

# Energie im Quartier



Foto: Milena Schlösser

Stadtentwicklung  
und Energie  
zusammen denken

Praxisbeispiele:  
Energetisch sanieren  
und bilanzieren

Wie schaffen  
Kommunen die  
Wärmewende?



# Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung

im Bundesamt für Bauwesen  
und Raumordnung



## Impressum

### Herausgeber

Bundesinstitut für Bau-, Stadt-  
und Raumforschung (BBSR)  
im Bundesamt für Bauwesen  
und Raumordnung (BBR)  
Deichmanns Aue 31–37  
53179 Bonn

### Schriftleitung

Markus Eltges  
Robert Kaltenbrunner

### Redaktion

Wolfgang Neußer  
wolfgang.neusser@bbr.bund.de

Daniel Regnery  
daniel.regnery@bbr.bund.de

Friederike Vogel  
friederike.vogel@bbr.bund.de

### Redaktionsschluss

15. September 2017

### Satz und Gestaltung

Yvonne Schmalenbach

### Druck

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Bonn

ISSN 0303 – 2493

### Verlag und Vertrieb

Franz Steiner Verlag  
Birkenwaldstraße 44  
70191 Stuttgart  
Telefon +49 711 2582-314  
Telefax +49 711 2582-390  
www.steiner-verlag.de/lzR



Die Beiträge werden von der Schriftleitung/  
Redaktion gezielt akquiriert. Der Herausgeber  
übernimmt keine Haftung für unaufgefordert  
eingesandte Manuskripte. Die vom Autor  
vertretene Auffassung ist nicht unbedingt mit  
der des Herausgebers identisch.

Bezugsbedingungen: Jahresabonnement  
72,00 € (6 Hefte einschl. Register) zzgl. Ver-  
sandkosten (Inland: 14,80 €, Ausland: 23,80 €);  
Einzelheft 19,00 € (versandkostenfrei) – Preise  
inkl. MwSt. Ihr Abonnement der Informationen  
zur Raumentwicklung hat eine Laufzeit von 12  
aufeinander folgenden Monaten. Es verlängert  
sich um jeweils weitere 12 Monate, wenn es nicht  
spätestens 6 Wochen vor Ende der Laufzeit  
schriftlich beim Verlag gekündigt wird.

### Weitere Informationen

[www.bbsr.bund.de](http://www.bbsr.bund.de) > Veröffentlichungen > IzR

Nachdruck und Vervielfältigung:  
Alle Rechte vorbehalten

gedruckt auf 100 % Recyclingpapier,  
FSC® Recycled certified und mit dem Blauen Engel zertifiziert



Foto: Milena Schlösser

## Liebe Leserin, lieber Leser,

um den Klimawandel zu bremsen, müssen wir Energie einsparen, effizienter leben und den CO<sub>2</sub>-Ausstoß senken. Große Einsparpotenziale bieten nach wie vor Gebäude. Doch wie lässt sich der Bestand klimagerecht und energieeffizient weiterentwickeln?

Das 2011 gestartete Förderprogramm „Energetische Stadt-sanierung“ der KfW rückt das Quartier in den Fokus: Es untersucht ganzheitlich, wie Akteure in Stadtvierteln Energie einsparen und erneuerbare Energien ausbauen können. In integrierten Konzepten kombiniert das Programm die energetische Gebäudesanierung mit demografischen, ökonomischen und städtebaulichen Fragen. Ein Sanierungsmanagement begleitet die Umsetzung dieser Konzepte vor Ort: Es vernetzt zentrale Akteure, koordiniert die Sanierung und dient als Anlaufstelle für Eigentümer und Bewohner.

Ausgehend vom KfW-Programm berichten die Autoren in diesem Heft von heterogenen Quartiersansätzen, die sie in Initiativen und Projekten getestet haben. Im Fokus der Vorhaben stehen integrierte Quartierskonzepte, Instrumente zur energetischen Sanierung, Möglichkeiten zur Beteiligung von Eigentümern oder der intelligente Einsatz von innovativen Technologien. Erreichen die Vorhaben die ange-

strebten Ziele? Wie lassen sich denkmalgeschützte Gebäude energieeffizient sanieren? Und auf welche Weise schaffen Kommunen die Wärmewende? Die Autoren verknüpfen in ihren Beiträgen Themen wie Stadtentwicklung, Wohnungsbau, Denkmalschutz und Energie. Sie blicken auf die Beziehungen der Akteure vor Ort und bewerten Wirtschaftlichkeit und Akzeptanz von Vorhaben. Auch Kapazitäten, die Quartiere zur Umsetzung benötigen, stehen im Fokus.

Die Perspektiven, aus denen die Autoren auf das Thema „Energie im Quartier“ blicken, unterscheiden sich: Einige betrachten es aus förder- und finanzierungsspezifischem Blickwinkel, andere nähern sich eher technisch, wiederum andere sozial. Eins haben die Autoren in diesem Heft jedoch gemeinsam: Sie zeigen, wie Akteure den integrierten Quartiersansatz um energetische Versorgungskonzepte erweitern können – zugunsten einer Energiewende vor Ort. Und gehen damit einen wichtigen Schritt, um den Klimawandel zu bekämpfen.

Daniel Regnery  
für das Redaktionsteam IzR

# Inhalt

4



Quelle: BMUB/BBSR

24



Foto: Robert Riechel

4

## Energie im Quartier

Eine Einführung: Die Energiewende ist ein Prozess, der die gesamte Gesellschaft betrifft. Akteure müssen sich in der Rolle als Marktteilnehmer und Bewohner in ihrem heimatlichen Umfeld bewusst mit dem Thema Energieerzeugung und CO<sub>2</sub>-Vermeidung auseinandersetzen.

Wolfgang Neußer

24

## Die Wärmewende kommunal gestalten

Die Wärmewende gilt als Schlüssel, um die klima- und energiepolitischen Ziele vor Ort zu erreichen. Wie aber lässt sich der Prozess organisieren und beschleunigen? Das Projekt „TransStadt“ hat Empfehlungen für ein kommunales Transformationsmanagement erarbeitet.

Jens Libbe, Robert Riechel

10

## Energetische Stadtsanierung

Die Einführung und die ersten Jahre im KfW-Programm „Energetische Stadtsanierung“ begleitete ein Forschungsteam. Die Erfahrungen aus der Praxis vor Ort zeigen die Erfolgsfaktoren für die Umsetzung der energetischen Stadtsanierung auf.

Klaus Habermann-Nieße, Kirsten Klehn, Gregor Langenbrinck, Armin Raatz

36

## Energetische Bilanzierung von Quartieren in der BMWi-Forschungsinitiative EnEff:Stadt

Die Begleitforschung von EnEff:Stadt hat eine energetische Bilanzierungsmethode für Stadtquartiere entwickelt und an zunächst zwölf Vorhaben umgesetzt. Erreichen die Vorhaben die angestrebten Ziele?

Heike Erhorn-Kluttig, Hans Erhorn

52



Foto: Heike Köckler

84



Quelle: GBG Hildesheim

## 52 Energetische Sanierung von Wohngebäuden im Quartier

Die energetische Sanierung von Wohnbauten hilft dabei, die klimapolitischen Ziele zu erreichen. Das BMBF-geförderte Projekt „Sandy“ arbeitet Ansätze für die zielgruppenspezifische Ansprache und Beteiligung von Eigentümern heraus.

Michael Hiete et al.

## 82 „Unserem integrierten Ansatz gehört die Zukunft“

Im Interview mit der IZR-Redaktion erklärt Torsten Weißenfels, welche Bedeutung die „Energetische Stadtsanierung“ für die Energiewende hat, wie Bund und Länder in diesem Bereich zusammenarbeiten und welche Rolle der energetische Quartiersansatz international spielt.

Im Gespräch mit Torsten Weißenfels, BMUB

## 68 Denkmalgerecht und energieeffizient sanieren

Historische Quartiere und Einzeldenkmale prägen unsere Städte und Gemeinden. Daneben steht das Ziel, den Gebäudebestand energetisch zu sanieren. Wie gelingt es, das baukulturelle Erbe zu erhalten und gleichzeitig den Anforderungen an Energieeffizienz Genüge zu tun, bevor Funktionsverlust und Verfall drohen?

Kerstin Heitmann, Gunnar Grün, Günter Pfeifer

## 84 Energetische Quartierssanierung: Ausblick und externe Rahmenbedingungen

Wie geht es mit der energetischen Quartierssanierung weiter? Eins steht fest: Nicht nur technische, sondern auch kommunikations- und verhaltensorientierte Fragen müssen in Zukunft weiterentwickelt werden.

Wolfgang Neußer



# ENERGIE IM QUARTIER

Eine Einführung



---

## Wolfgang Neuber

ist Dipl.-Geograph und seit 2000 im BBSR tätig. Mittlerweile arbeitet er als stellvertretender Leiter des Referats „Wohnungs- und Immobilienmärkte“. Dort beschäftigt er sich im Rahmen der bundesweiten Wohnungsmarktbeobachtung insbesondere mit Fragen des Wohnungs- und Gebäudebestands, mit der Entwicklung von Mietspiegeln und nicht zuletzt seit der Programmeinführung des KfW-Programms 432 „Energetische Stadtsanierung“ 2011 mit dessen Begleitforschung.  
[wolfgang.neusser@bbr.bund.de](mailto:wolfgang.neusser@bbr.bund.de)

Nicht erst seit der Veröffentlichung des Energiekonzepts 2010 zeigt sich beharrlich, wie schwer es ist, bis 2050 40 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen einzusparen und damit dem Gebäudebestand in Deutschland das Prädikat „nahezu klimaneutral“ zuzusprechen. Jede Verschärfung der EnEV erweist sich als hart debattierte Auseinandersetzung verschiedener Interessengruppen um rein ökonomische Betrachtungen diverser Maßnahmen. Zinstiefs, bestens ausgestattete Förderprogramme oder auch die zuletzt eingeführten Sanierungsfahrpläne bringen als Voraussetzungen und Instrumente bisher nicht die erwünschte Dynamik für mehr Energieeffizienz und -einsparung im Gebäudebestand. Niedrige Preise auf den Weltmärkten für fossile Rohstoffe schwächen gewünschte Veränderungsprozesse zusätzlich.

Strukturelle Gründe der Wohnungsmärkte sind ebenfalls nicht außer Acht zu lassen. Über die Hälfte aller Haushalte in Ost und West wohnen zur Miete. Sie können ihren Beitrag zur Energieeinsparung beim Wohnen überwiegend nur über Verhaltensänderungen und gemietete Ausstattungsqualität erbringen. Letztere führt – je besser sie ist – zu einem höheren Preis und steht im Verdacht, Verdrängungsgrund für wirtschaftlich weniger gut aufgestellte Klientel zu sein (Stichwort Luxus-sanierungen). Vermieter wiederum beklagen demgegenüber seit langem ein „Investor-Nutzer-Dilemma“ und verlangen nach besseren Umlagemöglichkeiten für Sanierungskosten. Das ist wiederum mit einer Mietpreisbremse kaum in Einklang zu bekommen. Sehr schwer wiegt auch das Argument, dass das Kriterium „energetische Ausstattung“ in stark angespannten Märkten zu einem eher nachrangigen Qualitätskriterium wird. Das liegt am grundsätzlich zu geringem adäquat vorhandenen Wohnraum. Sich einkommensspezifisch weiter ausdifferenzierende Haushaltsstrukturen erschweren ein Gegensteuern an dieser Stelle zusätzlich.

Die organisierte professionelle Wohnungswirtschaft gibt an, ihre Bestände bei den ostdeutschen Unternehmen seit 1990 bereits zu 86,7 % und in Westdeutschland immerhin zu 50 % energetisch voll- oder teilmodernisiert zu haben. Die Klientel der Amateurvermieter – immerhin Anbieter von 37 % aller Wohnungen im Gebäudebestand – tut sich da in Ermangelung ausreichender Professionalität und hinreichendem Sachverstand sehr viel schwerer. Eingesetzten Wohnungsverwaltungen fehlen meist Anreize, energetische Ertüchtigungen der ihnen anvertrauten Bestände voranzutreiben.

Das Durchschnittsalter von etwa 60 Jahren unter den Wohnungs- oder Gebäudeeigentümern lässt auch auf eine Scheu vor größeren Sanierungsprojekten schließen. In An-

betracht einer eigenen fortgeschrittenen Lebensphase und mangelnder Professionalisierung bei gleichzeitig schnell zunehmender technischer Komplexität ziehen viele ältere Menschen die Vermeidung der drohenden Überforderung vor. Die kann auch wirtschaftlich vorhanden sein, wenn im selbst genutzten Eigenheim beim remanenten Haushaltteil nach der vorangegangenen familiären Nutzungsphase zu viel Wohnfläche für eine Sanierung vorhanden ist. Die Wohnflächenverteilung im Bestand widerspricht generell vielerorts einer unter Klimaschutzaspekten wünschenswerten Energie- und Flächeneffizienz. In einer überalternden und gleichzeitig mobileren Gesellschaft mit sich ändernden Haushaltsstrukturen und Wohnflächenverteilungen verändern sich auch die Ansprüche an die vorhandenen Energieversorgungssysteme. Gleichzeitig entwickeln sich Immobilienmarktregionen in Deutschland teilweise sehr konträr.

In Wachstumsregionen mit ausgeprägten Agglomerations-tendenzen finden die vermeintlich jungen Eigentumsbilder – meist immerhin durchschnittlich auch schon fast 40 Jahre alt – immer seltener finanzierbare Objekte. Wenn doch, ist der Eigentumswechsel insbesondere im Ein- und Zweifamilienhausbestand zwar der prädestinierteste Sanierungszeitpunkt. Allerdings verkleinern hohe Kaufpreise die verbleibenden Budgets für energetische Maßnahmen oft drastisch. Wer sich diese Wohnwünsche überhaupt nicht leisten kann, findet sich zwangsläufig im Geschosswohnungsbau wieder. Veränderungen der Angebotsstrukturen durch Ersatzneubau und Nachverdichtung sind erkennbar. Sie erhöhen in der Regel zwar einerseits aufgrund einer Kubaturbedingt höheren Wärmedichte die Energieeffizienz. Andererseits stellen sie in Form von Wohneigentumsgemeinschaften im Bestand aufgrund unterschiedlicher Interessen- und Finanzierungshintergründe der Teileigentümer die am schwierigsten zu einer energetischen Sanierung zu bewegende Bestandsgruppe dar. Schließlich weichen ausgerechnet die Diskussionen um „Grün in der Stadt“ und die klimafolgengerechte Planung die beschriebene, marktbedingt eher unfreiwillige Wohnflächenreduktion als maßvolleren Umgang mit Ressourcen zugunsten zukünftig erträglicher Stadtklimate wieder auf.

Marktbedingte Schrumpfungsprozesse durch ersatzlosen Rückbau von Gebäudebeständen in strukturschwächeren Regionen tragen grundsätzlich – eher als zwangsläufiger Nebeneffekt – auch zum Klimaschutz bei. Aufgrund des in der Regel ungeordneten Verlaufs dieser Prozesse entstehen schleichende Ineffizienzen in der Energieversorgungsinfrastruktur und in den Gebäuden – bis es schließlich zu Anpassungsprozessen kommt.

In den oben angesprochenen Spannungsfeldern verlaufen viele Argumentationen typischerweise oder auch zwangsläufig nicht geradlinig. Architektonisch und städtebaulich war und ist Dichte ein dauerhaftes Thema in der Stadtentwicklung, von den historisch gewachsenen Kernen bis zu den Stadterweiterungsprojekten der jüngeren Zeit. Aus der Notwendigkeit heraus, sozialgesellschaftliche Phänomene zu beeinflussen, entstand die als Instrument längst etablierte Städtebauförderung. Ob es um „Gesund“-Schrumpfung im Stadtbau Ost und West oder um die überforderten Nachbarschaften in der sozialen Stadt geht.

Seit geraumer Zeit ist das Quartier Handlungsebene vieler Aktivitäten, Initiativen und Förderprogramme des Bundes und der Länder. Es gibt generationengerechte Quartiere, Innovationsquartiere und Zukunftsquartiere, Kreativ-Quartiere und vieles mehr. Das Quartier ist mittlerweile überall dort Handlungsebene, wo Menschen vor Ort als Träger und als Strukturschaffende einer wirklich nachhaltigen Entwicklung in den Städten und ländlichen Gemeinden erreicht werden müssen. Es wird also dort wichtig, wo die Arbeiten über eine physische Substanzveränderung seiner charakterisierenden Objekte (Gebäude und Plätze) hinausgehen und die Subjekte in den Vordergrund treten. Ein präventiver Politikansatz zielt dabei darauf ab, heute Strukturen zu schaffen, die jetzt und auch in Zukunft zu guten und vor allem nachhaltigen Ergebnissen führen.

Für die vermeintlich als eher technischer Prozess verstandene Klimaneutralisierung der energetischen Infrastruktur und Gebäudeausstattung leuchtet das zunächst vielleicht nicht ein. Aber eine Energiewende als Transformationsprozess muss als gesamtgesellschaftlicher Prozess verstanden werden. Er ist prädestiniert für einen integrierten Quartiersansatz. Akteure sollen sich in der Rolle als Marktteilnehmer und Bewohner in ihrem selbstverantworteten und unterschiedlichen Einflüssen ausgesetzten heimatlichen Umfeld bewusst mit dem Thema Energieerzeugung und CO<sub>2</sub>-Vermeidung auseinandersetzen. Der Prozess soll nachhaltig von der allgemein anerkannten Richtigkeit der Energiewende zur individuell erlebten Alltäglichkeit führen.

Machen wir uns nichts vor. Das ist, wird und bleibt anstrengend. Jeder Quartiersansatz steht im Verdacht, Zeit zu brauchen. Gerade bei einem energetischen Quartiersansatz müssen Subjekte (Akteure), Objekte (Gebäude und Infrastruktur) und oft zunächst nicht ersichtliche übergeordnete oder äußere Einflussfaktoren erst in Konzepten zusammengebracht werden. Dass sich alle für die Umsetzung von dezentralen, gebäudeübergreifenden, erneuerbaren oder zumindest energieeffizienteren Versorgungssystemen und

Sanierungsprozessen sinnvoll zu beteiligende Akteure kennen, ist nicht selbstverständlich. Außerdem muss erst einmal eine richtige räumliche Abgrenzung gefunden werden. Aufgrund schon bekannter lokaler Strukturen und Träger bringt die Übernahme der Abgrenzung eines bereits etablierten Quartiers beispielsweise aus dem Programm der Sozialen Stadt Vorteile. Ob dies auch die richtige Bezugsgröße für eine innovative technische Energieversorgungslösung ist, sollte möglichst sorgfältig abgewogen werden.

Konzeptionelle Überforderung kann da vermieden werden, wo es gelingt, engagiertes und gut vernetztes, professionelles Wissen aus den Kommunalverwaltungen mit gleichfalls engagierten Akteuren aus der Wohnungswirtschaft, den Energieversorgern und natürlich aus der Bürgerschaft vor Ort zusammenzubringen. Das alleine ist schon keine Selbstverständlichkeit und hängt nicht selten von einzelnen projektprägenden Schlüsselpersonen ab. Es braucht außerdem Mut zu innovativen Lösungen in den lokalen politischen Gremien. Angespannte Haushaltslagen und Fachkräftemangel sind allgegenwärtige Themen in den Kommunalverwaltungen. Gerade dort ist eine thematische Kontinuität aber sehr wichtig. Mit Fördermitteln gefördertes und deshalb meist befristet beschäftigtes Personal allein reicht in der Regel nicht und braucht verlässliche Rahmenbedingungen von allen Seiten. Erst wenn dies der Fall ist, sind die Voraussetzungen gegeben, das Bewusstsein von Eigentümern und Mietern für eine tatsächliche Energiewende zu verändern und sie erfolgreich zu erreichen.

Der gesellschaftliche Konsens zum Atomausstieg und für eine Energiewende ist im Allgemeinen unbestritten und politisch in mehreren Wahlen und Umfragen seit 2010 mehrheitsfähig. Im Quartier geschieht der Lackmустest der allgemeinen Willensbekundung hin zum konkreten Bekenntnis. Das überfordert nahezu zwangsläufig. Bürger werden einerseits mit Sanierungstätigkeiten an Gebäuden konfrontiert. Andererseits sehen sie sich neuen, teilweise sehr innovativen Versorgungstechniken gegenüber, die nicht viel Zeit hatten, sich technisch zu etablieren. Dezentrale gebäudeübergreifende Lösungen erzeugen auch Ängste vor Unabhängigkeitsverlusten oder gar um die gewohnte Versorgungssicherheit. Energieversorger finden sich zwischen rohstoffpreisbedingt immer noch wettbewerbsfähiger fossiler Anlagentechnik und technikoffenen, teilweise schwer durchdringbaren Förderlandschaften und Beihilfebestimmungen für geförderte neue Anlagen- und Wettbewerbsstrukturen wieder. Deren fast zwangsläufige Fehleranfälligkeit müssen sie einpreisen – und das alles in einem sich schnell wandelnden Marktumfeld.



Energetische Quartiersansätze sind keine generelle Alternative für viele notwendige Anpassungsprozesse zugunsten eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes. Sie sind aber wichtig in einer Moderationsrolle: für die Implemen-

tierung von technisch innovativen Transformationsprozessen, für die Identifizierung und Aktivierung von Sanierungspotenzialen und nicht zuletzt für die Akzeptanz sich verändernder Strukturen.

## Was Sie in diesem Heft erwartet

Die Beiträge in diesem Heft beruhen auf unterschiedlichen Forschungsansätzen aus BMBF-Programmen, dem Geschäftsbereich des BMWi und dem BMUB. Schon bei zwei Workshops 2016 und 2017 im BBSR in Berlin hat sich gezeigt, dass es sinnvoll ist, Erkenntnisse aus den Quartieren abzugleichen und miteinander in Beziehung zu setzen. Da alle Ansätze unterschiedliche Schwerpunkte haben, vermittelt das Heft einen umfassenden Einblick in die Thematik energetischer Quartierssanierung. Dass es sich bei mehreren der Forschungsansätze gleichzeitig sogar um beteiligte Modell- oder Pilotquartiere handelt, zeigt wiederum die Vielschichtigkeit der Themen vor Ort. Es zeigt aber auch, wie umtriebige Kommunen an energetischen Sanierungsprozessen in ihren Quartieren arbeiten.

Der Beitrag von Heitmann, Grün und Pfeifer vermittelt anschaulich, dass die Sanierung historischer Gebäude, Ensembles und ganzer baukultureller Quartiere auch unter energetischen Gesichtspunkten keinesfalls nur ein Problem, sondern vielmehr eine vielfältig meisterbare Herausforderung darstellt. Ganzheitliche Bewertungen der Bausubstanz in Verbindung mit funktionalen Anforderungen heutiger Nutzungsansprüche machen Energieeffizienzgewinne möglich, die an Sanierungsstandards des „normalen“ Bestandes und teilweise auch des Neubaus heranreichen. Das in Deutschland vielerorts prägende historische Gesicht der städtebaulichen Entwicklung ist also in der Lage, einen wesentlichen Beitrag zum klimaneutralen Gebäudebestand zu leisten. Bezogen auf den Quartiersansatz drängen sich – wo irgend möglich – auf der Erzeugerseite Nah- und Fernwärmesysteme auf, die aber nur Effizienzwirkung entfalten können, wo Mögliches in Einklang mit der historischen Gebäudesubstanz getan wird. Es wird aber auch deutlich: Technische Lösungen lassen sich im historischen Quartier am effizientesten auf benachbarte Gebäude übertragen, wenn sie im Einklang mit einem zu schaffenden nachbarschaftlich übergreifenden Verständnis von Energieeffizienz und Klimaschutz stehen.

Aus dem Kontext der Begleitforschung von Eneff:Stadt beschäftigen sich Erhorn-Kluttig und Erhorn damit, Quartierssanierung insbesondere technisch vom Gebäude auf die Quartiersebene zu projizieren. Das ist nicht selbstverständlich, weil die Summe aller Energieverbräuche der Einzelnen durch Synergien unterschritten werden kann. Eneff:Stadt leistet den notwendigen Abstraktionsansatz. Mit ihm vergleichen die verantwortlichen Akteure die Effizienz von quartiersbezogenen technischen Lösungen trotz der in der Regel sehr heterogenen Basis, die jedes einzelne Quartier mitbringt. Die weitgehend technische Orientierung des Ansatzes schafft mit wenigen zentralen Kenngrößen Indikatoren, die für „eine energieeffizientere Stadtplanung bzw. energieeffiziente Sanierungen von Bestandsquartieren in großer Breite“ (Erhorn-Kluttig/Erhorn 2016: 144) wesentlich sind. Wenn Maximalwerte von flächenbezogenen Endenergieeinsparungen von 284 kWh/m<sup>2</sup>a oder Mittelwerte von Endenergiebedarfen auf Gebäudeebene von 93 kWh/m<sup>2</sup>a zu etablierten und verlässlichen Standardparametern in der Planung werden, lassen sich zu erreichende Zielniveaus für den Gebäudebestand im Rahmen der Energiewende besser bewerten. Da tun sich integrierte Energiekonzepte aufgrund fehlender Abstraktionsmöglichkeiten der heterogenen Vielfalt schwerer.

Nicht weniger als 13 Autoren sind am Heft-Beitrag zum Forschungsprojekt „Sandy“ beteiligt. Das lässt dessen umfangreiches Forschungsdesign mehr als erahnen. In der Tat spannt das vom BMBF geförderte Verbundprojekt („Vom Klimaschutzkonzept zur zielgruppenorientierten Sanierungsoffensive: Strategien, Lösungsansätze und Modellbeispiele für dynamische Kommunen“) einen weiten Rahmen. Es erweitert städtebauliche und technische Fragen durch verhaltenswissenschaftliche und sozialtechnische Fragestellungen. Im Sinne einer transdisziplinären Forschung hat das Projektteam mit dem MOVE-Modell erstmals ein individuelles Handlungsmodell auf die Gebäudesanierung im Quartierskontext übertragen. Das ist spannend, weil wir wissen,

wie schwerfällig Sanierungsaktivitäten in Kommunen in Gang gesetzt werden können und wie wichtig es ist, die Motivlage der einzelnen Gebäudeeigentümer durch geeignete Instrumentenkoffer vor Ort zu beeinflussen. In sieben Partnerkommunen nutzt das Projektteam die Chance, einen Anwendungsbezug aus der Forschung direkt ins Quartier herzustellen.

Innerhalb der durch das BMBF aufgelegten Fördermaßnahme „Umwelt- und gesellschaftsverträgliche Transformation des Energiesystems“ hat das Deutsche Institut für Urbanistik (DIFU) gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Stadttechnik der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg strategische Ansatzpunkte für die Transformation der kommunalen Wärmeversorgung entwickelt. Das Verbundvorhaben „Transformation des städtischen Energiesystems und energetische Stadtsanierung. Kommunales Transformationsmanagement auf Basis integrierter Quartierskonzepte (TransStadt)“ lotete das erforderliche Management für die Transformation städtischer Wärmeversorgung und damit verbundener Systemübergänge genauer aus.

Hierbei ging es zentral um die Verknüpfung des Forschungs- und Politikfeldes der Transformation und des Transformationsmanagements mit dem Management konzeptioneller Stadtentwicklungspolitik. Die Untersuchung erfolgte exemplarisch anhand von 15 Quartieren in ausgewählten Modellkommunen mit unterschiedlichen technischen, organisatorischen und siedlungsstrukturellen Merkmalen. Diese Modellkommunen haben in den letzten Jahren über

das KfW-Förderprogramm 432 Zuschüsse erhalten, um integrierte energetische Quartierskonzepte zu erstellen und Sanierungsmanager zu bestellen. Ein „Kommunales Transformationsmanagement in 10 Schritten“ ist ein interessanter Anknüpfungspunkt für den Beitrag der vom BBSR ausgearbeiteten Begleitforschung zum KfW-Programm 432.

Die Autoren der ARGE-Begleitforschung „Energetische Stadtsanierung“ beobachteten 63 in Kooperation mit den Bundesländern ausgewählte Pilotprojekte. So ließ sich die Entwicklung der Förderkulisse des energetischen Quartiersansatzes mehr oder weniger von Beginn an nachverfolgen. Der Beitrag geht auf zahlreiche Erkenntnisse anhand ausgewählter lokaler Beispiele unterschiedlicher Sanierungskontexte in den Quartieren ein und vermittelt die Chancen, die in der gebäudeübergreifenden Quartierssanierung stecken. Der laufenden Aufbereitung von Ergebnissen vor Ort ist es unter anderem auch zu verdanken, dass das „lernende Programm“ KfW 432 mittlerweile über 700 Konzept- und mehr als 180 Sanierungsmanagement-Förderzusagen im Verlauf des Projektzeitraums vorweisen kann. Der Titel der Abschlussveranstaltung zur ersten Begleitforschungsphase im Juni 2017 in Berlin wurde mit „Auf dem Weg zu einer Kultur der Energetischen Stadtsanierung“ bewusst gewählt, um einen Prozess auszudrücken: Es wird für eine gelingende Energiewende vor Ort wichtig sein, zukünftig – auch ungefordert und damit selbstverständlicher – energetische Fragestellungen in integrierte Quartiersansätze der Stadtentwicklung und auch ländlichen Kommunen konstant einzubeziehen.

## Literatur

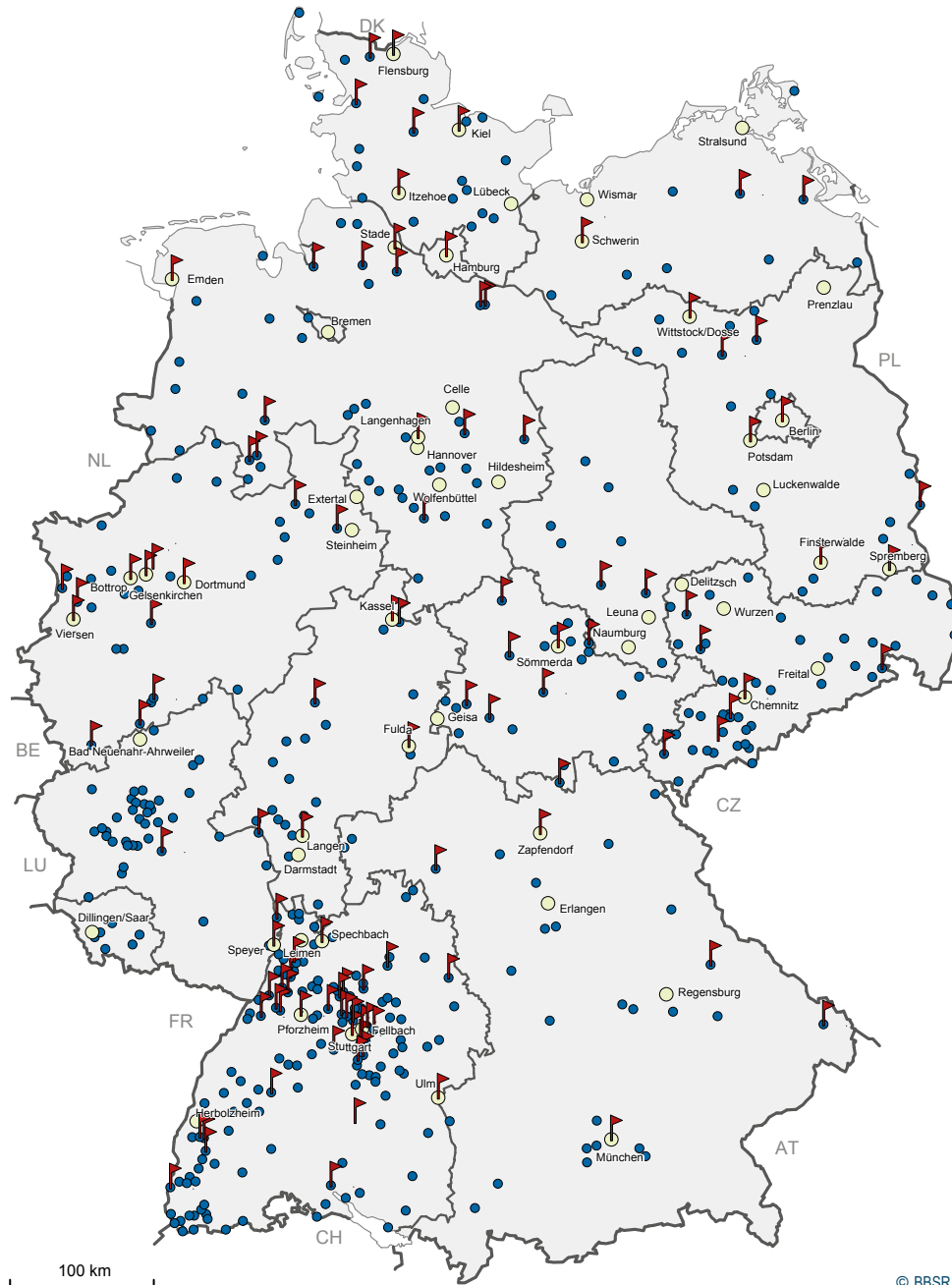
**Bundesregierung**, 2010: Energiekonzept der Bundesregierung 09/2010.

**bpb** – Bundeszentrale für politische Bildung, 2016: Datenreport 2016: Ein Sozialbericht für die Bundesrepublik Deutschland. Zugriff: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Datenreport/Downloads/Datenreport2016.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Datenreport/Downloads/Datenreport2016.pdf?__blob=publicationFile) [abgerufen am 04.09.2017].

**Erhorn-Kluttig**, Heike; Erhorn, Hans, 2016: Energetische Bilanzierung von Quartieren. Ergebnisse und Benchmarks aus den Pilotprojekten – Forschung zur energieeffizienten Stadt. Zugriff: <http://www.irbnet.de/daten/rswb/16049026015.pdf> [abgerufen am 04.09.2017].

**GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V.**, 2015: Ostdeutschland ist Vorreiter bei der energetischen Gebäudesanierung. GdW-Pressemitteilung Nr. 15/15 vom 09.04.2015. Zugriff: [http://web.gdw.de/uploads/pdf/Pressemeldungen/PM\\_15-15\\_Gebaedudesanierung\\_Ostdeutschland.pdf](http://web.gdw.de/uploads/pdf/Pressemeldungen/PM_15-15_Gebaedudesanierung_Ostdeutschland.pdf) [abgerufen am 04.09.2017].

# KfW-Programm 432 „Energetische Stadtanierung“ Zusagen in den Kommunen bis 30.06.2017

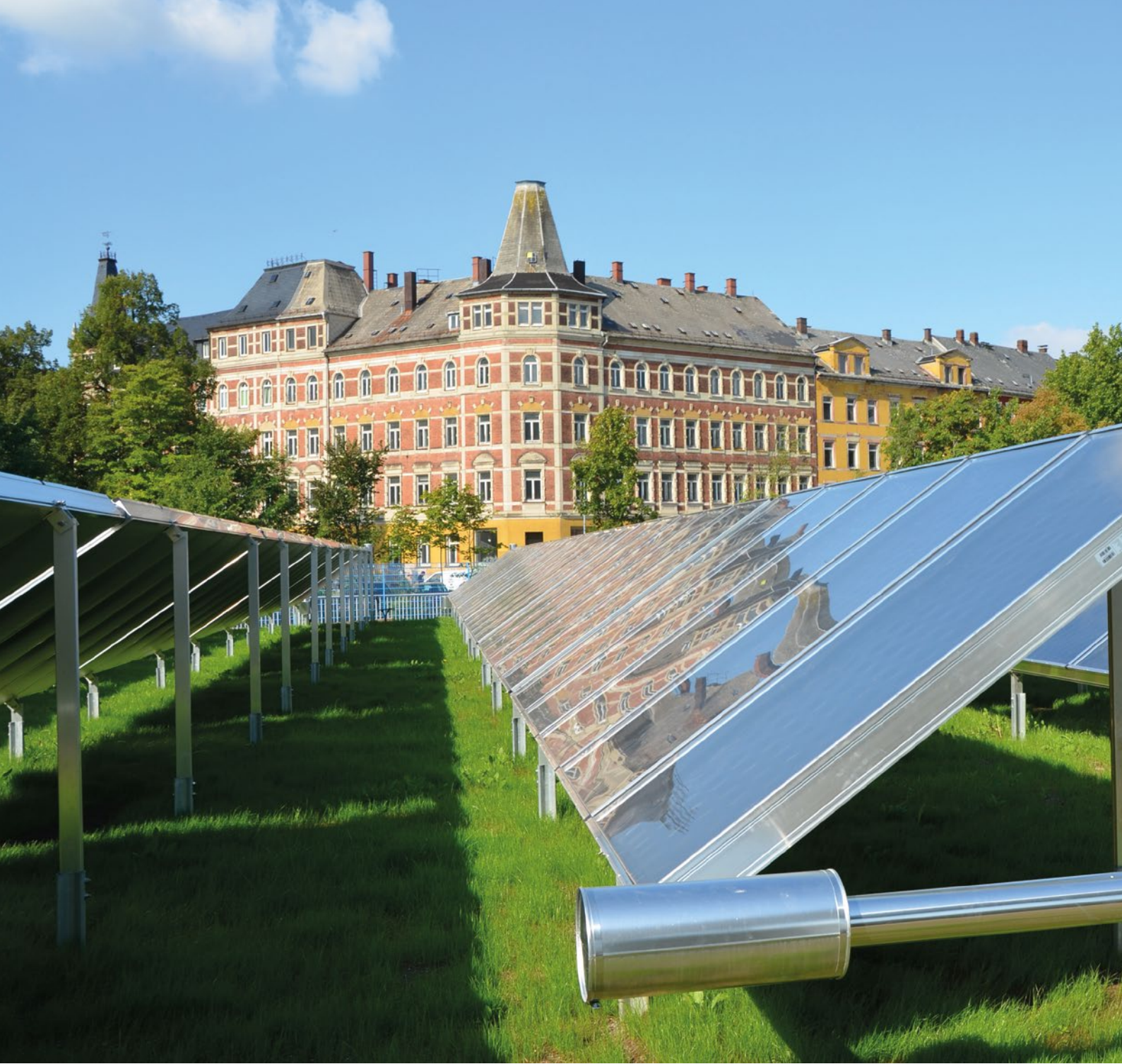


© BBSR Bonn 2017

## Zusagen

- energetisches Quartierskonzept
- ▲ Sanierungsmanagement
- Pilotprojekt

Datenbasis: KfW, BBSR-Wohnungsmarktbeobachtung  
Geometrische Grundlage: Gemeinden, 31.12.2013 © GeoBasis-DE/BKG  
Bearbeitung: W. Neußer, P. Wolff



# ENERGETISCHE STADTSANIERUNG

Stadtentwicklung und Energie zusammen denken



**Die Einführung und die ersten Jahre im KfW-Programm „Energetische Stadtsanierung“ begleitete ein Forschungsteam. Die Erfahrungen aus der Praxis vor Ort zeigen die Erfolgsfaktoren für die Umsetzung der energetischen Stadtsanierung auf.**

---

**Dr. Klaus Habermann-Nieß**

ist Stadtplaner und Architekt, Geschäftsführer des Büros plan zwei, Vorstand des Wohnbundes e.V. und ordentliches Mitglied der Deutschen Akademie für Städtebau und Landesplanung (DASL).  
habermann-niesse@plan-zwei.com

**Kirsten Klehn**

ist Stadtplanerin im Büro plan zwei. Sie ist sowohl in der Praxis als auch in der Forschung zu verschiedenen Themen der Stadtentwicklung aktiv.  
klehn@plan-zwei.com

**Dr. Gregor Langenbrinck**

ist promovierter Diplomingenieur (Architektur) und Stadtentwickler sowie geschäftsführender Gesellschafter von Urbanizers Büro für städtische Konzepte.  
langenbrinck@urbanizers.de

**Armin Raatz**

ist Ingenieur für Energietechnik, Schwerpunkt Erneuerbare Energien und Geschäftsführer der Klima und Energieeffizienz Agentur KEEA.  
raatz@keea.de

Alle Autoren arbeiten seit 2012 im Rahmen der Begleitforschung zum KfW-Programm 432 zusammen.

Das KfW-Programm 432 „Energetische Stadtsanierung“ startete 2011 mit über 70 Pilotprojekten, von denen letztlich 63 durchgeführt wurden. Seit dem Beginn der Regelförderung im Jahr darauf bewilligte die KfW über 600 Förderanträge für integrierte Quartierskonzepte. Zudem fördert sie inzwischen mehr als 130 Sanierungsmanagements. Die bundesweit hohe kommunale Nachfrage zeigt, dass das Programm in der Praxis angekommen ist. Der offene Zuschnitt, durch den vielfältige Anwendungsmöglichkeiten in beiden Programmbausteinen möglich sind, bringt die Energiewende auf Quartiersebene voran.

Die aktuellen Programmkommunen decken ein breites Spektrum unterschiedlicher Stadtgrößen ab. Es reicht von Kleinstädten und Landgemeinden mit wenigen tausend bis hin zu Großstädten mit mehreren Millionen Einwohnern. Vor allem kleinere Kommunen bilden mittlerweile einen Schwerpunkt.

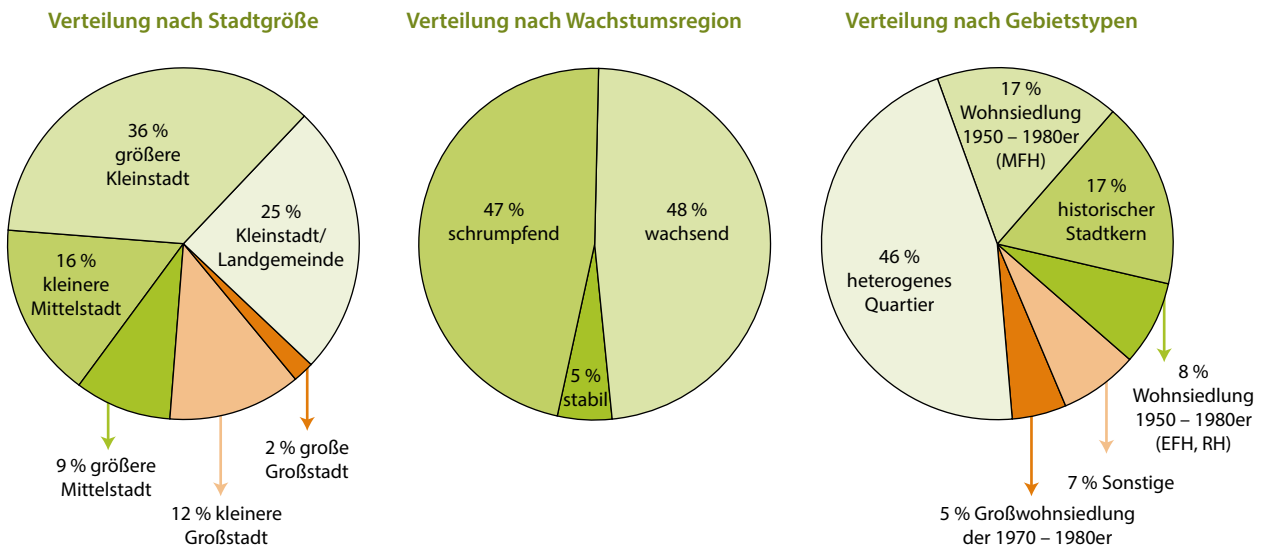
Fast die Hälfte der Quartiere liegt in Wohnungsmarktregionen, die nach der Laufenden Raumbesichtigung des BBSR von Schrumpfung betroffen sind. Der hohe Anteil „schrumpfender“ Kommunen deutet darauf hin, dass die energeti-

sche Stadtsanierung auch in Kommunen mit strukturellen Problemen und geringer Dynamik im Immobilienmarkt ein wichtiges Thema ist.

Je nach Ausgangssituation und Quartierskulisse lassen sich individuelle energetische Lösungen entwickeln. Die Programmgebiete bilden eine große Vielfalt bezüglich Typen und Größe ab. Am stärksten vertreten sind heterogene und historische Stadtquartiere. Mit ihren kleinteiligen städtebaulichen Strukturen, sehr unterschiedlichen Bauformen sowie Baualtersklassen und der geteilten Eigentümerschaft sind die Herausforderungen für die „Energetische Stadtsanierung“ in diesen Gebieten besonders hoch. Wohnsiedlungen der Nachkriegszeit sowie Großwohnsiedlungen der 1970er- bis 1980er-Jahre bilden weitere Schwerpunkte. Im Verhältnis zu ihrer Bedeutung am Wohnungsbestand und für die Stadtentwicklung insgesamt sind Ein- und Zweifamilien- oder Reihenhausbaugebiete unterrepräsentiert.

Das Programm lässt sich mit der Städtebauförderung gekoppelt, aber auch ohne städtebaulichen Förderkontext einsetzen. Zudem sind interkommunale Verbundprojekte möglich.

**1**  
Typisierung der Programmgebiete der Energetischen Stadtsanierung



Quelle: Eigene Darstellung, Datenbasis: Laufende Raumbesichtigung BBSR, KfW (31.12.2016), Luftbildanalyse

# Konzepttypen

Die integrierten Quartierskonzepte unterscheiden sich stark. Das Spektrum ist breit: sowohl bezogen auf die Tiefe der Bestandsanalyse, die Detailschärfe der Potenzialermittlung, die thematische Breite und die Reichweite der Ziele als auch bezogen auf die Konkretisierung der für die Umsetzung erforderlichen Maßnahmen.

## Typ 1 – Die „Konkreten“

Anlass sind meist konkrete Investitions- beziehungsweise Projektentwicklungsabsichten aller oder einzelner bedeutender Akteure im Quartier – etwa Wohnungsunternehmen oder Energieversorger. Häufig handelt es sich städtebaulich oder in Bezug auf die Eigentümerstruktur um eher homogene Quartiere (zum Beispiel Großsiedlungen). Oft sind die Konzepte technisch, zum Teil auch eher sektoral orientiert. In der Regel werden Maßnahmen detailliert formuliert, da eine Umsetzung direkt abgeschlossen werden soll.

## Typ 2 – Die „Aufsattler“

In diesen Quartieren sind die Kommunen bereits in der Städtebauförderung und Quartiersentwicklung aktiv. Energie und Klimaschutz sollen künftig an Bedeutung gewinnen und in die integrierten Stadtteilentwicklungsstrategien einbezogen werden. Das Programm 432 nutzen die involvierten Akteure insbesondere, um laufende Stadtumbau- oder Stadterneuerungsprozesse zu erweitern oder zu verstetigen. In manchen Projekten bilden die Konzepte die fachliche Grundlage dafür, die energetische Sanierung als offizielles Sanierungsziel aufzunehmen – auch um hierfür Mittel aus der Städtebauförderung zu nutzen.

## Typ 3 – Die „Einsteiger“

Andere Projekte nehmen Quartiere neu in den Blick, in denen aus stadtentwicklungspolitischer Sicht und in Hinblick auf die Modernisierung des Gebäudebestandes kurz- bis mittelfristiger Handlungsbedarf besteht. Die Datenbasis für die Konzeptentwicklung ist in diesen Pilotprojekten häufig rudimentär. Der Kontakt zu den Akteuren, insbesondere zu privaten Eigentümern muss erst aufgebaut werden. Die Entwicklungsdynamik ist aus dem Gebiet heraus oft noch schwach. Daher kommt prozessualen und kommunikativen Elementen und dem Sanierungsmanagement oft eine bedeutende Rolle zu.

Die Frage nach einer sinnvollen Untersuchungstiefe, die sich aus einem angemessenen Aufwand-Nutzen-Verhältnis ergibt, stand vor allem zu Programmbeginn im Mittelpunkt. Sie hängt vom Quartierstyp, den Akteurskonstellationen und den grundsätzlichen Zielsetzungen der Konzeptentwicklung ab. In Quartieren, in denen die Bestandshalter – Wohnungsunternehmen oder Privateigentümer – „am Tisch sitzen“ und konkrete Investitionsabsichten haben, erscheint eine detaillierte Bestandsaufnahme als Basis für die darauf fußende Potenzialermittlung und konkrete Maßnahmenentwicklung angemessen. Unter ökonomischen, ökologischen und sozialen Gesichtspunkten lassen sich so passende Handlungsansätze erarbeiten. Wo es darum geht, das Thema Energieeffizienz als neuen Aspekt in die Quartiersentwicklung einzubringen und Eigentümer zunächst grundsätzlich dafür zu aktivieren, muss nicht jedes einzelne Gebäude erfasst und analysiert werden. Hier schaffen typologische Kennwerte, exemplarisch verdeutlichte Einsparpotenziale und anhand von Referenzobjekten vorgestellte Maßnahmen eine Grundlage, um Ziele und Strategien für die energetische Gebäudesanierung zu formulieren. Ob ein Quartierskonzept erfolgreich ist, bestimmt vor allem das Austarieren solcher Aspekte.

Die Qualität eines Konzepts hängt unmittelbar davon ab, wie praxisnah Ziele formuliert und Maßnahmen strukturiert werden. Die hohe Flexibilität des KfW-Programms 432 bietet optimale Voraussetzungen, um ein Konzept passgenau an lokale Bedarfe und Aufgaben anzupassen. Trotz der Vielfalt machte das Projektteam während der Begleitforschung drei Grundtypen aus (siehe Infobox). In den meisten Fällen tauchen sie in Mischformen auf.



Foto: Milena Schlösser

Kiel-Gaarden als Beispiel für den „Aufsattler“: Herausforderungen der energetischen Sanierung mit anderen Themen der Stadtentwicklung verknüpfen

## Energetische Sanierung übergreifend betrachten

Die integrierte Herangehensweise ist die zentrale Idee der „Energetischen Stadtsanierung“ und damit grundlegend für alle Quartierskonzepte. Charakteristisch dafür sind:

- eine grundstücks- und objektübergreifende Quartiersperspektive, die städtebauliche, funktionale und infrastrukturelle Zusammenhänge berücksichtigt,
- die Einbindung der energetischen Ziele in die weiteren im Quartier laufenden Entwicklungsprozesse,
- die Zusammenführung verschiedener relevanter Themenfelder, darunter Energie, Mobilität, Klimaschutz, Immobilienwirtschaft, Baukultur, Wohnen in jedem Alter und Soziales sowie
- ein starker Fokus auf Akteursbeteiligung, Kommunikationsprozesse und Umsetzungsstrategien.

Die Quartierskonzepte bieten die Chance, einen umfassenden Blick auf die Entwicklungsperspektiven des Quartiers zu werfen. Sie erlauben es auch, Potenziale für Energieein-

spaarung und CO<sub>2</sub>-Reduktion zu beleuchten, die noch nicht im konkreten Fokus der Akteure stehen. Diese Möglichkeit, visionär zu denken und neue Impulse zu setzen, bleibt allerdings nicht selten ungenutzt. Oft wird sie von einer sehr pragmatischen Herangehensweise verdrängt, bei der nur untersucht wird, was einvernehmlich umsetzbar erscheint.

Was ein integrierter Ansatz im Quartierskonzept möglich macht, zeigt das Pilotprojekt in Potsdam-Drewitz. Die Ende der 1980er-Jahre entstandene Großsiedlung wird unter dem Leitbild „Gartenstadt“ ganzheitlich umgestaltet. Energieeffizienz und Klimaschutz werden dabei großgeschrieben. Die Stadt, die kommunale ProPotsdam als Hauptwohnungseigentümerin und die Stadtwerke EWP entwickelten zusammen ein abgestimmtes, zukunftsweisendes Konzept zur energetischen Sanierung des Gebäudebestandes und zum Umbau der quartiersbezogenen Wärmeversorgung. Darüber hinaus flossen aber auch Maßnahmen für eine klimagerechte Mobilität oder die Anpassung des Wohnumfeldes an die Folgen des Klimawandels ein.



Foto: Urbanizers

Potsdam-Drewitz: Energetisch sanierte Wohngebäude entlang der als Grünzug umgestalteten Konrad-Wolf-Allee

### „Klimaneutralität“ zu Ende denken

Um die Klimaschutzziele der Bundesregierung – insbesondere einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand bis 2050 – umsetzen zu können, reicht es nicht aus, sich auf das pragmatisch Machbare zu beschränken. Die Herausforderung „Klimaneutralität“ sollte in jedem Quartierskonzept zu Ende gedacht werden, sprich technische Weiterentwicklungen frühzeitig mitgedacht und in der Fortschreibung der Konzeptansätze im Rahmen des Sanierungsmanagements einbezogen werden. Insgesamt müssen die Konzepte deutlich machen, dass Klimaneutralität nicht mit einigen wenigen Maßnahmen zu erreichen ist. Der weitestgehende Verzicht auf die fossilen Energieträger Öl und Gas gelingt nur, wenn der durchschnittliche Endenergieverbrauch der Gebäude um etwa 50 % reduziert wird. Nur dann ist es bilanziell möglich, Öl und Gas durch erneuerbare Energien (Umweltwärme, Solarenergie oder Biomasse) zu ersetzen. Viele Konzepte sprechen diese Dimension nur am Rande an, da sie eine umfassende Sanierung der Gebäudehülle und eine konsequente Umstellung des Versorgungssystems nötig macht.



## Bilanzierung vereinfachen

Die Bestandsaufnahme zur energetischen Ausgangssituation und die quartiersbezogene Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung sind wichtig. Mit ihnen lassen sich die Potenziale der energetischen Stadtsanierung einschätzen und auf dieser Basis effiziente und erfolgversprechende Strategien und Maßnahmen entwickeln. Sie bilden die physikalische Grundlage für alle weiteren Überlegungen zur energetischen Optimierung des Quartiers.

Der Zeitaufwand, um die Ausgangssituation zu beschreiben (Datenerhebung, Bestandsaufnahme, Auswertung der Bestandsdaten), ist in vielen der untersuchten Pilotprojekte sehr hoch. Nicht selten wurden mehr als 50 % der für das Quartierskonzept zur Verfügung stehenden Ressourcen hierfür eingesetzt.

Ein wichtiger Aspekt bei der Datenerhebung ist die Mitwirkungsbereitschaft der zentralen Akteure – der Wohnungseigentümer und -unternehmen sowie der Energieversorger. Auch Schornsteinfeger können wichtige Informationen liefern. Im Vorfeld ist abzuklären, welche quartiers- und objektbezogenen Daten verfügbar sind. Gut ist, wenn den Akteuren der eigene Mehrwert der Konzepterarbeitung aufgezeigt wird.

Um hier Verbesserungen zu erzielen, sollten auf übergeordneter Ebene mittelfristig die Rahmenbedingungen für die zur Bilanzierung herangezogenen Rechenmodelle und die Datenbereitstellung erwogen werden. Diese kann durch eine grundsätzliche Anpassung der Datenstruktur der Energieversorger, Kooperationsvereinbarungen mit der Schornsteinfegerinnung oder auch durch eine Anpassung von Datenschutzrichtlinien erfolgen. Um die Erfolge der energetischen Stadtsanierung besser kommunizieren zu können, sollten zukünftig Standards vereinbart werden, die für alle Konzepte gelten.

## Entscheidungsgrundlagen schaffen

Das KfW-Programm 432 soll durch integrierte energetische Konzepte Investitionen in den Gebäudebestand und in die technische Infrastruktur anstoßen. In Hinblick auf die Quar-

tiersversorgung bringt die „Energetische Stadtsanierung“ sogar eine investive Förderung (Programm IKK 201/202 als Kommunalkredite) mit. Darüber hinaus bildet sie zum Beispiel die Brücke zu den CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogrammen. Die Konzepte bieten die Chance, die wirtschaftliche Machbarkeit von Energiespar- und Effizienzmaßnahmen zu untersuchen sowie Finanzierungsmodelle unter Berücksichtigung der verschiedenen Förderangebote auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene aufzuzeigen – und gegebenenfalls sogar Förderanträge vorzubereiten.

Obwohl die Wirtschaftlichkeit in der Praxis sicher das ausschlaggebende Entscheidungskriterium für die Umsetzung energetischer Maßnahmen ist, wurde der Wirtschaftlichkeit in den energetischen Quartierskonzepten der Pilotprojekte nicht immer hohe Aufmerksamkeit geschenkt.

Differenzierte Wirtschaftlichkeitsanalysen können in integrierten Quartierskonzepten zu einer fundierten Entscheidungsgrundlage werden, die sowohl öffentliche als auch private Maßnahmen anstößt. Gerade bei der Vorbereitung von Maßnahmen der energetischen Gebäudesanierung sind hierbei auch Fragen der Sozialverträglichkeit zu berücksichtigen.

Die Nassauische Heimstätte verglich im energetischen Konzept für das Quartier Langen-Südliche Ringstraße acht unterschiedliche Modernisierungsvarianten. Der Effizienzhausstandard 85 erwies sich mit dem Anschluss der Gebäude an die Fernwärme und der Inanspruchnahme der KfW-Förderung mit entsprechenden Tilgungszuschüssen als wirtschaftlich sinnvollste Lösung. Die Gebäudemodernisierung ist Teil einer integrierten Gesamtstrategie für die Quartiersentwicklung. Bis 2023 sollen insgesamt etwa 20 Millionen Euro investiert werden, um das 14 Objekte umfassende Quartier energetisch fit zu machen. Wegen ihres Unternehmensziels, preisgünstigen Wohnraum bereitzustellen, legt die Nassauische Heimstätte statt der gesetzlich erlaubten 11 % nur 6 % der Modernisierungskosten auf die Miete um. Dennoch lässt sich eine aus Sicht des Unternehmens angemessene Rendite erzielen. Dabei zählte nicht allein die monetäre Rendite: Der soziale Ertrag und der Beitrag zur Energiewende waren ebenfalls wichtige Kriterien bei der Entscheidung für die Sanierung.

## Vom Konzept zur Umsetzung – Herausforderungen und Erfolgsfaktoren

Die Kopplung der energetischen Stadtsanierung mit weiteren Aufwertungsmaßnahmen im Quartier – zum Beispiel mit Programmen der Städtebauförderung – ist ein wichtiger Motor für die Umsetzung. Nur wenn die Quartiere ganzheitlich betrachtet werden und die energetische Sanierung mit anderen für eine zukunftsgerechte Entwicklung bedeuten Themen verbunden wird, lassen sich die Akteure und insbesondere die Immobilieneigentümer für gemeinschaftliche oder auch individuelle Maßnahmen gewinnen und zum Mitmachen motivieren.

In Chemnitz wird der quartiersnahe Ausbau erneuerbarer Energien konsequent vorangetrieben. Ein 1.800 m<sup>2</sup> großes Solarfeld und ein solarer Wärmespeicher mit etwa 1.000 m<sup>3</sup> Volumen bilden das Herzstück der zukünftigen LowEx-Energiezentrale, die das in unmittelbarer Nachbarschaft gelegene Quartier Brühl versorgen soll. Dafür wird das Fernwärmenetz im Brühl stufenweise erneuert. Das Pilotprojekt hat der Entwicklung des von hohem Leerstand betroffenen Quartiers einen wesentlichen Erneuerungsimpuls verliehen. Integrierte Stadtteilentwicklung und energetische Stadtsanierung greifen hier gewinnbringend ineinander: Zum Beispiel wird die Zentralbibliothek der Technischen Universität in die leer stehende, denkmalgeschützte Alte Aktienspinnerei im Quartier ziehen. Als Pioniernutzer des neuen Fernwärmenetzes setzt sie ein Zeichen und sichert als Großverbraucher die Grundauslastung des Systems.

### Impulsprojekte schon in der Konzeptphase vorbereiten

Der Übergang vom Konzept zur Umsetzung gelingt reibungsloser, wenn die integrierten Quartierskonzepte deutlich auf die Umsetzung ausgerichtet sind. Das bedeutet zum Beispiel, dass konkrete Leitprojekte herausgearbeitet werden, die mit den für die Umsetzung relevanten Akteuren vorabgestimmt sind. Neben der technischen muss die wirtschaftliche Machbarkeit von Maßnahmen geprüft werden. Projekte, die nach der Konzeptphase zügig in die Umsetzung gebracht werden, erzeugen Öffentlichkeitswirkung. Sie verleihen der energetischen Stadtsanierung den nötigen Schwung, um Anstoßwirkung zu erzielen. Die Konzepte sollten solche Andockpunkte berücksichtigen.

Die Sanierung des denkmalgeschützten Vorderhauses der Rudolf-Steiner-Schule ist eines von mehreren Leuchtturmprojekten, das mit dem energetischen Quartierskonzept für Bergedorf-Süd herausgearbeitet wurde. Das mit Unterstützung des Sanierungsmanagements entwickelte energetische Sanierungskonzept sieht den Erhalt und die Ertüchtigung der historischen Backsteinfassaden vor. Eine Innendämmung, eine Lüftungsanlage und die energetische Verbesserung der Fenster erreichen eine Halbierung des Energiebedarfs. Sukzessive sollen weitere Gebäude des Schulkomplexes saniert und schließlich über ein neues Nahwärmenetz effizient versorgt werden. Ohne die fachliche Beratung und organisatorische Unterstützung des Sanierungsmanagements – zum Beispiel bei den Abstimmungen mit dem Denkmalschutzamt – wäre es der Schulleitung nicht möglich gewesen, eine so anspruchsvolle energetische Sanierung auf den Weg zu bringen. Die Strahlkraft der vorbildlichen Maßnahme ist ein wichtiger Impuls für den weiteren Prozess der energetischen Stadtsanierung im Quartier.

### Niedrigschwellige Finanzierungsanreize anbieten

In Quartieren mit überwiegend privaten Eigentümern verbessern zusätzliche, über das vorhandene Angebot der KfW hinausgehende Finanzierungsanreize aus Klimaschutzprogrammen der Länder, Kommunen oder Energieversorger die Aktivierungserfolge.

Die niedersächsische Stadt Harsefeld nutzte das energetische Konzept im Quartier „Steinfeldsiedlung“ dazu, ein Sanierungsgebiet im vereinfachten Verfahren nach § 142 Abs. 4 BauGB festzusetzen. Damit gilt für die privaten Eigentümer im Quartier der § 7h EstG. Ihm zufolge sind erhöhte Abschreibungen bei Gebäuden in Sanierungsgebieten und städtebaulichen Entwicklungsbereichen geltend zu machen, wenn sie das formulierte Entwicklungsziel (hier: Klimaschutz) verfolgen. Dieser Finanzierungsanreiz hat die Sanierungsrate deutlich erhöht. Viele Eigentümer haben sich daraufhin schon vom Sanierungsmanagement beraten lassen. Zahlreiche Modernisierungs- und Instandsetzungsverträge wurden geschlossen.

## Finanzierungs- und Fördertöpfe bündeln

Größere Maßnahmen, deren Umsetzung hohe Investitionen erfordert, lassen sich häufig nur finanzieren wenn es gelingt, über günstige Kredite und Tilgungszuschüsse der KfW hinaus Städtebaufördermittel, EU-Fördertöpfe oder Mittel aus besonderen Landes- oder Kommunalprogrammen zu erschließen. Wenn dabei das breite Spektrum von Förderangeboten genutzt wird, sind zumeist sowohl wirtschaftlich tragfähige als auch sozialverträgliche Lösungen zu finden.

Die Stadt Freital beispielsweise saniert im Rahmen der energetischen Stadtsanierung die Grundschule im Quartier



Foto: Milena Schlösser

Energetische Sanierung des denkmalgeschützten Vorderhauses der Rudolf-Steiner-Schule

Wurgwitz. Schon länger stand die Sanierung auf der Agenda der Stadt. 10,5 Millionen Euro fließen nun in Schule und Turnhalle, um sie mit dem Passivhausstandard energetisch fit zu machen und das Raumprogramm an die aktuellen Bedarfe anzupassen. Die Stadt erhält Zuschüsse der Sächsischen Aufbaubank aus einem Landesprogramm zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Schulgebäuden und aus der Städtebauförderung. Etwa 30 % der Investitionskosten sind öffentlich gefördert. Den Rest finanziert die Stadt aus Eigenmitteln. Das energetische Quartierskonzept bildete die Grundlage für die Beantragung der Fördermittel, die das Projekt schließlich möglich machten.



Foto: plan zwei

Leuchtturmprojekte setzen wichtige Impulse für den weiteren Prozess der energetischen Quartierssanierung

## Prozesssteuerung – entscheidend für den Erfolg

### Kapazitäten für Prozesssteuerung bereitstellen

Die Anforderungen an energetische Quartierskonzepte sind komplex. Daher kommt der Prozesssteuerung eine hohe Bedeutung zu. Unterschiedliche fachliche Aspekte sind zu verknüpfen. Viele Beteiligte sowohl innerhalb als auch außerhalb der Kommunalverwaltung sind einzubinden. In

der Regel steuern die Kommunen die energetischen Quartierskonzepte. In den meisten Fällen sind hier die Fachgebiete Stadtplanung/Stadtentwicklung/Stadterneuerung zuständig. Teilweise ist auch der Fachbereich Umwelt und Klimaschutz federführend. In Einzelfällen übernehmen ein Sanierungsträger, ein Wohnungsunternehmen oder die örtlichen Stadtwerke die komplette Zuständigkeit. Die Er-

fahrung aus den Pilotprojekten zeigt, dass eine gute Verankerung der energetischen Stadtsanierung in der Verwaltung ein wichtiger Erfolgsfaktor ist. Projektverantwortliche, die die Aufmerksamkeit für die energetische Stadtsanierung insbesondere in den kommunalen Verwaltungen lebendig halten, Umsetzungsschritte initiieren und koordinieren, sorgen für Kontinuität. Um dies zu gewährleisten, braucht es entsprechende Personalkapazitäten. Diese Ressourcen sollten bei der Konzeption des Sanierungsmanagements immer mitgedacht und berücksichtigt werden.



Foto: plan zwei

**Drispenstedt: Gebäude werden gedämmt, um sie fit für das neue Wärmeversorgungssystem zu machen**



Foto: EVI Hildesheim

**Ein 300 m<sup>3</sup> fassender Wärmespeicher: Das Herzstück des Wärmeversorgungssystems für Drispenstedt**

## Zusammenarbeit in der Verwaltung pflegen

Die Erfolgsaussichten in der Umsetzung steigen, wenn die energetische Stadtsanierung sich in Verknüpfung mit anderen Maßnahmen der integrierten Quartiersentwicklung umsetzen lässt. Die Basis hierfür ist nicht zuletzt eine gute ressortübergreifende Vernetzung in den kommunalen Verwaltungen. Nicht selten machen die Verantwortlichen in den Pilotprojekten die Erfahrung, dass Vorhaben anderer Verwaltungsressorts im Quartier nicht bekannt sind. Daher sollten sich schon bei der Konzepterstellung alle relevanten Fachbereiche am Prozess beteiligen. Dabei geht es nicht nur um die Vermittlung von Informationen. Es geht auch darum herauszufinden, wie die einzelnen Ressorts den Prozess der energetischen Stadtsanierung für ihre eigenen Vorhaben nutzen können. So lassen sich Synergien nutzen und Akteure finden, die ein Eigeninteresse an der Konzepterstellung und Umsetzung haben. Damit gewinnt der Prozess an zusätzlicher Dynamik. Verschiedene Akteure treiben ihn an.

## Von Beginn an transparent kommunizieren

Ziel sollte es sein, die Themen Klimaschutz und Energieeffizienz im Quartier zu verankern. Wenn deutlich gemacht wird, dass Bürger im Quartier den Prozess der energetischen Stadtsanierung für die eigenen Interessen nutzen können, wird das eine hohe Aufmerksamkeit erlangen. Dazu ist sehr klar zu kommunizieren, was das Anliegen des Projekts ist. Es braucht eine Sprache, die an das jeweilige Gebiet und die Region angepasst ist. Erfahrungen haben gezeigt, dass der Begriff „Energetische Stadtsanierung“ besonders im ländlichen Raum größtenteils nicht bekannt ist oder missverstanden wird. Begriffe sollten so gewählt werden, dass die Menschen vor Ort sie verstehen und sie in die jeweilige Lebenswelt passen. Wichtig hierfür sind Beispiele, die transparente Ziele, Aktionen und Projekte im Quartier kommunizieren. Erfahrungen zeigen, dass internetbasierte Systeme die aktive Beteiligung der Bürger am Prozess der Umgestaltung unterstützen können.

## Enge Kooperation der zentralen Akteure aufbauen

Die energetische Stadtsanierung betrifft viele Akteure – Wohnungswirtschaft, Energieversorger, private Eigentümer, Gewerbetreibende, Bürger. Die Umsetzung gelingt vor allem, wenn viele mitmachen und an einem Strang ziehen. Deswegen ist es wichtig, schon bei der Konzepterstellung möglichst viele Akteure „ins Boot“ zu holen. Essenziell für die integrierte Herangehensweise und die spätere Umsetzung ist die Zusammenarbeit im zentralen Akteursdreieck: Kommune, Wohnungswirtschaft, Energieversorger.

Beim zukunftsweisenden Umbau der Wärmeversorgung in Drispstedt arbeiten die Energieversorgung Hildesheim (EVI) und die Gemeinnützige Baugesellschaft zu Hildesheim (gbg) eng zusammen. Die schrittweise Erneuerung des Wärmenetzes und die Sanierung der Gebäude sind passgenau

aufeinander abzustimmen. Gemeinsam haben sie eine zukunftsweisende Lösung erarbeitet, die einen sozialverträglichen Wärmepreis und langfristig eine Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes um bemerkenswerte 87 % ermöglicht.

## Sanierungsmanagement – Umsetzung aktiv befördern

Die Umsetzung der geförderten energetischen Quartierskonzepte ist kein Selbstläufer. Wie in vielen anderen Quartiersprogrammen braucht es einen „Kümmerer“. Mit dem Sanierungsmanagement in der energetischen Stadtsanierung wurde deswegen ein neues Aufgabenfeld in der Stadterneuerung geschaffen.

### Aufgaben und Profil klar definieren

Die Aufgaben und Handlungsansätze in der Umsetzung sind komplex und vielfältig. Das Profil des Sanierungsmanagements sollte deshalb möglichst genau definiert werden, um eine zielgerichtete Arbeit zu ermöglichen. Das ist leichter, wenn der Maßnahmenkatalog im Konzept möglichst konkret ausgearbeitet ist. Ideal ist, wenn diese Maßnahmen mit den Akteuren vor Ort konkret abgestimmt und erste Schritte zur Umsetzung schon in der Konzeptphase gegangen wurden. Gerade zu Beginn des Sanierungsmanagements muss das Projektteam den Arbeitsplan in regelmäßigen Abstimmungen mit den Verantwortlichen der Kommune und wichtigen Akteuren im Quartier optimieren. Dadurch lässt sich die Arbeit des Sanierungsmanagements nach Konzepterstellung an aktuelle Rahmenbedingungen und Ereignisse im Quartier anpassen.

Der direkte Draht des Sanierungsmanagements in kommunale Verwaltungsstrukturen sowie die Einbindung in Entscheidungsstrukturen der anderen zentralen Akteure erhöhen die Handlungsfähigkeit. Das Sanierungsmanagement kann sehr unterschiedlich ausgestaltet werden. Es ist möglich, dass es aus einer oder mehreren angestellten Personen der Kommunalverwaltung besteht. Das Team kann sich aber auch ausschließlich aus externen Fachkräften zusammensetzen. In den Pilotprojekten sind sowohl beide Formen der Verortung als auch Mischformen vorzufinden. Wie auch immer das Sanierungsmanagement besetzt ist: Entscheidend sind ein enger Dialog mit den kommunalen Entscheidungsträgern und ein guter informeller Kontakt zu wesentlichen Akteuren im Quartier. Ist das gegeben, lassen sich die Entscheidungsprozesse gut und zielgerichtet steuern.

### Politischen Rückhalt sichern

Nur wenn alle Beteiligten die Personen, die das Sanierungsmanagement ausüben, in ihrer Rolle anerkennen und stärken, können diese sich auch in schwierigen Situationen durchsetzen. Daher müssen eine breite Öffentlichkeitsarbeit und ein klares politisches Votum für die energetische Quartierssanierung das Sanierungsmanagement begleiten. Wichtig ist der Rückhalt in den Kommunalparlamenten und den lokalen politischen Gremien des Quartiers.

### Aufsuchende Präsenz im Quartier zeigen

Eine aktive, im Quartier verortete Präsenz ist eine Voraussetzung, um die Bewohner und insbesondere private Eigentümer zum Mitmachen zu motivieren. Dies kann als Ausgangspunkt ein Quartiersbüro sein, das möglichst mit anderen Angeboten im Quartier in engem räumlichen Zusammenhang stehen sollte. Wichtiger ist aber noch das Angebot, die Besitzer von Gebäuden direkt aufzusuchen, die individuelle Situation sowie Pläne und Handlungsmöglichkeiten zu diskutieren und auszuloten. Damit werden die Menschen in ihrer Lebenssituation unterstützt und über Fördermittel und Gestaltungsmöglichkeiten informiert. Aktionen und Maßnahmen wie Kampagnen in einzelnen Straßen, Werbe- und Imagekampagnen sowie die wiederholte Präsenz in lokalen Gruppen (z.B. Vereine, Initiativen, Verbände) stärken die Präsenz im Quartier.

Klimaschutz hat einen hohen Stellenwert in der Emmendinger Stadtentwicklung. Aufbauend auf dem gesamtstädtischen Klimaschutzkonzept „Klimaneutrale Kommune Emmendingen“ konkretisiert das energetische Konzept für den Stadtteil Bürkle-Bleiche die Umsetzung der kommunalen Klimaschutzziele auf der Quartiersebene. Bürkle-Bleiche ist ein typisches Einfamilienhausgebiet. Die Gebäude wurden zum Großteil vor der Einführung der ersten Wärmeschutzverordnung 1977 erbaut. Dass sich die meisten Gebäude somit ohnehin im Sanierungszyklus befanden, war ausschlaggebend für die Konzepterstellung. Der Hauptfokus des Quartierskonzepts lag daher darauf, den Energieverbrauch im

Gebäudebestand zu senken. Die Umsetzung des Konzepts gelang dank einer schrittweise aufgebauten energetischen Stadtteilkampagne. Die Sanierungsrate stieg im Folgenden um das Drei- bis Fünffache. Ein bei der Kommune angesiedeltes Sanierungsmanagement koordinierte die Kampagne. Für Bürkle-Bleiche ist das Management abgeschlossen, doch die Stadt legte nach: Der Sanierungsmanager ist nun Klimaschutzmanager und organisiert die gesamtstädtische Kampagne zum „Energiehaus Emmendingen“.

## Handlungsansätze im Prozess weiterentwickeln

Die regelmäßige Überprüfung, Reflexion und gegebenenfalls Kurskorrektur im Prozess ist unabdingbar. Die Ressourcen des Sanierungsmanagements sollen effektiv für die Ziele der energetischen Stadtsanierung eingesetzt werden. Maßnahmen und Handlungsstrategien dafür werden in der Konzeptphase entwickelt, müssen aber in der Praxis überprüft werden. Nicht selten ändern sich Rahmenbedingungen im Prozessverlauf grundlegend. Das kann den Wechsel von Personen in Entscheidungspositionen betreffen, der die Umsetzung von Maßnahmen befördert oder auch erschwert. Es können sich aber auch Besitzverhältnisse, Energiepreise, steuerliche Rahmenbedingungen oder demografische Faktoren ändern. Verfolgte Aktivierungsstrategien können sich als weniger erfolgreich als erwartet zeigen. Das Quartier ist ein dynamisches System, dessen energetische Optimierung von vielen Faktoren abhängt. Deswegen ist

es wichtig, Erfahrungen im Prozess auszuwerten und Handlungsansätze regelmäßig zu überprüfen. Hierzu ist ein regelmäßiger Prozess des internen Controllings zu implementieren. Die bilanziellen Auswirkungen der Aktivitäten des Sanierungsmanagements lassen sich allerdings nicht immer direkt messen. Daher muss das interne Benchmarking nicht nur physikalische Größen (Endenergie, CO<sub>2</sub>), sondern auch weiche Faktoren enthalten. Beispiele dafür sind die Anzahl der Besucher bei Veranstaltungen, die Anzahl der Abrufe von Webseiten, die Anzahl der Beratungen oder der Aufbau von Netzwerken. Zur kontinuierlichen Bewertung und Weiterentwicklung braucht es zudem möglichst in enger Kooperation mit den lokalen Entscheidungsgremien eine Gruppe (Beirat, Lenkungsgruppe o.ä.), die die Arbeit des Sanierungsmanagements regelmäßig reflektiert.

## Ressourcen für Machbarkeitsstudien bereitstellen

Nicht immer sind alle in den Konzepten vorgeschlagenen Maßnahmen soweit konkretisiert, dass sie „umsetzungsreif“ sind. Außerdem ergeben sich im Entwicklungsprozess häufig vielfältige neue Handlungsmöglichkeiten. Um auf diese fachlich fundiert zu reagieren, muss das Sanierungsmanagement kleine Konzept- und Machbarkeitsstudien über die Konzepterstellung hinaus in Auftrag geben können. Damit ist es möglich, aus neu ergebenden Konstellationen schnell und unkompliziert eine konkrete Projektentwicklung anzustoßen und zu beschleunigen.

## Verstetigung des Sanierungsmanagements anstreben

Viele Aufgaben des Sanierungsmanagements erfordern Kontinuität, auch über die ersten fünf Jahre hinaus. Das Sanierungsmanagement hat die Aufgabe, einen Prozess anzustoßen, an dessen Ende im Jahr 2050 möglichst ein klimaneutraler Gebäudebestand für das Quartier steht. Dieser Prozess hängt von vielen Faktoren ab und wird nicht nach fünf Jahren beendet sein. Er braucht auch danach eine zugehende und fachliche Begleitung. Schon zu Beginn des Sanierungsmanagements ist die Frage der Verstetigung immer mitzudenken. Dafür sind frühzeitig mögliche Ressourcen in den Blick zu nehmen. Dazu zählen neben der Nutzung von lokalen Ressourcen auch weitere Förderprogramme auf der Ebene von EU, Bund und Land. Neben der finanziellen Förderung ist es für einen tragfähigen Entwicklungsprozess wesentlich, dass auch lokale Akteure aus dem Quartier und dessen Umfeld aktiv Ressourcen zur Verfügung stellen. Das kann sowohl eine finanzielle Unterstützung als auch die Bereitstellung von personellen und materiellen Ressourcen sein.



Foto: Stadt Emmendingen

**Emmendingen: Das Logo der städtischen Kampagne zur energetischen Gebäudesanierung prangt an vielen Baugerüsten**

## Kultur der energetischen Stadtsanierung aufbauen

In den Pilotprojekten wurden viele Umsetzungserfolge erzielt. Die Erfahrungen dieser Vorreiter machen aber auch deutlich: Die energetische Stadtsanierung funktioniert nicht „von heute auf morgen“. Festzustellen ist, dass sich Erfolg nicht nur in eingesparten Tonnen CO<sub>2</sub> messen lässt. Er liegt vielmehr auch in den aufgebauten Kooperationen sowie in neu etablierten Beratungs- und Förderstrukturen. Diese ermöglichen es, die gesteckten Ziele in den Quartieren sukzessive umzusetzen. Die Erfahrungen, die in den Prozessen der energetischen Stadtsanierung gesammelt wurden, sind wertvoll für die weitere Umsetzung. Sie gilt es zu verdichten und auf andere Quartiere in den Kommunen zu übertragen. So entsteht eine „Kultur der energetischen Stadtsanierung“, die im besten Falle in alle laufenden und anstehenden Sanierungs-, Umbau- und Umstrukturierungsprozesse in den Quartieren hineinwirkt. Dafür müssen alle Beteiligten einen integrierten Planungs- und Handlungsansatz verfolgen, der energetische Aspekte auf allen Planungsebenen, in allen Ressorts und Aufgabenbereichen einbezieht. Als Basis braucht es im Quartier ein gemeinsames, von allen relevanten Akteuren und auch von Bürgern getragenes Selbstverständnis, in dem Energieeffizienz und Klimaschutz fest verankert sind.

Die Erfahrungen aus den Pilotprojekten zeigen, dass der Prozess schon heute über das Quartier hinaus wirkt. So wurden im Anschluss an die Pilotphase in einigen Städten weitere Quartierskonzepte entwickelt, um die guten Erfahrungen auch in andere Gebiete der Kommune zu tragen. Landkreise nutzen das Programm, indem sie kleinere Gemeinden

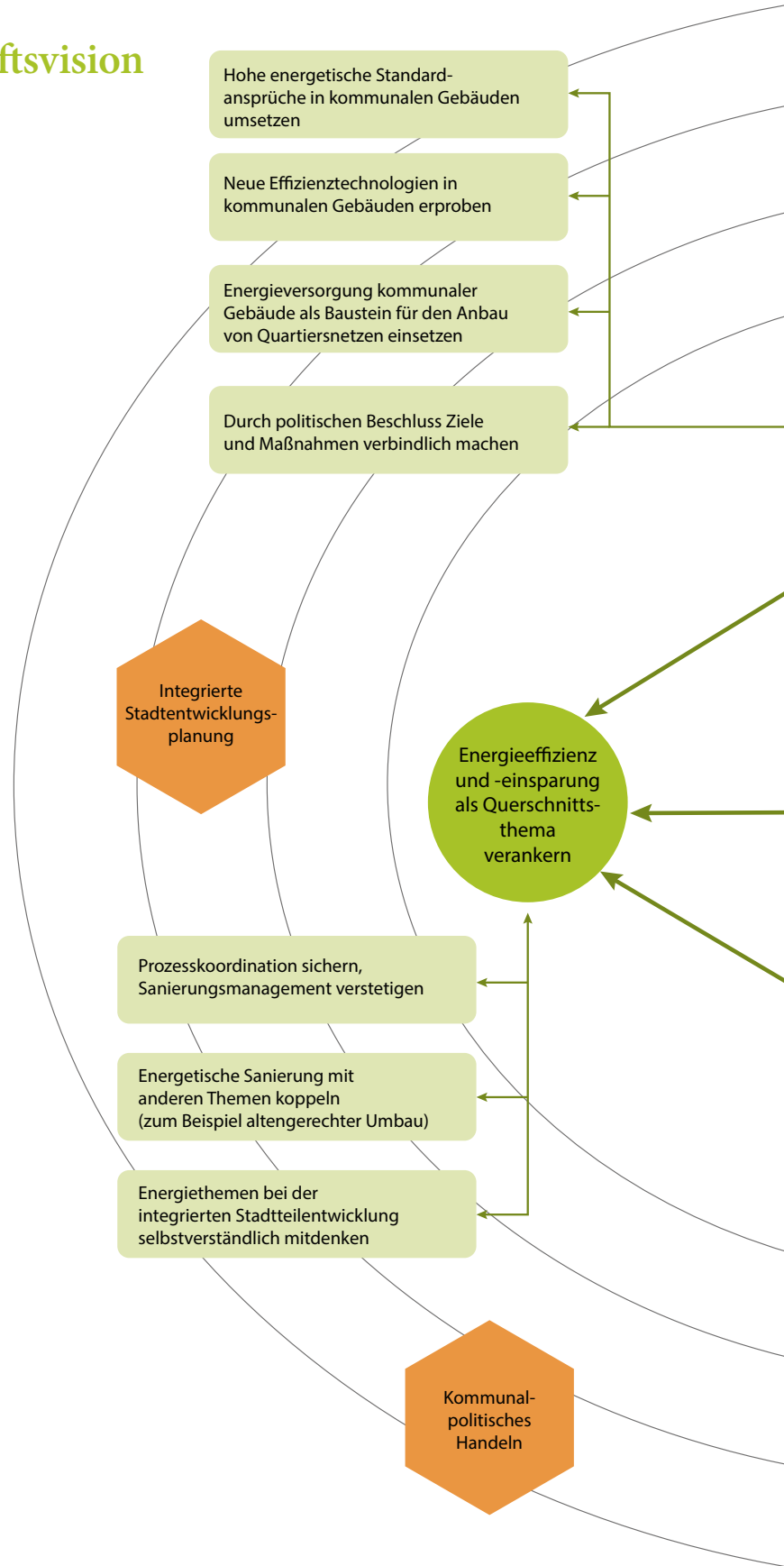
aktiv darin unterstützen, ihre Klimaschutzaktivitäten auf der Quartiersebene zu konkretisieren.

Als Nährboden für die Umsetzung der energetischen Stadtsanierung kann sich so ein gesellschaftlich verankertes Selbstverständnis entwickeln, das auf Klimaschutz und Nachhaltigkeit fußt. Der Quartiersansatz bietet die Möglichkeit, die Menschen vor Ort zu erreichen und anzusprechen. So lässt sich die mit der Umsetzung der Klimaszutzziele der Bundesregierung verbundene „Herkulesaufgabe“ beständig vermitteln. Nur wenn die Herausforderungen des Klimaschutzes und der Energiewende in allen Entscheidungen „mitschwingen“, lassen sich die Klimaszutzziele im Jahr 2050 erreichen.

Die Projektverantwortlichen müssen den Menschen in den Quartieren immer wieder deutlich machen, dass die energetische Quartiersanierung kein Selbstzweck ist. Es geht darum, unsere Lebensgrundlage zu erhalten. Dazu sind auch neue Formen des Miteinanders zu entwickeln und zu gestalten. Diese müssen das Ziel haben, Erfahrungen auszutauschen und alle Möglichkeiten auszuschöpfen, um den CO<sub>2</sub>-Ausstoß in allen Handlungsfeldern drastisch zu reduzieren.

Die energetische Quartierssanierung bietet gute Voraussetzungen, diese Themen kontinuierlich zu kommunizieren und mit den Menschen vor Ort zu diskutieren. Dadurch entstehen neue Projekte und Ideen, die unser Handeln so gestalten, dass Klimaschutz und Nachhaltigkeit eine immer höhere Priorität erhalten.

# Kultur der energetischen Stadtsanierung – eine Zukunftsvision









# DIE WÄRMEWENDE KOMMUNAL GESTALTEN

Technische Transformationspfade  
und kommunales Transformationsmanagement



Foto: Robert Riechel

Die Wärmewende gilt als Schlüssel, um die klima- und energiepolitischen Ziele vor Ort zu erreichen. Wie aber lässt sich der Prozess organisieren und beschleunigen? Das Projekt „TransStadt“ hat Empfehlungen für ein kommunales Transformationsmanagement erarbeitet.

---

**Dr. Jens Libbe**

ist Bereichsleiter Infrastruktur, Wirtschaft und Finanzen  
am Deutschen Institut für Urbanistik (Difu) in Berlin.  
libbe@difu.de

**Robert Riechel**

ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter im Bereich  
Infrastruktur, Wirtschaft und Finanzen am Deutschen Institut für  
Urbanistik (Difu) in Berlin.  
riechel@difu.de

Die Bundesregierung will den Gebäudebestand bis 2050 annähernd klimaneutral gestalten und den dann verbleibenden Energiebedarf überwiegend aus erneuerbaren Energien über hocheffiziente Versorgungssysteme decken. Um den Ansprüchen des im Dezember 2015 in Paris beschlossenen und 2016 ratifizierten Weltklimavertrages zu genügen und den Temperaturanstieg tatsächlich auf maximal 1,5° C zu beschränken, muss eher die Ober- denn die Untergrenze des Korridors Maßstab des zu Erreichenden sein.

Für eine CO<sub>2</sub>-Einsparung in dieser Größenordnung ist die umfassende Transformation städtischer Wärmeversorgungssysteme unumgänglich. Die Wärmeversorgung macht den größten Anteil des gesamten Endenergiebedarfs in Deutschland aus. Mehr als die Hälfte des Endenergieverbrauchs entfällt auf die Beheizung von Gebäuden, die Bereitstellung von Warmwasser oder für Prozesswärme. Damit ist der Wärmesektor zugleich für jährlich rund 40 Prozent der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich. Vor diesem Hintergrund lassen sich die klima- und energiepolitischen Ziele nur erreichen, wenn der Wärmebedarf drastisch gesenkt wird. Zudem gilt es, die erforderliche Wärme effizient und umweltfreundlich zu erzeugen, was letztlich auf eine grundlegende Transformation der Wärmeversorgungssysteme hinausläuft. Damit ist die Wärmewende ein Schlüssel für eine erfolgreiche Energiewende.

Die Umsetzung muss aufgrund der Dezentralität der Wärmeversorgung vor allem auf der lokalen Ebene erfolgen.

Hierbei geht es zum einen um individuelle Maßnahmen auf der Gebäudeebene, zum anderen um kollektive Maßnahmen auf den Ebenen von Quartier und Gesamtstadt.

Insbesondere in letzterer Hinsicht sind Städte und Gemeinden in einer besonderen Verantwortung, da sie in ihren Rollen als planende Akteure, als vielfach auch kommunalwirtschaftliche Wärmeversorger und als Besitzer großer Wohnungsbestände über umfassende Einflussmöglichkeiten verfügen. Dabei müssen sie sich bewusst sein, dass es keinesfalls ausreicht, Sanierungsraten und Versorgungssysteme graduell zu optimieren. In relativ wenigen Jahren steht ein grundlegender Umbau – eine Transformation – an.

Bisher ist die Wärmewende in den deutschen Kommunen noch nicht richtig in Schwung gekommen. Weder erscheinen die bisherigen Gebäudesanierungsraten ausreichend, um die ambitionierten Ziele zu erreichen, noch verfügen die Kommunen und ihre Versorgungsunternehmen über langfristig angelegte Strategien der Transformation der Wärmeversorgungssysteme.

Die Energieeffizienz zu erhöhen und auf erneuerbare Energien umzusteigen, ist nicht allein eine technische Aufgabe. Vielmehr sind räumliche, wirtschaftliche und soziale Dimensionen dieses Umbaus mitzudenken. Hierbei müssen kommunale Planung, Wärmeversorger, Wohnungswirtschaft und Wohnungseigentümer, Beratungsunternehmen sowie zahlreiche weitere Akteure gemeinsam und abgestimmt handeln.

## Transformation des städtischen Energiesystems – das Projekt „TransStadt“

Das Deutsche Institut für Urbanistik entwickelte in den vergangenen Jahren gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Stadttechnik der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg strategische Ansatzpunkte für die Transformation der kommunalen Wärmeversorgung. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) förderte das Verbundvorhaben TransStadt („Transformation des städtischen Energiesystems und energetische Stadt-sanierung. Kommunales Transformationsmanagement auf Basis integrierter Quartierskonzepte“) innerhalb der Fördermaßnahme „Umwelt- und gesellschaftsverträgliche Transformation des Energiesystems“.

Die Projektpartner des Verbundvorhabens beleuchteten die Anforderungen an das Management der Transformation städtischer Wärmeversorgung und der damit verbundenen Systemübergänge. Sie verknüpften insbesondere das Forschungs- und Politikfeld der Transformation und des Transformationsmanagements mit dem Management konzeptioneller Stadtentwicklungspolitik.

Die Untersuchung erfolgte exemplarisch in 15 Quartieren von ausgewählten Modellkommunen mit unterschiedlichen technischen, organisatorischen und siedlungsstrukturellen Merkmalen. Die KfW-Kommunalbank bezuschusste

die Modellkommunen in den letzten Jahren über ein Förderprogramm. Sie konnten somit integrierte energetische Quartierskonzepte erstellen und einen Sanierungsmanager bestellen.

Die Projektpartner analysierten die verschiedenen von den Modellkommunen eingeschlagenen Transformationspfade ebenso wie den Prozess der Umsetzung und den Grad an Verbindlichkeiten der einzelnen Umsetzungsschritte. Mit der Vergleichsanalyse stellten sie ein systemisches Grund-

verständnis her und identifizierten Hemmnisse beim Management der Transformation.

Im weiteren Verlauf erweiterte das Projektteam diesen Ansatz durch einen interkommunalen Erfahrungsaustausch. Die Teilnehmer entwickelten gemeinsame Ziele für weitergehende strategische Ansatzpunkte und leiteten daraus konkrete Handlungsempfehlungen ab. Vertreter aller Modellkommunen beteiligten sich daran in thematischen Vernetzungsworkshops.

## 1

### Übersicht über die 15 Modellkommunen im Projekt TransStadt



## Transformation im erweiterten soziotechnischen Infrastruktursystem

Für die technisch-bauliche Umsetzung der Wärmewende bestehen verschiedene Optionen. Zunächst einmal geht es um Maßnahmen an den Gebäudehüllen und bei der vorhandenen Haustechnik, die den Primärenergieverbrauch senken. Im Weiteren sind Maßnahmen wichtig, die die stadttechnischen Versorgungssysteme effizienter machen und auf erneuerbare Energieträger umstellen. Entscheidend für die Wirksamkeit ist dabei nicht nur die Kombination von Maßnahmen, sondern auch die Reihenfolge der Umsetzung. Während der Transformation sollten sich die Optionen wechselseitig so ergänzen, dass von einem systemischen Transformationspfad gesprochen werden kann. Hierzu liegen bisher nur wenig konzeptionelle Ansätze vor (vgl. AGFW 2013).

Bei Gebäuden, die nicht an zentrale Versorgungssysteme angeschlossen werden können, geht es insbesondere um einen besseren Wärmeschutz und effizientere Anlagen (z. B. Kleinst-BHKW). Dies gilt vor allem dort, wo kein Anschluss an zentrale Versorgungssysteme möglich ist. Bei gleichzeitiger Einbindung dezentral erschließbarer regenerativer Energieträger (Solarthermie, Erdwärme, Holzpellets) sinken CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich. Auch die dezentrale Umwandlung von Strom zu Wärme über Gebäude-Wärmepumpen ist eine Option, sofern genügend Strom aus erneuerbaren Quellen (Wind, PV) zur Verfügung steht. Komplexer, aber letztlich entscheidend ist hingegen die Transformation der bestehenden zentralen stadttechnischen Infrastrukturen. Hier geht es zum einen um den Ausbau effizienter Systeme (z. B. der Kraft-Wärme-Kopplung) in Verbindung mit Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energie. In diesem

Kontext diskutieren Fachleute gegenwärtig die mögliche stärkere Einbindung von derzeit nichtgenutztem Strom aus Windkraftanlagen in vorhandene Fernwärmenetze (Power to Heat). Ebenso können Biomasseverbrennungsanlagen vorhandene Kesselanlagen ersetzen. Es geht also um einen Austausch des Energieträgers, ohne dass die nachgelagerten Systeme (Zentralheizung mit Warmwasser mit Vorlauftemperaturen etc.) im Kern verändert werden müssen.

Der vollständige Umstieg auf erneuerbare Energien erfordert weitaus größere Anstrengungen: Weitere erneuerbare Energieträger wie Solar-, Erd- und Abwärme sind in zentrale Versorgungssysteme einzubinden. Soll beispielsweise die Solarwärme im Bereich der zentralen Wärmeversorgung genutzt werden, so setzt dies eine Absenkung der Vorlauftemperaturen der Fern- und Nahwärmenetze voraus. Das zieht nicht nur abnehmerseitig entsprechende Maßnahmen in den Gebäudeheizungssystemen nach sich, sondern bedingt unter Umständen auch neue Speichermöglichkeiten. Zudem bedarf es ausreichender Flächen für die erforderlichen Solarkollektorfelder. Etwas einfacher könnte sich der Umstieg der zentralen Systeme der Erdgasversorgung gestalten, sofern regenerativ erzeugte Biogas- und Synthesegasmengen marktfähig werden (z. B. Wasserstoff aus der Elektrolyse oder synthetisches Erdgas – Power-to-Gas). In diesem Fall wären weit weniger Umbaumaßnahmen auf der Gebäudeebene erforderlich. Die Frage der Speicherung wäre durch die vorhandenen Erdgasspeicher unproblematisch.

Für eine schlüssige Gesamtstrategie sind noch weit mehr Kombinationen von Energieträgern denkbar. Entscheidend ist, den verbleibenden Endenergiebedarf vollständig aus erneuerbaren Energien zu decken – nur so gelingt die Wärmewende. Hierfür bedarf es schlüssiger Strategien vom einzelnen Quartier über die Gesamtstadt bis hin zur Nutzung von Potenzialen erneuerbarer Energien in der Region. Die Vielfalt an Lösungen wird zunehmen und dabei auch von lokalen Entwicklungsdynamiken abhängen. Neben dem Ausbau und der Verdichtung bestehender Netze wird es mehr kleinskaligere Lösungen auf der Ebene des Quartiers und größerer Gebäudekomplexe geben. All dies wirkt sich unmittelbar auf die Netzstruktur und die Geschäftsmodelle der Versorgungsunternehmen aus. Insofern gilt es, bei der Umstellung der Versorgungssysteme auf erneuerbare Energieträger neben den technischen auch die damit verbundenen institutionellen und organisatorischen Veränderungen im Blick zu haben.



Foto: Robert Riechel

Immer wichtiger: Erneuerbare Energien im Quartier

## Was die Umsetzung der lokalen Wärmewende hemmt

Ob und wie schnell die Transformation gelingt, hängt zum einen von den Akteurskonstellationen vor Ort und den Handlungslogiken der beteiligten Akteure ab. Zum anderen spielen aber auch die Fähigkeiten von Politik und Verwaltung in den Kommunen eine Rolle, die Transformation im Netzwerk verschiedener Akteure voranzutreiben und umzusetzen.

Aus der Analyse der Modellkommunen und ihrer energetischen Quartierskonzepte sowie dem Vernetzungsworkshop ergeben sich eine Reihe von Hemmnissen für die Umsetzung der Wärmewende (vgl. für eine ausführliche Darstellung Riechel et al. 2016).

Beispielsweise gibt es einen Bruch zwischen den Klimaschutzzielen der Bundesregierung und deren konzeptioneller und tatsächlicher Umsetzung auf lokaler Ebene. Teilweise sind die Klimaschutzpolitischen Zielstellungen im Quartier

nur vage und nicht in ausreichendem Maße durch konsistente Strategien und Maßnahmen unterfüttert. Bemerkenswert ist ferner das bisher geringe Maß der Nutzung erneuerbarer Energien für die Wärmeversorgung. Dies gilt nicht nur für den Bestand, sondern auch für die konzeptionellen Überlegungen zur zukünftigen Entwicklung der Wärmeversorgung in den Konzepten. Generell betrachten die verantwortlichen Akteure die Gebäudemodernisierung und den Umbau der Wärmeversorgung zu häufig isoliert. Potenziale einer integrierten Herangehensweise bleiben ungenutzt.

Zudem ist die für die Transformation städtischer Wärmeversorgungssysteme notwendige enge Partnerschaft zwischen Kommune, Wohnungswirtschaft und Energieversorgung bei Weitem noch nicht überall etablierte Praxis. Schließlich fehlt es in den Kommunen vielfach an einer langfristigen strategischen Ausrichtung bei der Umsetzung der lokalen Wärmewende.

## Kommunales Transformationsmanagement

Den Prozess der kommunalen Wärmewende und damit verbunden die Transformation der städtischen Wärmeversorgung kennzeichnen vielerlei Unsicherheiten. Er lässt sich durch politische oder wirtschaftliche Entscheidungen nicht vollständig festlegen oder determinieren. Er kann daher bezogen auf eine Stadt nur in langfristiger Perspektive und als offener Suchprozess nach geeigneten Transformationspfaden und Formen der Prozessorganisation umgesetzt werden. Konzeptionell setzt dies ein auf Dauer angelegtes Transformationsmanagement voraus.

Ansätze eines solchen Transformationsmanagements wurden in der Vergangenheit bereits entwickelt (vgl. Libbe 2015) und lassen sich auf die kommunale Wärmewende anwenden. Demnach ist die Transformation niemals das Ergebnis des Handelns einzelner Akteure. Es handelt sich auch nicht um eine allein technologische Frage. Vielmehr vollziehen sich solche Transformationen im Wechselspiel zwischen technisch-planerischen Möglichkeiten, wirtschaftlichen und sozialen Rahmenbedingungen, ökologischen Notwendigkeiten sowie institutionell-organisatorischen Gegebenheiten. Management der Transformation bedeutet, im Prozess

zwischen verschiedenen Akteuren gangbare technische Möglichkeiten zu sondieren und aus ihren Nischen herauszuführen. Es gilt sowohl die Richtung als auch die Geschwindigkeit des Prozesses zu beeinflussen. Da hierbei unterschiedliche Interessen und Machtverhältnisse berührt sein können, ist die Gestaltung des Transformationsmanagements eine voraussetzungsvolle Aufgabe.

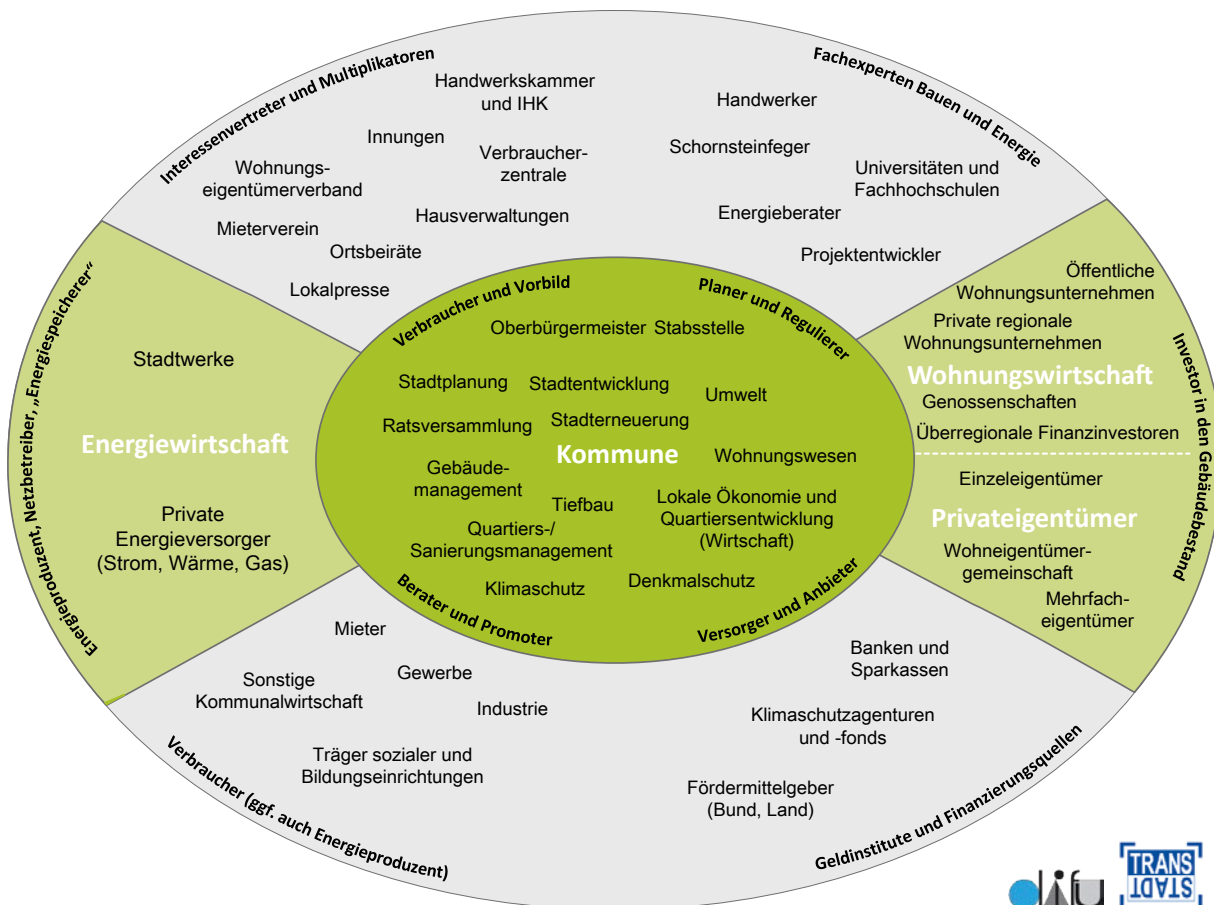
Kommunales Transformationsmanagement ist verbunden mit der Frage, wie Kommunen bezüglich ihrer Ressourcen und Kapazitäten aufgestellt sein müssen, um die lokale Wärmewende aktiv zu gestalten. Hierbei geht es um Geld, Zeit, Wissen (Daten, Informationen, Know-how) und Reputation. Je besser die Reputation der handelnden Akteure in der Verwaltung ist, desto geringer sind die Reibungsverluste und damit die Transaktionskosten. Wie bei vielen Querschnittsaufgaben handelt es sich auch beim Transformationsmanagement um kein kommunales Politikfeld mit klarer Verantwortungszuweisung. Für die angestrebte integrierte Vorgehensweise müssen Kommunen die Prozesse und Strukturen innerhalb der Verwaltung prüfen und finanzielle sowie personelle Ressourcen bündeln.

Zugleich strahlt das Transformationsmanagement in verschiedene kommunale Verantwortungsbereiche aus. So gilt es, Stadtplanung und Infrastrukturplanung enger als in der Vergangenheit aufeinander zu beziehen und vorausschauend zu prüfen, wie welche Quartiere künftig versorgt werden sollen. Die Kommune ist dabei in zentraler Position, kann die lokale Wärmewende aber nicht allein gestalten. Sie kann aber Plattformen schaffen, über die sich relevante Akteure im städtischen Raum strategisch verständigen. Integrierte Stadtentwicklungskonzepte bieten ein solches Potenzial, müssen dafür aber schon im Erarbeitungsprozess in diesem Sinne als Dialog angelegt und von der Offenheit gegenüber Neuerungen getragen sein. Auf der instrumentellen Ebene geht es um die Erstellung kommunaler Wärmekataster, Bebauungspläne mit energetischen Festsetzun-

gen, Festlegungen über städtebauliche Verträge oder auch – wenngleich politisch immer noch unpopulär – mögliche Anschluss- und Benutzungsgebote für Fernwärme. Angesprochen ist aber auch eine integrierte Beteiligungsverwaltung mit strategischen Zielvereinbarungen gegenüber Wärmeversorgungs- oder auch Wohnungsunternehmen im kommunalen Eigentum. Und nicht zuletzt geht es um eine stärkere Einbindung der Bürgerinnen und Bürger: zum Beispiel, um private Gebäudeeigentümer zu motivieren oder Formen der sogenannten Bürgerenergie zu erschließen, etwa beim Betrieb semizentraler Wärmenetze. Dies macht deutlich: In der Transformationsarena versammeln sich zahlreiche Akteure, aber die Kommunen sind als öffentliche Akteure zentrale Agenten der Transformation.

**2**

**Die Transformationsarena der lokalen Wärmewende**



Quelle: Eigene Darstellung



# Prozesszyklus des kommunalen Transformationsmanagements in der Wärmeversorgung

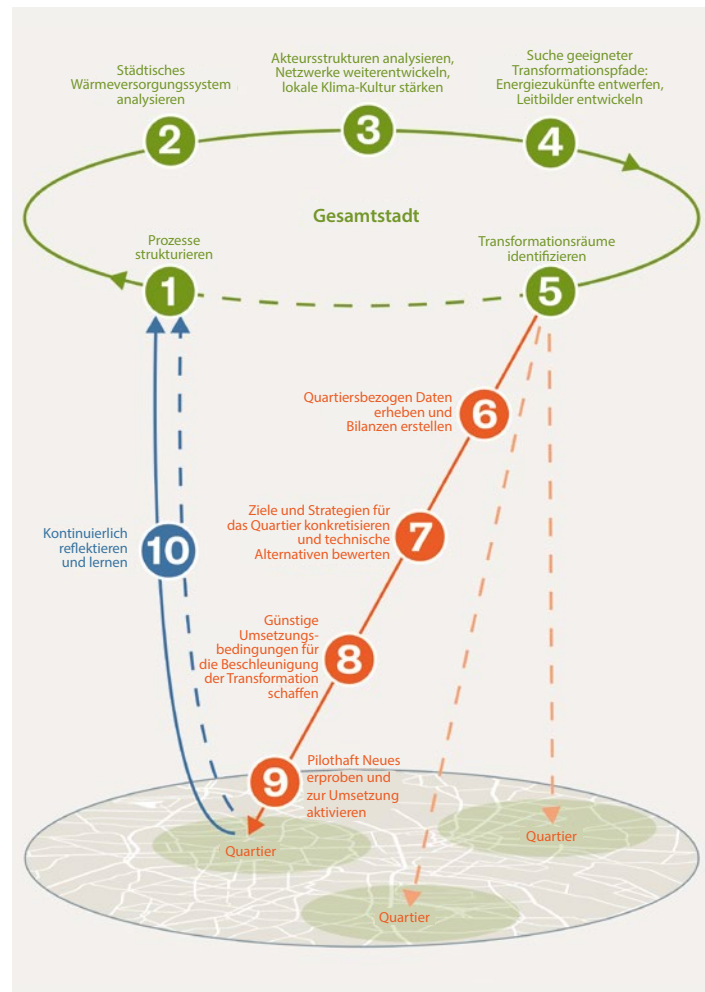
Das Transformationsmanagement lässt sich analytisch in verschiedene Phasen unterteilen. Es handelt sich um einen zyklischen Prozess mit Entwicklungsphasen auf strategischem (visionsformendem), taktischem (verhandelndem) und operationellem (ausführendem und evaluierendem) Niveau (Loorbach 2007). Eine solche Phasenunterteilung ist zunächst einmal eine heuristische Betrachtung. Sie erlaubt es, zu plausiblen Aussagen und praktikablen Lösungen zu kommen. Dies bedeutet jedoch nicht, dass ein Prozessschritt erst vollzogen werden kann, wenn die modellhaften Vorausschritte alle abgearbeitet sind. Im Gegenteil: In der politischen Praxis sind solche Phasen in ihrem Ablauf und in ihrer Abgrenzung zueinander keineswegs immer eindeutig. Prozesse können entsprechend der skizzierten Reihenfolge verlaufen, aber auch einen anderen Verlauf aufweisen. Schritte können teilweise auch parallel oder gar versetzt erfolgen und in verschiedenen Abstimmungsrunden im Netzwerk der beteiligten Akteure eine unterschiedliche Gewichtung erfahren.

Das im Projekt TransStadt für die kommunale Wärmewende adaptierte Modell des Transformationsmanagements besteht aus zehn aufeinander aufbauenden Schritten. Dieser Prozesszyklus wird im Laufe eines langfristig ausgerichteten Transformationsmanagements vielfach durchlaufen. Prägend für diesen Ansatz ist das kontinuierliche Wechselspiel zwischen den räumlichen Ebenen „Gesamtstadt“ und „Quartier“ in einem flexiblen Prozessdesign. Auf die Suche nach langfristigen strategischen Optionen für die Kommune (insbesondere Schritte 2–4) folgt die Konkretisierung im Detail auf Quartiersebene durch beispielhafte Umsetzung innovativer Projekte (insbesondere Schritte 6–9). Erkenntnisse aus der Phase des Fokussierens auf einen räumlichen Ausschnitt werden wiederum abstrahiert und fließen in die weitere langfristige Strategieentwicklung auf gesamtstädtischer Ebene ein. Entsprechend lässt sich der Ansatz des kommunalen Transformationsmanagements als Such-, Experimentier- und Lernprozess charakterisieren.

Der Leitfaden „Kommunales Transformationsmanagement für die lokale Wärmewende“, der in diesem Jahr erschienen ist, enthält operative, strategische und strukturelle Handlungsempfehlungen für Kommunen und orientiert sich an dieser Grundstruktur (Riechel et al. 2017). Damit ist der

3

## Prozesszyklus des kommunalen Transformationsmanagements in der Wärmeversorgung



Quelle: Eigene Darstellung

Anspruch verbunden, Kommunen angelehnt an die wissenschaftliche Debatte zum transition management (vgl. z. B. Rotmans/Loorbach 2011, Grin et al. 2010, Loorbach 2007) praxisrelevante Empfehlungen für die Änderung von kommunalen Routinen und Strukturen an die Hand zu geben.

## Kommunales Transformationsmanagement in 10 Schritten

<b>Schritt 1</b>	Prozesse strukturieren	Kommunalpolitik und -verwaltung kommen beim Umbau der städtischen Wärmeversorgung eine zentrale Rolle zu. Dementsprechend benötigt das Transformationsmanagement eine verlässliche Verankerung. Viele Kommunen können auf vorhandenen verwaltungsorganisatorischen und personellen Ressourcen aufbauen. Zu diesen vorhandenen Kapazitäten gehören nicht zuletzt vorhandene Abteilungen des Klima- und Energiemanagements. Zugleich stellen die integrierte Betrachtung von Stadt- und Quartiersentwicklung auf der einen und Infrastrukturplanung auf der anderen Seite aber auch eine neue Herausforderung dar. Hier gilt es, Kompetenzen auszubauen und unter Umständen auch neue Formen der Zusammenarbeit zu erproben. Insbesondere die Stadtentwicklungsplanung muss sich stärker mit stadttechnischen Aspekten auseinandersetzen.
<b>Schritt 2</b>	Städtisches Wärmeversorgungssystem analysieren	Die Analyse des Versorgungssystems dient dazu, das bestehende Wärmeversorgungssystem auf gesamtstädtischer Ebene und unter Berücksichtigung regionaler Bezüge auf den Prüfstand zu stellen und mögliche Chancen zur Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emission frühzeitig zu identifizieren. Die Analyse des Wärmeversorgungssystems umfasst nicht nur technische Aspekte, sondern auch institutionelle Rahmenbedingungen und die Organisation des Wärmemarkts.
<b>Schritt 3</b>	Akteursstrukturen analysieren, Netzwerke weiterentwickeln, lokale Klima-Kultur stärken	Was sind die relevanten Akteure und welche Interessen verfolgen Sie? Diese Fragen sind zentral für diesen Schritt. Aus diesem besseren Verständnis heraus können Strukturen der Zusammenarbeit für die Transformation geknüpft, neue Geschäftsmodelle entwickelt und ggf. auch zusätzliche Akteure mit frischen Ideen integriert werden. Daneben gilt es, langfristig ein lokales Klima zu schaffen, das Rückenwind gibt für die Umsetzung der lokalen Wärmewende.
<b>Schritt 4</b>	Suche geeigneter Transformationspfade: Energiezukünfte entwerfen, Leitbilder entwickeln	Ein grundlegender Umbau eines Systems erfordert, bewusst auf Abstand zum Status quo zu gehen und neue Wege einzuschlagen. Dieser Schritt bietet methodische Antworten darauf: Die Entwicklung von Szenarien oder das Erarbeiten einer Vision. Auf der Grundlage dessen sowie der vorangegangenen Schritte sucht das Projektteam in diesem Schritt nach gangbaren technischen und organisatorischen Transformationspfaden für die Kommune.
<b>Schritt 5</b>	Transformationsräume identifizieren	Dieser Schritt markiert den Übergang zwischen der gesamtstädtischen und der Quartiers-ebene. Die beteiligten Akteure identifizieren gemeinsam Räume, die dafür geeignet sind, die möglichen Pfade der Transformation weiter zu konkretisieren und schließlich in die Umsetzung zu bringen. Hier geht es darum, die zuvor identifizierten inhaltlichen und akteursbezogenen Ansatzpunkte für die Umgestaltung des städtischen Wärmeversorgungssystems und die entwickelten Energiezukünfte mit relativ langem Zeithorizont in konkretes Tun umzumünzen.
<b>Schritt 6</b>	Quartiersbezogene Daten erheben und Bilanzen erstellen	Im Transformationsraum geht es um gezielte städtische Interventionen auf Quartiersebene. Als Grundlage dafür dient dieser Schritt der Analyse und Bilanzierung der energetischen Ausgangssituation.
<b>Schritt 7</b>	Ziele und Strategien für das Quartier konkretisieren und technische Alternativen bewerten	Es besteht die Aufgabe, die übergeordneten gesamtstädtischen Zielsetzungen und teilräumlichen Analysen übereinander zu bringen und daraus gemeinsam getragene Ziele für den konkreten Transformationsraum zu vereinbaren. Unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen im Quartier koordiniert die Kommune die Untersuchung verschiedener Umsetzungsoptionen und erörtert gemeinsam mit den wesentlichen Akteuren für die Umsetzung das Für und Wider der einzelnen Varianten.
<b>Schritt 8</b>	Günstige Umsetzungsbedingungen für die Beschleunigung der Transformation schaffen	Dieser Schritt befasst sich mit der Frage, wie Kommunen die Transformation beschleunigen können. Dafür lassen sich vielfach bestehende rechtliche und finanzielle Instrumente und auch planerische Konzepte mit Quartiersbezug einsetzen. Neu interpretiert, können sie sowohl als Katalysatoren für Pilotvorhaben fungieren als auch ein Mittel zur Verbreitung erfolgreicher Ansätze sein.
<b>Schritt 9</b>	Pilothaft Neues erproben und zur Umsetzung aktivieren	Im Mittelpunkt dieses Schrittes steht die Maßnahmensumsetzung. Ob die Ziele der lokalen Wärmewende erreicht werden, entscheidet sich letztlich an diesem Punkt. Die Kommune kann dabei selbst oder in Gestalt ihrer öffentlichen Unternehmen als Umsetzungsakteur auftreten. Es geht in diesem Punkt aber auch um eine geeignete Kommunikationsstrategie, um private Unternehmen und die Zivilgesellschaft für die Umsetzung zu gewinnen.
<b>Schritt 10</b>	Kontinuierlich reflektieren und lernen	Der Aspekt des Reflektierens und Lernens hat eine besondere Funktion innerhalb des Prozesszyklus. Es ist weniger ein einzelner Schritt als vielmehr ein verbindendes Element zwischen den zuvor präsentierten Schritten, das der Vergewisserung über den eingeschlagenen Weg und ggf. der Kurskorrektur dient. Ziel ist es, mithilfe eines flexiblen Prozessdesigns der Komplexität und Dynamik der Transformation Rechnung zu tragen und gesellschaftliche Lernprozesse zu ermöglichen.

Quelle: TransStadt

# Ausprägungen quartiersbezogener Ansätze der Prozessorganisation

Je nachdem, wie ambitioniert die Kommunen Ansätze der energetischen Quartierssanierung verfolgen, desto unterschiedlicher zeigen sich auch die damit verbundenen Ansätze der Prozessorganisation. Mit diesen Ausprägungen kommen unterschiedliche Governance-Ansätze und auch unterschiedliche Verständnisse über die Prozessgestaltung zum Ausdruck. Je nach Ansatz werden unterschiedliche

Schritte des Prozesszyklus auf Quartiersebene betont. Jeder hat seine spezifischen Stärken und Schwächen, sodass je nach existierenden Vorarbeiten, spezifischen Akteurskonstellationen sowie vorhandenen Kompetenzen, Ressourcen und Vorerfahrungen vor Ort der eine oder andere Ansatz sinnvoll ist.

## 5

### Ansätze der Prozessorganisation auf Quartiersebene

Ansatz der Prozessorganisation	Technisch-konzeptbezogen	Technisch-projektbezogen	Strategisch	Kommunikativ
Spezifischer Schwerpunkt	Umfassende Datenerhebung und Bilanzierung für das gesamte Quartier, Formulierung von Zielvorschlägen aus Expertensicht	Vertiefung einzelner Pilotprojekte bis hin an die Umsetzung, ggf. bis hin zur technischen Vorplanung inkl. Finanzierungs- und Wirtschaftlichkeitsaspekten	Gemeinsame Entwicklungsstrategie für das Quartier: Abstimmung von Zielen, Strategien und Maßnahmen mit vielen Akteuren	Kommunikationsstrategie zur Aktivierung und Vernetzung von Akteuren, Fokus auf Netzwerkbildung und Kommunikation
Charakter des Plans	Expertengutachten	Vertiefende Projektstudie	Abgestimmtes, gemeinsames Handlungsprogramm	Konzept als Sammlung möglicher Maßnahmen
Quartiersbezogene Zielformulierung	Quantitativ	Qualitativ	Quantitativ	Qualitativ
Beteiligte Akteure	Ausgewählte Wohnungsunternehmen und/oder Energieversorger (primär zur Datenbeschaffung)	Ausgewählte Wohnungsunternehmen und/oder Energieversorger	Energieversorger, Wohnungsunternehmen, Mehrfacheigentümer, Verbände und Vereine	Energieversorger, Wohnungsunternehmen, Mehrfacheigentümer, Verbände und Vereine, Handwerk, Presse
Grad der Partizipation	Information	Mitentscheidung	Mitentscheidung	Mitwirkung
Chancen des Ansatzes	bietet Überblick, ggf. geeignet für den Beginn der Auseinandersetzung mit dem Thema	Fokus auf Teilgebiete des Quartiers, Erprobung innovativer Technologien möglich	Umsetzungschancen steigen durch frühzeitige Partizipation und Entscheidungskompetenz	Leichter Einstieg in erste gemeinsame Projekte
Mögliche Stolpersteine	Umsetzung möglicherweise erschwert aufgrund geringer Partizipation der Schlüsselakteure, Auswahl des Gutachters entscheidend	Abhängig von aktueller Handlungsbereitschaft der Umsetzungsakteure, keine integrierte Strategie für das gesamte Quartier	Vergleichsweise hoher Zeit- und Abstimmungsaufwand, viel hängt von der Mitwirkungsbereitschaft der Akteure ab	Geringes Maß an Orientierungs- und Langzeitwirkung

Fokus Plan

Fokus Prozess

Quelle: TransStadt

Die vier Ansätze lassen sich wie folgt charakterisieren:

- Den technisch-konzeptbezogenen Ansatz prägt ein ingenieurtechnisches Grundverständnis. Im Ergebnis präsentiert ein Energieplan im Sinne einer gutachterlichen Empfehlung ein quantitatives CO<sub>2</sub>-Einsparungsziel und geeignete Maßnahmen. Andere Akteure haben keine Mitwirkungs- oder gar Mitbestimmungskompetenzen. Allenfalls werden Einzelgespräche mit Schlüsselakteuren (z.B. Energieversorger, Wohnungsunternehmen) geführt, die vornehmlich dem Informationsaustausch oder der Datenbereitstellung dienen.
- Der technisch-projektbezogene Ansatz ist ebenfalls eher technischer Natur, fokussiert aber auf Einzelmaßnahmen und eine größere Detailtiefe. Er wird tendenziell gewählt, wenn innovative Technologien im Mittelpunkt des Interesses stehen. Quantitative Ziele für das Quartier gibt es nicht. Ein Kreis ausgewählter Schlüsselakteure ist an allen wichtigen Entscheidungen beteiligt. Hier lassen sich inhaltliche Bezüge zum Ansatz des Strategischen Nischenmanagement herstellen (z. B. Schot/Geels 2008; Raven et al. 2010), mit dem technologische Innovationen in geschützten Räumen erprobt werden.
- Beim strategischen Ansatz werden in einem weiten partizipativen Zugang quantitative Ziele einschließlich passfähiger Strategien und Maßnahmen definiert. Aus der aktiven Beteiligung an der Konzepterarbeitung entsteht bei den relevanten Akteuren eine größere Identifikation und mithin eine größere Bereitschaft zur Umsetzung. Entscheidungen trifft ein breit aufgestelltes Gremium aus Vertretern von Stadtverwaltung, Energieversorgungsunternehmen, Wohnungswirtschaft und weiteren Akteuren. Im Ergebnis entsteht ein Konzept, das den Charakter eines gemeinsamen Handlungsprogramms besitzt. Mindestens ebenso bedeutsam ist aber der gemeinsame Erarbeitungsprozess.
- Beim kommunikativen Ansatz stehen der Prozess der Vernetzung von Energieversorgern und Wohnungsunternehmen, aber auch andere Akteure wie Verbände, Vereine oder Handwerker im Vordergrund. Jeder ist eingeladen, Ideen einzubringen. Das Konzept ist Ergebnis eines Diskussions- und Austauschprozesses und hat den Charakter einer Sammlung verschiedener möglicher Maßnahmen. Quantitative Ziele gibt es nicht.

## Die Ergebnisse auf andere Kommunen übertragen

Die kommunale Wärmewende ist der Schlüssel zur Umsetzung der Energiewende vor Ort. In ihrer konkreten Ausgestaltung müssen die Kommunen energetische Quartierskonzepte, gesamtstädtische Transformationsziele und regionale Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien verknüpfen. In der Auseinandersetzung mit den gegenwärtigen Ansätzen in 15 Modellkommunen sowie den artiku-

lierten Erfahrungen der Sanierungsmanager vor Ort wurde deutlich, dass ein systemischer Zugang zur Gestaltung der kommunalen Wärmewende bisher weitgehend fehlt. Die gemeinsam identifizierten Schritte eines kommunalen Transformationsmanagements sollen daher auch anderen Kommunen als Orientierung für die Initiierung und Umsetzung der kommunalen Wärmewende dienen.

## Schlussfolgerungen für die Forschungs- und Umsetzungsförderung

In jüngerer Zeit sind verschiedene Handreichungen zur Umsetzung der Wärmewende erschienen (vgl. Agora Energiewende 2017, Zukunft Erdgas 2017, Hamburg Institut 2015, BDH 2016, BMWi 2016). Zumeist befassen sich diese Studien

mit Schlüsseltechnologien für die Transformation der Versorgungssysteme, wobei sie je einen spezifischen technischen Transformationspfad vertiefen (z. B. Erdgas, Fernwärme, dezentrale Heizungsanlagen, Wärmepumpen). Damit ste-

hen diese Analysen für einen Technologiebias, wie ihn das Projekt TransStadt bereits in seiner Ausgangsbestimmung konstatiert hat. Die Studien deuten aber auch auf einen Bedeutungsgewinn der Wärmewende in jüngster Zeit hin – sowie auf die Notwendigkeit, verschiedene technologische Optionen vor dem spezifischen räumlichen und institutionellen Kontext und den Akteurskonstellationen vor Ort zu prüfen.

Um die Hemmnisse bei der Wärmewende zu überwinden, braucht es eine transdisziplinäre Forschung, die sich stärker mit den institutionellen, räumlichen und akteursbezogenen sowie sozialen und verhaltensbezogenen Aspekten der Wärmewende befasst (vgl. BTU/Difu 2016). Institutionelle Aspekte sind wichtig, weil die Realisierung der Wärmewende neue Formen der Verknüpfung einzelner Infrastrukturteil-

systeme und veränderte Formen der Zusammenarbeit von Infrastruktur- und Stadtentwicklungsplanung voraussetzt. Hier sind die jeweiligen institutionellen Regelungsarrangements aufeinander zu beziehen und in Einklang zu bringen. Auch bestehende Instrumente, die potenziell unterstützend wirken können (z. B. Städtebauförderung), sind in ihrer formellen Ausgestaltung auf neue Anforderungen anzupassen. Zudem müssen Fallstudien gefördert werden, die unterschiedliche räumliche Kontexte sowie das Zusammenspiel zwischen verschiedenen räumlichen Ebenen berücksichtigen – insbesondere zwischen Quartier, Gesamtstadt und Region. Insgesamt geht es um das Einüben vielfältiger Formen veränderter Zusammenarbeit, die in urbanen Laboren der kommunalen Wärmewende erprobt werden sollten.

## Literatur

**AGFW** – Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V. (Hrsg.), 2013: Transformationsstrategien Fernwärme, Frankfurt/Main.

**Agora Energiewende** (Hrsg.), 2017: Wärmewende 2030. Schlüsseltechnologien zur Erreichung der mittel- und langfristigen Klimaschutzziele im Gebäudesektor.

**BDH** – Bundesverband der deutschen Heizungsindustrie (Hrsg.), 2016: Dezentrale vs. zentrale Wärmeversorgung im deutschen Wärmemarkt. Vergleichende Studie aus energetischer und ökonomischer Sicht.

**BMWi** – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2016: Strom 2030. Langfristige Trends – Aufgaben für die kommenden Jahre. Impulspapier.

**BTU** – Brandenburgisch Technische Universität Cottbus-Senftenberg (Lehrstuhl Stadttechnik); Difu – Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.), 2016: Empfehlungen an den Bund zur Unterstützung der Kommunen bei der lokalen Wärmewende. Cottbus und Berlin. Zugriff: [http://www.transformation-des-energiesystems.de/sites/default/files/TransStadt\\_Empfehlungen\\_Bund.pdf](http://www.transformation-des-energiesystems.de/sites/default/files/TransStadt_Empfehlungen_Bund.pdf) [abgerufen am 04.07.2017].

**Grin, John; Rotmans, Jan; Schot, Johan**, 2010: Transitions to Sustainable Development. New Directions in the Study of Long Term Transformative Change. New York/London.

**Hamburg Institut**, 2015: Fernwärme 3.0 - Strategien für eine zukunftsorientierte Fernwärmepolitik.

**Libbe, Jens**, 2015: Transformation städtischer Infrastruktur. Perspektiven und Elemente eines kommunalen Transformationsmanagements am Beispiel Energie, Leipzig, S. 12-18. Zugriff: [http://www.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/17484/Diss\\_libbe\\_final\\_M%C3%A4rz2014\\_Verleihungsbeschluss.pdf](http://www.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/17484/Diss_libbe_final_M%C3%A4rz2014_Verleihungsbeschluss.pdf) [abgerufen am 04.07.2017].

**Loorbach, Derk**, 2007: Transition Management. New Mode of Governance for Sustainable Development. Utrecht.

**Riechel, Robert; Koritkowski, Sven**; unter Mitwirkung von Libbe, Jens; Koziol, Matthias, 2016: Wärmewende im Quartier. Hemmnisse bei der Umsetzung energetischer Quartierskonzepte. Berlin: Difu-Papers.

**Riechel, Robert, Libbe, Jens; Koritkowski, Sven; Koziol, Matthias; Trapp, Jan** (Mitarbeit), 2017: Kommunales Transformationsmanagement für die lokale Wärmewende. TransStadt-Leitfaden. Difu-Sonderveröffentlichung. Zugriff: <http://edoc.difu.de/edoc.php?id=5Q6DL0T4> [abgerufen am 04.07.2017].

**Rotmans, Jan; Loorbach, Derk**, 2011: Towards a Better Understanding of Transitions and Their Governance: A Systemic and Reflexive Approach. In: Grin, John; Rotmans, Jan; Schot, Johan; in Collaboration with Geels, Frank; Loorbach, Derk: Transitions to Sustainable Development. New Directions in the Study of Long Term Transformative Change. New York, S. 105-220.

**Zukunft Erdgas** (Hrsg.), 2017: Wärmemarkt 2050. So erreicht Deutschland kosteneffizient das Klimaziel.



# ENERGETISCHE BILANZIERUNG VON QUARTIEREN

in der BMWi-Forschungsinitiative EnEff:Stadt

Die Begleitforschung zur BMWi-Forschungsinitiative EnEff:Stadt hat eine energetische Bilanzierungsmethode für Stadtquartiere entwickelt und an zunächst zwölf Vorhaben umgesetzt. Erreichen die Vorhaben die angestrebten Ziele?



Foto: Stadt Freiburg, Vermessungsamt

---

**Heike Erhorn-Kluttig**

ist Leiterin der Gruppe Gebäude – Quartier – Stadt am Fraunhofer-Institut für Bauphysik und Mitglied im Begleitforschungsteam des BMWi-Forschungsschwerpunkts EnergieWendeBauen.  
heike.erhorn-kluttig@ibp.fraunhofer.de

**Hans Erhorn**

ist Leiter der Abteilung Energieeffizienz und Raumklima im Fraunhofer-Institut für Bauphysik. Er erarbeitet mit seinem Forschungsteam seit 30 Jahren energiesparende und effiziente Konzepte für Gebäude, Stadtquartiere und Gesamtstädte.  
hans.erhorn@ibp.fraunhofer.de

## Die Forschungsinitiative EnEff:Stadt

Die Forschungsinitiativen EnEff:Stadt (Energieeffiziente Stadt) und EnEff:Wärme (Energieeffiziente Wärmeversorgung) bündeln langjährige Forschungsaktivitäten des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) für mehr Energieeffizienz und Integration erneuerbarer Energien im kommunalen Bereich. Sie fördern die Vernetzung und integrale Zusammenführung der Bereiche „energetische Gebäudesanierung“ und „effiziente dezentrale Versorgungstechnologien“. Beide Forschungsinitiativen weisen inzwischen Erfolge in zahlreichen ambitionierten Projekten auf. Sie zeigen aber auch Felder auf, in denen noch Entwicklungsbedarf besteht.

EnEff:Stadt und EnEff:Wärme fördern Demonstrationsprojekte für energieeffiziente Stadtquartiere, die (Weiter-)Entwicklung von Technologien sowie Studien und Planungstools. Die Demonstrationsprojekte verlaufen in unterschiedlichen Phasen: die integrale Konzeptentwicklung und Planung, die Umsetzung unter Einsatz von innovativen Technologien und nicht zuletzt die Messung und damit die Evaluierung der Projekte.

Neben technologischen und energetischen Aspekten berücksichtigen die Analysen auch sozioökonomische Aspekte

te. Was hemmt Quartiersprojekte? Und welche Rolle spielen die involvierten Akteure?

Um die Ergebnisse der einzelnen Projekte nicht nur unter den involvierten Fachleuten zu diskutieren, sondern auch einer breiten Fachöffentlichkeit zugänglich zu machen und projektübergreifend auszuwerten, rief das BMWi im Jahr 2008 eine wissenschaftliche Begleitforschung zu diesen Bereichen ins Leben. Das Forschungsteam bestand zunächst aus Mitgliedern der zwei Fraunhofer-Institute IBP und UMSICHT sowie Herrn Dr. Reinhard Jank (ehemals Volkswohnung Karlsruhe) und der pro:21 GmbH. Eine Auswahl der Ergebnisse der Begleitforschungsarbeiten finden sich in der EnEff:Stadt-Schriftenreihe.

Im Jahr 2016 bündelte das BMWi die beiden Forschungsinitiativen zusammen mit anderen in der übergreifenden Forschungsinitiative „EnergieWendeBauen“. Auch das Begleitforschungsteam, mittlerweile bestehend aus der RWTH Aachen und drei Fraunhofer-Instituten, analysiert dadurch Ergebnisse aus den Forschungsfeldern EnEff:Stadt, EnEff:Wärme, Energieoptimiertes Bauen (EnOB) sowie um die Themen thermische Energiespeicher und Niedertemperatur-Solarthermie.

## Die Entwicklung der energetischen Bilanzierungsmethode für Quartiere in EnEff:Stadt

Die energetische Querauswertung der Begleitforschung hat als Ziel, die Energieverbräuche von Demonstrationsquartieren vor und nach der Umsetzung der EnEff:Stadt-Pilotprojekte miteinander zu vergleichen und die realisierten Energieeinsparungen zu ermitteln. Zusätzlich sollen die geplanten Einsparungen mit den tatsächlich gemessenen Energieverbräuchen nach der Umsetzung verglichen werden, um herauszufinden, ob die Planung verlässlich war und wo es mögliche Abweichungen in der Umsetzung, in der Effizienz der Energieversorgung oder auch durch den Einfluss der Nutzer gibt. Während dies in den einzelnen Projekten durch das jeweilige Projektkonsortium geschieht, führt das Fraunhofer IBP eine globale vergleichende Bewertung der Pilotprojekte durch. Dazu müssen die Bewertungsmethodik und die Randbedingungen der Erhebung für alle Projekte gleich sein.

Ein weiteres Ziel der vergleichenden Querauswertung ist, typische Kennwerte (Benchmarks) für energieeffiziente Quartiere zu gewinnen. Allerdings lassen sich die Quartiere aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Einflussfaktoren nicht absolut miteinander vergleichen. Dafür weichen zum Beispiel die Art der Gebäude, die am Standort zur Verfügung stehenden Energiequellen, die Quartiersgröße, das Baualter und weitere Einflussgrößen zu stark voneinander ab. Um bessere Vergleichbarkeit zu erreichen, soll die bisher durchgeführte Querauswertung von zwölf Pilotprojekten um eine große Anzahl zusätzlicher Projekte (d. h. bereits laufender und noch zu beantragender und zu bewilligender Projekte) erweitert und zudem in verschiedene Schwerpunkte aufgeteilt werden. Die im Folgenden dargestellten Energievergleiche bieten jedoch schon eine erste Übersicht und zeigen die Möglichkeiten und Trends zur Reduzierung



# 1

## Die vier für die Pilotprojekte untersuchten Phasen

<b>Ausgangszustand</b>	Für Projekte mit Bestandsgebäuden ist das der Zustand vor der energetischen Sanierung und der Umstellung der Energieversorgung. Bei Neubaugebieten wird die Mindestanforderung für Neubauten nach der jeweils gültigen Energieeinsparverordnung (EnEV) als Ausgangszustand herangezogen. Hierzu wird das zu bauende Gebäude über ein Referenzgebäude gespiegelt und mit festgelegten Referenztechnologien belegt. Dies ergibt einen maximal zulässigen Primärenergiebedarf, den das zu errichtende Gebäude nicht überschreiten darf. Daraus lässt sich der für die Querauswertung benötigte Endenergiebedarf ermitteln.
<b>Zielzustand</b>	Der Zielzustand stellt die geplante energetische Verbesserung dar. Dazu werden die konzipierten Effizienztechnologien sowohl baulich als auch anlagentechnisch abgebildet und so ein Zielwert für das Quartier ermittelt.
<b>Messjahr 1</b>	Nach der Umsetzung der Projekte sollen – gemäß Förderkonzept – die erreichten Verbrauchsergebnisse mindestens über zwei Jahre gemessen werden. Das ermöglicht den direkten Vergleich zwischen Planung und Realität. Oft sind im ersten Jahr nach der Umsetzung noch Betriebsoptimierungen in der Anlagentechnik nötig.
<b>Messjahr 2</b>	Im zweiten Messjahr sollten die wichtigsten Betriebsoptimierungen abgeschlossen sein, sodass im Regelfall ein etwas niedrigerer Energieverbrauch als im ersten Jahr erzielt werden kann. Es gibt allerdings auch Projekte, die innerhalb der Messjahre noch weiterentwickelt werden. Dann kann es, zum Beispiel bei einer größeren Gebäudeanzahl, zu einem höheren Energieverbrauch als im ersten Jahr kommen.

Quelle: Fraunhofer IBP

des Energieverbrauchs in Quartieren auf. Im Einzelnen werden bis zu vier Phasen der Pilotprojekte bewertet (siehe Abb. 1).

Die Auswertungen der Messjahre 1 und 2 beruhen vornehmlich auf gemessenen Verbräuchen. Einzelne Zwischenkennwerte darin wurden aber berechnet, zum Beispiel, wenn in einem Projekt nicht alle abgefragten Details durch die Messung abgedeckt waren oder die Messtechnik ausgefallen ist.

Demgegenüber wurden die Eingabekennwerte für den Zielzustand fast ausschließlich berechnet (Bedarfwerte). Diese Werte können aus der Summe der Einzelgebäudeberechnungen nach EnEV sowie aus Simulationen der Einzelgebäude, des Gesamtquartiers oder der Versorgungsnetze bestehen, oft auch in Kombination miteinander. Eine weitere Möglichkeit bieten dafür spezielle Berechnungstools für Stadtquartiere, so zum Beispiel der in EnEff:Stadt entwickelte „Energiekonzeptberater für Stadtquartiere“ (Erhorn-Klutzig et al. 2013), der sich für den frühen Planungsstand von Projekten eignet oder GIS-gekoppelte Simulationstools, wie sie auch in der Forschungsinitiative entwickelt werden.

Der Energiekonzeptberater für Stadtquartiere wird derzeit um weitere Typgebäude und Versorgungstechnologien in einem EU- und Zukunft-Bau-Projekt erweitert. Dann lassen sich auch Investitions- und Energiekosten ermitteln.

Basierend auf den Messungen und Berechnungen erfolgt die Bewertung der Quartierszustände über gebäudeweise eingetragene Endenergiekennwerte für Heizung und Warm-

wasser. Dafür muss der entsprechende Energieträger (z. B. Erdgas, Heizöl, Strom, Biogas, Biomasse, Fernwärme etc.) angegeben werden. Auch der Stromverbrauch muss für alle Gebäude eingetragen werden. Über die Primärenergiefaktoren der Energieträger ermittelt die Begleitforschung daraus dann den Primärenergiebedarf oder -verbrauch. Bei einer quartierszentralen Nahwärmeversorgung muss dafür der entsprechende Nahwärmeprimärenergiefaktor auf Basis der DIN V 18599 bestimmt werden. Die Endenergieverbräuche der Gebäude, die an die Nahwärme angeschlossen sind, sind dem Energieträger Nahwärme zuzuordnen. Abbildung 2 zeigt ein Schema der Endenergiemessstellen.

Die energetische Querauswertung der EnEff:Stadt-Demonstrationsquartiere erfolgt auf zwei Ebenen: der Gebäudeebene und der Quartierebene. Die Auswertung auf der Gebäudeebene ermöglicht Aussagen und Benchmarks zur energetischen Qualität der Gebäude in Kombination mit der dort eingesetzten technischen Gebäudeausrüstung: Wie stark wurde die Gebäudequalität zum Beispiel durch Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle verbessert? Wie viel besser sind die neuen Gebäude im Vergleich zu den Mindestanforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV)?

Neben den Gesamtkennwerten für das Quartier werden Einzelkennwerte ermittelt, aufgeteilt in Wohn- und Nichtwohngebäude sowie in Wärme-, teilweise Kälte- und Stromseite. Die Bilanzierung auf Quartierebene bietet die Gelegenheit, die EnEff:Stadt-Projekte nach ihrem eigentlichen Ansatz zu bewerten: der Energieversorgung eines Quartiers unter Zuhilfenahme einer Nahwärmeversorgung.

Dieser Ansatz berücksichtigt auch die Energiegewinnung aus zentralen erneuerbaren Energiesystemen in der Bilanz. Besonderes Augenmerk gilt dabei der Analyse der Nahwärme.

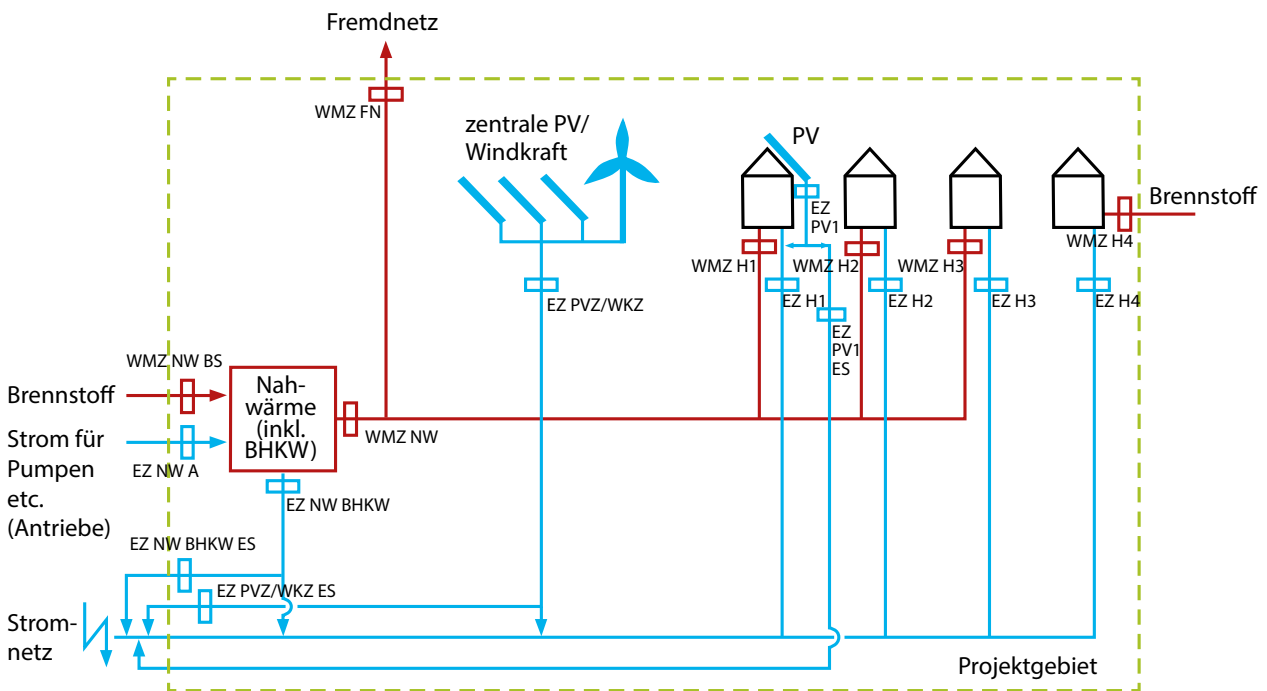
Wie effizient ist die Erzeugung, wie groß sind die Anteile der dafür genutzten erneuerbaren Energien und wie hoch sind die Verluste im Nahwärmeverteilnetz? Auch hier werden zusätzlich zu den Gesamtkennwerten eines Quartiers Einzelkennwerte ermittelt, unterteilt in Wärme, Kälte und Strom. Detaillierte Gleichungen für die endenergetische Bilanzierung auf Gebäudeebene und auf Quartiersebene sowie die Ermittlung des Primärenergiefaktors für die Nahwärmeversorgung finden sich in der Veröffentlichung „Energetische Bilanzierung von Quartieren“ (Erhorn-Kluttig/Erhorn 2016).

Um alle nötigen Kennwerte für die Bilanzierung zu erhalten und den Projektteams erste Ergebnisse der Quartiersbilanzierung an die Hand geben zu können, entwickelte das Fraunhofer IBP ein Bilanzierungstool, in das die Projektleiter

die geforderten Kennwerte eintragen. Wenn mindestens eines der Gebäude einen Nahwärmeanschluss hat, müssen sie auch die Nahwärmeerzeugung und die dabei entstehenden Verluste definieren. Das Bilanzierungstool berechnet dann den thermischen und den elektrischen Wirkungsgrad des Nahwärmeerzeugers, weist die Summe der abgenommenen Nahwärme der Gebäude im Quartier aus und ermittelt einen Primärenergiefaktor für die Nahwärmeversorgung auf Basis der DIN V 18599.

Die Primärenergiefaktoren der allgemeinen Energieträger (z. B. Erdgas, Heizöl, Biomasse, Bioöl, Biogas, Stein- und Braunkohle etc.) sind bereits ins Bilanzierungstool eingetragen. Ebenso ist festgelegt, dass solare Energie und Geothermie einen Primärenergiefaktor von 0 erhalten. Der Primärenergiefaktor von Strom hängt entsprechend der Energieeinsparverordnung vom Betrachtungsjahr ab. Deshalb müssen das Betrachtungsjahr ebenso wie eventuell zertifizierte Primärenergiefaktoren für die örtliche Fernwärme oder Fernkälte eingetragen werden.

**2** Schema der Endenergiemessstellen als Grundlage der energetischen Querauswertung in der Forschungsinitiative EnEff:Stadt.



Quelle: Fraunhofer IBP

# Ergebnisse und Benchmarks aus Pilotprojekten

Die Querauswertung beruht derzeit auf zwölf Demonstra-tionsprojekten, für die vollständige Angaben zu Ausgangs- und Zielzustand vorliegen. Für vier der Projekte liegen

zusätzlich auch Messwerte vor. Die betrachteten Projekte werden im Folgenden kurz vorgestellt.

## Bad Aibling und Berlin Adlershof

Vorhaben		Bad Aibling – Eine Militärbrache auf dem Weg zur Nullenergiestadt	Berlin Adlershof – Wärmeverbundnetz „Wohnen am Campus“
			
		Foto: RK-Stuttgart	Foto: Adlershof Projekt GmbH/Dirk Laubner
Projektleitung		B&O Wohnungswirtschaft GmbH & Co. KG	BTB Blockheizkraftwerks-Träger- und Betreibergesellschaft mbH
Ausfüllen des Bilanzierungstools		Hochschule Rosenheim	
Projektgröße (Bilanzierungsraum)	Ausgangszustand	55.467 m <sup>2</sup> beheizte Wohnfläche bzw. Nettogrundfläche, 29 Gebäude	90.015 m <sup>2</sup> beheizte Wohnfläche, 13 Quartiere (Anzahl Gebäude noch nicht bekannt)
	Zielzustand	28.753 m <sup>2</sup> beheizte Wohnfläche bzw. Nettogrundfläche, 38 Gebäude	
Projekttyp		Rückbau/Sanierung und Verdichtung durch Neubauten	Neubau
Siedlungstyp	Ausgangszustand	Militärgebäude	Zeilenbebauung mit kleinen und großen Mehrfamilienhäusern
	Zielzustand	Mischung aus Einfamilienhaus-/Doppelhaus-siedlung, Siedlung kleiner Mehrfamilien-häuser, Zeilenbebauung mit kleinen und großen Mehrfamilienhäusern, Gewerbegebiet	
Energie-versorgung	Ausgangszustand	Nahwärmeversorgung (Heizöl-Heizwerk)	Entsprechend Referenztechnologien aus der EnEV: dezentrale Heizöl-Brennwertkessel mit Solarthermie
	Zielzustand	Nahwärmeversorgung (Erdgas- und Biomasse-Heizwerke, Solarthermie, teilweise Export in ein Fremdnetz), zentrales Photovoltaik-Feld mit Einspeisung in das allgemeine Stromnetz	Nahwärmeversorgung (Fernwärmeübergabe-station), teilweise Fernwärme und Solar-thermie
Bilanzierte Projektphasen		Ausgangszustand, Zielzustand, Messjahr 1, Messjahr 2	Ausgangszustand, Zielzustand

## Biberach und Braunschweig

Vorhaben		Biberach – Niedrigenergie-Quartiersentwicklung Bürgerheim Biberach	Braunschweig – blueMAP TU Braunschweig
		 <p>Foto: Der Hospital zum Heiligen Geist in Biberach</p>	 <p>Foto: TU Braunschweig, IGS</p>
Projektleitung		Der Hospital zum Heiligen Geist in Biberach	TU Braunschweig
Ausfüllen des Bilanzierungstools		Assmann Beraten + Planen GmbH	
Projektgröße (Bilanzierungsraum)	Ausgangszustand	17.525 m <sup>2</sup> beheizte Wohnfläche bzw. Nettogrundfläche, 10 Gebäude	344.174 m <sup>2</sup> beheizte Nettogrundfläche, 103 Gebäude
	Zielzustand	26.243 m <sup>2</sup> beheizte Wohnfläche bzw. Nettogrundfläche, 13 Gebäude	
Projekttyp		Sanierung, Rückbau und Nachverdichtung durch Neubauten	Sanierung
Siedlungstyp	Ausgangszustand	Soziale Dienstleistung (Altenpflege, Altenwohnungen), Schule	Universitätscampus
	Zielzustand		
Energieversorgung	Ausgangszustand	Nahwärme (Erdgas-Heizwerk), teilweise dezentrale Erdgaskessel	Fernwärmeversorgung
	Zielzustand	Nahwärmeversorgung (Biomasse- und Erdgasheizwerk, Biomasse-BHKW, Solarthermie)	Nahwärmeversorgung (Biogas-BHKW, Fernwärme), zentrales Photovoltaikfeld
Bilanzierte Projektphasen		Ausgangszustand, Zielzustand	Ausgangszustand, Zielzustand

## Freiburg Weingarten und Karlsruhe Rintheim

Vorhaben		Freiburg Weingarten – Modellhafte Stadtquartierssanierung Freiburg Weingarten-West	Karlsruhe Rintheim – Integrales Quartiers-Energiekonzept Karlsruhe Rintheim
		 <p>Foto: Stadt Freiburg, Vermessungsamt</p>	 <p>Foto: Volkswohnung</p>
Projektleitung		Freiburger Stadtbau GmbH	Volkswohnung GmbH
Ausfüllen des Bilanzierungstools		Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE	Dr. Reinhard Jank
Projektgröße (Bilanzierungsraum)	Ausgangszustand	172.599 m <sup>2</sup> beheizte Wohnfläche bzw. Nettogrundfläche, 63 Gebäude	66.310 m <sup>2</sup> beheizte Wohnfläche, 32 Gebäude
	Zielzustand	178.175 m <sup>2</sup> beheizte Wohnfläche bzw. Nettogrundfläche, 63 Gebäude	
Projekttyp		Sanierung	Sanierung
Siedlungstyp	Ausgangszustand	Zeilenbebauung mit kleinen und großen Mehrfamilienhäusern, Zeilenbebauung mit großen Mehrfamilienhäusern und Hochhäusern	Zeilenbebauung mit kleinen und großen Mehrfamilienhäusern, Zeilenbebauung mit großen Mehrfamilienhäusern und Hochhäusern
	Zielzustand		
Energieversorgung	Ausgangszustand	Nahwärmeversorgung (Erdgas-BHKW und Erdgas-Heizwerk)	Dezentrale Erdgaskessel, teilweise Stromheizungen, teilweise Solarthermie
	Zielzustand	Nahwärmeversorgung (Erdgas-BHKW und Erdgas-Heizwerk)	Nahwärmeversorgung (Fernwärmeübergabestation), teilweise Strom-Wärmepumpen, teilweise Solarthermie
Bilanzierte Projektphasen		Ausgangszustand, Zielzustand	Ausgangszustand, Zielzustand, Messjahr 1, Messjahr 2

## Landshut und Ludwigsburg

Vorhaben		Landshut – Plusenergiesiedlung Ludmilla-Wohnpark Landshut	Ludwigsburg – Integriertes Energiequartiers- konzept Ludwigsburg Grünbühl/Sonnenberg
		 <p>Foto: Ludmilla-Wohnbau GmbH</p>	 <p>Foto: Stadt Ludwigsburg</p>
Projektleitung		Ludmilla-Wohnbau GmbH	
Ausfüllen des Bilanzierungstools		Hochschule München	Hochschule für Technik, Stuttgart (HfT)
Projektgröße (Bilanzierungs- raum)	Ausgangszustand	5.637 m <sup>2</sup> beheizte Wohnfläche, 21 Gebäude	17.524 m <sup>2</sup> beheizte Wohnfläche, 21 Gebäude
	Zielzustand		
Projekttyp		Neubau	Neubau
Siedlungstyp	Ausgangszustand	Einfamilienhaus-/Doppelhaussiedlung, Reihenhäuser, Siedlung mit kleinen Mehrfamilienhäusern	Einfamilienhaus-/Doppelhaussiedlung, Reihenhäuser, Siedlung kleiner Mehrfamilienhäuser
	Zielzustand		
Energie- versorgung	Ausgangszustand	Entsprechend Referenztechnologien aus der EnEV: dezentrale Heizöl-Brennwertkessel mit Solarthermie	Entsprechend Referenztechnologien aus der EnEV: dezentrale Heizöl-Brennwertkessel mit Solarthermie
	Zielzustand	Einfamilienhäuser: dezentrale erdreichgekop- pelte Strom-Wärmepumpen, Mehrfamilien- häuser: Nahwärmeversorgung (Biogas-BHKW und -Heizwerk), dezentrale Photovoltaik, eingespeist ins allgemeine Stromnetz	Nahwärmeversorgung (Sole-/Wasserwärme- pumpe, Erdgas-BHKW und Erdgas-Kessel), abgebildet über einen zertifizierten Primär- energiefaktor für die Nahwärme
Bilanzierte Projektphasen		Ausgangszustand, Zielzustand, Messjahr 1, Messjahr 2	Ausgangszustand, Zielzustand

## Lüneburg und München

Vorhaben		Lüneburg – Klimaneutraler Campus Leuphana Universität Lüneburg	München – Sanierung und CO <sub>2</sub> -neutrale Wärmeversorgung einer 50er-Jahre Wohnanlage
			
		Foto: Stiftung Leuphana Universität Lüneburg	Foto: Fraunhofer IBP
Projektleitung		Leuphana Universität Lüneburg	GWG Städtische Wohnungsgesellschaft München mbH
Ausfüllen des Bilanzierungstools			Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP
Projektgröße (Bilanzierungsraum)	Ausgangszustand	75.430 m <sup>2</sup> beheizte Nettogrundfläche, 21 Gebäude	7.550 m <sup>2</sup> beheizte Wohnfläche, 4 Gebäude
	Zielzustand		9.338 m <sup>2</sup> beheizte Wohnfläche, 4 Gebäude
Projekttyp		Sanierung und Neubau eines Zentralgebäudes	Sanierung und Nachverdichtung durch Neubau und zusätzliches Dachgeschoss
Siedlungstyp	Ausgangszustand	Universitätscampus	Blockbebauung hoher Dichte
	Zielzustand		
Energieversorgung	Ausgangszustand	Nahwärmeversorgung (Erdgas-BHKW und Erdgas-Heizwerk), Neubau entsprechend Referenztechnologien aus der EnEV: dezentrale Heizöl-Brennwertkessel mit Solarthermie	Dezentrale Erdgas-Einzelöfen, für Neubau Erdgas-Brennwertkessel
	Zielzustand	Nahwärmeversorgung (Biogas-BHKW und Biogas-Heizwerk), zentrale Photovoltaikanlage mit Selbstnutzung	Nahwärmeversorgung (grundwasserkoppelte Erdgas-Motor-Wärmepumpe mit Saug- und Schluckbrunnen, Erdgaskessel, Solarthermie), zentrale Photovoltaikanlage mit Einspeisung ins allgemeine Stromnetz
Bilanzierte Projektphasen		Ausgangszustand, Zielzustand	Ausgangszustand, Zielzustand, Messjahr 1

## Stuttgart und Weimar

Vorhaben		Stuttgart – Neues Stadtquartier „Neckarpark Stuttgart“, Nahwärme und -kälte aus Abwasser	Weimar – Modellprojekt „Altes Zöllnerviertel“ in der Weimarer Innenstadt
		 <p>Foto: Landeshauptstadt Stuttgart</p>	 <p>Foto: gildehaus.reich architekten</p>
Projektleitung		Landeshauptstadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz	Max-Zöllner-Stiftung
Ausfüllen des Bilanzierungstools		Fraunhofer-Institut für Bauphysik	TU Dresden
Projektgröße (Bilanzierungsraum)	Ausgangszustand	108.520 m <sup>2</sup> beheizte Wohnfläche bzw. Nettogrundfläche, 16 Quartiere (Anzahl Gebäude noch nicht bekannt)	25.468 m <sup>2</sup> beheizte Wohnfläche bzw. Nettogrundfläche, 18 Gebäude
	Zielzustand		
Projekttyp		Neubau	Sanierung
Siedlungstyp	Ausgangszustand	Blockbebauung hoher Dichte (Gewerbe, Schule, Kindergarten, Sportbad)	Blockbebauung niedriger Dichte, Schule, Kindertagesstätte
	Zielzustand		
Energieversorgung	Ausgangszustand	Entsprechend Referenztechnologien aus der EnEV: dezentrale Heizöl-Brennwertkessel mit Solarthermie	Dezentrale Erdgaskessel
	Zielzustand	Nahwärmeversorgung (Abwasser-Strom-Wärmepumpe, Erdgas-BHKW), abgebildet über einen berechneten Primärenergiefaktor für die Nahwärme	Nahwärmeversorgung (Erdgas-BHKW, erdgekoppelte Erdgas-Wärmepumpe, Erdgas-Heizwerk), ein Gebäude wird durch eine Kombination aus Erdgas- und Biomassekesseln versorgt
Bilanzierte Projektphasen		Ausgangszustand, Zielzustand	Ausgangszustand, Zielzustand



Aus der energetischen Querauswertung ergeben sich Vergleiche und Mittelwerte zu folgenden Kenngrößen:

- Flächen und Gebäudearten
- Endenergie auf Gebäudeebene
- Endenergie im Quartier
- Eingesetzte Energieträger für die Wärmeversorgung und deren Erzeugereinheiten
- Nahwärmeversorgungskonzepte inkl. elektrischer Aufwand und Verteilverluste
- Anteil der erneuerbaren Energien
- Primärenergie im Quartier
- Primärenergiefaktoren im Quartier

Zusätzlich werden die Projekte auch noch in den avisierten Zielkorridor für einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand bis 2050 eingeordnet. Er besteht aus Energieeinsparung und Erhöhung des erneuerbaren Energieanteils (BMWi 2014). In einem weiteren Schritt werden vergleichbare Projekte gesondert ausgewertet. Das betrifft zum Beispiel drei Projekte, die sich mit der Sanierung und teilweise der

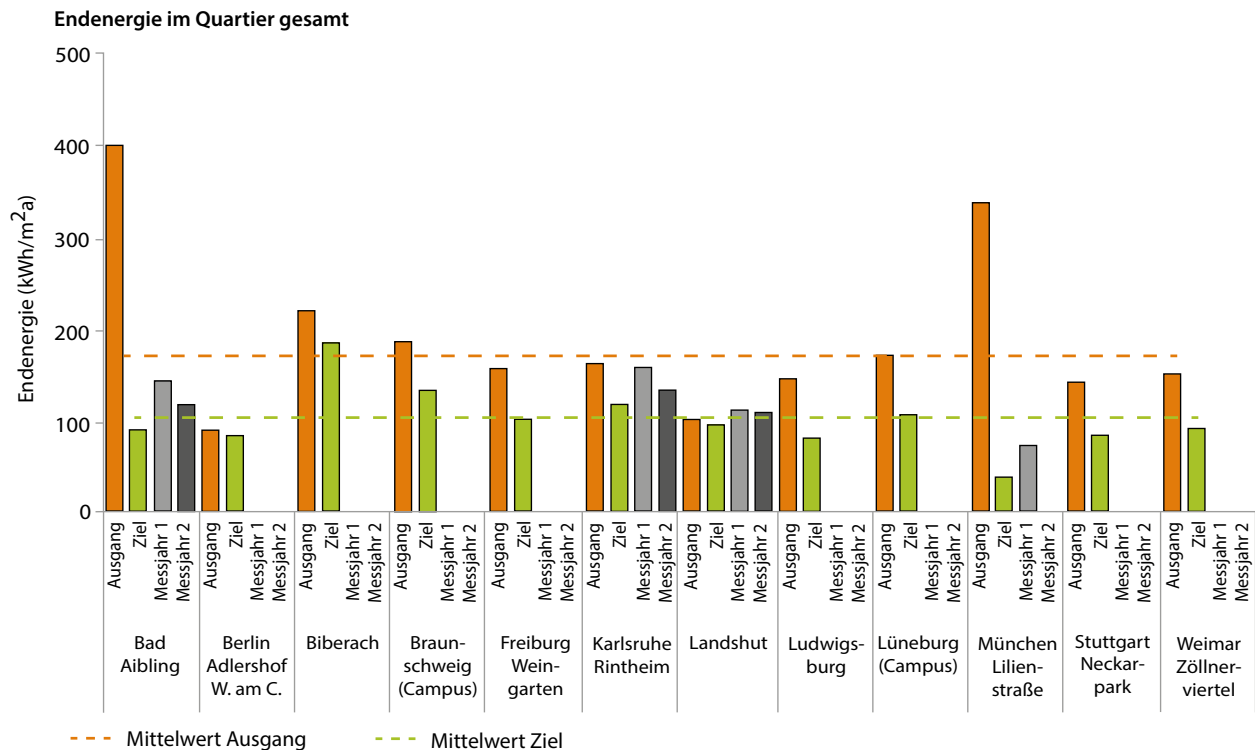
Nachverdichtung von Wohnquartieren beschäftigen oder die zwei Projekte, in denen ein Universitätscampus saniert wird.

In dieser Veröffentlichung können nur die wichtigsten Ergebnisse präsentiert werden. Weitere Details sind aus Erhorn-Kluttig/Erhorn (2016) zu entnehmen. Die flächenbezogenen Endenergiebedarfs- und -verbrauchskennwerte aller zwölf Quartiere stellt Abbildung 3 dar. Aufgrund der teilweise unterschiedlichen Bezugsflächen vor und nach Umsetzung der Maßnahme ist es sinnvoll, Ausgangszustand und Zielzustand der flächenbezogenen Endenergieeinsparung auf Quartiersebene zu vergleichen. Die geplante mittlere Endenergieeinsparung im Quartier beträgt 88 kWh/m<sup>2</sup>a oder 47 %. Die meiste Endenergie auf Quartiersebene soll das Projekt Bad Aibling mit 310 kWh/m<sup>2</sup>a einsparen, gefolgt vom Projekt München Lilienstraße mit 299 kWh/m<sup>2</sup>a. In Bad Aibling konnte das zuständige Projektteam im Messjahr 2 gemessene Endenergieeinsparung von 284 kWh/m<sup>2</sup>a nachweisen; München Lilienstraße erreichte eine gemessene Endenergieeinsparung von 264 kWh/m<sup>2</sup>a.

Die Reduzierung des Primärenergieverbrauchs der Quartiere ist ein exakt quantifiziertes Ziel im Förderkonzept

### 3

Flächenbezogene Endenergiebedarfs- und -verbrauchswerte auf Quartiersebene in den Demonstrationsprojekten



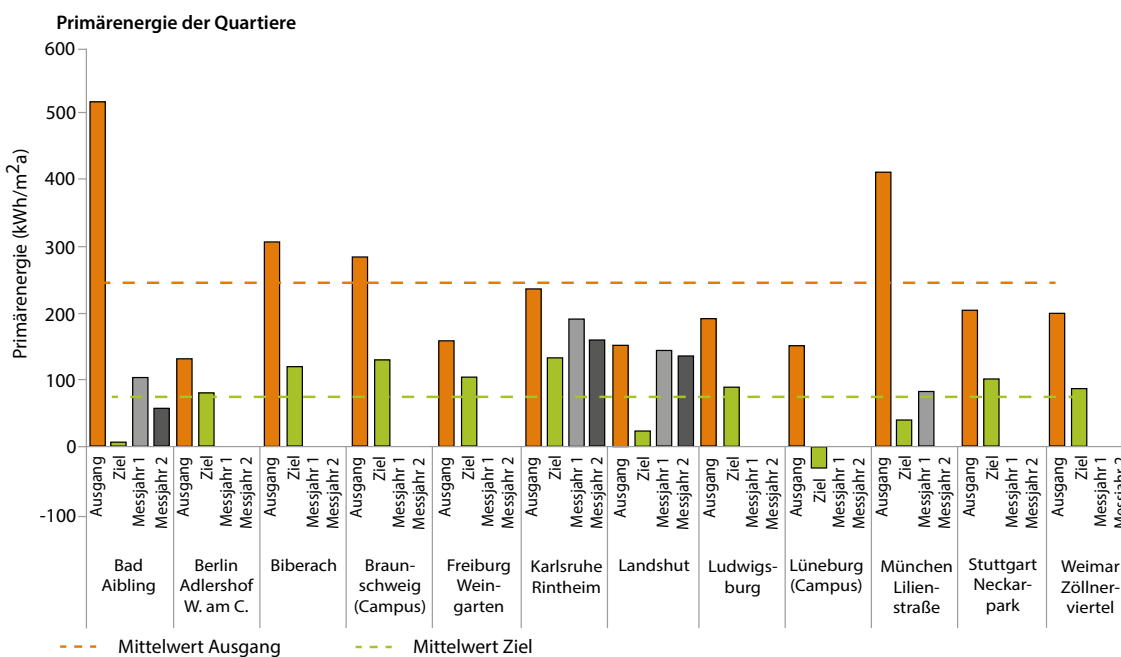
Quelle: Fraunhofer IBP

EnEff:Stadt. Hier heißt es unter den Auswahlkriterien für innovative Pilot- und Demonstrationsvorhaben unter anderem: „Erfüllung der Anforderungen an die Primärenergieeffizienz (Reduzierung um mehr als 30 %)“.

Abbildung 4 zeigt, dass unter den zwölf Demonstrationsvorhaben flächenbezogen Bad Aibling den mit 517 kWh/m<sup>2</sup>a höchsten Primärenergieverbrauch im Ausgangszustand aufweist. Den niedrigsten Kennwert erreicht im Ausgangszustand Berlin Adlershof mit 134 kWh/m<sup>2</sup>a. Dieser Wert wurde mit Bezug auf Referenztechnologien aus der EnEV berechnet. Der Mittelwert der Projekte im Ausgangszustand beträgt 246 kWh/m<sup>2</sup>a. Im Zielzustand bewegen sich die primärenergetischen Kennwerte zwischen -29 kWh/m<sup>2</sup>a (Campus Lüneburg) und 133 kWh/m<sup>2</sup>a (Karlsruhe Rintheim). Als Mittelwert im Zielzustand ergeben sich 74 kWh/m<sup>2</sup>a. Damit reduziert sich die Primärenergie im Mittel um 172 kWh/m<sup>2</sup>a oder 70 %. Alle Projekte planen eine primärenergetische Einsparung zwischen Ausgangszustand und Zielzustand von mehr als 30 %. Die jeweiligen Einsparungen sollen zwischen 34 % (Freiburg Weingarten) und 120 % (Campus Lüneburg mit einem berechneten negativen Primärenergiebedarf für den Zielzustand) liegen. Basierend auf Messungen ermittelten die Projektteams bisher flächenbezogene primärenergetische Einsparungen von 80 % respektive 89 % in Bad Aibling, 19 % respektive 33 % in Karlsruhe, 6 % respektive 11 % in Landshut und 80 % im Projekt München Lilienstraße.

Im Projekt Landshut lassen sich die weitaus geringeren primärenergetischen Einsparungen im Vergleich zur Planung (Zielzustand) vor allem darauf zurückführen, dass nicht das geplante Biogas in der Nahwärmeerzeugung eingesetzt wurde, sondern gewöhnliches Erdgas. Die drei anderen bereits gemessenen Projekte erreichen spätestens im Messjahr 2 eine Primärenergieeinsparung von 30 %, können aber die geplanten höheren Einsparungen nicht ganz erreichen. Die Hintergründe dafür deuten Erhorn-Kluttig/Erhorn (2016) an, werden aber genauer im jeweiligen Schlussbericht der Vorhaben erläutert (EnArgus 2017). Die Abweichungen zeigen auch, dass eine Messung von Pilotprojekten unerlässlich ist. Ohne eine detaillierte Aufschlüsselung der Verbräuche können die Erfahrungen nicht dokumentiert werden. Entsprechende Verbesserungen im zweiten Messjahr oder danach lassen sich dann nicht mehr durchführen. Zusätzlich zeigen die Vorhaben und der kontinuierliche Austausch mit den Projektleitern und Projektbearbeitern (u. a. in den halbjährlich stattfindenden EnEff:Stadt-Projektleitermeetings), dass diese Umsetzungsprojekte wichtig sind. Sie treiben vor allem generell eine energieeffizientere Stadtplanung und energieeffiziente Sanierungen von Bestandsquartieren in großer Breite voran. Nur wenn gute Projekte dokumentiert werden und besichtigt werden können, setzen auch andere Städte, Wohnungsbaugesellschaften und Investoren ähnliche Vorhaben um.

**4**  
Flächenbezogene Primärenergiebedarfs- und -verbrauchswerte der Demonstrationsvorhaben



Quelle: Fraunhofer IBP

Die energetische Querauswertung erbrachte darüber hinaus unter anderem folgende erste Benchmarks:

Der Ausgangswert des Endenergieverbrauchs (Wärme plus Strom) der Wohngebäude aus den EnEff:Stadt-Demonstrationsquartieren auf Gebäudeebene beträgt 174 kWh/m<sup>2</sup>a. Er passt sehr gut zum entsprechenden Kennwert von 185 kWh/m<sup>2</sup>a, den die BMWi-Projektgruppe Energiebilanzen für den gesamten Bestand an Wohngebäuden in Deutschland ermittelt hat.

Der Mittelwert des geplanten Endenergiebedarfs der energetisch optimierten Wohngebäude aus den EnEff:Stadt-Demonstrationsquartieren auf Gebäudeebene beträgt 93 kWh/m<sup>2</sup>a. Zielwerte für die mittlere Endenergie für Wohngebäude auf Gebäudeebene von unter 100 kWh/m<sup>2</sup>a oder Einsparungen von 40 % können damit in den Demonstrationsquartieren angestrebt werden.

Der mittlere Stromverbrauch der Wohngebäude ohne Berücksichtigung von Einspeisungen ins allgemeine Stromnetz hängt kaum von der Projektphase (Ausgangszustand oder Zielzustand) ab. Er beträgt 28 kWh/m<sup>2</sup>a.

Als Kennwert für den Strom-Input (Pumpenantrieb, Regelung etc.) in die Nahwärme in Abhängigkeit von der erzeugten thermischen Energie konnte 0,0132 MWh<sub>el</sub> je MWh<sub>th</sub> ermittelt werden.

Die Netzverluste der gemessenen Nahwärmeversorgungen betragen zwischen 13,4 % und 18,9 % der gesamten Endenergieabnahmen durch die Gebäude. Als Benchmark ist also von etwa 15 % Netzverluste in Abhängigkeit von der Endenergieabnahme der Gebäude auszugehen.

Die angestrebte Primärenergieeinsparung von 30 % im Quartier (Förderkriterium) halten alle Vorhaben ein. Gegebenenfalls lässt sich die Vorgabe auf 40 bis 50 % Primärenergieeinsparung im Quartier erhöhen.

Die ausgewerteten Vorhaben zeigen, dass für eine Wohnquartierssanierung ein Zielwert von unter 100 kWh/m<sup>2</sup>a Endenergie (Wärme plus Strom) auf Gebäudeebene angestrebt werden kann. Für ambitioniertere Maßnahmen an der Gebäudehülle kann dieser Zielwert auf 85 kWh/m<sup>2</sup>a gesenkt werden.

Für sanierte große Wohngebäude kann ein Endenergiebedarf Wärme auf Gebäudeebene von 60 kWh/m<sup>2</sup>a und ein Endenergiebedarf Strom auf Gebäudeebene von 30 kWh/m<sup>2</sup>a angestrebt werden.

Für eine Wohnquartierssanierung kann ein Zielwert von unter 120 kWh/m<sup>2</sup>a Primärenergie im Quartier angestrebt werden. Für eine Kombination aus ambitionierteren Maßnahmen an der Gebäudehülle und einer Nahwärmeversorgung mit hohen erneuerbaren Energieanteilen kann der Zielwert auch auf deutlich unter 100 kWh/m<sup>2</sup>a (bis hin zu 50 kWh/m<sup>2</sup>a, wie das Beispiel München Lilienstraße zeigt) abgesenkt werden.

Soweit sich aus nur zwei Vorhaben ein Benchmark bilden lässt, ist für den bezogenen Endenergieverbrauch Wärme auf Gebäudeebene eines Universitätscampus, der aus reinen Nichtwohngebäuden besteht, von etwa 100 kWh/m<sup>2</sup>a auszugehen. Dieser kann durch Sanierungsmaßnahmen an Teilen der Gebäude innerhalb eines Gesamtkonzepts deutlich gesenkt werden, nämlich um ungefähr 30 %.

Auch bei Quartieren mit relativ hohem Stromverbrauch wie einem Universitätscampus können erneuerbare Energieanteile an der Stromversorgung von 40 % und darüber erreicht werden (zum Beispiel durch eine Kombination aus zentralen und dezentralen Photovoltaikanlagen und Stromerzeugung aus Biogas-BHKW).

Die Neubauwohnquartiere in EnEff:Stadt haben einen geplanten Endenergiebedarf auf Gebäudeebene, der gegenüber den EnEV-Anforderungen um rund 25 % niedriger ist. Auch in Quartieren sollte also eine über die EnEV hinausgehende Gebäudeanforderung angestrebt werden.

Auch in Mischquartieren lassen sich Endenergiekennwerte auf Gebäudeebene von deutlich unter 100 kWh/m<sup>2</sup>a im Neubaubereich und um 160 kWh/m<sup>2</sup>a im Bestandsbereich planen. Eines der EnEff:Stadt-Bestandsquartiere, das Zöllnerviertel in Weimar, plant einen Endenergiekennwert auf der Gebäudeebene von 98 kWh/m<sup>2</sup>a.

Auch in Mischquartieren können erneuerbare Energieanteile an der Wärmeversorgung von 50 %, an der Stromversorgung von 30 % und an der gesamten Energieversorgung im Quartier von 40 % angestrebt werden.

In Mischquartieren können Primärenergiekennwerte von etwa 100 kWh/m<sup>2</sup>a geplant und, wie das Projekt Bad Aibling zeigt, auch messtechnisch nachgewiesen werden.

Die Nutzung von Geothermie zusammen mit anderen erneuerbaren Energieträgern führt in den EnEff:Stadt-Quartieren zu einem erneuerbaren Anteil an der Wärmeversorgung von 20 % bis 67 %.

Die EnEff:Stadt-Pilotprojekte zeigen, dass Geothermie zusammen mit anderen erneuerbaren Energieträgern dazu beitragen kann, den Primärenergiebedarf auf deutlich unter 100 kWh/m<sup>2</sup>a und im Mittel um 75 % zu senken.

Die bisher ausgewerteten Demonstrationsvorhaben mit solaren Anteilen an der Nahwärmeerzeugung weisen eher moderate Beiträge durch Solarthermie auf. Diese betragen in der Planung zwischen 1 % und 27 %, gemessen werden konnten bisher nur 7 %.

Bei einem Fokus auf erneuerbare Energien inklusive Solarthermie in der Nahwärmeerzeugung lässt sich ein Anteil von über 50 % erneuerbarer Energien in der Quartierswärmeversorgung planen und, wie Bad Aibling zeigt, auch messtechnisch nachweisen.

Der Einsatz von Photovoltaik kann den Strombedarf von Stadtquartieren mit vielen Wohngebäuden in der Quartiersbilanz (nahezu) vollständig abdecken. Das zeigen die zwei Demonstrationsvorhaben Bad Aibling und München Lilienstraße.

Der Einsatz von Photovoltaik kann generell zu einem erneuerbaren Energieanteil an der Stromversorgung von Quartieren von über 50 % führen.

Der Einsatz von Biogas in der Nahwärmeerzeugung ermöglicht einen erneuerbaren Energieanteil an der Wärmeversorgung von Quartieren von 60 % bis 70 %.

Ersetzt man aus Kosten-, Verfügbarkeits- oder anderen Gründen das geplante Biogas in der Nahwärmeerzeugung durch Erdgas, steigt der Primärenergieverbrauch um bis zu über 250 % an. Bei der Planung einer Nahwärmeversorgung mit

Biogas ist unbedingt sicherzustellen, dass das Biogas auch langfristig in der geplanten Menge zum Einsatz kommt.

Diese ersten Benchmarks sollten unbedingt durch weitere Projektergebnisse untermauert und geschärft werden. Weitere Vorhaben könnten auch Bereiche der Siedlungstypologie oder eingesetzte Technologien abdecken, die bis jetzt nicht oder nicht ausreichend für eine gesonderte Auswertung herangezogen werden konnten. Derzeit geht die Begleitforschung die Vervollständigung der Projektphasen und Querauswertung weiterer Demonstrationsvorhaben an.

Natürlich ist die energetische Bewertung nur ein Teil einer Gesamtbewertung der Vorhaben. Sie sollte mit einer finanziellen Bewertung gespiegelt werden, die die Investitionskosten, aber auch die Kosteneinsparungen durch die Maßnahmen in der Betriebsphase der Gebäude und ihrer Energieversorgung berücksichtigt. Dafür wurde eine erste vereinfachte Methode in der Begleitforschung entwickelt und mittels eines Tabellenformblatts an die Projektleiter der Vorhaben verteilt. Der Rücklauf der Formblätter ist allerdings derzeit noch gering. Eine Analyse der Nachhaltigkeit – also der bei der Produktion der Materialien eingesetzten Energie, deren Umweltverträglichkeit, der entstehenden Emissionen und des Aufwands für den Rückbau – könnte ein noch umfassenderes Bild der Maßnahmen ermöglichen. Sie ist aber vermutlich in naher Zukunft noch nicht detailliert möglich.

Zusätzlich zu dieser energetischen Querauswertung bearbeitete das EnEff:Stadt-Begleitforschungsteam weitere Themen. Dazu gehören zum Beispiel die Auswertung der beteiligten Akteure, der Projekthemmnisse und erfolgreicher Lösungen (Bloch et al. 2016) oder der Einsatz von Planungsinstrumenten und die damit gemachten Erfahrungen (Wrobel et al. 2016).

## Derzeitige Arbeiten der Begleitforschung

Die laufenden Querauswertungen der Begleitforschung zum BMWi-Forschungsbereich EnergieWendeBauen beschäftigen sich unter anderem mit folgenden Themen: Verdichtung der energetischen Querauswertung der Quartiere, Bestimmung von Aufwandszahlen von Heiz- und Trinkwarmwassersystemen, maschinelle Lüftung in Schulen, Bewertung von Wärmepumpen, digitale Planungsprozesse

und Sektorenkopplung. Weitere Schwerpunkte der Arbeiten sind die Entwicklung einer erweiterten Stammdatenbasis mit der „Landkarte der Projekte“, eine gemeinsame Messdatenplattform für Gebäude und Quartiere und diverse Veranstaltungen, so zum Beispiel der Kongress EnergieWendeBauen Anfang des Jahres in Berlin (Projekträger Jülich 2017).

## Literatur

**Erhorn-Kluttig**, Heike; Erhorn, Hans; Weber, Juri; Wössner, Simon; Budde, Eike, 2016: Der Energiekonzept-Berater für Stadtquartiere. Ein Potentialbewertungstool aus der Forschungsinitiative EnEff:Stadt. Schriftenreihe EnEff:Stadt. IRB-Verlag, Stuttgart. 2013.

**Erhorn-Kluttig**, Heike; Erhorn, Hans, 2016: Energetische Bilanzierung von Quartieren. Ergebnisse und Benchmarks aus Pilotprojekten – Forschung zur energieeffizienten Stadt. Schriftenreihe EnEff:Stadt. IRB-Verlag, Stuttgart.

**BMWi** – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2014: Sanierungsbedarf im Gebäudebestand – Ein Beitrag zur Energieeffizienzstrategie. Broschüre des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi).

**EnArgus**, 2017: Zentrales Informationssystem Energieforschungsförderung. Zugriff: [www.enargus.de](http://www.enargus.de) [abgerufen am 04.07.2017].

**Bloch**, Thomas; Dütz, Armand; Löffler, Jessica; Moltmann, Sara, 2016: Nichttechnische Erfolgsfaktoren der Quartiersentwicklung. Schriftenreihe EnEff:Stadt. IRB-Verlag, Stuttgart.

**Wrobel**, Patrick; Schnier, Matthias; Schill, Cornelius; Kanngießner, Annedore; Beier, Carsten, 2016: Planungshilfsmittel: Praxiserfahrungen aus der energetischen Quartiersplanung. Schriftenreihe EnEff:Stadt. IRB-Verlag, Stuttgart.

**Projektträger Jülich**, 2017: 1. Kongress EnergieWendeBauen. Berlin. 30.-31. Januar 2017.

### Die Arbeiten wurden und werden unter den folgenden Förderkennzeichen gefördert:

- Begleitforschung EnEff:Stadt: 03ET1109A
- Begleitforschung EnergieWendeBauen: 03ET1388B
- EU-Projekt MODER: H2020 680447;  
Zufinanzierung Zukunft Bau: SWD-10.08.18.7-15.48



# ENERGETISCHE SANIERUNG VON WOHNGBÄUDEN IM QUARTIER

zielgruppenspezifische Instrumente

Die energetische Sanierung von Wohnbauten hilft dabei, die klimapolitischen Ziele zu erreichen. Das BMBF-geförderte Projekt „Sandy“ arbeitet Ansätze für die zielgruppenspezifische Ansprache und Einbeziehung von Eigentümern heraus.

---

**Prof. Dr. Michael Hiete**  
Universität Ulm  
michael.hiete@uni-ulm.de

**Simone Brengelmann**  
Green City Energy AG  
simone.brengelmann@greencity-energy.de

**Prof. Dr. Ulf Hahne**  
Universität Kassel,  
Ökonomie der Stadt- und Regionalentwicklung  
hahne@uni-kassel.de

**Stephanie Kallendrusch**  
Öko-Zentrum NRW GmbH  
kallendrusch@oekozentrum-nrw.de

**Prof. Dr. Heike Köckler**  
Hochschule für Gesundheit,  
Department of Community Health  
heike.koekler@hs-gesundheit.de

**Johanna Lee**  
Universität Ulm  
johanna.lee@uni-ulm.de

**Prof. Dr.-Ing. Thomas Lützkendorf**  
Karlsruher Institut für Technologie (KIT),  
Fachgebiet Immobilienwirtschaft  
thomas.luetzkendorf@kit.edu

**Christoph Marquart**  
Stadt Garching b. München  
christoph.marquart@garching.de

**Alejandra Matovelle**  
Universität Kassel und Hochschule für Gesundheit  
alejandra.matovelle@hs-gesundheit.de

**Elias Naber**  
Karlsruher Institut für Technologie (KIT),  
Deutsch-Französisches Institut für Umweltforschung  
elias.naber@kit.edu

**Ulrich Neumann**  
Universität Kassel,  
Center for Environmental Systems Research  
u.neumann@uni-kassel.de

**Manfred Rauschen**  
Öko-Zentrum NRW GmbH  
info@oekozentrum-nrw.de

**Prof. Dr. Frank Schultmann**  
Karlsruher Institut für Technologie (KIT),  
Deutsch-Französisches Institut für Umweltforschung  
frank.schultmann@kit.edu

Foto: Heike Köckler

# Kommunaler Klimaschutz und energetische Wohngebäudesanierung

Bei den internationalen Klimaverhandlungen haben sich Städte weltweit als wesentliche Akteure und Treiber für den Klimaschutz profiliert. Die Verwaltungen der Städte begreifen Klimaschutz als Daseinsvorsorge und damit als Teil der kommunalen Kernaufgaben. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, haben viele Städte und Gemeinden in Deutschland Klimaschutzkonzepte erstellt. In den vom Bund geförderten Konzepten werden die relevanten Quellen für Treibhausgasemissionen identifiziert und Strategien sowie Maßnahmen für ihre Minderung entwickelt.

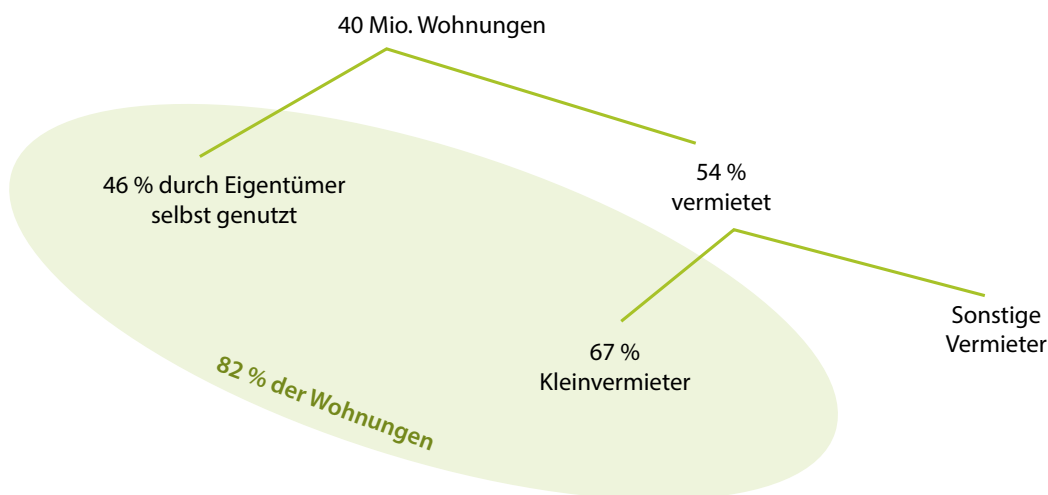
In den meisten Kommunen hat die Wärmebereitstellung für die Beheizung von Wohngebäuden einen hohen Anteil an den erfassten Treibhausgasemissionen. Auf Bundesebene sind Gebäude für rund 30 Prozent der direkten und indirekten Treibhausgasemissionen verantwortlich (BMUB 2016: 37). Selbst genutzte Wohnungen und Wohnungen privater Vermieter machen dabei rund 82 Prozent des Bestands an Wohnungen aus (Abb. 1). Ihre energetische Sanierung ist dementsprechend ein zentraler Hebel bei der Umsetzung sowohl nationaler als auch kommunaler Klimaschutzziele. Trotzdem kommt die energetische Sanierung des Wohngebäudebestands nur schleppend voran: Die Sanierungsrate liegt bei unter einem Prozent. Politisches Ziel

ist die Erhöhung auf zwei bis drei Prozent, was den erwarteten Sanierungszyklen langlebiger Komponenten wie der Gebäudehülle entspricht.

Um die Sanierungsrate zu erhöhen, werden bereits jetzt viele Instrumente eingesetzt. Offensichtlich überzeugen entsprechende Instrumente die Besitzer von Wohnimmobilien jedoch noch nicht ausreichend von Notwendigkeit und Vorteilen einer energetischen Sanierung. Mehrere Studien untersuchen Motive und Hemmnisse von Immobilienbesitzern (z. B. Stieß et al. 2010; Weiß/Vogelpohl 2010). Sie zeigen, dass die Gründe für eine ausbleibende Sanierung vielschichtig sind. Sie reichen von Unkenntnis und Fehlinformation über Desinteresse und fehlendem Zutrauen in den prognostizierten Einspareffekt hin zu einer kurzen Wohnperspektive – zum Beispiel aufgrund eines beruflich bedingten anstehenden Wohnortwechsels – und geringer finanzieller Leistungsfähigkeit. Technische Hemmnisse lassen sich dagegen in der Regel überwinden. Spezifische Probleme kommen zum Beispiel bei vermietetem Wohnraum (Vermieter-Mieter-Dilemma) (Gill/Kossmann/von Wangenheim 2016) und bei Wohnungseigentümergeinschaften (Wohnen im Eigentum e.V. 2017) hinzu.

## 1

Wohnungsbestand in Deutschland



Quelle: Eigene Darstellung, Datenquelle: BMWi 2014



# Quartier als Betrachtungsgegenstand und Handlungsebene

Quartiere sind im umgangssprachlichen Sinne häufig Viertel (Schanzenviertel, Kreuzviertel). Sie stehen in gleichem Maße für Sozialräume im Sinne von Nachbarschaft oder Kiez wie für eine relativ ähnliche bauliche Struktur (Einfamilienhaus-siedlung, Gründerzeitviertel, Zechensiedlung). Gegenüber dem Umfeld sind sie bei einem oder mehreren Merkmalen homogener. Im Bereich Bildung können es beispielsweise Schuleinzugsgebiete, in der Städtebauförderung Programmgebiete der Sozialen Stadt, im Bereich Energieversorgung Teile von mit Fernwärme versorgten Gebieten sein. Für einzelne Bewohner eines Stadtteils sind es ihre individuellen Lebenswelten. Die Abgrenzung/Systemgrenze eines Quartiers hängt damit vom betrachteten Merkmal ab. Sie orientiert sich selten an administrativen Grenzen. Die konkrete Fragestellung bestimmt das strukturierende Merkmal für das Quartier und dessen Systemgrenzen. Quartiere lassen sich daher nur spezifisch unter Berücksichtigung dieser Vielschichtigkeit definieren oder sehr allgemein.

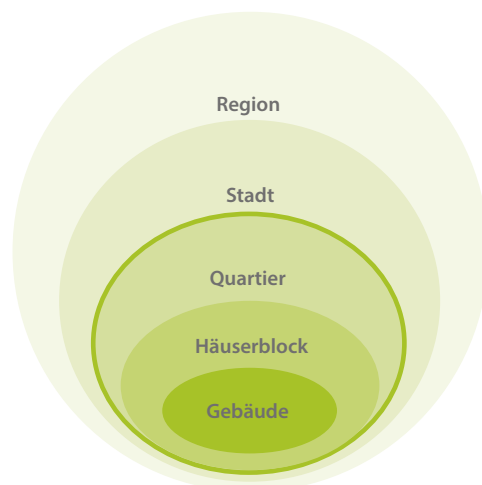
Das Quartier erfährt sowohl in der Wissenschaft als auch in der Verwaltung in verschiedenen Ressorts und Disziplinen aus mehreren Gründen große Aufmerksamkeit. Es steht derzeit von der Gesundheitsförderung über Bildung bis hin zu energetischer Sanierung für eine relevante Handlungsebene zwischen Gesamtstadt und Individuum. Dies liegt an den zunehmenden sozialen Differenzierungsprozessen, die sich derzeit in der Gesellschaft vollziehen und insbesondere in Städten auch räumlich in Form von Segregation niederschlagen. Daneben ist es auch die Mittelebene zwischen dem Einzelbauwerk/der Gebäudegruppe einerseits und der komplexen Stadt/der Siedlung andererseits (Abb. 2), die die beteiligten Einzelakteure noch als gut überschaubaren Bereich ansehen. Zudem verstärken verschiedene Trends eine Auseinandersetzung mit dem Quartier (Abb. 3):

- Im Themenbereich Energie betrachten Wissenschaft und Politik verstärkt Wohngebiete und Quartiere. Dies drückt sich in der Ausgestaltung von Förderprogrammen (KfW 2017), der Weiterentwicklung der Forschungsorganisation und -inhalte (BMWi 2017) sowie der stärkeren Interaktion zwischen Gebäuden und Versorgungsstrukturen (Erhorn-Kluttig et al. 2011) aus. Speziell für Energieberater werden Hilfsmittel zur Erarbeitung von Energiekonzepten auf Quartiersebene entwickelt und eingeführt (Erhorn-Kluttig et al. 2013).

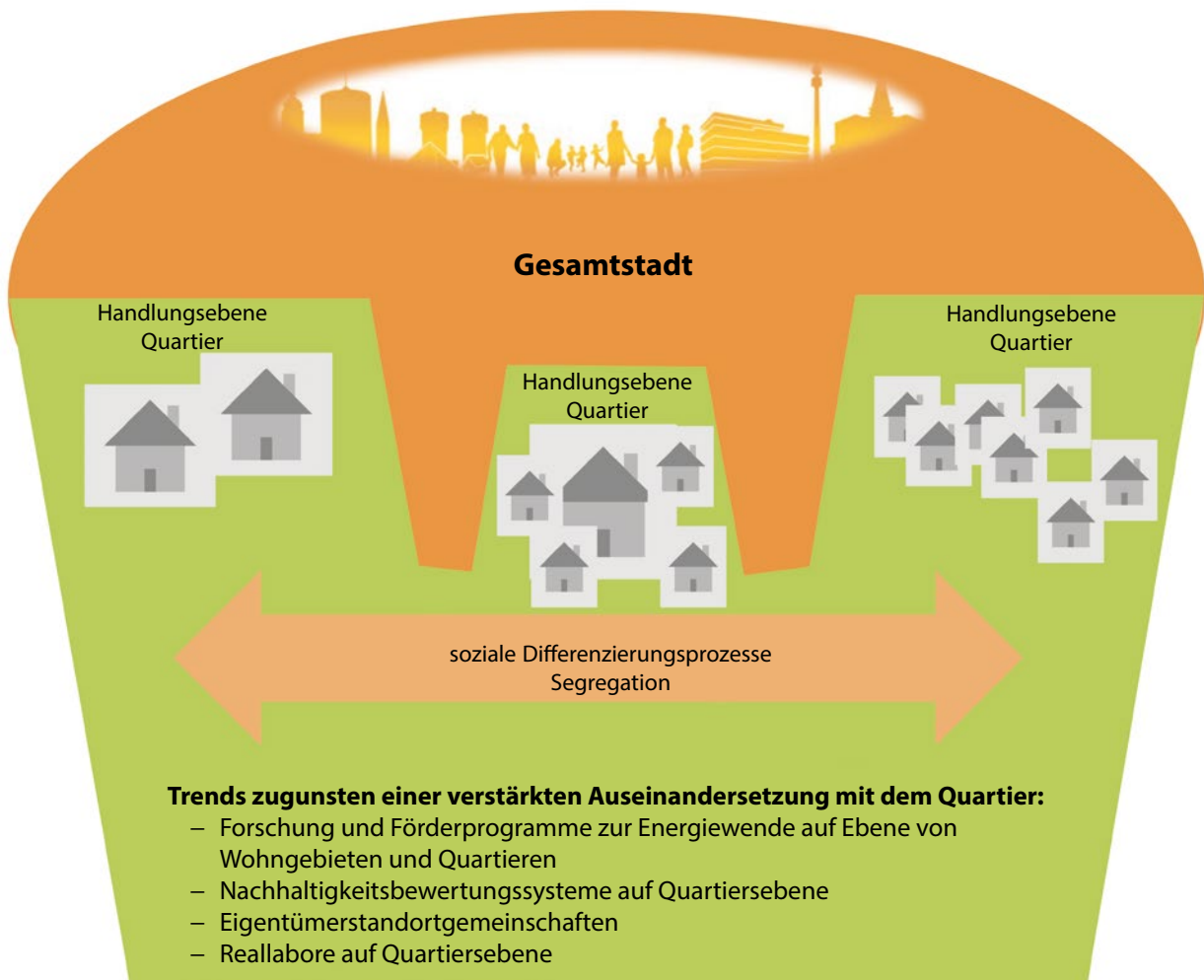
- Internationale und nationale Entwickler von Nachhaltigkeitsbewertungssystemen übertragen Erfahrungen vom Einzelbauwerk auf komplette Quartiere. Die Systeme werden zunehmend zum Hilfsmittel bei der Unterstützung einer nachhaltigen Quartiersentwicklung (Kopfmüller/Lützkendorf/Balouktsi 2013). Hilfsmittel werden erarbeitet, um sowohl die Energie- und Stoffströme im Zusammenhang mit der Quartiersentwicklung zu modellieren als auch ökonomische Fragen aus betriebs- und volkswirtschaftlicher Sicht zu diskutieren.
- Eigentümer von Grundstücken und Gebäuden versuchen die Standortqualität zu verbessern und damit den Immobilienwert sowie den Wohnwert zu erhöhen. Auf gesetzlicher Grundlage oder als freiwillige Initiative entstehen Eigentümerstandortgemeinschaften oder Housing Improvement Districts (HID)/Neighbourhood Improvement Districts (NID) (Friesecke 2007).
- Die Wissenschaft bemüht sich verstärkt um eine Kooperation mit der Zivilgesellschaft, um gesellschaftliche Herausforderungen zu beforschen und praxisrelevante Lösungsstrategien zu erarbeiten. Ein Ansatz sind Reallabore auf Quartiersebene (KIT 2017).

## 2

### Betrachtungsebenen: Quartier als höchste Ebene der Mesoebene



Quelle: Eigene Darstellung



Quelle: Eigene Darstellung

Auch wenn viele Akteure sich schon länger mit dem Quartier beschäftigen, wird deutlich, dass es derzeit als eine vielversprechende Betrachtungs- und Handlungsebene für verschiedenste Herausforderungen identifiziert wird. Folglich stellt sich die Frage, ob das Quartier all diese Erwartungen erfüllen kann. Der Titel einer Tagung in Bochum lautete entsprechend: „Das Quartier als Zauberformel für die Lösung gesellschaftlicher Probleme?“ (Quartierslabor 2017).

Unstrittig ist, dass eine Betrachtung auf Quartiersebene dort sinnvoll sein kann, wo andere Handlungsebenen bislang nur bedingt erfolgreich waren – wie zum Beispiel bei der energetischen Wohngebäudesanierung.

Voraussetzung hierfür ist, dass die Vorteile, die die Quartiersebene eröffnet, zunächst erkannt und durch ein entsprechendes Vorgehen auch ausgenutzt werden.

## Das Projekt „Sandy“

Ausgangspunkt für das Projekt Sandy ist die Annahme, dass die verwendeten Instrumente die Vielfalt und spezifische Motivationslage derer, die eine Entscheidung über die Durchführung einer Sanierungsmaßnahme treffen, nicht in ausreichendem Maße berücksichtigen. Als Reaktion darauf entwickelt das Projektteam einen „Instrumentenkoffer“ für Kommunen. Er erlaubt, strategische und zielgruppenorientierte Lösungen zu identifizieren und umzusetzen, um an private Eigentümer von Wohnimmobilien heranzutreten und diese hinsichtlich einer energetischen Modernisierung zu beraten und zu motivieren. Im Fokus stehen selbstnutzende Eigentümer und private Kleinvermieter mit nur wenigen Wohnungen. Da diese ihre Sanierungsentscheidung weniger stark auf rein ökonomischen Erwägungen aufbauen als zum Beispiel große Wohnungsunternehmen, werden auch Aspekte wie gestalterische Qualität, Identifikation mit dem Gebäude, Image und Selbstverwirklichung berücksichtigt. Das Projektteam entwickelt bestehende Instrumente

für Kommunen weiter, mit denen sich insbesondere Privateigentümer von Wohngebäuden zielgruppenorientiert ansprechen lassen. Darauf aufbauend leitet es Empfehlungen für die nationale Ebene ab.

Eine besondere Rolle im Projekt spielen Gruppen von Wohneigentümern, die aufgrund demografischer Dynamiken zukünftig einen zunehmend bedeutenderen Anteil an der Bevölkerung ausmachen: Hauseigentümer in Wachstums- oder Schrumpfsregionen, ältere Hauseigentümer und solche mit Migrationshintergrund. Das Projektteam versteht die energetische Sanierung als ein komplexes Problem, das sich abhängig von der Perspektive des Entscheiders ganz unterschiedlich darstellt. Es adressiert daher gezielt mögliche Synergien zwischen einer energetischen Sanierung und Motiven wie Werterhalt zur Altersabsicherung, Einbruchschutz, Lärmschutz oder selbstbestimmtes Wohnen im Alter unter anderem durch Barrierearmut.

### Quartier „Isenbecker Hof“ in Hamm

Die Siedlung „Isenbecker Hof“ entstand in den 1920er-Jahren als Arbeitersiedlung der Zeche de Wendel, „Schacht Franz“. Hier lebten die zugewanderten Bergarbeiter mit ihren Familien. Bis heute zeigt sich in der Sozialstruktur der Siedlung ein hoher Anteil an Menschen mit Migrationshintergrund. Die mittlerweile privatisierten Zechenhäuser sind architektonisch wertvoll und erhaltenswert, befinden sich meist aber in einem sanierungsbedürftigen Zustand. Insbesondere die Energieeffizienz muss deutlich verbessert werden. Die in der Siedlung gültige Gestaltungssatzung lässt hinreichend Spielraum für eine angemessene Modernisierung der Häuser. Die energetischen Maßnahmen könnten ein erhebliches Einsparpotenzial generieren, den Wohnkomfort erheblich steigern und zu einer deutlichen wirtschaftlichen Verbesserung führen.

Schwierigkeiten bereitet jedoch die Aktivierung der Eigentümer. Eine im Auftrag der Stadt Hamm vom Öko-Zentrum NRW 2013 erstellte Konzeptstudie verdeutlicht die großen Entwicklungspotenziale der Siedlung Isenbecker Hof. Um diese Potenziale bestmöglich auszuschöpfen, bedarf es einer auf die Einzeleigentümer zugeschnittenen Ansprache- und Informationsstrategie. Als essenziell werden hier Bausteine der aufsuchenden Beratung betrachtet. Das liegt daran, dass die Siedlungsbewohner



Foto: Öko-Zentrum NRW

#### Gebäude in der Zechensiedlung Isenbecker-Hof

mit Migrationshintergrund Beratungsangebote außerhalb der Siedlung erfahrungsgemäß nur sehr eingeschränkt in Anspruch nehmen.

Die Ergebnisse der Konzeptstudie wurden bisher noch nicht umgesetzt, da insbesondere geeignete Werkzeuge zur Ansprache der Bewohner fehlen. Hier können die im Projekt Sandy erarbeiteten Instrumente direkt ansetzen und die in der Konzeptstudie entwickelten Ideen praktisch umgesetzt werden.

## Innenstadtquartier in Homberg (Efze)

Das Ortsbild der Homberger Innenstadt prägen Fachwerkhäuser, die vorwiegend im 17. bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts entstanden. Die Bandbreite der Gebäude reicht von repräsentativen Bauten am Marktplatz (Gasthaus, Apotheke) bis zu einfachen Wohnhäusern in Seitengassen. Allen gemein sind die überaus hohen Kosten einer denkmalrechtgerechten Sanierung. Dem stehen niedrige Immobilienpreise in einem von Wegzug und Leerstand geprägten Markt gegenüber. Als Folge sind die neuen Immobilieneigentümer, die von geringen Kaufpreisen angezogen werden, häufig finanziell mit den für den Substanzerhalt notwendigen Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen überfordert. Förderung durch Zuschüsse können die Hausbesitzer durch eine gemeinsame Initiative der Stadt, des Landesamtes für Denkmalpflege und des Vereins „Bürger für Homberg“ zur Entwicklung der Innenstadt erhalten.

Eine zusätzlich energetische Sanierung ist bei Fachwerkhäusern im Vergleich zu Massivbauten oft mit höherem Aufwand bei niedrigerem Einsparpotenzial verbunden. Dazu kommt eine tief-sitzende Unsicherheit bezüglich der bauphysikalischen Eigenschaften, die weite Kreise der Handwerksbetriebe und auch der Energieberater betrifft. Häufige Folgen sind höhere Kosten bis hin zu falschen und schadensträchtigen Sanierungsmethoden.

Hier können Instrumente zur „Althaus“-Sanierung Hilfe anbieten:

- Über einen Bürgerverein besteht Zugang zu den Hausbesitzern im Quartier, um ihnen im direkten Kontakt Möglichkeiten und Nutzen einer denkmalgerechten energetischen Sanierung nahezubringen, ihnen Ängste zu nehmen und Interesse an einer Verbesserung ihrer Wohnsituation zu wecken.



Foto: Stadt Homberg (Efze)



Quelle: Stadt Homberg (Efze)

Links: Luftbild der Fachwerkinnenstadt von Homberg (Efze), Rechts: Ausschnitt aus der Grundkarte der Innenstadt

Dazu bedarf es der Unterstützung externer Fachleute, die in Informationsveranstaltungen und Beratungsstellen helfen, ein Grundvertrauen aufzubauen.

- Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen können Energieberatern und Sanierungsbegleitern praxisnahes spezifisches Wissen vermitteln. Dadurch lässt sich auch die notwendige direkte Weitergabe von Expertenwissen aus der älteren Generation sicherstellen.
- Workshops für Hausbesitzer verfolgen mehrere Ziele. Sie erhöhen das Wissen um das und die Verbundenheit mit dem Gebäude und im Quartier. Sie bilden die Grundlage für sachgerechte (ergänzende) Eigenleistungen, ohne die eine Sanierung finanziell häufig nicht möglich ist.

Die Adaption neuer Technologien wie Aerogel-Putze und Vakuumisolierverglasungen sind kritisch zu begleiten, bauphysikalisch sichere Konstruktionen weiterzuentwickeln und weithin akzeptierte Daten und Informationen für Energieberater, Planer und Hausbesitzer bereitzustellen. Ein Verbund aus berufsbildenden Einrichtungen und wissenschaftlichen Instituten eignet sich hier aufgrund der Bandbreite an Kompetenzen und der Neutralität vermutlich am besten.

## 1980er-Jahre Quartier in Garching

Garching ist und war Siedlungsschwerpunkt im Verdichtungsraum München. Um diesem Siedlungsdruck nachzugeben, beschloss der Gemeinderat 1984, im Nordosten des Gemeindegebietes ein großes Allgemeines Wohngebiet zu errichten. Garching hatte zu diesem Zeitpunkt etwa 11.700 Einwohner (heute sind es rund 18.000). Die Planungen dazu wurden 1987 fertiggestellt. Die Bruttobaufläche betrug 8,32 ha, abzüglich Gemeinbedarfs-, Grün- und Verkehrsflächen verblieb eine reine Wohnbaufläche von 5,6 ha. Es wurden 179 Parzellen mit 187 Wohngebäuden und rund 275 Wohneinheiten ausgewiesen, die für etwa 700 bis 1.000 Personen Wohnraum bieten sollten. Den überwiegenden Teil dieser Wohnsiedlung konzipierten die verantwortlichen Akteure als „Einheimischenmodell“. Das sollte vor allem der ansässigen Bevölkerung und jungen Familien die Möglichkeit bieten, hinreichend günstiges Bauland oder Wohnraum zu erwerben.

Anfang der 1990er-Jahre war dieses Wohngebiet weitgehend fertiggestellt und bezogen. Das Baugebiet „Am Riemerfeld 2“ war eines der ersten Baugebiete in Garching, in denen die Festsetzungen des Bebauungsplans – insbesondere hinsichtlich Grünordnung und -gestaltung, der Bereitstellung einer ausreichenden Anzahl von Spielplätzen und nicht zuletzt der Wärmeversorgung – sehr detailliert gehandhabt wurden.



Foto: Christoph Marquart

Straßenzug im 1980er-Wohngebiet „Am Riemerfeld 2“ in Garching bei München

Die Stadtwerke München versorgen das gesamte Wohngebiet mit Erdgas. Abschnittsweise wurde jedoch ab dem Jahr 2011 im Daxenäckerweg, der Hauptstraße dieses Wohngebiets, eine Geothermieleitung verlegt, um anschlusswillige Kunden künftig mit Erdwärme zu versorgen. Bei den bald 30 Jahre alten Gebäuden werden nach und nach Sanierungsmaßnahmen aller Art fällig, sodass dieses Gebiet für das Sandy-Projekt ausgewählt wurde.

Die Existenz, Wahrnehmung und Gewichtung der verschiedenen Motive variiert jedoch zwischen Eigentümern. Dies ist bei Ansprache der Akteure und Auswahl geeigneter Instrumente zu beachten. In die Beschreibung entsprechender Instrumente werden diesbezügliche Erläuterungen aufgenommen. Für eine zielgruppenspezifische Ansprache sieht das Sandy-Projektteam die kommunale und mit ihr die Quartiersebene aufgrund ihrer Nähe zu den Akteuren als eine entscheidende Handlungsebene an.

Am Projekt nehmen die Kommunen Hamm, Dortmund, Baunatal, Homberg (Efze), Hauzenberg und Garching bei München teil. Im Sinne einer transdisziplinären Forschung sind sie nicht nur Objekt der Forschung, sondern auch in die Problemdefinition und den Forschungsprozess eingebunden. Hinsichtlich Größe, Struktur und Dynamik sowie Gebäudebestand weisen die Partnerkommunen eine große Bandbreite an Problemlagen auf. Die Infoboxen auf den Seiten 57, 58 und 59 stellen beispielhaft drei Quartiere vor:

eine Zeichensiedlung in Hamm, ein Quartier mit denkmalgeschütztem Fachwerkbauten im Zentrum von Homberg (Efze) und ein Wohngebiet aus den 1980er-Jahren in Garching. Das Projektteam verfolgt einen integrierten Ansatz. Es führt empirische Untersuchungen und Fallstudien durch und orientiert sich an einem verhaltenswissenschaftlichen und einem soziotechnischen Modell. Im Zentrum des Projekts stehen:

- eine empirisch fundierte Analyse der Lebenssituation der Hauseigentümer und ihrer Werte und Motive,
- Analysen zum lokalen Rahmen (demografische Entwicklung, Migration und Wechselwirkungen mit der Immobilienwirtschaft),
- Fallstudien zur Wahrnehmung von Instrumenten für Problemkontexte (Immobilie, Eigentümer, Standort) und
- ein Wohngebäude- und Haushaltsmodell zur Spiegelung der Ergebnisse auf die nationale Ebene.

Für das Projektteam ist das Quartier aus mehreren Gründen eine relevante Betrachtungsebene. Angesichts von Segregationsprozessen kann eine adressatenspezifische Ansprache von älteren Menschen oder Menschen mit einem spezifischen Migrationshintergrund eher in den Quartieren erfolgen, in denen diese Menschen einen überproportional großen Bevölkerungsanteil stellen. Zudem kann die Kenntnis einer homogenen baulichen Struktur die Sanierungs-

potenziale für das jeweilige Viertel spezifisch aufzeigen (vgl. Box Isenbecker Hof in Hamm). Weitere Bezüge zur Quartiers-ebene ergeben sich aus der Instrumentenperspektive. Einige Instrumente nutzen soziale Interaktionen für die Informationsweitergabe oder zur Motivation. Auf Quartiers-ebene lassen sich wiederum Synergieeffekte zwischen Umwelt-, Sozial- und Gesundheits- sowie Wohnungsmarktpolitik herstellen.

## Instrumente mit Quartiersbezug

Es gibt eine Reihe von Instrumenten, um private Immobilienbesitzer anzusprechen. Sie reichen von Informationsveranstaltungen über ökonomische Anreize bis hin zur Nutzung des Ordnungsrechts. Bei der Auswahl ist die unterschiedliche Wirksamkeit der Instrumente für verschiedene Zielgruppen zu berücksichtigen. Zielgruppen lassen sich zum Beispiel gebäudebezogen (Gebäudetyp, -nutzung oder energetischer Zustand) oder auch bezogen auf den Eigentümer wie zum Beispiel auf Basis seines sozioökonomischen Status oder seiner Einstellungen definieren.

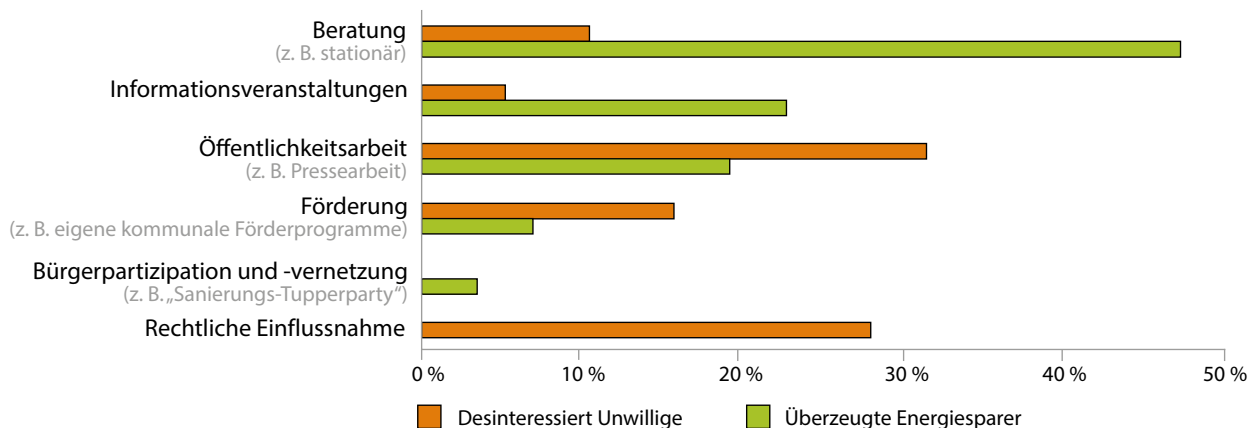
Stieß et al. (2010) prägten den Begriff Sanierertypen, um Sanierer im Hinblick auf ihre Einstellungen, Ziele und Barrieren in Bezug auf die energetische Sanierung zu charakterisieren. Eine nicht-repräsentative Umfrage unter kommunalen Klimaschutzmanagern zeigt deutlich, dass sie für verschie-

dene Sanierertypen unterschiedliche Instrumente bevorzugen (Abb. 4).

Besonderes Interesse kommt den informatorischen Instrumenten zu (Abb. 5). Sie üben im Gegensatz zu ordnungsrechtlichen und ökonomischen Instrumenten keinen Zwang aus und verursachen in der Regel geringere Kosten. Aufgrund der unterschiedlichen Situationen der Immobilieneigentümer und ihrer Motive werden meist Instrumentenbündel eingesetzt. So lassen sich unterschiedliche Sanierertypen ansprechen. Die Sanierungsentscheidung eines Eigentümers kann zudem als ein Prozess verstanden werden (vgl. Verhoog et al. 2013 mit den Schritten Bekanntheit, Kenntnis, Einstellung, Überzeugung und Absicht). Instrumente können dann den Übergang von einem Schritt zum nächsten befördern.

### 4

Nicht-repräsentative Umfrage unter kommunalen Klimaschutzmanagern: Präferierte Instrumente für die Sanierertypen „Überzeugte Energiesparer“ und „Desinteressiert Unwillige“ im Vergleich (n=52 bzw. 57)



Quelle: Eigene Darstellung nach Schmitt 2016, Sanierertypen nach Stieß et al. 2010

Das Quartier eignet sich aus mehreren Gründen für viele Instrumente. Zum einen erlaubt die größere Homogenität von Gebäuden und auch Eigentümern im Quartier teilweise einen effizienteren und zielgerichteteren Einsatz eines Instruments. Am Beispiel der Innenstadt von Homberg (Efze) lassen sich gezielt Informationen zur Sanierung von Fachwerkgebäuden zur Verfügung stellen – und im Quartier Isenbecker Hof mit einem hohen Anteil von Menschen mit Migrationshintergrund Informationen in benötigten Sprachen. Rundgänge mit einer Wärmebildkamera, die die Qualität der Gebäudehülle erfahrbar macht, sind in Quartieren mit hohem Sanierungsbedarf besonders wirkungsvoll.

Zum anderen ergeben sich besondere Chancen für Instrumente, die sich soziale Interaktionen zunutze machen. Diese sind auf Quartiersebene in der Regel stärker ausgeprägt. Das gilt beispielsweise für Instrumente, bei denen nach erfolgter Sanierung eine Anerkennung durch das soziale Umfeld erfolgt (Grüne Hausnummer) oder durch vermehrtes Sanieren im sozialen Umfeld ein subjektiv erlebter Druck entsteht, auch zu sanieren oder aus Verantwortung für das Quartier heraus zu handeln (BMVBS 2012).

Soziale Netzwerke lassen sich auch für die Kommunikation und die Verbreitung von Informationen nutzen. Das in die

Informationen gesetzte Vertrauen kann höher sein. Die „Nähe“ im Quartier ermöglicht, dass sich Interessenten für eine Sanierung zusammenschließen, um sich gemeinsam über Sanierungs- und Modernisierungsmöglichkeiten zu informieren und auszutauschen.

Auf planerischer Ebene sind häufig städtebauliche Sanierungsmaßnahmen ein geeignetes Instrument. Hier müssen allerdings städtebauliche Missstände sowie ein öffentliches Interesse an einer einheitlichen Vorbereitung und zügigen Durchführung vorliegen (§136 BauGB).

Ein „Quartiersarchitekt“ kann Prozesse initiieren, begleiten und unterstützen und darüber zu einer Aufwertung des Quartiers beitragen. Programmgebiete der Sozialen Stadt arbeiten mehrfach mit solchen Quartiersarchitekten. Je nach spezifischem Auftrag übernehmen diese in Programmgebieten ganz verschiedene Aufgaben. Nach Auskunft in den Städten Hamm und Bochum bieten sie beispielsweise kostenlose Beratungen zu energetischer Sanierung, Instandhaltung, Fassadenerneuerung, Grundrissänderungen, Umgestaltungen, Anbauten, den Ausbau von Dachgeschossen oder den Anbau von Balkonen an. Sie helfen bei der Freiraumgestaltung, bei Fördermaßnahmen und der Antragstellung oder aber auch beim Leerstands-

## 5

### Strukturierung von Instrumenten der Verhaltensänderung zur energetischen Gebäudesanierung und Energieeffizienz

Ziel	Ansatzpunkt	Instrument-Typ	Instrumentenbeispiel
Die Person	Wissen	Nicht-persönliche Wissensvermittlung	Flyer
		Persönliche Wissensvermittlung	Aufsuchende Beratung
		Rückmeldung	Einschätzung der Höhe des Energieverbrauchs
	Ziele	Demonstration	Wärmebildkamera-Aktion
		Zielsetzungen	Vorgabe eines Einsparziels
		Selbstverpflichtungen	Selbst erklärtes Einsparziel
		Soziale Modelle	Sanierungs-Tupperparty
Emotionen	Wettbewerb	Wettbewerb für älteste Heizungspumpe	
	Erlebnisorientierte Techniken	Straßenfest zu Sanierung	
Situation		Mitgebsel („Give-aways“)	Werbeartikel mit positiver Erinnerung
		Technische/organisatorische Veränderungen	Kombi-Angebote von Handwerkern und Banken
		Weiterbildung von Schlüsselakteuren	Weiterbildung von Handwerkern
Soziales System		Anreizsetzung/Belohnung	Grüne Hausnummer
		Instrumente zur eigenständigen Verbreitung	Weitermachen-Weitersagen-Aktionen

Quelle: Eigene Darstellung nach Krömker & Werner 2009

management. Im Vergleich zu den stärker technisch orientierten Energieberatern und Sanierungsmanagern kann ein Quartiersarchitekt ein Bewusstsein für eine angemessene Wohnraumnutzung wecken und leichter gestalterische und funktionale Aspekte sowie Sonderthemen wie Wohnwert-erhöhung und Barrierefreiheit vertreten. Dadurch kann er ein breiteres Spektrum an Hausbesitzern ansprechen und ihnen ein niedrigschwelliges Informationsangebot unterbreiten. Hier kann ein Quartiersarchitekt zur Entwicklung ebenenübergreifender Lösungen beitragen: von der Ebene des Einzelgebäudes, für dessen künftige Bewohner sinn-

volle Nutzungskonzepte inklusive eventueller Umbauten oder Erweiterungen zu entwickeln sind, zur Ebene des Quartiers, das es bei den Planungen zu berücksichtigen gilt. Die kontinuierliche Arbeit eines Quartiersarchitekten kann auch helfen, Eigentümerwechsel als einen der wichtigsten Sanierungsanlässe frühzeitig zu erkennen. Dies ist der Fall, wenn er sich als neutraler Berater für potenzielle Verkäufer profiliert und – mit ausreichend zeitlichem Vorlauf – auch dem möglichen Erwerber eine Beratung anbieten kann. Das erhöht die Chance für eine umfassende, qualitativ hochwertige Sanierung.

## Umweltpsychologisches Handlungsmodell MOVE

Das Sandy-Projekt identifiziert Instrumente zur energetischen Wohngebäudesanierung für private Wohngebäudeeigentümer, die der Heterogenität dieser Gruppe gerecht werden. Es gilt also unter anderem zu verstehen, wovon es abhängt, ob ein privater Eigentümer positiv auf ein Instrument reagiert und handelt, indem er oder sie das Instrument nutzt.

Um hierüber mehr zu erfahren, befragte das Projektteam im Frühjahr 2017 private Hauseigentümer. Die Befragung basiert auf dem MOVE-Modell, einem Handlungsmodell, das zwei psychologische Theorien miteinander verbindet (Abb. 6): Über den verhaltenswissenschaftlichen Ansatz bietet das MOVE-Modell eine stärkere Handlungsorientierung als Ansätze der Typenbildung. Es verbindet die Theorie des geplanten Verhaltens mit der Ressourcenerhaltungstheorie. Das Modell geht davon aus, dass Haushalte in Abhängigkeit verschiedener Faktoren (Einstellung, subjektive Norm, wahrgenommene Verhaltenskontrolle sowie verschiedene Ressourcen) unterschiedlich schwierige Handlungen umsetzen. Eine einfache Handlung können im Sinne des Modells viele umsetzen, eine schwierige Handlung nur wenige.

Das Modell wurde für den Umgang mit Lärm und Luftbelastungen im Wohnumfeld entwickelt. Hier ließen sich Determinanten für Bewältigungsstrategien identifizieren, die von der Teilnahme an Informationsveranstaltungen als einfacher Handlung bis hin zu einer Klage vor Gericht als einer schwierigen und nur von wenigen umgesetzten Handlung reichen. Mit dem MOVE-Modell ließen sich ferner Unterschiede zwischen Menschen mit und ohne Migrationshintergrund ausmachen (Köckler 2017).

Das Sandy-Projektteam überträgt das MOVE-Modell erstmals auf die energetische Wohngebäudesanierung. Das Modell fragt daher ab, welche Instrumente genutzt werden. Das Projektteam identifizierte Instrumente, die in ihrem vermuteten Schwierigkeitsgrad vom Besuch einer allgemeinen Informationsveranstaltung bis hin zur Beantragung von Fördermitteln beim Bund reichen. Obwohl es sich beim MOVE-Modell um ein individuelles Handlungsmodell handelt, bestehen Bezüge zum Quartier.

Das MOVE-Modell bietet bei drei Determinanten einen Quartiersbezug. Abbildung 6 zeigt, dass eine der Determinanten die „subjektive Norm“ ist. Diese besagt, dass Personen Handlungen vor allem dann durchführen, wenn Freunde und Bekannte dies von ihnen erwarten und/oder positiv bewerten. Dies können gerade bei Eigentümern, die länger an einem Ort wohnen, Personen aus dem unmittelbaren Wohnumfeld und somit aus dem Quartier sein. Zumindest wird immer wieder angenommen, dass es bei erfolgreicher energetischer Wohngebäudesanierung im Wohnumfeld zu Nachahmungseffekten kommt.

Eine Frage in der Untersuchung zielt hierauf ab. Sie sieht in den sozialen Netzwerken eine „Bedingungsressource“, die eine weitere Determinante im Modell ist. Die Frage lautet, ob man jemanden persönlich kennt, der sich gut mit energetischer Wohngebäudesanierung auskennt. Wenn dem so ist, wird genauer gefragt, um wen es sich im sozialen Netzwerk handelt. Eine Antwortoption sind die Nachbarn, als Teil des Netzwerks. Eine persönliche Ressource, die im MOVE-Modell die Möglichkeiten zu handeln erhöht, ist die „Teamwirksamkeit“. Diese besagt, ob jemand eher allein

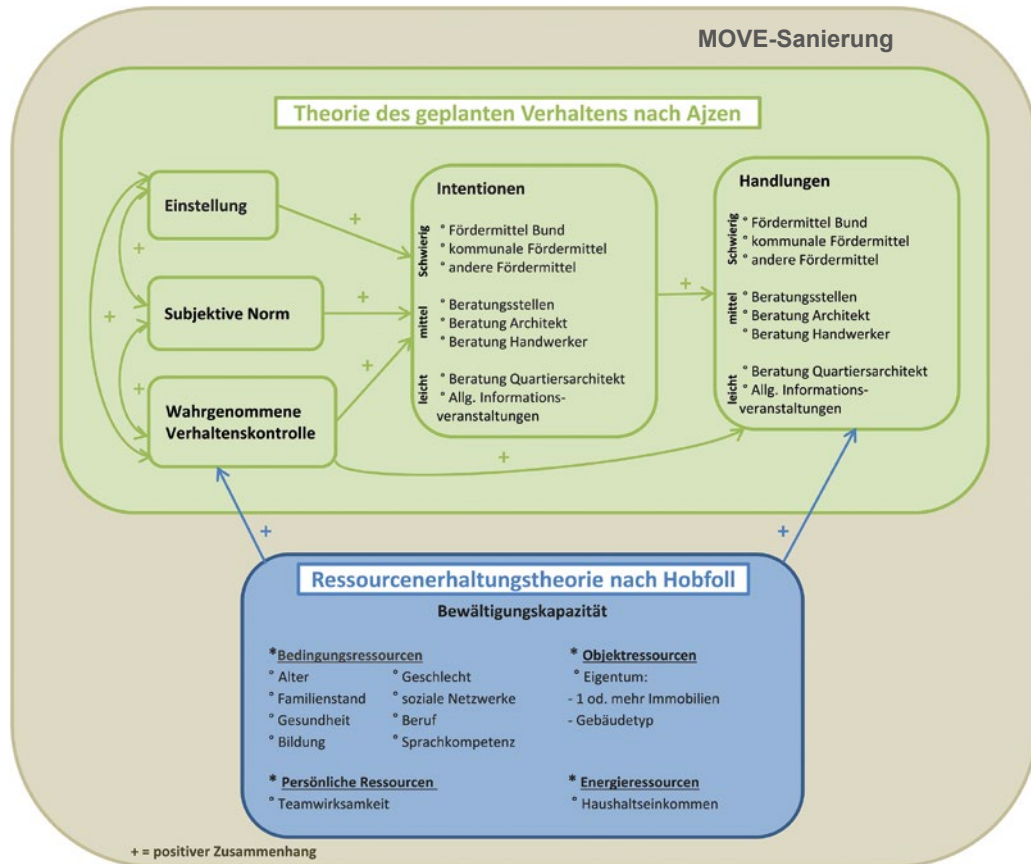


oder gemeinschaftlich Herausforderungen löst. Gerade bei Sanierung und Erhaltung privaten Wohneigentums spielt es

vermutlich eine bedeutende Rolle, ob jemand dies gemeinsam oder allein macht.

6

Struktur des MOVE-Modells, verbindet die Theorie des geplanten Verhaltens (grün) mit der Ressourcenerhaltungstheorie (blau), übertragen auf die energetische Wohngebäudesanierung



Quelle: Eigene Darstellung

## Simulation von Sanierungsstrategien und -offensiven auf Quartiersebene

Simulationsmodelle bilden die Realität vereinfacht ab. Das wesentliche Systemverhalten soll jedoch erhalten bleiben. Im Modell lassen sich Veränderungen simulieren und Experimente durchführen. Im Kontext des Klima- und Umweltschutzes werden Simulationsmodelle auf Quartiersebene zum Beispiel eingesetzt, um die Entwicklung des Quartiers

in Abhängigkeit vom Einsatz und der Ausgestaltung umweltpolitischer Instrumente zu analysieren. Es unterstützt bei der Entscheidung, beispielsweise bei der Identifizierung effektiver Instrumente. Im Bereich Klimaschutz müssen neben den technischen Minderungspotenzialen – mindestens für die pfadbestimmenden Entscheidungen – auch die

tatsächlich ausschöpfbaren Potenziale ermittelt werden. Diese ausschöpfbaren Potenziale sind zusätzlich von den Charakteristika der betroffenen Akteure abhängig, zum Beispiel von ihrer Einstellung, ihrem Handlungswissen und ihrem ökonomischen Handlungsspielraum. Für die Wärmeversorgung im Gebäudebestand bedeutet dies, dass einerseits die Gebäude auf physisch infrastruktureller Ebene und andererseits die Belegung, Besitzverhältnisse und das Entscheidungsverhalten auf soziodemografischer Ebene als integriertes, soziotechnisches System modelliert werden müssen.

Auf Quartiersebene sind vor allem Modelle zentral, die die Gebäude auf Grundlage von Gebäuderepräsentanten abbilden und energetisch bilanzieren (Naber/Volk/Schultmann 2017). Die wichtige soziodemografische Ebene wird erfasst, jedoch nicht integriert modelliert. Für diese Modellierung fehlen oftmals der Einblick und das Wissen über die Bewohner und die Eigentümer der Gebäude. Dementsprechend ermöglichen die meisten derzeit verfügbaren Modelle auf Gemeinde- und Quartiersebene (BBSR 2016) eine lediglich handhabbare energetische Bilanzierung von Quartieren (die Anwendungsgebiete der Modelle fasst Abbildung 7 zusammen). Die soziodemografische Ebene wird in der Regel nicht abgebildet, und die zukünftige Entwicklung und Dynamik des Gebäudebestandes wird entweder nicht simuliert oder es sind für die Simulation vom Anwender exogen Parameter anzugeben. Beispielsweise müssen energetische Modernisierungen (Modernisierungseffizienz und -rate) manuell vorgegeben werden. Die Wirkung einer Förderkampagne integriert zu bewerten, ist somit nicht unmittelbar möglich. Stattdessen müsste deren Wirkung (meist vom Quartier entkoppelt) zuvor separat gemessen, simuliert oder abgeschätzt werden, um entsprechende Eingabewerte zu erhalten.

Allen soziotechnischen Modellierungen gemein ist die Modellierung der Verhaltensalgorithmen/-funktionen für die Akteure in den Modellpopulationen. Dabei wird auf empirische und/oder annahmebasierte Ansätze zurückgegriffen. Die Verhaltensweisen können als Entscheidungs-, Präferenz-, Nutzenfunktionen oder zum Beispiel als Diffusionsmodelle modelliert und den Akteuren in der Population zugewiesen oder auf diese angewendet werden. Eine Herausforderung ist die Verfügbarkeit von differenzierten und hochauflösenden Untersuchungen im Bereich der Wärmeversorgung im Gebäudebestand und das damit verbundene Entscheidungsverhalten der Akteure.

Ein Teil dieser Forschungslücke bearbeitet das Sandy-Projektteam, um Handlungswissen und die Verhaltensmodellierung zu ermöglichen. Des Weiteren fließen die Erkenntnisse in das nationale soziotechnische Modell AWOHM (Akteurbasiertes Wohngebäude- und Haushaltsmodell). Mit ihm können Nutzer die Auswirkungen umweltpolitischer Entscheidungen im Bereich der Wärmeversorgung von Wohngebäuden simulieren. Aus den Erfahrungen und den generierten Ergebnissen mit dem entwickelten AWOHM (Hiete/Stengel/Schultmann 2011; Stengel 2014) lässt sich ableiten, dass Quartiersmodelle zu soziotechnischen und damit integrierten soziodemografischen Repräsentationen erweitert werden können. Ein generisches Schema eines soziotechnischen Modells, um verschiedene Fragen zur Ausgestaltung von Sanierungs-/Modernisierungsstrategien zu beantworten, stellen Abbildung 8 und Abbildung 9 dar. Mithilfe eines solchen Modells lassen sich die wesentlichen soziotechnischen Dynamiken (Rückkopplungen und Verknüpfungen) abbilden. Des Weiteren gibt es übertragbare Ansätze, Modelle und Methoden aus anderen Bereichen wie beispielsweise der Psychologie oder dem Marketing.

## 7

### Aktuelle Anwendungsgebiete von verfügbaren Quartiersmodellen

Anwendungsbereich	Einsatzgebiet des Modells
Benchmarking	Vergleich von mehreren Quartieren in einer Stadt/Kommune, z. B. um Fördergebiete festzulegen
Planung	Unterstützung bei der Wahl von Versorgungssystemen, Vorbereitung oder Durchführung und Kostenabschätzung von Maßnahmen, Erstellung von Prognosen
Monitoring	Unterstützung bei der Kontrolle von Erfolgen und Erreichung oder Einhaltung von Vorgaben und Zielen
Dienstleistungsorientiert	Unterstützung bei der Wahl von Strategien zu Begehungen, Datenerhebungen im Quartier oder zur gezielten Beratung und Ansprache von Akteuren
Technische Analyse	Simulation von technischen Systemen im lokalen Kontext

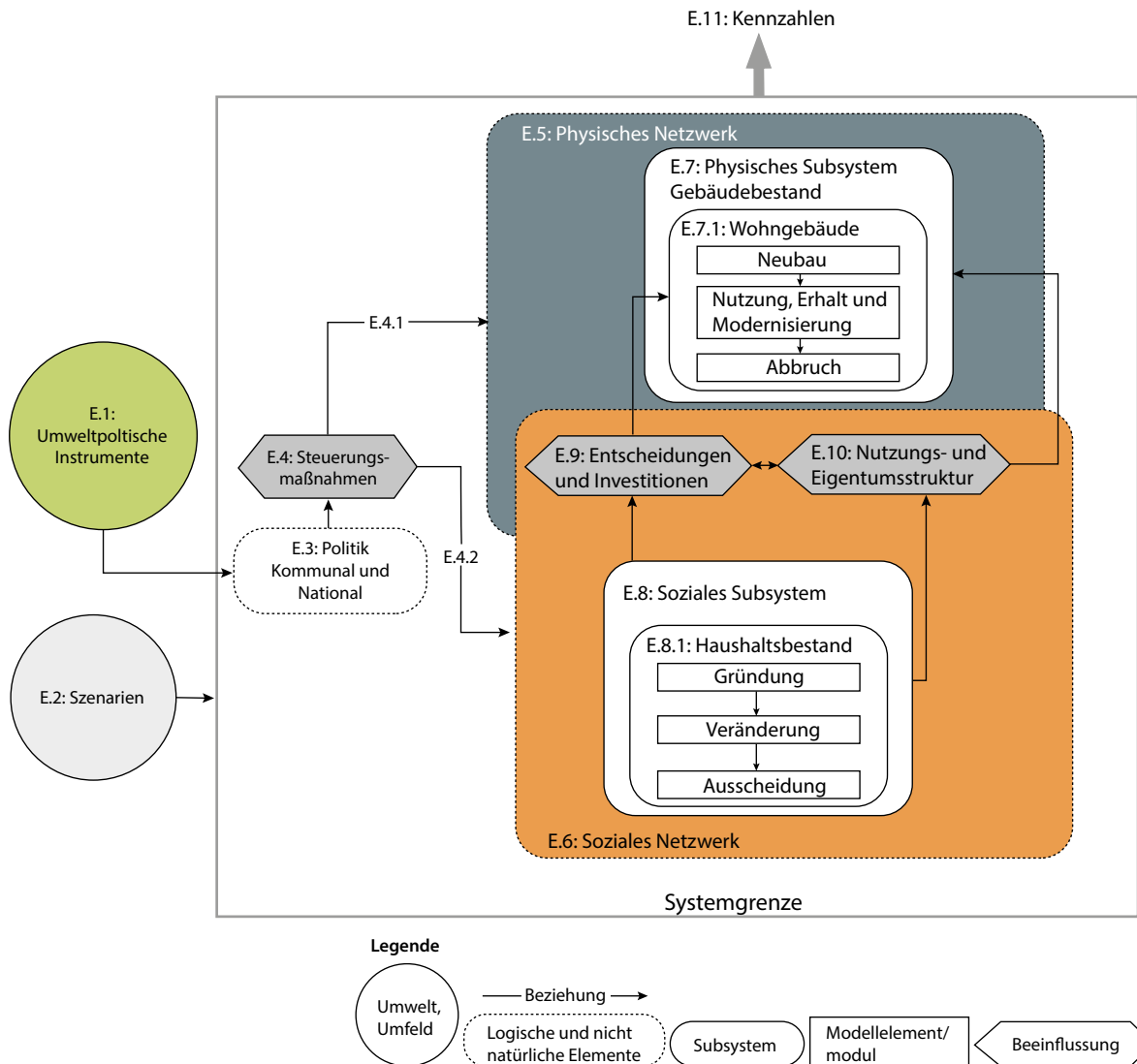
Quelle: Abgeleitet aus BBSR 2016

Eine weitere Herausforderung auf der Quartiersebene zeigt sich in der Praxis. Insbesondere die Bestimmung und Verwendung von soziodemografischen Eigenschaften mit hoher räumlicher Auflösung (auf Gebäude- oder Straßenebene) ist schwierig. Die Kommunen haben zwar diverse Daten, müssen sich aber an den Datenschutz halten: Personenbezogene oder soziodemografische Daten, die Aufschluss über die ökonomischen und ökologischen Inte-

ressen geben und eine räumliche und gebäudespezifische Verortung zulassen, kann das Sandy-Projektteam nicht nutzen. Das erschwert die Erhebung und das notwendige Verarbeiten soziodemografischer Daten für das soziotechnische Modellieren von Quartieren und damit die Verknüpfung von Gebäude, Bewohner und Eigentümerstruktur. Ein möglicher Ausweg ist, wenn die Betroffenen einwilligen und die Kommunen direkt in die Modellierung involviert werden.

8

Generischer Aufbau eines soziotechnischen Modells für den Bereich der Wärmeversorgung im Gebäudebestand und zur Simulation



Quelle: Elias Naber

## Beschreibung der Elemente aus Abbildung 8

Element	Beschreibung
Systemgrenze	Abgrenzung zwischen detailliert modellierten und nicht modellierten Teilen der Realität
E.1: Umweltpolitische Instrumente	Instrumente und Mechanismen, die das System beeinflussen
E.2: Szenarien	Spezifikation von vorherrschenden oder erwarteten Bedingungen außerhalb des Systems mit Einfluss auf das System, u. a. Preisentwicklung, allgemeine Klimapolitik und andere Parameter
E.3: Politik	Strategiebestimmung und Definition von Zielen
E.4: Steuerungsmaßnahmen	Implementierung der umweltpolitischen Instrumente auf der entsprechenden Systemebene (national und lokal bzw. kommunal)
E.4.1	Implementierung von umweltpolitischen Instrumenten in das physische Netzwerk; dazu gehören ordnungsrechtliche und ökonomische Instrumente wie z. B. Bauvorschriften und Energiesteuern
E.4.2	Implementierung von umweltpolitischen Instrumenten in das soziale Netzwerk; dazu gehören sozioökonomische Instrumente, z. B. Informationskampagnen und Bildung
E.5: Physisches Netzwerk	Abbildung der relevanten Infrastruktur zur Energie-/Wärmeversorgung, z. B. die Verfügbarkeit von Energieträgern (meist Energie und Stoffflüsse)
E.6: Soziales Netzwerk	Abbildung der relevanten Verknüpfungen der Akteure, z. B. die Beziehungen zwischen verschiedenen Akteuren (meist Informations- und Geldflüsse)
E.7: Physisches Subsystem Gebäudebestand	Modul zur detaillierten Abbildung des Gebäudebestands und dessen energetischer Beschaffenheit
E.7.1: Wohngebäude	Beispiel für die Abbildung der Wohngebäude im Gebäudebestand inkl. der die Dynamik bestimmenden Modellmodule
E.8: Soziales Subsystem	Modul zur detaillierten Abbildung der Akteure und ihrer soziodemografischen oder systemrelevanten Charakteristika
E.8.1: Haushaltsbestand	Beispiel für Akteure mit Einfluss auf den Gebäudebestand inkl. der die Dynamik bestimmenden Modellmodule
E.9: Entscheidungen und Investitionen	Abbildung/Simulation von Entscheidungen der Haushalte über den Gebäudebestand; löst Aktivitäten wie Erhaltungs- oder Modernisierungsmaßnahmen aus; meist ein Modernisierungsentscheidungsmodell und ein Schnittstellenmodul
E.10: Nutzungs- und Eigentumsstruktur	Abbildung/Simulation von Veränderungen in der Beziehung zwischen Akteuren und Gebäudebestand
E.11: Kennzahlen	Ergebnisse des Modells bestehend aus technischen und ökologischen Kennzahlen (Energie- und Stoffflüsse) sowie soziodemografischen Kennzahlen (Haushaltsveränderungen, Vermögensveränderungen, finanzielle Belastungen, Gerechtigkeit etc.)

Quelle: Eigene Darstellung

## Fazit

Die Beschäftigung mit dem Quartier ist nicht neu, gewinnt jedoch seit einigen Jahren in verschiedenen Bereichen an Bedeutung. Das Quartier stellt als Ebene zwischen dem Einzelgebäude und der Stadt eine vielversprechende Betrachtungs- und Handlungsebene dar. Bei der energetischen Wohngebäudesanierung ermöglicht die Entwicklung und Anwendung von Instrumenten auf Quartiersebene, leichter auf die Motivationslage privater Wohngebäudeeigentümer einzugehen. Viele Instrumente profitieren zudem von der höheren Homogenität innerhalb eines Quartiers und lassen sich somit effizienter und effektiver einsetzen. Einige Instrumente können soziale Interaktionen auf Quartiersebene nutzen und ermöglichen es, Motive wie Anerkennung, subjektive Norm und auch Teamwirksamkeit besser zu adres-

sieren. Das Instrument Quartiersarchitekt, das Lebens- und Wohnsituation verbessert (Stadt Hamm 2014) und die energetische Sanierung als ein Mittel hierfür, weist besondere Qualitäten auf und hat das Potenzial, einige Hemmnisse bei der energetischen Wohngebäudesanierung zu überwinden. Eine Förderung erfolgt bislang jedoch nur über das Programm Soziale Stadt. Um eine Einbettung der Instrumente auf Quartiersebene mit Instrumenten auf anderen Ebenen zu gewährleisten und letztlich Sanierungs-/Modernisierungsstrategien optimal auszugestalten, bietet sich der Einsatz soziotechnischer Modelle an. Mit diesen lässt sich die Dynamik der Haushalte und Wohngebäude unter Einbeziehung der Entscheidungslogiken der Eigentümer simulieren.

# Literatur

- BBSR** – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, 2016: Erweiterte Bilanzierung von Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen auf Quartiersebene. ExWoSt-Informationen 48/1 – 04/2016. Zugriff: <http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/ExWoSt/48/exwost-48-1.pdf> [abgerufen am 27.07.2017].
- BMUB** – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 2016: Klimaschutzplan 2050. Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung.
- BMVBS** – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2012: Gemeinsam für das Quartier – Eigentümerstandortgemeinschaften. BMVBS-Sonderveröffentlichung April 2012.
- BMWi** – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2014: Sanierungsbedarf im Gebäudebestand. Zugriff: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/sanierungsbedarf-im-gebäudebestand.html> [abgerufen am 27.07.2017].
- BMWi** – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2017: Forschung für energieoptimierte Gebäude und Quartiere. Zugriff: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Energie/forschungsfoerderung-fuer-gebäude-und-quartiere.html> und <https://projektinfos.energiewendebauen.de> [abgerufen am 27.07.2017].
- Erhorn-Kluttig**, Heike; Jank, Reinhard; Schrepf, Ludger; Dütz, Armand; Rumpel, Friedrun; Schrade, Johannes; Erhorn, Hans; Beier, Carsten; Sager, Christina; Schmidt, Dietrich, 2011: Energetische Quartiersplanung. Methoden - Technologien – Praxisbeispiele. Fraunhofer IRB Verlag. Stuttgart.
- Erhorn-Kluttig**, Heike; Erhorn, Hans; Weber, Juri; Wössner, Simon; Budde, Eike, 2013: EnEff:Stadt – Energiekonzept-Berater für Stadtquartiere. Bauphysik, 35 Jg. (3), S. 172–180.
- Friesecke**, Frank, 2007: Housing Improvement Districts – ein Instrument auch für die Innentwicklung? Flächenmanagement und Bodenordnung (fub), 69. Jg. (6), S. 241–245.
- Gill**, Bernhard; Kossmann, Bastian; von Wangenheim, Georg, 2016: Wege aus dem Vermieter-Mieter-Dilemma bei der energetischen Modernisierung: Einsparabhängige statt kostenabhängige Refinanzierung.
- Hiete**, Michael; Stengel, Julian; Schultmann, Frank, 2011: Simulating energy demand and emissions of the residential building stock in Germany by taking occupant characteristics into account. In: SB11 Helsinki World Sustainable Building Conference. Helsinki, S. 1–9.
- KfW** – Kreditanstalt für Wiederaufbau, 2017: Förderratgeber Quartierssanierung. Zugriff: <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/öffentliche-Einrichtungen/Energetische-Stadtsanierung/Quartierssanierung-Förderratgeber/> [abgerufen am 27.07.2017].
- KIT** – Karlsruher Institut für Technologie, 2017: Reallabor 131. Zugriff: [https://www.itas.kit.edu/projekte\\_paro15\\_qzrealab.php](https://www.itas.kit.edu/projekte_paro15_qzrealab.php) [abgerufen am 27.07.2017].
- Köckler**, Heike, 2017 (angenommen): Umweltbezogene Gerechtigkeit: Anforderungen an eine zukunftsweisende Stadtplanung. In: Altrock, Uwe; Kegler, Harald (Hrsg. der Reihe): Stadtentwicklung. Zugl. Habilitationsschrift Univ. Kassel. Peter Lang Verlag. Frankfurt/Main.
- Kopfmüller**, Jürgen; Lützkendorf, Thomas; Balouktsi, Maria, 2013: Analyse von Grundlagen und Methoden für die Nachhaltigkeitsbewertung von Quartieren und der Quartiersentwicklung. Zugriff: [http://www.mensch-und-technik.kit.edu/downloads/ParodiBalouktsi\\_Quartiersbewertung\\_Web.pdf](http://www.mensch-und-technik.kit.edu/downloads/ParodiBalouktsi_Quartiersbewertung_Web.pdf) [abgerufen am 27.07.2017].
- Krömker**, Dörthe; Werner, Julia, 2009: Interventionen für den Klimaschutz im Bau- und Sanierungsbereich: Eine Bewertung aus handlungstheoretischer Sicht. Umweltpsychologie, 13. Jg.(1), S. 10–34.
- Naber**, Elias; Volk, Rebekka; Schultmann, Frank, 2017: From the building level energy performance assessment to the national level: How are uncertainties handled in building stock models. Procedia Engineering, 180 Jg. S. 1443–1452.
- Quartierslabor**, 2017: <http://quartierslabor.de/quartierszauber-im-bochumer-musikforum/> [abgerufen am 27.07.2017].
- Schmitt**, Annika, 2016: Kommunale Instrumente zur Umsetzung von Klimaschutzkonzepten mit Fokus auf der Sanierung von privaten Wohngebäuden. Unveröff. Masterarbeit, Universität Kassel.
- Stadt Hamm**, 2014: Quartiersarchitekten im Hammer Westen. Zugriff: [https://www.hamm.de/fileadmin/user\\_upload/Medienarchiv/Plänen\\_Bauen\\_Verkehr/Flyer\\_Quartiersarchitekten.pdf](https://www.hamm.de/fileadmin/user_upload/Medienarchiv/Plänen_Bauen_Verkehr/Flyer_Quartiersarchitekten.pdf) [abgerufen am 27.07.2017].
- Stengel**, Julian, 2014: Akteursbasierte Simulation der energetischen Modernisierung des Wohngebäudebestands in Deutschland. KIT Scientific Publishing, Karlsruhe, zugl. Univ.-Diss. Karlsruher Institut für Technologie (KIT).
- Stieß**, Immanuel; van der Land, Victoria; Birzle-Harder, Barbara; Deffner, Jutta, 2010: Handlungsmotive, -hemmnisse und Zielgruppen für eine energetische Gebäudesanierung. Projektverbund ENEF-Haus. Frankfurt am Main. Zugriff: [http://www.enef-haus.de/fileadmin/ENEFH/redaktion/PDF/Befragung\\_EnefHaus.pdf](http://www.enef-haus.de/fileadmin/ENEFH/redaktion/PDF/Befragung_EnefHaus.pdf) [abgerufen am 27.07.2017].
- Verhoog**, Mart; Bruckner, Thomas; Kirchgeorg, Manfred, 2013: Zielgruppenspezifische Ansprache von Akteuren im Modernisierungsmarkt anhand der Lebensstilkomponente. In: Koch, Marco K.; Wagner, Hermann-Josef (Hrsg.): Wettbewerb Energieeffiziente Stadt. Band 1: Gebäude und Haushalte. LIT-Verlag. Berlin. S. 105–115.
- Weiß**, Julika; Vogelpohl, Thomas, 2010: Politische Instrumente zur Erhöhung der energetischen Sanierungsquote bei Eigenheimen. Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, Berlin.
- Wohnen im Eigentum e.V.**, 2017: Instandsetzen, modernisieren, sanieren: Wie hält Ihre WEG das Gebäude in Schuss? Zugriff: <https://www.wohnen-im-eigentum.de/system/files/WiE-Umfrage-MOD-Auswertung-2017-end.pdf> [abgerufen am 27.07.2017].

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das Projekt Sandy im Rahmen der sozialökologischen Forschung (SÖF) in der Fördermaßnahme Nachhaltiges Wirtschaften (NaWi).

Weitere Informationen zum Projekt sind verfügbar unter [www.sandy-projekt.org](http://www.sandy-projekt.org).

# DENKMALGERECHT UND ENERGIEEFFIZIENT SANIEREN

Eine Herausforderung für alle Beteiligten



**Historische Quartiere und Einzeldenkmale prägen unsere Städte und Gemeinden. Daneben steht das erklärte Klimaschutzziel. Wie gelingt es, das baukulturelle Erbe zu erhalten und gleichzeitig den Anforderungen an Energieeffizienz, Wirtschaftlichkeit und Behaglichkeit Genüge zu tun, bevor Funktionsverlust und Verfall drohen? 33 Modellvorhaben in ganz Deutschland verbinden Denkmalschutz und Energieeffizienz vorbildlich.**

---

**Kerstin Heitmann**

ist Dipl.-Ing. Architektin, M. Eng. in Internationalem Projektmanagement und seit dem Hochbaureferendariat als wissenschaftliche Referentin im BBSR, Referat Baukultur und Städtebaulicher Denkmalschutz tätig. Ihre Schwerpunkte: Denkmalschutz und Energieeffizienz.  
kerstin.heitmann@bbr.bund.de

**Prof. Dr. Gunnar Grün**

Bauingenieurstudium an der Universität Stuttgart, ist Leiter der Abteilung „Energieeffizienz und Raumklima“ und stellvertretender Institutsleiter am Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Professor für „Systemintegration effiziente Gebäude“ an der TH Nürnberg.  
gunnar.gruen@ibp.fraunhofer.de

**Prof. Günter Pfeifer**

lehrte von 1992 bis 2012 an der TU Darmstadt, Fachbereich Architektur, Entwerfen und Hochbaukonstruktion/Entwerfen und Wohnungsbau. Sein Büro existiert seit 1975 in Lörrach/Freiburg, seit 2014 unter BaruccoPfeifer Architektur. in Freiburg/Darmstadt. 2011 gründete er das Forschungslabor Fondation Kybernetik der TU Darmstadt.  
pfeifer@pfeiferarchitekten.de

# Projektansatz

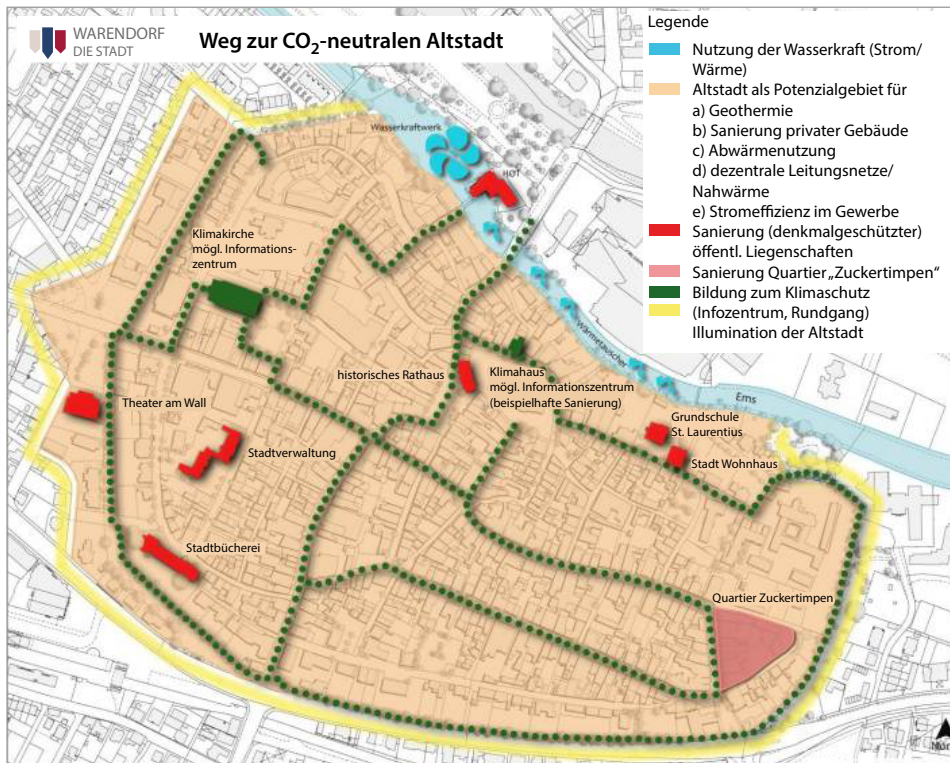
Aus dem Sondervermögen „Energie- und Klimafonds“ (EKF) förderte das BBSR im Auftrag des BMUB in den Jahren 2011 bis 2016 insgesamt 33 Modellvorhaben, die Energieeffizienz und Denkmalschutz vorbildlich verbinden. Die Bandbreite reicht vom Einzeldenkmal bis zu ganzen historischen Quartieren. Im Mittelpunkt stehen sowohl Konzepte als auch investive Maßnahmen mit einem Fördervolumen von insgesamt rund 7,5 Millionen Euro. Die Modellvorhaben zeigen Lösungen auf, wie der denkmalgeschützte Gebäudebestand energetisch saniert werden kann, ohne die Integrität des Denkmals und des historischen Quartiers zu beeinträchtigen.

In dem zum 1. Januar 2011 eingerichteten Sondervermögen „Energie- und Klimafonds“ standen zusätzliche Mittel für die Nationale Klimaschutzinitiative bereit. Um entsprechende

Modellvorhaben zu gewinnen, wurden zwei Projektaufrufe (2011 und 2012) an Kommunen gerichtet.

Aus den bereitgestellten Mitteln „sollen [...] umsetzungsorientierte Konzepte und investive Maßnahmen gefördert werden, die sowohl für ihren innovativen Ansatz als auch für ihre komplexe energetische Sanierung bei Wahrung der Integrität des Denkmals beispielhaft sind und im Sinne eines Wissenstransfers ausgewertet werden können. [...] Insbesondere Projekte in historischen Altstädten, die einen nachhaltigen Effekt auf die Stadt- und Quartiersentwicklung haben, sollen gefördert werden. Zudem sollen neue Energie- und Quartierskonzepte entwickelt werden, die Potenziale für eine energiesparende, klimaschonende und gleichzeitig denkmalverträgliche Stadtentwicklung bieten.“

## 1 Der Weg zur CO<sub>2</sub>-neutralen Altstadt



Quelle: Stadt Warendorf, Antrag zum Modellvorhaben „Gebäudebestand“



# Auswahl der Projekte durch Expertenkommission

Eine interdisziplinäre, unabhängige Expertenkommission wählte 33 Modellvorhaben in ganz Deutschland anhand folgender Wertungskriterien aus (Steckbriefe zu den Modellvorhaben finden Sie unter BBSR 2017a).

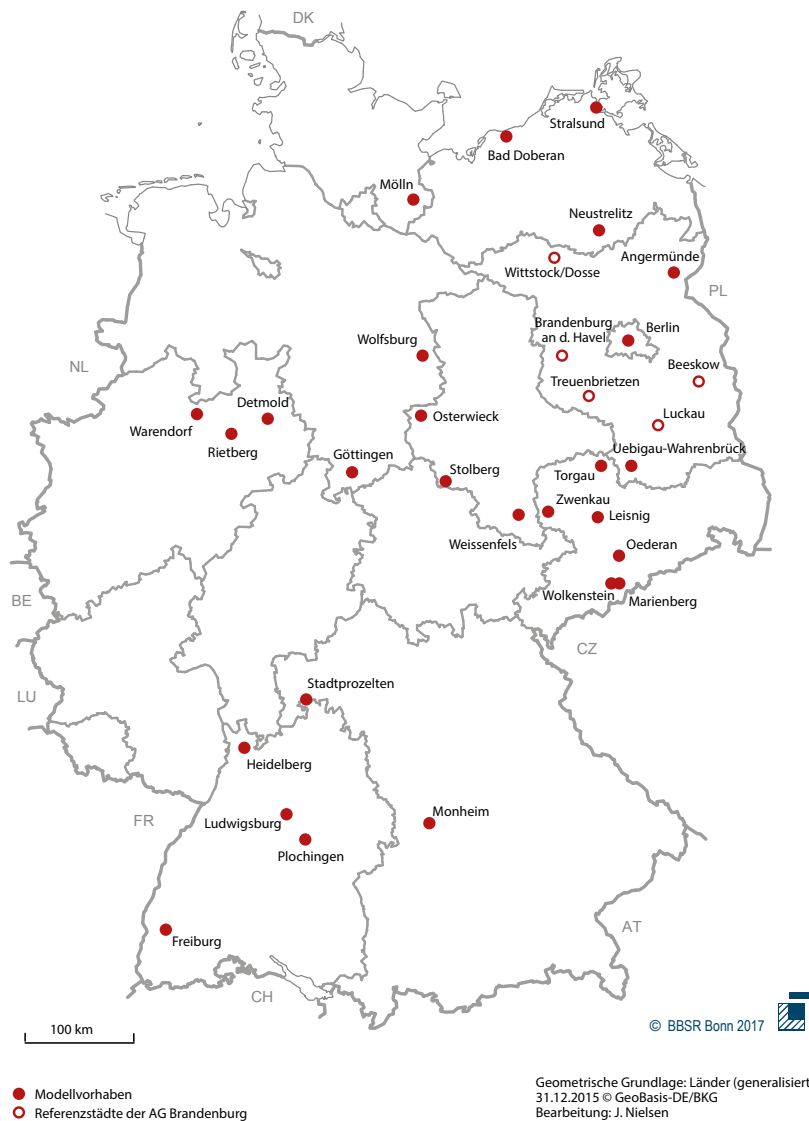
- Minderung von Treibhausgasemissionen
- Senkung des Primärenergiebedarfs

- Wahrung der Integrität des Denkmals
- Architektonische Qualität
- Innovationscharakter
- Dringlichkeit

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik begleitete die Modellvorhaben wissenschaftlich und wertete sie aus.

## 2

Überblick über die Modellvorhaben, die Energieeffizienz und Denkmalschutz verbinden



# Überblick über die Maßnahmen

Mehr als 90 % der Modellvorhaben befassten sich in unterschiedlichen Szenarien mit anlagentechnischen Maßnahmen. Hierbei ging es vor allem darum, die Wärmeerzeugung zu erneuern. Das war oft mit dem Austausch oder der Sanierung der Wärmeverteilung und der Übergabesysteme verbunden. Bei etwa 60 % der Modellvorhaben ist der Anschluss an ein Nah-/Fernwärmenetz konzipiert oder erfolgt, bei 22 Modellvorhaben wurde der Einsatz von erneuerbaren Energieträgern vorgesehen oder umgesetzt. Weitere anlagentechnische Maßnahmen beziehen sich im Wesentlichen auf den Einsatz von Lüftungstechnik und die energetische Optimierung der Beleuchtungstechnik.

In mehr als 80 % der konzipierten oder umgesetzten Maßnahmen ging es um eine Sanierung der thermischen Ge-

bäudehülle, die sich mehrheitlich auf die Dämmung von Dach/Geschossdecke und Fassade sowie die thermische Ertüchtigung der Fenster bezieht. Etwas weniger häufig, da oft nicht zugänglich oder aus denkmalpflegerischer Sicht unerwünscht (z. B. bei Gewölbedecken), ist die Dämmung des unteren Gebäudeabschlusses, also von Kellerboden, -wänden oder -decken. Bei der Fassadendämmung wird in vielen Fällen explizit der Problematik der Innendämmung Rechnung getragen. Sie tritt bei der Sanierung in der Denkmalpflege vermehrt auf. Ein Sanierungskonzept muss zwingend die Wärmebrückenfreiheit berücksichtigen, vor allem um Feuchteprobleme und Bauschäden zu vermeiden. Dies betrachteten die verantwortlichen Akteure in vielen Modellvorhaben im Detail, teils auch durch umfängliche messtechnische Begleitung.

### 3

Konzipierte oder umgesetzte bauliche und/oder anlagentechnische Maßnahmen 2011

Modellvorhaben 2011	bauliche Maßnahmen					Austausch/Erweiterung Wärmeerzeugung				Erneuerbare Energieträger						Lüftungstechnik	optimierte Beleuchtungstechnik
	Dämmung Dach/Geschossdecke	Dämmung Außenwand	Dämmung unterer Abschluss	Fensteraustausch/-sanierung	Fernwärmenetz bestehend	Nahwärmenetz bestehend	Aufbau Nahwärmenetz	KWK (Kraft-Wärme-Kopplung)	Bioenergie	Wasserkraft	Solarthermie	Geothermie	PV (Photovoltaik)	Luftkollektor			
1 Berlin	✓	✓		✓												✓	✓
2 Neustrelitz	✓	✓															
3 Stralsund	✓			✓					✓					✓		✓	✓
4 Marienberg	✓			✓			✓		✓			✓					✓
5 Oederan	✓			✓			✓		✓	✓			✓		✓		
6 Zwenkau				✓			✓										
7 Stolberg/Harz	✓			✓													
8 Wolfsburg	✓						✓		✓								
9 Göttingen	✓			✓	✓												
10 Detmold	✓			✓	✓		✓		✓								
11 Angermünde	✓			✓					✓								
12 Verbund Brandenburg	✓			✓					✓								

Quelle: Fraunhofer IBP, Gunnar Grün

## Konzipierte oder umgesetzte bauliche und/oder anlagentechnische Maßnahmen 2012

Modellvorhaben 2012	bauliche Maßnahmen					Austausch/Erweiterung Wärmeerzeugung				Erneuerbare Energieträger					Lüftungstechnik	optimierte Beleuchtungstechnik
	Dämmung Dach/Geschossdecke	Dämmung Außenwand	Dämmung unterer Abschluss	Fenster austausch/-sanierung	Fernwärmenetz bestehend	Nahwärmenetz bestehend	Aufbau Nahwärmenetz	KWK (Kraft-Wärme-Kopplung)	Bioenergie	Wasserkraft	Solarthermie	Geothermie	PV (Photovoltaik)	Luftkollektor		
1 Bad Doberan									✓							
2 Berlin	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓						✓	✓
3 Detmold	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓						✓	
4 Freiburg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓						✓	
5 Heidelberg	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓					✓	✓
6 Leisnig	✓					✓		✓	✓							
7 Ludwigsburg	✓					✓	✓		✓							
8 Mölln	✓					✓		✓	✓							
9 Monheim						✓	✓									
10 Oederan						✓		✓	✓	✓	✓					
11 Osterwieck Hof	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓							
12 Osterwieck KiTa						✓			✓							
13 Plochingen	✓	✓	✓		✓	✓			✓							
14 Rietberg	✓	✓	✓			✓			✓							
15 Stadtprozelten	✓	✓	✓	✓	✓	✓									✓	
16 Torgau	✓					✓		✓	✓				✓		✓	
17 Uebigau- Wahrenbrück	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓							
18 Warendorf	✓					✓	✓	✓	✓		✓	✓				✓
19 Weißenfels Quartier	✓					✓	✓		✓		✓	✓	✓			
20 Weißenfels Einzeldenkmal	✓					✓	✓		✓						✓	
21 Wittstock	✓					✓			✓	✓	✓				✓	
22 Wolkenstein	✓					✓	✓	✓	✓		✓				✓	✓

Quelle: Fraunhofer IBP, Gunnar Grün

## Zwischen Denkmalschutz und Energieeffizienz

Die wesentliche Forschungsfrage aus diesem Projekt ist, wie mit dem Zielkonflikt zwischen Denkmalschutz und Energieeffizienz umzugehen ist. Viele erprobte Lösungen für energieeffizientes Bauen aus dem Neubau lassen sich nicht oder nur bedingt auf eine Sanierung bestehender Bausubstanz übertragen. Steht diese unter Denkmalschutz, kommen weitere Anforderungen hinzu, die die energetische Ertüchtigung vor zusätzliche, objektspezifische Herausforderungen stellen. Ein schlechter energetischer Standard von Gebäuden verursacht jedoch entweder erhebliche laufende Betriebskosten für die Eigentümer, Betreiber und Nutzer oder führt zu Einschränkungen bei Nutzung und Wohnkomfort. Erfüllt der Gebäudebestand nicht mehr die Anforderungen der Eigentümer und Nutzer, verlieren diese oftmals das Interesse. Darauf folgen der Funktionsverlust und schließlich

der Leerstand und Verfall. Nicht ohne Grund ist die Nutzung ein primäres Ziel der Denkmalpflege: Sie gewährleistet die beständige Pflege und den Substanzerhalt der historischen Bausubstanz.

Allerdings geht es hier nicht nur um die energetische Sanierung von Einzeldenkmälern. Vielmehr ist das gesamte historische Quartier zu betrachten. Nur so lassen sich abgestimmte Konzepte verfolgen, gemeinschaftliches Handeln fördern und Synergieeffekte durch unterschiedliche Nutzungen heben. Insofern liegt der Fokus bei den Modellvorhaben aus dem Energie- und Klimafonds (EKF) auch auf quartiersbezogenen Maßnahmen, bei denen sich die zu erzielende Primärenergieeinsparung über die Gesamtbilanz des historischen Quartiers erreichen lässt.

## Ergebnisse aus der Begleitforschung

Das Zusammenspiel denkmalpflegerischer Umsetzungen und energetischer Maßnahmen ist komplex. Letztendlich ist jede geplante Instandsetzung im Denkmalbereich ein Einzelfall, der gesondert durchdacht und analysiert werden muss. Eine Übertragbarkeit ist nur bedingt gegeben. Lösungsvorschläge durch die Modellvorhaben des EKF sind aber ausgesprochen hilfreich und geben für eine Vielzahl von Herangehensweisen eine sehr gute Orientierung.

Während der Begleitforschung wurden das unterschiedliche und auch nicht immer konfliktfreie Zusammenspiel der an den Projekten beteiligten Parteien (Kommunen, Architekten, Ingenieure, Denkmalfachbehörden etc.) und deren vielfältigen Interessenslagen abermals deutlich. Die diversen Fachdisziplinen verfolgen oftmals unterschiedliche Vorstellungen und Anschauungen. Das macht die Zusammenarbeit gerade im Kontext von Denkmalpflege und Energieeffizienz herausfordernd. Bei jedem Baudenkmal müssen auf Neue Wege für einen Kompromiss zwischen energetischer Modernisierung und Erhalt der Substanz gefunden werden. Gerade vor dem Hintergrund des Schwerpunkts quartiersbezogener Maßnahmen rückten daher „Strategien für die Eigentümermotivation und Projektinitiierung“ in den Vordergrund.

Die Ansätze der äußerst unterschiedlichen Modellvorhaben lassen sich aufgrund der sehr individuellen Problemstellun-

gen kaum vergleichen. Dennoch stehen sie beispielhaft für die energetische Verbesserung im Denkmal- und Ensemblebereich in Deutschland. Gerade im Zusammenspiel zwischen Energieversorgung und Gebäudetechnik erzielten die verantwortlichen Akteure unter Berücksichtigung baulicher Maßnahmen bei der Instandsetzung gute Ergebnisse: Neben beträchtlichen Energieeinsparungen (teils sogar unterhalb aktueller EnEV-Anforderungen an Altbauten) wurde auch kommunalen Klimaschutzziele entsprochen, beispielsweise durch die Einbindung in primärenergetisch vorbildliche Wärmeversorgungssysteme. Für die Konzeption von Maßnahmen im historischen Quartier stellten sich insbesondere die folgenden Aspekte als wichtig heraus:

- **Zukunftsfähige Energieversorgungsansätze:** Die Durchführbarkeit einer regenerativen Energieversorgung allein durch Erzeugung in oder an der historischen Bausubstanz stellt sich meist als nicht ausreichend oder gar machbar heraus. Vor diesem Hintergrund kommt der leitungsgebundenen Wärmeversorgung für ein ganzes Ensemble oder Quartier künftig eine wichtige Rolle zu.
- **Energieerzeugung am Denkmal:** Die Energieerzeugung am Denkmal stellt die Beteiligten regelmäßig vor große Herausforderungen. Künftig reichen Lösungen für jedes einzelne Baudenkmal nicht aus. Sie müssen auf Quartierebene gefunden werden. Insbesondere bei innovativen

und kreativen Ansätzen für die regenerative Energieversorgung sind auch nicht direkt mit dem Bauwesen verknüpfte Regelwerke zu beachten – wie beispielsweise die Wasserrahmenrichtlinie.

- **Gebäudetypologien in der Bedarfsanalyse:** Gebäudetypologien sind eine wichtige Grundlage für die Energiebedarfsermittlung ab den ersten Planungsphasen. Diese sollte jedoch auf die lokal vorherrschenden Verhältnisse ausgerichtet sein. Bei der Wahl des Bilanzierungsverfahrens und der Gebäudeerfassung ist darauf zu achten, nur notwendige Informationen mit angebrachtem Aufwand zu erheben. Zunehmend wichtiger werden der demografische Wandel und die damit verbundenen veränderten Bedarfe.
- **Energieversorgung im Quartier:** Die leitungsgebundene Wärmeversorgung wird gerade im historischen Quartier immer wichtiger. Je nach Versorgerstruktur ließe sich hier beispielsweise Abwärme aus Industrieanlagen einbinden. Derzeit stellt das die Beteiligten bei bilateralen Vereinbarungen häufig vor große Herausforderungen. Bei der Planung müssen sie jedoch sorgfältig abwägen, ob eine solche Wärmeversorgung effizienter ist als loka-

le Maßnahmen am Einzeldenkmal, die die Gebäudehülle (insbesondere die Luftdichtheit) verbessern.

Die über das Einzeldenkmal hinausgehenden Konzepte zeigen, dass sich erneuerbare Energien auch auf Quartiers-ebene einbinden lassen. Verantwortliche Akteure in einigen Modellvorhaben verfolgten diesen integrativen Ansatz bei der Planung (Konzept) und Umsetzung (Investition) auf sehr anschauliche und empfehlenswerte Weise. Das Zusammenspiel unterschiedlicher Planungs- und Umsetzungsgruppen funktionierte hier größtenteils gut.

Nun gilt es, die Ergebnisse weiter zu verbreiten, um die für die energetische Ertüchtigung im Denkmal so essenzielle interdisziplinäre Zusammenarbeit weiter zu befördern. Hierzu trägt das bei einer Werkstatt initiierte Themenheft „Energieeffiziente Gebäudetechnik im Baudenkmal“ bei (BBSR 2017b). Eine wesentliche Erkenntnis ist schließlich, dass sich energetische Quartierskonzepte ohne die Sensibilisierung und Akzeptanz der Eigentümer, Anwohner und betroffenen Bürger nicht umsetzen lassen. Verschiedene Interessensgruppen und Akteure sind frühzeitig einzubinden. Das stellt sicher, dass diese daran mitwirken, die Klimaschutzziele unter Erhalt der historischen Quartiere zu erreichen.

## Die Gartenstadt Haslach in Freiburg

### Ein Kommentar von Prof. Günter Pfeifer

Der Forschungsauftrag für die Gartenstadt Haslach in Freiburg basierte auf einer eindeutigen Vorgabe: Eine energetische Sanierung auf der Grundlage gängiger Dämmmethoden kam wegen der strengen Auflage des Denkmalamtes nicht in Betracht.

Aus dem komplexen städtebaulichen Gefüge, der in den 1920er-Jahren entstandenen Gartenstadt – eine fächerförmig angelegte Siedlung mit etwa 300 Reihenhäusern und einigen Geschosswohnungsbauten mit insgesamt 1.180 Einwohnern auf einer Fläche von rund 4 ha – wählte das zuständige Projektteam ein exemplarisches Gebäude aus und unterzog es einer gründlichen Bestandsaufnahme. Dabei erwies sich die Außenwandkonstruktion als zweischalig. Eine 11,5 cm starke Tragschale aus Mauerwerk trägt die Holzdecke des inneren Fachwerks. Die äußere Vorsatz-

schale aus 11,5 cm Mauerwerk steht mit einer Luftschicht von 7,5 cm vor der Innenwand.

Grundlage eines innovativen Konzepts ist die Idee, solare Energiegewinne direkt in den Gebäudeentwurf zu integrieren. Das Denkmalamt genehmigte dem Projektteam einen Luftkollektor, der auf dem historischen Ziegeldach aufgesetzt ist. Das energetische Konzept, das nun am Referenzhaus der Gartenstadt ausprobiert wurde, sieht folgendermaßen aus: Erwärmte Luft wird in einen senkrechten Verteilerstrang über einen Filter direkt in die Räume geblasen. Damit die Prozessenergien von Nutzen sind, werden diese über das nunmehr offene Treppenhaus – das nach dem Umbau des Erdgeschosses entstanden ist – mit natürlichem Auftrieb gesammelt und über eine Wärme-



rückgewinnungsanlage in die Zwischenräume der Außenwand geblasen. Dort erhöht die erwärmte Luft die Dämmwirkung dieses Luftzwischenraumes.

Ergänzend dazu versah das Projektteam diverse Teile mit weiteren Dämmmaßnahmen. Neben neuen Fenstern verbesserte es die Dämmung der Kellerdecke und der Dachflächen. Über die Wirksamkeit von Luftkollektoren herrschen in Kreisen der Bauphysiker unterschiedliche Auffassungen. Die DIN 18599, in der die Berechnungen der Energiebilanz reguliert werden, schließt Wärmegewinne aus Doppelfassaden und Energiegärten in Ermangelung von Berechnungsmethoden aus. Nach aktuellem Stand der Forschung sind diese Energiegewinne über Simulationstechnologien jedoch unbestritten.

Der Luftkollektor, den das Projektteam auch aus Kostengründen aus Polycarbonatplatten (U-Wert von  $1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) konstruiert hatte, wurde als ästhetisch störend kritisiert.

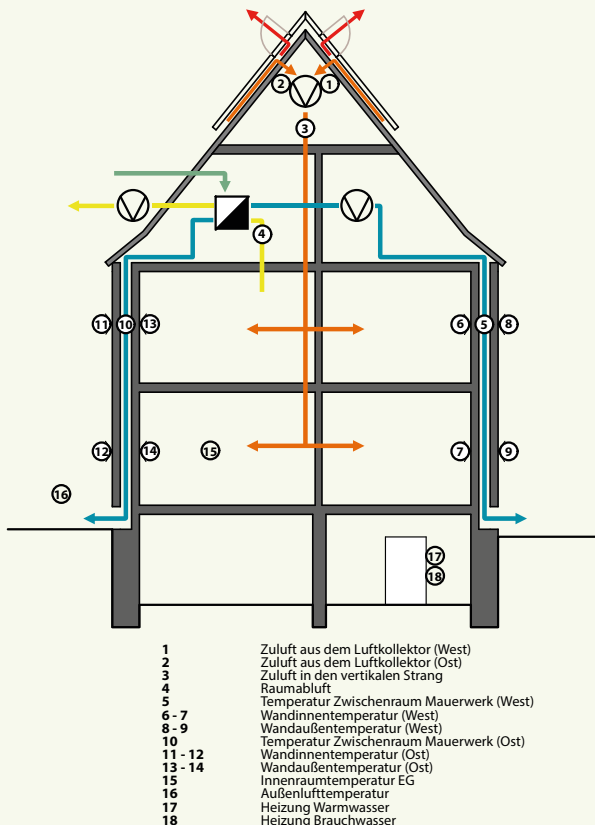


Foto: Claudius Pfeifer, Berlin

Referenzhaus, Gartenstadt Haslach, mit Luftkollektor

## 5

### Energetisches Konzept des Referenzhauses



Quelle: Fondation Kybernetik, TU Darmstadt

Diese Ästhetik entspringt jedoch dem reduktionistischen Anspruch unserer Architektur, nach dem ein System durch seine Einzelbestandteile bestimmt wird und diese mit kleinstem Aufwand gefügt werden. Das Gebäude wurde ein Jahr lang monitorisiert. Danach wurde die Lüftungsanlage konstruktiv verbessert und das Monitoring ein weiteres Jahr in Gang gesetzt. Das bisherige Ergebnis zeigt einen Heizenergiebedarf von  $57,6 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ . Damit beträgt die Einsparung gegenüber dem alten Gebäude  $48,6 \%$ . Die EnEV 2014 geht von einem Energieverbrauch von  $75 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  für Neubau und  $100 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  für modernisierten Altbau aus. Somit liegt die Einsparung gegenüber der EnEV in der Größenordnung von etwa  $50 \%$ .

Die positive Wirkung des kybernetischen Konzeptes konnte bei dem Modellvorhaben bewiesen werden – auch wenn eine Nachjustierung und konstruktive Verbesserung der Lüftungsanlage erforderlich wurde. Das Monitoring des laufenden Jahres wird das Ergebnis deutlicher machen – ein Wert von etwa  $45 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  scheint realistisch. Über die architektonische Erscheinung eines Luftkollektors oder die Detailsausbildung lässt sich trefflich streiten und diskutieren – Themen wie Wirtschaftlichkeit und Reversibilität spielen bei einem Denkmal eine wesentliche Rolle.

Auf der Suche nach Alternativen für eine klimagerechte Architektur können Lösungen, die natürliche Ressourcen nutzen, nicht ausgeschlossen werden. Es geht darum, diese mit einfachen architektonischen Mitteln und möglichst geringer Technik in den Gebäudeentwurf zu integrieren.

## Verwertbarkeit der Ergebnisse

Viele Aktivitäten vor Ort zeigen die durchweg guten Ergebnisse der Modellvorhaben. Ihre „Strahlkraft“ meldeten die Kommunen immer wieder deutlich zurück: weitere Anschlüsse an geförderte Nahwärmetrassen, die Erreichung kommunaler Klimaschutzziele, die Wiedernutzbarmachung von Substanzverlust bedrohter Denkmale sowie durch das Modellvorhaben angestoßene Sanierungen umliegender Gebäude im Quartier.

Der Öffentlichkeitsarbeit in den Kommunen kommt bei der Verwertung der Ergebnisse von Modellvorhaben eine besondere Bedeutung zu. Ein frühzeitig erarbeitetes Konzept zur Presse- und Öffentlichkeitsarbeit hat sich als sinnvoll erwiesen. Insgesamt reichten die Aktionen während der Projektlaufzeiten von umfangreichen Vortrags- und Ausstellungsprogrammen mit Baustellenbegehungen über die regelmäßige Information der Presse bis hin zu Filmveröffentlichungen und Aktionsveranstaltungen im öffentlichen Raum.

Zahlreiche Kommunen erarbeiteten zudem Fachveröffentlichungen aus den Ergebnissen der Modellvorhaben. Darin stellen sie technische Lösungsvorschläge für ortstypische Bauweisen dar und zeigen verfahrenstechnische Hilfestel-

lungen auf (z. B. typologischer Zugang zur Gebäudesubstanz, Eigentümerbefragung, Luftbilddauswertung etc.). Veröffentlicht wurden zum Beispiel folgende Publikationen:

- Denkmal in die Zukunft – Handbuch zur energetischen Sanierung von Baudenkmalen im historischen Stadtkern Detmold
- Energieeffiziente historische Stadtkerne im Land Brandenburg
- Historische Gebäude und energetische Sanierung, Sinnvolle Kombination – aber wie? Stadt Ludwigsburg
- Baufibel Gartenstadt Haslach, Freiburg

Steckbriefe im Internet stellen jedes Projekt und seine Ergebnisse vor (BBSR 2017a). Das BMUB veranstaltete Werkstätten zu den Schlüsselthemen „Projektinitiative und Eigentümermotivation für Vorhaben im denkmalgeschützten Gebäudebestand“ und „Energieeffizienz – Lösungen auf Quartiersebene und im denkmalgeschützten Gebäudebestand“. Das Themenheft „Energieeffiziente Gebäudetechnik im Baudenkmal“ steht zum Download auf der BBSR-Website (BBSR 2017b) bereit.

### Beispiel Neustrelitz: „Stadtreparatur am Venusberg“

Die Sanierung eines Gebäudeensembles (ehemaliges Stall- und Remisengebäude) realisiert eine wichtige fußläufige Verbindung in die Innenstadt. Das kommt dem ganzen Quartier zugute.



Fotos: Architekt Christian Peters, Neustrelitz

Stall- und Remisengebäude „Torhaus“ vor (links) und nach der der Sanierung (rechts)

## Wie sich Erkenntnisse aus den Modellvorhaben übertragen lassen

Übertragbare Ergebnisse aus Modellvorhaben im Denkmalsbereich zu generieren, stellt eine besondere Herausforderung dar. Jedes Denkmal nimmt den Anspruch der Einzigartigkeit für sich in Anspruch. Gleichwohl gibt es ortstypische Bauweisen und für den Denkmalbestand allgemeingültige, empfehlenswerte gebäudetechnische Anlagen und Verfahrensweisen, die sich sehr gut auf viele Projekte übertragen lassen.

Konkret und regional – das sind die Schlagworte, die die Übertragbarkeit in den meisten Fällen treffend beschreiben. So führte zum Beispiel die energetische Sanierung des Bunten Hofes in Osterwieck zur Realisierung eines Referenzobjekts der Fachwerksanierung. Es wird auch in Zukunft als Anschauungsbeispiel in Bauberatungen sowie in Bildungsveranstaltungen für das Jugendbildungsprojekt des Deutschen Fachwerkkentrums Quedlinburg e.V. genutzt.

Besonders wirksam wird die Multiplikatorwirkung bei Bauweisen, die sich oft wiederholen. Das gilt zum Beispiel für die Gartenstadt Haslach, in der etwa 300 Reihenhäuser des gleichen Gebäudetyps vorliegen. Eine Baufibel, die eine dezernatsübergreifende Arbeitsgruppe mit Energiefachstelle, Umweltschutzamt, Landesdenkmalamt und der städtischen Wohnungsbaugesellschaft erarbeitet hat, enthält Vorschläge für ein Sanierungskonzept. Maßstabstgetreue Zeichnungen mit hinterlegten Kosten dienen als Grundlage bei Beratungen und Genehmigungen.

Auch konzeptionelle Modellvorhaben können übertragbar sein. Die Arbeitsgemeinschaft „Städte mit historischen Stadtkernen“ des Landes Brandenburg hat in einem Verbundprojekt mit fünf Städten die Übertragbarkeit von täglicher Genehmigungspraxis, Bestandsbewertung, Einbindung kommunaler Bauvorhaben, Versorgungsstrukturen und -systemen sowie die frühzeitige Bürgerbeteiligung in insgesamt 31 Städten erfasst. Die Ergebnisse bündelt ein Handbuch.

Obwohl der Wunsch nach möglichst weitreichender Übertragbarkeit groß ist, sollten Modellvorhaben auch dazu genutzt werden, innovative Ansätze auszuprobieren und öffentlich zu diskutieren – nur so lassen sich neue Lösungswege für diese komplexe Aufgabenstellung finden.



Foto: Deutsches Fachwerkkentrum e.V.

Osterwieck, Bunter Hof, Nordfassade 2013



Foto: Deutsches Fachwerkkentrum e.V.

Osterwieck, Bunter Hof, Ausmauerung und Verputzen der Gefache

## Perspektiven für den Bestand

Der so oft beschriebene Zielkonflikt zwischen Denkmalschutz und Energieeffizienz konnte bei der weit überwiegenden Mehrzahl der Modellvorhaben vollständig aufge-

löst werden. Kompromissbereitschaft der Projektbeteiligten, kompetente Planer und eine professionelle Projektsteuerung sind für den Projekterfolg erforderlich.



Sowohl die Sanierung von Gebäuden (Hüllfläche und Gebäudetechnik) als auch der Anschluss an eine Wärmeversorgung durch Nah- und Fernwärme zeigen, dass es möglich ist, teilweise sogar Energieeffizienzwerte zu erreichen, die an die Anforderungen eines Neubaus heranreichen. Neben erprobten baulichen Einzelmaßnahmen – wie der Innenwanddämmung, der Ertüchtigung/Erneuerung der Fenster und der Dämmung der obersten und untersten Geschossdecke – gibt es innovative Ansätze, die zur Nachahmung animieren. Ein Beispiel dafür ist eine 120 Jahre alte innerstädtische, leer stehende und vom Verfall bedrohte Gewerbebimmobilie mit Ziegelfassade, die immer noch oft in historischen Städten zu finden ist. Hier fügte das Projektteam in einem „Haus-im-Haus-Prinzip“ einen hoch gedämmten Holzrahmenbau in das Gebäude ein und nutzte es als Büro- und Wohnhaus um.

Auch das „Rucksackprinzip“ wie es beispielsweise das Projektteam in Plochingen realisierte, kann dem historischen Bestand dienen. Hier wurde in einem benachbarten Neubau die Wärmeversorgung für das alte und das neue Haus eingebaut.

Der Einsatz moderner Gebäudetechnik mit erneuerbaren Energieträgern zeigt, dass das Handlungsfeld für historische Quartiere weit größer ist als der bloße Anschluss an eine Fernwärmeleitung. Ein Beispiel dafür ist die Wiederbelebung der wasserwirtschaftlichen Anlagen eines ehemaligen Zisterzienserklosters in Bad Doberan, die die Nutzung der Ressource Wasser zur Stromgewinnung realisierten. Mit dem für die Marienberger Altstadt erarbeiteten Konzept untersuchten die verantwortlichen Akteure, wie sich Wärme auf Basis von Erdgas und Umweltwärme aus dem Bergbauschacht AquaMarien mit der dort vorhandenen Reserve an geothermaler Umweltwärme zum Einsatz bringen lässt.

Oft ist es jedoch sinnvoll, historische Quartiere an eine bestehende oder zu erweiternde Fernwärmeversorgung anzuschließen. Sofern ein professioneller Anbieter das steuert, entscheidet der einzelne Denkmaleigentümer, ob er das Angebot annimmt oder weiterhin autark bleiben möchte. In der Stadt Ludwigsburg machte erst eine gezielte PR-Aktion im Modellvorhaben auf die vorhandene Fernwärmetrasse aufmerksam. Ein Förderanreiz von 5.000 Euro pro Anschluss durch die Stadt Ludwigsburg weckte das Interesse von Gebäudeeigentümern. Um diese langfristigen Entscheidungen bei einer Vielzahl von heterogenen Haushaltssi-

tuationen zu steuern, braucht es einen langen Atem und eine gute Zusammenarbeit zwischen Wärmelieferant und Stadtverwaltung.

Eine weitere Möglichkeit, historische Quartiere effizient mit Wärme zu versorgen, sind Nahwärmelösungen, bei denen sich zum Beispiel private Eigentümer eines Häuserblocks zusammenschließen und eine gemeinsame Energieversorgung realisieren. Was sich in der Planungsphase gut berechnen lässt, und mit einer hohen (Bürger-)Beteiligung startet, kann in der Umsetzungsphase zu unvorhergesehenen Hemmnissen führen. Das gilt zum Beispiel für den Vorbehalt, sich über einen langen Zeitraum (ca. 15 Jahre) an ein gemeinsames wirtschaftliches Handeln zu binden. Alleine die Frage des zu wählenden Betreibermodells ist so komplex, dass sie Privatpersonen nicht immer einfach beantworten können. Die Modellvorhaben in Leisnig und Oederan zeigen, dass es für die Umsetzung eines Nahwärmenetzes hilfreich ist, einen institutionellen Teilhaber zu gewinnen. Das können zum Beispiel eine Kirchengemeinde, eine Schule oder die Stadt selbst sein. Die Stadt Oederan baute ein vom Verfall bedrohtes Einzeldenkmal zur Energiezentrale um und wurde so zum Betreiber einer Nahwärmeinsel, die jetzt private Haushalte und das Rathaus mit Energie versorgt.

Neben den gebäudespezifischen Möglichkeiten der Energieeinsparung betrachteten verschiedene Modellvorhaben auch die Aspekte Mobilität, Straßenbeleuchtung und Nutzerverhalten.



Foto: Architekt Christian Peters, Neustrelitz

**Neustrelitz, hoch gedämmter Holzrahmenbau in 120 Jahre altem Ziegelbau**

## Rückschlüsse für die Förderung

Der wirtschaftliche Aspekt einer energetischen Sanierung des Denkmalbestandes darf nicht unbemerkt bleiben. Die Modellvorhabenträger hoben immer wieder deutlich hervor: Ohne eine Förderung hätte sich das Projekt in dieser Form nicht realisieren lassen. Die Stadt Angermünde stellt heraus, dass es sich bei dem Modellvorhaben nicht nur um eine denkmalgerechte, sondern auch um eine energetische Sanierung handelt. Nur so ließen sich die Nebenkosten (zweite Miete) langfristig reduzieren. Gerade in konjunkturschwächeren Gebieten kann das ein Erfolgsfaktor sein.

Die Mobilisierung privaten Kapitals für „Liebhaberprojekte“ wird nicht ausreichen, um das kulturelle Erbe energetisch und denkmalgerecht zu sanieren, es damit für die nächsten Generationen zu sichern und einen Beitrag für den Klimaschutz zu leisten. Um diese Aufgabe zu meistern, braucht es Förderanreize wie die vorliegende Förderung durch Modellvorhaben, den Städtebaulichen Denkmalschutz sowie andere regionale und überregionale Förderaktivitäten.

Gleichwohl ist immer darauf zu achten, dass eine Qualitätssicherung erfolgt. Das wahrt die Integrität des Denkmals und des historischen Quartiers. Neben dem fachlichen Wissen und der Öffentlichkeitsarbeit ist die Einbindung aller Stakeholder eine große Herausforderung, mit der die Kommunen regelmäßig konfrontiert sind. Dazu benötigen die Kommunen eine professionelle Projektsteuerung, entweder durch geschultes kommunales Personal oder einen externen Auftragnehmer. Die Kompetenzen sind sowohl im fachlichen Bereich als auch im Management erforderlich.

Um die Ergebnisse einer energetischen Sanierung auch messbar nachzuweisen, bedarf es eines Monitorings von zwei bis drei Jahren. Demgegenüber steht eine oft eingeschränkte Laufzeit der Modellvorhaben. Der Wunsch nach frühzeitigem Erkenntnisgewinn und die finanziellen Vorgaben sprechen oft dagegen, sich die Zeit für ein Monitoring zu nehmen. Bei verschiedenen Modellvorhaben veranlassen die Kommune, fachlich Beteiligte oder private Eigentümer selbst ein Monitoring. Die Ergebnisse sind wertvoll: Sie helfen Fehler zu finden. Das gilt zum Beispiel in Bezug auf die Steuerung von Haustechnik (Freiburg, Gartenstadt Haslach) oder die Feuchtigkeitskontrolle in historischen Konstruktionen (Neustrelitz, Venusberg).

Die „Modellvorhaben (Energieeffizienz, Denkmalschutz)“ zeigen, dass die Themen Denkmalschutz und Energieeffizienz nicht automatisch mit einem Zielkonflikt verbunden sind. Es liegen gute Beispiele vor, bei denen eine konstruktive, kompromissbereite Zusammenarbeit sowie eine integrale Planung mit einer professionellen Projektsteuerung zu einem Projekterfolg geführt haben.

Die Beispiele zeigen, dass sich das kulturelle Erbe erhalten lässt und die Anforderungen an Energieeffizienz und den Klimaschutz auch im historischen Gebäudebestand umgesetzt werden können. Aufgetretene und bewältigte Schwierigkeiten brachten wichtige Erkenntnisse hervor und stärkten den Willen der Beteiligten, neue Wege auszuprobieren.

## Beispiel Angermünde

Die umgesetzten Maßnahmen erreichen eine Energieeffizienz, die den Standard eines „KfW-Effizienzhauses 70“ deutlich übertrifft und damit die Anforderungen der Energieeinsparverordnung an Neubauten weit überbietet.



Fotos: Stadt Angermünde

Ehemaliges Emailierwerk, Straßenansicht vor und nach Sanierung



Fotos: Stadt Angermünde

Ehemaliges Emailierwerk, Hofansicht vor und nach Sanierung

## Literatur

**BBSR** – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, 2017a: Modellvorhaben „Gebäudebestand (Energieeffizienz, Denkmalschutz)“. Zugriff: [http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/Weitere/EKF/ModellvorhabenGebaeudebestand/01\\_Start.html?nn=608274&notFirst=true&docId=611246](http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/Weitere/EKF/ModellvorhabenGebaeudebestand/01_Start.html?nn=608274&notFirst=true&docId=611246) [abgerufen am 27.07.2017].

**BBSR** – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, 2017b: Themenheft „Gebäudetechnik“ – Energieeffiziente Gebäudetechnik im Baudenkmal. Zugriff: [http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/Weitere/EKF/ModellvorhabenGebaeudebestand/ekf-themenheft.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/Weitere/EKF/ModellvorhabenGebaeudebestand/ekf-themenheft.pdf?__blob=publicationFile&v=1) [abgerufen am 27.07.2017].



# Energetische Stadtsanierung

Quelle: BMUB/BBSR/KfW

## „UNSEREM INTEGRIERTEN ANSATZ GEHÖRT DIE ZUKUNFT“

Im Interview mit der IzR-Redaktion erklärt Torsten Weißenfels, welche Bedeutung die „Energetische Stadtsanierung“ für die Energiewende hat, wie Bund und Länder in diesem Bereich zusammenarbeiten und welche Rolle der energetische Quartiersansatz international spielt.



---

### **Torsten Weißenfels**

ist seit Jahresanfang 2017 als Referent im Referat SW II 2 im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und hier insbesondere für das Thema Energetische Stadtsanierung zuständig.

---

Wie beurteilen Sie selbst das Instrument der KfW-Förderung „Energetische Stadtsanierung“?

---

Das BMUB hat in Zusammenarbeit mit der KfW Ende 2011 das Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung“ aufgelegt, um die Energiewende umzusetzen und die nationalen Klimaschutzziele zu erreichen. Die Kommunen nehmen das Programm sehr gut an. Die Förderlandkarte Deutschland zeigt eindrucksvoll, dass das Programm von Kommunen in allen Bundesländern für unterschiedlichste Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz nachgefragt wird. Das Programm war vielerorts Anstoß für eine energetische Sanierung mit integrierten Quartierskonzepten. Von bisher rund 700 geförderten Konzepten sind inzwischen über 400 fertig gestellt. Davon sind knapp 200 bereits in der Sanierungsphase. Der Bund hat für die Förderung seit Programmbeginn jährlich 50 Mio. Euro aus dem Energie- und Klimafonds bereitgestellt.

---

Welche Perspektive hat der energetische Quartiersansatz aus Sicht des BMUB? Und welche Bedeutung hat er in Bezug auf die Herausforderung der Energiewende insbesondere auf der lokalen Ebene?

---

Unserem integrierten Ansatz „Vom Gebäude zum Quartier“ gehört die Zukunft. Wir schaffen damit die Grundlage für mehr Energieeffizienz im Gebäudebestand und tun zugleich etwas für bezahlbares Wohnen und altersgerechten Umbau. Mit dem KfW-Programm „Energetische Stadtsanierung“ erhalten die Kommunen die Chance, ganzheitliche Konzepte mit aufeinander abgestimmten Einzelmaßnahmen für die Quartierssanierung zu entwickeln und ein Sanierungsmanagement zu beauftragen, das die Umsetzung solcher Konzepte vorantreibt.

Aus unserer Sicht ist das Potenzial des energetischen Quartiersansatzes noch nicht voll ausgeschöpft. Er hat eine wichtige Katalysatorfunktion bei der Energiewende. Hierbei spielt der zunehmende Ausbau der erneuerbaren Energien eine bedeutende Rolle, die den energetischen Quartiersansatz unterstützen können.

---

Wie beurteilen Sie die ressortübergreifende Abstimmung auf Bundes- und Landesebene zu quartiersbezogenen Förderinstrumenten?

---

Der Bund hat zum stärkeren Erfahrungsaustausch die halbjährlichen Bund-Länder-Treffen initiiert. Hier können sich Bund und Länder vernetzen und regelmäßig austauschen. Diese Treffen haben sehr positive Wirkungen. So haben einige Bundesländer ihre eigenen Förderinstrumente auf die Energetische Stadtsanierung abgestimmt und weiterentwickelt. Diese können zumeist in Kombination mit den Bundesmitteln beantragt werden und verstärken so die Förderwirkungen.

Zudem bieten die Länder Beratungsleistungen und weitere Hilfestellungen bei der Antragsstellung an. Wir beobachten auch zunehmend, dass Kommunen mit positiven Erfahrungen in der Quartierssanierung nun weitere Quartiere dafür ausweisen und den Quartiersgedanken weiter verbreiten. Der Bund erhält durch die Treffen ein gutes Feedback zur Akzeptanz und zu Fortentwicklungsmöglichkeiten der Energetischen Stadtsanierung.

---

Es hat auch bereits internationalen Austausch zum energetischen Quartiersansatz gegeben. Eignet sich der KfW-Förderansatz zum Export?

---

Es gibt bereits Erfahrungsaustausche mit europäischen Ländern wie Litauen, Frankreich, den Niederlanden, aber auch mit China. Obwohl das Programm einen rein nationalen Bezug hat, möchten andere Länder davon lernen. Wir unterstützen deshalb gerne solche bilateralen Kooperationen und Treffen, da sie zu den internationalen Klimaschutzziele beitragen.

Ohne gemeinsames grenzübergreifendes Engagement werden wir die weltweit hochgesteckten Klimaziele nicht erreichen.

---

Wird es eine Weiterentwicklung der Förderung des Quartiersansatzes geben?

---

Selbstverständlich, das KfW-Programm „Energetische Stadtsanierung“ ist ein „lernendes Programm“. Hier gilt es, den Quartiersansatz auch im Ordnungs- und Förderrecht nach Möglichkeit besser zu verankern.

---

Vielen Dank für das Interview!

---



Quelle: GBG Hildesheim

# ENERGETISCHE QUARTIERSANIERUNG

## Ausblick und externe Rahmenbedingungen

**Wie geht es mit der energetischen Quartiersanierung weiter? Eins steht fest: Nicht nur technische, sondern auch kommunikations- und verhaltensorientierte Fragen müssen in Zukunft durch unterschiedliche Forschungsansätze weiterentwickelt werden.**

---

### **Wolfgang Neußer**

ist Dipl.-Geograph und seit 2000 im BBSR tätig. Mittlerweile arbeitet er als stellvertretender Leiter des Referats „Wohnungs- und Immobilienmärkte“. Dort beschäftigt er sich im Rahmen der bundesweiten Wohnungsmarktbeobachtung insbesondere zu Fragen des Wohnungs- und Gebäudebestands, zur Entwicklung von Mietspiegeln und nicht zuletzt seit der Programmeinführung des KfW-Programms 432 „Energetische Stadtsanierung“ 2011 mit dessen Begleitforschung.  
wolfgang.neusser@bbr.bund.de

Die Autorinnen und Autoren des Heftbeitrags „Energetische Stadtanierung“ betonen, dass der Quartiersansatz im KfW-Programm 432 die Menschen vor Ort erreicht. Die neuen Projekte und Ideen, die in den vielen kleinen Quartierszellen entstanden sind, dienen in ihren Augen zudem als Nährboden, um die Herkulesaufgabe der Umsetzung der Klimaschutzziele der Bundesregierung beständig zu vermitteln. Dem ist absolut beizupflichten. Tatsächlich sind energetische Quartierskonzepte und noch mehr die Sanie-

rungsmanagements zentrale Instrumente. Sie zeigen den Menschen vor Ort, dass energetische Sanierungen und innovative erneuerbare Energien keinem Selbstzweck dienen, sondern Lebensgrundlagen für unsere und nachfolgende Generationen erhalten. Das rechtfertigt eine Förderung als Umverteilung von Steuergeldern zur nachhaltigen Veränderung von gesellschaftlichen Missständen – hier zugunsten eines möglichst klimaneutralen und damit nachhaltigen Lebens.

## Verlässliche Rahmenbedingungen

Bisweilen weisen die vorhandenen Förderkonzepte aber auch darauf hin, dass die Rahmenbedingungen einhergehend angepasst werden müssen. Nur dann entfalten die Fördermittel auch eine maximal mögliche und damit wiederum nachhaltige Wirkung. Jedem, der Einblick in die Prozesse und insbesondere in Initiierung und Umsetzung der Konzepte bekommen hat, stellt fest, dass Quartierskonzepte schnell an Grenzen stoßen und äußere Einflussfaktoren Erwartungen an sie begrenzen.

### Wirtschaftlichkeitsverständnis

Exemplarisch dafür steht die Frage der mittel- und langfristigen Wirtschaftlichkeit der meist teuren Investitionen in Gebäude und Anlagentechnik.

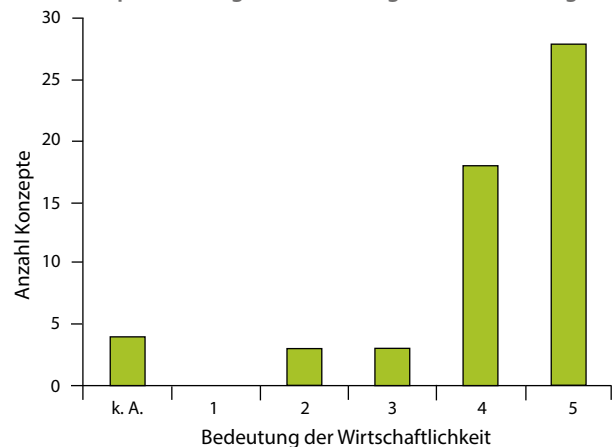
Vom Energieversorger über Wohnungsunternehmen bis hin zum privaten Einzelhausbesitzer sind langfristig verlässliche und zielbezogen widerspruchsfreie Rahmenbedingungen wesentliches Investitionskriterium. Das ist ein klares Ergebnis aus der Befragung der Pilotquartiere aus dem KfW-Programm 432, die die Begleitforschung durchgeführt hat. Es ist bis heute auch der Maßstab ordnungsrechtlicher Verschärfungen bei Bauteil- und Anlagentechnik-Anforderungen.

Solange fossile Energieträger in Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen ohne Abzug weiterer durch sie verursachte externe Kosten gegenüber erneuerbaren Energien im Ordnungsrecht behandelt werden, können sich gerade innovative Quartierslösungen trotz guter CO<sub>2</sub>-Einsparprognosen schwer durchsetzen. So bleiben Sanierungen aus oder als „lost opportunities“ aus Kostengründen unter den technisch maximalen und damit effizientesten Möglichkeiten. Und das, obwohl in den geförderten integrierten Quartierskon-

zepten bessere und klimafreundliche Lösungen erarbeitet werden. Eine aktuell diskutierte CO<sub>2</sub>-aufkommenbezogene Besteuerung könnte hier zu positiven Effekten führen.

**1**

So wichtig ist die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit bei der Konzepterstellung (1 = unwichtig, 5 = sehr wichtig)



Quelle: Urbanizers, plan zwei, KEEA, IdE, Befragung der Pilotquartiere im KfW-Programm 432

### Sektorkopplung im Quartier – überhaupt, wann und wie?

Anlagen erneuerbarer Energien in der Quartiersversorgung werden derzeit im Wesentlichen nur am Bedarf der vorhandenen Gebäude im Quartier bemessen. Das ist ein Missstand. Sobald sich durch eine postfossile Mobilitätsinfrastruktur zu erwartende erhöhte Bedarfe etabliert haben, werden im Rahmen einer zu erwartenden Sektorkopplung – also der Verzahnung von Strom, Wärme und Mobilität –

auch in den Quartieren Kapazitäts- und Wirtschaftlichkeitsfragen neu bewertet. Energetische Quartierskonzepte sind zwar hier die richtigen Instrumente, mit denen die Akteure mittelfristige Bedarfe und Ansprüche besser einschätzen können. Sie zeigen innovative Chancen auf, wägen Risiken ab und schätzen Investitionsumfänge in Erzeugungskapazitäten und Speicherlösungen ein. Aber hohe Investitionskosten führen in der Regel amortisationsbezogen zu längerfristigen Festlegungen, die wirtschaftlich und technisch kurzfristige Anpassungen nicht erlauben. Insofern würde eine klarere Perspektive beim Wechsel zu klimaneutralen Verkehrssystemen auch den Quartierssanierungen nutzen.

### „Förderdschungel“

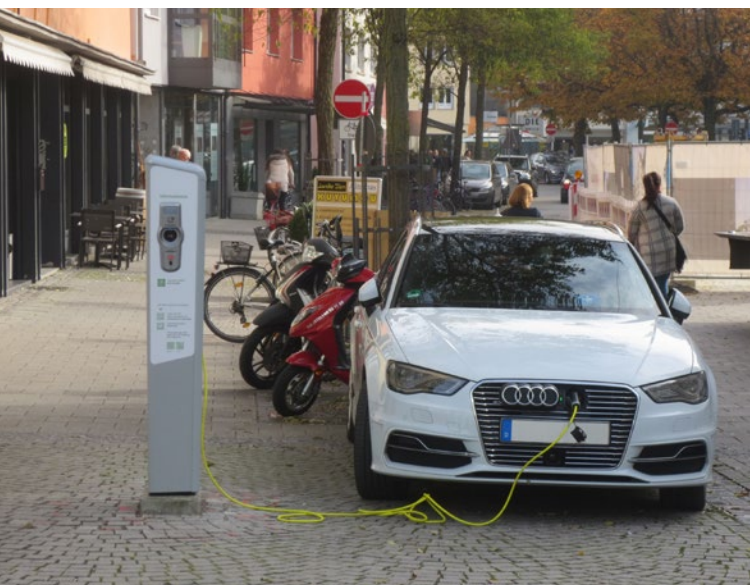
Sich ändernde Rahmenbedingungen wirken sich auch auf die vorhandenen Förderkulissen aus. Durch alle föderalen Ebenen hindurch und auch in verschiedenen Ressorts gibt es ein enormes Förderangebot. Professionelle Akteure und auch Einzeleigentümer in den Quartieren vor Ort bezeichnen dies als undurchsichtigen „Förderdschungel“. Instrumente mit einer positiven Wirkungsabsicht haben sich durch ein – zumindest wahrgenommenes – Überangebot zu einem Hemmnis entwickelt. Ein angedachter „One-Stop-

Service“, der alle Förderinstrumente für interessierte Akteure bündelt, könnte – in einem ersten Schritt vielleicht zumindest für professionelle Anleger – zusätzliche Investitionen mobilisieren. Das hieße allerdings auch, dass die jeweiligen Fördermittelgeber auf eine bestimmte politische Identifikation mit Ihren Instrumenten verzichten müssten. Der Wettbewerb um die besseren Investitionsanreize der Ebenen würde sich eventuell verringern. Ob das zwischen Bund, Ländern und Kommunen abstimmbare ist, bleibt fragwürdig.

### Datengrundlagen

In Deutschland sind der Schutz von Persönlichkeit und Eigentum sowie die grundsätzliche Selbstverantwortlichkeit dafür wesentliche rechtsstaatliche Prinzipien. Das deckt bei der Erarbeitung integrierter Quartierskonzepte nahezu zwangsläufig eine Kontroverse auf, die weitergedacht in Bezug auf die Konsequenzen eines Scheiterns des Pariser Klimaschutzabkommens eine gesellschaftliche Grundsatzdiskussion nach sich zieht. Was ist wichtiger: die Entwicklung nachhaltiger und wirtschaftlich effizienter Klimaschutzinstrumente für unsere gebaute Umwelt oder das individuelle Recht, die bewohnte oder vermietete Gebäudehülle und die betriebenen Anlagen möglichst klimafreundlich zu gestalten oder eben nicht? In den Quartierskonzepten der Pilotprojekte des KfW-Programms 432 werden mehrheitlich 50 bis 80 Prozent der Fördersumme und der Zeit dafür aufgewendet, die energetische Ausgangslage der Gebäude und Anlagen in den Quartieren überhaupt erst zu erfassen. Das eigentliche Förderziel, fundierte, energetisch bessere Optionen zu finden, lässt sich so kaum mehr erreichen. Wenn der Energieversorger in einem Quartier den Zugang zu Verbrauchsdaten verweigert, der Schornsteinfeger in einem anderen Quartier seine Daten nur gegen eine hohe Kostenerstattung zur Verfügung stellt, und sich im dritten Quartier eine bereits vorhandene digitale dreidimensionale Gebäudekatasterdatei nutzen lässt, dann fehlen Standards für die Bereitstellung von notwendigen Basisinformationen. Fehlende Standards bedeuten ungleiche Chancen für die Quartiere, zu guten energetischen Lösungskonzepten zu kommen. Die städtebauliche Heterogenität ist häufig erst eine nachgeordnete Herausforderung.

Um die Energiewende gangbar und Erfolge auf dem Weg zu einem nahezu klimaneutralen Gebäudebestand mess- und transportierbar zu machen, braucht es unbedingt amtliche und nichtamtliche Daten. Es muss dringend an besseren



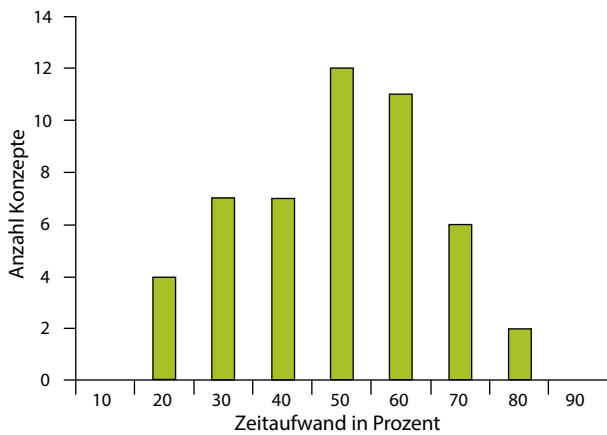
Quelle: Umwelt- und EnergieAgentur Kreis Karlsruhe GmbH

**Klimaneutrale Energieversorgung für Verkehr und Gebäude zusammen denken**



## 2

### So hoch ist der Zeitaufwand zur Erfassung der energetischen Ausgangslage



Quelle: Urbanizers, plan zwei, KEEA, IdE, Befragung der Pilotquartiere im KfW-Programm 432

und engmaschigeren, amtlichen statistischen Datengrundlagen gearbeitet werden, die auch durch unterschiedliche föderale Zuständigkeiten hindurch verknüpfbar sind. Allein für den Wohngebäudebereich ist dies schon eine enorme, aber unerlässliche Aufgabe. Bei Nichtwohngebäuden fehlen grundlegende Quantitäten gänzlich. Verifizierbarer Erfolg von einer Ausgangslage zum Ziel eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes ist der beste Mobilisierungsansatz für Gebäudeeigentümer. Dies betrifft die lokale Bilanzierung auf Quartiersebene genauso wie die nationale Ebene, um internationale Verpflichtungen nachweisen zu können.

### Bilanzierung

Genauso wie es beim Einzelgebäude mehr als ein Verfahren zum Nachweis des energetischen Zustands gibt, wurden auch für Quartiersmaßnahmen mittlerweile mehrere Bilanzierungsverfahren entwickelt. Die Verfahren leiden häufig unter der vorliegenden Datenqualität und müssen – auch um erst eingeleitete, perspektivisch erreichte Umsetzungserfolge zu erfassen – auf Interpolationen und Szenarien-Berechnungen zurückgreifen. Da insbesondere durch den integrierten Ansatz in den Quartierskonzepten jenseits von messbaren CO<sub>2</sub>-Einsparungen eine nachgelagerte, aber nicht zu unterschätzende zusätzliche Anstoßwirkung – zum Beispiel durch Aufklärungs- und Informationsveranstaltungen

– ausgeht, greifen die Bilanzierungstools als Mittel der Ergebnisbewertung allein zu kurz. Soziale und in der Zukunft liegende technische Anstoßwirkungen sind schwer messbar. Zusätzlich gibt es definitorische Uneindeutigkeiten bei der Verwendung von Energiebegriffen, bei der Bestimmung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der verwendeten Endenergie und der Zuordnung der Emissionen bei gekoppelter Erzeugung von Wärme und Strom. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf. Wichtig ist, politisch mit weiter zu entwickelnden und technisch eindeutigeren Verfahren Erfolge im Sinne der Energiewende besser zu kommunizieren. Das erzeugt positive Vervielfältigungseffekte.

Wie die Karte auf Seite 9 verdeutlicht, haben sich integrierte energetische Quartierskonzepte bis in ländlichere Kommunen hinein auf gewisse Weise etabliert. Doch wie setzt sich der Prozess fort? Es ist sinnvoll, technische und auch kommunikations- und verhaltensorientierte Fragen im Rahmen der integrierten energetischen Quartiersansätze durch unterschiedliche Forschungsansätze weiterzuentwickeln. Die Begleitforschung des KfW-Programms „Energetische Stadt-sanierung“ wird fortgesetzt. Der Ansatz, auch gebäudeübergreifend energetisch zu fördern und arbeiten zu lassen, ist parteiübergreifend politischer Konsens. Die Zahl der Kommunen, die einen zweiten oder auch dritten Förderantrag für Konzepte und Sanierungsmanagements gestellt haben, wächst. Die Kommunen stellen Fragen zur Synchronisierung von gesamtstädtischen Energiekonzepten und Quartierskonzepten.

Können energetische Quartiersansätze ein städtisches Gesamtkonzept ergänzen? Sind quartiersbezogene Sanierungsfahrpläne – wie sie unlängst für Gebäude eingeführt wurden – durch Teilkonzepte in mehreren zeitlich aufeinanderfolgenden Stufen denkbar? Wie lassen sich neue Akteurs- und Investorengruppen identifizieren? Sind interkommunale Ansätze insbesondere in Agglomerationsräumen sinnvoll und praktikabel? Sind vielleicht grenzübergreifende Projekte mit Nachbarstaaten umsetzbar? Welche rechtlichen Hemmnisse müssen beseitigt und welche Regelungen müssen geschaffen werden? In welcher Geschwindigkeit und mit welchen begleitenden Rahmenbedingungen sind die fossilen Energieträger wirtschaftlich durch erneuerbare zu ersetzen? Welchen Beitrag können lokale Erzeugungsanlagen in Bezug auf die Sektorkopplung mit dem Verkehr oder auch mit lokal ansässigen Industrien leisten? Es bleibt weiterhin spannend!

### 3

#### Definitionen von Primär-, Sekundär-, Nutz- und Endenergie

##### Sprachverwirrung Energiebegriffe

<b>Primärenergie, verschiedene Berechnungsmethoden</b>	Bezeichnet die Energie, die den natürlichen Quellen entnommen wird (z. B. Erdgas aus der Bohrung)
<b>Sekundärenergie</b>	Bezeichnet die Energieform, die durch Umwandlung aus der Primärenergie entsteht (z. B. Strom aus Erdgas, Diesel aus Erdöl, etc.)
<b>Nutzenergie</b>	Energieformen, die direkt genutzt werden (z. B. Raumwärme, Warmwasser, Kühlung, Licht)
<b>Endenergie</b>	Energie, die am Hausanschluss (leitungsgebundene Energieträger) bzw. an den Speicher (Öl, Pellets) übergeben wird
<b>Kumulierter Energieaufwand (KEV)</b>	Die Gesamtheit des primärenergetisch bewerteten Aufwands, der im Zusammenhang mit der Herstellung, Nutzung und Beseitigung eines ökonomischen Guts (Produkt oder Dienstleistung) entsteht bzw. diesem ursächlich zugewiesen werden kann

Quelle: Armin Raatz, (KEEA)

### 4

#### Institutionen bestimmen CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der verwendeten Endenergie unterschiedlich. Beispiel: Einsatz von Erdgas zur Wärmeerzeugung

##### Sprachverwirrung CO<sub>2</sub>

Quelle	Faktor
IWU	244 g/kWh (kumulierter Aufwand nach Gemis 4.5)
Klimaallianz Hannover	202 gCO <sub>2</sub> /kWh (ohne Vorkette) 252 gCO <sub>2</sub> /kWh (mit Vorkette)
ECOREGION	228 gCO <sub>2</sub> /kWh (ohne Vorkette (LCA))
TU München	201 gCO <sub>2</sub> /kWh (ohne Vorkette) 225 gCO <sub>2</sub> /kWh (mit Vorkette)
BMUB	248 gCO <sub>2-äq</sub> /kWh (ohne Vorkette nach Gemis 4.8) 226 gCO <sub>2</sub> /kWh (mit Vorkette nach Gemis 4.8)

Quelle: Armin Raatz, (KEEA)



Das nächste Heft:

## Trends in der Stadt- und Regionalentwicklung

Kommunen stehen zuweilen etwas rat- und hilflos vor der Flut der Trendmeldungen. Da sich das Leben immer in konkreten Orten abspielt, sind Städte und Gemeinden von allen Trends irgendwie betroffen. Aber nicht bei jedem Trend stehen ihnen auch die Mittel zur Verfügung, adäquat zu reagieren. Auf welche Trends müssen oder können sie überhaupt reagieren? Wie gehen sie mit scheinbar widersprüchlichen Trends und Trendmeldungen um? Die Suche nach passenden Strategien für oder gegen den Trend beschäftigt auch die Stadt- und Regionalentwicklung auf den Ebenen Bund, Länder und Regionen. Bevor sich passende Strategien finden lassen, müssen ein Trend erst erkannt, seine Ursachen ergründet und die Folgen von (Nicht-)Handeln abgeschätzt werden.

Das nächste Heft leistet hierzu einen Beitrag, indem es dem „Trend zum Trend“ auf den Zahn fühlt: Ab wann ist ein Trend ein Trend? Wie erkennen die Verantwortlichen auf den unterschiedlichen Handlungsebenen, welche Trends für sie Bedeutung haben – und wie sie reagieren können?

### Übrigens...

Auf der IzR-Internetseite bieten wir Ihnen ergänzend zu den Heften Leseproben, ausführliche Autorenporträts und weitere Informationen zum jeweiligen Thema. Dort finden Sie im Archiv 18 Monate nach Erscheinen der Hefte alle Beiträge online.

Besuchen Sie daher auch unsere IzR-Seite: [www.bbsr.bund.de](http://www.bbsr.bund.de) > IzR

**Alle Veröffentlichungen des BBSR finden Sie unter [www.bbsr.bund.de](http://www.bbsr.bund.de)**

Bestellung: Franz Steiner Verlag  
Birkenwaldstraße 44  
70191 Stuttgart  
Telefon +49 711 2582-314  
Telefax +49 711 2582-390  
[www.steiner-verlag.de/izR](http://www.steiner-verlag.de/izR)





**Bundesinstitut  
für Bau-, Stadt- und  
Raumforschung**

im Bundesamt für Bauwesen  
und Raumordnung



Weitere Informationen  
[www.bbsr.bund.de](http://www.bbsr.bund.de) > Veröffentlichungen > IzR