LAND
BRANDENBURG

Ministerium für Infrastruktur
und Landwirtschaft

Energetischer Umbau im Quartier

Impressum

Herausgeber:

Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft
des Landes Brandenburg
Referat 10 – Koordination, Kommunikation, Internationales
Henning-von-Tresckow-Straße 2-8
14467 Potsdam
oeffentlichkeitsarbeit@mil.brandenburg.de
www.mil.brandenburg.de

Fachliche Betreuung:

Referat 22 – Bautechnik, Energie, Bau- und Stadtkultur

in Zusammenarbeit mit

B.B.S.M. Brandenburgische Beratungsgesellschaft
für Stadterneuerung und Modernisierung mbH
Behlertstraße 3a, Haus G
14467 Potsdam
www.bbsm-brandenburg.de

Ansprechpartner: Wolfgang Wüntsch, Franziska Bathmann

Die Broschüre wurde unter Verwendung wesentlicher Teile der Veröffentlichung „Energetische Quartierserneuerung“ des Niedersächsischen Ministeriums für Soziales, Frauen, Familie, Gesundheit und Integration (Auftragnehmer: Büro plan zwei, Hannover) erarbeitet.

Bildnachweis:

Titel: Fotoleiste: B.B.S.M., Hintergrundbild: WILO, Dortmund; Seite 5: MIL; Seiten 6-14, 19, 22, 27, 28, 30: B.B.S.M.;
Seite 15: http://www.ibp.fraunhofer.de/ (vom 10.02.2014); Seiten 16, 20, 25: plan zwei; Seite 34: Zadow, Landschaftsarchitekten;
Seite 35: Stadt - Land - Fluss – Büro für Städtebau und Stadtplanung; Seite 36: Bing (vom 27.03.2014)
Die Fotos und Abbildungen von Kapitel 6 sind, soweit nicht anders angegeben, den jeweiligen Energiekonzepten entnommen.

Stand: März 2014

Druck: Druckerei Arnold, Großbeeren

Auflage: 1.500

Veröffentlichungen, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers

Hinweis:

Diese Broschüre wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft herausgegeben. Sie darf nicht während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen sowie für die Wahl der Mitglieder des Europäischen Parlaments. Unabhängig davon, wann, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Schrift den Empfängern zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Inhalt

Einleitung **5**

1 Klimaschutz durch klimagerechte Stadtentwicklung **6**

2 Das Quartier als Handlungsebene **8**

3 Unterschiedliche Quartierstypen – unterschiedliche Herausforderungen **10**

4 Handlungsfelder des energetischen Umbaus im Quartier **14**

4.1 Energieeffizienz der Gebäudesanierung 14
4.2 Energieeffiziente Wärmeversorgung 16
4.3 Nutzung regenerativer Energien im Quartier 19
4.4 Klimagerechte Mobilität 22
4.5 Klimafolgenanpassung 23
4.6 Öffentlichkeitsarbeit und Förderung klimabewussten Verbrauchsverhaltens 24

5 Handlungsempfehlungen **26**

6 Beispiele aus dem Land Brandenburg **27**

6.1 Luckenwalde: Dahmer Straße 28
6.2 Finsterwalde: Historische Innenstadt 30
6.3 Wittstock/Dosse: Röbeler Vorstadt 32
6.4 Potsdam: Gartenstadt Drewitz 34
6.5 Prenzlau: Innenstadt 36
6.6 Guben: Klimaquartier „Hegelstraße“ 38

7 Rechtliche Rahmenbedingungen und Förderung **40**

8 Literaturtipps **43**

Einleitung

Über das Gelingen der Energiewende wird nicht zuletzt in den Kommunen entschieden, denn dort befinden sich große Energieverbraucher: die Versorgung der Gebäude mit Wärme und Strom sowie der innerörtliche Verkehr. Deswegen liegen dort auch große Potenziale, um Energie einzusparen und CO_2 zu reduzieren. Die Energieeffizienz in diesen Bereichen zu erhöhen, ist wichtig, um die klimapolitischen Ziele des Bundes und des Landes Brandenburg zu erreichen.

Der Blick auf das einzelne Gebäude greift dabei zu kurz. Die energetische Gesamtsituation lässt sich nur gebäudeübergreifend verbessern. Dafür bietet sich die Ebene des Quartiers an. Auf dieser Handlungsebene lassen sich die Interessen der Kommune, der Gebäudeeigentümer, der örtlichen Versorger und der Bewohner besser in Überstimmung bringen. Auch CO_2-freie oder CO_2-arme Angebote des innerörtlichen Verkehrs lassen sich wohnortnah organisieren. Der energetische Umbau im Quartier ist eine Aufgabe der Stadtentwicklung, die nach integrierten Ansätzen verlangt. Dabei greift die Energieeinsparung durch Aufwertung der Gebäudebestände ineinander mit der Umstellung von fossilen Brennstoffen auf erneuerbare Energien.

Das Land Brandenburg hat die Bedeutung des Quartiers als Handlungsebene für die energetische Stadterneuerung früh erkannt. Bereits im Jahr 2011 unterstützte das Ministerium die Städte mit einem Werkstattverfahren bei Pilotvorhaben zur Erarbeitung von Konzepten. Mittlerweile werden bzw. wurden in 17 Städten energetische Quartierskonzepte erarbeitet. Damit ist Brandenburg gemessen an seiner Bevölkerungszahl im Bundesvergleich ganz vorne dabei. Zur guten Resonanz in den Städten haben auch die mittlerweile schon etablierten Fachkonferenzen meines Hauses zum „Energetischen Umbau im Quartier“ beigetragen.

Auf diesem Stand wollen wir uns aber nicht ausruhen. Die Energiewende in den Kommunen steht insgesamt noch am Anfang. Bis die brandenburgischen Städte insgesamt als CO_2-arm bezeichnet werden können, ist es noch ein langer Weg. Erste gute Beispiele aber gibt es bereits, diese Broschüre zeigt einige davon.

Ich hoffe, dass Investitionen in den energetischen Umbau der Quartiere auch durch passgenaue Instrumente des Bundes unterstützt werden. Dazu gehören auskömmlich ausgestattete und langfristig abgesicherte Finanzierungsangebote der Kreditanstalt für Wiederaufbau, ein Erneuerbare-Energien-Gesetz, das kleinteilige, dezentrale Versorgungslösungen unterstützt und nicht zuletzt auch steuerliche Regelungen, die wirtschaftliche und sozial verträgliche Investitionen in die Bestände häufig überhaupt erst möglich machen. In diesem Sinne wünsche ich Ihnen eine interessante Lektüre.

Jörg Vogelsänger

Minister für Infrastruktur und Landwirtschaft
des Landes Bandenburg

1 Klimaschutz durch klimagerechte Stadtentwicklung

links: Mühlendamm Rückseite, Brandenburg an der Havel | rechts: Altstadt, Lübben

Klimaschutz und Klimawandel als Herausforderung

Um dem Klimawandel als globaler Herausforderung zu begegnen, sind auf verschiedenen Handlungsebenen Strategien zum Klimaschutz wie auch zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels notwendig. Der CO_2-Ausstoß muss drastisch verringert werden, Siedlungs- und andere Lebensräume müssen auf die klimatischen Veränderungen vorbereitet werden. Energieeffizienz und Nachhaltigkeit werden damit zu immer wichtigeren Themen auch im Bereich der Siedlungs- und Stadtentwicklung.

Internationale und nationale Ziele für den Klimaschutz setzen den Rahmen für die globale wie auch für jede lokale Klimaschutzstrategie. Mit dem Integrierten Energie- und Klimaschutzprogramm (IEKP) wurden wesentliche Zielsetzungen und Maßnahmen in Bezug auf den Klimaschutz auf nationaler Ebene verabschiedet, die u. a. den Ausbau erneuerbarer Energien im Strom- und Wärmebereich sowie die Erhöhung der energetischen Anforderungen im Gebäudebereich und die Weiterentwicklung des CO_2-Gebäudesanierungsprogramms vorsehen. Eine wichtige Handlungsebene in der Umsetzung dieser energiepolitischen Ziele ist die Kommune.

Der kommunale Beitrag zum Klimaschutz

Grundlagen für kommunale Maßnahmen zur Reduzierung von CO_2-Emissionen, zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel lieferte zuletzt die Klimaschutznovelle zum Baugesetzbuch (BauGB) 2011, nach der auch im Bauplanungsrecht der Bundesrepublik erstmalig Klimaschutz ausdrücklich als Planungsleitsatz und damit als Handlungsmaxime für das kommunale städtebauliche Handeln festgesetzt wurde. Das Thema Klimaschutz fordert immer stärker eine städtebauliche Gesamtstrategie in Form von Energie- und Klimaschutzkonzepten von den Kommunen. Die entsprechenden Handlungsfelder können in drei Säulen des kommunalen Klimaschutzes zusammengefasst werden:

- **Energiesparen anregen, Energieeffizienz steigern**

Die Kommunen haben die Möglichkeit, durch Kampagnen und Öffentlichkeitsarbeit in der Stadtgesellschaft und bei ihren Bürgern für

eine Reduzierung des Energieverbrauchs zu werben. Sie sind aber auch selbst Energieverbraucher und können in ihrem Gebäudebestand durch effiziente Haus- und Heiztechnik, durch Dämmung der Gebäude u. ä. den kommunalen Energiebedarf unmittelbar reduzieren und insoweit eine Vorbildfunktion übernehmen.

- **Energieerzeugung klimafreundlich ausgestalten**

Bei der Energieerzeugung können Kommunen in Kooperation mit ihren Stadtwerken durch Reduzierung des CO_2-Ausstoßes bei der Energieproduktion und Erhöhung des Anteils regenerativer Energien im Sinne des Klimaschutzes handeln. Sie haben aber auch die Möglichkeit, die Energieerzeugung in ihrem Gemeindegebiet zu optimieren, indem sie z. B. Flächen für die regenerative Energiegewinnung (Biomasseanlagen, Windenergieanlagen etc.) bereitstellen und ausweisen oder die Umsetzung von Nahwärmekonzepten im Stadtgebiet organisatorisch und auf der Ebene der Bauleitplanung unterstützen.

- **Klimagerechte Stadt- und Stadtteilentwicklung in Verbindung mit Verbesserung der Lebensqualität anstreben**

In der Stadtentwicklung haben die Kommunen viele Möglichkeiten, Klimaschutz mit einem doppelten Gewinn zu befördern: Beispielsweise kann durch großzügige Freiflächen und wohnortnahes Grün auch in zentralen Stadtteilen die Wohnqualität attraktiver und damit Pendlerverkehr vermieden werden. Kurze Wege zu Läden für den täglichen Einkauf, ein attraktives Angebot im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) und attraktive Fuß- und Radwege sind ebenfalls wichtige Voraussetzungen für mehr Lebensqualität und Bausteine einer klimagerechten Mobilität. Sie tragen dazu bei, den CO_2-Ausstoß durch den motorisierten Individualverkehr zu reduzieren. Grünstrukturen in der Stadt binden Staub- und Schadstoffe und verbessern das Stadtklima. Weiterhin können die Kommunen durch die Ausschöpfung ihres planungs- und ordnungsrechtlichen Handlungsrahmens sowie durch qualitative Zielformulierungen das energieeffiziente Bauen und Sanieren langfristig fördern. Eine gleichzeitige Verbesserung der Lebensqualität wird auch helfen, die Akzeptanz zu erhöhen.

Klimaschutz ist in den Kommunen eine Querschnittsaufgabe, von der mehrere Handlungsfelder und Organisitionseinheiten betroffen sind. Angesprochen sind die Bereiche Stadtplanung, Wirtschaftsförderung, Umwelt-, Wohnungs-, Energie- und Bodenpolitik.

Energetische Sanierungsstrategien haben die Komplexität der unterschiedlichen Handlungsfelder zu berücksichtigen und zusammenzuführen.

Cohnsches Viertel, Hennigsdorf

2 Das Quartier als Handlungsebene

links: Cottbuser Straße, Calau | rechts: Quartiersplatz, Forst

Vom Gebäude zum Quartier

Das vom Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (MIL) in Auftrag gegebene Gutachten „Energie in der Stadt“ und das vom Bund und den Ländern Sachsen-Anhalt und Brandenburg gemeinsam durchgeführte ExWoSt-Modellvorhaben zum Thema „Energetische Stadterneuerung“ – beide im Sommer 2011 abgeschlossen – haben maßgeblich dazu beigetragen, den Blick vom Gebäude auf das Quartier zu lenken. Erst mit dieser erweiterten Perspektive werden Fragen z. B. bezüglich Einsatz und Optimierung von Fern- und Nahwärmenetzen, Kraft-Wärme-Kopplung, Anteil erneuerbarer Energien, Energiespeichermöglichkeiten, gebäudeübergreifenden Energieerzeugungslösungen, Gestaltungsmöglichkeiten bei der Integration erneuerbarer Energien bei historischen und denkmalgeschützten Ensembles etc. relevant. Vor diesem Hintergrund muss sich ein systematischer konzeptioneller Ansatz vom Einzelgebäude lösen und sich auf den „Energetischen Umbau im Quartier“ richten.

Energetischer Umbau im Quartier als neues Handlungsfeld

Die seit 1990 in den brandenburgischen Wohnungsbeständen durchgeführten, umfangreichen Sanierungsmaßnahmen haben bereits zu ganz erheblichen Energieeinsparungen geführt. Die Durchführung weiterer energieeinsparender Maßnahmen stößt immer häufiger an Grenzen der Wirtschaftlichkeit und der sozialen Verträglichkeit. Je nach den örtlichen Gegebenheiten werden zusätzliche energetische Maßnahmen oberhalb eines bestimmten Sanierungsniveaus unwirtschaftlich bzw. der zusätzliche Energieeinspareffekt wird zu teuer erkauft und kann über die zu erzielenden Mieteinnahmen nicht refinanziert werden. Damit rückt das Quartier stärker in den Vordergrund.

Außerdem wird der „Energetische Umbau im Quartier“ zu einer zentralen Handlungsebene für den kommunalen Klimaschutz. Die Verbesserung der Energieversorgungsstruktur und der Ersatz fossiler durch erneuerbare Energieträger führen im Zusammenwirken zu einer signifikanten CO_2-Minderung. Das Fernziel heißt Klimaneutralität, erreichbar durch eine Kombination von weniger Energieverbrauch, den Ersatz fossiler durch erneuerbare Energieträger, die Optimierung bestehender Wärmenetze und den Aufbau dezentraler Versorgungsstrukturen – aber auch durch die Schaffung eines CO_2-freien innerörtlichen Verkehrs.

Energetische Stadtsanierung im Quartier beginnen

Im Jahr 2011 hat die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) das Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung“ (Programm 432) aufgelegt, das die energetische Stadtsanierung auf der Quartiersebene durch die Erarbeitung von Konzepten unterstützt. Das MIL hat den Programmstart intensiv begleitet und in drei Werkstattverfahren sieben brandenburgische Städte für die Teilnahme an der der Regelförderung vorgeschalteten Pilotphase gewinnen können.

Seitdem sind weitere brandenburger Städte hinzugekommen. Dazu haben auch die insgesamt vier Fachtagungen der Jahre 2012 und 2013 beigetragen, die insbesondere dem Erfahrungsaustausch zwischen den Städten dienten. Ergänzt wurden die Veranstaltungen durch kompetente Beratungen von durch das MIL beauftragten externen Fachleuten.

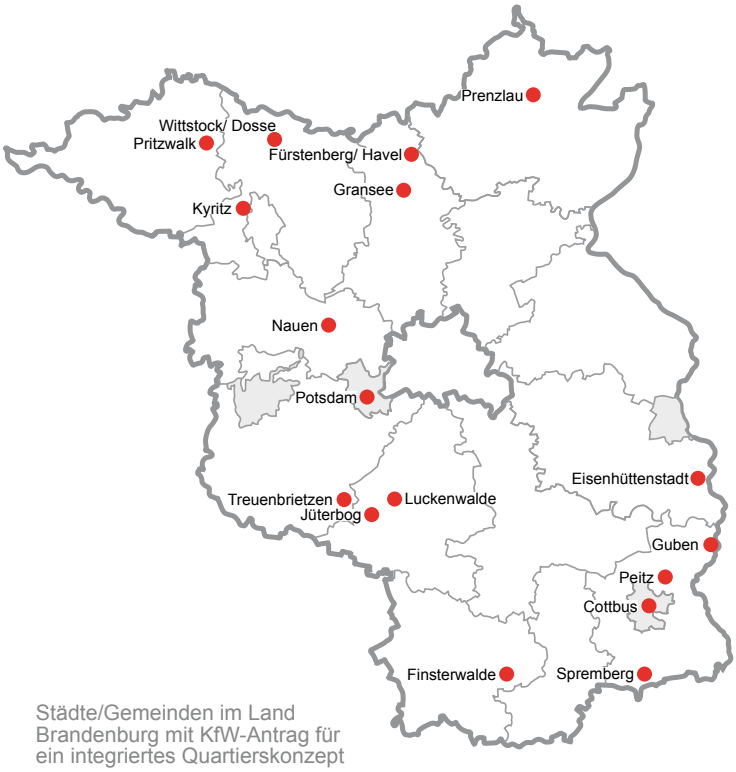
Dennoch stehen wir beim Thema „Energiewende in den Kommunen“ nicht nur in Brandenburg erst am Anfang. Der Prozess des energetischen Umbaus wird sicherlich zwischen 10 und 20 Jahre in Anspruch nehmen, aber der Weg ist der richtige, denn lokal abgestimmte und örtlich bestmöglich angepasste Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien werden durch die Aufstellung quartiersbezogener energetischer Sanierungskonzepte angestoßen. Auf dieser Basis können die ordnungsrechtlichen Maßnahmen der Kommune und die Fördermöglichkeiten der KfW und des Landes Brandenburg in Stadtquartieren besser synchronisiert werden.

Umsetzungsorientierte Konzepte, messbare Erfolge

Mit der Betrachtung auf der Ebene des Quartiers sollen Prognosen zu Minderungspotenzialen beim Endenergieverbrauch, beim Primärenergieeinsatz und bei den Treibhausgasemissionen verlässlicher werden. Wenn es gelingt, die tatsächlichen Verbrauchswerte zu ermitteln, werden Ziele konkret und Erfolge messbar. Die Einsparpotenziale der energetischen Sanierung können den Eigentümern und Mieterhaushalten überzeugend vermittelt werden. Auf dieser Grundlage können die Beteiligten praxisgerechte, umsetzungsorientierte Maßnahmen entwickeln, die die spezifischen Rahmenbedingungen und Probleme des Ortes aufgreifen.

Lokale Akteure einbeziehen

Die Umsetzung von Energieeinspar- und Effizienzmaßnahmen berührt die Interessen vieler und kann nur gelingen, wenn viele mitmachen und an einem Strang ziehen. Bürger, Wohnungswirtschaft, private Eigentümerschaft, Gewerbetreibende – sie alle werden gebraucht und sind zu aktivieren. Der Bezug zum Quartier als Handlungsraum erleichtert die Einbindung dieser unterschiedlichen relevanten Beteiligten und verbessert so die Umsetzungschancen.



Städte/Gemeinden im Land Brandenburg mit KfW-Antrag für ein integriertes Quartierskonzept

[Stand: 28.02.2014]

3 Unterschiedliche Quartierstypen – unterschiedliche Herausforderungen

links: Historische Fassade, Wittstock/Dosse und Hochaus, Lübbenau/Spreewald
rechts: Sanierung einer Villa, Guben und sanierter Wohnblock, Cottbus

Jedes Quartier ist anders. „Standardlösungen“ für den energetischen Umbau im Quartier wird es insofern kaum geben. Die Handlungsstrategien und Maßnahmenvorschläge müssen auf die Besonderheiten des jeweiligen Quartiers eingehen. Die Siedlungs- und Nutzungsstruktur, das Baualter, die Eigentumsverhältnisse sowie die Ausgangssituation und Entwicklungsperspektiven des jeweiligen Quartiers in Hinblick auf die Bewohnerstruktur und den lokalen Wohnungsmarkt sind Rahmenbedingungen, die die Aufgabenstellungen und Handlungsspielräume für die Konzepte entscheidend prägen.

Unterschiedliche Gebäudetypologien, Siedlungs- und Nutzungsstrukturen berücksichtigen

Je nach Gebäudetypolgie – Baualter und Bauform – sind die energetischen Sanierungskonzepte und Einsparpotenziale, die mit der energetischen Sanierung der Gebäudehülle verbunden sind, unterschiedlich. In Quartieren mit einem weitgehend homogenen Gebäudebestand bietet es sich an, den Sanierungszustand und die Wärmeverbräuche sowie die Einsparpotenziale und Wirtschaftlichkeit verschiedener Sanierungsbausteine und Maßnahmenpakete an einem Beispielobjekt detailliert zu untersuchen. Auf diese Weise kann man mit einem wirtschaftlich vertretbaren Aufwand zu übertragbaren Ergebnissen kommen.

In einem Quartier mit sehr unterschiedlichen Bauformen und Baualtersklassen ist der Aufwand für eine genaue Analyse des Gebäudebestandes im Einzelnen in der Regel zu hoch. Hier können durch eine Zuordnung zu den verschiedenen Gruppen der Deutschen Gebäudetypologie und die Arbeit mit Referenzwerten aus vorliegenden Untersuchungen[1] überschlägig Energieeinsparmöglichkeiten und sinnvolle Sanierungsbausteine beschrieben werden.

Im Rahmen integrierter Konzepte ist jedoch nicht nur der Einfluss der Gebäudetypologie auf energetische Sanierungskonzepte zu berücksichtigen, sondern die Zukunftsfähigkeit unterschiedlicher Bestände ist insgesamt in den Blick zu nehmen. Sind Wohnungsgrö-

1 vgl. Deutsche Gebäudetypologie, Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden, Institut für Wohnen und Umwelt, Darmstadt, 2011
Koziol, Matthias: Handlungsleitfaden zur Energetischen Stadterneuerung, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Cottbus, 2011

ßen und -zuschnitte zeitgemäß? Sind sie im Hinblick auf zukünftige Anforderungen des Wohnungsmarktes, wie Altersgerechtigkeit und Barrierefreiheit entwicklungsfähig? Sind baukulturelle Aspekte zu beachten?

Die Siedlungsstruktur und hier vor allem die städtebauliche Dichte eines Quartiers ist von bestimmendem Einfluss, wenn es um die Entwicklung neuer effizienter Konzepte für eine quartiersbezogene Wärmeversorgung geht. So sind beispielsweise in Einfamilienhausgebieten aufgrund der geringen städtebaulichen Dichte die Wärmebedarfe bezogen auf die Fläche bereits im unsanierten Zustand – und nach energetischer Ertüchtigung der Gebäude ohnehin – so gering, dass eine Versorgung über Fernwärme oder Nahwärme in der Regel nicht in Betracht zu ziehen ist. In Mehrfamilienhausgebieten mit Geschossflächenzahlen von über 1,0 hingegen sind durch Umstellung von dezentralen auf zentrale Wärmeversorgungssysteme wie Fern- oder Nahwärme in der Regel erhebliche Energieeffizienzpotenziale zu erschließen.

Die meisten im Rahmen der energetischen Stadterneuerung zu betrachtenden Quartiere sind in ihrer Nutzungsstruktur im Schwerpunkt durch das Wohnen geprägt. Je nach Quartierstyp sind jedoch mit unterschiedlichen Anteilen auch andere Nutzungen, wie Infrastruktur, Einzelhandel oder Gewerbe, vorzufinden. Diese haben eigene, spezifische, mit dem Wohnen nicht unbedingt vergleichbare Anforderungen und Rahmenbedingungen in Bezug auf energetische Modernisierung und Energieversorgung, die in den Konzepten zu berücksichtigen sind.

Auf Eigentumsverhältnisse eingehen

Die Eigentumsstruktur hat entscheidenden Einfluss auf die Umsetzungschancen der energetischen Quartierserneuerung. Insbesondere in Quartieren mit heterogener Eigentumsstruktur gehört es zu den größten Herausforderungen, die unterschiedlichen Eigentümer „mitzunehmen“ und für die energetische Sanierung bzw. für quartiersbezogene Wärmeversorgungskonzepte zu gewinnen. Sowohl in den meisten Einfamilienhausgebieten als auch in vielen innerstädtischen Quartieren hat man es mit vielen unterschiedlichen Eigentümer – von privaten Einzel- und Mehrfacheigentümern bis hin zu Wohnungs- und Immobilienunternehmen – zu tun.

In Bezug auf Ansprache und Aktivierungsformen gibt es innerhalb der Gruppe der privaten Eigentümer große Unterschiede. Zum einen sind private Einzeleigentümer von Eigentümergemeinschaften zu unterscheiden. Wohnungseigentümergemeinschaften nach dem Wohnungseigentumsgesetz oder Eigentümergemeinschaften als Gesellschaften nach dem Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB) – wie es viele Erbengemeinschaften sind – bedingen in sich selbst nicht selten aufwendige Abstimmungsbedarfe bevor es zur Umsetzung konkreter Maßnahmen oder gar gemeinsamer Strategien mit weiteren Kooperationspartnern kommen kann.

Für Aktivierungsstrategien ist auch entscheidend, ob es sich um selbstnutzende Eigentümer oder Vermieter handelt, da diese meist unterschiedliche Bewirtschaftungsziele und Nutzungsperspektiven haben. Grundsätzlich sind Eigentümer, die nicht am Ort wohnen, schwerer einzubinden. Schließlich ist von Bedeutung in welcher Lebensphase die jeweiligen Eigentümer sich befinden, da zum einen die Bereitschaft älterer Eigentümer, sich durch Investitionen langfristig zu verschulden, gering ist und zum anderen auch die Möglichkeiten der Kreditaufnahme beschränkt sind. Das angedeutete Spektrum verdeutlicht die Heterogenität der Gruppe der privaten Eigentümer und den Bedarf der Entwicklung differenzierter Kooperations- und Aktivierungsstrategien. Grundsätzlich ist

die organisierte Wohnungswirtschaft leichter anzusprechen als viele Einzeleigentümer. Allerdings sind auch innerhalb der Wohnungswirtschaft Unternehmensstrategien bzw. Verwertungsinteressen sehr unterschiedlich. Das Agieren überregional tätiger Immobilienfonds mit ihrer an kurz- bis mittelfristiger wirtschaftlicher Optimierung orientierten Sichtweise ist mit den Ansprüchen nachhaltiger, integrierter Konzepte häufig schwer in Einklang zu bringen. Dort wo sich der Wohnungsbestand eines Quartiers nahezu ausschließlich in der Hand eines klassischen Wohnungsunternehmens befindet, wird dieses seine eigene Strategie für den energetischen Umbau entwickeln und übernimmt aus eigenem Interesse in der Regel eine hohe Verantwortung für die Quartiersentwicklung insgesamt. Die Zusammenarbeit bzw. ein integriertes Vorgehen mehrerer Unternehmen abzusichern, stellt angesichts der Konkurrenz am Wohnungsmarkt eine eigene Herausforderung dar. Hier sind die Kommunen als neutrale Vermittlungsinstanz gefordert, die Kooperationen initiiert, die Einigung auf gemeinsame Ziele vorantreibt und die Zusammenarbeit im Umsetzungsprozess organisiert.

Entwicklungsperspektiven des Quartiers in den Blick nehmen

Eine Strategie zur energetischen Stadtsanierung kann nur zukunftsgerecht sein, wenn sie die Ausgangssituation und Entwicklungsperspektiven des jeweiligen Quartiers im Hinblick auf die Bewohnerstruktur, den lokalen Wohnungsmarkt und stadtentwicklungspolitische Aspekte berücksichtigt. Die Entwicklung des lokalen Wohnungsmarktes insgesamt sowie die Entwicklung des Teilmarktes, in den das jeweilige, zu betrachtende Quartier einzuordnen ist, prägen die Investitionsbereitschaft der Eigentümer zur Steigerung der Energieeffizienz und insofern die mögliche Reichweite und Umsetzungschancen von Konzepten der energetischen Stadtsanierung. In angespannten Märkten haben umfassende Sanierungskonzepte eine Chance auf Realisierung, in entspannten Märkten steht zumeist die Bestandssicherung im Vordergrund und es ist eher aufzuzeigen, wie anstehende Instandhaltungsmaßnahmen sinnvoll mit energetischer Verbesserung zu verbinden sind. Ist perspektivisch mit rückläufiger Nachfrage, möglicherweise mit steigenden Leerstandszahlen und ggf. mit dem Rückbau von Gebäuden zu rechnen, ist auch dies frühzeitig im Rahmen von Sanierungs- und Wärmeversorgungskonzepten zu berücksichtigen.

Die zukünftige Wohnungsnachfrage ist jedoch nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ zu betrachten, um Siedlungsstrukturen und Wohnungsbestände nachfragegerecht zu entwickeln und zukunftssicher zu machen. Die Bewohnerstruktur des jeweiligen Quartiers heute und zu erwartende Veränderungen im Rahmen der demografischen Entwicklung sind hier ebenso einzubeziehen wie gesamtstädtische Entwicklungstrends. Energetische Sanierung ist langfristig nur wirtschaftlich, wenn die betreffenden Wohnungsbestände den zukünftigen Anforderungen an das Wohnen insgesamt entsprechen oder angepasst werden können, z. B. in Bezug auf das altengerechte Wohnen. Dabei spielen nicht nur wohnungsbezogene, sondern auch quartiersübergreifende Aspekte wie die Ausstattung mit sozialer Infrastruktur, Nahversorgung, ÖPNV-Anbindung oder die Qualität öffentlicher Räume eine Rolle.

Sozialverträglichkeit von Modernisierungsmaßnahmen beachten

Wird ein Gebäude energetisch umfassend saniert, so ist davon auszugehen, dass auch andere notwendige Modernisierungsmaßnahmen ergriffen werden. Dies hat zur Folge, dass bei der Betrachtung der Kosten für Sanierungen die Kosten einer klassischen Modernisierung und die Kosten für die energetische Sanierung des Gebäudes zusammengefasst werden und damit die Grundla-

ge für die Modernisierungsumlage gemäß § 559 BGB darstellen. Bei derart umfassenden Modernisierungsmaßnahmen ist eine Warmmietenneutralität nicht gewährleistet. Je nach Gebäudetyp und Baualter kann die zu erwartende Mieterhöhung je Quadratmeter und Monat um das Anderthalb- bis Vierfache höher als die Heizkostenersparnis liegen. In den Konzepten zum energetischen Umbau prägt gerade diese Herausforderung die Diskussion über eine Investition in die Gebäudemodernisierung. In vielen Städten sind die umlagefähigen Mieterhöhungspotenziale auf dem Markt nicht mehr zu realisieren. Weil die vorhandenen Mieterhaushalte nicht verdrängt werden sollen, unterbleiben Investitionen, wenn es nicht gelingt übermäßige Mieterhöhungen zu vermeiden.

Siedlungstypologien für den energetischen Umbau

Nachfolgend werden klassische Siedlungstypen aufgezeigt, die in dieser Reinform nur selten zu finden sind. In der Realität sind verschiedene Mischtypen die häufigere Form, wie die Innenstadt von Prenzlau (siehe 6.5).

Historische Innenstadt
Dieser Siedlungstyp ist durch die Bauweisen der historischen Innenstadt und deren teilweise mittelalterliche Baustrukturen gekennzeichnet. In einer Mischnutzung ist er überwiegend geprägt von klein strukturierten Mehrfamilienhäusern und Einfamilienhäusern in mindestens 2-geschossiger Bauweise. Die hohe städtebauliche Dichte bedingt zusammen mit Bautypologie und -alter im unsanierten Zustand eine hohe Energiebedarfsdichte. Der allgemeine Erhaltungs- bzw. Erneuerungsstand differiert jedoch stark in Bezug auf Gebäude wie auch Wärmeversorgungssysteme. Da in diesen Beständen energetische Standards, z. B. durch Denkmalschutzauflagen, tendenziell geringer bleiben werden, eignen sich Fern- und Nahwärmekonzepte, die allerdings in einer heterogenen Eigentümerstruktur einzubringen sind.

Gründerzeitliche Altstadtbebauung
Die Bebauung der gründerzeitlichen Stadt besteht aus großen Mehrfamilienhäusern. Die Bebauung weist eine hohe städtebauliche Dichte auf. Die Wärmeversorgung der in der Gründerzeit errichteten Mehrfamilienhäuser erfolgt überwiegend über individuelle Heizungsanlagen. Aufgrund der hohen Energiebedarfsdichte im unsanierten Zustand, des größeren, zu beheizenden Raumvolumens (Raumhöhe) und dem auch nach einer energetischen Sanierung vergleichsweise hohen Wärmeenergiebedarf wäre die Wärmeversorgung gut über Fernwärme oder Blockheizkraftwerke (Nahwärme) abzuwickeln. Auch hier stellt sich das Problem der heterogenen Eigentümerstruktur.

Reihen- und Einfamilienhaussiedlungen unterschiedlichen Baualters
Reihen- und Einfamilienhaussiedlungen wurden seit den 1920er Jahren bis heute in offener Bauweise mit niedriger bis mittlerer Dichte errichtet. Viele dieser Quartiere, insbesondere die der 1960er und 1970er Jahre, befinden sich in einem Umbruch. Sie müssen dem Bedarf der älter gewordenen Bewohnern angepasst werden bzw. ein Generationenwechsel steht an. Diese baulichen Anpassungen sind mit der energetischen Sanierung der Gebäude zu verbinden. Die kleinteilige Eigentümerstruktur macht es allerdings schwierig, strategische Handlungsansätze zum Umgang mit dem spezifischen Bedarf zu entwickeln. Aufgrund der abnehmenden Energiebedarfsdichte nach einer energetischen Sanierung werden Wärmeversorgungssysteme eher dezentral zu planen sein. In Siedlungen mit mittlerer Dichte sind aber auch Insellösungen mit Blockheizkraftwerken denkbar.

Siedlungen der 1950er und frühen 1960er Jahre in 3- bis 4-geschossiger Bauweise
Die Wohngebäude dieser Zeit sind geprägt von kostengünstigen, einfachen Bauweisen. Die Außenwände weisen z. B. sehr kleine Querschnitte mit besonders schlechten Wärme- und Schallschutzeigenschaften auf. Die Wohnungen werden zum Teil noch dezentral über Einzelfeuerstätten beheizt. Dadurch ergeben sich ein außerordentlich hohes Potenzial für Energieeinsparung und -effizienz, aber auch besondere Anforderungen an die energetische Sanierung. Die Wohnungsgrößen und -zuschnitte sind häufig beengt und nicht mehr zeitgemäß. Gerade wenn es darum geht, die Wohnungen altengerecht bzw. barrierefrei zu gestalten, kann der Bestandsersatz die wirtschaftlichere Alternative zur Komplettmodernisierung bilden.

Die „klassische“ Großsiedlung der 1960er bis 1980er Jahre
Die Großsiedlungen der 1960er bis 1980er Jahre sind durch Betonfassaden und industrielle Fertigteilbauweise geprägt. An die Stelle der Ofenheizung ist die Zentralheizung getreten. Wärmeschutzmaßnahmen sind im großen Umfang bereits realisiert, so dass hier das Potenzial für Energieeinsparung und -effizienz gering ist. Viele Gebäude sind teilsaniert. Inzwischen stehen in ihrem Lebenszyklus weitere grundlegende Sanierungen an. Die energetische Modernisierung bietet hier eine Chance für Betriebskostensenkung.

4 Handlungsfelder des energetischen Umbaus im Quartier

links u. rechts: Dämmung im Dachstuhl und an der Fassade, Karl-Marx-Allee, Cottbus
Mitte: Isolierung von Leitungen

4.1 Energieeffizienz der Gebäudesanierung

Die Effizienzsteigerung im Gebäudebereich gehört zu den wichtigsten Handlungsfeldern der energetischen Stadtsanierung. Nicht zuletzt, weil in den letzten Jahren trotz vielfältiger Gebäudemodernisierungsprogramme des Bundes, der Länder und der Kommunen der Anteil der energetischen Sanierung im Gebäudebestand nicht wesentlich erhöht werden konnte. Bis heute werden jährlich lediglich 0,7 bis 1 % des Gebäudebestandes umfassend energetisch modernisiert. Die energetische Ertüchtigung der vorhandenen Bausubstanz ist dabei nicht nur unter Klimaaspekten, sondern auch vor dem Hintergrund steigender Energiepreise und damit verbundener Bewirtschaftungs- bzw. Wohnkosten von Bedeutung. Unter dem Blickwinkel des Stadtquartiers sind darüber hinaus nicht allein Wohngebäude, sondern auch Gemeinbedarfseinrichtungen und Nichtwohngebäude in die Strategien zur Sanierung einzubeziehen.

Das größte CO_2-Minderungspotenzial im Rahmen der energetischen Gebäudesanierung liegt in der Reduktion des Energieverbrauchs für Raumwärme. Auf die Heizwärme entfielen in 2008 73 % des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte, weit vor Warmwasser (12 %), Hausgeräte (11 %), Geräte für Information und Kommunikation (2 %) und Beleuchtung (2 %).[2]

Bestandsanalyse und Potenzialermittlung

Voraussetzung für die Aufstellung des energetischen Stadtsanierungskonzeptes ist auf der Ebene der Gebäude die Betrachtung der maßgeblichen Energieverbrauchssektoren hinsichtlich der Endenergie, der Primärenergie und des Ausstoßes von CO_2-Emissionen. Die Ermittlung des Ist-Zustandes sollte, wenn entsprechende Daten von den Eigentümern oder Energieversorgungsunternehmen zur Verfügung gestellt werden können, auf der Basis der realen Verbrauchsdaten erfolgen. Für den Fall, dass diese Daten nicht zugänglich sind, kann mit Referenzwerten aus vorliegenden Untersuchungen[3], auf Basis der

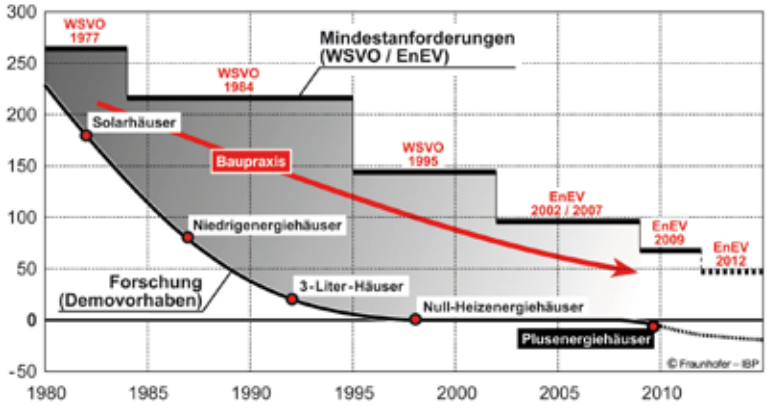
[2] BMVBS (Hrsg.), CO_2 Gebäudereport 2007, Berlin, 2007: 17
[3] vgl. Deutsche Gebäudetypologie, Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden, Institut für Wohnen und Umwelt, Darmstadt, 2011

Bruttogeschossfläche bzw. Wohnnutzfläche bezogen auf die jeweiligen Gebäudetypen, eine rechnerische Annäherung an die realen Verbrauchswerte erreicht werden. Da nicht für jedes Gebäude detaillierte Sanierungsfahrpläne aufgestellt werden können, wird eine Annäherung an das Potenzial des Quartiers über die typologische Betrachtung erfolgen, für die eine differenzierte Analyse ausgewählter, aber für das Gebiet repräsentativer Gebäude ebenso herangezogen werden kann, wie eine gebäudetypologische Betrachtungsweise der am häufigsten vorhandenen Gebäudetypen im Quartier. Auf diese Weise werden Energieeinspar- und Effizienzpotenziale des Gebäudebestandes bestimmt. Den ordnungsrechtlichen Rahmen für Konzepte zur energetischen Modernisierung des Gebäudebestandes setzt die Energieeinsparverordnung (EnEV).

Strategie

Im Konzept zur energetischen Sanierung sind strategische Ziele in Bezug auf die Gebäudemodernisierung zu formulieren. In Quartieren mit aktiven, handlungsbereiten Eigentümern lassen sich möglicherweise konkrete Sanierungspläne vereinbaren. In vielen Fällen wird dies nicht möglich sein, so dass eine Annäherung über ggf. verschiedene Sanierungsszenarien erfolgen kann. Dabei könnte ein „Trendszenario“, das aktuell realistische Sanierungsstandards und -raten in die Zukunft projiziert, einem „Effizienzszenario“, das die Realisierung wünschenswerter Standards – orientiert an den KfW-Effizienzhausstufen – und erhöhter Sanierungsraten annimmt, gegenübergestellt werden. Für einen weitergehenden Sanierungsfahrplan des Quartiers kann die Zielsetzung der Europäischen Gebäudeeffizienzrichtlinie (Richtlinie 2010/31/EU) mit der Ausrichtung auf einen langfristig klimaneutralen Gebäudebestand bis 2050 als Orientierungsrahmen herangezogen werden.

Als Zielhorizonte des Konzeptes werden von der KfW-Bank die Jahre 2020 – umsetzungsorientiert – und 2050 – perspektivisch – angeführt. Angesichts der unterschiedlichen Ausgangssituation in den jeweiligen Quartieren hinsichtlich Baualter, Eigentümerstruktur, Position im Investitionszyklus der Immobilienunternehmen empfiehlt es sich, Szenarien auf der Grundlage unterschiedlicher Prioritäten zu erarbeiten. Daraus ergibt sich ein Realisierungsszenario für 2020, das die derzeitige Erneuerungsbereitschaft der lokalen Beteiligten widerspiegelt sowie ein Zukunftsszenario für 2050. Dies um so mehr, als technologische Neuerungen hinsichtlich der Effizienz von Wärmedämmung und der Haustechnik nicht auszuschließen sind, die zukünftig ein größeres Maß an Gebäudeeffizienz mit sich bringen und ein voraussichtlich besseres Kosten-Nutzenverhältnis erreichen.



Entwicklung des energiesparenden Bauens

Investitionsbereitschaft der Eigentümer und Sozialverträglichkeit berücksichtigen
Bei der Konzeptentwicklung ist allerdings auch zu beachten, dass bei vielen Ein- und Zweifamilienhäusern älterer Baujahrgänge sowie im Wohnungsbestand der Gründerzeit entweder aufgrund der Wirtschaftskraft der

Heizanlage im Wohngebäude

Alteigentümer oder aufgrund der Zahlungsfähigkeit der Mieterhaushalte (Umlegung der Kosten durch Modernisierungsumlage gemäß § 559 BGB) Grenzen der Umsetzbarkeit erreicht werden können. Doch gerade im Bereich der von Einzeleigentum geprägten älteren Einfamilienhäuser als auch im Gründerzeitbestand bestehen erhebliche Einsparpotenziale. Szenarien zur Sanierung von Stadtquartieren sollten deswegen Aspekte der Wohnungsmarktentwicklung, der Eigentümerstruktur und ihrer Wirtschaftskraft wie auch der Sozialverträglichkeit in ihre Überlegungen mit einbeziehen und gezielte Maßnahmenvorschläge zur Förderung der energetischen Sanierung in diesen Beständen entwickeln (z. B. zielgruppenbezogene Beratungsangebote, kommunale Förderprogramme).

4.2 Energieeffiziente Wärmeversorgung

Die Minderung des Wärmebedarfs durch energetischen Umbau ist nur der erste Schritt der Strategie im Gebäudebereich. Die Anpassung der Wärmeversorgung an den zukünftigen Verbrauch wird ein weiterer wichtiger Baustein für Energieeffizienz sein. Die Wärmeversorgung eines Gebäudes kann entweder individuell oder durch quartiersbezogene Wärmenetze sichergestellt werden.

Bestandsanalyse und Potenzialermittlung
Voraussetzung für die Entwicklung energieeffizienter Wärmeversorgungssysteme ist eine verlässliche Einschätzung der zukünftig zu erwartenden Abnahmemengen. Dies kann nur basierend auf realistischen Szenarien zur energetischen Sanierung der Gebäudehülle erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass der auf der Basis der Rechenmodelle der EnEV ermittelte Bedarf in der Regel weit über dem tatsächlichen Verbrauch liegt. Detaillierte Verbrauchsmessungen bilden insofern eine verlässlichere Grundlage für Modellrechnungen zur Wärmeversorgung als errechnete Bedarfswerte.
Um die wirtschaftliche Realisierbarkeit potenzieller Wärmeversorgungssysteme abzuschätzen, ist es wichtig, Informationen zu den aktuell im Quartier eingesetzten Heizsystemen zusammenzutragen. Dies kann insbesondere in Quartieren mit heterogenem Gebäudebestand und vielen Einzeleigentümer schwierig sein. Neben Befragungen im Quartier, z. B. über Fragebogenaktionen, kann die Zusammenarbeit mit den örtlichen Schornsteinfegern dienlich sein. Diese verfügen über Angaben zu Anzahl, Alter und Art der Heizungsanlagen im Quartier (Öl-

feuerungsanlagen, Gasfeuerungsanlagen, Heizungsanlagen für feste Brennstoffe, Einzelfeuerstätten für feste und flüssige Brennstoffe sowie Blockheizkraftwerke).

Für die Potenzialanalyse ist die Wahl der Energieträger entscheidend. Die CO_2-Emissionen, die von den einzelnen Energieträgern für die Wärmeversorgung ausgehen, haben eine große Spannweite. Hier können die vom Internationalen Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien (IINAS) errechneten Emissionsfaktoren oder – falls vorhanden – regional spezifizierte Werte zugrunde gelegt werden.

Strategien

Bei Überlegungen zur zukünftigen Wärmebereitstellung ist neben der Wahl der Energieträger und deren CO_2-Faktor auch die Effizienz des zukünftigen Versorgungssystems von Bedeutung. Im Quartierskontext ist sowohl das Erschließen neuer Potenziale für eine zentrale Wärmeversorgung (Fern- und Nahwärmelösungen) als auch die Entwicklung dezentraler Wärmekonzepte herauszuarbeiten. Dabei ist das Wechselverhältnis zwischen Wärmeabnahme und Wärmebereitstellung in Übereinstimmung zu bringen. Je stärker die Gebäudehülle abgedichtet wird, desto weniger Heizwärmeenergie wird benötigt. Allerdings ist zu bedenken, dass ca. 30 % der Wärmeenergie im Quartier für die Warmwasserbereitung benötigt wird. Die Einsparpotenziale beim Warmwasserverbrauch sind abhängig von den individuellen Lebensstilen und eher gering. Mit dem Ausbau von Wärmenetzen, z. B. mit Blockheizkraftwerken, sind ergänzend Optionen der Energiegewinnung verbunden, da das Blockheizkraftwerk nicht nur Heizwärme, sondern darüber hinaus auch Strom erzeugt. Beim Betrieb mit regenerativen Energieträgern kann dies zu einem positiven Nebeneffekt hinsichtlich der Gewinnung regenerativer Energien im Quartier führen (s. Punkt 4.3).

Blockheizkraftwerke

Die grundsätzliche Kopplung der Wärmegewinnung mit der Stromproduktion führt zu einer wesentlich höheren Ausnutzung der eingesetzten Energieträger. Dezentrale Blockheizkraftwerke bieten die Möglichkeit, die Wirkungsgrade der jeweiligen Anlagen

Emissionsfaktoren unterschiedlicher Energieträger[4]

Energieträger	GEMIS-Prozessbezeichnung	CO_2-Äq.(kg/kWh)
Heizöl	Heizöl-Hzg 100 %	0,315
Erdgas	Erdgas-Hzg 100 %	0,245
Flüssiggas	Flüssiggas-Hzg 100 %	0,268
Holz-Pellets	Holz-Pellets-Hzg 100 %	0,026
Holz-Hackschnitzel	Holz-HS-Hzg 100 %	0,023
Stückholz	Holz-Stücke-Hzg 100 %	0,017
Strom (Bundesmix)	Stromnetz lokal	0,579
Rapsöl	Rapsöl-2010	0,186
Rapsmethylester	RME-2010	0,207

[4] Quelle: http://www.kea-bw.de/service/emissionsfaktoren, (April 2013). Die Werte sind der GEMIS-Datenbank des Internationalen Instituts für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien (IINAS) entnommen. Es handelt sich um CO_2-Äquivalente, in welchen auch andere Treibhausgase wie Methan, Lachgas u. a. berücksichtigt sind, jeweils einschließlich sämtlicher Vorketten wie Förderung, Aufbereitung, Transport etc.

deutlich zu erhöhen, wenn die Anlagen Wärme und Strom in Form der Kraftwärmekopplung produzieren. Diese Anlagen können noch optimiert werden, indem große Wärmespeicher in das System eingebunden werden, um Bedarfsschwankungen abzupuffern. Voraussetzung für die Installation von Blockheizkraftwerken ist eine ausreichend anzuschließende Wohnnutzfläche. Der Aufbau von neuen Wärmenetzen zur Erhöhung der Anlageneffizienz ist ein nicht unerheblicher Kostenfaktor bei der Neuinstallation von Blockheizkraftwerken. Wenn bereits Fernwärmenetze im Quartier vorhanden sind, ist zu prüfen, ob diese wirtschaftlich tragfähig zu erweitern sind oder inwieweit dezentrale Blockheizkraftwerke sogar zur Ertüchtigung des Netzes beitragen können.

Kooperationsmodelle im Quartier

Die Investition in Wärmenetze führt für viele Eigentümer zu Kosten, die in der Regel nicht Bestandteil der einfachen Modernisierungsrechnung sind. Für eine Quartiersstrategie sollten die Kooperationsmöglichkeiten zwischen Wohnungsunternehmen bzw. Mehrfacheigentümern und lokalen Energieversorgungsunternehmen ausgelotet werden. Die Wohnungswirtschaft garantiert die zukünftigen Verbrauchszahlen in Abhängigkeit vom Standard der energetischen Sanierung, während das örtliche Energieversorgungsunternehmen die Anlagengröße auf den zu erwartenden Verbrauch ausrichtet. Entsprechend sind zentrale Netze und dezentrale Konzepte auf der Basis der lokalen Voraussetzungen zu prüfen.

Contracting-Lösungen als wirtschaftliche Alternative

Wohnungsunternehmen und Eigentümer können organisatorisch und wirtschaftlich dadurch entlastet werden, dass ein externer Contracting-Partner für die Wärmeversorgung zuständig ist. Dieser trägt das Versorgungssystem, sichert mit langfristigen Wärmelieferverträgen seine Investitionen ab und garantiert den Eigentümern Versorgungssicherheit. Für die Eigentümer kann damit eine verlässliche Wärmeversorgung ohne wirtschaftliche Risiken bei der Sicherstellung, Instandsetzung und Modernisierung von Heizanlagen im Bestand hergestellt werden.

Wohnungsunternehmen als Energieversorger

Wohnungsunternehmen können aber auch selbst Träger von Wärmeversorgungsnetzen werden, indem sie Blockheizkraftwerke und Wärmenetze in eigener Verantwortung und Regie übernehmen und ihre Anlagengröße an ihrem Sanierungsgrad und ihren lokalen Potenzialen ausrichten.

Verlässliches Verhältnis zwischen Wärmebereitstellung und Gebäudemodernisierung

Von zentraler Bedeutung für alle Energieproduzenten ist die Verlässlichkeit der zukünftigen Abnahme. Die Wärmeversorgungskonzepte sind auf den jeweiligen im Konzeptgebiet abzustimmenden Sanierungsfahrplan abzustellen. Für die Eigentümer ist es von Bedeutung, welche Qualität das Wärmenetz liefert und zwar in Hinsicht auf das Niveau der Wärmelieferung (Vorlauftemperatur), um entsprechende Haustechniken zu installieren. Darüber hinaus ist im Kontext der energetischen Gebäudemodernisierung der Primärenergiebedarf der für die Wärmeerzeugung eingesetzten Energieträger von Bedeutung, da er in die Berechnung des EnEV-Nachweises bzw. des angestrebten KfW-Effizienzhausstandards einfließt. So kann beispielsweise die regenerative Wärmeerzeugung den Primärenergiekennwert senken und die Wohnungsunternehmen bzw. die Immobilieneigentümer bei anderen Maßnahmebereichen entlasten.

4.3 Nutzung regenerativer Energien im Quartier

Fast in jedem Quartier ergeben sich Möglichkeiten, den Anteil erneuerbarer Energien an der Energieerzeugung zu erhöhen. Dabei beschränken sich die Potenziale in einem dicht besiedelten Stadtgebiet nicht auf grundsätzlich alternative Lösungen, sondern sind in der Regel kleinteilige Maßnahmen, die der vorhandenen Bebauungsdichte angemessen sind. Für ein integriertes Energiekonzept sind die Potenziale für die Produktion regenerativer Energien zu erheben sowie Strategien zur Förderung und wirtschaftlichen Umsetzung ggf. auch durch neue Trägerformen, wie lokale Energiegenossenschaften zu entwickeln.

Bestandsanalyse und Potenzialermittlung

Eine Bestandsaufnahme der im Quartier bereits eingesetzten erneuerbaren Energien ist bedeutend für deren Berücksichtigung im Rahmen eines energetischen Gesamtkonzeptes. Wichtiger im Rahmen der Konzeptentwicklung ist jedoch die Potenzialermittlung. Hier geht es u. a. darum, die Flächenressourcen für solare Energiegewinnung auf Dach-, Fassaden- oder Freiflächen im Quartier zu erheben.

Für die Abschätzung des Solarthermiepotenzials ist zum einen die Angebotsseite und zum anderen die Nachfrageseite zu betrachten. Die Abschätzung des Angebotspotenzials erfolgt auf Basis der verfügbaren Solarstrahlung und typischer Systemwirkungsgrade. Bei letzteren ist die Frage nach dem Anlagentyp zu beantworten. Die Ermittlung des Nachfragepotenzials für Solarthermie muss Antworten finden, welche Wärmenachfrage im Untersuchungsgebiet aufgrund des geforderten Temperaturniveaus für die Deckung durch Solarthermieanlagen prinzipiell geeignet ist und welchen Anteil die Solaranlagen hiervon abdecken könnten.

Solardach, Wohngebiet Süd, Velten

Für Potenzialabschätzungen im Bereich der Windenergie und Geothermie sind fachgutachterliche Aussagen einzuholen, die die mögliche Energieausbeute unter Berücksichtigung der technischen Machbarkeit abschätzen.

Strategien

Zentrale Handlungsfelder für die Gewinnung und Produktion regenerativer Energien auf der Quartiersebene sind die Nutzung von Windenergie, die Nutzung bzw. Umwandlung der Solarstrahlungswärme in Strom (Photovoltaik) und Wärme (Solarthermie) sowie die Nutzung von Erdwärme (Geothermie).

Photovoltaikanlagen

Mit der Sonnenenergie kann angesichts technologischer Fortschritte ein zunehmender Energiebedarf gedeckt und auch in Stadtquartieren ein bedeutender Beitrag zur Stromproduktion geleistet werden. Die gewonnene Energie kann je nach lokalen und

Gegebenheiten im Gebäude verwendet oder ins Netz eingespeist werden. Voraussetzung ist das Vorhandensein ertragreicher Flächen und Dachlandschaften, die je nach Morphologie des Stadtquartiers unterschiedlich zu bewerten sind. Solaranlagen erzielen besonders hohe Gewinne, wenn sie nach Süden ausgerichtet sind und einen regional zu bestimmenden optimalen Neigungswinkel zur Sonne haben. Abweichungen bis 45° in südöstliche oder südwestliche Richtung sind bei Solaranlagen möglich. Ist die Abweichung größer, sinkt die wirtschaftliche Rentabilität. Auch durch Schatten, der von benachbarten Gebäuden, Vegetation u. ä. stammt, wird der Wirkungsgrad beeinträchtigt. Den höchsten Wirkungsgrad erzielen Solaranlagen in unseren Breitengraden bei einer Neigung von 30 - 50°. An Südfassaden können Photovoltaikanlagen – wenn auch mit leichter Reduzierung des Wirkungsgrades – sogar senkrecht angebracht werden. Hilfreich für die Beurteilung ist ein kommunales Solardachkataster, mit dem die Eigentümer über die Potenziale ihrer Dachlandschaften informiert werden können.

Windenergieanlagen sind Teil des Landschaftsbildes

Solarthermische Anlagen

Durch eine entsprechende Ausrichtung der Gebäude kann die Sonne als Energieträger für den Gebäudewärmebedarf genutzt werden. Durch die Wärmegewinnung in solarthermischen Anlagen können unterschiedliche Einsatzbereiche der Wärmegewinnung in Frage kommen:

- Unterstützung der Raumwärmegewinnung privater Haushalte und im gewerblichen Sektor,
- Warmwasserbereitung privater Haushalte und im gewerblichen Sektor,
- Einspeisung in ein ggf. vorhandenes Wärmenetz, sofern die Rücklauftemperatur des Netzes abgesenkt werden kann, um ein höheres Maß an Effizienz zu erreichen.

Kleinwindkraftanlagen

Die Nutzung der Windkraft ist heute fester Bestandteil der Stromerzeugung. Mit dem Stromeinspeisungsgesetz (1991) begann der Aufschwung der Windenergie in Deutschland und wurde durch das Gesetz für erneuerbare Energien (EEG) weiter forciert. Kleinere Windkraftanlagen in der Stadt müssen wegen der Geräuschemission und der möglichen optischen Beeinträchtigungen hohen Schutzbedürfnissen gerecht werden. Auf Gebäuden eignen sich vor allem sogenannte „Vertikalachser“. Auch wenn sie am ehesten die Anforderungen hinsichtlich Lärmschutz erfüllen, können sich beim Einsatz dieser Anlagen z. B. Schwingungsprobleme ergeben, die im Bauvorhaben zu bewältigen sind.

Geothermie

In quartiersbezogenen Energiekonzepten

kann auch die Geothermie als grundlastfähige und emissionsarme Energieform eine wichtige Rolle spielen. Bei der Erdwärmenutzung unterscheidet man zwischen der Tiefengeothermie und der oberflächennahen Geothermie. Um tiefengeothermische Energiereserven zu erschließen sind Bohrungen in Tiefen über 1.000 Meter erforderlich. Die Nutzung der tiefen Geothermie stellt sehr hohe Anforderungen an die Technologie und die Kenntnis der Untergrundverhältnisse bei relativ hohen Investitionskosten5. Im Rahmen der energetischen Stadtsanierung ist sie weniger von Bedeutung als die oberflächennahe Geothermie, bei der über Wärmepumpen das Erdreich als Energiespeicher in Tiefen von 1,5 bis ca. 100 Metern genutzt wird. Je nach technischer Ausführung zur Erschließung der Erdwärme unterscheidet man zwischen Erdwärmekollektoren, Erdwärmesonden oder direkter Grundwassernutzung über Brunnen. Ein guter Dämmstandard der Gebäude und ein Heizsystem auf der Basis von Niedertemperatur sind wesentliche Voraussetzungen damit eine Wärmepumpe effizient arbeiten kann.

Biomasse

Die Nutzung der Biomasse bietet vielfältige Möglichkeiten zur Erzeugung erneuerbarer Energie. Aus Biomasse können sowohl Strom als auch Wärme gewonnen werden. Dabei geht es in eher begrenztem Maße um die Nutzung von Biomasse aus dem Quartier, obwohl die thermische Verwertung des auf den Freiflächen eines Quartiers anfallenden Grünschnitts oder die Vergärung von Bioabfällen durchaus denkbar sind. Die Nutzung von an anderen Orten angebauter Biomasse bzw. erzeugtem Biogas zum Betrieb von Heizanlagen oder Blockheizkraftwerken kann jedoch ergänzend ein Beitrag zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien sein.

Regenerative Energien durch Kooperation im Quartier

Damit die Produktion und die Nutzung der erneuerbaren Energien eine hohe Effizienz erreichen, sind Kooperationen zwischen Stadtwerken bzw. Energieunternehmen und Eigentümern bzw. Immobilienunternehmen, z. B. in Form von Contracting-Verträgen, anzustreben. Wohnungsunternehmen können aber auch selbst Träger von Wärmeversorgungsnetzen werden, indem sie Blockheizkraftwerke und Wärmenetze in eigener Verantwortung und Regie übernehmen und ihre Anlagengröße am eigenen perspektivischen Wärmebedarf und lokalen Potenzialen ausrichten. Inwiefern ein Eigenbetrieb einer Photovoltaikanlage durch Wohnungsunternehmen sinnvoll ist, muss nicht nur anhand der anlagenbezogenen Wirtschaftlichkeitsberechnung, sondern auch in Bezug auf die steuerrechtliche Situation geklärt werden. Die Einnahme der EEG-Vergütung gilt als gewerbliche Einnahme. Für Wohnungsunternehmen kann die Ausgründung einer Tochtergesellschaft, die sich als Wärmeenergiedienstleister auch der Energiegewinnung widmet, ein geeignetes Modell sein.

Bewohner mitnehmen – lokale Energiegenossenschaften

Bei der Erstellung von Anlagen der regenerativen Energiegewinnung sind auch weitergehende Konstruktionen der Finanzierung und Teilhabe vorstellbar. Lokale Energiegenossenschaften bieten der Bürgerschaft die Möglichkeit, durch einen eigenen finanziellen Beitrag zur Energiewende und zum Klimaschutz beizutragen. Sie bieten darüber hinaus auch Anlage- und Investitionsmöglichkeiten in lokale und regionale Energieprojekte. In den Stadtquartieren bieten sich die Teilhabe an Solaranlagen oder auch Blockheizkraftwerken unmittelbar an. Im Falle des Ausbaus von Solaranlagen ist die Vermietung

[5] vergl. http://www.umwelt.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=2629&article_id=7406&_psmand=10

der Dachflächen und Hauswände an Dritte wie z. B. lokale Energiegenossenschaften oder als Bürgersolaranlage mit den Eigentümern hinsichtlich ihrer möglichen Risiken vertraglich für alle Partner hinreichend zu klären.

Fahrradverleih, Potsdamer Innenstadt

4.4 Klimagerechte Mobilität

Zusätzliche Potenziale zur Senkung der CO_2-Emissionen und Steigerung der Energieeffizienz liegen im Handlungsfeld der Mobilität. Mit einem Anteil von ca. 18 % gehört der Verkehr zu den großen Verursachern von CO_2-Emissionen in Deutschland[6]. Dem Verkehrssektor ist im Rahmen von Strategien für den Klimaschutz auch deswegen besondere Beachtung zu schenken, weil sich die Klimabelastungen aus dem Verkehr im Vergleich zu anderen Sektoren in den vergangenen Jahren deutlich ungünstiger entwickelt haben. Ein zentraler Grundsatz im Bereich der Verkehrsvermeidung ist das Prinzip der „Stadt der kurzen Wege“, das durch eine Nähe der städtischen Funktionen viele notwendige Wege im Umweltverbund erlaubt. Im Kontext der energetischen Stadtsanierung sind die Verkehrsvermeidung und die Beeinflussung der Verkehrsmittelwahl in Richtung auf klimaschonende Verkehrsträger (Fuß- und Radverkehr, ÖPNV), aber auch die Förderung von Elektromobilität und eine Reduzierung von Angeboten für den motorisierten Individualverkehr von Bedeutung.

Bestandsanalyse und Potenzialermittlung

Zur Beurteilung der Mobilitätslage im Stadtquartier ist die Einordnung der Verkehrssituation strukturiert nach Altersgruppen, Struktur der Mieterhaushalte und der Eigentümer sowie Kfz-Besatz vorzunehmen. Ergänzend sind die ÖPNV-Erreichbarkeit bzw. -nutzung und Verkehrsbeziehungen im Stadtteil (Nahversorgung, öffentliche Infrastruktur) zu analysieren. Zusammengefasst ergibt sich eine Mobilitätscharakteristik für das Stadtquartier. Auf der Basis der konkreten Verkehrsbewegungen und der Annahmen zur Mobilitätscharakteristik kann eine CO_2-Bilanz aufgestellt werden. Darauf aufbauend lassen sich mögliche Veränderungspotenziale in Hinsicht auf die Stärkung des Umweltverbundes formulieren, die der Abschätzung von örtlichen Auswirkungen auf die CO_2-Bilanz dienen.

Strategien

Förderung des Umweltverbundes

Die Potenziale zur Reduktion von Treibhausgasemissionen im Quartier liegen in der Stärkung des Umweltverbundes. Dazu zählt für Verkehrsbeziehungen, die über das Quartier hinaus reichen (Arbeitsplatz, Innenstadt, Freizeiteinrichtungen), die Steigerung der Attraktivität des ÖPNV. Die Ansatzpunkte zur Verbesserung der ÖPNV-Nutzung reichen

[6] http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdent=2842

von der Steigerung der Bedienungshäufigkeit (Taktung) bis zur Verbesserung der Attraktivität von Haltepunkten (sichere Abstellmöglichkeiten für Fahrräder am Haltepunkt). In den Stadtquartieren ist die Erreichbarkeit der Haltepunkte für Fußgänger und Radfahrer durch barrierefreie, kurze Wege zu optimieren. Auch kleine Shuttle-Systeme, die auf den ÖPNV und die Infrastruktur abzielen, können in einer alternden Gesellschaft die Nutzung des ÖPNV verbessern und die Quartiersinfrastruktur stabilisieren.

Neben der Stärkung des ÖPNV hat der Radverkehr im Rahmen von Strategien zur Förderung einer klimaschonenden Mobilität eine besondere Bedeutung. Um die Voraussetzung dafür zu schaffen, dass noch mehr Bürger für ihre Wege innerhalb des Stadtgebiets das Fahrrad nutzen, muss eine ganzheitliche Betrachtung und Verbesserung der Bedingungen für den Radverkehr erfolgen. Dazu zählen Fahrraddienstleistungen, sichere Fahrradrouten sowie barrierefreie Fahrradeinstellplätze in der Nähe zum Hauseingang.

Um die Nutzung der Fußwege zu verbessern, sind im Stadtquartier Voraussetzungen für kurze Wege zu Krippe, Kita, Grundschule, Nahversorgungseinrichtungen, privaten Dienstleistern, kulturellen Zielen und Freizeitaktivitäten in einem Radius von maximal 300 m zu schaffen. In einer alternden Gesellschaft ist allerdings nicht nur die Nähe, sondern auch die Verbesserung der Orientierung, des Komforts und der Verkehrssicherheit auf den öffentlichen Wegen und in den öffentlichen Räumen eine der Voraussetzungen für Akzeptanz und Nutzung von Wegen.

Ausbau der Elektromobilität
Aufgrund technischer Innovationen gewinnt die Elektromobilität im Individualverkehr durch die hohe Attraktivität der Elektrofahrräder an Bedeutung. Für die energetische Stadtsanierung ergeben sich Potenziale zur Reduktion von Lärm- und Schadstoffemissionen und perspektivisch der CO_2-Minderung. Voraussetzung dafür ist, dass die Elektromobilität als Teil eines integrierten Verkehrssystems begriffen wird, das eine Verkehrsverlagerung zum Umweltverbund eröffnet. Grundlage für diesen Netzausbau ist die gestiegene Bedeutung der eBikes und Pedelecs, die den Aktionsradius der Fahrradmobilität in den Städten erheblich ausweiten. Auch in topografisch anspruchsvollen Lagen kann das Elektrofahrrad das Fahrradfahren erleichtern. Längere Distanzen als bisher können von zusätzlichen Nutzergruppen in der Stadt bewältigt werden. Voraussetzung ist allerdings, dass die Infrastruktur für Elektromobilität ausgebaut wird. Dazu gehören Elemente wie Fahrradladestationen an ÖPNV-Haltepunkten sowie Standplätze und Ladestationen für Elektrofahrzeuge im öffentlichen Raum.

4.5 Klimafolgenanpassung

Der Klimawandel zeigt sich schon heute und wird in seinen Folgen zukünftig immer mehr zu spüren sein. Langanhaltende Hitzeperioden, zunehmende Starkregenereignisse und heftigere Stürme bilden zunehmend eine Gefahr für die Gesundheit von Bewohnern und eine Herausforderung für die Belastbarkeit und Leistungsfähigkeit von Konstruktionen und Materialien. Soweit es möglich ist, sollten im Rahmen von Planungen im Quartier Möglichkeiten der Anpassung an die Folgen des Klimawandels frühzeitig mitgedacht werden. Dabei geht es darum, die Verwundbarkeit von Stadtstrukturen gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels, die nicht mehr verhindert werden können, zu verringern und ihre Widerstandsfähigkeit zu stärken.

Bestandsanalyse und Potenzialermittlung
Als Ausgangspunkt für die Entwicklung von Strategien und Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung ist die Anfälligkeit und Betrof-

fenheit des jeweiligen Quartiers gegenüber dem Klimawandel zu analysieren. Die Betroffenheit ist in den Städte und Regionen sehr unterschiedlich ausgeprägt. Das Stadtklima weicht in der Regel von dem Klima der umgebenden Landschaft ab. Die klimatischen Besonderheiten ergeben sich aus der städtebaulichen Dichte, dem Grad der Flächenversiegelung, dem geringeren Vegetationsanteil sowie der höheren Emissionsbelastung, u. a. aus Verkehr, Hausbrand, Industrie und Gewerbe. Eine verlässliche Datenbasis für die Abschätzung der Betroffenheit wird nur in wenigen Fällen vorhanden sein, da es bislang wenig langfristige Prognosen und kleinräumige Betrachtungen zum Klimawandel gibt.

Sofern Fachinformationen oder klimatische Untersuchungen vorliegen, sollten diese aufgearbeitet und einbezogen werden. Eine Einordnung der Anfälligkeits- und Betroffenheits-Raumtypen kann grob auch auf der Basis des Wissens um die aktuelle klimatische Ausgangsituation, stadtklimatische Zusammenhänge und um die besondere Empfindlichkeit bestimmter Nutzungen und Nutzergruppen erfolgen. Es können klimabedeutsame Räume wie städtische Wärmeinseln, Bereiche mit hoher Bevölkerungsdichte, Frischluftschneisen und Grünräume identifiziert sowie empfindliche Nutzergruppen – z. B. Kinder, Senioren und Kranke – verortet werden, um diese Basisinformationen bei zukünftigen Planungen zu berücksichtigen.

Strategien

In städtischen Räumen haben Strategien zu den Problemfeldern „Hitzebelastung“ und „Extremniederschläge“ besondere Relevanz. Es sind sowohl stadtklimatische als auch siedlungswasserwirtschaftliche Aspekte zu berücksichtigen. Um höhere Temperaturen im Sommer abzumildern, steigt die Bedeutung von Grün- und Freiflächen im Stadtquartier. Die klimatische Leistungs- und Funktionsfähigkeit von Grün- und Freiräumen trägt maßgeblich zur Verringerung der Schadstoffbelastung der Luft bei und hat eine kühlende Wirkung auf die direkte Umgebung. Eine Erhöhung des Grünvolumens im Quartier stabilisiert das Mikroklima.

Ein weiterer Ansatz zur Stärkung des Mikroklimas ist es, die Verdunstung zu erhöhen und die Versiegelung zu reduzieren. Dazu dienen z. B. wasserdurchlässige Wegematerialien, aber auch Dach- und Fassadenbegrünung von Gebäuden. Für die Durchlüftung des Quartiers ist von Bedeutung, dass über von Bebauung frei gehaltene Flächen wie Verkehrs- und Wasserflächen, die als Luftleitbahnen fungieren, Kaltluft in das Stadtquartier gelangt. Unter dem Gesichtspunkt der zu erwartenden verstärkten Extremniederschläge sind Voraussetzungen für eine ausreichende Regenwasserrückhaltung im Quartier zu schaffen.

4.6 Öffentlichkeitsarbeit und Förderung klimabewussten Verbrauchsverhaltens

Öffentlichkeitsarbeit ist ein wichtiger Bestandteil der Konzeptentwicklung, um Akzeptanz und Mitwirkungsbereitschaft bei Bewohnern, privaten Eigentümern, Gewerbetreibenden und anderen Beteiligten im Stadtteil zu wecken. Über die Energieeffizienz von Gebäuden und Wärmeversorgung hinaus liegen in dem individuellen Verbrauchsverhalten der Nutzer erhebliche Energieeinsparpotenziale – nicht nur beim Wärme-, sondern auch beim Stromverbrauch. Diese sind durch die Förderung eines bewussten Wohn- und Verbrauchsverhaltens in Form von Öffentlichkeitsarbeit und Information zu erschließen.

Bestandsanalyse und Potenzialermittlung

Die Verbrauchsmengen der privaten Haushalte und anderer Energieverbraucher im Quartier in Bezug auf Wärme und Strom können

über überschlägige Modellrechnungen mit bundesweiten oder auf die Kommune bezogenen Durchschnittswerten ermittelt und anhand realer Verbrauchswerte überprüft werden, die von den lokalen Energieversorgern bereitgestellt oder über Haushaltsbefragungen gesammelt werden. Auch die Einsparpotenziale lassen sich anhand von Richtwerten abschätzen, um so die Relevanz dieses Handlungsfeldes zu verdeutlichen.

Der Anteil der privaten Haushalte am Gesamtenergieverbrauch in Deutschland lag 2011 bei etwa 25 %.[7] Mehr als 10 % der energiebedingten CO_2-Emissionen in Deutschland gehen allein auf den Stromverbrauch privater Haushalte zurück. Die Einsparpotenziale in diesem Bereich sind nach wie vor beträchtlich. Allein durch ein geändertes Nutzungsverhalten ließe sich nach Abschätzungen des Öko-Instituts Freiburg der private Stromverbrauch um etwa 20 % verringern. Durch Anschaffung effizienter Haushaltsgeräte sowie den Austausch strombetriebener Heizungen und Warmwassererzeuger ist der Stromverbrauch noch erheblich weiter zu reduzieren.[8] Beim Wärmeverbrauch wird das Einsparpotenzial, das in bereits energetisch optimierten Gebäuden durch energiebewusstes Verhalten zu erzielen ist, in Modellprojekten auf 15 % geschätzt.[9]

[7] http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdent=3526, März 2013
[8] vgl. Identifikation, Quantifizierung und Systematisierung technischer und verhaltensbedingter Stromeinsparpotenziale privater Haushalte, Öko-Institut e.V., Freiburg, 2009
[9] http://esesh.eu/index.php?id=183, März 2013

Strategien

Ziel der Maßnahmen zur Förderung des energiesparenden Verbrauchsverhaltens sollte es zum einen sein, das Energiebewusstsein allgemein zu stärken und zum anderen durch individuelle Beratungsangebote und Steuerungsmöglichkeiten konkrete Handlungsoptionen zu eröffnen. Mögliche Maßnahmen in diesem Bereich sind:

- Zielgruppenbezogene Projekte, Aktionen und Kampagnen zur Stärkung des energiebewussten Verbrauchsverhaltens,
- Einführung von Monitoringsystemen zum Heizenergieverbrauch im Mietwohnungsbau (zeitnahe und verständlich aufbereitete Informationen zur Überprüfung des individuellen Verbrauchs),
- Installation wohnungsbezogener Heizungsregelungssysteme,
- Installation von Smart Metern („Intelligente“ Zähler).

Wasserspiel

5 Handlungsempfehlungen

Auf Grundlage der Erfahrung brandenburgischer Städte in der Umsetzung von Energetischen Umbauprojekten wurden folgende Aspekte als wichtig bewertet und empfohlen:

Strategische Ansätze für unterschiedliche Quartierstypen entwickeln
Je nach Quartierstyp sind Aufgabenstellungen und Handlungsspielräume sehr unterschiedlich. Die Handlungsstrategien und Maßnahmenvorschläge müssen auf die Besonderheiten des jeweiligen Quartiers eingehen. Trotzdem können Kommunen ein Repertoire an Verfahrens- und Konzeptbausteinen entwickeln, die entsprechend der jeweiligen Ausgangssituation im Quartier zur Anwendung kommen.

Kommunale Vorbildfunktion einsetzen
Städte und Gemeinden erfüllen eine wichtige Vorbildfunktion im Rahmen von Klimaschutz und energetischer Sanierung. Kommunen haben in vielen Quartieren die Chance mit gutem Beispiel voranzugehen, indem sie den Energieverbrauch öffentlicher Gebäude reduzieren bzw. diese in innovative Wärmeversorgungssysteme einbinden, ein eigenes Energiemanagement oder kommunales Beratungssystem zum Energiesparen einrichten.

Energetische Stadtsanierung mit weiteren Fördermöglichkeiten verbinden
Eine Verbindung mit der Städtebauförderung wird den Handlungsspielraum des energetischen Umbaus erweitern, da die Zukunftsfähigkeit eines Quartiers insgesamt in den Blick genommen werden kann. Der integrierte Ansatz in der Stadtteilentwicklung wird dadurch qualifiziert und gestärkt. Investitionen der Wohnungswirtschaft und Immobilieneigentümer können durch öffentliche Investitionen z. B. in die soziale Infrastruktur oder den öffentlichen Raum flankiert werden.

Stadtteilakteure einbinden
Konzepte zur energetischen Quartierserneuerung berühren die Interessen vieler Bürger, der Wohnungswirtschaft, privater Eigentümer und Gewerbetreibenden im Stadtteil. Die Umsetzung kann nur gelingen, wenn viele mitmachen und an einem Strang ziehen. Deswegen sollten die Konzepte in kooperativen Verfahren unter breiter Beteiligung der Öffentlichkeit und möglichst vieler Stadtteilakteure ausgearbeitet werden.

Mitwirkungsbereitschaft der Eigentümer vor Antragstellung erkunden
Die energetische Stadtsanierung kann nur erfolgreich sein, wenn die Eigentümer im Quartier im Rahmen der Konzeptentwicklung mitarbeiten und Interesse an der Umsetzung entwickeln. Insofern sollten die Kommunen vor der Antragstellung bei der KfW insbesondere die grundsätzliche Mitwirkungsbereitschaft der größten Wohnungsunternehmen im Quartier ausloten.

Lokale Energieversorger frühzeitig einbeziehen
Die lokalen Energieversorger sind wichtige Partner im Rahmen der energetischen Stadtsanierung. Ihre Mitarbeit ist im Rahmen der Bestandsaufnahme wichtig, weil sie verlässliche Verbrauchsdaten zur Verfügung stellen können, aber auch gerade für die Strategieentwicklung im Bereich der Wärmeversorgung sind ihr Know-how, ihre Kompetenzen und ihre Kooperationsbereitschaft gefragt.

Quartiersbezogene Strategien in kommunale Gesamtkonzepte einbinden
Quartierskonzepte sollten in gesamtstädtische Strategien eingebunden werden. Erst auf der Basis einer vergleichenden stadtweiten Betrachtung und Analyse der vorhandenen Quartiere kann die Begründung für die Auswahl einzelner Gebiete sinnvoll erfolgen. Kriterien sind u.a. energetische oder stadtklimatischen Missstände ebenso wie besondere stadtentwicklungspolitische Handlungserfordernisse.

Beispiele aus dem Land Brandenburg 6

Im Rahmen des 2011 gestarteten KfW-Programms 432 „Energetische Stadtsanierung“ haben bis Ende Februar 2014 17 Städte aus dem Land Brandenburg Zuwendungsbescheide für die Erarbeitung von integrierten energetischen Quartierskonzepten erhalten und befinden sich in unterschiedlichen Phasen der Bearbeitung. Mit der folgenden Darstellung von sechs Beispielen wird die Bandbreite der bearbeiteten Quartiere, konzeptionelle Ergebnisse und erste Erfahrungen aufgezeigt.

Ausgewählt wurden die Quartierskonzepte:
- Luckenwalde: Dahmer Straße
- Finsterwalde: Historische Innenstadt
- Wittstock/Dosse: Röbeler Vorstadt
- Potsdam: Gartenstadt Drewitz
- Prenzlau: Innenstadt
- Guben: Klimaquartier „Hegelstraße“

Die Erarbeitung dieser sechs Konzepte ist abgeschlossen. Die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen befindet sich in Vorbereitung oder hat bereits begonnen. Die Quartierskonzepte in Luckenwalde, Finsterwalde, Prenzlau und Guben wurden von den kommunalen Vertretungsorganen beschlossen. Die Quartierskonzepte in Wittstock/Dosse und Potsdam wurden von städtischen Wohnungsbaugesellschaften beauftragt und von den Aufsichtsräten bestätigt.

Die bearbeiteten Quartiere unterscheiden sich in mehrfacher Hinsicht. Die Siedlungstypologie reicht vom historischen Stadtkern (Finsterwalde) bis zur Großsiedlung aus den 1980er Jahren (Potsdam). Die Einwohnerzahl der Städte reicht von 155.000 (Potsdam) bis zu 15.000 (Wittstock/Dosse). Die Landeshauptstadt Potsdam gehört zur Metropolregion Berlin, während Finsterwalde, Wittstock/Dosse, Prenzlau und Guben im äußeren Entwicklungsraum des Landes Brandenburg liegen. Die Gebiete sind meist sehr heterogen und lassen daher keinen Rückschluss auf wiederkehrende Muster in den Siedlungstypen (s. Seite 13) zu.

Die Beispiele veranschaulichen typische Strukturen und Lösungsansätze. Es werden aber keineswegs alle im Land Brandenburg vorhandenen Quartierstypen und -konstellationen abgebildet. Die Lösungsansätze und Ergebnisse sind daher auf andere Städte und Quartiere nur bedingt übertragbar.

6.1 Luckenwalde: Dahmer Straße

Das Quartier

Das gründerzeitliche Altbauquartier befindet sich östlich der historischen Altstadt und umfasst das Gebiet um die Dahmer Straße. Das Stadtentwicklungskonzept und die Stadtumbaustrategie setzen konsequent auf die Innenentwicklung und die Innenstadtstärkung. Für das Quartier „Dahmer Straße“ werden die Leerstandsbeseitigung, die städtebauliche Aufwertung und die wohnungswirtschaftliche Stabilisierung angestrebt. Das Quartier bietet großes Potenzial für zentrumsnahes, ruhiges und hochwertiges Wohnen in der Innenstadt. Bei den Gebäuden der Vorgründerzeit und der Gründerzeit liegen die größten Potenziale für eine energetische Gebäudesanierung. Diese Gebäude weisen einen hohen Leerstand und einen geringen Sanierungsstand auf, bieten jedoch besondere Chancen, attraktive Wohnangebote bereitzustellen.

Verfahrensbausteine

Im Rahmen der Konzeptbearbeitung und im parallel laufenden ExWoSt-Vorhaben Kooperation im Quartier (KiQ) wurden die Eigentümer im Quartier gezielt angesprochen. Es wurde deutlich, dass sich viele Eigentümer der Chancen des Quartiers und der Gebäudebestände nicht bewusst sind. Das Projekt KiQ bietet gute Möglichkeiten, neue Verfahren zur Ansprache und zur Mobilisierung von Eigentümer zu erproben und Instrumente zu entwickeln.

Die Energieversorgung wird überwiegend durch ein Gasnetz gesichert. In Zukunft geht es darum, durch den Austausch älterer Heizungsanlagen eine höhere Energieeffizienz zu erzielen sowie den Einsatz erneuerbarer Energien zu erhöhen. Die Prüfung von Alternativen für die Wärmeversorgung (Fernwärme) zeigt auf, dass diese zwar den CO_2-Ausstoß merklich reduzieren würde, jedoch unter aktuellen Bedingungen nicht wirtschaftlich erscheint.

Zielsetzung

Bis 2030 soll die Sanierung von 125 bis 150 Wohnungen in ca. 25 (meist leerstehenden) Gebäuden für 200 bis 250 (neue) Einwohner erreicht werden. Dies entspricht einem Einwohnerzuwachs von 15 bis 20 %. Im Fokus stehen vor allem die Gebäude aus der Vorgründerzeit und der Gründerzeit. Die Umsetzung von städtebaulichen und wohnungspolitischen Zielsetzungen soll mit einer Erhöhung der Energieeffizienz verknüpft werden. Die baukulturellen Qualitäten sollen dabei mög-

Quartier Dahmer Straße: ca. 32 ha groß | 40 EW/ha | 1.272 Einwohner

Charakteristik: heterogene Altbaustruktur mit überwiegender Wohnnutzung in kleinteiligen, vorgründerzeitlichen Bebauungen vor 1860, gründerzeitlichen Mehrfamilienhäusern unterschiedlicher Größe und Wohn- und Gesellschaftsbauten der klassischen Moderne aus den 1920er bis 30er Jahren

Energetischer Ausgangszustand: Gebäudehüllen überwiegend unsaniert, individuelle, dezentrale Wärmeversorgung, Energieträger Erdgas (72 %), Fernwärme (4 %), Sonstige (8 %) und Leerstand (16 %)

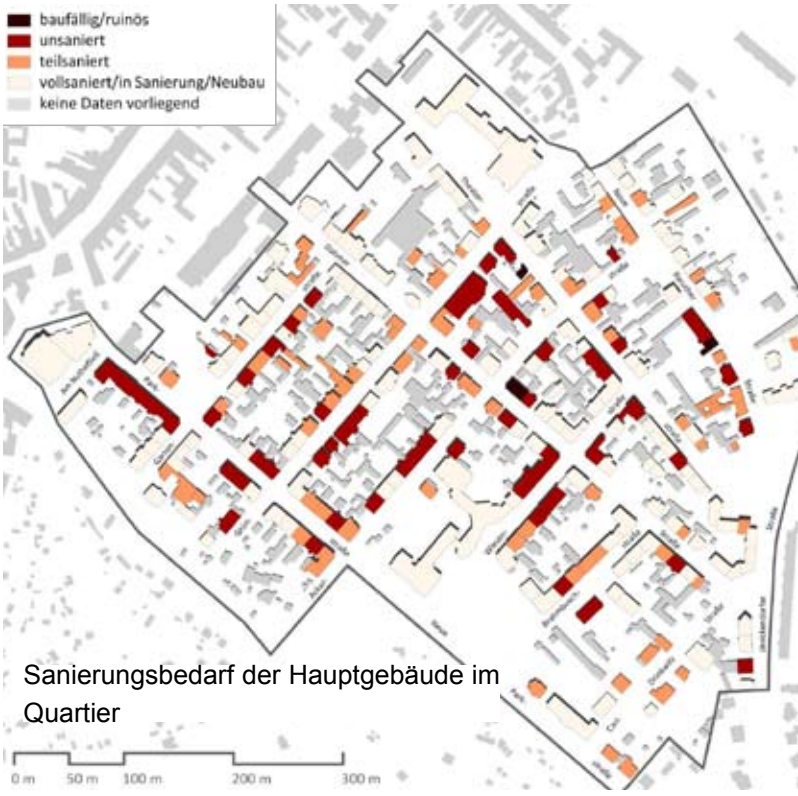
Eigentümerstruktur: hoher Anteil an Einzeleigentum mit 3-5 WE, ca. 30 % Selbstnutzung

CO_2-Emissionen des Quartiers
2012: 3,84 t/a pro EW → langfristige Zielsetzung: 3,09 t/a pro EW

lichst erhalten bleiben. Angestrebt wird eine ambitionierte energetische Sanierung der Gebäude, die in etwa den Anforderungen des KfW-Effizienzhauses 100 entspricht. Damit ist je Gebäude ein um etwa 30 % reduzierter Energiebedarf erreichbar. Durch die höhere Einwohnerzahl wird der Energiebedarf des Quartiers in der Summe bis 2030 steigen. Der Pro-Kopf-Verbrauch wird durch die Energieeffizienzmaßnahmen und durch die energetische Gebäudesanierung hingegen merklich zurückgehen.

Umsetzungsempfehlungen des Konzeptes

- Einsatz eines Sanierungsmanagements, um die Koordination und Vermittlung der Umsetzungsschritte zu forcieren und den Einsatz von KfW-Effizienzhaus-Fördermitteln sowie Mitteln der Förderprogramme des Landes Brandenburg im Quartier zu erleichtern
- Weiterentwicklung von Beratungsangeboten im Rahmen des Projekts KiQ
- Durchführung von vorbereitenden Untersuchungen nach BauGB mit dem Ziel, die Umsetzung von komplexen Maßnahmen durch Ausweisung eines förmlich festgelegten Sanierungsgebietes zu erleichtern



Sanierungsbedarf der Hauptgebäude im Quartier

Kontakt:

Stadt Luckenwalde
Herr P. Mann
T: 03371 672-253
p.mann@rathaus.luckenwalde.de

6.2 Finsterwalde: Historische Innenstadt

Das Quartier

Das energetische Quartierskonzept leistet einen Beitrag zur Innenentwicklung bzw. Innenstadtstärkung. Begrenzt wird das Gebiet im Norden vom Bahnhof und im Süden vom Schloss und vom Rathaus. Das Quartier soll weiter als attraktives und zukunftsfähiges Handels-, Dienstleistungs-, Gewerbe- und Wohngebiet entwickelt werden. Der bauliche Bestand ist unter energetischen, baulichen und nutzungsstrukturellen Gesichtspunkten sehr heterogen. Baualter, Bauweise und Bauzustand weisen zum Teil auf erhebliche (energetische) Sanierungsbedarfe und -möglichkeiten hin. Meist wurden bereits Teilsanierungen durchgeführt oder Heizungsanlagen ersetzt.

Verfahrensbausteine

Berechnungen an typischen Gebäuden (fünf Falltypen) in der Finsterwalder Innenstadt haben energetische Einsparpotenziale von bis zu 60 % gemäß den Berechnungsvorschriften der EnEV ergeben. Realistisch ist jedoch, dass auch in Zukunft meist kleinteilige und nur wenige umfassende Maßnahmen durchgeführt werden, so dass die tatsächlichen Einsparungen deutlich darunter liegen werden.

Die Energieversorgung im Quartier wird überwiegend durch ein Gasnetz gesichert und in Teilbereichen durch ein Fernwärmenetz ergänzt. Heizöl-/Kohleöfen sind in Einzelfällen noch vorhanden. Erneuerbare Energien spielen bei der Wärmeversorgung bisher eine untergeordnete Rolle. Das vorhandene Gas- und Fernwärmenetz wird auch zukünftig die Wärmeversorgung sicherstellen und weitere Heizöl-/Kohleöfen ersetzen. Zukünftig geht es in hohem Maß darum, durch den Austausch älterer Heizungsanlagen eine höhere Energieeffizienz zu erzielen.

Die Prüfung der Akteurs- und Mitwirkungsbereitschaft hat deutlich gemacht, dass das Interesse und die Bereitschaft für energetische Sanierungsmaßnahmen im Grundsatz vorhanden ist. Gleichzeitig wurde ein hoher Bedarf an Information, individueller Unterstützung/Beratung und Förderung sichtbar.
Der Pro-Kopf-Energiebedarf in der Innenstadt ist angesichts der Gebäudealters- und Nutzungsstruktur deutlich höher als in der Gesamtstadt. Dies gilt für den Raumwärmebedarf pro Einwohner (+25 %) sowie für den Strombedarf (+50 %). Insofern ist auch der CO_2-Ausstoß (ohne Verkehr) höher als in der Gesamtstadt (7,8 t/a/EW zu 5,4 t/a/EW).

Historische Innenstadt: ca. 35 ha groß | 41 EW/ha | 1.420 Einwohner

Charakteristik: stark verdichtetes und in sich geschlossenes Quartier, geprägt durch kleinteiligen und meist inhabergeführten Einzelhandel in den Erdgeschossen, insbesondere entlang der Hauptachse

Energetischer Ausgangszustand: häufig Verlust von bauzeitlicher Fassadengestaltung aufgrund von Umbau- und Sanierungsmaßnahmen,
individuelle, dezentrale Wärmeversorgung durch Erdgas (69 %) sowie Fernwärme (18 %)

Eigentümerstruktur: private Einzeleigentümer, Wohnungsgesellschaft Finsterwalde mbH (WGF) als größter Einzeleigentümer

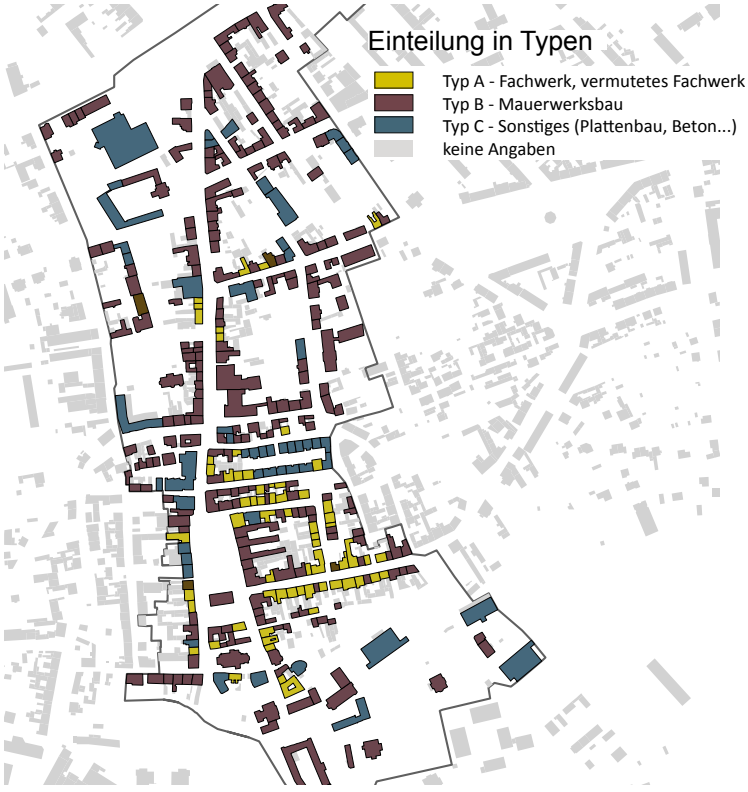
CO_2-Emissionen des Quartiers
2012: 10.989 t/a | 7,8 t/a pro EW

Zielsetzung

Unter Berücksichtigung der Ausgangsbilanz wird bis 2030 die Reduzierung des Endenergiebedarfs um 16 % und des CO_2-Ausstoßes um 18 % angestrebt. Vor dem Hintergrund der bisherigen Entwicklung sowie der gebäudebezogenen und versorgungstechnischen Ausgangssituation ist dies ein sehr ehrgeiziges Ziel und erfordert das Zusammenwirken aller Beteiligten.

Umsetzungsempfehlungen des Konzeptes

- Umsetzung von kleinteiligen Maßnahmen in der energetischen Gebäudesanierung, um eine mittel- und langfristige Verbesserung der Energie- und CO_2-Bilanz im Quartier zu erreichen
- Optimierung der technischen Anlagen beispielsweise durch Austausch der Heizkessel
- Einsatz einer Energieeffizienzberatung im privaten und gewerblichen Bereich
- Beratung und Hilfestellung der Eigentümer in der Umsetzung und Realisierung durch ein qualifiziertes und aktives Sanierungsmanagement



Kontakt:

Stadt Finsterwalde
Herr T. Drescher
T: 03531 783-500
wirtschaft@finsterwalde.de

6.3 Wittstock/Dosse: Röbeler Vorstadt

Das Quartier

Die etwa 800 Meter nordöstlich der Wittstocker Altstadt gelegene Röbeler Vorstadt entstand in den 1940er Jahren als Offizierssiedlung mit zweigeschossigen Häusern für den nahe gelegenen Flugplatz Alt-Daber und wurde zu DDR-Zeiten am Rand des Quartiers mit drei- und viergeschossigen Wohnblöcken ergänzt. Die Gebäude wurden nach 1990 in unterschiedlichem Maße teilsaniert, jedoch besteht weiterer Handlungsbedarf im Hinblick auf energetische Maßnahmen, eine nachfragegerechte Anpassung des Wohnungsbestandes sowie die Aufwertung des Wohnumfeldes und der öffentlichen Straßenräume.

Verfahrensbausteine

Der Umsetzungsprozess für eine ganzheitliche Aufwertung der Röbeler Vorstadt ist sehr komplex. Die Neuorganisation der Wärmeversorgung und die Einbindung in energetische Maßnahmen beispielsweise zur Speicherung von Wärme haben große Bedeutung für die weitere Quartiersentwicklung. Um auf vorhandenen Sanierungsstau zu reagieren, sind zudem Neuordnungen der technischen Infrastrukturen (Wasser, Abwasser, Regenwasser etc.) und eine Sanierung der Straßen im Gebiet erforderlich. Die Maßnahmen werden in drei wesentliche Umsetzungszeiträume aufgeteilt: in kurzfristig (2014 bis 2015), mittelfristig (2016 bis 2018) und langfristig (nach 2018) umsetzbare Maßnahmen.

In der ersten Umsetzungsphase sind die Errichtung einer neuen Heizzentrale am nordwestlichen Rand des Quartiers als Erdgaskessel bzw. alternativ ein Blockheizkraftwerk sowie die Modernisierung der Gebäudeinstallation zur Sicherstellung der Rücklauftemperaturbegrenzung vorgesehen. Im Gebäudebestand sind die Herstellung barrierefreier Zugänge und Terrassen, der Anbau von Balkonen und die Neugestaltung des Freiraums geplant. Darüber hinaus werden vielfältige kleinteilige, geringinvestive Maßnahmen geprüft, die bei geringem Kosteneinsatz einen hohen energetischen Effekt erzielen.

In der zweiten Phase sollen weitere Gebäude an das Nahwärmenetz angeschlossen werden. Parallel dazu werden gebäudebezogene Aufwertungsmaßnahmen erfolgen.

Nach 2018 soll die energetische Sanierung der Röbeler Vorstadt abgeschlossen werden. Das Wärmenetz wird dann soweit umgebaut sein, dass ein Betrieb im Niedrigtemperaturbereich (< 40 °C) möglich wird.

Röbeler Vorstadt: ca. 12 ha groß | 76 EW/ha | 902 Einwohner

Charakteristik: städtebaulich homogenes Quartier mit etwa 570 Wohneinheiten in 40 Gebäuden, vorherrschend sind drei- und viergeschossige Wohnungsbauten in Mauerwerks- und Plattenbauweise, die Bebauungsdichte ist niedrig und der Freiflächenanteil hoch

Energetischer Ausgangszustand: überwiegend durch Fernwärme versorgt, Anschluss an das Gasnetz ist vorhanden, künftig dezentrale Wärmeerzeugung in Regie der Gebäude- und Wohnungsverwaltung (GWV) GmbH Wittstock

Eigentümerstruktur:
der überwiegende Teil der Wohnungsbestände ist im Eigentum der GWV

CO_2-Emissionen des Quartiers
2013: 4.059 t/a | 4,5 t/a pro EW → Zielsetzung 2020: 3,5 t/a pro EW

Zielsetzung

Das energetische Quartierskonzept hat das Ziel, umsetzungsorientierte Maßnahmen des energetischen Umbaus zu entwickeln, die von der Gebäude- und Wohnungsverwaltung GmbH Wittstock (GWV) zeitnah in mehreren Bauabschnitten angesetzt werden können. Konkret heißt das: Neugestaltung der Wärmeversorgung und Sicherung langfristig akzeptabler Wärmekosten sowie Aufwertung des Wohnumfeldes und der Gebäude, um die Röbeler Vorstadt als zukunftsfähiges und lebenswertes Wohnquartier in Wittstock zu sichern. Die Gesamtenergiebilanz des Quartiers soll verbessert und die CO_2-Emissionen sollen verringert werden.

Umsetzungsempfehlungen des Konzeptes

- Aufbau einer Nahwärmeversorgung unter Nutzung der Fernwärmeleitungen
- Einspeisung von solarthermisch erzeugter Wärme in das Nahwärmenetz
- Saisonale Speicherung von Solarenergie in einem Wärmespeicher und Wärmenutzung mittels Wärmepumpe
- Schaffung eines neuen Standortes für ein Blockheizkraftwerk innerhalb des Gebietes zur Sicherung der Mittel- und Spitzenlast

Neugestaltung des Hofbereichs Röbeler Str. / Clara-Zetkin-Str.

Kontakt:

Gebäude- und Wohnungsverwaltung (GWV) GmbH Wittstock
Herr Dr. Löther
T: 03394 40370
info@gwv-wittstock.de

6.4 Potsdam: Gartenstadt Drewitz

Das Quartier

Das Wohngebiet Drewitz liegt am südöstlichen Stadtrand der Landeshauptstadt Potsdam. Die Entfernung zum Stadtzentrum beträgt etwa 8 km. Es dominieren 5-geschossige Wohnbauten in Großtafelbauweise der Wohnungsbauserie „WBS 70“. Zwischen den Bauten befinden sich Wohnhöfe sowie Freiräume, die zu großen Teilen als Verkehrsfläche genutzt werden. Im Rahmen des Bundeswettbewerbs „Energetische Sanierung von Großwohnsiedlungen auf der Grundlage von integrierten Stadtteilentwicklungskonzepten“ wurde im Jahr 2009 die Idee, das Quartier zur Gartenstadt zu entwickeln, unter dem Arbeitstitel „Gartenstadt Drewitz – energetisch stark, energisch grün“ konzeptionell untersetzt und schließlich 2011 zum „Masterplan Gartenstadt Drewitz“ qualifiziert. Das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept zeichnet sich durch eine hohe Komplexität aus, baut auf den Inhalten des Masterplans auf und verknüpft diese mit den Handlungsfeldern Energieeffizienz und Klimaschutz.

Verfahrensbausteine

Das Konzept beinhaltet Maßnahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs der Gebäude, zur Erhöhung des Anteils regenerativer Energien und zur Verminderung der verkehrsbasierten Emissionen. Flankierend werden Einsparpotenziale durch Änderungen im Verbrauchsverhalten aufgezeigt sowie Anpassungsstrategien an die Folgen des Klimawandels empfohlen. Ein Durchführungs- und Controllingkonzept ist ebenfalls Bestandteil, ebenso Konzeptionen zur Sicherung der Sozialverträglichkeit und Partizipation, aber auch Anforderungen an Neubau, Freiraumgestaltung und Städtebau. Die gleichwertige Betrachtung der Handlungsfelder Gebäude, Wohnumfeld, Mobilität, Energieversorgung und Partizipation ist ein besonderes Merkmal des Konzeptes.

Zielsetzung

Ziel ist die energetische und klimagerechte Stadterneuerung der Großwohnsiedlung Drewitz bis 2050 hin zum ersten CO_2-neutralen Stadtteil Potsdams sowie die pilothafte Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Landeshauptstadt auf Stadtteilebene. Dabei wird versucht, einen Großteil des Weges bereits bis zum Jahr 2025 zu realisieren. Im Ergebnis wird dargestellt, dass durch eine Kombination von Maßnahmen eine CO_2-Minderung von über 50 % bis zum Jahr 2025 und von über 80 % bis zum Jahr 2050 erreicht werden kann. Ferner lassen sich im Bereich der Mobilität bis 2025 durch Priorisierung des Umweltverbundes über 40 % der CO_2-Emissionen einsparen.

Gartenstadt Drewitz: ca. 39 ha groß | 150 EW/ha | ca. 6.000 Einwohner

Charakteristik: Stadtteil, der von einer Großwohnsiedlung aus den 1990er Jahren dominiert wird, aber auch Einfamilienhäuser im Randbereich aufweist

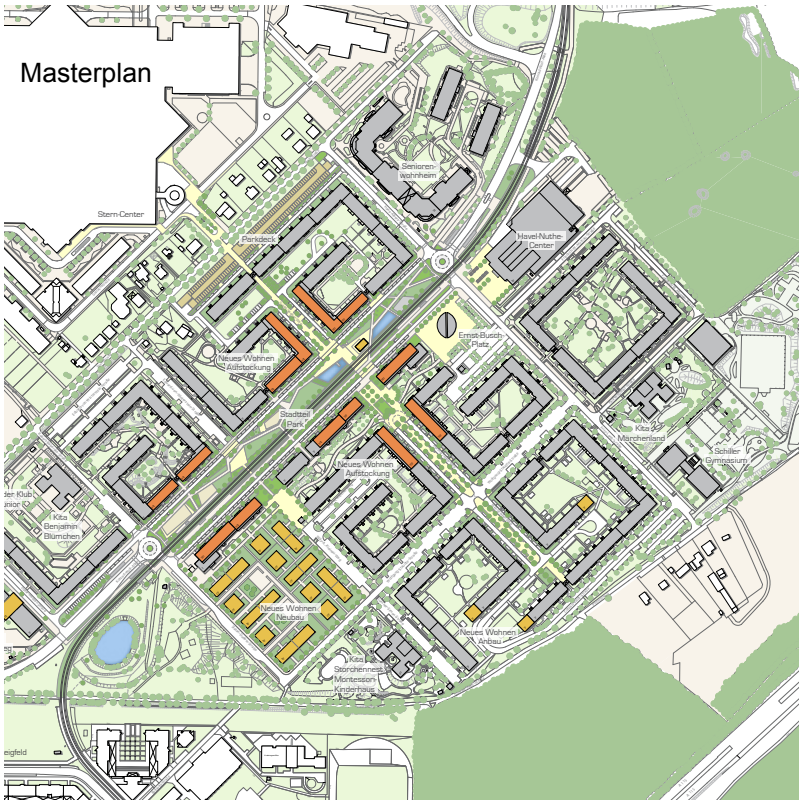
Energetischer Ausgangszustand: Wärmeversorgung durch Fernwärme, Einsatz von erneuerbare Energien auf wenige solare Anlagen beschränkt, größtes Energieeinsparpotenzial in den Bereichen Energieverbrauch im Gebäude und Straßenbeleuchtung

Eigentümerstruktur: Wohnungsgesellschaften und -genossenschaften (ProPotsdam GmbH als größter Einzeleigentümer ca. 60 %) und wenige private Einzeleigentümer/innen

CO_2-Emissionen des Quartiers

Gebäude, Energie – Ist: 6.910 t/a | 1,15 t/a pro EW → Zielsetzung 2050: 905 t/a
Mobilität – Ist: 800 t/a | 0,13 t/a pro EW → Zielsetzung 2025: 450 t/a

Verschiedene Aufgaben stehen zum Erreichen der Zielsetzung im Vordergrund. Zum einen soll die Wohnungswirtschaft alle Wohngebäude bis 2050 auf dem heutigen Standard des KfW-Energieeffizienzhauses 55 modernisieren. Zum anderen soll die Energie und Wasser Potsdam GmbH Fernwärme liefern, die nahezu klimaneutral ist („Grüne Fernwärme“). Die Potenziale für Solarthermie- und Photovoltaik im Gebiet sollen vollständig aktiviert werden. Der kommunale Wohnungsbestand mit 1.650 Wohnungen kann durch diese Maßnahmen bereits bis 2025 CO_2-neutral gestellt werden. Die umweltfreundliche Mobilität soll in den Mittelpunkt gestellt werden und das energieeffiziente Verbrauchsverhalten und der individuelle Haushaltsstrombezug von regenerativen Energien sollen bei der Bürgerschaft aktiviert werden.



Umsetzungsempfehlungen des Konzeptes

- Beachtung der Sozialverträglichkeit der Umsetzungsschritte
- regelmäßige Adaption von neuen Entwicklungen und Lösungsmöglichkeiten unter Prüfung des aktuellen Standes der Zielerreichung
- Einbinden eines Controllings schon in der ersten Durchführungsphase
- Entwicklung und Verankerung des Konzeptes vor Ort durch ein Sanierungsmanagement

Kontakt:

Landeshauptstadt Potsdam
FB Stadtplanung und Stadterneuerung
Herr P. Ohst
T: 0331 289-3221
Stadterneuerung@Rathaus.Potsdam.de

6.5 Prenzlau: Innenstadt

Das Quartier

Prenzlau ist die Kreisstadt des Landkreises Uckermark und als Mittelzentrum ein wichtiger Anker im ländlichen Raum. Der historische Stadtkern wurde zum Ende des 2. Weltkrieges fast vollständig zerstört. Teilabschnitte der Stadtmauer, einige Kirchen, das Dominikanerkloster und einzelne historische Gebäude blieben erhalten. Der Wiederaufbau der Innenstadt während der DDR-Zeit war geprägt von industriell errichteten Wohngebäuden. Nördlich angrenzend an den historischen Stadtkern findet man das Bahnhofsviertel mit gründerzeitlich geprägten Altbauten. Dieser Bereich gehört ebenfalls zum Untersuchungsgebiet.

Verfahrensbausteine

Die Stadt Prenzlau beschäftigt sich bereits seit Mitte der 1990er Jahre mit dem Klimaschutz und hat 2005 das Leitbild „Prenzlau – Stadt der erneuerbaren Energien“ definiert. Vor diesem Hintergrund enthält das Energetische Quartierskonzept Vorschläge, um dieses Leitbild inhaltlich weiter auszufüllen.

Dies umfasst Maßnahmen zur Optimierung des Energieverbrauchs in der Innenstadt. Im Mittelpunkt stehen die drei Themenfelder: Gebäude, Wärmeversorgung und Straßenbeleuchtung. Die Vorschläge für den energetischen Umbau von Wohngebäuden oder Infrastruktureinrichtungen reichen von einfachen, schnell umsetzbaren und wenig kostenintensiven Maßnahmen, um konkrete Mängel zu beseitigen (Wärmebrücken, Dämmlücken, falsches Nutzerverhalten), bis hin zu hochwertigen energetischen Modellvorhaben bei Gebäuden mit besonders hohem Handlungsbedarf.

Die technischen und wirtschaftlichen Untersuchungen zur künftigen Wärmeversorgung im Quartier haben das Ziel, Fragen der langfristigen Versorgungssicherheit sowie einer nachhaltigen, an Umweltbelangen orientierten Wärmeversorgung ebenso zu berücksichtigen wie die Forderung nach langfristig tragfähigen und vermittelbaren Betriebskosten für die Wohnungswirtschaft und ihre Mieter. Dazu werden die Vor- und Nachteile verschiedener Versorgungslösungen aufgezeigt und gegeneinander abgewogen.

Für die weitere Reduzierung von Treibhausemissionen sind Investitionen in das Fernwärmenetz und die Erhöhung des Anteils an regenerativen Energien durch die Schaffung eines geothermischen Speichers sowie

Quartier Innenstadt: ca. 82 ha groß | 81 EW/ha | 6.647 Einwohner

Charakteristik: mehrheitlich Geschosswohnungsbauten (96 %), im Übrigen Gewerbe, Einfamilien-, Zweifamilien-, Reihenhäuser und Doppelhaushälften

Energetischer Ausgangszustand: Wärmeversorgung durch vier von einander unabhängig betriebenen Fernwärmenetzen

Eigentümerstruktur: überwiegend im Eigentum der Wohnbau GmbH Prenzlau und der Wohnungsgenossenschaft e. G. Prenzlau, wenige Wohngebäude im privaten oder kommunalen Eigentum

CO_2-Emissionen des Quartiers
2012: 30.576 t/a | 4,6 t/a pro EW → Zielsetzung 2030: 3,1 t/a pro EW

die Umwandlung der überschüssigen Windenergie in Wärme mittels Power-to-heat, die Absenkung der Rücklauftemperatur und die Verdichtung der bestehenden Netze notwendig.

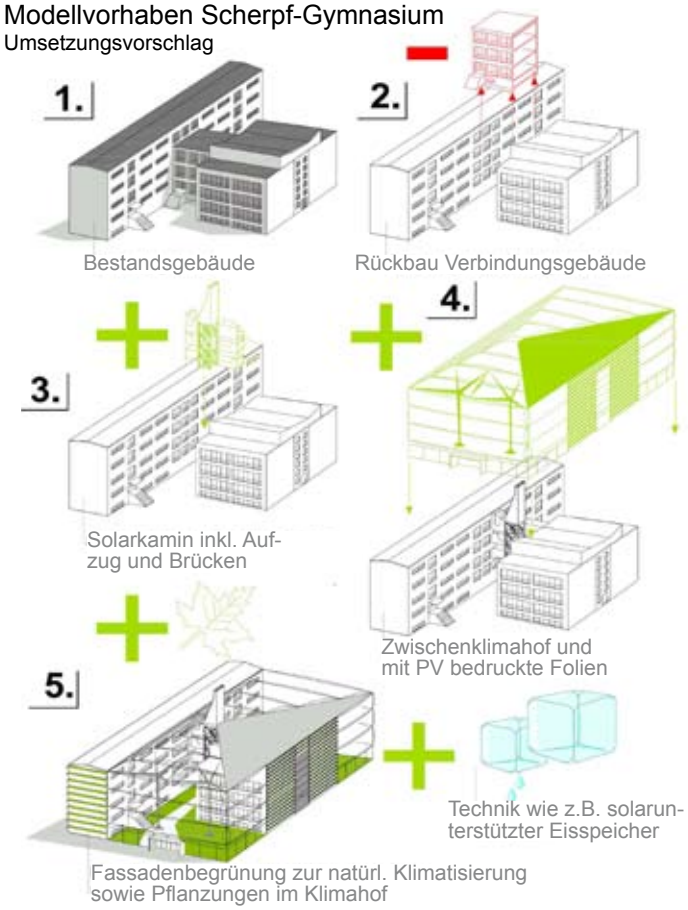
Zielsetzung

Das energetische Quartierskonzept hat das Ziel, konkrete und umsetzungsorientierte Maßnahmen zu entwickeln und als Entscheidungsgrundlage im weiteren Abwägungsprozess der Beteiligten zwischen den Energieeinsparpotenzialen, der Wirtschaftlichkeit und der Sozialverträglichkeit von Investitionen zu fungieren. Als Pilotprojekt im Bereich der Gebäudesanierung wurde der energetische Umbau des kommunalen Gymnasiums vorgeschlagen. Der Wettbewerb hierzu befindet sich garade in der Vorbereitung.

Umsetzungsempfehlungen des Konzeptes

- Leitbild „Prenzlau – Stadt der erneuerbaren Energien“ als Alleinstellungsmerkmal innerhalb des Landes weiter ausbauen
- Beibehaltung der Fernwärme für den Innenstadtbereich und Nutzung der Potenziale erneuerbarer Energien bei der Wärmeerzeugung
- Vorschlag einer kommunalen Klimaschutzstrategie

Modellvorhaben Scherpf-Gymnasium
Umsetzungsvorschlag



Kontakt:

Stadt Prenzlau
Herr T. Guhlke
T: 03984 75-3261
stadtplanung@prenzlau.de

6.6 Guben: Klimaquartier „Hegelstraße“

Das Quartier

Das Umbaugebiet „Hegelstraße“ befindet sich in der westlichen Altstadt von Guben. Das heutige Erscheinungsbild ist durch drei Bauphasen geprägt. Die ersten Miet- und Geschäftshäuser wurden in den 1920er Jahren errichtet. Dazu kamen in den 1950er Jahren die Schule und das Kino. 1960 wurden in der dritten Bebauungsphase Ein- und Zweifamilienhäuser gebaut. Heute zeichnet sich das Quartier gleichermaßen durch große Sanierungsrückstände sowie durch hohen Wohnungsleerstand aus. Teile des Quartiers sind als Ensemble in die Denkmalliste des Landes Brandenburg eingetragen.

Verfahrensbausteine

Im Rahmen der energetischen Quartiersanalyse wurden die Gebäude, der Verkehr und die weiteren Verbrauchssektoren im Quartier betrachtet, ihre energetischen Ausgangswerte ermittelt, die Einsparpotenziale eruiert und konkrete Maßnahmenvorschläge bezüglich der Gebäudesanierung, des Einsatzes erneuerbarer Energien, der Steigerung der Energieeffizienz etc. aufgezeigt. Die Ergebnisse der Analyse wurden im Rahmen von Bürgerveranstaltungen sowie in Gesprächen mit der Stadt und den lokalen Beteiligten diskutiert und in drei Leitbilder zusammengefasst. Diese betreffen die Bereiche Grünraum, Verkehrsoptimierung, und Städtebau.

Zielsetzung

Jedem der drei Leitbilder sind konkrete Ziele zugeordnet, die mit Maßnahmen untersetzt sind.

Für den Grünraum werden folgende Ziele benannt: die Aktivierung der Qualitäten des öffentlichen Grünraums, die Sicherung der Grünraumpflege und die Entwicklung von Erholungsräumen.

Für die Verkehrsoptimierung werden die Ziele Aufwertung der übergeordneten und der Quartiersstraßen, Etablierung einer sicheren fußläufigen Durchwegung des Quartiers, Strukturierung des ruhenden Verkehrs und Qualitätssteigerung der überdachten Parkplätze definiert.

Im städtebaulichen Bereich werden folgende Ziele festgelegt: Reduktion des Leerstandes (Wohnen und Einzelhandel), Konsolidierung der Sozialstruktur, energetische Ertüchtigung durch Steigerung der Attraktivität für verschiedene Altersgruppen, energetischer Umbau

Klimaquartier „Hegelstraße“: ca. 12 ha groß | 56 EW/ha | 700 Einwohner

Charakteristik: heterogene Bebauung, größtenteils bestehend aus Blockrand- und Zeilenbebauung der örtlichen Wohnungsunternehmen, privater Ein- und Zweifamilienhäuser sowie Garagen und öffentliche Sonderbauten (stillgelegte ehemalige Grundschule, Kulturgebäude)

Energetischer Ausgangszustand: Wärmeversorgung durch Erdgas (45 Gebäude), Kohleheizung (3 Gebäude), Solarthermie und Erdgas (1 Gebäude)

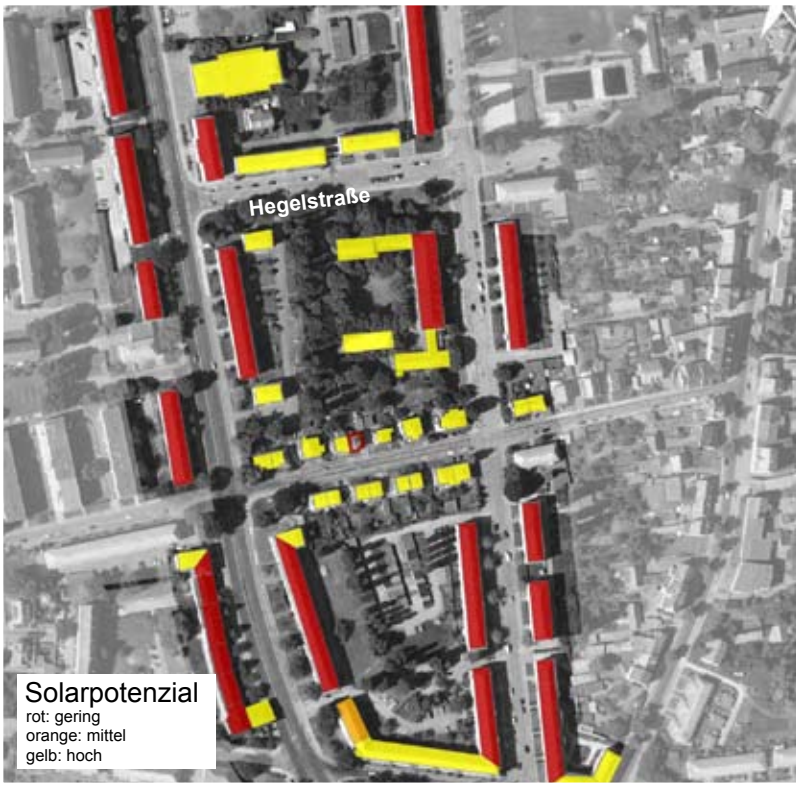
Eigentümerstruktur: privates (Rosa-Luxemburg-Straße), kommunales (Gubener Wohnungsgesellschaft [GuWo] mbH) bzw. genossenschaftliches (Gubener Wohnungsbaugenossenschaft [GWG] eG) Eigentum

CO_2-Emissionen des Quartiers
2012: 2.946 t/a | 4,2 t/a pro EW → Zielsetzung 2020: 2,8 t/a pro EW

der unsanierten und teilsanierten Gebäude unter Wahrung der baukulturellen Besonderheiten sowie denkmalgerechte Aktivierung der quartiersprägenden Sonderbauten.

Umsetzungsempfehlungen des Konzeptes

- Beseitigung von Feuchteschäden vor dem energetischen Umbau aufgrund des erhöhten Grundwasserspiegels
- Umstellung auf ein dezentrales Nahwärmenetz
- Vermarktungskonzept für Schule und Kino, um die denkmalgerechte Aktivierung quartiersprägender Sonderbauten voranzubringen
- Installation von Ladesäulen für Elektromobilität an ausgewählten Punkten
- Erstellung eines „Corporate Designs“ und Aufbau einer Internetplattform für das Quartier, die über Quartier und Konzept informiert
- Veröffentlichung von regelmäßigen Beiträgen in regionalen und lokalen Tageszeitungen sowie von Broschüren zu ausgewählten Themenbereichen
- Einrichtung eines Informationspunktes im Quartier



Kontakt:

Stadt Guben
Frau S. Reichenstein
T: 03561 6871-1612
Reichenstein.s@guben.de

7 Rechtliche Rahmenbedingungen und Förderung

Der energetische Umbau im Quartier steht in engem Kontext zur Umsetzung der Klimaschutzziele der Bundesregierung und des Landes Brandenburg (Energiestrategie 2030). Das Erreichen dieser Klimaschutzziele wird zum einen durch rechtliche bzw. hoheitliche Rahmensetzungen und zum anderen durch entsprechende Förderinstrumente unterstützt. Eine kurze Darstellung der relevanten Gesetze und Verordnungen sowie Förderprogramme verweist auf diesen Handlungsrahmen, der gegenwärtig auf Bundesebene und auf Ebene des Landes Brandenburg den Rahmen für eine klimagerechte Stadt- und Quartiersentwicklung unterstützt.

Ordnungsrechtliche Rahmensetzung

Über Gesetze, Gesetzesänderungen und Verordnungen hat die Bundesregierung direkte und indirekte Vorgaben für den Bereich der energetischen Gebäudesanierung sowie für eine klimagerechte Stadt- und Quartiersentwicklung gemacht. Über die Energieeinsparverordnung (EnEV) nimmt sie direkt Einfluss auf den Bereich energetische Gebäudesanierung und energieeffizientes Bauen. Mit der EnEV werden die Standards von Neubau und Modernisierung auf eine einheitliche Grundlage der Bewertung und Bilanzierung gelegt. Durch das Einbeziehen der Anlagentechnik in die Energiebilanz und die primärenergetische Betrachtung werden auch Aspekte der Wärmeversorgung in die Regelungen der Vorschrift integriert. Angesichts der ordnungsrechtlichen Rahmenbedingungen der EnEV lässt sich diese zum Teil durch die Verbesserung der Primärenergiekennwerte in der Wärmeversorgung (z. B. durch die Nutzung von Biomasse zur Wärmeerzeugung in Kooperation mit den Energieversorgern) sogar wirtschaftlicher erfüllen als durch zusätzliche Dämmstärken oder effiziente Lüftungssysteme.

Planungsrechtliche Grundsätze

Mit dem BauGB gibt der Bund den Kommunen Instrumente an die Hand, um den Klimaschutz über die Bauleitplanung zu verankern. Die „Klimaschutzklausel“ in der Novelle vom 22. Juli 2011 wird als ein weiterer Schritt beurteilt, Stadtentwicklung unter den Abwägungsvorbehalt der klimagerechten Stadtentwicklung im Sinne von Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel zu stellen und damit den städtebaulichen Ordnungsrahmen für Klimaschutzmaßnahmen auf der Ebene der Stadtentwicklung zu bestärken.

Indirekte Steuerungswirkungen

Indirekt wirken sich auch die Gesetze und Verordnungen, die sich auf die Energieerzeugung beziehen, auf die Umsetzung einer klimagerechten Stadt- und Quartiersentwicklung aus. Diese Gesetze übernehmen zum Teil auch die Funktion eines Förderinstruments. Hierzu zählen das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) und das Zukunftsinvestitionsgesetz (ZInvG).

Förderinstrumente des Bundes

Auf Bundesebene gibt es eine Reihe von Förderinstrumenten, die eine wichtige Rolle bei der klimagerechten Entwicklung der Städte und Gemeinden spielen. Sie fördern zum einen Einzelmaßnahmen (z. B. an Wohngebäuden) zum anderen unterstützen sie einen konzeptionellen Klimaschutz, der sowohl auf Quartiers- als auch auf Stadt-/Gemeindeebene agiert. Die KfW ist der Hauptansprechpartner, wenn es um zinsgünstige Darlehen bzw. Zuschüsse für private Eigentümer, aber auch für Kommunen geht. Aber auch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) und der Projektträger Jülich (PtJ) sind wichtige Ansprechpartner.

Förderung der energetischen Stadtsanierung

Neben dem Programm 432 stehen den Kommunen weitere umfangreiche Förderprogramme zur energieeffizienten Sanierung des kommunalen Gebäudebestandes zur Verfügung (beispielsweise Programm 218), aber auch zur Sanierung des Bestandes kommunaler Wohnungsunternehmen (Programm 151 und 152). Über die energetische Gebäudesanierung hinaus werden für die Unterstützung der ganzheitlichen Sicht einer energetischen Sanierung eines Stadtquartiers nachhaltige Investitionen in die Energieeffizienz kommunaler Wärme-, Wasser- und Abwassersysteme im Quartier so-

wie in die öffentliche Infrastruktur gefördert. Dazu gehört u. a. der Neu- und Ausbau eines Wärmenetzes bis zu den Hausanschlussstationen. Des Weiteren wird die Verbesserung der Energieeffizienz öffentlicher Stadtbeleuchtung gefördert (Programm 201).

Förderung der energetischen Gebäudesanierung

Das KfW-Programm „Energieeffizient Sanieren“ (Programm 151, 167) ist hinsichtlich der Bestandsmodernisierung für das Konzept zur Energetischen Stadtsanierung zentral. Das Förderprogramm verfolgt das vorrangige Ziel der Minderung des CO_2-Ausstoßes bei bestehenden Wohngebäuden. Die Förderung soll darüber hinaus die finanzielle Belastung durch die Investitions- und Heizkosten reduzieren und diese für Nutzer langfristig kalkulierbarer machen. Gefördert wird die energetische Sanierung von Wohngebäuden (wohnwirtschaftlich genutzte Flächen und Wohneinheiten), für die vor dem 01.01.1995 der Bauantrag gestellt oder Bauanzeige erstattet wurde. Förderfähig sind alle energetischen Maßnahmenpakete, die zu einem KfW-Effizienzhaus-Standard führen. Gefördert werden derzeit die Effizienzhausstandards 55, 70, 85, 100 und 115 der KfW, die in entsprechenden Merkblättern und technischen Bestimmungen konkretisiert werden.

Daneben werden auch Einzelmaßnahmen gefördert, wie:

- die Wärmedämmung von Wänden, Dachflächen, Keller- und Geschossdecken,
- die Erneuerung der Fenster und Außentüren,
- die Erneuerung oder Optimierung der Heizungsanlage,
- die Erneuerung oder der Einbau einer Lüftungsanlage.

Weil die energetische Sanierung von Baudenkmalen und besonders erhaltenswerter Bausubstanz nicht immer vollständig mit Denkmalschutzauflagen vereinbar ist, bietet die KfW für solche Gebäude erleichterte Fördervoraussetzungen an und hat den Standard des KfW-Effizienzhauses Denkmal eingeführt.

Private Eigentümer, die Wohnraum energetisch sanieren, können über das Programm „Energieeffizient sanieren – Investitionszuschuss“ (430) einen Investitionszuschuss in Höhe von zurzeit 18.750 Euro erhalten. Über das Programm „Energieeffizient Sanieren – Baubegleitung“ (431) können alle, die Wohnraum energetisch sanieren und qualifizierte Sachverständige einbeziehen, eine Förderung in Höhe von 50 % der Kosten für die Baubegleitung in Anspruch nehmen.

Förderinstrumente des Landes Brandenburg

Das Land Brandenburg bietet mehrere Förderprogramme an, die für den integrierten energetischen Umbau im Quartier genutzt werden können. Im Rahmen der Wohnraumförderung können Darlehen für die Schaffung von generationsgerechten Mietwohngebäuden durch Modernisierung und Instandsetzung oder modellhaften Neubau sowie für die Schaffung von selbst genutztem Wohneigentum bereitgestellt werden. Bewilligungsstelle ist die Investitionsbank des Landes Brandenburg (ILB).

Für die Herstellung und Änderung von Erschließungsanlagen und Freiflächen, für Ordnungsmaßnahmen und für die Finanzierung von unrentierlichen Kosten der Erneuerung von Gebäuden, die über die Wohnraumförderung nicht abgedeckt sind, stehen Zuschüsse aus der Städtebauförderung zur Verfügung. Hauptansprechpartner für die Städtebauförderung sind die Städte und Gemeinden. Bewilligungsstelle auf Landesebene ist das Landesamt für Bauen und Verkehr (LBV).

Für die energetische Ertüchtigung städtischer Quartiere können zukünftig im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) integrierte Maßnahmen der nachhaltigen Stadtentwicklung und der Stadt-Umland-Kooperation gefördert werden, die zur Klimaneutralität durch weniger Verbrauch, Einsatz erneuerbarer Energien, Optimierung bestehender Netze und die konsequente Optimierung der Mobilitätsangebote beitragen. Es handelt

sich vorwiegend um eine Förderung durch Zuschüsse. Bewilligungsstelle ist die ILB.

Wohnraumförderung
Die Wohnraumförderung des Landes Brandenburg hat das Ziel, zur Anpassung des Wohnungsangebotes an den sich verändernden Wohnungsmarkt aufgrund des demografischen und gesellschaftlichen Wandels beizutragen. Neben bautechnisch erforderlichen Instandsetzungsmaßnahmen wird insbesondere der bauliche Aufwand zur Schaffung familienfreundlicher, bedarfsgerechter Grundrisse, einer barrierefreien Erschließung und einer wesentlichen Steigerung der Energieeffizienz gefördert. Zur qualitativen Bestandsergänzung und zur Schließung von innerstädtischen Baulücken kann der kleinteilige Neubau von Mietwohnungen unterstützt werden. Die Grundförderung für Bestandsgebäude liegt bei 40 % der förderfähigen Baukosten und kann durch Boni für besondere bauliche Aufwendungen erhöht werden. Die Förderdarlehen sind für 15 Jahre zinsfrei. Für einen Teil der geförderten Wohnungen entstehen für 15 Jahre Miet-und Belegungsbindungen.

Bei der Schaffung selbstgenutzten Wohneigentums können ebenfalls die Erneuerung bestehender Gebäude oder der Neubau gefördert werden. Die Mittel stehen sowohl für Investoren, die Vorhaben zur Bildung von Wohneigentum realisieren, als auch für Selbstnutzer zur Verfügung. Voraussetzungen für die Förderung von Selbstnutzern ist die Einhaltung von Einkommensgrenzen.

Mittel aus der Wohraumförderung werden in festgelegten Gebieten, insbesondere den „Vorranggebieten Wohnen“ sowie förmlich festgelegten Sanierungsgebieten und konsolidierten Gebieten des Stadtumbaus eingesetzt.

Städtebauförderung
Die Städtebauförderung wird vom Bund und dem Land Brandenburg gemeinsam getragen und muss in der Regel von den Städten und Gemeinden kofinanziert werden. Die Zuschüsse werden für Quartiere gewährt, die aufgrund ihrer städtebaulichen Bedeutung und ihrer Beschaffenheit oder Entwicklung besonderen Handlungsbedarf aufweisen. Bei der Auswahl der Fördergebiete werden insbesondere bauliche, soziale und wohnungswirtschaftliche Aspekte berücksichtigt. Die zur Verfügung stehenden Mittel sind auf mehrere Programme (z. B. Stadtumbau, Städtebaulicher Denkmalschutz, Soziale Stadt, Aktive Stadtzentren) verteilt, werden aber auf Grundlage einer einheitlichen Förderrichtlinie vergeben.

Für den integrierten energetischen Umbau von Quartieren ist die Städtebauförderung vor allem im Hinblick auf die Aufwertung des öffentlichen Raumes und die energetische Sanierung von öffentlichen Gebäuden und anderen Nichtwohngebäuden sowie bei Wohngebäuden im Rahmen der „Spitzenfinanzierung“ (Ergänzung zur Wohnraumförderung) von Bedeutung. Voraussetzung für den Einsatz von Städtebaufördermitteln ist, dass die Vorhaben in einer mit dem Land Brandenburg abgestimmten Fördergebietskulisse liegen.

EFRE-Förderung der nachhaltigen Stadtentwicklung und der Stadt-Umland-Kooperation
In der EU-Förderperiode 2014-2020 soll u. a. die Nachhaltige Stadtentwicklung im Rahmen von Stadt-Umland-Kooperationen mit Zuschüssen aus dem EFRE-Fonds unterstützt werden. Zu den Leitthemen gehört der effiziente Umgang mit Ressourcen. Förderfähige Maßnahmen sind vor allem die integrierte energetische Sanierung städtischer Quartiere (Gebäude, quartiersbezogene technische Anlagen, Investitionen in erneuerbare Energien), quartiersbezogenes Energiemanagement, vertiefende Untersuchungen und Machbarkeitsstudien, Entwicklung und Implementierung integrierter und nachhaltiger Mobilitätskonzepte, die Stärkung klimafreundlicher Verkehrsmittel sowie ein Mobilitätsmanagement zur Verringerung des motorisierten Individualverkehrs.

Die zur Verfügung stehenden Mittel sollen 2014/2015 über ein Wettbewerbsverfahren vergeben werden.

Literaturtipps 8

Niedersächsisches Ministerium für Soziales, Frauen, Familie, Gesundheit und Integration (Hrsg.), Energetische Quartierserneuerung – Planungshilfe für niedersächsische Städte und Gemeinden, Hannover 2013

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (Hrsg.), Handlungsleitfaden zur Energetischen Stadterneuerung, Berlin 2012

Bund Deutscher Architekten (Hrsg.), Stadtquartiere sanieren: Sozial Ökologisch Ästhetisch, Berlin 2013

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (Hrsg.), Energetische Stadterneuerung – Zukunftsaufgabe der Stadtplanung, Schriftenreihe „Werkstatt: Praxis“ Heft 78, Berlin 2012

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (Hrsg.), energetisches sanieren gestalten – Leitfaden Baubestand nachhaltig weiterentwickeln, Berlin 2010

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (Hrsg.), Nutzung städtischer Freiflächen für erneuerbare Energien, Bonn 2009

Erhorn-Kluttig u. a., Energetische Quartiersplanung: Methoden – Technologien – Praxisbeispiele, Stuttgart, 2011

Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft
des Landes Brandenburg
Referat 10 – Koordination, Kommunikation, Internationales
Henning-von-Tresckow-Straße 2-8
14467 Potsdam
oeffentlichkeitsarbeit@mil.brandenburg.de
www.mil.brandenburg.de