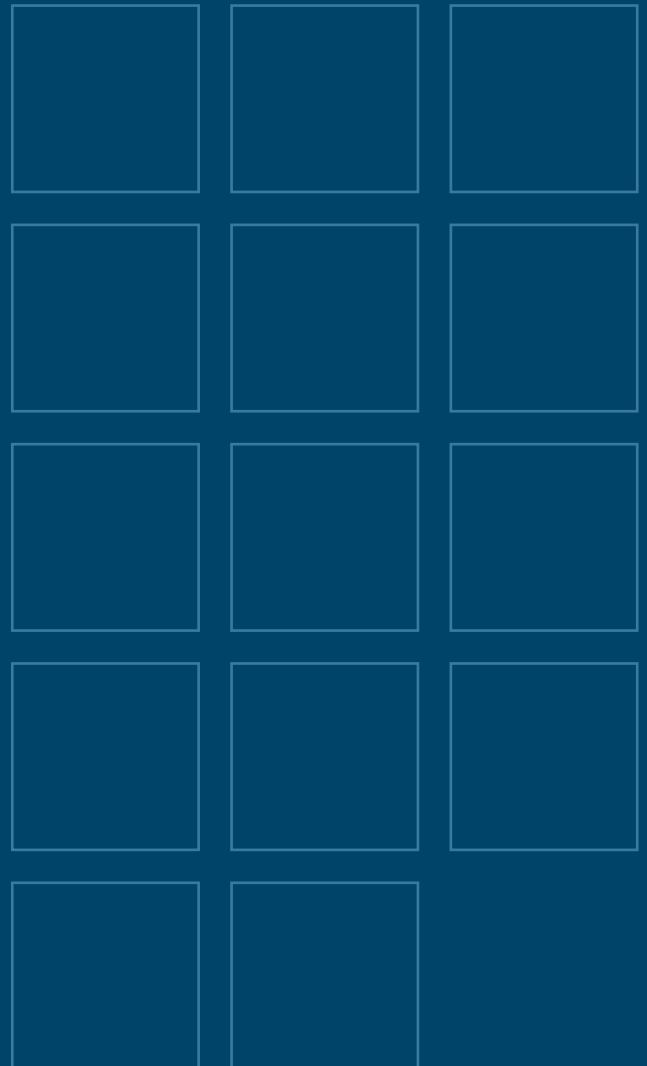




## Modellvorhaben zur energetischen Stadt- erneuerung in Städten der Bundesländer Bran- denburg und Sachsen- Anhalt

Ein ExWost-Forschungsfeld



Experimenteller Wohnungs- und Städtebau (ExWoSt) ist ein Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), betreut vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumordnung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR).

# Vorwort

Sehr geehrte Leserin,  
sehr geehrter Leser,

mit dieser Ausgabe der ExWoSt-Informationen zum Forschungsfeld „Energetische Stadterneuerung“ sind die Arbeiten in den 15 Modellstädten der Länder Brandenburg und Sachsen-Anhalt nach zweijähriger Zusammenarbeit fast abgeschlossen. Im September 2010 treffen sich die beteiligten Städte in Cottbus zur 4. Erfahrungswerkstatt. Daran wird auch die Stadt Marburg teilnehmen, die Ende 2009 als Referenzstadt für eine nicht Stadtumbau-Kommune in das Forschungsfeld aufgenommen wurde.

Die Themen Energieeinsparung, Energieeffizienz und der Einsatz erneuerbarer Energien betreffen alle Städte und Gemeinden in Deutschland. Ein besonderer Forschungs- und Handlungsbedarf ergibt sich daraus, dass Neubauten und -siedlungen im Gesamtverhältnis zum Immobilienbestand eine prozentual geringe Rolle spielen. Die Herausforderungen liegen somit in bestehenden Gebäude- und Siedlungsstrukturen. Dies bedeutet einen entscheidenden Wandel in der Planung. Sie muss sich nun auf den Bestand mit den geforderten und geförderten energetischen Sanierungen sowie den Einsatz erneuerbarer Energien konzentrieren. Durch diese Auseinandersetzung erfahren Städte und Gemeinden Veränderungen in Ihrer Gestalt und Struktur. Wichtig ist, dass diese Maßnahmen, die eine energetische Aufwertung darstellen, in einem angemessenen Kosten-Nutzenverhältnis stehen und soziale Belange des Umfeldes berücksichtigen. Gerade für Städte und Gemeinden,

die stark durch den demographischen und wirtschaftsstrukturellen Wandel geprägt sind, ist die Energetische Stadterneuerung Herausforderung und Chance.

Jede ExWoSt-Modellstadt zeigt für sich spezielle Strukturen und damit unterschiedliche Ansatzmöglichkeiten zur Energieeinsparung, -effizienz und zum Einsatz erneuerbarer Energien. Deutlich wird ein unterschiedliches Vorgehen der Städte, von energetischen Einzelmaßnahmen bis hin zu gesamtstädtischen Energiekonzepten. Ein Ergebnis lässt sich schon heute aus der wissenschaftlichen Begleitung der Modellstädte ableiten: Eine nachhaltige Wirkung von Einzelmaßnahmen kann nur in einem größeren Zusammenhang, z. B. auf der Quartiers- oder Stadtteilebene, erreicht und überprüft werden. Nur durch eine Gesamtbilanz der stadtstrukturellen Zusammenhänge, die neben dem Energieverbrauch der Gebäude auch weitere Einflussfaktoren, das Energieversorgungssystem, das Mobilitätsaufkommen oder die Bevölkerungs- und Einkommensstruktur berücksichtigt, kann eine plausible Einschätzung der gesamtstädtischen Wirkung von Maßnahmen erfolgen.

Energetische Sanierungsmaßnahmen an einzelnen Gebäuden reduzieren zwar deren Nutzenergiebedarf, lassen aber kaum Rückschlüsse auf die energetische Gesamtbilanz eines Quartiers oder der gesamten Stadt zu. Hilfreich zeigt sich die Ableitung und Verwendung von Gebäudetypologien sowie den daraus abgeleiteten Siedlungsstrukturtypen und baulichen Dichten, um den Nutzwärmebedarf zu ermitteln. Dieser Bedarf ändert sich durch Sanierungsmaßnahmen

und das Verbraucherverhalten. Erst die Zusammenschau aller Stadtquartiere und deren Anforderungen an eine adäquate Wärmeversorgung im gesamten Versorgungsgebiet lassen Schlussfolgerungen für die energetische und wirtschaftliche Effizienz des Energieversorgungssystems zu.

Die Arbeit der Modellstädte belegt, dass die Einbindung aller zu beteiligenden Akteure von Anfang an entscheidend ist. Nur so lässt sich sicherstellen, dass alle demographischen, organisatorischen, systemischen, bautechnischen und energetischen Belange berücksichtigt und aufeinander abgestimmt werden können.

In dieser Ausgabe wird der Blick auch auf den Bereich Mobilität gelenkt. In der Betrachtung der Wechselwirkungen zwischen Stadtstruktur und der Wahl eines optimalen Versorgungssystems werden die Zusammenhänge zwischen gesamtstädtischer Mobilität und energetischer Stadterneuerung bisher zu wenig beachtet. Hier liegen nicht nur energetische Einsparpotenziale. Die städtische (Aufenthalts-) Qualität kann über ein differenziertes Mobilitätsangebot und Lärmreduzierung gesteigert werden.

Die Energetische Stadterneuerung wird zunehmend ein neues Handlungsfeld zukunftsorientierter Stadtplanung. Zwar gibt es keine Patentrezepte, aber vielversprechende Ansätze, deren Betrachtung und Weiterentwicklung sich lohnt.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre und würde mich freuen, wenn Sie weiter am Informations- und Erfahrungsaustausch teilnehmen!

**Lars Porsche**, BBSR im BBR

Ausgabe  
36/2

- 04 *Vorstellung des Forschungsfeldes*
- 05 *Kurzportrait der Modellvorhaben*
- 10 *Veranstaltungen im Rahmen des ExWoSt-Forschungsfeldes  
Modellvorhaben zur energetischen Stadterneuerung*
- 12 *Schwerpunktthema:  
Energetische Stadterneuerung auf Quartiersebene*
- 12 *Ziele, Interessenlagen und Prämissen verschiedener Akteure  
der energetischen Stadterneuerung*
- 13 *Energetische Stadterneuerung aus Sicht der Wohnungswirtschaft*
- 15 *Energetische Stadterneuerung aus Sicht  
der Versorgungswirtschaft*
- 17 *Energetische Stadterneuerung aus Sicht der Stadtplanung*
- 18 *Effizienz und Bilanzen der energetischen Stadterneuerung*
- 19 *Siedlungsstruktur und effiziente Wärmeversorgung*
- 20 *Lösungsansätze der energetischen Stadterneuerung  
auf Quartiersebene*
- 21 *Energetische Bewertung von Wohnsituationen*
- 23 *Zusammenfassung und Schlussfolgerungen*

# Vorstellung des Forschungs- feldes

Die Energetische Stadterneuerung umfasst die strategische Ausrichtung und Koordinierung von Maßnahmen der Energieeinsparung, der Effizienzsteigerung und des Einsatzes erneuerbarer Energien. Sie ist eine interdisziplinäre Aufgabe, die Akteure und Systemzusammenhänge auf den Ebenen Gebäude, Quartier und Gesamtstadt einbindet.

Das im Rahmen des Experimentellen Wohnungs- und Städtebaus (ExWoSt) eingerichtete Forschungsfeld „Modellvorhaben zur energetischen Stadterneuerung“ steht in einem engen Zusammenhang mit dem Programm „Stadtumbau Ost“ der Städtebauförderung. Das Programm zeichnet sich von Anfang an durch einen Sektoren übergreifenden Ansatz aus, der (neben dem Programm „Soziale Stadt“) als Vorbild auch für andere Bereiche der Stadtentwicklungspolitik gewirkt hat. Beim „Stadtumbau Ost“ steht insbesondere die stadtentwicklungspolitische Herausforderung des demographischen Wandels im Vordergrund – der durch die notwendigen Anpassungsprozesse ausgelöste Schub für eine positive gesamtstädtische Entwicklung ist eine große Herausforderung für alle an der Stadtentwicklung beteiligten Akteure. Die Steuerung der Entwicklung konnte durch einen integrierten Planungsansatz, d.h. die Einbindung, Abwägung und Abstimmung der Interessen aller Beteiligten in einem gesamtstädtischen Stadtentwicklungskonzept erreicht werden.

Deutlich wurde in den letzten Jahren, dass mit dem demograp-

hischen Wandel und den damit verbundenen Umbauprozessen ebenso eine energetische Anpassung der städtischen Infrastruktur der Gebäude- und Siedlungsbestände sowie des Verkehrs unumgänglich ist. Besonders in Stadtumbaukommunen kommt es zu einer komplexen Konstellation aus Rahmenbedingungen und Herausforderungen, durch Rückbau, energetische Sanierungen der Gebäudesubstanz, Dezentralisierung der Wärmeversorgung, etc. Dies kann z.B. beim dispersen Rückbau zur Verringerung der Effizienz von Nah- oder Fernwärmesystemen, vor allem im Wärmeverteilsystem, führen. Somit steht die Stadtplanung hier in einem Spannungsfeld, in dem es die urbane Qualität zu erhalten gilt, trotzdem aber energetische Ziele und Wirtschaftlichkeit zu gewährleisten sind. In der aktuellen Diskussion zeigt sich, dass dieses Thema nicht nur Kommunen im Stadtumbau betrifft, sondern sich alle Städte und Gemeinden damit beschäftigen werden müssen.

Vor diesem Hintergrund zielt energetische Stadterneuerung darauf ab, Stadtentwicklungsprozesse und Maßnahmen, die im Rahmen des Programms „Stadtumbau Ost“ umgesetzt werden, energetisch effizienter und nachhaltiger zu gestalten. Zu diesem Zweck werden in Modellvorhaben verschiedene Konzepte, Wege und Projekte erprobt und beispielgebend umgesetzt. Neben Möglichkeiten der Integration energetischer Aspekte in die Stadtentwicklung werden darüber hinausreichende Wirkungen dieser Maßnahmen, wie z.B. soziale oder wirtschaftliche Effekte untersucht.

Das ExWoSt-Forschungsfeld des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) wird in Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung des Landes Brandenburg und dem Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt durchgeführt.

Mit der Begleitforschung wurde die Brandenburgische Technische Universität Cottbus (BTU Cottbus), Lehrstuhl Stadttechnik beauftragt.

## Kurzportrait der Modell- vorhaben

Ziel des Forschungsfeldes „Modellvorhaben zur energetischen Stadterneuerung“ ist es, die Erfahrungen von 15 Modellstädten in den Bundesländern Brandenburg und Sachsen-Anhalt sowie aus dem Referenzprojekt Marburg bei der Umsetzung einer energetischen Stadterneuerung, die überwiegend im Rahmen des Programms „Stadtumbau Ost“ eingeordnet werden kann, zu dokumentieren und auszuwerten. Auf Basis der Ergebnisanalyse sind Handlungsempfehlungen abzuleiten, die helfen, eine „energetisch optimierte“ Stadtentwicklungspolitik des Bundes umzusetzen.

In Abbildung 1 sind die beteiligten Städte aus Brandenburg und Sachsen-Anhalt in ihrer geographischen Lage dargestellt. Das seit Anfang 2010 dazu gekommene Referenzprojekt West, die Stadt Marburg, liegt in

Hessen im Regierungsbezirk Gießen (s. Abbildung links).

Im Heft 36/1 der ExWoSt-Informationen vom November 2009 werden die einzelnen Städte, ihre Strategien und Maßnahmen genauer vorgestellt. Im Folgenden wird ein Überblick zu den einzelnen Modellvorhaben gegeben sowie deren zwischenzeitliche Fortschritte kurz beschrieben.

### **Cottbus - Energiesparschule**

Das Projekt „Energiesparschule“ umfasst die bauliche und technische Sanierung eines Plattenbau-Schulgebäudes aus den 70er Jahren auf Passivhausstandard.

Die Planungsleistung für die energetische Sanierung ist vergeben. Im Juli 2010 haben die Sanierungsarbeiten begonnen, die Fertigstellung ist für Dezember 2011 geplant.

Parallel zum Modellprojekt arbeitet die Stadt Cottbus an der Fortschreibung des integrierten Stadtentwicklungskonzeptes. Ziel ist es, energetische Sanierungsmaßnahmen stärker in Stadtentwicklungsprozesse einzubeziehen. Hierzu wurde das Stadtumbau-Strategiekonzept entwickelt. Der Entwurf liegt der Stadt vor und wird zeitnah durch die Stadtverordneten diskutiert.

### **Finsterwalde – Schul- und Sportcampus**

Die innerhalb eines Stadtquartiers liegenden Gebäude unterschiedlichen Baualters und unterschiedlicher Bautypologie werden unter dem Leitbild eines innerstädtischen Schul- und Sportcampus gemeinsam funktional entwickelt und energetisch qualifiziert. Zu dem Projekt wurde 2009 eine

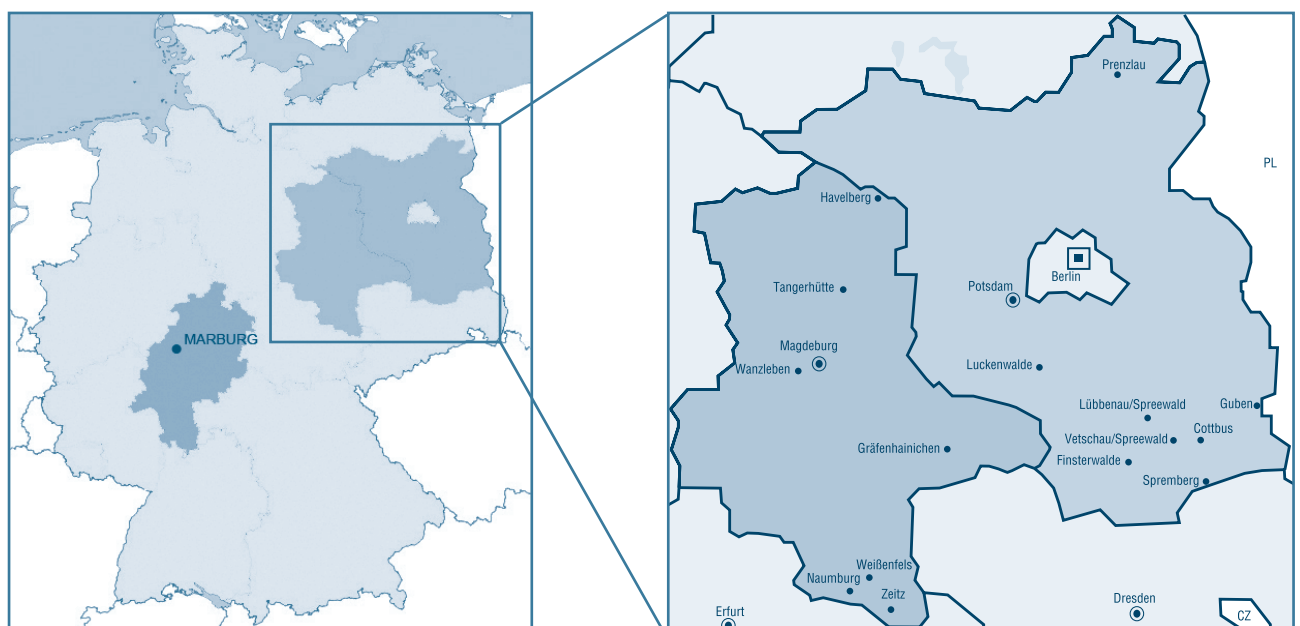


Abb. 1: Lageplan der am Forschungsfeld beteiligten Modell- und Referenzstädte

Modellstadt	Ansatz		energetisches Konzept			Sanierung	Einsatz erneuerbare Energien				Verkehr	
	projekt-orientiert	konzept-orientiert	Quartiers-ebene	Stadt-ebene	Gebiets-ebene	Gebäude, Anlagen-technik	Solar-thermie	Photo-voltaik	Geo-thermie	Biomasse	Quartiers-ebene	Stadt-ebene
Bundesland Brandenburg												
Cotbus												
Finsterwalde												
Guben												
Lübbenau												
Luckenwalde												
Prenzlau												
Spremberg												
Vetschau												

Legende:  Maßnahmen im Rahmen des Forschungsprojekts  
 Maßnahmen in Planung, angeregt durch das Forschungsprojekt

Tab. 1: Schwerpunktsetzungen der Energetischen Stadterneuerung in Modellstädten des Landes Brandenburg

Machbarkeitsstudie zur Untersuchung der Umsetzbarkeit der alternativen energetischen Versorgung des Schulcampus erarbeitet. Aus den Ergebnissen der Studie wurden Einzelprojekte entwickelt.

Die Sanierung der Turnhalle, inklusive des Einbaus einer thermischen Solaranlage ist abgeschlossen.

Im Frühjahr 2010 wird mit der Sanierung des gymnasialen Campusgebäudes (ehem. „Innere des Kreiskrankenhauses“) begonnen.

Des Weiteren laufen derzeit Untersuchungen zur energetischen Sanierung des denkmalgeschützten Janusz Korczak Gymnasiums bezüglich einer möglichen Innendämmung und des Umbaus der Heizungsanlage (Anschluss an das Nahwärmenetz).

Der Anschluss des Sängerstadtgymnasiums und der Musikschule an das Nahwärmenetz sind noch im Planungsprozess.

Im Zusammenhang mit der Errichtung eines Freibadebeckens an der städtischen Schwimmhalle ist die Ausstattung mit Solarthermie und Photovoltaik geplant.

**Gräfenhainichen – Umsetzung des Leitbildes „Stadt mit neuer Energie“**

Gräfenhainichen hat 2005 das Stadtentwicklungskonzept Stadtumbau Ost fortgeschrieben und mit ihrem Leitbild die Strategie für die Umsetzung der energetischen Stadterneuerung definiert. „Stadt mit neuer Energie“ heißt für Gräfenhainichen: Stadtumbau als Umbau der Energiewirtschaft und der Bausubstanz auf Basis erneuerbarer Energien und regionaler Wirtschaftskreisläufe durch breite Mitwirkung der Bürgerschaft,

der Unternehmen und Verwaltungen. Derzeit wird ein Charette-Verfahren zur Entwicklung der Konzeptinhalte der erneuten Fortschreibung des Stadtentwicklungskonzeptes durchgeführt. Der Endbericht wird im August 2010 erwartet.

**Guben – Energetisches Stadtentwicklungskonzept**

Aufgrund des starken Rückganges der Wärmedichte infolge des Stadtumbaus und einer zunehmenden energetischen Sanierung der Gebäude hat der Wärmeabsatz im Fernwärmenetz der Stadt Guben seit 1990 dramatisch abgenommen. Das überdimensionierte Netz ist wegen sehr hoher Wärmeverluste und trotz hoher Fernwärmepreise in seiner Wirtschaftlichkeit gefährdet.

Im Rahmen des Forschungsfeldes soll eine Energieversorgungsstruktur unter Einbeziehung erneuerbarer Energieträger entwickelt werden.

Seit dem 4. Quartal 2009 liegt das Energiekonzept vor. Weiter wird ein Maßnahmenplan erstellt, der sowohl das Energiekonzept als auch die Stadtentwicklungsstrategie berücksichtigt. Die Stadt Guben hat am Forschungsprojekt „Nationale Stadtentwicklungspolitik“ mitgearbeitet. Ein Ergebnis ist die Planung eines grenzübergreifenden Energiekonzeptes für die Grenzstadt Guben/Gubin.

**Havelberg – Energetisches Stadtentwicklungskonzept**

Im Rahmen des Forschungsprojektes wird derzeit ein Energiekonzept für die Kommune Havelberg im UNESCO-Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe erstellt. In ihm sollen stadtplanerische, technische und ökonomische

Aspekte der Stadtentwicklung zusammengeführt werden.

Die Fortschreibung des Integrierten Stadtentwicklungskonzeptes (INSEK) mit energetischem Schwerpunkt liegt der Stadt Havelberg zur Diskussion vor, die im November 2010 in einen Selbstbindungsbeschluss münden soll. Ein positiver Nebeneffekt dieser grundsätzlichen Diskussion sind energetische Sanierungen von kommunalen Liegenschaften. So wird ein Gymnasium im Zuge der Sanierung mit einer Photovoltaikanlage ausgestattet. Auch private Investoren greifen bei der Sanierung auf erneuerbare Energien zurück. So werden derzeit Gebäude in der Altstadt mit einer Erdwärmepumpe ausgestattet. Auch die Stadtwerke Havelberg reagieren bereits mit dem Bau einer Biogasanlage mit 1,3 MW Leistung.

**Luckenwalde – Energetisches Quartierskonzept für das Stadtquartier Nuthe/Burg**

Die Stadt Luckenwalde initiiert den energetischen Stadtumbau am Beispiel des Luckenwalder Stadtquartiers Nuthe/Burg. Dabei sieht die Verwaltung die Verbesserung der energetischen Gesamtbilanz des Quartiers vor. Bereits sanierte und noch unsanierte Wohnblöcke (Plattenbauweise) sowie ein Einkaufszentrum und eine Kita sind Bausteine des Projektes. Der Bauantrag zur Sanierung der Kita ist gestellt. Im August 2010 soll mit den notwendigen Rückbaumaßnahmen und dann mit der Sanierung begonnen werden. Es ist geplant, das Bauvorhaben bis November 2011 abzuschließen.



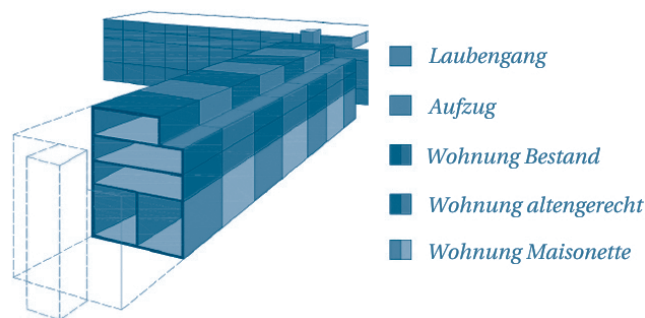


Abb. 2: Luckenwalde, Planung zum Umbau von Gebäuden im Stadtquartier Nuthe/Burg  
Quelle: Stadt Luckenwalde

Für die sozial verträgliche energetische Sanierung der Plattenbauten werden derzeit aufgrund der verstärkten Nachfrage nach kostengünstigem Wohnraum Lösungen gesucht. Ziel ist es, eine soziale Durchmischung der Bewohner zu gewährleisten, die auch Familien und Personen mit geringem Einkommen das Wohnen in energetisch saniertem Wohnraum ermöglicht.

Zusätzlich zu den Sanierungsmaßnahmen wird derzeit das Verkehrsnetz des Quartiers umstrukturiert. Dies betrifft unter anderem die Verkehrsberuhigung im Umfeld der Kita.

Über das Modellvorhaben hinaus werden das Rathaus und sämtliche Kitas bis zum Jahr 2011 mit Fördermitteln des Konjunkturpaketes energetisch saniert.

#### **Lübbenau/Spreewald – Masterplan Energie 2021 für Lübbenau**

Auf Grundlage des kommunalen Energiekonzeptes sollen unterschiedliche Einzelmaßnahmen bzw. teileräumliche Entwicklungen in Bezug auf energetische Aspekte aufeinander abgestimmt werden. Die Stadt Lübbenau/Spreewald konzentriert sich im Zuge der energetischen Stadtentwicklung auf die Entwicklung von drei städtischen Teilräumen. Parallel dazu besteht Abstimmungsbedarf zu einem in der Vorbereitung befindlichen regionalen Energiekonzept.

Derzeit erfolgt die Erarbeitung des Masterplanes Energie Lübbenau 2021. Ergebnisse werden Ende 2010 vorliegen. Parallel werden für den Teilraum Neustadt Südwest Untersuchungen durchgeführt und das Einzelprojekt „Haus für Kinder und Senioren“ baulich umgesetzt.

#### **Naumburg/Saale – Entwicklung und Umsetzung des Energiekonzeptes für Naumburg**

Durch spezifische Einzelprojekte hat Naumburg zahlreiche Erfahrungen in Bezug auf die energetische Sanierung von Gebäuden gesammelt. Diese sollen in ein integriertes Energiekonzept einfließen, um zukünftige Projekte in einem gesamtstädtischen Zusammenhang abzustimmen. Als Basis für das weitere Vorgehen erfolgte die Fortschreibung des integrierten Stadtentwicklungskonzeptes mit energetischem Schwerpunkt. Es liegt seit Dezember 2009 der Stadt zur Beschlussfassung vor. Als nächster Schritt wird die Umsetzung der Einzelmaßnahmen in die Wege geleitet. Zu den Maßnahmen zählen unter anderem die Erfassung der Energienutzung des technischen Bestandes, die Sanierung von Bildungseinrichtungen und Wohngebäuden mit der Nutzung von erneuerbaren Energieträgern für Heizung und Warmwasserbereitung, die Anpassung der Nahverkehrsversorgung bei gleichzeitiger Umstellung auf den Erdgasantrieb des Fahrzeugparks, die Errichtung einer Biogasanlage, die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf Energiesparschaltungen und die Ausrichtung des Naumberger Energiefestes.

#### **Prenzlau – Energetische Sanierung Schwedter Straße 25–29**

Die Stadt Prenzlau beabsichtigt, die z.T. denkmalgeschützten Altbaubestände Schwedter-Straße 25–29 energetisch zu sanieren. Bei der Sanierung werden folgende Ziele verfolgt:

1. Erhalt der städtebaulich-architektonischen Qualität der letzten Gründerzeitbauten,

2. Anwendung innovativer, energiesparender Lösungen bei der Modernisierung und Instandsetzung zur Reduzierung der Nebenkosten,
3. Prüfung der Vereinbarkeit von energetischer Sanierung und denkmalpflegerischen Auflagen,
4. Prüfung von wohnungswirtschaftlich realistischen und sinnvollen Nutzungsmöglichkeiten,
5. seniorengerechte Umgestaltung der Wohngebäude.

Grundlage des Projektes war eine Machbarkeitsstudie. Im ersten Halbjahr 2009 wurde ein Wettbewerb zur energetischen Sanierung und Umgestaltung durchgeführt, bei dem das Büro Keller Mayer Wittig, Architekten Stadtplaner Bauforscher, den Zuschlag zur Umsetzung erhielt. Im Jahr 2010 soll die Sanierung der Gebäude 25 und 27 erfolgen, für 2011 ist die Sanierung des Gebäudes 29 vorgesehen. Derzeit wird der Fördermittelantrag (ILB) an die aktuelle Planung angepasst.

Die Stadt hat am 22.04.10 eine Grundsatzerklärung beschlossen, in der die Stadt sich dazu verpflichtet, die Wohnbau GmbH bei der energetischen Sanierung der Gebäude zu unterstützen.

Im Rahmen der Beratung und Diskussion innerhalb des Forschungsfeldes Energetische Stadterneuerung wurden weitere Energiethemen von der Stadt Prenzlau diskutiert. Zurzeit wird die geothermische Nutzung von Altbohrungen aus DDR-Zeiten für die saisonale Speicherung überschüssiger Wärme im Sommer mittels Aquiferspeicher erarbeitet. Auf Grundlage einer Machbarkeitsstudie wurde ein Förderantrag zur Umsetzung beim Projektträger Jülich gestellt.

Modellstadt	Ansatz		energetisches Konzept			Sanierung	Einsatz erneuerbare Energien				Verkehr	
	projekt-orientiert	konzept-orientiert	Quartiers-ebene	Stadt-ebene	Gebiets-ebene	Gebäude, Anlagen-technik	Solar-thermie	Photo-voltaik	Geo-thermie	Biomasse	Quartiers-ebene	Stadt-ebene
<b>Bundesland Sachsen-Anhalt</b>												
Gräfenhainichen												
Havelberg												
Naumburg												
Tangerhütte												
Wanzleben												
Weißenfels												
Zeitz												
<b>Bundesland Hessen</b>												
Marburg												

Legende:  Maßnahmen im Rahmen des Forschungsprojekts  
 Maßnahmen in Planung, angeregt durch das Forschungsprojekt

Tab. 2: Schwerpunktsetzungen der Energetischen Stadterneuerung in Modellstädten der Bundesländer Sachsen-Anhalt und Hessen

**Spremberg – Bildungs- und Freizeit-zentrum Gartenstraße**

Die Stadt Spremberg nutzt einen innerstädtischen ehemaligen Berufsschulbildungskomplex als Bildungs- und Freizeitzentrum nach und wird diesen energetisch optimieren. Dabei soll im Rahmen des Gesamtvorhabens ein Konzept für die energetische Modernisierung des Objektes realisiert werden. Das Objekt besteht aus der ehemaligen Berufsschule in Monolithbauweise, dem Internat in Stützen-Riegel-Konstruktion und einer Turnhalle.

Die Baumaßnahmen am früheren Internats-/Schulgebäude sind abgeschlossen. Das Gebäude wird seit November als Grundschule genutzt. Die Sanierung der Turnhalle wird Ende April 2010 fertiggestellt.

Das Vorhaben befindet sich in der baufachlichen Prüfung. Die Baugenehmigung ist erteilt. Der Energiebedarf wird laufend überwacht. Weitere Teilvorhaben befinden sich in der Umsetzung.

Das Stadtentwicklungskonzept wird Ende 2009/Anfang 2010 um einen energetischen Teil ergänzt. Zur Einbeziehung aller Beteiligten wurde am 11.12.2008 im Rahmen eines Workshops die Gründung einer Arbeitsgruppe „Energetische Stadtsanierung“ beschlossen. Neben den Fraktionen und den großen Wohnungsunternehmen haben auch die Versorgungsunternehmen ihre Teilnahme erklärt.

Auf der Basis des Stadtentwicklungskonzeptes und den implementierten Aussagen zu energetischen Maßnahmen und zukünftigen Aufgaben wird bis Ende 2011 durch die Stadt Spremberg ein Klimaschutzkonzept erarbeitet.

**Tangerhütte – Entwicklung und Umsetzung des Energiekonzeptes**

Die Einbeziehung von energetischen Komponenten bei der Fortschreibung des Stadtentwicklungskonzeptes bis 2020 war Ansatz des Modellvorhabens der energetischen Stadterneuerung in Tangerhütte.

Die (energetische) Fortschreibung des Integrierten Stadtentwicklungskonzeptes (INSEK) wurde von den Stadtverordneten beschlossen. Im Folgenden werden ausgewählte Einzelmaßnahmen umgesetzt. Dazu gehören die energetischen Sanierungen städtischer Einrichtungen wie Schulen und Kitas. Des Weiteren wurden Bürgerinformationstage zum Thema Energie durchgeführt.

Für ein bestehendes Nahwärmenetz wird derzeit eine energetische Bilanz erstellt, anhand derer über die zukünftige Entwicklung der Wärmeerzeugung entschieden werden soll. Die Stadt benannte einen Sanierungsbeauftragten, der sich schwerpunktmäßig mit der Erarbeitung der Grundlagen der energetischen Stadterneuerung in Tangerhütte befasst.

**Vetschau/Spreevald – Bürgerhaus mit Energie**

Die Stadt Vetschau beabsichtigt, das z.T. denkmalgeschützte ehemalige Gymnasium der Stadt energetisch zu sanieren. Ziel des Projekts ist die Anwendung innovativer, energiesparender Lösungen bei der Modernisierung und Instandsetzung zur Reduzierung der Nebenkosten und der Umbau zu einem multifunktionalen Bürgerhaus.

Dabei wird ein Konzept angestrebt, bei dem sowohl die denkmalgeschützte Substanz erhalten bleibt, das energie-

tische Niveau des Gebäudes deutlich über den Durchschnitt gehoben wird. Das Vorhaben befindet sich nach erfolgreicher Beendigung des Wettbewerbes in der Detailplanung (Nutzungskonzept, Raumkonzept, Vorbereitung Ausschreibung etc.).

Zuletzt fanden Workshops zur Konzeption des Gebäudes mit den künftigen Nutzergruppen statt. Die bauliche Umsetzung wird voraussichtlich ab April 2010 erfolgen und zwei Jahre andauern.

**Wanzleben – Familienfreundliche Stadt**

Die Stadt Wanzleben will ihre Energiewirtschaft durch die Eigenschaften Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit, Ressourcenschonung, Sicherheit, Sozialverträglichkeit und gesellschaftliche Akzeptanz prägen.

Das Konzept des Stadtumbaus wird im Hinblick auf ökologische, ökonomische und soziale Aspekte geprüft und ggf. modifiziert.

Die Fortschreibung des Stadtentwicklungskonzeptes mit energetischem Schwerpunkt wurde im Dezember 2008 beauftragt.

Die Ergebnisse der Ist-Analyse sind Grundlage für die konzeptionelle Arbeit. Diese wurde bis Ende Juli 2010 vollzogen und wird voraussichtlich im Herbst 2010 im Stadtparlament diskutiert und beschlossen.

**Weißenfels – Entwicklung und Umsetzung des Energiekonzeptes**

Die Stadt Weißenfels verfolgt mit ihrem gesamtstädtischen Energiekonzept das Ziel der (bilanziellen) Energieautarkie.

Schwerpunkt werden die Nutzung der lokal vorhandenen Primärenergie-





Abb. 3: Denkmalgeschützte Bauten in der Biegenstraße in der Referenzstadt West - Marburg  
Quelle: Stadt Marburg

träger Wasserkraft, Geothermie, Biogas und Windkraft.

Das Energiekonzept liegt der Stadt zur Beschlussfassung vor. Endgültige Ergebnisse zur Umsetzung von Einzelmaßnahmen werden für das 2. Quartal 2010 erwartet.

Die Stadt Weißenfels ist durch eine historische Innenstadt, große Gründerzeitquartiere im Norden und verschiedene Plattenbaugebiete geprägt. Insbesondere in der Innenstadt ist ein hoher Leerstand zu verzeichnen. Die Plattenbauquartiere sind hingegen vergleichsweise gut angenommen. Die energetische Stadterneuerung wird als Chance gesehen, Wege für die Reduzierung des baulich bedingten energetischen Nachteils der Gebäudesubstanz in der Innenstadt aufzuzeigen.

#### **Zeit – Entwicklung und Umsetzung des Energiekonzeptes**

Auf Grundlage des bestehenden integrierten Stadtentwicklungskonzeptes (INSEK) erarbeitete die Stadt Zeit ein städtisches Energiekonzept, das den Stadtverordneten zur Beschlussfassung vorliegt. Auf Grundlage einer Prioritätenliste werden im Folgenden vorgeschlagene Einzelmaßnahmen umgesetzt.

Zeit weist, ähnlich wie Weißenfels, einen historischen, zum Teil denkmalgeschützten Stadtkern auf, der in Teilen von andauerndem hohen Leerstand geprägt ist. Dies führt teilweise zu einem Verfall der Gebäudesubstanz. Mit der Erarbeitung des Energiekonzeptes will die Stadt Zeit Diskussionen und Handlungen zur Sanierung der betroffenen Gebäude anstoßen und Wege für eine wirtschaftlich tragfähige energetis-

che Ertüchtigung deutlich machen. Die Universitätsstadt Marburg wurde als Referenzstadt ohne Stadttumbau bezug zum Jahresende 2009 in das Forschungsvorhaben integriert. Anhand dieses Projektes soll unter anderem die Übertragbarkeit der Ergebnisse der Modellvorhaben in Brandenburg und Sachsen-Anhalt geprüft werden.

#### **Referenzprojekt Marburg – Modellvorhaben zur energetischen Erneuerung eines Quartiers**

Marburg bemüht sich um einen besseren Klimaschutz und setzt verstärkt auf erneuerbare Energien. Das ambitionierte Ziel der energetischen Sanierung ist es, den Primärenergiebedarf für Wärme- und Stromversorgung und damit den CO<sub>2</sub>-Ausstoß bis zum Jahr 2015 um mindestens 50 % zu reduzieren.

Das Modellvorhaben befasst sich mit der energetischen Sanierung eines 60 ha umfassenden Stadtquartiers. Am Beispielprojekt werden detaillierte Fragen zu Kosten, Organisation, Effizienz, Potenzialsteigerung und Anreizwirkungen im Quartier für die angestrebte energetische Erneuerung erörtert und die Planungsinstrumente an diesem Projektgebiet überprüft. Mögliche Umsetzungsstrategien werden beispielhaft entwickelt und diskutiert. Eine wichtige Komponente der Untersuchungen ist der erweiterte Einsatz erneuerbarer Energien bei bestehenden rechtlichen und stadtphysiologischen Gegebenheiten. Dabei wird sowohl die technische Machbarkeit als auch die rechtliche Umsetzung geprüft. Die Erkenntnisse des Modellvorhabens sollen die Grundlage für zukünftige

gesamstädtische Entwicklungsprozesse bilden.

Als nächste Schritte sind die Weiterentwicklung rechtlicher Fragestellungen zum Einsatz erneuerbarer Energien im Allgemeinen und Besonderen Städtebaurecht sowie die Erarbeitung eines energetischen Stadtentwicklungskonzeptes für ein abgegrenztes Stadtquartier geplant.

## Veranstaltungen im Rahmen des ExWoSt- Forschungsfeldes

Wichtige Voraussetzung und Ziel des Modellvorhabens ist die Vernetzung und damit der Erfahrungsaustausch der Modellstädte untereinander. Als wichtige Kommunikations- und Diskussionsplattform haben sich die halbjährlich stattfindenden Erfahrungswerkstätten herauskristallisiert. Diese werden von den einladenden Städten genutzt, um ihre Konzepte und Modellvorhaben vorzustellen sowie Probleme und Lösungsansätze zu diskutieren. Darüber hinaus finden jährlich fachöffentliche Veranstaltungen statt, in denen einem breiten Interessentenkreis aus Politik, Kommunen, Wirtschaft und Wissenschaft die Zwischenergebnisse und Erkenntnisse aus dem Forschungsfeld vorgestellt und diskutiert werden.

Über die bisher durchgeführten Veranstaltungen wird im folgenden Abschnitt ein kurzer Überblick gegeben.

### Bisherige Veranstaltungen

#### 1. Fachwerkstatt

Am 20.02.2008 fand eine erste Fachwerkstatt mit Vertretern der teilnehmenden Modellstädte in Naumburg statt. Dieses Treffen galt vorrangig dem Kennenlernen der Rahmenbedingungen für die Umsetzung der geplanten Projekte, der Projektbeteiligten und der Struktur und Organisation des Forschungsvorhabens.

#### Auftaktveranstaltung

Vor einem breiten Fachpublikum fand am 07.04.2008 die Auftaktveranstaltung im Erich-Klausener-Saal des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) in Berlin statt. Ziel der Ver-

anstaltung war die Einführung des Forschungsfeldes in die Fachöffentlichkeit. Dies umfasste die Darlegung der Ziele des Forschungsfeldes und der damit verbundenen Aufgabebereiche. Im Weiteren wurden die Grundzüge des geplanten Verfahrensablaufes und die Eckpunkte für die Umsetzung der Modellvorhaben erläutert. Untermauert wurden diese Ausführungen durch die Vorstellung von Beispielen aus den einzelnen Handlungsfeldern der energetischen Stadterneuerung.

An der Veranstaltung nahmen 175 Personen aus unterschiedlichen Bereichen von Politik, Kommunen, Wirtschaft und Wissenschaft teil.

#### 2. Erfahrungswerkstatt

Die zweite Erfahrungswerkstatt fand im November 2008 in Lübbenau/Spreewald, Brandenburg statt. Die Projektpartner trafen sich zum informellen Erfahrungsaustausch über Erfolge und Probleme bei der Entwicklung der einzelnen Modellvorhaben und erhielten fachbezogene Informationen zu einzelnen Themenbereichen der energetischen Stadterneuerung. Auf der anschließenden Tagesexkursion zur energieökologischen Modellstadt Ostritz in Sach-

sen und zu einer energetischen Sanierung eines denkmalgeschützten Schulgebäudes bei Zittau konnten die Vertreter der Modellstädte ihre Fachkenntnisse erweitern und neue Anregungen für zukünftige Aufgaben erhalten.

#### 3. Erfahrungswerkstatt

Die 3. Erfahrungswerkstatt fand am 08. und 09.09.2009 in Weißenfels/Sachsen-Anhalt statt.

Im Vordergrund stand die Diskussion erster Entwürfe der integrierten energetischen Fachkonzepte. Die vor Ort besichtigten Maßnahmen der Stadt Weißenfels und das Konzept zeigten, dass mit der energetischen Sanierung von Wohngebäuden ökonomische Konkurrenzsituationen zwischen Stadtstrukturen verschärft werden können. Die Wohnungsnachfrage konzentriert sich in Weißenfels primär auf kostengünstig sanierte und preiswerte (Warmmiete) Plattenbauten, während die energetisch un-sanieren Gebäude in der Innenstadt kaum nachgefragt werden. Um diesen Prozess zu stoppen, versucht die Stadt Weißenfels durch Sanierungsmaßnahmen an historisch wertvollen Gebäuden, energetisch hocheffizienten Ersatzneubauten und vielfältigen



Abb. 4 und 5: Impressionen von der Auftaktveranstaltung



Abb. 6: Teilnehmer der 1. Erfahrungswerkstatt in Naumburg /Saale



Abb. 7: Besichtigung der Modellvorhaben in Lübbenau während der 2. Erfahrungswerkstatt

Aufwertungen im öffentlichen Raum den Substanzverlust zu mindern und den Wohn- und Lebensort Altstadt vor allem für jüngere Generationen wieder interessant zu machen.

In der abschließenden Podiumsdiskussion wurden in einer z.T. sehr kontroversen Debatte die Verantwortung der örtlichen Wohnungswirtschaft und der Kommune für den Erhalt der Innenstädte sowie die Möglichkeiten der Umsetzung auf kommunaler Ebene aufgegriffen. Zudem wurde das Treffen für fachliche Vorträge zu einzelnen Themenbereichen der energetischen Stadterneuerung und zur Diskussion der Erfolge und Problemlagen bei der Entwicklung der einzelnen Modellvorhaben der anderen Modellstädte genutzt.

Am zweiten Tag der Erfahrungswerkstatt wurde eine Exkursion nach Goslar durchgeführt. Den Teilnehmern wurde hier sehr anschaulich dargestellt, welchen hohen Stellenwert die Beachtung bauphysikalischer Gegebenheiten und eine fehlerfreie Umsetzung von Vorgaben bei der Sanierung von Bestandsgebäuden eingeräumt werden muss.

### Zwischenbilanzveranstaltung

Am 15.04.2010 wurde im Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) in Berlin vor einem breiten Fachpublikum eine Zwischenbilanz des Forschungsvorhabens gezogen. Bezugnehmend auf die Erkenntnisse der dritten Erfahrungswerkstatt griff die Veranstaltung aus der vielschichtigen Thematik der energetischen Stadterneuerung das Stadtentwicklungsfeld Wohnen heraus. An der Veranstaltung nahmen 173 Personen aus Politik, Kommunen, Wirtschaft und Wissenschaft teil. In drei Themenrunden wurden Wege und Lösungen für die Umsetzung der energetischen Stadterneuerung diskutiert. Ein eindringliches Plädoyer für den Erhalt und die Stärkung der historischen Altstädte hielt Professor Klaus Humpert. Vertreter kommunaler Verwaltungen, als Initiatoren und Hauptakteure der Prozesse der energetischen Stadterneuerung, stellten ihre Möglichkeiten zur Steuerung in Zeiten knapper Kassen in der ersten Themenrunde dar. Vertreter der Mieterverbände, der Wohnungsunternehmen und privaten Eigentümer, der Banken und der Kommune gaben

in der zweiten Themenrunde einen umfassenden Einblick in die komplexen Interessenstrukturen im Bereich Wohnen. Die letzte Themenrunde widmete sich einer energetischen Gesamtbilanz mit besonderem Augenmerk auf die Aspekte Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und CO<sub>2</sub>-Emissionen.

### Netzwerkaktivitäten

Die Modellstädte aus Sachsen-Anhalt und Brandenburg arbeiten im Rahmen des Forschungsvorhabens in einem Netzwerk zusammen. Darüber hinaus wurden in beiden Bundesländern interne Netzwerke mit regelmäßigen Treffen gegründet. Ein reger Erfahrungsaustausch ist das Resultat dieser Treffen. Dieser Wissenstransfer zwischen den Modellstädten hat bereits Früchte getragen, z.B. konnten die Erfahrungen der Stadt Naumburg zur Planung einer energieeffizienten Straßenbeleuchtung in Zeit genutzt und ein ähnliches Projekt initiiert werden.

### Zukünftige Veranstaltungen

Im September 2010 wird die nächste interne Erfahrungswerkstatt in Cottbus stattfinden und im Mai 2011 werden in der Abschlussveranstaltung unter anderem Erkenntnisse, Erfahrungen und Herausforderungen aus fast dreijähriger Forschungsbegleitung vorgestellt.



Abb. 8 und 9: Impressionen von der Zwischenbilanzveranstaltung



# Energetische Stadt- erneuerung auf Quartiers- ebene

## Einführung in das Thema

Das Quartier oder Stadtviertel ist ein städtisches Areal, das sich aufgrund seiner baulichen, sozialen und funktionalen Art von anderen Quartieren innerhalb eines Stadtgefüges abgrenzt. Häufig ist die Entstehungszeit ein Indiz für ein überwiegend bautypologisch homogenes Gebiet, das im Laufe der Zeit den aktuellen Lebensgewohnheiten und Bedürfnissen angepasst wurde. So haben viele Städte ähnliche Quartiers- oder Siedlungstypen vorzuweisen. Häufig sind Gründerzeitquartiere, Siedlungen aus den 20er und 30er Jahren des 20. Jh. oder historische Altstadtquartiere als Quartiers- oder Siedlungstypen eindeutig auszumachen. In den letzten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts wurden neue Stadtviertel meist an den Stadträndern erschlossen. Um der Wohnungsnachfrage zu bezahlbaren Mieten gerecht zu werden, sind zahlreiche große Quartiere in industrieller Bauweise seit 1960 errichtet worden. Hinzu kommen Reihen- und Einfamilienhausgebiete, die meist am Stadtrand mit Landschaftsbezug seit etwa 1950 in den alten Bundesländern und seit 1990 in den neuen Bundesländern entstanden sind.

In der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit der energetischen Stadterneuerung wurde deutlich, dass nicht der Verbrauch oder die Energieeffizienz eines einzelnen Gebäudes oder einer einzelnen technischen Anlage für eine gesamtstädtische nachhaltige Entwicklung entscheidend ist, sondern das Zusammenspiel verschiedener Maßnahmen und Faktoren einen bedeutenden Einfluss auf die Gesamtenergiebilanz einer Stadt hat.

Aus diesem Grund wurde als Schwerpunktthema dieser Ausgabe der ExWoSt-Informationen das Thema "Energetische Stadterneuerung auf Quartiersebene" gewählt.

Auf den nächsten Seiten werden Antworten auf Fragen zur Bewertung von Maßnahmen der energetischen Stadterneuerung auf Quartiersebene thematisiert:

- Welche Ausgangslagen haben einzelne Akteure bei der energetischen Stadterneuerung und welche Ziele verfolgen Sie?
- Müssen durch Maßnahmen zur Energieeinsparung und dem Einsatz erneuerbarer Energien die Versorgungssysteme angepasst oder ausgetauscht werden?
- Welche Rolle spielt der Verkehr bei der energetischen Stadterneuerung auf Quartiersebene?
- Sind energetische Vorteile einiger Gebäudetypologien unter quartiers- oder gesamtstädtischer Betrachtung noch relevant?
- Erfordern unterschiedliche Siedlungstypen verschiedene Ansätze der energetischen Stadterneuerung?

Ebenso wichtig ist das Zusammenwirken der beteiligten Akteure. Denn nur ein integriertes Vorgehen der Beteiligten sichert ein abgestimmtes Maßnahmenkonzept. Dies hilft, unnötige Belastungen für Stadt und Unternehmen zu vermeiden, denn die Interessenlagen der Akteure sind sehr unterschiedlich. Im folgenden Abschnitt werden diese kurz vorgestellt und die Fragen und Handlungsansätze aus Sicht der einzelnen Akteure erörtert.

## Ziele, Interessenlagen und Prämissen verschiedener Akteure der energetischen Stadterneuerung

Zahlreiche Akteure beteiligten sich direkt und indirekt an der energetischen Stadterneuerung. Je nach Duktus des Quartiers sind Stadtverwaltung, Quartiersmanagement, Wohnungs- und Versorgungsunternehmen genauso eingebunden wie Denkmalpflege, Industrie- und Gewerbe, private Hauseigentümer und letztlich der Einwohner selbst. Jeder kann im Rahmen seiner Möglichkeiten zum Gelingen der anstehenden Aufgaben beitragen. Dabei haben die drei Hauptakteure Stadtverwaltung, Wohnungswirtschaft und Versorgungswirtschaft in vielen Fällen umfangreiche Aufgaben zu meistern. Die einzelnen Interessenlagen bedürfen oft eines Ausgleiches zwischen wirtschaftlichen Belangen und notwendigen energetischen Maßnahmen, denn sie stehen nicht immer im Einklang mit den Zielen der energetischen Stadterneuerung. Unwissenheit über Zusammenhänge zwischen Stadtentwicklungs- oder Umbaumaßnahmen, energetische Gebäudesanierungen und der energetischen Versorgung müssen zwischen den am Prozess Beteiligten ausgeräumt werden.

# Energetische Stadterneuerung aus Sicht der Wohnungswirtschaft

## Gebäudebestände

In Deutschland existierten zum 31.12.2008 rund 36.500.000 Wohnungen. Davon befinden sich ca. 80 % im früheren Bundesgebiet und 20 % in den neuen Ländern. In den neuen Bundesländern sind 45 % der Wohngebäude Altbauten (Baujahr vor 1945) und 35 % industrieller Wohnungsbau, sogenannte Plattenbauten. Der Anteil der Altbauten beträgt in den alten Bundesländern nur 23 %. Dafür haben diese Länder einen sehr hohen Anteil (31 %) an Wohngebäuden, die nach dem 2. Weltkrieg erbaut wurden.

Zur näheren Analyse der Eigentümerstruktur und Nutzung der Gebäude wurde eine Erhebung der Sächsischen Aufbaubank auf Datenbasis des Statistischen Landesamtes Sachsen über die Situation in Sachsen herangezogen. In der Studie wird davon ausgegangen, dass ähnliche Verhältnisse auch in den anderen neuen Ländern vorliegen. Der Studie zufolge ist die historische Altstadt (Baujahre bis 1900) zu über 80 % im Besitz von privaten Eigentümern, nur etwa 10 % werden von den kommunalen Wohnungsunternehmen bewirtschaftet. In der historischen Altstadt ist ein Leerstand von 15–25 % und eine Bauabgangsquote in den Jahren 2000–2006 von 2 % zu verzeichnen.

Aus der Abbildung 10 wird ersichtlich, dass sich der überwiegende Teil der historischen Innenstädte und Gründerzeitviertel in Deutschland im Eigentum von Privatpersonen befinden. Die später gebauten Wohngebäude sind vorwiegend im Besitz der Wohnungswirtschaft.

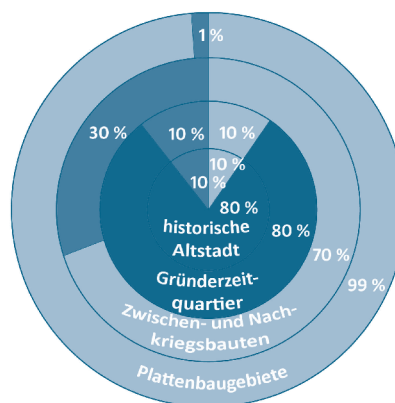
Neben der Eigentümerstruktur ist vor allem für die Wohnungswirtschaft die Nachfrage nach Mietwohnungen von Interesse. Durch den demographischen Wandel sinken vielerorts die Einwohnerzahlen und damit die Zahl potenzieller Mieter. Ein dadurch entstehendes Überangebot an Wohnraum führt zu niedrigen Mietniveaus und kann Investitionen in die Substanz und in Maßnahmen zur energetischen Erneuerung hemmen.

Die Wohnungswirtschaft hat sehr schnell erkannt, dass die energetische Sanierung ihrer Wohngebäude zu einer langfristig stabileren Vermietungslage führt. Der Hauptanteil der Wohngebäude ist durch seine Bauart (große glatte Lochfassaden) mit relativ einfachen Mitteln in einen guten energetischen Zustand zu bringen. Aus diesem Grund sind ca. 80 % der Wohngebäude im Bereich der Wohnungswirtschaft bis zum Jahr 2007 teilweise oder umfassend energetisch saniert worden. Die noch unsanierten Gebäude aus den Beständen des Bundesverbands deutscher

Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V. (GdW) sind vor allem aufwendig zu sanierende Immobilien. Im Bereich der privaten Anbieter von Wohnraum ist die Modernisierungsquote erheblich niedriger. Diese Privateigentümer sind vor allem im Besitz historischer und gründerzeitlicher Gebäude. Energetische Sanierungen sind auf Grund der zumeist anspruchsvollen Fassaden mit deutlich höheren Kosten verbunden, welche Privateigentümer zumeist nur schwer finanzieren können.

## Welche Maßnahmen sind ökonomisch darstellbar?

In einer Studie des BMVBS wurde der Kostendeckungsgrad angebotener Mietwohnungen betrachtet. Daraus geht hervor, dass beinahe jede zweite Mietwohnung in den neuen Bundesländern nicht die anfallenden Kosten erwirtschaftet. In den alten Bundesländern betrifft das nur 14,5 % der Mietwohnungen (vgl. Abbildung 12). Diese Diskrepanz im Kostendeckungsgrad kann sich auf Maßnahmen der energetischen Stadterneuerung



- Privateigentum
- Wohnungswirtschaft
- Sonstige

Abb. 10: Anteil der Wohngebäude nach Eigentümer und Typologie  
 Quelle: Ifs-Berechnungen und Schätzungen, Stand 2006  
 Grafik: BTU Cottbus

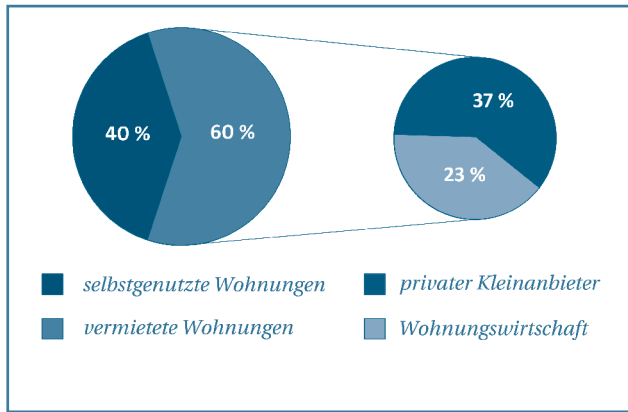


Abb. 11: Anteil der Wohneinheiten nach Nutzung  
 Quelle: Erhebung Sächsische Aufbaubank auf Datenbasis des Statistischen Landesamtes Sachsen  
 Grafik: BTU Cottbus

ung auswirken. Energetische Gebäudesanierungen werden nur umfassend ausgeführt werden können, wenn sich die Investitionen in üblichen Zeiträumen amortisieren.

Ein Gutachten des Instituts Wohnen und Umwelt (IWU) im Auftrag der Bundesvereinigung Spitzenverbände der Immobilienwirtschaft kam zu dem Ergebnis, dass der EnEV-2009-Standard im Bestand einzig in konsolidierten Regionen eingeschränkt wirtschaftlich ist. In sich entwickelnden Märkten und strukturschwachen Regionen lassen sich energetische Sanierungen auf dem Standard EnEV 2009 nicht immer wirtschaftlich umsetzen.

Bei sich weiter verschärfenden Vorgaben der Verordnungen werden energetische Sanierungen für die Wohnungswirtschaft und insbesondere auch für private Eigentümer von vermieteten Wohngebäuden unter den derzeitigen Bedingungen nicht mehr wirtschaftlich vertretbar sein. Aus Sicht der Vermieter von Wohnungen ist eine energetische Sanierung nur dann rentabel, wenn die Investitionskosten in einem angemessenen Zeitraum über die Miete zurückfließen. Für die Mieter ist die Sanierung der Wohnung zumeist nur dann finanziell akzeptabel, wenn die höhere Miete durch niedrigere Heizkosten ausgeglichen wird. Für eine in Zukunft noch rentable Sanierung gilt für Mieter als auch Vermieter: Die Warmmiete vor und nach der energetischen Modernisierung sollte annähernd gleich bleiben oder sich dem örtlichen Mietniveau angleichen.

**Zwischenfazit**

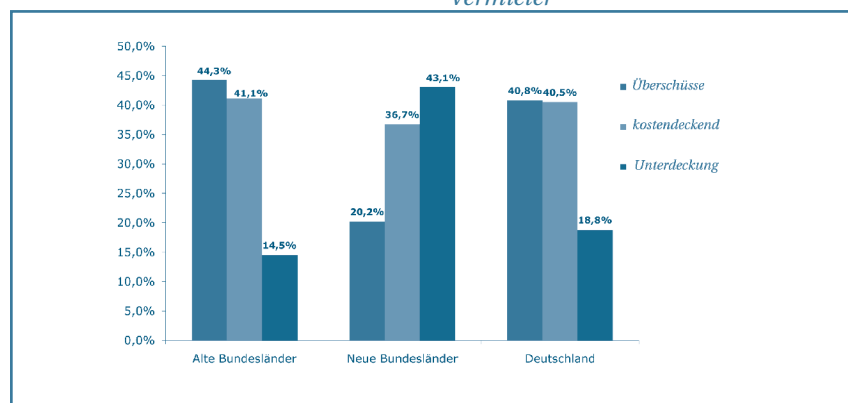
Die Energetische Stadterneuerung lohnt sich für die Wohnungswirtschaft. Gebäudeeigentümer und Vermieter können mit einer energetischen Sanierung die nachhaltige Bestandsicherung und Werterhaltung ihres Gebäudes und die Stabilisierung der Warmmieten erreichen. Die Mieter dieser Gebäude profitieren durch eine höhere Qualität des Wohnens und bei steigenden Energiepreisen von Einsparungen bei den Heizkosten.

Die energetische Sanierung von Wohngebäuden wird sich in Zukunft auf schwieriger zu sanierende Gebäude konzentrieren, die Sanierungskosten werden entsprechend höher ausfallen. Unter den derzeitigen Randbedingungen ist die Wirtschaftlichkeit derartiger Maßnahmen, insbesondere auf Grund steigender energetischer Anforderungen, nicht in jedem Fall gegeben. Es ist zu befürchten, dass damit die energetische Sanierung vieler historischer Bestandsgebäude, vor allem in Regionen mit niedrigen Kaltmieten, unterbleiben wird.

Die Wohnungsgesellschaften beziehen ihre Entscheidungen zum Umgang mit ihren Gebäuden auf städtische Entwicklungskonzepte. Umso wichtiger werden klare Konzepte zum Umgang mit der demographischen Entwicklung und der Energetischen Stadterneuerung. Die Planung der energetischen Sanierung von Wohngebäuden erfordert für die Eigentümer eine klare Perspektive des jeweiligen Stadtquartiers durch die Stadtentwicklungsplanung.

Eine geeignete Refinanzierung der erhöhten Kosten für die energetische Gebäudesanierung kann zur Schaffung und Erhaltung sozial stabiler Bewohnerstrukturen führen. Über ein solches Mittel wäre eine gezielte Steuerung der Erhaltung und energetische Sanierung, vor allem der historischen und gründerzeitlichen Innenstadtk Quartiere, denkbar.

Abb. 12: Kostendeckungsgrad von Wohnungen nach Angaben privater Vermieter



Quelle: Befragung der TU Dresden 2005, in BMVBS / BBR (Hrsg.): Investitionsprozesse im Wohnungsbestand - unter besonderer Berücksichtigung privater Vermieter, Schriftenreihe Forschungen, Heft 129, Bonn 2007.



# Energetische Stadterneuerung aus Sicht der Versorgungswirtschaft

## Ausgangslage

Rund 60 % des Endenergieverbrauches in Deutschland werden zur Wärmebereitstellung der rund 36 Mio. Wohnungen genutzt. Die Bundesregierung hat ein umfangreiches Energie- und Klimapaket mit dem Ziel einer 40%igen-CO<sub>2</sub>-Reduktion bis zum Jahr 2020 unter den Prämissen der Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit verabschiedet. Durch die Verbesserung der Energieeffizienz, die Erneuerung der technischen Anlagen und Netze, den Ausbau der KWK-Technologien und der zunehmenden Integration von erneuerbaren Energien kann die Versorgungswirtschaft einen erheblichen Anteil dazu beitragen. Schon heute liegt der Anteil der Nah- und Fernwärmeversorgung in Städten mit mehr als 100.000 Einwohnern bei rund 30 %. Die dafür benötigte Wärme wird zu 84 % mit effizienten Kraft-Wärmekopplungs-Anlagen erzeugt. Als Brennstoffe werden vor allem Erdgas und Steinkohle genutzt, die Verwendung von erneuerbaren Energieträgern wird immer wichtiger. Seit der Liberalisierung des Energiemarktes im Jahr 1998 veränderte sich die Versorgungslandschaft vieler Städte und Regionen. Dennoch

zeichnen sich in der Wärmeversorgung von Wohnungen klare Strukturen ab. Knapp die Hälfte der bundesdeutschen Wohnungen wurde 2006 mit Erdgas beheizt, ein weiteres gutes Drittel mit Erdöl. Der Anteil der Fernwärme liegt bei 13 %, rund 3 % der Wohnungen werden mit erneuerbaren Energien beheizt.

## Entwicklungen

Die Versorgungswirtschaft steht vor großen Herausforderungen, die sie in den nächsten Jahren und Jahrzehnten bewältigen muss.

Die Endlichkeit fossiler Energieträger und ihre negativen CO<sub>2</sub>-Bilanzen erfordern von den Versorgungsunternehmen eine stärkere Abkehr von diesen Energieträgern und einen zunehmenden Einsatz von erneuerbaren Energiequellen. Allein aus Wirtschaftlichkeitsgründen ist dieser Schritt unumgänglich. Knappere Ressourcen werden vor allem bei einem zukünftig zu erwartenden weltweit steigenden Energiebedarf teurer. Die Energiekosten für Heizung und Warmwasser haben heute schon einen Anteil von über 40 % an den Nebenkosten. Ohne eine nachhaltige Energiestrategie und den wirtschaftlichen Einsatz

möglichst regionaler erneuerbarer Energiequellen wird sich dieser Anteil zukünftig weiter erhöhen und zu strukturellen Standortnachteilen führen.

Neben den rein wirtschaftlichen Aspekten sollen die Versorgungsunternehmen einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen der Klimaschutzziele der Europäischen Union und der Bundesregierung leisten. So ist z.B. im Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz das Ziel verankert, den KWK-Strom-Anteil auf 25 % bis zum Jahr 2020 zu verdoppeln. Dies kann nur erreicht werden, wenn die parallel zum Strom erzeugte Wärme entsprechend genutzt werden kann. Ansonsten wird der Strom zwar im BHKW erzeugt, ohne die Nutzung der Wärme sinkt der Wirkungsgrad und die CO<sub>2</sub>-Bilanz verschlechtert sich erheblich. Ein gut abgestimmtes Verhältnis zwischen Strom- und Wärmenutzung ist also Voraussetzung für eine positive Emissionsbilanz.

Auch im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und im Erneuerbare-Energien-WärmeGesetz (EEWärmeG) sind Ziele für die Versorgungsunternehmen und den Wärmeversorgungsmarkt vorgegeben. So soll der Anteil erneuerbarer Energien im Wärme-

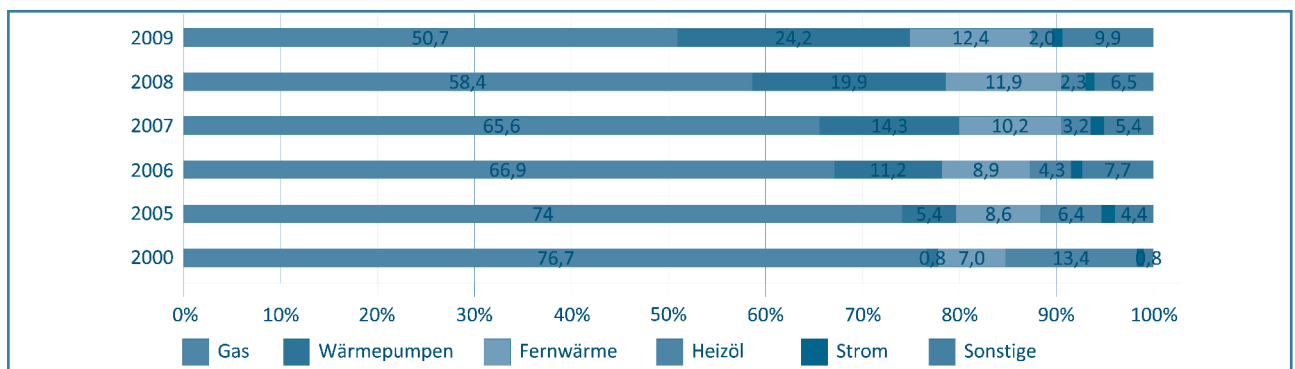


Abb. 13: Entwicklung der Anteile der Beheizung von Wohngebäuden in Deutschland 2000-2009, Quelle: Stat. Bundesamt

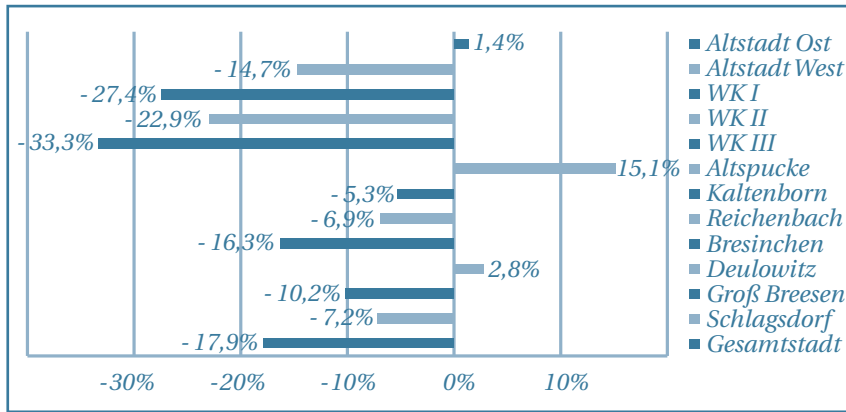


Abb. 14: Bevölkerungsentwicklung in den Stadtteilen Gubens Vergleich 2002-2008

markt bis 2020 auf 14 % erhöht werden. Im Jahr 2009 lag dieser Anteil noch bei 8,4 %. Wie in Abbildung 13 deutlich wird, hat sich in den letzten 9 Jahren der Anteil erneuerbarer Energieträger (Wärmepumpen und EE) bei Neubauten von insgesamt 1,6 % auf 34,3 % erhöht. Mit steigenden Preisen für fossile Energieträger und anhaltender Förderung erneuerbarer Energien wird sich diese Entwicklung weiter fortsetzen.

Neben der energetischen Versorgung von Neubauten ist vor allem die Effizienz der bestehenden Versorgungssysteme für eine positive energetische Bilanz entscheidend. In den letzten Jahren sind zahlreiche Gebäude energetisch saniert worden, sodass sich der Wärmebedarf innerhalb eines Quartiers oder Stadtteils immer weiter reduziert hat. Der in vielen Städten zu verzeichnende starke Einwohnerrückgang führte zudem zu hohen Wohnungsleerständen, in den neuen Bundesländern vor allem in Stadtgebieten mit Fernwärmeversorgung. Dies führte z.T. zu erheblichen Effizienzeinbußen bei den Wärmeerzeugungsanlagen und im Verteilernetz und damit zu ökonomischen und ökologischen Nachteilen. Die Versorgungsunternehmen müssen auf diese Entwicklung reagieren. Dies kann z.B. aus ökonomischer Sicht durch die Anpassung der Energiepreise oder zur Verbesserung der Gesamteffizienz durch den Anschluss neuer Wärmeabnehmer erfolgen. Die alternative Anpassung der Anlagen und Netze an den geringeren Bedarf ist sehr kostenintensiv und lohnt sich nur in nachhaltig stabilen Quartieren.

**Beispiel: Stadt Guben**

Am Beispiel der Modellstadt Guben kann diese Entwicklung nochmals verdeutlicht werden.

In der Stadt Guben lebten 1990 noch rund 33.200 Einwohner. Aufgrund des wirtschaftlichen Umstrukturierungsprozesses gingen seitdem zahlreiche Arbeitsplätze und Einwohner verloren. Ende Juni 2009 waren noch 19.525 Einwohner mit Hauptwohnsitz in Guben gemeldet. Das entspricht einem Bevölkerungsverlust von 41 % seit 1990. Die einzelnen Stadtteile sind unterschiedlich betroffen. Die Abbildung 14 zeigt, dass vor allem die fernwärmeversorgten Wohnkomplexe (WK) des industriellen Wohnungsbaus die meisten Einwohnerverluste verzeichnen und demzufolge einen deutlichen Rückgang der Wärmeabnahme haben.

Über 90 % der benötigten Wärme für die Wohnquartiere WK I und WK II wird vom örtlichen Heizkraftwerk geliefert, im WK IV sind es noch rund 60 %. Würden die heute angeschlossenen Wohnkomplexe im Zuge des Stadtumbaus komplett zurückgebaut, müsste das Heizkraftwerk wegen der verringerten Nachfrage vom Netz genommen werden. Entsprechend müsste auch die Stromproduktion aufgegeben werden. Die vorhandenen Fernwärmeleitungen sind heute schon stark überdimensioniert. Dies führt in Guben zu großen Wärmeverlusten von ca. 30 % beim Wärmetransport. In gut ausgelasteten modernen Fernwärmenetzen sollte der Wärmeverlust 10 % der transportierten Wärmemenge nicht übersteigen. In der Folge stehen große Teile der betroffenen Quartiere an der Schwel-

le einer wirtschaftlichen Fernwärmeversorgung. Dies bedeutet, dass zur Wiedergewinnung einer effizienten Wärmeversorgung, ggf. auch einer Effizienzverbesserung, eine Anpassung des bestehenden Systems erforderlich ist. Lösungsansätze ergeben sich z.B. durch eine Ausweitung des Systems in angrenzende, wirtschaftlich erschließbare Stadtgebiete oder der Bildung einzelner, ausgewählter semizentraler Nahwärmeverbände (Dezentralisierung im Quartiersmaßstab) und die Einbindung erneuerbarer Energieträger (Solarenergie) zur Warmwasserbereitung.

**Zwischenfazit**

Die Wärmeenergieversorgung unserer Städte steht vor einem Umbruch. Viele Aspekte müssen dabei bedacht, neue Entwicklungen berücksichtigt und Versorgungsstrategien abgestimmt werden. Dafür gibt es kein allgemeingültiges Rezept. Das Gubener Beispiel zeigt, welche engen Zusammenhänge zwischen demographischer Entwicklung, Stadtentwicklungspolitik und Energieversorgung bestehen. Die Versorgungswirtschaft muss Strategien für sich verändernde Rahmenbedingungen entwickeln. Nur ein abgestimmtes Vorgehen aller am Stadtentwicklungsprozess beteiligten Akteure führt letztendlich zu einem energetisch optimierten, effizienten und nachhaltigen Stadtentwicklungsprozess. Integrierte Energiekonzepte auf Quartiers- und gesamtstädtischer Ebene können Maßnahmen initiieren und ein gemeinsames Vorgehen koordinieren. Nur so lassen sich Synergien erzeugen und Effizienzeinbußen verhindern.

# Energetische Stadterneuerung aus Sicht der Stadtplanung

## Ausgangslage

Die demographische Entwicklung spielt in der Stadtplanung eine immer größere Rolle. In den alten Bundesländern konnten viele Ballungsräume durch ein positives Wanderungssaldo einen Einwohnerverlust bislang abfedern oder sogar ein positives Wachstum generieren. In ländlichen oder strukturschwachen Bereichen zeichnen sich in den neuen Bundesländern und mittlerweile auch im ehemaligen Bundesgebiet Auswirkungen der demographischen Entwicklung ab. Als Folge dieser Entwicklung standen 2002 ca. 1.000.000 Wohnungen in den neuen Bundesländern leer, das entsprach 14,9 % des gesamten Wohnungsbestandes. Viele Städte konnten im Rahmen des Programms „Stadtumbau Ost“ Strategien entwickeln und Maßnahmen umsetzen, um die Folgen der Einwohnerverluste abzumildern. Zwischen 2001 und 2009 wurden insgesamt 277.000 Wohnungen zurückgebaut und parallel dazu Aufwertungsmaßnahmen in stabilen Stadtquartieren umgesetzt.

Die Stadtplanung koordinierte dabei den Stadtumbau und die damit einhergehenden wirtschaftlichen, sozialen und stadtgestalterischen Fragen. Das Thema Energie stand im Rahmen der Anpassung der technischen Infrastruktur, vor allem der Ver- und Entsorgungsnetze, zwar auch auf der Agenda, im Vordergrund stand jedoch die Doppelstrategie aus Rückbau und Aufwertung. Im Zusammenwirken dieser Maßnahmen mit der Altschuldenentlastung konnten der ostdeutsche Wohnungsmarkt stabilisiert und ein großer Teil der Gebäude und Stadträume saniert werden. Auch in den alten Bundesländern wird die de-

mographische Entwicklung spürbar. Neben den damit einhergehenden Problemen sind vor allem Fragen der zukünftigen energetischen Versorgung von Städten und Gemeinden von besonderer Bedeutung. Hierfür können die im Forschungsfeld untersuchten Lösungsstrategien und Erfahrungen aus den Modellstädten Ost einen wichtigen Beitrag für den „Stadtumbau West“ leisten.

## Entwicklungen

Stadtumbaukonzepte wurden bislang selten unter dem Aspekt einer Energiebilanz oder der Gesamteffizienz von Versorgungssystemen betrachtet. Dabei haben gerade die Umbaustrategien nachhaltigen Einfluss auf die Energiepreisentwicklung und die ökologische Bilanz der Energie- und Wärmeversorgung vor Ort.

Die drei wichtigen Erfolgsfaktoren zur Erhöhung der Energieeffizienz sind:

- *Energie sparen* durch adäquates Verbraucherverhalten, kompakte Stadtstrukturen und Gebäudeausrichtungen;
- *Energie effizienter bereitstellen* durch Verbesserung der Anlagentechnik, Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung;
- *Energieverluste vermeiden* durch Verbesserung des Wärmeschutzes, aber auch effizienten Energietransport.

Diese wurden bislang selten in ihren Wechselwirkungen im Gesamtsystem berücksichtigt.

Im bisherigen Verlauf des ExWoSt-Forschungsprojektes „Modellvorhaben

zur energetischen Stadterneuerung“ hat sich gezeigt, dass die energetische Stadterneuerung nur gelingen kann, wenn sie sich gleichermaßen

- mit den Themen Energieeinsparung, Effizienzerhöhung und Einbindung erneuerbarer Energien befasst,
- einhergeht mit interdisziplinärer Stadtentwicklung,
- eine gesamtstädtische Betrachtung beinhaltet,
- Systemdenken einschließt und
- als eine kommunale Steuerungsaufgabe begriffen wird.

Diese Themen liegen in der Verantwortung der Stadtverwaltung und insbesondere bei der Stadtplanung. Die Stadtplanung hat die Aufgabe, auf gesamtstädtischer und Quartiers-ebene Konzepte und Strategien in Zusammenarbeit mit anderen Akteuren wie der Wohnungswirtschaft oder den Versorgungsunternehmen zu entwickeln, diese mit örtlichen Entwicklungen abzustimmen und Maßnahmen zu initiieren, zu moderieren und zu begleiten.

## Einbindung energetischer Aspekte in Planungsinstrumente

Die im Rahmen des ExWoSt-Modellvorhabens zur energetischen Stadterneuerung beteiligten Modellstädte aus Brandenburg und Sachsen-Anhalt haben Erfahrungen in der Koordination von Entwicklungsstrategien und der Umsetzung von Maßnahmen im Rahmen des Programms „Stadtumbau Ost“ sammeln können.

Besonders die in diesem Zusammenhang entwickelten integrierten Stadtentwicklungskonzepte (INSEK)

ermöglichten ein koordiniertes Vorgehen aller Beteiligten. Ziel war es, einzelne Maßnahmen vom Rückbau bis zur Aufwertung auf Quartiers- und gesamtstädtischer Ebene abzustimmen, um die vorhandenen finanziellen Mittel möglichst nachhaltig einzusetzen und gegenläufige Entwicklungen zu verhindern.

Im Rahmen der energetischen Stadterneuerung kann nun dieses Instrument der integrierten Stadtentwicklungskonzepte weiterhin genutzt und um energetische Aspekte auf allen Ebenen ergänzt werden. Auch integrierte Energiekonzepte, die sich auf bestehende Stadtentwicklungskonzepte beziehen, sind ein adäquater Weg, wenn ersichtliche Probleme in den bestehenden Konzepten angesprochen und ausgeräumt werden.

**Zwischenfazit**

„Die Energetische Stadterneuerung umfasst die strategische Ausrichtung und Koordinierung von Maßnahmen der Energieeinsparung, der Effizienzsteigerung und des Einsatzes erneuerbarer Energien. Sie ist eine interdisziplinäre Aufgabe, die Akteure und Systemzusammenhänge auf den Ebenen Gebäude, Quartier und Gesamtstadt einbindet.“

Diese Definition ist aus dem Verständnis der beteiligten 16 Städte entwickelt worden. Aus ihr wird deutlich, dass der politischen Spitze der Stadt bei der Formulierung von Zielen und insbesondere der für die Stadtplanung zuständigen Dienststelle der Verwaltung bei der Vorbereitung und Umsetzung dieser Ziele eine bedeutende Aufgabe bei der strategischen Ausrichtung und Koordinierung zukommt.

Neben der reinen Koordination fällt der Stadtplanung auch der Bereich der Strategieentwicklung und vor allem der Plausibilitätsprüfung zu. Jeder Akteur hat seine Prämissen und Vorstellungen, mit welchen Zielsetzungen die Energetische Stadterneuerung durchgeführt werden soll. Die Stadtplanung ist der Bereich, der die einzelnen Vorstellungen und Belange zusammenführt und zu einer gemeinsamen Strategie entwickelt. Dabei muss auf die plausible Zusammenführung verschiedener Maßnahmen geachtet werden. Nur eine stimmige Gesamtstrategie, die die demographische, wirtschaftliche und energetische Entwicklung berücksichtigt, wird eine nachhaltige Stadtentwicklung ermöglichen.

**Effizienz und Bilanzen der energetischen Stadterneuerung**

Eine wichtige Erkenntnis, die bislang aus dem Forschungsfeld abgeleitet werden kann, ist, dass die nachhaltige Wirkung von energetischen Einzelmaßnahmen ausschließlich in einem größeren Zusammenhang auf Quartiers oder Stadtebene überprüft werden kann. Nur durch eine Gesamtbilanz, die neben den Energieverbräuchen der Gebäude auch weitere Einflussfaktoren wie die Effizienz des Energieversorgungssystems, das Mobilitätsaufkommen, die Einwohner- und Wirtschaftsentwicklung usw. berücksichtigt, kann eine plausible Einschätzung der gesamtstädtischen Wirkung von einzelnen Maßnahmen erfolgen. Im folgenden Abschnitt werden einige Zusammenhänge zwischen Stadtstrukturen und Versorgungssystemen näher erörtert.

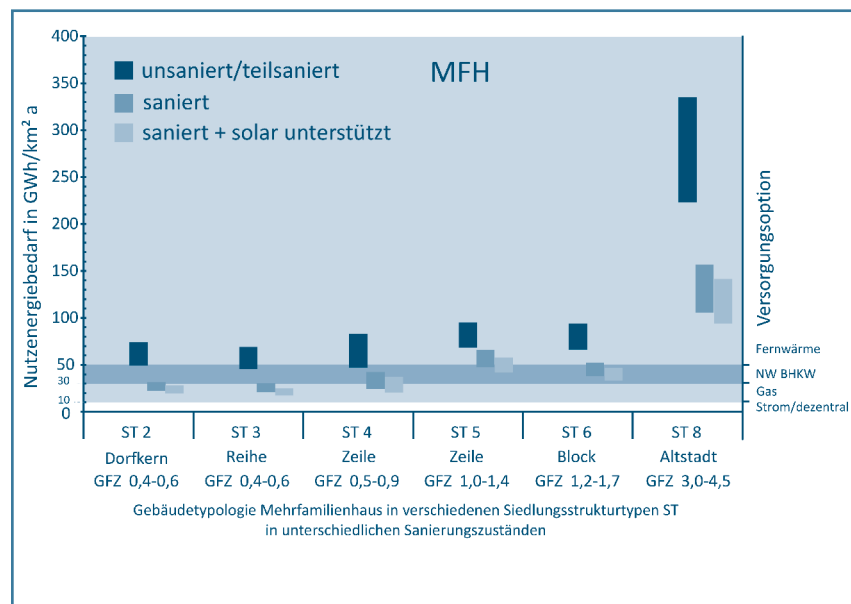


Abb. 15: Versorgungsoptionen in unterschiedlichen Siedlungsstrukturtypen in Abhängigkeit vom Nutzenergiebedarf

# Siedlungsstruktur und effiziente Wärmeversorgung

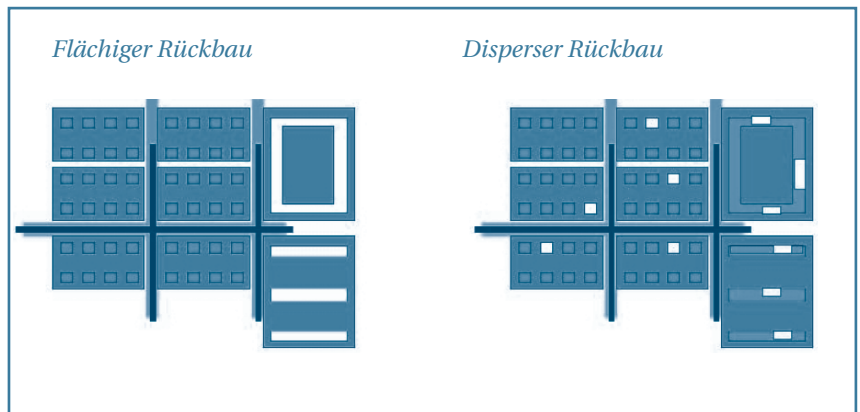


Abb. 16: Varianten des Rückbaus im Rahmen des Stadtumbaus

Als ein wichtiges Kriterium für eine effiziente Wärmeversorgung gilt die Wärmeabnahme und die Abnahmedichte. Unterschiedliche Siedlungsstrukturen haben durch unterschiedliche Gebäudetypologien und Siedlungsdichten einen differenten Wärmebedarf pro Flächeneinheit.

Der Wärme- bzw. Nutzenergiebedarf in einem Versorgungsgebiet ist abhängig von der

- Siedlungsstruktur,
- Siedlungsdichte,
- Gebäudetypologie,
- energetischen Sanierung.

Am Beispiel der Mehrfamilienhaustypologie soll der Zusammenhang zwischen Siedlungsstruktur und einem effizienten Wärmeversorgungssystem verdeutlicht werden. In Abbildung 15 auf Seite 18 sind für verschiedene Siedlungsstrukturtypen Nutzenergiebedarfe für unterschiedliche energetische Sanierungszustände abgebildet. Zudem sind Bereiche gekennzeichnet, in denen einzelne Versorgungssysteme wirtschaftlich und energetisch effizient betrieben werden können.

Aus Abbildung 15 wird ersichtlich, dass die Fernwärmeversorgung bei unsanierten Mehrfamilienhäusern in allen Siedlungsstrukturtypen das optimale Versorgungssystem ist. Werden nun die Gebäude energetisch saniert, verringert sich deren Wärmebedarf, eine effiziente Fernwärmeversorgung ist nun nicht mehr in allen Strukturtypen möglich. Für eine langfristig effiziente Wärmeversorgung wäre eine Anpassung der Fernwärmever-

sorgung oder ein Systemwechsel, z.B. zu einer Gasversorgung, notwendig. Eine zusätzliche Einbindung einer Solaranlage kann vor allem bei mittleren Abnahmedichten die Effizienz der Wärmeversorgung soweit verringern, dass deren energetischer und ökologischer Nutzen aufgewogen werden kann. Um eine gute energetische Effizienz wieder herzustellen, kann ein weiterer Systemwechsel erforderlich werden.

### Strukturveränderungen

Der demographische Wandel bringt es mit sich, dass zahlreiche Stadtteile und Quartiere Einwohner verlieren. Die betroffenen Städte reagieren auf diese Entwicklungen mit Um- und Rückbaumaßnahmen. Am Beispiel von zwei typischen Umbaustراتيجien soll die Auswirkung der Strukturveränderung auf die Effizienz von Versorgungssystemen skizziert werden. In den letzten Jahren haben sich zwei unterschiedliche Herangehensweisen, der disperse und der flächige Rückbau, als Quartiersumbaustراتيجien herauskristallisiert. Die beiden Varianten haben sehr unterschiedliche Wirkungen auf die energetische Effizienz eines Quartiers und damit auf die Energiepreisentwicklung und die Versorgungssicherheit.

Beim dispersen Rückbau werden einzelne Gebäude aus einem Siedlungszusammenhang entfernt. Dies kann es zum einen, z.B. bei geschlossener Blockrandbebauung, zu einer negativ wirkenden Erhöhung der wärmeabgebenden Gebäudeoberfläche führen. Zum anderen sind steigende spezifische Verluste der Wärmeverteilung, durch das in seiner Struktur

und Länge unverändert bleibende Leitungsnetz, sowie parallel dazu Kostensteigerungen, durch die Umlage der Fixkosten auf eine geringere Anzahl von Verbrauchern zu erwarten. Werden mittel- oder langfristig kritische Funktionsgrenzen unterschritten, fallen zusätzlich höhere Betriebskosten bzw. Investitionen zur Anpassung (Verkleinerung) der Anlagen- und Leitungsdimensionen an. Dies führt zu höheren Wärmepreisen und steigenden Nebenkosten.

Beim flächenhaften, systematischen Rückbau, möglichst von den Netzen her, erhöhen sich die spezifischen Verluste des Wärmenetzes kaum. Effizienzeinbußen durch den Rückbau können weitgehend, bis auf die mögliche Unterauslastung zentraler Anlagen, vermieden werden. Die Siedlungsdichte in den verbleibenden Stadtteilen bleibt konstant oder kann durch weitere Nachverdichtungen zunehmen. Dies kann zu einem erhöhten Wärmebedarf führen, der für eine bessere Auslastung des verbleibenden Systems sorgt oder durch erneuerbare Energieträger gedeckt werden könnte.



# Lösungsansätze auf Quartiersebene

Die Lösungsansätze der energetischen Stadterneuerung lassen sich in drei Kategorien unterteilen: technische, systemische und organisatorische Maßnahmen. Technische Lösungen beziehen sich auf die Reduzierung des Energiebedarfs des einzelnen Objektes. Die zweite Kategorie beinhaltet alle systemischen Maßnahmen, dazu gehören z.B. der Aus- oder Umbau eines Fern- oder Nahwärmesystems oder die Implementierung erneuerbarer Energien (EE) in vorhandene Versorgungssysteme. In der dritten Kategorie werden alle organisatorischen Lösungsansätze zusammengefasst. Dazu zählen u.a. eine integrierte Umbaustrategie, eine Förderung des ÖPNV oder die Unterstützung der Verbraucher beim Energiesparen. In der Tabelle 3 sind beispielhaft Maßnahmen den drei Lösungskategorien zugeordnet.

Maßnahmen können innerhalb einer Lösungskategorie oder zwischen den Kategorien zu Wechselwirkungen führen. Eine Bewertung der energetischen Effizienz eines Quartiers kann deshalb nicht auf Basis einzelner Maßnahmen erfolgen. So weist ein weniger kompaktes Quartier mit vorwiegender Einfamilienhaus-Bebauung zwar ein ungünstigeres Oberflächen/Volumenverhältnis als eine kompakte gründerzeitliche Blockrandbebauung auf, dafür verfügt es über ein relativ zur beheizten Wohnfläche höheres Potenzial für die aktive Solarenergienutzung. Dies liegt an der geringeren Gefahr von Verschattungen und den vergleichsweise großen Dachflächenanteilen pro Wohnfläche, die für eine Solarnutzung zur Verfügung stehen. Im Gegensatz dazu ist die baulich

dichte gründerzeitliche Blockrandbebauung aufgrund spezifisch geringerer Erschließungsaufwendungen für zentrale Versorgungssysteme besser geeignet als eine Einfamilienhaus-siedlung geringer Dichte. An den Beispielen wird deutlich, dass eine differenzierte Betrachtung der Zusammenhänge lohnt, vor allem, wenn bestehende Stadtstrukturen starken Veränderungen unterliegen und die energetische Effizienz ggf. sogar durch unabgestimmte Maßnahmen sinkt. Wesentliche Einflussfaktoren für die Gesamteffizienz haben vor allem die folgenden Prozesse:

- Flächendeckende energetische Sanierung der Gebäudesubstanz, d. h. vor allem Verbesserung des Wärmeschutzes;
- Einbindung von alternativen Energiesystemen zur Wärmebereitstellung (Solarenergie, etc.);
- Dezentralisierung der Wärmeversorgung auf der Gebäude- oder Blockebene bei Vorhandensein zentraler Wärmeversorgungssysteme (Nah-/Fernwärme);
- Bauliche Nachverdichtung, Entwicklung zu einer geschlossenen kompakten Bebauung;

- Stadtumbau/Rückbau (Entdichtung), insbesondere, wenn aus einer kompakten Bebauung eine lockere Bebauung entsteht;
- Ausbau von zentralen Wärmeversorgungssystemen zur Steigerung des Anteiles der Kraft-Wärme-Kopplung.

Die Zusammenhänge zeigen sich besonders in Quartieren, die von einer Schrumpfung der Energienachfrage durch Maßnahmen an Einzelgebäuden (Verbesserung des Wärmeschutzes), aber auch durch den Stadtumbau (Rückbau) gekennzeichnet sind. In der Konsequenz können sich Maßnahmen der energetischen Stadterneuerung derart überlagern, dass in wenigen Jahren gut für Nah- und Fernwärme geeignete Gebiete durch Wärmeschutzmaßnahmen, anlagentechnische Sanierungen und Stadtumbau (gesamt-)energetisch ineffizient und für zentrale Systeme unwirtschaftlich werden. Erst das Zusammenspiel einzelner Maßnahmen aus den drei Lösungskategorien ergibt ein bewertbares Bild über die nachhaltige energetische Stadterneuerung in einem Quartier oder für die gesamte Stadt.

1. Bautechnische Lösungen	2. Systemische Lösungen	3. Organisatorische Lösungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmedämmung</li> <li>• verbesserte Fenster</li> <li>• Einsatz von Wärmetauschern in Lüftungsanlagen</li> <li>• Effizientere Motoren</li> <li>• Nutzung von KWK-Technologien, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbau von Fernwärmesystemen</li> <li>• Einsatz von Nahwärmesystemen</li> <li>• Integration von EE bei Heizung, Warmwasser und Mobilität, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• integrierte (Stadt-) Planung</li> <li>• abgestimmte Umbaustrategie</li> <li>• verbessertes Verbraucherverhalten</li> <li>• Verbesserung der Funktionsmischung in Quartieren, etc.</li> </ul>

Tab. 3: Beispiele für Maßnahmen der energetischen Stadterneuerung



# Energetische Bewertung von Wohnsituationen

Der Einfluß des Gebäudetyps und der Lage von Gebäuden auf die Energiebilanz von Familien soll an einer einfachen Beispielrechnung thematisiert werden. Die Ausgangslage stellt sich folgendermaßen dar: eine Familie wohnt in einem unsanierten Gründerzeitgebäude in der zentralen Innenstadt. Die Geschäfte und Einrichtungen der Innenstadt sind gut erreichbar, der Arbeitsplatz liegt in der Nähe. Das ÖPNV-Angebot ist gut. Die Familie besitzt ein eigenes Auto, die Fahrleistung liegt im bundesdeutschen Durchschnitt. Die andere Familie lebt in einem älteren unsanierten Einfamilienhaus in einer Siedlung am Stadtrand mit nur wenigen Einkaufs- und Freizeitangeboten. Zur Arbeit, zum Einkaufen und für die Freizeitbeschäftigungen muss diese Familie wesentlich weitere Wege zurücklegen. Die Siedlung wird nur sehr sporadisch vom ÖPNV bedient, deshalb besitzt diese Familie zwei Autos, um die täglichen Wege auch zurücklegen zu können. Für die bessere Vergleichbarkeit wird davon ausgegangen, dass beide Familien die gleiche Wohnungsgröße haben und der Wärmeenergiebedarf im Ausgangszustand gleich hoch ist.

In Abbildung 17 ist in den jeweils linken Säulen für die Familien der Ausgangszustand der energetischen Gesamtbilanz dargestellt. Beide Familien haben einen vergleichbaren Heizenergiebedarf, der unterschiedliche Mobilitätsaufwand, die längeren Wege und die Nutzung von zwei PKWs der Stadtrandfamilie ergeben aber deutliche Unterschiede beim Energiebedarf für Mobilität. Dieser ist bei der Stadtrandfamilie erkennbar höher. Diese Differenz würde umso größer

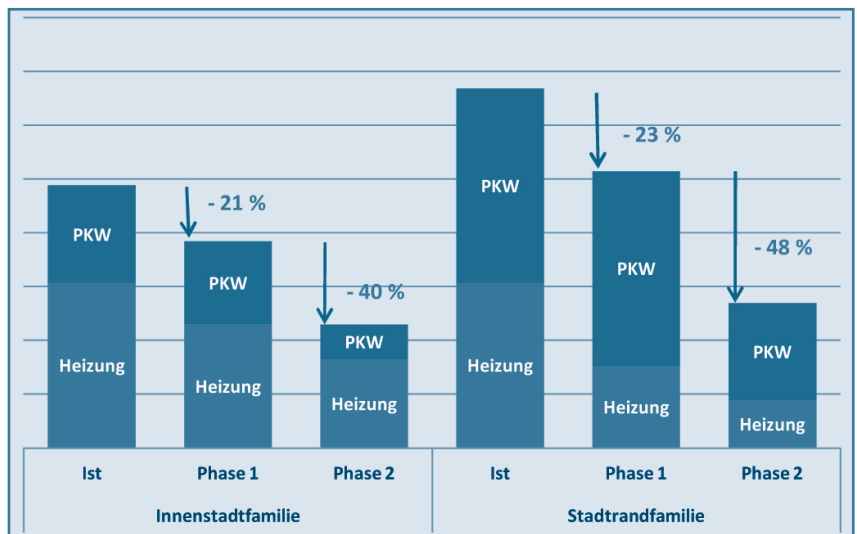


Abb. 17: Überschlüssige Darstellung der energetischen Gesamtbilanz für eine Innenstadt- und Stadtrandfamilie vor und nach Maßnahmen der energetischen Stadterneuerung

werden, je weiter der Wohnort von den täglichen Zielen Arbeit, Einkauf oder Freizeiteinrichtungen entfernt liegt.

Die Beispielstadt, in der beide Familien wohnen, hat ein integriertes Energiekonzept aufgestellt und initiiert Maßnahmen der energetischen Stadterneuerung. In der 1. Phase wurden Maßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung umgesetzt. Das Einfamilienhaus am Stadtrand erhielt eine Wärmedämmung und die Fenster wurden erneuert. Dadurch konnte diese Familie ca. 50 % der bisher benötigten Heizenergie einsparen. Beim Gründerzeithaus sind durch die verzierte Hauptfassade nur beschränkt Dämmmaßnahmen möglich. Der Heizenergiebedarf dieser Familie reduziert sich deswegen nur um 25 %.

Insgesamt konnte die Innenstadtfamilie ihr Gesamtenergieaufkommen für Heizung und Mobilität nach der Gebäudesanierungsphase um 21 % reduzieren. Die Stadtrandfamilie verbesserte ihre Bilanz sogar um 23 %. Würden nur die Maßnahmen zur Heizenergieeinsparung herangezogen, würde sich für das Gründerzeithaus eine wesentlich schlechtere Energiebilanz im Vergleich zum volla gedämmten Einfamilienhaus ergeben. Scheinbar ein deutlicher Vorteil für die Stadtrandfamilie. Erst durch die Berücksichtigung aller Energieverbrauchsebenen, wie hier exemplarisch der Mobilitätsbereich, wird deutlich, dass die Innenstadtfamilie weiterhin einen geringeren Energiebedarf hat. Interessant ist dabei auch der wirtschaftliche Aspekt. Der finanzielle Aufwand für die Stadtrandfami-

lie, ihren Energiebedarf nur auf das Ausgangsniveau der Innenstadtfamilie zu senken, ist enorm.

Die zweite Umsetzungsphase des kommunalen Energiekonzeptes konzentriert sich auf Maßnahmen im Mobilitätsbereich. In der Innenstadt wird durch Verbesserung beim Fuß- und Fahrradwegenetz die Nahmobilität gefördert. Durch die besseren Wegebeziehungen legt die Innenstadtfamilie nun noch mehr Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurück. Auch das ÖPNV-Angebot für die Stadtrandfamilie konnte so weit verbessert werden, dass diese auf ein Auto verzichten konnte und nun viele Wege mit dem Bus zurückgelegt werden. Erst durch das veränderte Mobilitätsverhalten gleicht sich der Gesamtenergiebedarf beider Familien an.

Das macht deutlich, wie wichtig es für die Einschätzung der energetischen Relevanz von Einzelmaßnahmen ist, diese im gesamtstädtischen Kontext zu betrachten. Eine Maßnahme kann, einzeln betrachtet, eine hervorragende Bedarfsreduktion erreichen. Stimmen aber die anderen, energetisch ebenso wichtigen Randbedingungen nicht, kann der Wert dieser Einzelmaßnahme schnell relativiert werden.

Das Beispiel greift zwei in vielen Städten vorkommende Siedlungstypologien heraus. Darüber hinaus gibt es zahlreiche weitere Siedlungsformen, deren Gesamtbilanz nicht so einfach erstellt werden kann. Zu viele Rahmenbedingungen, angefangen bei der Stadtstruktur über das Wärmeversor-



*Abb. 18: Einweihung der neu errichteten Passivhäuser in der Marienstraße in der Modellstadt Weißenfels. Durch die geringen Energieverbräuche im Gebäude und die zentrale Lage sind Voraussetzungen für einen geringen Energiebedarf der Bewohner für Wärme und Mobilität gegeben.*

*Quelle: Wohnungsbaugenossenschaft Weißenfels/Saale e.G.*

gungssystem, die Gebäudesubstanz, bis hin zum Mobilitätsverhalten sind für einzelne Siedlungstypologien nur schwer zu verallgemeinern und bedürfen einer Einzelbetrachtung.

Ein Ergebnis kann dennoch festgehalten werden: Es wird zukünftig energetisch wesentlich günstiger und durch

die weiter voranschreitende demographische Entwicklung nachhaltiger sein, eine kompakte, gut durchmischte Stadtstruktur, in der neben ausreichend gedämmten Wohngebäuden insbesondere energiesparende Verkehrsmittel genutzt werden, als Ziel einer integrierten Stadtentwicklungsplanung anzustreben.

## Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

In dieser zweiten Ausgabe der ExWoSt-Informationen zum Forschungsfeld „Modellvorhaben zur energetischen Stadterneuerung in Städten der Bundesländer Brandenburg und Sachsen-Anhalt“ wurde aufgezeigt, wie umfangreich das Handlungsfeld und die Aufgaben der energetischen Stadterneuerung sind und welche Interessen die am Prozess beteiligten Akteure haben.

Mitentscheidend für die Reduktion des Energieverbrauches auf allen Ebenen ist eine kompakte, verdichtete Stadtstruktur, die auch den Anforderungen einer urbanen Klimaanpassung Rechnung trägt. Nur mit einer hohen Einwohnerdichte kann einerseits der Einsatz von effizienten KWK-Anlagen, meist im Nah- oder Fernwärmebereich, gefördert und andererseits der energetische Anteil für Mobilität deutlich verringert werden.

Bei der energetischen Gebäudesanierung spielen zukünftig vor allem private Immobilienbesitzer eine entscheidende Rolle. Energetisch günstige Siedlungstypen mit einer hohen Funktionsmischung sind heute schon in historischen Altstädten, kompakten Innenstädten oder in Gründerzeitquartieren zu finden. Diese gilt es weiter zu stärken, energetisch zu ertüchtigen und den Einsatz effizienter Versorgungssysteme sowie erneuerbarer Energien zu fördern.

Weiterhin lassen sich folgende Schlüsse zum jetzigen Zeitpunkt aus den Erfahrungen des ExWoSt-Modellvorhabens zur energetischen Stadterneuerung ziehen:

- Eine Abstimmung zwischen Prozessen der Stadtentwicklung und der energetischen Stadterneuerung sowie das Aufstellen von konzeptionellen und instrumentellen Grundlagen für eine langfristige und konsequente Umsetzung formulierter Strategien ist dringend erforderlich (Einbindung in Stadtentwicklungskonzepte, Aufstellen von integrierten Konzepten). Dazu sind von Beginn an alle relevanten Akteure unter Leitung oberster politischer Entscheidungsträger auf Stadtebene einzubeziehen.
- Die zeitlichen und personellen Ressourcen in den Modellstädten sind begrenzt. Der Prozess der energetischen Stadterneuerung muss einfach gestaltet sein und Synergien zu anderen Projekten erlauben. Die Sicherung des Wissenstransfers (Netzwerk-, Aus- und Weiterbildung) sollte für relevante Akteure unterstützt werden.
- Nur die Betrachtung der energetischen, ökonomischen und ökologischen Gesamtbilanz, d. h. auch der Wechselwirkungen von Maßnahmen, führt zu einer realen Einschätzung des ökologischen und ökonomischen Nutzens. Die Wirtschaftlichkeit ist die wichtigste Voraussetzung für die Umsetzung.
- Die staatliche Förderung von Maßnahmen ist an der Gesamteffizienz und einem abgestimmten energetischen Konzept auszurichten. Der Finanzierung von integrierten Energiekonzepten kommt eine Schlüsselrolle zu.
- Die Sicherung der Umsetzung von Konzepten ist entscheidend für die Gesamteffizienz von Maßnahmen. Dies setzt langfristig verlässliche Umsetzungsmechanismen und Vereinbarungen zwischen den relevanten Akteuren der Stadtplanung, Wohnungs- und Versorgungswirtschaft und den Nutzern voraus!

Besonders deutlich wird, dass neben der finanziellen Unterstützung von energetischen Einzelmaßnahmen insbesondere die Förderung von integrierten Energiekonzepten entscheidend für eine abgestimmte Energetische Stadterneuerung ist. Werden diese Erkenntnisse berücksichtigt, so wird es gelingen, den Prozess der energetischen Stadterneuerung nachhaltig anzustoßen und diesen volkswirtschaftlich, umwelt- und sozialpolitisch und energetisch nachhaltigen Prozess dauerhaft zu etablieren.

Die politisch gesetzten Ziele einer Treibhausgasreduktion sowie die immer knapper werdenden fossilen Rohstoffe zeigen deutlich, dass dieser Prozess nicht nur Stadtumbaukommunen in den neuen Bundesländern betrifft. Vielmehr ist jede Stadt und jede Gemeinde in Deutschland aufgerufen, Konzepte und Maßnahmen zur energetischen Stadterneuerung zu entwickeln und umzusetzen.

### Herausgeber

Bundesministerium für Verkehr,  
Bau und Stadtentwicklung  
(BMVBS), Berlin

### Wissenschaftliche Begleitung

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und  
Raumforschung (BBSR) im Bundes-  
amt für Bauwesen und Raumord-  
nung (BBR), Bonn

### Bearbeitung

Brandenburgische  
Technische Universität Cottbus  
Lehrstuhl Stadttechnik  
Universitätsplatz 3–4  
03044 Cottbus  
Prof. Dr.-Ing. Matthias Koziol  
Sven Koritkowski  
Cornelia Siebke  
Alexandra Sohn  
Jörg Walther  
Martin Kunz  
Tel.: 0355 69 3627  
E-Mail: [post@stadttechnik.de](mailto:post@stadttechnik.de)

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und  
Raumforschung, BBSR, Bonn  
Lars Porsche

### Redaktion

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und  
Raumforschung, Bonn  
Lars Porsche

### Bildnachweis

ohne Angaben: BTU Cottbus,  
Lehrstuhl Stadttechnik  
sonst wie angegeben

### Gestaltung und Satz

BTU Cottbus  
Lehrstuhl Stadttechnik

### Druck

Bundesamt für Bauwesen und  
Raumordnung, Bonn

### Bestellungen

[gabriele.bohm@bbr.bund.de](mailto:gabriele.bohm@bbr.bund.de)  
Stichwort:  
Energetische Stadterneuerung

### Nachdruck und Vervielfältigung

Alle Rechte vorbehalten  
Nachdruck nur mit genauer  
Quellenangabe gestattet.  
Bitte senden Sie uns zwei Beleg-  
exemplare zu.



Bundesinstitut  
für Bau-, Stadt- und  
Raumforschung

im Bundesamt für Bauwesen  
und Raumordnung

