



gemeinsam mit



DLR ...



# Bedeutung von Wärmenetzen für die Energiewende

Positionspapier 3/2014

Dr. Volker Kienzlen, Helmut Böhnisch, Harald Bieber, KEA, Karlsruhe

Veit Bürger, Öko-Institut e.V. Freiburg

Michael Nast, DLR, Stuttgart

Dr. Martin Pehnt, ifeu, Heidelberg

Maike Schmidt, ZSW, Stuttgart

Prof. Dr. Uwe Leprich, izes, Saarbrücken

Wolfgang Schulz FhG-IFAM

## 1 Zusammenfassung

Wärmenetze können ein wesentliches Element der Energiewende werden. Sie eignen sich als Bindeglied zwischen Strom- und Wärmemarkt und sie schaffen die Bedingungen, um Erneuerbare Energien bestmöglich zu nutzen. Trotz vielfach interessanter Rahmenbedingungen werden Wärmenetze bei weitem noch nicht so häufig errichtet wie dies ökonomisch und ökologisch sinnvoll wäre. Ein stärkeres Engagement für Wärmenetze wird daher empfohlen.

## 2 Bedeutung des Wärmesektors

In der öffentlichen Diskussion der „Energiewende“ liegt der Fokus auf der Stromerzeugung; der Wärmesektor wird dabei jedoch häufig ausgeblendet. Dabei ist der Wärmeverbrauch wichtig für das Erreichen der Klimaschutzziele: Mehr als 16 % der bundesweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen entfallen auf Zentralheizungen und Öfen in Gebäuden, also im Wesentlichen auf die Raumwärme ohne Strom. In Baden-Württemberg werden sogar rund 33 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Erzeugung von Raumwärme verursacht. Zudem wird der Wärmesektor durch den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung und den Einsatz von elektrischen Wärmepumpen immer stärker mit dem Stromsektor vernetzt, wodurch die Energiewende auch im Stromsektor unterstützt werden kann. Perspektivisch ist daher ein kombiniertes Strom-Wärme-System zu betrachten, das die Zielsetzungen der Energiewende und des Klimaschutzes erfüllt.

Die Landesregierung Baden-Württembergs hat im Klimaschutzgesetz das Ziel verankert, bis 2050 die Treibhausgasemissionen um 90 % zu senken. Dazu soll der Energieverbrauch im Land halbiert und 80 % des verbleibenden Bedarfs mit erneuerbaren Energien gedeckt werden.

Nah- und Fernwärme können mit KWK-Systemen wesentlich dazu beitragen, die Ziele der Energiewende zu erreichen. Allerdings hat die leitungsgebundene Wärmeversorgung zurzeit nicht für alle Versorgungsunternehmen eine entsprechend hohe Priorität. Die Zubauraten für Wärmenetze sind trotz vorhandener Fördermechanismen gering. Der Anteil der Fernwärme am Endenergieverbrauch für Wärme in Baden-Württemberg stagniert seit vielen Jahren bei ungefähr 10 %.

## 3 Chancen

### 3.1 Nutzung alternativer Wärmequellen

Wärmenetze können einen wichtigen Beitrag für die künftige Energieversorgung leisten. Energieträger wie Landschaftspflegeholz, Stroh oder Abwärme aus der Biogasproduktion können nur in großen Systemen wirtschaftlich und emissionsarm genutzt werden, effiziente Abgasreinigungsanlagen für Feststoff-Feuerungen lassen sich erst ab einigen 100 kW Feuerungsleistung wirtschaftlich darstellen. Zu erwarten ist, dass feste Biomasse langfristig nicht nur zur Wärmeerzeugung sondern auch mit Feuerungswärmeleistungen ab 1 MW zuverlässig in Kraft-Wärme-Kopplung genutzt werden kann. Ebenfalls langfristig ist davon auszugehen, dass die Wärmeerzeugung mit Hilfe von solarthermischen Großanlagen eine nennenswerte Rolle spielen wird. Dann werden große Wärmespeicher erforderlich. Sie erlauben es, den unterschiedlichen Verlauf von Wärmebedarf und solarer Wärmeerzeugung auch über längere Zeiträume auszugleichen. Mit Wärmenetzen gekoppelte große Solaranlagen sind auf Grund von Skaleneffekten und eingesparten Infrastrukturkosten deutlich günstiger als solarthermische Einzelanlagen. Auch Großwärmepumpen sind

mit geeigneter Wärmequelle als Wärmerzeuger denkbar, da sie effizienter arbeiten als Kleinanlagen und strommarktgeführt<sup>1</sup> betrieben werden können.

Neben dem zeitlichen Ausgleich von Wärmeangebot und -nachfrage sind Wärmenetze auch für den flächendeckenden Zugang zu erneuerbaren Wärmequellen ein wichtiger Baustein. Speziell in stark verdichteten urbanen Räumen (Kernstädte) können hohe Anteile erneuerbarer Energiequellen auf Grund der fehlenden Flächenverfügbarkeit<sup>2</sup> nur durch eine leitungsgebundene Wärmeversorgung erreicht werden.

An Standorten, an denen die Gewinnung geothermischer Energie aus tiefen Schichten technisch möglich ist (hydrothermal, Tiefengestein), sind Wärmenetze ebenfalls die sinnvollste und einfachste Lösung. Die Leistungen und Wärmemengen, die allein bei einer Bohrung zur Verfügung stehen, sind so groß, dass sie nur in größere Wärmenetze eingespeist werden können. Auch power-to-gas-Anlagen können als Wärmequelle betrachtet werden, falls sich diese Technologie zur Verwertung von regenerativem Überschussstrom langfristig durchsetzen wird.

Als weiteres wesentliches Argument spricht für Wärmenetze, dass dort ein Mix an Wärmequellen eingesetzt werden kann, wie es in dezentralen Systemen nicht wirtschaftlich möglich ist.

### 3.2 Effiziente BHKW als Flexibilitätsreserve für die Stromversorgung

Größere BHKW haben einen höheren elektrischen Nutzungsgrad und sind daher effizienter als Kleinanlagen. Dabei erzeugen sie mehr Wärme als in einem einzelnen Wohngebäude benötigt wird. Effiziente und wirtschaftliche Kraft-Wärme-Kopplung setzt daher eine größere Anzahl von Wärmeabnehmern voraus, die mit Hilfe von Wärmenetzen erschlossen werden können. Blockheizkraftwerke (BHKWs), die gleichzeitig Strom und Wärme erzeugen, wurden über viele Jahre so dimensioniert, dass sie mit langen Laufzeiten die Grundlast des Wärmebedarfs gedeckt haben. Mit steigendem Anteil von Wind- und Photovoltaik-Anlagen an der Stromerzeugung steigt aber der Bedarf an regelbarer Erzeugungsleistung. Mit Motoren oder Gasturbinen angetriebene BHKW-Anlagen sind reaktionsschnell und können daher in Verbindung mit Wärmespeichern diesen Regelungsbedarf ideal ausgleichen. Kleine BHKW hingegen weisen so hohe jährliche Fixkosten auf, dass sie bei der künftig erforderlichen flexiblen Betriebsweise eine zu niedrige Auslastung und damit zu hohe Erzeugungskosten hätten.

Die vom BEE und der AGFW in Auftrag gegebene Studie „Flexibilitätsreserven aus dem Wärmemarkt“ geht davon aus, dass mit Blockheizkraftwerken der 1 MW-Klasse in Verbindung mit Wärmenetzen und Wärmespeichern eine flexibel einsetzbare Leistung von

---

<sup>1</sup> KWK-Anlagen werden dann betrieben, wenn wenig erneuerbarer Strom im Netz ist, Wärmepumpen dann, wenn viel erneuerbarer Strom erzeugt wird. Für wenige Betriebsstunden pro Jahr sind zur Frequenzstabilisierung auch Elektroheizer einsetzbar.

<sup>2</sup> Dort kann die für die Versorgung der Gebäude erforderliche Energie nicht auf den verfügbaren Dächern, Fassaden und Freiflächen geerntet werden. Ballungsräume sind daher immer auf einen „Energieimport“ angewiesen. Wärmenetze eignen sich auch gut für den Wärmetransport.

35 GW bereitgestellt werden kann.<sup>3</sup> Dies sind bereits rund 40 % der Jahreshöchstlast im deutschen Stromnetz. Solche Netze können außerdem ohne weiteres um Wärmequellen auf der Basis erneuerbarer Energien und Abwärme erweitert werden. KWK-Systeme können langfristig auch mit synthetischem Methan aus Erneuerbaren Energien betrieben werden.

### **Abwärme aus Gewerbe und Industrie**

In vielen Industrieunternehmen fällt durch Produktionsprozesse Abwärme an, die z.B. wegen eines zu geringen Temperaturniveaus nicht mehr im Betrieb selbst genutzt werden kann. Diese Wärme kann mit Hilfe von Wärmenetzen nutzbar gemacht werden. Industrielle Abwärme eines Unternehmens sollte mit weiteren Wärmequellen kombiniert werden, um einseitige Abhängigkeiten zu vermeiden.

### **3.3 Vorteile für den Nutzer**

Der Kunde mit Wärmenetzanschluss hat einen Komfortgewinn: er muss sich nicht um seine Heizungsanlage kümmern. Das umfasst nicht nur den laufenden Betrieb der Wärmeerzeugung, sondern auch die Wartung, die Aufwendungen für den Schornsteinfeger, Brennstoffbeschaffung und ggf. Lagerung sowie in längeren Zeitabständen auch die Erneuerung der Kesselanlage. Übernimmt der Netzbetreiber auch die Wartung der Übergabestation, steigt der Komfortgewinn nochmals an. Der Platzbedarf einer Wärmeübergabestation ist minimal. In Mehrfamilienhäusern kann der Wärmenetzbetreiber auch die Abrechnung mit den Mietern übernehmen.

Heizzentralen von Wärmenetzen lassen sich weitaus kostengünstiger auf neue Techniken umrüsten als die Summe der an das Netz angeschlossenen Gebäude. Langfristig führt dies zu einer erhöhten Versorgungssicherheit.

### **3.4 Vorteile für die Kommune**

Für die Standortkommune ist eine netzgebundene Wärmeversorgung mit lokaler Versorgungssicherheit verbunden. Insbesondere Netze mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien halten Kaufkraft am Ort, die bei der Nutzung fossiler Energieträger ins Ausland abfließt. Eine genossenschaftliche oder kommunale Eigentümerstruktur trägt hierzu zusätzlich bei.

Mit der Wärmeversorgung bietet die Kommune zudem ein weiteres Infrastrukturelement an. Wie schon die Bereitstellung von Wasser, Abwasser und Stromversorgung entlastet auch die zentrale Wärmeversorgung von individuellen Aufwendungen: Auch hier ist eine gemeinschaftliche Erledigung effizienter und in der Regel günstiger. Für eine umfassende Förderung von Klimaschutz und Erneuerbaren Energien auf dem Gemeindegebiet können koordinierte Entscheidungen der Kommunalverwaltung einen weitaus höheren Einfluss haben als unkoordinierte Individualentscheidungen einzelner Gebäudeeigentümer und Bürger. Quartierskonzepte sind eine gute Chance, zentrale Wärmeversorgungslösungen zu prüfen.

---

<sup>3</sup> Schulz, W.; Brandstätter, Ch.: „Flexibilitätsreserven aus dem Wärmemarkt“. Studie im Auftrag von BEE und AGFW. Durchgeführt von Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung IFAM. Dezember 2013

Wärmenetze als langlebige Infrastruktur erfordern ein langfristiges Engagement, eine stabile Struktur des Versorgungsunternehmens sowie eine stabile politische Unterstützung.

### 3.5 Vorteile für den Versorger

Der Anschluss an ein Wärmenetz führt für den Versorger zu einer langfristigen Kundenbindung. Während Strom und Gas im liberalisierten Markt auch via Internet gekauft werden können und somit jederzeit ein Versorgerwechsel möglich ist, ist der Versorger in der Wärmeversorgung konkurrenzlos. Dies bedeutet ein langfristig tragfähiges und somit attraktives Geschäftsmodell, impliziert jedoch gleichzeitig ein hohes Maß an Verantwortung.

## 4 Wärmenetze in anderen Ländern

Während in Deutschland der Ausbau der Fernwärme nur sehr langsam vorankommt, ist dies in anderen Ländern, insbesondere in Dänemark, deutlich anders. Nicht nur in Städten, auch in stark ländlich strukturierten Gebieten spielt hier die leitungsgebundene Wärmeversorgung eine wichtige Rolle. Mittlerweile sind dort mehr als 60 % aller Gebäude an Wärmenetze angeschlossen. Als Wärmequelle fungieren neben fossil betriebenen KWK-Anlagen Strohheizkessel, Biogasanlagen, Holzheizwerke und Holzheizkraftwerke sowie neuerdings große thermische Solaranlagen. Außerdem wurde in Dänemark bereits damit begonnen, aufgrund des hohen Windanteils bei der Stromerzeugung eine Brücke zwischen Strom- und Wärmeversorgung zu schlagen. Der Betrieb der Blockheizkraftwerke erfolgt flexibel als Ausgleich zur fluktuierenden Windstromerzeugung. Im Gegenzug nimmt die Umwandlung von überschüssigem regenerativem Strom in Wärme mit Hilfe großer Wärmepumpen und während sehr kurzer Phasen betriebener Elektrokessel, die in den Heizzentralen der Wärmenetze installiert sind, stetig zu.

Wärmenetze werden in Dänemark weiter ausgebaut, damit bis zum Jahr 2035 der gesamte Wärmebedarf aus Erneuerbaren Energien gedeckt werden kann. Seit Anfang 2013 ist es bereits verboten (!), in Neubauten Öl- oder Gaskessel zu installieren. Ab 2016 folgen weitere Verbote für den Gebäudebestand.

Auch in den Niederlanden werden einige Wärmenetze mit großen Kollektoranlagen unterstützt.<sup>4</sup>

## 5 Hemmnisse und Vorurteile

Die zentrale Versorgung ganzer Stadtteile und Städte entstand Ende des 19. Jahrhunderts, um einerseits die Luftverschmutzung durch Kohleöfen zu reduzieren und andererseits den Gesamtwirkungsgrad der Stromerzeugung zu steigern<sup>5</sup>. Die Ursprünge der Fernwärmeversorgung in baden-württembergischen Städten reicht bis ins Jahr 1906 zurück.

---

<sup>4</sup><http://www.ecoquent-positions.com/solare-fernwaerme-in-den-niederlanden-die-top-5/> und [http://www.solarge.org/uploads/media/SOLARGE\\_goodpractice\\_nl\\_schalkwijk\\_01.pdf](http://www.solarge.org/uploads/media/SOLARGE_goodpractice_nl_schalkwijk_01.pdf)

<sup>5</sup> Der AGFW im Spiegel der Zeit. AGFW, Frankfurt, 2008

Der Ausbau von Wärmenetzen hat heute mit einer ganzen Reihe von Vorurteilen zu kämpfen. Diese haben im Einzelfall nachvollziehbare Hintergründe, sollten aber sachlich diskutiert werden.

Hartnäckig hält sich die Meinung, Wärmenetze seien nur in hochverdichteten, innerstädtischen Quartieren sinnvoll. Viele Beispiele zeigen aber, dass Wärmenetze auch in deutlich weniger dichten Strukturen wirtschaftlich sein können. Sehr kritisch sind jedoch bei der Konzeption die Wärmeverluste zu prüfen und dabei verschiedene Szenarien beispielsweise hinsichtlich der Entwicklung der Anschlussdichte und der Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes zu betrachten. Der Ausbau der netzgestützten Wärmeversorgung darf nicht dazu führen, ausreichend große Wärmedichten dadurch zu erhalten, indem beim baulichen Wärmeschutz Abstriche gemacht werden, d.h. die bestehenden Gebäude nicht mehr wärmegeklämt werden.

Wärmenetze in Bioenergieidörfern lassen sich oft nur deshalb wirtschaftlich realisieren, da die aus der Biogasanlage ausgekoppelte Wärme nicht mit Kosten belegt wird. Dies erscheint jedoch langfristig kaum tragfähig.

Von Bauträgern wird kommuniziert, Bauherren würden aus Gründen der Versorgungssicherheit dezentrale, gebäudeweise Wärmeversorgung bevorzugen. Befürchtungen bestehen je nach lokaler Konstellation auch bezüglich der langfristigen Verlässlichkeit des Betreibers und der Preisbindung. Gerade mit den fossilen Wärmequellen Heizöl und Erdgas begibt sich der Betreiber eines dezentralen Heizkessels jedoch in eine Abhängigkeit von beschränkten Ressourcen sowie in eine Preisabhängigkeit von politisch vielfach wenig stabilen Ländern. Der Anschluss an ein lokales, mit erneuerbaren Energien betriebenes Wärmenetz reduziert diese Abhängigkeit. Wärmenetze erhöhen also die persönliche Versorgungssicherheit.

Da die Wärmeversorgung als Aufgabe der Daseinsvorsorge zu verstehen ist, ist eine möglichst öffentliche Eigentümerstruktur des Wärmenetzes sehr zu empfehlen, beispielsweise durch ein Stadtwerk oder eine Genossenschaft. Bereits durch die Eigentümerstruktur sollte ein auf Dauer angelegter Betrieb des Netzes gesichert werden.

Die Frage der Wirtschaftlichkeit der netzgebundenen Versorgung wird kontrovers diskutiert, sie lässt sich nicht pauschal beantworten. Ein direkter Vergleich zwischen Heizöl- oder Gaspreis und Wärmepreis ist jedenfalls irreführend, da er die kapitalgebundenen Kosten der gebäudeweisen Versorgung vernachlässigt, die bei netzgebundener Versorgung im Wärmepreis enthalten sind. Eine sachgerechte Kalkulation schließt bei der dezentralen Wärmeversorgung die Kapitalkosten des Wärmeeerzeugers, Kosten für Wartung und Instandhaltung sowie Kosten für Schornsteinfeger und eventuell wiederkehrende Messungen mit ein. Damit liegt der Wärmepreis für ein Haus mit Gas- oder Ölkessel bei derzeitigen Energiepreisen regelmäßig zwischen 10 und 15 ct/kWh, je nach Größe und Dämmstandard. Mit sinkendem Wärmebedarf der Gebäude steigen die Kosten je Kilowattstunde Wärme, da die Kapital-, Wartungs- und Instandhaltungskosten nur wenig von der erzeugten Wärmemenge abhängen. Diese Vollkostenrechnung muss jedoch Bauherren und Hausbesitzern intensiv erklärt werden. Wird dies berücksichtigt, können mit zentralen Wärmeversorgungen vielfach günstigere Wärmepreise angeboten werden.

Die hohe Kapitalbindung und die langen Abschreibungszeiten eines Wärmenetzes sind ein Investitionshemmnis. Ist aber eine klare strategische Entscheidung für ein Wärmenetz getroffen, dann ist in Deutschland die Kapitalbeschaffung für wirtschaftliche Projekte grundsätzlich kein Problem. Zudem stehen aktuell so attraktive Förderungen wie bereits seit langem nicht mehr zur Verfügung.



Für den wirtschaftlichen Betrieb von Wärmenetzen sind hohe Anschlussraten und eine zügige Entwicklung der Anschlussdichte enorm wichtig. Um Eigentümer von Liegenschaften im Bestand, die alle über eine funktionierende Wärmeversorgung verfügen, zu einem Anschluss an ein Wärmenetz zu bewegen, ist viel Überzeugungsarbeit und möglichst umfassende Unterstützung bei der Umsetzung erforderlich. Informationsveranstaltungen, persönliche Ansprache, individuelle Wirtschaftlichkeitsrechnungen und Unterstützung der Bauherren bei den gebäudeinternen Umbauten sind hilfreich. Regulatorische und rechtliche Instrumente zur Sicherung der notwendigen Anschlussdichte (Wärmesatzungen<sup>6</sup>, Anschlussverpflichtungen, privatrechtliche Verträge) werden in den Kommunen kontrovers diskutiert. Auch bei vergleichbaren oder geringeren Wärmepreisen (Vollkosten) von Wärmenetzen gegenüber den dezentralen Systemen kann daher Geduld und ein langer Atem des Wärmenetzbetreibers ebenso erforderlich sein wie eine klare Unterstützung durch den Gemeinderat. Zu bedenken ist, dass Anschlussverpflichtungen in jeder Form das Ziel haben, eine hohe Anschlussdichte zu erreichen, um damit wiederum einen kostengünstigen, verlustarmen Betrieb des Netzes zu ermöglichen. Von Anschlussverpflichtungen sollten jedoch nur dann Gebrauch gemacht werden, wenn erwiesenermaßen niedrige Wärmepreise erreicht werden.

Potentielle Netzbetreiber befürchten, dass durch zunehmenden baulichen Wärmeschutz der Wärmeabsatz so stark sinkt, dass der Betrieb des Wärmenetzes langfristig unwirtschaftlich ist. Diese Frage kann im Rahmen einer Machbarkeitsstudie überprüft werden. Bei den gegenwärtigen Sanierungsraten bei Gebäuden von nur etwa 1 % pro Jahr und den von der EnEV vorgegebenen Standards für die energetische Sanierung muss man in Bestandsgebieten in den nächsten 40 Jahren mit einer Reduktion des Wärmebedarfs von nur 20 % rechnen. Selbst bei einer Verdoppelung der Sanierungsraten und Verschärfung der EnEV wird der Wärmebedarf innerhalb der Abschreibungsdauer eines Wärmenetzes von 20 Jahren nur um 20 bis 30 % sinken. In Bestandsgebieten ist also weiterhin mit einem ausreichenden Wärmebedarf für den Aufbau von Wärmenetzen zu rechnen. Zudem steht dem sinkenden Wärmebedarf im einzelnen Gebäude ein langfristiger Zuwachs an Kunden gegenüber, da sich im Laufe der Jahre auch solche Eigentümer ans Netz anschließen werden, deren Heizkessel bei Verlegung des Wärmenetzes noch nicht zum Austausch anstanden. Sinkt der Wärmebedarf dank flächendeckender energetischer Sanierung in den kommenden Jahren tatsächlich um bis zu 60 %, kann das Netz mit geringeren Temperaturen und höherer Spreizung weiter effizient betrieben werden, sofern nicht nach dieser Zeit eine Erneuerung ansteht.

Weiterhin ist zu bedenken, dass bei reduziertem Wärmebedarf des Gebäudes auch bei dezentralen Versorgungslösungen die Wärmeverkostungen steigen werden. Schließlich ist generell mit steigenden Brennstoffpreisen zu rechnen, so dass die Kapitalkosten der Wärmeverteilung anteilig immer geringer werden.

---

<sup>6</sup> <http://www.stadt-kuehlungsborn.de/ortsrecht.html>

[http://www.schwaebischhall.de/fileadmin/user\\_upload/PDF/PDF\\_Hauptamt/Stadtrecht/Fernwaermeversorgung\\_BG\\_Grundwiesen.pdf](http://www.schwaebischhall.de/fileadmin/user_upload/PDF/PDF_Hauptamt/Stadtrecht/Fernwaermeversorgung_BG_Grundwiesen.pdf)

## 6 Erfolgsfaktoren für Nahwärme

Zentral für den Erfolg von netzgebundener Wärmeversorgung ist deren Akzeptanz bei den Kunden. Transparenz wiederum ist dafür eine wesentliche Voraussetzung. Sinnvoll ist dabei, dass Wärmenetzbetreiber zentrale Daten ihres Netzes wie Energieeinsatz, Netzverluste und Pumpstromeinsatz im Vergleich zu landes- oder bundesweiten Durchschnittswerten veröffentlichen.

Beim Auf- und Ausbau von Wärmenetzen sollten so schnell wie möglich hohe Anschlussquoten erreicht werden. Dazu ist eine intensive, persönliche Beratung der potentiellen Kunden erforderlich. Quartiere mit Mehrfamilienhäusern haben dabei Vorteile gegenüber Quartieren mit Einfamilienhäusern.

In guten Wärmenetzen wird ein hoher Anteil erneuerbarer Energien genutzt oder zumindest ein sehr hoher Anteil der Wärme in KWK erzeugt. Der Primärenergiefaktor ist ein Maß für diese Qualität.

Sehr wichtig ist auch die Minimierung der Wärmeverluste im Netz. Zwar beachten heute schon viele Netzbetreiber, dass die Netzverluste durch gute Dämmung der Rohrleitungen gering bleiben, weniger Beachtung findet jedoch bisher die Frage der Netztemperaturen. Auch neue Netze werden vielfach mit 80°C Vorlauftemperatur und nur 20 K Temperaturspreizung ausgelegt. Gerade beim Neuanschluss von Liegenschaften ist es jedoch relativ einfach möglich, die Rücklauftemperatur zu beeinflussen: Ein hydraulischer Abgleich des sekundären Heizsystems, Trinkwarmwasserbereitung ohne Zirkulation, möglichst im Durchlaufbetrieb, und große Wärmetauscher mit geringer Grädigkeit führen zu niedrigen Rücklauftemperaturen und damit zu geringen Netzverlusten, zu geringerem Pumpstrombedarf und letztlich zu einer höheren Transportkapazität des Netzes.

Die Dämmqualität der Wärmenetze sollte – unter Berücksichtigung steigender Energiepreise – die Werthaltigkeit von Wärmeenergie widerspiegeln; dies bedeutet in vielen Fällen den Einsatz der jeweils höchsten Dämmqualität für die betroffenen Rohrsysteme. Die Planung, Auslegung und Ausführung sollte durch erfahrene Unternehmen erfolgen.

Schließlich ist von den Wärmeversorgern zu fordern, dass sie mögliche vorhandene Preissetzungsspielräume nicht zu Lasten der Verbraucher ausnutzen und damit die Fernwärme in Misskredit bringen. Gerade dadurch, dass die Fernwärmepreise keiner Preisregulierung unterliegen und die Verbraucher – zumindest kurzfristig – kaum Wechselmöglichkeiten haben, ist ein hohes Maß an Verantwortungsbewusstsein unabdingbar.

Kommunale Wärmepläne sind eine wichtige Grundlage, um zu identifizieren, welche Quartiere sich für den Aufbau von Wärmenetzen anbieten. Dort sollte dann in Machbarkeitsstudien sorgfältig geprüft werden, welche Erzeugungsoptionen wirtschaftlich darstellbar sind und wie sich Energiepreisentwicklungen, Gebäudesanierung und die Entwicklung der Anschlussdichte auswirken.

## 7 Was tun: Wie kann der Ausbau von Wärmenetzen beschleunigt werden?

Viele Beispiele belegen, dass Wärmenetze mit KWK und erneuerbaren Energien wirtschaftlich betrieben werden können. Vorurteile können abgebaut werden, indem positive Erfahrungen aus anderen Kommunen intensiv kommuniziert werden. Dies kann virtuell



erfolgen, z.B. in Form einer interaktiven Karte, auf der alle Wärmenetze Baden-Württembergs zusammen mit ihren wichtigsten Eigenschaften eingetragen sind, aber auch in Form von Nahwärmetagungen oder durch Besichtigungsangebote von Projekten unterschiedlicher Dimension. Als Rahmen hierfür bietet sich eine Landesoffensive Nahwärme an. Adressat sind zunächst mögliche Investoren wie Stadtwerke oder Genossenschaften, aber mittelbar auch die Bürger, deren Interesse an Nahwärme geweckt werden sollte.

Heute schon besteht eine Vielzahl an Fördermöglichkeiten für Netze, KWK-Systeme und erneuerbare Erzeugungsanlagen. Eine Förderberatung für potentielle Investoren bietet sich an. Dies kann zum einen internetgestützt erfolgen (Internetseite der Nahwärmeoffensive), sollte aber auch Bestandteil jeder Machbarkeitsstudie sein: Die Fördermöglichkeiten sollten in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung mit berücksichtigt werden.

Ein gutes Planungstool steht in Form des durch das Umweltministerium Baden-Württemberg geförderten GIS-Add-In „Wärmenetzanalyst“ zur Verfügung.

Wärmenetze erfordern kollektive Entscheidungen. Die Kommune ist die geeignete Instanz, um solche Entscheidungen anzustoßen oder zu treffen. Hierzu sollten langfristig angelegte Wärmepläne erarbeitet werden. Deren Wirksamkeit wird erhöht, wenn sie bundesweit flächendeckend von allen Kommunen nach einem einheitlichen Raster erstellt werden, wodurch sowohl eine Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Kommunen als auch ein Herunterbrechen der nationalen Ziele auf die kommunale Ebene ermöglicht wird. Auf der Basis kommunaler Wärmepläne konnte sich Dänemark das Ziel setzen, schon bis zum Jahr 2035 eine vollständig auf Erneuerbaren Energien beruhende Wärmeversorgung zu erreichen. Die Förderung von Wärmeplänen sollte daher ein wichtiger Bestandteil von künftigen Aktivitäten des Gesetzgebers zugunsten von Klimaschutz und Erneuerbaren Energien im Wärmesektor sein.

Neben der Darstellung von Wärmesenken in einem Wärmeplan ist auch die Erfassung von Wärmequellen sinnvoll. Ein Abwärmekataster kann in Verbindung mit Wärmeplänen ein weiterer Baustein für eine kommunale Investitionsplanung sein.

Sinnvoll erscheint die Einrichtung eines landes- oder bundesweiten Pools von Nahwärmeverberatern, die Kommunen, Genossenschaften und Stadtwerke in einer frühen Phase der Entscheidungsfindung unterstützen. Diese sollten nachweislich über Erfahrung mit der Konzeption von Wärmenetzen verfügen. Eine Finanzierung durch Bund oder Land erscheint sinnvoll.

Wärmenetze erleichtern die Nutzung von erneuerbaren Energien, effizienter KWK und Abwärme in erheblichem Maße. Sie sind daher ein besonders geeignetes Mittel, um die Energiewende auch im Wärmesektor umzusetzen. Es wird aber ein langer Atem benötigt, um ähnliche Erfolge zu erreichen, wie sie bereits heute in den skandinavischen Ländern zu beobachten sind. Umso wichtiger ist, rasch und entschlossen mit der Beseitigung von Hemmnissen, der gezielten Ansprache von Kommunen und der verstärkten Ausschöpfung des vorhandenen großen Potenzials zu beginnen.