven aus dem Wärmemarkt“ kommt zu dem Ergebnis, dass mit Blockheizkraftwerken der Ein-Megawatt-Klasse in Verbindung mit Wärmenetzen und Wärmespeichern eine flexibel einsetzbare Leistung von 35 Gigawatt Strom bereitgestellt werden können, 40 Prozent der Jahreshöchstlast im deutschen Stromnetz.

## Die Fernwärmepreise im Vergleich

Nach Berechnungen auf der Basis von Zahlen des Statistischen Bundesamtes ist Fernwärme mit rund acht Cent je Kilowattstunde teurer als Flüssiggas, Heizöl und Erdgas, von Holzpellets ganz zu schweigen.

### Energiepreisentwicklung in Deutschland

Monatsmittelwerte in Cent/kWh



Ein solcher Preisvergleich ist eigentlich wenig aussagekräftig. Denn um die gelieferte Fernwärme zu nutzen, braucht man keine Heizanlage, keinen Kellerraum und es gibt auch keine Umwandlungsverluste. Deshalb ist die Kilowattstunde Fernwärme auch höherwertiger als etwa Gas oder Heizöl. Für einen Wirtschaftlichkeitsvergleich sind alle Kosten für die Heizung einzubeziehen, also auch die Anschaffungskosten der Heizung und die anteiligen Kosten für den Heizungsraum, der bei Fernwärme nicht notwendig ist. Man spricht von einer Vollkostenbetrachtung und kommt dabei für Öl und Gaskessel auf Wärmepreise zwischen 10 und 15 Cent je kWh (Kienzlen 2014). Für Fernwärme wäre die Übergabestation einzubeziehen. So gerechnet ist Fernwärme in der Mehrzahl der Fälle günstiger als Öl oder Gas.

Für Mieter ist entscheidend, ob man mit Fernwärme mehr oder weniger fürs Heizen zahlt als mit anderen Energiearten. Denn neben dem Preis je

## Effiziente und faire Fernwärme kann günstiger als eine eigene Heizung sein

Kilowattstunde spielen dafür auch die Höhe des Energieverbrauchs und die Heiznebenkosten eine Rolle. Der bundesweite Heizspiegel hat für Mietwohnungen die Kosten unterschiedlicher Energieträger verglichen. Das Ergebnis: Das Beheizen einer 70-Quadratmeter-Wohnung kostete im Jahr 2013 im Schnitt 1.085 Euro. Haushalte mit Erdgasheizung zahlten 910 Euro. Für Fernwärme betragen die Heizkosten durchschnittlich 1.055 Euro und für Heizöl 1.072 Euro, jeweils einschließlich Warmwasserbereitung und Heiznebenkosten. Genau gerechnet müssten die reinen Mietkosten in fernwärmebeheizten Liegenschaften günstiger sein. Denn der Vermieter spart die Anschaffung und den Betrieb der Heizanlage mit allem, was dazu gehört.

Es gibt im Fernwärmesektor noch immer ein deutliches Ost-West-Preisgefälle. Fernwärme ist in den neuen Ländern um etwa ein bis zwei Cent je Kilowattstunde deutlich teurer als im Westen. Das hat auch die Fernwärmeuntersuchung des Bundeskartellamtes belegt.

## Kartellamtsuntersuchung auf Bundesebene

Die Fernwärmeuntersuchung des Bundeskartellamtes wurde im August 2012 veröffentlicht. Sie erlaubt interessante Einblicke in die Fernwärmewirtschaft. Laut dieser Untersuchung wurde in zwei Dritteln der untersuchten Versorgungsfälle Fernwärme ohne eine Verpflichtung zur Abnahme abgegeben.

Zwei Drittel der erzeugten Wärme wurde in Heizkraftwerken erzeugt, also mit gekoppelter Stromerzeugung. Der größte Teil der derzeit betriebenen Kraftwerke wurde zwischen 1994 und 2006 gebaut, das sind 1.023 einzelne Anlagen. Die meisten Kraftwerke werden mit Steinkohle oder mit Erdgas beheizt. Die Kosten für Stein- oder Braunkohle lagen nach den Ermittlungen des Bundeskartellamtes bei rund einem Cent je Kilowattstunde Brennstoffenergie, für Erdgas bei 2,8 Cent. Die Durchschnittserlöse liegen bei etwa acht bis neun Cent je Kilowattstunde Fernwärme. Der Grundpreis macht zudem im Schnitt 30 Prozent des Gesamtpreises aus.

Der Durchschnittspreis von Fernwärme nimmt mit steigender Länge des Fernwärmenetzes deutlich ab. Bei kleinen Netzen unter zehn Kilometer Länge fand das Bundeskartellamt im Jahr 2008 Preise zwischen 5,1 und 17,7





Cent je Kilowattstunde. Bei den großen Netzen über 100 Kilometer Leitungslänge reichten die Preise von 5,7 bis 9,3 Cent je Kilowattstunde.

Laut Bericht des Bundeskartellamts machen die Brennstoffkosten den wesentlichen Bestandteil der Fernwärmekosten aus. Bei einem Brennstoffeinkaufspreis von Kohle mit einem Cent je Kilowattstunde ist ein Abgabepreis zwischen acht und fast 18 Cent je Kilowattstunde schwer verständlich und gibt einen Hinweis auf stark überhöhte Preise.

Das Bundeskartellamt hat aufgrund einer Untersuchung des Fernwärmesektors im Jahr 2012 gegen sieben Unternehmen Missbrauchsverfahren wegen des Verdachts überhöhter Preise eingeleitet (E.ON Hanse Wärme, RWE Energieleistungen, Dalkia, Danpower, Energie SaarLor Lux sowie die Stadtwerke Leipzig und Rostock). Es ist zu vermuten, dass es sich dabei um die sieben Unternehmen handelt, deren Preise um mehr als 30 Prozent über den Durchschnittspreisen von Unternehmen mit vergleichbarer Leitungslänge lagen.

#### Kartellverfahren auf Landesebene

Die Landeskartellbehörden können gegen überhöhte Fernwärmepreise vorgehen, weil die Fernwärmeversorgung ein Monopol darstellt: Der Verbraucher kann den Anbieter und auch das Heizsystem nicht wechseln. Wir haben die Kartellbehörden der Länder gefragt, ob sie im Jahr 2013 oder 2014 die Preise von einzelnen oder allen Fernwärmeanbietern überprüft haben oder konkrete Verdachtsfälle aufgegriffen oder Missbrauchsverfahren oder Bußgeldverfahren gegen Fernwärmeunternehmen eingeleitet oder abgeschlossen haben.

In Brandenburg wurde eine landesweite Untersuchung durchgeführt. Fünf Unternehmen mit verdächtig hohen Preisen konnten sich mit geringen Abnahmemengen und hohen Brennstoffkosten rechtfertigen, bei zwei Unternehmen dauern die Untersuchungen noch an. Die sächsische Kartellbehörde hat 2013 eine Sektoruntersuchung durchgeführt und sieben Unternehmen genauer untersucht. Im Einvernehmen konnten deutliche Preissenkungen erreicht werden. In Schleswig-Holstein wurde 2014 eine Preisumfrage durchgeführt. Ergebnisse liegen noch nicht vor. Die Kartellbehörden in Bremen, Hessen, Hamburg und Rheinland-Pfalz haben keine Verfahren betrieben. Die Behörden in Bayern, Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen sind einzelnen Verdachtsfällen nachgegangen, ohne Verfahren einzuleiten. Niedersachsen führt 2014 eine Sektoruntersuchung zum Fernwärmemarkt durch und plant die Ergebnisse zum Jahresende zu veröffentlichen. In Thüringen haben 2014 acht Thüringer Fernwärmeversorger auf Druck des Landeswirtschaftsministeriums ihre Preise gesenkt. Im Schnitt lagen die Preissenkungen bei sechs Prozent. ap



Dieser Artikel ist dem persönlichen Verdienst von Prof. Klaus Traube um die Kraft-Wärme-Kopplung in Deutschland gewidmet. Er ist seit 27 Jahren Leser dieser Zeitschrift.