Klimawandel
– Handlungsmöglichkeiten für Kommunen

Dr. Volker Kienzlen
KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg
Kaiserstraße 94 a
76133 Karlsruhe
volker.kienzlen@kea-bw.de

1. Einführung

Der globale Klimawandel zählt zu den größten Herausforderungen, mit denen die öffentliche Hand in den kommenden Jahrzehnten konfrontiert wird. Tragweite und Folgen können heute erst ansatzweise abgeschätzt werden. Nur wenn es uns global gelingt, die Ursachen des Klimawandels wie Entwaldung, übermäßige Viehzucht und vor allem die Verbrennung der fossilen Energieträger Öl, Erdgas und Kohle in den Griff zu bekommen, können wir unsere langfristigen Lebensgrundlagen erhalten.

Landes- und Bundesregierungen sowie die Europäische Union setzen die Rahmenbedingungen, die Umsetzung erfolgt letztlich lokal in Kommunen. Die Akzeptanz des Staates in Form der Kommune ist dabei höher als die von Berlin oder gar Brüssel. Damit ist die Kommune von zentraler Bedeutung für die Umsetzung von Maßnahmen.

Kommunen müssen auch Defizite der nationalen und internationalen Klimaschutzpolitik kompensieren. Ein wirksamer weltweiter Emissionshandel in Verbindung mit ambitionierter nationaler Gesetzgebung hinsichtlich Baustandards, zulässigen Emissionen von Fahrzeugen oder den Rahmenbedingungen für Energieerzeugung aus Erneuerbaren Energien oder in Kraft-Wärme-Kopplung würde kommunale Aktivitäten weitgehend ersetzen. Nationale Rahmenbedingungen sind jedoch zunehmend ein kleinster gemeinsamer Nenner. Noch stärker scheitern international ambitionierte Vorgaben an den Langsamsten und deren Bedenken. So bleibt der Kommune die Rolle des Vorreiters und Motivators an der Basis.

In Gemeindeparlamenten wird noch immer argumentiert, dass Klimaschutz keine kommunale Pflichtaufgabe sei. Diese Argumentation ist nicht haltbar, da Kommunen vielfach die Folgen des Handelns und auch des nicht-Handelns spüren. Auf der Seite www.kliwa.de, dem Kooperationsvorhaben der Länder Baden-Württemberg und Bayern sowie des Deutschen Wetterdienstes sind verschiedene Untersuchungen publiziert, die die zu erwartenden Auswirkungen eines fortschreitenden Klimawandels auf die Wasserwirtschaft zeigen. Im Rahmen des Verbundprojektes KLARA – Klimawandel-Auswirkungen-Risiken-Anpassung – wurden zu erwartende Veränderung im Südwesten aufgezeigt. Exemplarisch sei darauf verwiesen, dass die Hitzewelle im Sommer 2003 europaweit etwa 30.000 Todesopfer gefordert hat.[1]

Das Vorsorgeprinzip ist traditionell ein staatliches Grundprinzip. Alle Grenzwerte, die der Gesetzgeber beispielsweise bei Schadstoffemissionen von Prozessen erlässt, gehen vom Gebot der Vorsorge aus. Dieses Vorsorgeprinzip lässt sich mit fünf Begründungen rechtfertigen:

[1] http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/1454 (24.02.2011)

- **Klima**
  Mit einem globalen 2 Grad Ziel vor Augen muss der Staat die Rahmenbedingungen dafür setzen, dass dieses Ziel erreichbar ist. Dabei ist es nicht von Bedeutung, wie hoch der Anteil der Kommunen an den globalen Emissionen ist, wichtiger erscheint die Frage der Vorbildrolle der Kommune. Auch wenn die Bedeutung des Klimaschutzes von nahezu keinem Volksvertreter in Frage gestellt wird, lässt sich kaum eine investive Entscheidung mit Verweis auf klimapolitische Notwendigkeiten allein begründen. Dies wird höchstens als Nebenargument akzeptiert.

- **Ressourcenknappheit**
  Eine Kernaussage des ersten Berichts an den Club of Rome[2] ist, dass viele Ressourcen, insbesondere die fossilen Energieträger, endlich sind. Die Zeitachse der damaligen Prognosen war aufgrund der noch unzulänglichen Modelle und der fehlenden Rechenleistung damaliger Computer sowie eines geringeren Wohlstandswachstums in vielen Teilen der Erde nicht zutreffend. Dennoch ist die Erschöpfung der Ressourcen bei einer weiteren Steigerung des Verbrauchs unvermeidlich und wird zu einem Zusammenbruch der bisherigen Wirtschaftssysteme führen. Dies ist letztlich nur durch eine drastische Senkung des Verbrauchs in Verbindung mit einem Ausstieg aus der fossilen Energiewirtschaft, höheren Recyclingraten für Rohstoffe, langlebigeren Produkten und Reduktion des Flächenverbrauchs erreichbar.

- **Wertschöpfung in der Region**
  Jeder Bürger gibt bei heutigen Energiepreisen in Deutschland pro Jahr ca. 1.800 € unmittelbar für Heizenergie und Treibstoff aus. Eine durchschnittliche Wohnfläche von 40 m²/Person, ein durchschnittlicher Heizkennwert von 200 kWh/m²a und eine durchschnittliche PKW-Fahrleistung von 10.000 km/Person sowie einen durchschnittlicher Stromverbrauch von 1500 kWh/Person führen zu diesen Kosten. Auch Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungssektor sowie die öffentliche Hand verbrauchen Energie in einer ähnlichen Größenordnung. Von diesem Betrag fließen nach grober Schätzung zumindest zwei Drittel aus der Region ab. Dazu kommen die Energieanteile, die in Gütern und Dienstleistungen stecken. Bereits eine Gemeinde mit 5.000 Einwohner erleidet somit einen jährlichen Kaufkraftverlust von 10 Mio. €. Kommunale Energiesparaktivitäten tragen dazu bei, dass dieser Betrag sinkt und die regionale Wertschöpfung steigt.

- **Kosteneinsparung**
  Je nach Struktur und Angeboten der Kommune wie Schulen, Krankenhäuser, Bäder oder Museen und je nach baulicher und anlagentechnischer Qualität der Liegenschaften betragen die Energiekosten allein für den Betrieb der öffentlichen Liegenschaften etwa 20 bis 80 € je Einwohner und Jahr. Nahezu jede Kommune hat demnach Energiekosten im sechsstelligen Bereich. In Kommunen mit mehr als 20.000 Einwohnern überschreiten die Energiekosten vielfach die Grenze einer Million €/a. Jede eingesparte Kilowattstunde kommt somit unmittelbar dem städtischen Haushalt zugute.

---

[2] *Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit.* Aus dem Amerikanischen von Hans-Dieter Heck. Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart 1972, ISBN 3-421-02633-5; Rowohlt, Reinbek 1973, ISBN 3-499-16825-1

Kommunale Landesverbände und der Deutsche Städtetag legen allen Kommunen daher nahe, mit einem aktiven Energiemanagement die Energieausgaben zu begrenzen.

- **Versorgungssicherheit**
  Nahezu alle nicht erneuerbaren Energieträger in Deutschland werden importiert aus Ländern, die den politisch weniger stabilen Regionen der Erde zuzuordnen sind. Somit ist ein Industrieland wie Deutschland politisch extrem abhängig von den Energieexporteuren. Auch beim Strom, der vermeintlich in deutschen Kraftwerken erzeugt wird, ist zu konstatieren, dass die Einsatzstoffe, egal ob Steinkohle, Erdgas oder Uran, importiert werden und somit eine hohe Abhängigkeit besteht. Ein direkter Stromimport, beispielsweise aus solar erzeugtem Strom aus der Mittelmeerregion, würde zumindest zu einer Diversifizierung der Energieträger beitragen. Lediglich der aus Klimaschutzgesichtspunkten extrem problematische Energieträger Braunkohle ist ein heimischer Energieträger ohne internationale Abhängigkeiten.

Klimaschutzaktivitäten einer Kommune zählen also im klassischen Sinne zur Daseinsvorsorge. Wie schon ausgeführt, ist der direkte Einfluss der Kommune auf die Gesamtemissionen gering. Selten sind die kommunalen Liegenschaften für mehr als 2 % der Gesamtfracht an CO_2 in der Kommune verantwortlich. Die Art und Weise, wie die Kommune Energie nutzt, hat jedoch Signalwirkung und wird von der Presse beobachtet. Die Kommune kann im Feld Energieeffizienz als Koordinator, Initiator und Ermöglicher wirken.
Die Verwaltungsspitze hat dabei eine zentrale Rolle: Die Haltung und das Vorbild des Bürgermeisters oder Oberbürgermeisters prägt auch in diesem Feld eine Gemeinde. Sehr genau wird dabei beobachtet, ob sich Klimaschutz nur auf Sonntagsreden beschränkt oder Auswirkungen auf das tägliche Verwaltungshandeln hat.

In diesem Beitrag werden Aspekte der globale Gerechtigkeit sowie des Energie- und Wasserimports durch Güter und Nahrungsmittel sowie die Probleme eines exzessiven Fleischkonsums ausgeklammert. Auch hier hat eine Kommune Einflussmöglichkeiten, die wir jedoch als untergeordnet bewerten.

Für Kommunen hat sich als Werkzeug der European Energy Award® (eea) bewährt. Letztlich verbirgt sich hinter dem eea eine systematische und strukturierte Vorgehensweise, die Kommunen dabei hilft, sich auf wesentliche Aspekte zu konzentrieren ohne das Rad neu zu erfinden. Ziel ist im Grunde nicht die Auszeichnung sondern der interne Prozess, der damit angestoßen wird. Der European Energy Award® hat seine Wurzeln in der Schweiz als „Energiestadt“ und in Vorarlberg als „e^5-Programm“.

Welches sind nun die zentralen Handlungsfelder einer Kommune im Klimaschutz? Welche Optionen hat eine Gemeinde auf diesen Feldern? In den einzelnen Handlungsfeldern werden exemplarisch Ansätze aufgezeigt, die sich in der kommunalen Praxis bewährt haben.

2. Kommunale Liegenschaften

Kommunale Liegenschaften haben also aus zwei Gründen eine wichtige Rolle für den Klimaschutz in der Kommune. Zum einen beeinflussen Energiesparmaßnahmen unmittelbar die kommunalen Ausgaben und zum anderen stehen die öffentlichen Liegenschaften in besonderem Maße im Blick der Öffentlichkeit und haben damit eine Vorbildrolle.

Der Energieverbrauch der Liegenschaften kann einerseits durch eine gezielte Investitionsstrategie langfristig und andererseits durch eine sinnvolle Betriebsweise der vorhandenen Technik minimiert werden. Beide Ansätze sind Kernaufgaben des kommunalen Energiemanagements: Energiemanagement zählt anerkanntermaßen zu den Maßnahmen, die der Kommune Kosten sparen und andererseits einen Beitrag zum Klimaschutz liefern. Was ist nun Energiemanagement?
Ein umfassendes Energiemanagement besteht gemäß den Ausführungen des Deutschen Städtetages (Hinweise zum kommunalen Energiemanagement, Ausgabe 6 Organisation des kommunalen Energiemanagement, siehe link unter Fußnote 3) aus den folgenden Teilaufgaben:

- **Energieeinkauf**
  Hier stehen neben den kaufmännischen Fragen technische Fragen im Vordergrund: Welchen Einfluss haben Leistungspreiskomponenten auf die Gesamtrechnung und wie lässt sich die Leistung begrenzen, welche Auswirkungen haben Umschaltzeiten bei verschiedenen Tarifmodellen? Welches Tarifmodell ist für welche Liegenschaft das wirtschaftlich optimale? Ist es sinnvoll, Maßnahmen zur Blindstromkompensation durchzuführen? In den vergangenen Jahren hat sich die Tarifstruktur grundlegend geändert. Künftig sind mit Modellen, die auf Basis von smart metering möglich werden, weitere Kosteneinsparpotenziale zu erschließen. Hier ist der Energiemanager gefragt, um zu erkennen, welche Liegenschaften wie eingebunden werden können. Da der Energieeinkauf in keinem Fall an den Energieverkäufer delegiert werden sollte, verbietet sich die Vergabe des Energiemanagements an den Energieversorger.
- **Energiecontrolling**
  Verbrauchsüberwachung ist die Voraussetzung für ein wirkungsvolles Energiemanagement. Die Verbrauchszählerstände werden vor Ort erfasst und daraus witterungsbereinigte Kennwerte errechnet, die eine Bewertung der Verbrauchsentwicklung erlauben. Wichtig ist, die Verbrauchsentwicklungen regelmäßig zu bewerten, um so rechtzeitig Gegenmaßnahmen ergreifen zu können. Beispielsweise kann anhand der Verbrauchsentwicklung erkannt werden, ob zu Ferienbeginn die vereinbarten Temperaturabsenkungen durchgeführt werden. Energiekennwerte dienen auch dem Benchmarking und erlauben so den Vergleich mit gleichartig genutzten Objekten.
- **Betriebsoptimierung**
  Betriebsoptimierung ist der arbeitsintensivste, aber auch der für den Einsparerfolg wichtigste Teil des Energiemanagements. In regelmäßigen Terminen vor Ort werden die Hausmeister an ihrer jeweiligen Anlage geschult, damit sie die vorhandene Technik optimal nutzen können. Die Erfahrung zeigt, dass Regelparameter auch moderner Regelungen im Laufe des Jahres mehrfach anders eingestellt werden sollten, um einen möglichst niedrigen Energieverbrauch zu erreichen. Beispielsweise kann in der Übergangszeit die Heizung nachts komplett und nachmittags bereits wesentlich früher abgeschaltet werden als im Januar oder Februar. In Abstimmung mit der Einrichtungsleitung werden nach Möglichkeit Belegungszeiten unter energetischen Aspekten optimiert. Die tatsächlichen Temperaturverläufe in den Liegenschaften werden gemessen und die Regelparameter so verändert, dass die gewünschten Solltemperaturen während der Nutzungszeit möglichst genau eingehalten werden. Stromlastgänge erlauben Analysen des Betriebs der Stromverbraucher. Oft zeigen sich hier Einsparpotenziale. Alle Begehungen werden protokolliert, sodass sämtliche Änderungen nachvollzogen werden können. Auch die Optimierung des Betriebs der kommunalen Liegenschaften zählt nicht zu den Kernkompetenzen von Energieversorgern.

- **Energiediagnose und Umsetzung von Energiesparmaßnahmen**
  Als Voraussetzung für eine auch unter energetischen Aspekten optimierte Investitionsstrategie sollten mittelfristig Energiediagnosen aller Liegenschaften erstellt werden, die in den kommenden 5 bis 10 Jahren zur Sanierung anstehen. Damit soll sichergestellt werden, dass vorrangig die Objekte saniert werden, bei denen entsprechende Folgekosteneinsparungen erzielt werden können. Für Kleinmaßnahmen wie Austausch defekter Zeitschaltuhren, Einsatz von Wasserspararmaturen, Einbau von Hocheffizienzpumpen oder hydraulischer Abgleich etc. sollte das Energiemanagement über ein eigenes Budget verfügen.
- **Mitwirkung bei Baumaßnahmen**
  Bei größeren Bauprojekten sollte das Energiemanagement bei Planungsbesprechungen beteiligt werden. Neben den in der Energieleitlinie verankerten Zielvorgaben sollte das Energiemanagement darauf achten, dass Entscheidungen, deren energetische Tragweite nicht offensichtlich ist, im Planungsprozess abgewogen werden. Beispielsweise hat die Farbe des Bodenbelags wesentlichen Einfluss auf den Beleuchtungsstromverbrauch, die Art der Deckenausbildung beeinflusst nicht nur die Raumakustik, sondern auch die thermische Ankopplung des Raums an die Gebäudemasse und damit die sommerliche Behaglichkeit. Auch sollte das Energiemanagement mit entscheiden, wo Abweichungen von der Energieleitlinie erforderlich sind, ohne das Gesamtziel zu gefährden.
- **Erarbeitung von Richtlinien und Standards**
  Eine Energieleitlinie ist ein umfassendes Regelwerk für den sparsamen Energieeinsatz in kommunalen Liegenschaften. Dieses Regelwerk ist vom Energiemanagement nicht nur umzusetzen, sondern auch fortzuschreiben, wenn technische oder gesetzliche Entwicklungen dies erforderlich machen.
- **Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit**
  Die Kommunikation zielt zunächst auf die Mitarbeiter der Stadtverwaltung und erst in zweiter Linie auf die breite Öffentlichkeit ab. Die Ziele des Energiemanagements müssen regelmäßig intern erläutert und diskutiert werden, damit sie akzeptiert und damit gelebt werden. Erster Schritt ist dabei die umfassende Diskussion und Erläuterung der Energieleitlinie in den verschiedenen Dienststellen und bei den unterschiedlichen Personengruppen. Schulleiter, Hausmeister, Kindergärtner, aber auch Mitarbeiter der Verwaltung sollten die zentralen Inhalte der Energieleitlinie kennen und akzeptieren. Regelmäßige Rundmails an alle Mitarbeiter der Stadtverwaltung können kleine Energiespartipps enthalten. Bewährt haben sich darüber hinaus Beteiligungsprojekte (fifty/fifty-Projekte), bei denen die Nutzer einen Anteil der durch Verhaltensänderungen erzielten Einsparungen zur freien Verfügung erhalten. Der jährliche Energiebericht bildet einerseits die Erfolgsbilanz des Energiemanagements und informiert andererseits Gemeinderat und Öffentlichkeit darüber, wie die Kommune ihrer Vorbildrolle beim Klimaschutz gerecht wird.

Die Personalaufwendungen für die Mitarbeiter des Energiemanagements sind weitaus niedriger als die typischerweise erzielten Einsparungen. Wirtschaftlich darstellen lässt sich eine Personalstelle Energiemanagement ab einer Jahresenergierechnung von 1 Mio. €. Bei kleineren Energieausgaben sind eventuell Stellenanteile sinnvoll oder die Kooperation mehrerer Kommunen. Im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie des Landes Baden-Württemberg hat sich eine Arbeitsgruppe den zentralen kommunalen Handlungsfeldern im Klimaschutz gewidmet.

Der Veröffentlichung dieser Arbeitsgruppe[3], die von Umweltministerium und Städtetag gemeinsam geleitet wurde, werden folgende Leitsätze vorangestellt:

- Jede Kommune in Baden-Württemberg sollte Energiemanagement betreiben.
- Kommunales Energiemanagement rechnet sich und entlastet die kommunalen Haushalte.
- Die Erfahrung aus zahlreichen Kommunen zeigt, dass sich mit Energiemanagement auch ohne Investitionen zumindest 10 %, in Einzelfällen auch über 25 % des Energieverbrauchs der kommunalen Liegenschaften einsparen lässt.

Energiemanagement ist eine Daueraufgabe. Wie Auswertungen der Stadt Stuttgart belegen, steigt der Energieverbrauch wieder an, wenn das Energiemanagement nicht dauerhaft betrieben wird.[4] Im Stuttgarter Energiebericht wird regelmäßig das Verhältnis zwischen Aufwendungen für das Energiemanagement (Personalkosten, EDV, Abschreibungen) und den Energiekosteneinsparungen dargestellt. Die Einsparungen liegen seit vielen Jahren bei mehr als dem Fünffachen der Aufwendungen. In 30 Jahren Energiemanagement wurde beispielsweise der Heizenergieverbrauch der städtischen Liegenschaften mittlerweile halbiert. Die Trendkurve lässt auch dort noch keine Sättigung erkennen.
Dieses Ergebnis wird in Veröffentlichungen des Deutschen Städtetages auf einer breiteren Datenbasis bestätigt: „Über Erhebungen aus einer Reihe von Städten konnte nachgewiesen werden, dass das Verhältnis von Energiekosteneinsparungen zum Aufwand beachtlich ist. Es bewegt sich zwischen 4:1 und 7:1 wobei die Größe der Städte, die Betrachtungszeiträume, die einbezogenen Energiearten sowie die angewandten Maßnahmen eine maßgebliche Rolle spielen.“ [5]
Der Wert der eingesparten Energiemengen steigt bei steigenden Energiepreisen an. Daher wird Energiemanagement bei steigenden Energiepreisen für die Kommune wirtschaftlich immer wichtiger. Die wirtschaftlich sinnvolle Arbeitskapazität ist abhängig vom Energiepreisniveau: Je höher die Energiepreise, desto mehr Arbeitskapazität kann im Energiemanagement sinnvoll eingesetzt werden. Die o.g. Auswertungen beziehen sich auf ein Preisniveau für Heizenergie, das etwa bei der Hälfte des heutigen Preisniveaus lag. Daher ist zu erwarten, dass sich die Wirtschaftlichkeit heute noch positiver darstellt.
Folgende Erfolgsfaktoren haben sich herauskristallisiert, die auch im Basiskonzept Klimaschutz in Kommunen (siehe oben Fußnote 1) bestätigt werden:

- Kommunales Energiemanagement ist Chefsache.
- Der Gemeinderat muss einbezogen und die politische Rückendeckung eingeholt werden.
- Eine systematische Vorgehensweise auf der Basis einer Energieleitlinie ist erforderlich.

---

[3] Kommunaler Klimaschutz in Baden-Württemberg – Basiskonzept Klimaschutz in Kommunen Geschäftsstelle Nachhaltigkeitsstrategie Umweltministerium Baden-Württemberg, Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart, nachhaltigkeitsstrategie@uvm.bwl.de

[4] Energiebericht der Stadt Stuttgart Fortschreibung für das Jahr 2001 Hrsg. Landeshauptstadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz, Abt.Energiewirtschaft in Verbindung mit dem Presse- und Informationsamt S 64f

[5] Veröffentlichungsreihe des Deutschen Städtetages, Hinweise zum kommunalen Energiemanagement, Ausgabe 4 1999 „Das Energiemanagement im Rahmen der kommunalen Gebäudewirtschaft“ http://www.staedtetag.de/10/schwerpunkte/artikel/00008/zusatzfenster22.html (24.02.2011)

3. Energieeffizienz in Unternehmen

Je nach Struktur der Kommune kann der in Industrieunternehmen anfallende Energieverbrauch wenige Prozent aber auch über die Hälfte der innerhalb der Gemeindegrenzen verbrauchten Energiemengen betragen. Es ist äußerst schwierig, auf den Energieverbrauch der Unternehmen Einfluss zu nehmen, da letztlich Renditeerwartungen über den Umgang mit Energie entscheiden. Aus zahlreichen Betriebsbegehungen ist festzustellen, dass die Energieeffizienz in Unternehmen im Durchschnitt deutlich schlechter ist als in kommunalen Liegenschaften: Investitionen in Unternehmen müssen sich innerhalb von wenigen Jahren amortisieren, auch wenn die Infrastruktureinrichtungen, also Hallen, Beleuchtung, Drucklufterzeugung betroffen sind, die unabhängig vom aktuell gefertigten Produkt Nutzungszeiten von zumindest 15 oder mehr Jahre haben. Beispiele für wirtschaftliche Einsparmöglichkeiten in Unternehmen sind die Erneuerung von Beleuchtungen, v.a. in Räumen mit mehrschichtiger Betriebsweise, die Nutzung der Abwärme von Drucklufterzeugern und thermischen Prozessen oder die regelmäßige Dichtigkeitsprüfung von Druckluftnetzen.
Betriebsoptimierung und Controlling werden auch in Unternehmen mit sechsstelligen Jahresenergierechnungen vielfach nicht praktiziert. Allein hierdurch und mit gezielter Prüfung der Laufzeiten von Anlagen und Prozessen lassen sich häufig bis zu 10 % der Energierechnung einsparen. Analog zum kommunalen Energiemanagement sehen wir auch in Betrieben Einstellungen von Regelanlagen, die nicht an die tatsächlichen Betriebserfordernisse angepasst sind. Dennoch herrscht in zahlreichen Unternehmen erschreckende Unkenntnis über die energetische Relevanz der diversen Energieverbraucher. Erstaunlich ist zudem, wie zögerlich attraktive Förderangebote beispielsweise der Kreditanstalt für Wiederaufbau (kfw) für energetische Analysen in Unternehmen angenommen werden. Zu hoffen ist jedoch, dass mit dem Prozess der DIN 16001 das Thema Energieeffizienz einen höheren Stellenwert erhalten wird. Vereinzelt ist zu beobachten, dass Kunden nach Zerifizierungen im Umweltbereich, z.B. EMAS, fragen oder auch das Unternehmen selbst Nachhaltigkeit als Imagefaktor erkannt hat. Dies hat zur Folge, dass Energieeffizienz im Unternehmen einen höheren Stellenwert erhält.

Bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung in Unternehmen ist die Sinnhaftigkeit der häufig praktizierten Amortisationsrechnung in Frage zu stellen. Die Amortisationsrechnung fragt nach dem geringsten Return on Investment (ROI) und bevorzugt dabei immer die billige Maßnahme wie die den Einsatz eines Spannungsregeltrafos oder einer Zeitschaltuhr im Vergleich zur ganzheitlichen Betrachtung wie Beleuchtungserneuerungen oder der Tausch eines Wärmeerzeugungssystems. Umfassendere Maßnahmen verursachen zwar höhere Investitionen, können über die Lebensdauer der Maßnahme jedoch geringere Gesamtkosten zur Folge haben. Der ROI erlaubt also keine umfassende Aussage darüber, welches die wirtschaftlichste Vergleichsmaßnahme ist. Letztlich ist die Frage zu beantworten, welche der betrachteten Varianten (einschließlich der Nullvariante) innerhalb der durchschnittlichen Lebensdauer der technischen Alternativen die niedrigsten Gesamtkosten verursacht. Sinnvollerweise sollte eine Annuitätenrechnung oder eine Barwertrechnung klären, welche Gesamtkosten über die Nutzungszeit entstehen.

Die Kommune, hier also vorrangig die Verwaltungsspitze, kann und sollte versuchen, das Thema Energieeffizienz regelmäßig bei Unternehmensleitungen zur Sprache zu bringen und zu hinterfragen. In Gesprächsrunden mit Unternehmensvertretern können die wechselseitigen Erwartungen diskutiert werden. Unternehmen haben häufig Erwartungen hinsichtlich der Infrastruktur, die Kommune hat hingegen Ziele insbesondere hinsichtlich der Schaffung und

Sicherung von Arbeitsplätzen, aber auch hinsichtlich der Nachhaltigkeit des Unternehmens. Höhere Energieeffizienz der Unternehmen bedeutet einen geringeren Kaufkraftabfluss aus der Kommune. Dachflächen von Industrieunternehmen können für die Solarstromerzeugung genutzt werden. Hier kann die Kommune als Initiator oder Mittler zu Investoren wie Stadtwerken oder Bürgerenergiegenossenschaften auftreten.

Das Stadtwerk kann versuchen, Angebote für Wärme, Kälte und Stromversorgung zu unterbreiten, die nach Möglichkeit in Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung erzeugt werden. Nur wenige Unternehmen sehen die Energieerzeugung als ihr Kerngeschäft an, sondern sind – attraktive Konditionen vorausgesetzt – vielfach bereit, Nutzenergie einzukaufen. Über die Systemgrenze eines einzelnen Unternehmens hinaus stellt sich die Frage, in welcher Form, mit welchem Zeitprofil und auf welchem Temperaturniveau Unternehmen die bezogene Energie an die Umwelt abgeben. Dies kann auf sehr niedrigem Niveau der Raumwärme sein, aber auch in Form von Prozesswärme, die ganzjährig über Kühltürme an die Umgebung abgegeben werden muss. Auch hier kann die Kommune, im Idealfall in Zusammenarbeit mit dem kommunalen Stadtwerk, die Rolle eines Mittlers einnehmen: Abwärme, und damit ein zu entsorgendes Produkt an der einen Stelle, kann zum Rohstoff an anderer Stelle werden. Abhängig vom Temperaturniveau bestehen sehr unterschiedliche Nutzungsmöglichkeiten: Das Spektrum reicht von der Stromerzeugung mit einer ORC-Turbine bei sehr hohen Temperaturen über den direkten Einsatz als Heizenergie bis hin zu Niedertemperaturnetzen bei 40°C oder weniger, denen die Wärme entweder für den Betrieb von Flächenheizungen oder zum Betrieb einer Wärmepumpe entnommen werden kann. Auch hier sind keine kurzfristigen Rendite zu erwarten. Ein Engagement zur industriellen Abwärmenutzung hat immer einen langfristigen Charakter, sowohl für das Unternehmen als auch für die Kommune. Wenn jedoch aus Abfall eine wenn auch bescheidene Einnahmequelle werden kann, stellt dies einen Standortfaktor dar, der den heimischen Standort gegenüber einem beliebigen fernöstlichen Standort auszeichnet. Als Werkzeug der integrierten Stadt- und Energieplanung bietet sich hierzu die Erstellung eines geodatenbasierten Wärmeatlas an, der Energiequelle und Energiesenken zeigt und somit die Grundlage für eine Netzplanung darstellen kann. So kann ein fundiertes kommunales Wärmekonzept erarbeitet werden.

Effizienznetzwerke von Unternehmen haben sich in mehreren Regionen bewährt, um Erfahrungen bei der Einsparung von Energie auszutauschen. Vorreiter war dabei das Modell Hohenlohe, bei dem die beteiligten Unternehmen Effizienzgewinne deutlich oberhalb des allgemeinen Trends erreicht haben. Die Kommune kann die Rolle des Initiators einnehmen. Wesentliche Komponente dieser Aktivitäten ist es, bei Unternehmen ein Bewusstsein dafür zu erreichen, dass Energieeffizienz als ein Element der Nachhaltigkeit Bedeutung über den nächsten Quartalsbericht hinaus hat.

Auch bei der Entwicklung von Gewerbegebieten kann die Kommune den Aspekt Energie mit bedenken. Energieintensive Unternehmen sollten nach Möglichkeit gebündelt werden, um Vernetzungen zu ermöglichen. Unternehmen mit großen Freiflächen oder unbeheizten Hallen stören zwischen energieintensiven Betrieben die Umsetzung eines sinnvollen Energiekonzeptes. Dies ist als ein langfristiger Prozess ähnlich der Stadtplanung zu sehen; Früchte dieser Bemühungen werden erst nach vielen Jahren erkennbar.

4. Stadtwerke

Kommunale Stadtwerke sind ein hervorragendes Werkzeug zur Gestaltung der kommunalen Klimaschutzpolitik. Dies setzt naturgemäß voraus, dass die Politik willens und auch fachlich in

der Lage ist, das Stadtwerk zu steuern. Zunächst muss jedoch jedes Versorgungsunternehmen wirtschaftlich am Markt bestehen und kann nicht vorrangig unwirtschaftliche Projekte umsetzen, die politisch gewünscht sind. Da Kommunen langfristig denken und planen, können jedoch im Stadtwerk andere Kapitalrückflusszeiten und andere Rendite akzeptiert werden als bei Unternehmen, die dem Quartalsbericht verpflichtet sind.

Bei den aktuellen Bestrebungen zur Rekommunalisierung ist zu bedenken, dass ein kommunales Stadtwerk keinen Selbstzweck darstellt. Zunächst sollte in den politischen Gremien geklärt werden, welche Ziele mit der Gründung eines Stadtwerks verfolgt werden. Zum reinen Vertrieb von Strom und Gas wird kein eigenes Stadtwerk benötigt.

Mittelfristig sollte in jedem Fall ein sinnvoller Anteil an Eigenerzeugung von Strom und Wärme erreicht werden. Die Nutzung erneuerbarer Energien lässt sich sehr gut lokal umsetzen. Das kann die Reaktivierung von Kleinwasserkraftanlagen betreffen, der Bau von Windkraftanlagen, aber auch die Kraft-Wärme-Kopplung oder die Nutzung von Bioenergie für die Versorgung öffentlicher Gebäude oder ganzer Ortsteile. Wie der aktuelle Boom an Bioenergiedörfern zeigt, ist auch in ländlichen Bestandsgebieten mit relativ geringer Wärmedichte ein wirtschaftlicher Aufbau von Wärmenetzen möglich. Sehr intensive Information, Kommunikation und Einbindung der Bevölkerung auch als Mitgesellschafter eines Netzes schaffen gute Voraussetzungen für hohe Akzeptanz und damit hohe Anschlussdichten. Die Rolle des Stadtwerks kann sich auf Projektentwicklung und -steuerung sowie langfristige Betriebsführung beschränken.

Ressourcen wie Bioabfall, Stroh oder Landschaftspflegeholz stehen in nahezu jeder Kommune zur Verfügung und werden bei weitem noch nicht vollständig energetisch genutzt. Vielfach werden noch Kompostierungen betrieben, die einerseits zum Betrieb Energie verbrauchen und die andererseits Schwierigkeiten haben, den Kompost abzusetzen. Stadtwerke können solche Energiequellen erschließen und daraus erzeugte Nutzenergie vermarkten.

Auch wenn das Ziel ist, bis 2050 in einer klimaneutralen Gesellschaft zu leben, werden wir es nicht schaffen, dass bereits heute sämtliche neue Erzeugungskapazität erneuerbar ist. Zu groß sind die Leistungen der Braun- und Steinkohlekraftwerke, die in den nächsten 20 Jahren das Ende ihrer technischen Lebensdauer erreicht haben. Auch offshore-Windparks und Windparks in Mecklenburg-Vorpommern oder Brandenburg, an denen sich heute schon viele Stadtwerke beteiligen, werden die Lücke nicht vollständig schließen können. Wenn heute aber fossil befeuerte Kraftwerke errichtet werden, sollte die Primärenergie bestmöglich genutzt werden. Dies bedeutet zwangsläufig, dass die Kraftwerke in Kraft-Wärmekopplung errichtet werden müssen. Das wiederum erfordert zur Wärmeverteilung Wärmenetze. Netze erlauben, in der Zukunft einen breiten Mix an Energieträgern einzusetzen. Zahlreiche Energieträger, ob Stroh, Landschaftspflegeholz oder der Inhalt der braunen Tonne können nur regional sinnvoll genutzt werden. Das Wärmeverteilnetz wird hier auch in Zukunft das Rückgrat einer Energieversorgung sein. Als Brennstoff drängt sich auch Erdgas auf, das einerseits der kohlenstoffärmste und daher klimafreundlichste fossile Energieträger ist und andererseits in einem GUD-Prozess sehr emissionsarm und auch mit wechselnden Lasten genutzt werden kann. Da Strom nicht speicherbar ist, kann der Betrieb der Anlage über den Tag hinweg stromgeführt erfolgen, wobei die Wärme in einem Tagesspeicher gepuffert werden kann.

Eine wichtige Rolle kommt Stadtwerken auch beim Demand Side Management (DSM) zu: Dabei geht es um mehr als ums Energiesparen durch Instrumente wie Lastmanagement, Kundeninformationssysteme, Beratungs- und Anreizprogramme. Die Einflussnahme auf den Verbrauch ist eine der wesentlichen Stellschrauben, um nur die tatsächlich benötigte

Energiedienstleistung bereitzustellen. Ziel ist es, kostenoptimale Lösungen zu finden, mit denen die nachgefragte Energiemenge möglichst effizient und kostengünstig bereitgestellt werden kann. Als Energielieferant kann das Stadtwerk die Wertschöpfungskette verlängern und nicht nur Strom sondern beispielsweise Druckluft, Kälte oder eine definierte Beleuchtungsstärke „liefern".
Das derzeit viel zitierte Smart Metering kann ein Werkzeug dazu werden, den zeitlichen Anfall des Stromverbrauchs beim Kunden zu beeinflussen. Letztlich wird es aber erforderlich sein, einen Preisanreiz zu schaffen, den Verbrauch abhängig von der Netzlast steuern zu lassen. Viele Entwicklungen sind derzeit im Gange, der Nutzen für den Endkunden bleibt jedoch bisher vielfach vage.

Elektromobilität sehen ebenfalls etliche Stadtwerke als Betätigungsfeld. Kostengünstige Pedelecs, also elektromotorisch unterstützte Fahrräder in Verbindung mit dem Stromliefervertrag können ein Werkzeug zur Kundenbindung werden. Die erreichbaren CO_2-Einsparungen sind gegenwärtig allerdings noch gering. Eine Verzahnung mit der Stadtplanung ist erforderlich, die die notwendige Radwegestruktur weiter entwickeln muss. Weniger die fehlenden Ladestationen für die Fahrzeuge sind das Verbreitungshindernis, sondern die häufig denkbar unattraktiven Verkehrsverbindungen in den Städten. Radfahrer werden heute noch in einigen Städten als lästig wahrgenommen; über Jahrzehnte wurde die Verkehrsinfrastruktur für den motorisierten Individualverkehr optimiert. Dies erweist sich nun als Hemmnis für die Verbesserung des Umweltverbundes, dem auch das Pedelec zuzuordnen ist. Ziel sollte es dabei sein, Fahrrad, Pedelec und Fußgängerverkehr nicht als Freizeitbeschäftigung zu betrachten, sondern diese Fortbewegungsmittel als Verkehrsmittel für die täglichen Mobilitätsbedürfnisse einzusetzen. Dieser letzte Punkt kann gleichberechtigt auch dem nachfolgenden Kapitel Mobilität zugeordnet werden.

5. Mobilität

Die Mobilitätsbedürfnisse der Bürger sind für etwa ein Drittel der Kohlendioxidemissionen in einer Kommune verantwortlich. Je nach Struktur der Gemeinde kann die Bandbreite erheblich schwanken. Neben dem innerörtlichen Verkehr müssen bei der Erstellung der CO_2-Bilanz anteilig überörtlicher PKW und LKW-Verkehr, der Bahnverkehr, Luftverkehr und die Binnenschifffahrt berücksichtigt werden. Einflussmöglichkeiten der Kommune bestehen im Wesentlichen beim innerörtlichen Verkehr.
Zu bedenken ist, dass Mobilität ein sehr emotionales Themenfeld ist. Der Stellenwert der individuellen Mobilität ist sehr hoch und Einschränkungen werden kaum akzeptiert. Ziel der Verkehrspolitik einer Kommune sollte sein, die Mobilitätsbedürfnisse der Bürger möglichst emissionsarm zu befriedigen und gleichzeitig die Aufenthaltsqualität in der Stadt zu maximieren. Ansatzpunkte sind:

- Die Vermeidung von Mobilitätsnachfrage durch möglichst wohnortnahe Möglichkeiten, die täglichen Bedürfnisse zu decken. Diese Stadt der kurzen Wege erlaubt es, wohnortnah zu arbeiten, einzukaufen und seine Freizeit zu verbringen. Hier definiert die Stadtplanung letztlich die Mobilitätsbedürfnisse. Je besser integriert Wohngebiete, Gewerbe und öffentliche, aber auch Freizeiteinrichtungen sind, umso geringer ist der Bedarf, sich regelmäßig über große Strecken zu bewegen.
- Angebot eines möglichst attraktiven ÖPNV. Dazu zählt neben modernen Fahrzeugen und dichter Taktfrequenz auch ein gutes, möglichst dynamisches Informationsangebot über

Abfahrtszeit, überdachte, wohnortnahe Haltestellen und die Vernetzung mit dem überörtlichen ÖPV (Bahn) und ein Vorrang für Busse im Verkehr. Hier haben viele Städte in den vergangenen Jahren bereits große Fortschritte erzielt. Auch beim ÖPNV gilt, dass ein attraktives Angebot nur dort zu erreichen ist, wo ausreichend hohe Siedlungsdichten anzutreffen sind. Je zersiedelter eine Region ist, desto schwieriger wird es, ein für die Bürger attraktives Angebot an Bussen und Bahnen zu schaffen.

- Gute Fahrradwege mit ausreichender Beschilderung, überdachte Bike&Ride Anlagen an den Bahnhöfen, an Schulen und sonstigen öffentlichen Gebäuden sowie pfiffige Werbung machen das Radfahren attraktiver. Hier ergeben sich wiederum Verknüpfungen zur Stadtplanung: Nur in einer kompakten Stadt können die täglichen Entfernungen von einem großen Teil der Bevölkerung mit dem Fahrrad bewältigt werden. Dabei muss das Argument entkräftet werden, dass das Fahrrad nur in ebenen Städten wie Münster oder Karlsruhe eine sinnvolle Alternative zum Auto sein kann. Vorarlberg und insbesondere Feldkirch zeigen, dass auch im Alpenraum umweltfreundliche Mobilität funktionieren kann. www.vmobil.at , www.feldkirch.at/stadt/service/mobilitaet/?searchterm=mobilit%C3%A4t. An der bundesweiten Kampagne für den Radverkehr beteiligen sich etliche deutsche Städte (www.kopf-an.de). Das Fahrrad wird als Verkehrsmittel immer interessanter, da elektromotorisch unterstützte Räder (Pedelec) das Rad als Verkehrsmittel auch für weniger sportliche Fahrer attraktiv macht.

Auch im Bereich der Mobilität hat die öffentliche Hand eine Vorbildrolle. Wenn, wie beispielsweise in Rastat,t der Baubürgermeister auch zu offiziellen Terminen mit dem Fahrrad kommt, gilt Radfahren als etwas Selbstverständliches. Das 3-l Auto als Geschäftswagen oder die Nutzung von Carsharing-Angeboten durch Firmen und Dienstfahrten der Verwaltung sind ebenfalls Signale, dass auch individuelle Mobilitätsbedürfnisse umweltverträglicher befriedigt werden können, als dies heute gängige Praxis ist.

6. Stadtplanung

Die europäische Stadt zeichnet sich gegenüber beispielsweise US-amerikanischen Städten dadurch aus, dass sich die Kommune um eine Lenkung der Siedlungs- und Bautätigkeit bemüht. Europäische Stadtplanung ist also eine gestaltende Planung im Gegensatz zu einer ins beliebige ausufernden Bautätigkeit in amerikanischen Ballungsräumen. Goggle earth ist ein hervorragendes Werkzeug, um sich hierüber einen visuellen Eindruck zu verschaffen. Kompakte europäische Städte sind die Voraussetzung dafür, dass ein Öffentlicher Nahverkehr sinnvoll funktionieren kann. Insbesondere der schienengebundene ÖPNV erfordert ein entsprechendes Fahrgastaufkommen, damit er wirtschaftlich betrieben werden kann. Urban sprawl, also die ausfransende, ausufernde Stadt teilweise ohne Stadtzentren ist nur funktionsfähig, wenn billige Energie für den Betrieb der zwangsläufig erforderlichen vielen PKW verfügbar ist. Mit steigenden Energiepreisen werden die großen Entfernungen zum Arbeitsplatz oder zu Einkaufsmöglichkeiten zunehmend zum Problem. Insbesondere bei einer alternden Bevölkerung ist der Zwang zur Verwendung des PKW äußerst problematisch, da die Möglichkeiten älterer Menschen, am öffentlichen Leben teilzuhaben, eingeschränkt werden. Die Finanzierung von Infrastruktur wie Wasser- und Abwassernetze, Stromverteilung, Straßen und Gehwege sowie Straßenbeleuchtung oder ein Breitbandkabelnetz geschweige denn eine Nahwärmeversorgung wird um so schwieriger, je weniger Menschen über einen Kilometer Kabel oder Rohrleitung versorgt werden. Eine These zur Ursache der sub-prime Krise in den USA im Jahre 2008 verweist auf die zu diesem Zeitpunkt sehr hohen Rohölpreise von 140 $/bl, die

den Hausbesitzern am Rande der amerikanischen Städte den Weg zur Arbeit erheblich verteuert hat und diese Immobilien daher unattraktiv wurden.

Abbildung 6-1: Vorort von Frankfurt (links) und Vorort von Pittsburgh (rechts), beide aus ca. 5 km Höhe betrachtet

Abbildung 6.1 zeigt den Blick auf eine typische amerikanische Vorstadt – im gewählten Beispiel Pittsburgh im Vergleich zu Siedlungen im Raum Frankfurt. In Pittsburgh ist eine nahezu flächige Verteilung der Gebäude festzustellen, Freiräume gibt es nahezu keine oder sind wiederum private Golfplätze. Die mäandrierenden Strukturen sind Wohnstraßen mit daran anschließenden Gebäuden. In der deutschen Siedlungsstruktur ist eine klare Trennung zwischen Siedlungsgebiet und Freifläche erkennbar. Die Freifläche wird, dem Bild zufolge, als land- oder forstwirtschaftliche Fläche, vermutlich auch als Naherholungsraum genutzt. Die Infrastruktur beschränkt sich bis auf überörtliche Verkehrswege auf die Siedlungsfläche.

Welches sind zusammengefasst die zentralen Vorteile einer kompakten Stadt, einer kompakten Ortschaft?

- Klare Trennung von Siedlungsfläche und Freifläche ermöglicht Nutzung der Freiflächen für Nahrungsmittelproduktion und Erholung.
- Hohe Siedlungsdichte erlaubt wirtschaftlichen Betrieb der Infrastruktur.
- Hohe Siedlungsdichte bedeutet in der Regel auch kompakte Gebäude, die allein deswegen energieeffizienter sind.
- Die Nachfrage nach ÖPNV ist hoch, da viele Menschen an den Verkehrslinien leben
- Relevante Ziele in einem Umkreis von sehr wenigen Kilometern erlauben die Nutzung des Fahrrads als Verkehrsmittel.
- Kurze Wege reduzieren den Einkaufs- und Freizeitverkehr.
- Versiegelung und Flächenverbrauch nehmen in dem Maße ab, in dem innerörtliche Flächen genutzt werden können.
- Auch nach Durchführung von Wärmeschutzmaßnahmen sind noch ausreichende Wärmedichten vorhanden, um mit KWK oder biogenen Brennstoffen Wärmenetze wirtschaftlich betreiben zu können.

Alle diese Aspekte sind letztlich Aspekte der Nachhaltigkeit und stehen somit direkt oder indirekt im Zusammenhang mit dem Klimawandel.

Wir sollten uns bewusst machen, dass wir bereits auf eine gute städteplanerische Tradition aufbauen können. Europäische Städte sind mit Blick auf die Mobilitätserfordernisse des Fußgängers gewachsen. Auch Großstädte wie Paris oder London erlauben dem Fußgänger die Erledigung der täglichen Bedürfnisse innerhalb des Quartiers. Einem Bewohner von Los Angeles ist dies unmöglich.

Welche Lehren sollten wir hieraus ziehen?

- Wohn- und Gewerbeflächen sollten verstärkt unter dem Primat des sparsamen Flächenverbrauchs entwickelt werden. Bevorzugt sollten nicht mehr benötigte innerstädtische Flächen neu genutzt werden.
- Die Schaffung von Einkaufszentren auf der grünen Wiese ist nicht nur wegen des induzierten Individualverkehrs problematisch, es führt in der Folge auch dazu, dass Läden in den gewachsenen Stadtkernen nicht mehr wirtschaftlich betrieben werden können und dadurch Ortskerne veröden. Insbesondere im ländlichen Raum ist auch in Baden-Württemberg zu beobachten, dass nicht nur Ärzte und Apotheken abwandern, sondern auch die Einkaufsmöglichkeiten abnehmen. Dem mit aller Kraft entgegenzuwirken ist eine Aufgabe der Stadtplanung. Positive Beispiel sind unter anderem in Vorarlberg anzutreffen. Um einen genossenschaftlich betriebenen Laden und das Gemeindehaus konzentriert sich auch in einem Ort mit 1000 Einwohnern das öffentliche Leben.
- Die Ausweisung neuer Baugebiete mag zwar bei den Eigentümern der Wiesen und Äcker weiterhin populär sein, sie geht jedoch in den meisten Kommunen an der Realität vorbei. Das Einfamilienhaus mit 600 m² Grundstück mag weiterhin nachgefragt werden, hierfür neues Bauland auszuweisen ist jedoch aus klimapolitischen Gründen nicht akzeptabel. Tatsache ist jedoch, dass zumindest im ländlichen Raum Grundstücke für freistehende Einfamilienhäuser immer noch leichter zu vermarkten sind als Grundstücke für Reihenhäuser oder Geschoßwohnungsbau. Hier sollten Kommunen die Vorzüge kompakter Strukturen aktiv bewerben.
- Bei der Stadtplanung ist zu bedenken, dass zumindest in Mitteleuropa die Bevölkerung in den kommenden Jahrzehnten nicht mehr wachsen sondern in einigen Gebieten sogar deutlich schrumpfen wird. Dazu kommt, dass zu erwarten ist, dass sich die Zahl der Bewohner je Wohneinheit weiter sinken wird: Lag der Durchschnitt im Jahre 1990 noch bei 2,5 Personen je Wohnung, sind es heute nur noch 2,2 und bis zum Jahre 2025 perspektivisch nur noch 2,0 bis 2,1 Personen. Bei einem Anstieg der Wohnfläche je Person ist weiterhin kein Ende abzusehen. Heute beobachten wir ca. 42 m² Wohnfläche je Person, bis 2025 sind ca. 45 m² je Person zu erwarten. Bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Aalen haben wir festgestellt, dass die Siedlungsdichte in den Jahren von 2000 bis 2008 abgenommen hat. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche ist gestiegen, während die Bevölkerung konstant geblieben ist. Der Flächenbedarf sollte bevorzugt zentrumsnah und durch Auffüllen von Baulücken befriedigt werden. Langfristig muss sogar darauf geachtet werden, dass keine Überversorgung mit Wohnflächen geschaffen wird.
- In den kommenden Jahren wird auch in den Baugebieten der sechziger und siebziger Jahre ein Generationenwechsel anstehen. Vielfach ist heute schon zu beobachten, dass die Bauunterhaltung in diesen Gebieten nicht mehr den Erfordernissen entspricht. Ein Generationenwechsel bietet die Chance zu umfassenden, auch energetischen Sanierungen, die bei dieser Gebäudegeneration überfällig sind. Gemeinsam mit Maklern und Notariaten kann die Kommune Kaufinteressenten schon sehr frühzeitig

über die Chancen und Wege zu einer ganzheitlichen energetischen Sanierung informieren.

Raumplanung sollte also anstreben, die Siedlungsfläche möglichst kompakt zu halten und frei werdende innerstädtische Flächen möglichst hochwertig weiter zu nutzen. Werden Baugebiete statt in drei bis fünf Jahren in 10 bis 15 Jahren aufgesiedelt, wie dies mittlerweile häufig zu beobachten ist, sinkt die Wirtschaftlichkeit für die Kommune weiter ab.

Innenentwicklung vor Außenentwicklung wird im Grundsatz bereits heute von vielen Kommunen praktiziert. Ein Baulückenkataster ist ein vielfach genutztes Instrumentarium, um sofort verfügbare innerstädtische Flächen einer Bebauung zuzuführen. Der Verband Region Stuttgart weist darauf hin, dass selbst in Wachstumsregionen die Ausweisung neuer Baugebiete langfristig sehr risikoreich sei, da die langfristigen Infrastrukturkosten kaum zu finanzieren seien.
Durch aktive Grundstückspolitik kann die Kommune steuernd eingreifen. Kauft sie frei werdende Flächen auf, kann sie nicht nur über die Bauleitplanung sondern auch über Kaufverträge oder städtebauliche Verträge weitgehende Regelungen durchsetzen. Die Stadt Stuttgart verkauft seit nunmehr 15 Jahren städtische Grundstücke grundsätzlich mit der Auflage, dass der Erwerber die Gebäude dort 30 % energieeffizienter errichtet als es den gesetzlichen Mindestanforderungen entspricht. Auch eine Anschlusspflicht an ein Nahwärmenetz kann so auch ohne Anschluss- und Benutzungszwang geregelt werden.

Durch eine energieoptimierte Bauleitplanung können einerseits kompakte Siedlungsstrukturen geschaffen werden, die aber andererseits über ausreichende Flächen für aktive und passive Solarenergienutzung verfügen. Die Orientierung der Gebäude, aber auch eine sinnvolle Anordnung von Baumpflanzungen und Freiflächen entscheiden über den langfristigen Energieverbrauch von Siedlungen. Auch über die Möglichkeit, ein Baugebiet mit Hilfe eines Nahwärmenetzes zu erschließen, wird bei der Aufstellung des Bebauungsplans entschieden. Berechnungen zeigen, dass durch die energetische Optimierung des Bebauungsplans etwa 10 % Energieeinsparung zu erzielen sind. Dies entspricht bei heutigen Energiepreisen etwa 75 € pro Jahr. Die Bauleitplanung definiert jedoch die Rahmenbedingungen für die kommenden 75 Jahre.

7. Bürgerberatung

Etwa ein Drittel des Energieverbrauchs in der Kommune wird von Wohngebäuden verursacht. Auch hier hat die Kommune nur einen sehr geringen unmittelbaren Einfluss. Letztlich entscheiden Bürger als Gebäudeeigentümer, Wohnungsnutzer, Stromkunden und Verbraucher oder als Wohnungsbau-Unternehmer über den Energieverbrauch. Die Kommune kann jedoch zur Meinungsbildung beitragen und die Einstellung der Bürger zum Thema Energieeffizienz und Nachhaltigkeit beeinflussen. Die Bedeutung der öffentlichen Liegenschaften als Trendsetter sollte dabei nicht unterschätzt werden. Bürger bewegen sich regelmäßig in öffentlichen Gebäuden und nehmen zumindest beiläufig wahr, wie die Kommunen mit Energie umgehen. Dies kann durch aktive Information über Energieausweise, Bauschilder oder Infotafeln über herausragende Projekte unterstützt werden.
Größere Städte können eigene Bürgerberatungsangebote aufbauen, beispielsweise integriert in die Umweltverwaltung. In eher ländlich strukturierten Gebieten kommt regionalen Energieagenturen eine größere Bedeutung zu. Vortragsveranstaltungen zum Thema Gebäudesanierung, zur Nutzung erneuerbaren Energien oder auch zu Wärmenetzen, gezielte

Erstberatung im Vorfeld von Gebäudesanierungen und Pressearbeit in den lokalen Amtsblättern können Bausteine eines Aktionsplans einer Energieagentur sein. Bewährt haben sich von der Energieagentur betriebene Anlaufstellen in den Rathäusern kleinerer Gemeinden. Kompetente Energieberater informieren Bau- und sanierungswillige Bürger zum Beispiel ein Mal pro Woche über Effizienztechnologien, Fördermöglichkeiten und gesetzliche Anforderungen.

Mit 30 regionalen Energieagenturen und der Landesenergieagentur KEA hat Baden-Württemberg das dichteste Netzwerk an regionalen Energieagenturen in Europa. Mit entscheidend hierfür war die finanzielle Unterstützung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr, das seit 2003 die Gründung solcher Einrichtungen finanziell unterstützt hat. Die ersten Agenturen, die in Baden-Württemberg Ende der neunziger Jahre gegründet wurden, entstanden mit finanzieller Unterstützung der Europäischen Union in Stuttgart, Freiburg und Heidelberg, wenig später in Ravensburg. Heute beschäftigen allein die regionalen Energieagenturen in Baden-Württemberg annähernd 100 Mitarbeiter auf 80 Vollzeitstellen. Üblicherweise haben die Agenturen eine Gesellschafterstruktur, in der die öffentliche Hand die Mehrheit hält.

Hinsichtlich der Finanzierung haben sich Mischformen aus einer öffentlichen Grundfinanzierung und einer Projektfinanzierung bewährt. Die kostenfreie Erstberatung muss von der öffentlichen Hand eventuell gemeinsam mit der Handwerkerschaft, getragen werden. In einigen Regionen spielt das Handwerk eine wichtige Rolle in der Energieagentur, da Handwerksunternehmen von einer Umsetzung unmittelbar profitieren. Daneben bieten sich Projekte wie Energiediagnosen, Projektentwicklung, Projekte an Schulen oder auch das kommunale Energiemanagement als Einnahmequelle an. Bewährt hat sich langfristig eine zumindest hälftige Finanzierung der Einrichtung aus Projektmitteln.

Wenn Handwerker andere Empfehlungen aussprechen als die Energieagentur und der Architekt einen nochmals anderen Vorschlag hat, wird der Bürger letztlich nichts unternehmen – die für den Klimaschutz schlechteste Lösung. Um einheitliche Botschaften aller Akteure am Bau zu erreichen, sollte die regionale Energieagentur Netzwerke der Bauschaffenden knüpfen und pflegen. Dabei kommt der Zusammenarbeit zwischen Handwerk, Planern, Architekten und Energieberatern eine besondere Bedeutung zu. Vielfach ist in der Praxis zu beobachten, dass damit die Bereitschaft zu einer konstruktiven Zusammenarbeit der Akteure verbessert werden kann. Durch gemeinsame Weiterbildungsangebote für beide Akteursgruppen kann eine Energieagentur zur Integration beitragen.
In diesem Netzwerk der Bauschaffenden sollten gemeinsame Botschaften abgestimmt werden. Kernaussagen dabei sollten sein:

- Keine Sanierung ohne Energieberatung
- Gebäude möglichst ganzheitlich sanieren, bei Bedarf auch in Stufen
- Das wirtschaftliche Optimum liegt fast immer bei einer technisch besseren Lösung als der gesetzliche Mindeststandard.
- Neben der Wirtschaftlichkeit ist die Behaglichkeit durch einen höheren Baustandard ein wichtiges Entscheidungskriterium („das gönn' ich mir").
- Nach Heizungserneuerungen sollten erneuerbare Energien genutzt werden, wie es das Erneuerbare Wärme Gesetz in Baden-Württemberg vorschreibt.

8. Fazit

Angesichts des beginnenden Klimawandels kommt Kommunen eine zentrale Rolle zu.
Der erste Schritt sollte die sinnvolle Bewirtschaftung der eigenen Liegenschaften und eine langfristige Investitionsstrategie sein. Die Kommune hat mit ihren Schulen und Verwaltungsgebäuden nicht nur den unmittelbaren Nutzen geringerer Energiekosten, sondern wirkt auch als Vorbild.
Stadtplanung wirkt sehr langfristig. Fehler, aber auch positive Ansätze, beeinflussen die Funktionsfähigkeit einer Stadt und ihren Energieverbrauch über mehrere Generationen. Kompakte Kommunen mit attraktiven Ortskernen, die die Befriedigung der täglichen Bedürfnisse zulassen, vermeiden die Zersiedelung, halten Kaufkraft am Ort und erlauben durch ihre relativ hohe Wärmedichte einen wirtschaftlichen Betrieb von Infrastruktur bis hin zum Wärmenetz. Aber auch der Mobilitätsbedarf hängt davon ab, ob die Siedlungsdichte einen wirtschaftlichen Betrieb des ÖPNV zulässt. Die Stadt der kurzen Wege lässt macht die Verwendung von Fahrrad und Pedelec attraktiv.
Auf Bürger und Unternehmen hat die Kommune kaum direkten Einfluss, sodass sie sich über Information und Vernetzung um die Sensibilisierung bemühen kann. Für Bürgerberatung, die Pflege von Netzwerken aber auch die Unterstützung kleiner Gemeinden sind regionale Energieagenturen hervorragend geeignet.
Ein kommunales Stadtwerk kann ein wichtiger Akteur der kommunalen Klimaschutzpolitik sein. Die derzeitige Rekommunalisierungswelle kann auch damit begründet werden, dass Kommunen „ihr“ Stadtwerk zur Daseinsvorsorge nutzen wollen.