

Wissenschaftlicher Jahresbericht 2015





Wissenschaftlicher Jahresbericht 2015

Institut Wohnen
und Umwelt Darmstadt



Inhaltsverzeichnis

Entwicklung des IWU

Vorwort	3
Forschungsfelder im IWU	4

IWU – Schlaglicht

Der Energieausweis in der Energieberatung – ein richtiges Verfahren für den falschen Zweck	6
--------------------------------------------------------------------------------------------------	---

IWU – Ausgewählte Projekte

EPISCOPE – Grundlagen für ein Monitoring europäischer Wohngebäudebestände	8
Energieverbrauch und -bedarf bei Nichtwohngebäuden	10
Kosten energiesparender Maßnahmen im Wohngebäudebestand	12
Kurzberichte: Ökonomische Bewertung von Gebäudeinvestitionen	14
Kurzberichte: Lebenszykluskostenrechnung / Stellplatzbedarf	15
Mieterstrom	16
Heizkosten und energetische Gebäudequalität in der Grundsicherung	18
Indikatoren zur Umsetzung der Mietpreisbremse in Hessen	20
Wie warm ist der Sommer im Passivhausbüro?	22
Kurzberichte: Energieverbrauch und -bedarf bei Wohngebäuden	23
Hessische Energiespar-Aktion	24

IWU – Daten und Fakten

Gesellschafter, Finanzen und Personal	26
Wissenschaftlicher Beirat	27
Nachhaltigkeit im Institut	27
Projekte im Jahr 2015	28
Forschungs- und Wissensvermittlung	30
Kooperationen, Mitgliedschaften, Beratungsleistungen	32
Daten zum IWU-Haus	34
Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IWU 2015	35
Herausgeber	36



Dr.-Ing. Monika Meyer

Vorwort

Wissenschaftlicher Jahresbericht 2015

In diesem Jahr waren die neue Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftlichen Beirat, die Neuausrichtung der Strategie des IWU und die damit verbundene Formulierung des Forschungsprogrammes die zentralen Themen in der internen Organisation unserer wissenschaftlichen Institutsarbeit.

Im März fand die erste Sitzung des Wissenschaftlichen Beirats des IWU statt. Unsere Mitglieder sind namhafte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der Bundesrepublik. Ihre Expertisen spiegeln die Kompetenzbereiche des IWU wider. Und so sind wir fest davon überzeugt, dass wir die Qualität unserer wissenschaftlichen Diskurse im Institut nochmals steigern können. Und wir sehen noch weitere Perspektiven: In verschiedenen Projekten arbeiten wir mit den Universitätsinstituten unserer jeweiligen Beiratsmitglieder zusammen. Zwei unserer Mitglieder haben eine Professur an der TU Darmstadt. Auch hier konnten wir weitere Anknüpfungspunkte in der Forschung und eine zu berufende Juniorprofessur etablieren. Wir hoffen und erwarten, dass wir zukünftig auch bei der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, bei Projektanträgen um hochrangige Fördermittel und vor allem bei wissenschaftlichen Publikationen erfolgreich zusammenarbeiten. Im Interview mit unserer Beiratsvorsitzenden Frau Prof. Dr. Knodt auf Seite 5 dieses Heftes können Sie etwas zu den Erwartungen des Beirats an uns erfahren.

Die Tätigkeit des Beirats begann mit einem sehr dicken Brett – dem Forschungsprogramm. In drei spannenden Klausurtagungen beschäftigten sich die Institutskonferenz (IKO) als Versammlung der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und die Geschäftsführung nicht nur mit der inhaltlichen Ausrichtung unserer Forschungsprogrammatische, sondern auch mit der Aktualisierung der strategischen Perspektiven des IWU. Beide Prozesse, die naturgemäß sehr eng zusammenhängen, sind weiterhin im Gange und werden zu gegebener Zeit mit dem Beirat und mit den Gesellschaftern diskutiert.

Im neuen Forschungsprogramm wollen wir mit vier Forschungsfeldern eine klare Kante unserer Arbeit zeigen. Sie führen die teilweise langen Forschungslinien des IWU weiter: Wohnungsmärkte und Wohnungspolitik, Energetische Gebäudebewertung und -optimierung, Strategische Entwicklung des Gebäudebestands sowie Handlungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich.

Neuerungen bestehen darin, dass wir uns noch deutlicher mit den Akteuren im Gebäudebereich beschäftigen und stärker unsere Kompetenz mit langjährig gesammelten Daten hervorheben werden. Eine kurze Darstellung der Forschungsfelder finden Sie im Heft auf Seite 4.

Migration, Zuwanderung und neue Nachbarschaften bewegten als Themen im Jahr 2015 die Politik, Fachwelt und Öffentlichkeit. So viele Menschen wie jetzt waren noch nie gezwungen, wegen Verfolgung, Krieg, Gewalt und Not ihre Heimat zu verlassen. Deutschland gehört zu den Staaten der EU, die am meisten Flüchtlinge aufgenommen haben. Dass das planerische und wirtschaftliche Fragen aufwirft, ist offensichtlich. Zudem sind angespannte Wohnungsmärkte in vielen Regionen seit Jahren in der Diskussion. Darauf setzte die Welle der Zuzüge aus dem Ausland zusätzlich einen scharfen Lichtstrahl. Es geht sowohl um Lösungen für die akute Notlage als auch um die konzeptionelle und strategische Bearbeitung der Zuwanderung für die Städte und Gemeinden.

Die langjährige Expertise des IWU zu Wohnungsbedarfen und Wohnungsmärkten, aber auch zur energetischen Gebäudeausstattung und integrierten nachhaltigen Entwicklung im städtischen Raum war deshalb auch 2015 auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene gefragt. Denn in den Debatten über Maßnahmen, die den Wohnungsbau erleichtern sollen, wurden unter anderem energetische Standards, Nachverdichtungsoptionen und Stellplatzsatzen auf den Prüfstand gestellt und das IWU konnte aus seinen Forschungserkenntnissen wichtige Impulse liefern. Sowohl im „Bündnis für bezahlbares Wohnen und Bauen“ unter der Führung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit wie auch in der „Allianz für Wohnen in Hessen“ des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und dem „Asylkonvent“ unter Leitung der Hessischen Staatskanzlei ist das IWU aktiv vertreten und leistet auf der Basis hervorragender Forschung seinen Beitrag zur Gesellschafts- und Politikberatung.

Zu diesen Themen und unseren wichtigen Projekten werden Sie in unserem Wissenschaftlichen Jahresbericht 2015 noch mehr erfahren. Wir sind gespannt und freuen uns auf Ihre Fragen und Anregungen.

Dr.-Ing. Monika Meyer



Forschungsfelder im IWU

Grundlage der interdisziplinären Forschung am IWU ist die Verbindung von Themen aus den Bereichen Wohnen und Stadtentwicklung sowie Energieeffizienz und Klimaschutz. Entsprechend seines Gründungsauftrages untersucht das Institut Wohnformen, Wohnungsmärkte und ordnungspolitische Instrumente und leitet daraus Handlungs- und Politikempfehlungen insbesondere zur Verbesserung der Wohnverhältnisse ärmerer Haushalte und des Klimaschutzes ab. Das Institut will auch einen Beitrag zur Energiewende im Gebäudebereich leisten. Es wirkt bei der Entwicklung entsprechender technischer Lösungen mit und beteiligt sich an der Erarbeitung umfassender Gesamtstrategien zur Reduktion des Energieverbrauchs von Gebäuden.

Zusammen mit dem im Jahr 2015 neu gegründeten Beirat hat die Institutskonferenz das breite Tätigkeitsspektrum des Instituts in vier Forschungsfelder mit je zwei Forschungslinien zusammengefasst.

Strategische Entwicklung des Gebäudebestands

Monitoring des deutschen Gebäudebestands

Das IWU arbeitet an der Erhebung und Aufbereitung von Daten insbesondere zur Energieeffizienz und Modernisierungsdynamik im Gebäudesektor Deutschlands. Zu diesen Grundlagendaten gehören z. B. die Gebäudetypologie, die Datenbasis Gebäudebestand und Mietspiegeldatensätze.

Strategien für den Klimaschutz im Gebäudebereich

Aufbauend auf dem Bestandsmonitoring hat das IWU Modelle des deutschen, hessischen, stadt- und quartierspezifischen Gebäudebestands entwickelt. Mithilfe von Zukunftsszenarien werden Transformationsprozesse in Richtung Klimaschutz für verschiedene technische Entwicklungspfade und politisch-ökonomische Rahmenbedingungen analysiert.

Energetische Gebäudebewertung und -optimierung

Werkzeuge zur energetischen Gebäudebewertung und -optimierung

Das IWU entwickelt und überprüft Verfahren der energetischen Bilanzierung, Bewertung und Optimierung von Wohn- und Nichtwohngebäuden unter Einbeziehung der Energieerzeugung.

Technologien und Konzepte für Energiespargebäude

Das IWU analysiert innovative Ansätze für den Klimaschutz im Gebäudebereich, führt Simulationen durch und begleitet Modellprojekte. Gebäude- und Anlagentechnik sollen wirtschaftlich und ökologisch optimiert werden.

Handlungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich

Verhaltensweisen und Entscheidungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich

Das IWU schafft Wissen über Einstellungen, Handlungsbereitschaften, Entscheidungsprozesse und Verhaltensweisen von Bewohnern, Eigentümern und anderen Akteuren, z. B. hinsichtlich energetischer Sanierung und Wohnbedürfnissen. Dies ist eine Grundlage, um z. B. politische Rahmensetzungen empfehlen und technische Instrumente verbessern zu können.

Ökonomische Bewertung von Gebäude-Investitionen

Mithilfe empirisch abgesicherter Kostenfunktionen und -kennwerte bewertet das IWU die Wirtschaftlichkeit von Energieeffizienzmaßnahmen und Modernisierungsinvestitionen für Gebäude und Gebäudeportfolios.

Wohnungsmärkte und Wohnungspolitik

Wohnungsmärkte für Haushalte mit Zugangs- und Zahlungsschwierigkeiten

Auf der Basis einer kleinräumigen Wohnungsmarktbeobachtung mit Schwerpunkt in Hessen erarbeitet das IWU Strukturinformationen und Prognosen zu Mietwohnungsmarktlagen mit Schwerpunkt auf den Versorgungsproblemen ärmerer Haushalte.

Ordnungs- und sozialpolitische Fragen des Wohnens

Das IWU untersucht das Steuer- und Mietrecht und die wohnungspolitischen Instrumente wie z. B. das Wohngeld oder die Kosten der Unterkunft. Es entwickelt auf dieser Basis Vorschläge, wie Klimaschutz und Energiewende sozialverträglich gestaltet werden können.

Einrichtung eines wissenschaftlichen Beirates 2015

Die gemeinsame Diskussion der acht Forschungslinien des IWU und ihre Zusammenfassung in vier Forschungsfelder war ein erstes Ergebnis der Zusammenarbeit mit dem wissenschaftlichen Beirat des IWU, der im März 2015 seine Arbeit aufgenommen hat. Er wird das IWU bei der Entwicklung von Zukunftsvisionen und -strategien unterstützen. Die Zusammensetzung des Beirates spiegelt in seiner personellen Struktur die fachliche Interdisziplinarität und die Forschungsthemen des Instituts wider. Er setzt sich zusammen aus Prof. Dr. Michele Knodt (Technische

Universität Darmstadt), Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Lützkendorf (Karlsruhe Institute of Technology (KIT)), Prof. Dr. Jochen Monstadt (Technische Universität Darmstadt), Prof. Irene Peters, Ph.D. (HafenCity Universität Hamburg), Prof. Dr.-Ing. Heidi Sinning (Fachhochschule Erfurt), Prof. Dr. Ing. Dipl. Volksw. Guido Spars (Universität Wuppertal), Prof. Dr. Matthias Wrede (Universität Erlangen) und Dr. Hans-Joachim Ziesing (Ecologic Institut, Berlin).

Interview Beiratsvorsitzende Prof. Dr. Michèle Knodt

Der Beirat wählte Frau Prof. Knodt zur Vorsitzenden. Frau Prof. Knodt ist Professorin für „Vergleichende Analyse politischer Systeme und Integrationsforschung“ am Institut für Politikwissenschaft der TU Darmstadt. Seit 2011 hat sie als Auszeichnung ihrer Forschung und Lehre zur Europäischen Integration von der Europäischen Kommission einen Jean Monnet Chair, ad personam verliehen bekommen und leitet seit letztem Jahr das Jean Monnet Centres of Excellence „EU in global dialogue“ (CEDI) als Direktorin. Als Co-Sprecherin des Profilsbereichs „Energiesysteme der Zukunft“/ Energy-Center der TU Darmstadt und Leiterin unterschiedlicher Projekte zur Energiepolitik arbeitet sie im Bereich der Energieforschung auf unterschiedlichsten Ebenen des europäischen Mehrebenensystems.



Frau Prof. Knodt, was reizt Sie an der Tätigkeit im Beirat des IWU?

Das IWU zeichnet sich vor allem durch seine interdisziplinäre und auch transdisziplinäre Forschung aus, die in sehr unterschiedlichen spannenden Projekten umgesetzt wird. Es ist ein seit langem anerkanntes außeruniversitäres Forschungsinstitut in Hessen, dessen Forschungsprojekte auf der gesamten räumlichen Bandbreite – von der lokalen bis zur europäischen Ebene – bearbeitet werden, was meinem Forschungsansatz sehr entgegen kommt. Die Forschung des IWU ist zudem zu großen Teilen anwendungsorientiert. Ich sehe dies als komplementäre Expertise zu unserer meist an Grundlagen orientierten Forschung an der TU Darmstadt. Die Verbindung, die sich über die Beiratstätigkeit ergibt, bietet kurze Wege zu gemeinsamen Forschungsvorhaben und Kooperationen.

In zwei intensiven Sitzungen haben Beirat und die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IWU bisher miteinander gearbeitet. Welchen Eindruck haben Sie als Beirat vom IWU gewonnen? Wo sehen Sie die Stärken?

Das Alleinstellungsmerkmal des IWU ist die Verbindung von Themen aus den Bereichen Wohnen, Umwelt und Energieeffizienz mit Bezug auf Gebäude, Quartier und Stadt – das sind Forschungsgegenstände, die schon bei der Gründung des Instituts im Jahr 1971 „brannten“ und die über die ganze Zeit ihre Aktualität nie verloren haben. Wie hochaktuell sie auch heute noch sind, zeigen nicht zuletzt die in der Öffentlichkeit kontrovers diskutierten Aspekte der Energiewende und der Flüchtlingskrise.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des IWU verfügen über eine langjährig aufgebaute Kompetenz und viel Erfahrung in ihren Forschungsgebieten und in der interdisziplinären Forschungsarbeit.

Im Lauf der Zeit hat das IWU einen wahren Schatz an Daten angehäuft, wie zum Beispiel die Daten der Mietspiegel vor allem in Darmstadt und Frankfurt, die seit den 1980er Jahren im IWU angefertigt wurden. Diese Daten werden übrigens gerade aktuell von einer Doktorandin am Fachbereich Architektur der TU Darmstadt genutzt. Einen weiteren Fundus an Daten stellt die Typologie für Wohngebäude des IWU dar, die Ende der 1980er Jahre entwickelt und seitdem immer differenzierter ausgearbeitet wurde. In aktuellen Projekten, die im Rahmen der Forschungsförderung der EU finanziert werden, werden die Typologien auch auf internationaler Ebene angewendet. Dies sind nur zwei Beispiele, die zeigen, wie wertvoll diese Arbeit des IWU auch für externe Anwender und Nutzer ist.

Und was kann das IWU tun, um besser zu werden?

Bleiben wir bei den Datenschatzen: dieses Potenzial gilt es zu nutzen und aktiv weiterzuentwickeln. Das Wissen aus diesen Daten sollte in Projekten zum Einsatz kommen. Und vor allem gilt es, die Ergebnisse zu kommunizieren. Damit kommen wir zu einem wichtigen Punkt: Das IWU sollte seine Sichtbarkeit nach außen verbessern. Da ist zum einen an hochrangige wissenschaftliche Publikationen zu denken, die wichtige Beiträge zur wissenschaftlichen Diskussion auf internationaler und nationaler Ebene liefern und das IWU noch mehr zu einem Player in der Scientific Community machen können. Zum anderen ist die Politik- und Gesellschaftsberatung aus den Ergebnissen der anwendungsorientierten Projekte für die Gesellschaft und auch für die Gesellschaft enorm wichtig. So breit das Spektrum der Forschungsarbeit des IWU zwischen grundlagenorientierter und anwendungsbezogener Forschung ist, so vielfältig und adressatengerecht muss auch die Publikationstätigkeit sein.

Das IWU hat eine lange Tradition in den Themen seiner Forschung, die zum großen Teil von langjährigen Beschäftigten getragen wird. Die Herausforderung der nächsten Jahre wird es sein, das Wissen zu sichern, an junge Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen weiterzugeben und damit auch weiterzuentwickeln, neue Impulse zu erhalten und so Innovationen anzustoßen. Auch ist es wünschenswert, dass IWU-Forscherinnen und Forscher sich in der Forschung persönlich entfalten und weiterqualifizieren. Zu denken ist hier an Promotionen und Karriereschritte an Universitäten oder anderen Instituten.

Welche Perspektiven – im Sinne der Weiterentwicklung der Forschung – sieht der Beirat?

Die Geschichte des IWU hat gezeigt, dass die vorhandene Expertise und die Themen nicht an Aktualität eingebüßt haben. Dies und die Anforderungen der politikbegleitenden Beratung hat das IWU in die Lage versetzt, auf aktuelle Fragestellungen rasch zu reagieren. Hilfreich ist da die interdisziplinäre Arbeitsweise im IWU, die zum Querdenken prädestiniert. Diese Fähigkeiten gilt es zu bewahren und weiter zu entwickeln.



Tobias Loga

Der Energieausweis in der Energieberatung – ein richtiges Verfahren für den falschen Zweck

In der EU müssen Eigentümer seit gut 10 Jahren bei Verkauf oder Vermietung ihres Gebäudes einen „Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz“ vorlegen. Die energetische Kennzeichnung hatten die europäischen Verbraucher zuvor bei den Küchen-Großgeräten kennen und schätzen gelernt. Dort spiegelt das Mitte der 90er Jahre eingeführte Label mit Bewertungen von „A“ bis „G“ auch den großen technischen Fortschritt wieder: Bei den Kühlschränken findet man heute nur noch Effizienzklasse A bis A+++.

Leider ist bei Gebäuden bisher ein solch rasanter Fortschritt nicht festzustellen. Nicht einmal die Kennzeichnung scheint hier zu funktionieren, wie die öffentliche Diskussion über die Realitätsnähe des Bedarfsausweises zeigt.

Die energetische Bewertung von Häusern ist eine deutlich komplexere Aufgabe als die Bewertung von Haushaltsgeräten. Informationsbedarf besteht hier nicht nur beim Kauf im Neuzustand sondern auch bei Verkauf und Vermietung von Bestandsgebäuden und bei der Beurteilung von Modernisierungsmaßnahmen. Auch während der Nutzung sind Informationen nötig, die eine energieeffiziente Betriebsweise der Wärmeversorgung ermöglichen und Energieverschwendung durch Fehlverhalten vermeiden helfen. Ein einzelnes Informationsinstrument ist da überfordert – besonders dann, wenn es zugleich auch einfach und verständlich sein soll.

Energieausweis wurde nicht für die Prognose von Verbrauchswerten konzipiert

Der Energieausweis in Deutschland ist aus dem „Energiebedarfsausweis“ entstanden, einem behördlichen Nachweis der Einhaltung von gesetzlichen Anforderungen. Er wurde durch die Novelle der Energieeinsparverordnung 2007 um eine Bewertungsskala und die nach EU-Richtlinie geforderten Modernisierungsempfehlungen ergänzt, ohne dass das Konzept an die neue Funktion angepasst wurde.

Das eigentliche Ziel des Energieausweises ist es, über den energetischen Zustand des Gebäudes zu informieren. Da dabei die energetische Gebäudequalität unabhängig vom Nutzerverhalten und regionalem Klima erfasst werden muss, sind einheitliche

Randbedingungen erforderlich. Der Nachweis nach Energieeinsparverordnung (EnEV) stellt dafür eine Art „virtuellen Teststand“ zur Verfügung. Ähnlich wie beim Auto beantwortet der Test die Frage, welcher Verbrauch sich ergeben würde, wenn ein standardisierter Nutzer sich „normgerecht“ verhält und die klimatischen Verhältnisse dem Normklima entsprechen.

Abweichungen zwischen Norm-Bedarf und Verbrauch

In der Realität weichen jedoch sowohl die Klimabedingungen als auch das Verhalten der Bewohner von der Norm ab. Aus empirischen Untersuchungen ist bekannt, dass unsanierte Altbauten bei deutlich tieferen Raumtemperaturen genutzt werden als energieeffiziente Neubauten. Das ist verständlich, da man in einem schlecht gedämmten Einfamilienhaus für ein zusätzliches Grad Celsius Raumtemperatur je Winter ca. 100 € zahlen muss, in einem Passivhaus nur 15 €.

Da es einen echten Teststand nicht geben kann, müssen die Eigenschaften des Gebäudes zudem in einem physikalischen Modell abgebildet werden, das den Test in virtueller Form durchläuft. Insbesondere bei Altbauten sind aber viele thermische Eigenschaften nicht genau bekannt. Für die Berechnung nach EnEV wird dann der ungünstigere Wert angenommen. Die dadurch entstehende Überschätzung der Wärmeverluste von Bauteilen und Anlagenkomponenten führt zusammen mit dem oben beschriebenen Ansatz einer normgerechten Nutzung zu dem bekannten Effekt: Die Norm-Energiekennwerte im Energieausweis liegen bei schlechten Bestandsgebäuden um mehr als 50% höher als das typische reale Verbrauchsniveau dieser Gebäude.

Das Problem liegt also nicht darin, dass das EnEV-Rechenverfahren falsch wäre, sondern die angenommenen Rahmenbedingungen entsprechen nicht den konkret vorliegenden und sollen dies hinsichtlich des Nachweises der energetischen Gebäudequalität auch gar nicht.

Dem Verbraucher ist durchaus bewusst, dass zwischen Verbrauch unter Normbedingungen und realem Verbrauch je nach tatsächlicher Nutzung große Unterschiede liegen können – ein gutes Beispiel ist der Kraftstoffverbrauch beim Auto. Problematisch wird es dann, wenn aus dem unter Normbedingungen ermittelten Bedarf die durch Modernisierungsmaßnahmen real erzielbare Energieeinsparung hergeleitet wird, wie dies der Energieausweis nach EnEV fordert.

Energieeinsparberatung erfordert Orientierung am gemessenen Verbrauch

Aussagekräftige Energieberatungen orientieren sich immer schon an dem realen Gebäudeenergieverbrauch. Hierzu werden die Eingaben in die rechnerischen Modelle zur Bestimmung der Ein-

sparpotenziale vom Energieberater durch Kalibrierung auf den tatsächlichen Verbrauch an die realen Bedingungen angepasst. Dies erfolgt durch einen realistischen Ansatz des Nutzerverhaltens und durch Nachjustierung von Daten zu den thermischen Eigenschaften von Bauteilen innerhalb des Unsicherheitsbereichs. Eine solche an der Realität orientierte energetische Bilanzierung wurde auch im IWU von Beginn an praktiziert. Schon in der für die Enquête-Kommission des Deutschen Bundestages „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ durchgeführten und 1990 unter dem Titel „Energiesparpotenziale im Gebäudebestand“ publizierten Studie waren die rechnerischen Ermittlungen des Energiebedarfs der Modellgebäude auf den gemessenen Verbrauch kalibriert. Der auf den gesamten Gebäudebestand hochgerechnete Bedarf an Energieträgern stimmte damit auch recht gut mit dem realen sektoralen Energieverbrauch überein. Die von „Bedarfswert“-Kritikern zu hörende Behauptung, die von der EnEV für Bestandsgebäude berechneten hohen Norm-Bedarfswerte hätten generell zu einer Überbewertung der Einsparpotenziale im Gebäudebestand geführt, ist daher falsch. In seriösen Potenzialabschätzungen und Szenarienberechnungen fand und findet immer soweit wie möglich eine Kalibrierung auf den Realverbrauch statt.

Vorschläge für eine Reform des Energieausweises

Herauslösung der Beratungsfunktion aus dem Energieausweis

Um das Vertrauen der Nutzer wieder herzustellen, ist es dringend geboten, die Grabenkämpfe um Bedarf und Verbrauch aufzugeben und gemeinsam an der Verbesserung der verschiedenen Informationsinstrumente zu arbeiten. Zunächst sollten die „Modernisierungsempfehlungen“ in der jetzigen Form aus der EnEV entfernt werden – auf dem Normnachweis basierende Angaben zu möglichen Energieeinsparungen darf es in Zukunft nicht mehr geben. Energieberatung muss die Normdaten so mit typischen Nutzungsbedingungen verknüpfen, dass der Nutzer verständliche und verlässliche Informationen zum derzeitigen und zum durch Modernisierungsmaßnahmen erzielbaren Verbrauchswert erhält. Das IWU hat im letzten Jahr an einer Weiterentwicklung solcher Energieberatungskonzepte gearbeitet. IWU und ifeu Heidelberg haben im Projekt „Sanierungsfahrplan“ Ansätze für auf Gebäudeeigentümer zugeschnittene Vorgehensweisen, Berechnungsmethoden und Ergebnisdarstellungen entwickelt.

Kombination von Norm-Kennwerten mit empirischen Verbrauchskennwerten

Um den Informationsgehalt des Energieausweises für den Nutzer zu erhöhen, sollten in einem weiteren Reformschritt den „Norm-Bedarfswerten“ empirisch ermittelte typische Verbrauchskennwerte mit ihrer Streuung zugeordnet werden. Eine beispielhafte Aussage wäre: „Dieses Gebäude hat einen Normverbrauch von 400 kWh/(m²a). Im Realbetrieb liegen Verbrauchswerte für ein Gebäude dieser Art und Ausstattung typischerweise in einem Bereich von 180 bis 320 kWh/(m²a), im Mittel bei 250 kWh/(m²a).“ Sie könnte mit Angaben ergänzt werden, welche Verbrauchswerte durch energetische Modernisierung im Mittel bei dieser Art Gebäude erzielt werden.

Öffentlich verfügbare typische Verbrauchskennwerte für unterschiedliche Gebäudestandards wären auch in der Energieberatung hilfreich, soweit es um die Abschätzung typischerweise erzielbarer

Energieeinsparungen geht. Typische Verbrauchskennwerte eignen sich auch für eine erste Erfolgskontrolle nach Modernisierungsmaßnahmen. Werden die für diesen Gebäudestandard typischen Verbrauchswerte tatsächlich erreicht? Gibt es Handlungsbedarf, z. B. bezüglich der Einstellung von Regelungen oder des Nutzerverhaltens?

IWU entwickelt Werkzeuge für die Verknüpfung von Norm- mit Verbrauchskennwerten

Der empirischen Bestimmung des Verhältnisses von gemessenen und rechnerischen Energiekennwerten haben sich IWU-Wissenschaftler im letzten Jahr im TEK-Projekt gewidmet, in dem detaillierte Gebäude- und Verbrauchsdaten für 93 Nichtwohngebäude vorlagen. Ein erster Ansatz für die Kalibrierung der Normberechnung auf das typische Verbrauchsniveau steht damit für Nichtwohngebäude zur Verfügung. Weiterhin wurden im Rahmen einer Masterarbeit Verbrauchswerte für 51 modernisierte Mehrfamilienhäuser erhoben und den rechnerischen Energiekennwerten zugeordnet. Im EU-Projekt EPISCOPE wurde das IWU-Rechenwerkzeug zur Bilanzierung von Wohngebäudebeständen geschärft und im Zusammenhang mit Szenario-Berechnungen ein Abgleich mit der AGEB-Energiebilanz des deutschen Wohngebäudesektors vorgenommen. Eine mit Hilfe des IWUs durchgeführte Auswertung der Datenbank des Luxemburger Energiepasses gab Aufschlüsse über die tatsächlichen mittleren Verbrauchswerte und deren Spannen bei Wohngebäuden im Bestand. Auf dieser Grundlage wird im Luxemburger Energiepass in Zukunft neben dem Norm-Energiekennwert auch ein Bereich ausgewiesen, in dem der Verbrauch wahrscheinlich liegen wird.

Ausblick

Die Erkenntnisse über Zusammenhänge von Bedarf und Verbrauch können in neue Informationsinstrumente fließen, die eine Reduktion des Energieverbrauchs unterstützen. Ein geeigneter Zeitpunkt, um Verbraucher für das Thema Energieeinsparung zu sensibilisieren ist der Eingang der jährlichen Verbrauchsabrechnung. Mieter wie selbstnutzende Gebäudeeigentümer sollten die eigenen Verbrauchswerte unkompliziert mit typischen Werten in Gebäuden ähnlicher energetischer Qualität vergleichen können. Dies ermöglicht ihnen, den Einfluss ihres eigenen Verhaltens zu beurteilen. Werden darüber hinaus empirisch ermittelte Vergleichswerte für energetisch modernisierte Gebäude ausgewiesen, wird bei jeder Abrechnung auch die Botschaft der durch Maßnahmen erreichbaren niedrigeren Verbräuche transportiert. Eine zuverlässige Zuordnung von Verbrauchskennwerten zum vorliegenden Gebäude kann aber nur gelingen, wenn Messdienstleister und Energieversorger entsprechende Informationen über den Zustand der Gebäude beim Kunden abfragen.

Die Trennung von Energieausweis und Beratung, die Anknüpfung an Verbrauchs-Benchmarks und der offensive Umgang mit empirisch belegten Unsicherheiten und Streuungen würde nach unserer Einschätzung helfen, das Vertrauen in den Energieausweis und in die Aussagen von Energieberatern zu verbessern.

Die IWU-Forschung wird auch in Zukunft an entsprechenden Beiträgen arbeiten.



Britta Stein

EPISCOPE – Grundlagen für ein Monitoring europäischer Wohngebäudebestände

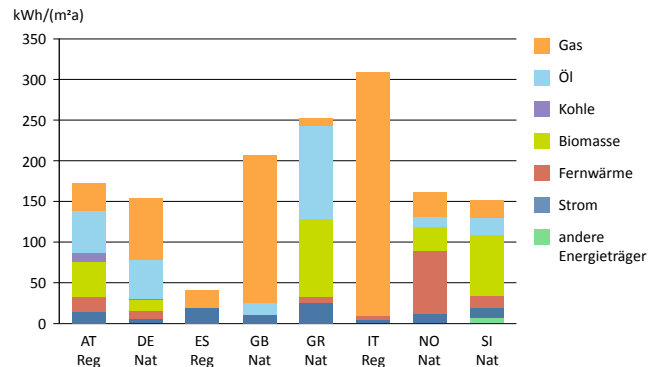
Die europäischen Länder brauchen zur Verfolgung ihrer Klimastrategien einen Überblick über den Zustand und die Entwicklung des Gebäudebestands, die Struktur seiner Wärmeversorgung sowie über mögliche alternative Entwicklungen und ihre Konsequenzen. Nur so kann erkannt werden, ob langfristig angestrebte Klimaschutzziele mit den eingesetzten Mitteln schnell genug erreicht werden oder ob umgesteuert werden muss. Das vom IWU koordinierte Projekt EPISCOPE startete 2013 mit 18 Partnern aus 17 verschiedenen europäischen Ländern, um die hierfür notwendigen Monitoring-Konzepte zu entwickeln und auf der Basis möglichst zuverlässiger Daten Szenarien-Analysen für lokale, regionale und nationale Gebäudebestände durchzuführen.

Das Projekt baute auf dem europäischen Projekt TABULA auf, in dem ein gemeinsames Konzept für die energetische Klassifizierung bestehender Gebäude in sog. Wohngebäudetypologien entwickelt und angewandt worden war. Im Projekt EPISCOPE (Energy Performance Indicator Tracking Schemes for the Continuous Optimisation of Refurbishment Processes in European Housing Stocks) wurde zum einen der Typologie-Ansatz auf nunmehr 20 Länder ausgedehnt, zum anderen bewerteten die Projektpartner die energetische Qualität ganzer Gebäudebestände auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene und zeigten verschiedene technologische Linien der zukünftigen Entwicklung im Gebäudebestand und seiner Wärmeversorgung auf.

Gebäudebestandsmodelle

Eine wichtige Grundlage für Szenarienberechnungen ist die Entwicklung von geeigneten physikalischen Modellen, mit denen zunächst der heutige Zustand der Gebäudebestände abgebildet wird. Abbildung 1 zeigt beispielhaft, wie unterschiedlich die Energieträgerstruktur und die Höhe des Endenergieverbrauchs in verschiedenen Regionen bzw. Ländern Europas heute sind.

Abbildung 1: Endenergie für Heizung und Warmwasser nach Energieträgern im Ist-Zustand (nationale und regionale Fallstudien, ermittelt durch die EPISCOPE-Partner mit Hilfe ihrer eigenen Gebäudebestandsmodelle)



AT = Österreich, DE = Deutschland, ES = Spanien, GB = Großbritannien, IT = Italien, NL = Niederlande, NO = Norwegen, SI = Slowenien

Vergleichbarkeit durch gemeinsame Indikatoren

Als Grundlage für den internationalen Vergleich der Monitoring-Ergebnisse im Gebäudebereich wurde ein gemeinsamer Indikatoren-Satz entwickelt. Dabei wird zwischen Szenarien- und Monitoring-Indikatoren unterschieden.

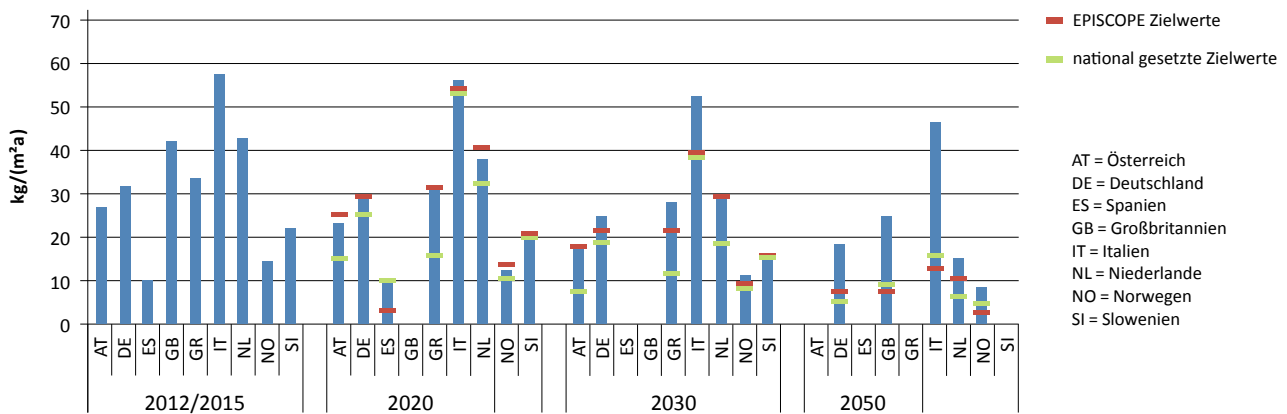
Die Szenarien-Indikatoren dienen dazu, die wesentlichen Eingangs- und Ausgangs-Daten der Gebäudemodelle so zu dokumentieren, dass sie für andere Experten nachvollziehbar sind. Diese sollten daher immer vollständig vorliegen.

Die Monitoring-Indikatoren beruhen immer auf gesicherten Daten. Als gesichert gelten Größen, wenn sie aus einer Vollerhebung (Zensus) oder einer Portfolio-Datenbank aller Gebäude stammen oder wenn sie im Rahmen einer Zufallsstichprobe mit bekannter Unsicherheit erhoben wurden. Ist ein bestimmter Monitoring-Indikator nicht bekannt (zum Beispiel der mittlere energetische Modernisierungszustand von Außenwänden), so muss bei den Monitoring-Indikatoren an dieser Stelle eine Lücke bleiben. Hier müssen Annahmen getroffen werden, um Szenarienberechnungen durchführen zu können. Die Dokumentation dieser und weiterer Annahmen – z. B. über zukünftige Modernisierungsraten – erfolgt im vollständigen Szenarien-Indikatoren-Satz.

Wege zu einem nachhaltigen Gebäudebestand

Entsprechend der europäischen Zielsetzungen müssen die CO₂-Emissionen gegenüber 2015 bis 2020 um rund 5%, bis 2030 um 30% und bis 2050 um 75% reduziert werden. Es stellt sich die Frage, welche Anstrengungen beim Wärmeschutz und beim Einsatz erneuerbarer Energien unternommen werden müssen,

Abbildung 2: CO₂-Emissionen für Raumwärme und Warmwasser entsprechend der EPISCOPE-Trend-Szenarios für regionale und nationale Gebäudebestände



um diese Ziele zu erreichen. Im EPISCOPE-Projekt wurden entsprechende Trend- und Zielszenarien für 6 Länder, 3 Regionen und 8 lokale Gebäudebestände durchgeführt und die Ergebnisse der Trendszenarien mit den kurz- und langfristigen Klimaschutzzielen der Nationen und der Europäischen Union verglichen. In Abhängigkeit von den jeweiligen Bedingungen vor Ort, z. B. hinsichtlich des Klimas, der historisch entstandenen Bauweisen und der Struktur der Wärmeversorgung, wurden unterschiedliche Annahmen über die weitere Entwicklung getroffen. Doch die Ergebnisse zeigen, dass unabhängig davon in allen Ländern die Zielwerte langfristig verfehlt werden.

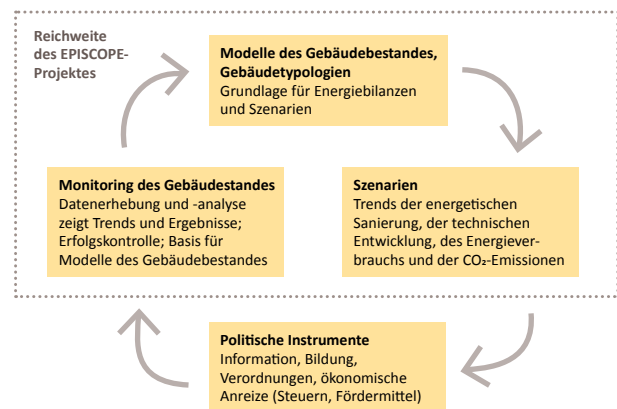
Um die angestrebte Reduktion der CO₂-Emissionen zu erreichen, müssten sehr viel stärkere Fortschritte auf verschiedenen Ebenen gleichzeitig erfolgen: deutliche Erhöhung der energetischen Sanierungsrate (Wärmedämmung), eine neue Struktur der Wärmeversorgung mit alternativen Systemen sowie Übergang zum „Niedrigstenergiehausstandard“ im Neubau. In Deutschland müsste zum Beispiel innerhalb der nächsten 10 Jahre die bislang feststellbare Wärmeschutz-Modernisierungsrate verdoppelt werden und bei den neu installierten Wärmeversorgungssystemen Wärmepumpen, Kraft-Wärme-Kopplung und Biomasseheizungen dominieren. Dies ist ohne verstärkte politische Interventionen und ökonomische Anreize nicht denkbar.

Konzepte für ein Monitoring

Klimaschutzstrategien müssen regelmäßig überprüft und die eingesetzten Instrumente an neue Entwicklungen angepasst werden. Dazu liefern Szenarienanalysen eine wichtige Grundlage. Voraussetzung ist allerdings, dass jeweils aktuelle und statistisch aussagekräftige Daten über den Wohngebäudebestand verfügbar sind. Das Monitoring überprüft einerseits die Wirksamkeit des in der Vergangenheit eingesetzten Klimaschutzinstrumentariums und liefert andererseits die Basisdaten für die Weiterentwicklung der in die Zukunft gerichteten Szenarienmodelle.

Regelmäßig im Abstand einiger Jahre durchgeführte Datenerhebungen sind aber bislang in den meisten Ländern der Projektpartner noch nicht verankert. Die Datenlage ist in vielen Teilen Europas gekennzeichnet durch Lücken und veraltete Daten. Daher mussten die Partner für die einzelnen Fallstudien jeweils individuelle Lösungen für dieses Problem finden. Deshalb schlugen sie an die jewei-

Abbildung 3: Kontinuierliches Monitoring des Wohngebäudebestandes



lige nationale Situation angepasste Konzepte für ein kontinuierliches Wohngebäude-Monitoring im Hinblick auf Wärmeschutz und Wärmeversorgung vor. Hierzu gehören auf regionaler und nationaler Ebene durchgeführte repräsentative Erhebungen des Modernisierungszustands der Gebäude und des zugehörigen Energieverbrauchs. Im Fall von Quartieren und Beständen von Wohnungsunternehmen müssten zumindest die Modernisierungsaktivitäten vollständig erfasst werden – darüber hinaus aber auch der durch Modernisierung geminderte Energieverbrauch nachverfolgt werden.



„EPISCOPE“ – Typologische Klassifizierung und Energieeffizienz-Monitoring von Wohngebäudebeständen in europäischen Ländern
www.episcope.eu

Laufzeit: 2013 – 2016

Fördermittelgeber: Europäische Union
(Programm: „Intelligent Energy Europe“)

Kontakt: Britta Stein (b.stein@iwu.de)



Christoph Jedek

Energieverbrauch und -bedarf bei Nichtwohngebäuden

Energiebedarfswerte von Gebäuden werden unter der Annahme normierter Randbedingungen errechnet und weichen deshalb oftmals und teils erheblich von den tatsächlichen Verbrauchswerten ab. Für eine verlässliche Vorhersage der durch Modernisierungsmaßnahmen erzielbaren Energieeinsparungen müssen die Bedarfswerte eines Gebäudes daher auf das im jeweiligen Gebäudebereich typische, empirisch ermittelte Verbrauchsniveau kalibriert werden. Das IWU hat sich im Rahmen des TEK-Projektes (Teilenergiekennwerte von Nichtwohngebäuden) mit der empirischen Bestimmung des Verhältnisses von gemessenen und berechneten Energiekennwerten von Nichtwohngebäuden befasst. Mithilfe eines daraus entwickelten Schätzverfahrens lassen sich aus dem vereinfacht berechneten Wärmebedarf brauchbare Prognosen zum Energieverbrauch ableiten.

Die Diskrepanzen von Verbrauch und Bedarf bei Nichtwohngebäuden können nur mithilfe einer umfangreichen Datengrundlage untersucht werden. Diese muss sowohl eine große Anzahl an Gebäuden, als auch detaillierte Gebäudeinformationen enthalten, damit die relevanten Parameter für eine plausible Erklärung der beobachteten Unterschiede von Verbrauch und Bedarf erkannt und für eine Verbrauchsprognose genutzt werden können.

Bundesweit einmalige Datenbank zu bestehenden Nichtwohngebäuden

Eine solche Datengrundlage erstellte das IWU im Rahmen des TEK-Projektes. Die hier entwickelte Rechenmethodik zur energetischen Bilanzierung von Nichtwohngebäuden wurde in Form eines MS-Excel-basierten Rechenwerkzeuges, dem TEK-Tool, an insgesamt 93 bestehenden Nichtwohngebäuden angewendet. Dies diente primär der empirischen Validierung des Rechenmodells, gleichzeitig wurde jedoch auch eine bislang einzigartige Datenbank für Nichtwohngebäude aus sechs verschiedenen Gebäudekategorien (Büro- und Verwaltungsgebäude, Handelsgebäude, Hochschulgebäude, Hotelgebäude, Bildungsstätten und Veranstaltungsgebäude) geschaffen.

Zu den maßgeblichen Auswahlkriterien der Gebäude für die Datenbank gehörte eine Mindestgröße von 1.000 m² Nettogrundfläche und ein hoher Grad an technischer Gebäudeausrüstung. Es sollte die mitunter stark heterogene Nutzungsstruktur der verschiedenen Gebäudekategorien berücksichtigt und die Rechenmethodik des TEK-Tool auf eine plausible Abbildung auch komplexer technischer Gebäudetechnik hin getestet werden. Der Fokus lag auf der Betrachtung von nicht- und teilmodernisierten Bestandsgebäuden, da hier die Informationslage zu den Gebäudedaten oftmals lückenhaft oder kaum noch verfügbar ist. Diesem Umstand, der eine Abbildung in einem rechnerischen Modell erschwerte, sollte das TEK-Tool mit seinen Vereinfachungen Rechnung tragen. Modernere Neubauten sind folglich nur vereinzelt vertreten.

Alle Gebäudebilanzierungen wurden in einer zentralen Datenbank gespeichert. Diese enthält Kennwerte zur wärmetechnischen Beschaffenheit der thermischen Gebäudehülle, zur energetischen Effizienz der technischen Gebäudeausrüstung und zum Nutzerverhalten sowie berechnete Energiebedarfe und gemessene Energieverbräuche. Sie diente als qualitätsgesicherte Datengrundlage für Querschnittsanalysen zu verschiedenen Fragestellungen und ermöglichte eine detaillierte Untersuchung des Verhältnisses von Verbrauch und Bedarf.

Welcher Zusammenhang besteht zwischen Verbrauch und Bedarf?

Im Hinblick auf die elektrische Energie zeigte sich überwiegend eine nur geringe Abweichung des Bedarfs vom Verbrauch. Deshalb konzentrierte sich die Untersuchung auf die Energie für Wärme – also auf Heizung und Trinkwarmwasser. Hier ergab sich das bekannte Bild, dass der Bedarf bei älteren, nicht modernisierten Gebäuden eher über und bei neuen, energetisch effizienteren Gebäuden eher unter dem Verbrauch liegt. Diese Tendenz ist gemeinhin auch als sogenannter „Rebound Effekt“ bekannt. Als wichtige Einflussgröße bestätigte sich hier wie erwartet die Gebäudenutzung bzw. der Betrieb der Gebäude. Der Energiebedarf wird entsprechend dem zugrunde liegenden Normenwerk der DIN V 18599 mit standardisierten Annahmen zu Nutzungszeiten, internen Wärmequellen (durch Personen und Arbeitshilfen wie EDV) und mittleren Raumtemperaturen (in der Heizperiode) berechnet, die zum Teil deutlich von der tatsächlichen Nutzung abweichen.

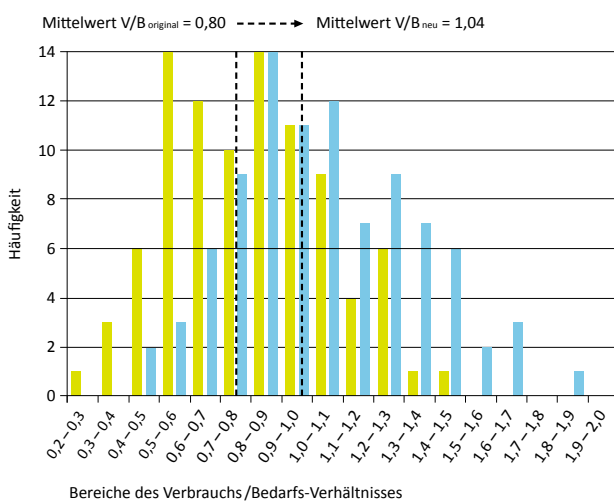
Schätzverfahren ermöglicht realistische Verbrauchsprognosen größerer Bestände

Unter Anwendung statistischer Methoden konnte ein auf den Daten zur realen Gebäudenutzung basierendes Schätzverfahren entwickelt werden, mit dem aus berechneten Energiebedarfen realitätsnähere Verbrauchswerte prognostiziert werden können.

Die Anwendung des entwickelten Verfahrens auf die berechneten Energiebedarfswerte zeigte im Mittel der Grundgesamtheit aller 93 Nichtwohngebäude eine deutliche Annäherung der zum erwarteten Verbrauch umgerechneten „Bedarfswerte“ an den gemessenen Verbrauch. Bei dem überwiegenden Teil der Gebäude verringerte sich die Diskrepanz der errechneten Werte zum Verbrauch. Das Schätzverfahren führt somit zu einer realitätsnahen Abschätzung des zu erwartenden Verbrauchs. In Einzelfällen wich der geschätzte erwartete Verbrauch jedoch stärker vom gemessenen Verbrauch ab als der ursprüngliche Bedarfswert. Aufgrund der Natur des verwendeten statistischen Verfahrens können solche punktuellen negativen Auswirkungen nicht vermieden werden. Das Schätzverfahren eignet sich daher vor allem für die energetische Bewertung größerer Gebäudebestände, beispielsweise bei Quartierskonzepten oder Portfolioanalysen.

Viel entscheidender ist allerdings eine andere Aussage, die das Verfahren als Nebenprodukt mitliefert. Die Anwendung statistischer Methoden ermöglicht die Angabe eines Standardfehlers, der berücksichtigt, dass Eingabeparameter fehlerbehaftet sein können. Somit ergibt sich im Gegensatz zu einem festen Prognosewert ein Bereich um einen Mittelwert. Es ist somit möglich, eine Aussage zu formulieren, mit welcher Wahrscheinlichkeit der reale Verbrauchswert in einem bestimmten Bereich um den errechneten Schätzwert liegt bzw. liegen wird.

Verhältnis von Verbrauch und Bedarf (B_{original}) bzw. von Verbrauch und dem durch das Schätzverfahren ermittelten erwarteten Verbrauchswert ($\text{Bedarf}_{\text{neu}}$)



Vom Büro bis zur Kantine – Nichtwohngebäude werden heterogen genutzt.

Das Schätzverfahren in der Energieberatung und dem Energieausweis

Die Unsicherheit der Abweichung des zukünftigen Verbrauchs vom bilanzierten Energiebedarf, z. B. im Rahmen von Energieberatungen, kann so quantifiziert werden und beugt damit falschen Erwartungen an die Einhaltung eines festen Energiebedarfswertes vor. Dieser Wissensmehrwert kann z. B. in Wirtschaftlichkeitsberechnungen einfließen, um belastbarere Risikoabschätzungen bei der Wirtschaftlichkeit von Bau- und Modernisierungsmaßnahmen zu erhalten.

Neben der Energieberatung stellt auch die Erweiterung des Energiebedarfsausweises ein sinnvolles Anwendungsfeld für das Schätzverfahren dar. Die Angabe eines Erwartungswertes des Wärmeverbrauchs mit einer Fehlertoleranz würde ein Informationsplus zum bisherigen öffentlich rechtlichen Nachweis liefern. Das Dokument würde damit sowohl den Nachweis der Gebäudequalität, der mit normierten Standardbedingungen errechnet werden muss, z. B. um die Einhaltung gesetzlicher Anforderungen oder Förderbedingungen zu belegen, als auch eine realitätsnahe Schätzung des realen Energieverbrauchs bei „typischer“ Gebäudenutzung bereitstellen. Eine solche Ergänzung würde belastbarere Prognosen für Zielszenarien ermöglichen, vor allem aber das Vertrauen der Akteure im Bauwesen in die Berechnungen von Architekten und Planern erhöhen. Aktuell wird dieser Ansatz des IWU im Energieausweis von Luxemburg für Wohngebäude getestet.

Teilenergiekennwerte von Nichtwohngebäuden (TEK)

Laufzeit: 2009 – 2016

Auftraggeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Forschungsschwerpunkt Energieoptimiertes Bauen (EnOB)

Kontakt: Christoph Jedek (c.jedek@iwu.de),
Michael Hörner (m.hoerner@iwu.de)



Eberhard Hinz

Kosten energiesparender Maßnahmen im Wohngebäudebestand

Eine Verbesserung der Energieeffizienz im Wohngebäudebestand ist wesentlich, um die nationalen Klimaschutzziele zu erreichen. Doch dieses Einsparpotenzial wird nur zögerlich erschlossen. Die Unsicherheit potentieller Investoren über die Wirtschaftlichkeit energetischer Sanierungsmaßnahmen ist dabei ein wichtiger Hinderungsgrund. In der Fachwelt und der Politik wird hier eine wichtige Frage kontrovers diskutiert: Wie hoch sind die zusätzlichen Kosten für energetische Modernisierungen, die über ohnehin erforderliche Maßnahmen der Bauinstandsetzung hinausgehen? Das IWU hat nun in einer von der Nationalen Klimaschutzinitiative geförderten Kostenstudie auf Basis abgerechneter Bauvorhaben Kosten energetischer Sanierungen ausgewertet und statistisch abgesicherte Kostenfunktionen zur Verfügung gestellt.

Die Kostenstudie trägt zu einer Erhöhung der Transparenz in der Diskussion der Kosten, der energiebedingten Mehrkosten und der Wirtschaftlichkeit energiesparender Maßnahmen im Wohngebäudebestand bei. Durch höhere Planungssicherheit sollen verstärkt Investitionen in energiesparende Maßnahmen ausgelöst und letztlich ein Beitrag zur Verringerung der Treibhausgasemissionen geleistet werden.

Umfangreiche Kostendatenbank

Die Ergebnisse beruhen auf der Auswertung von gewerkebezogenen Kostenfeststellungen von insgesamt 1.177 Wohngebäuden, davon 784 Ein- und Zweifamilienhäuser. Mit 669 bzw. 57% stammt die Mehrzahl der ausgewerteten Kostenfeststellungen aus Gebäuden mit bis zu 300 m² Wohnfläche. Insgesamt wurden für die Kostengruppe 300 (Wärmedämmung/Fenster) Maßnahmen mit einer Fläche von insg. 264.543 m² berücksichtigt. Das Investitionsvolumen beträgt 41,4 Mio. €. In der Kostengruppe 400 (Heizung/Lüftung) wurden 924 Maßnahmen mit einem Investitionsvolumen von 16,0 Mio. € ausgewertet. Insgesamt enthält die Datenbank ausgewertete Kostenfeststellungen im Umfang von mehr als 60 Mio. €.

Statistisch abgesicherte Kostenfunktionen

Auf Basis dieser Kostendaten untersuchte das IWU die Kosten und teilweise auch Kostenstrukturen zu folgenden bau- und anlagentechnischen Maßnahmen:

- Außenwand: nachträgliche Dämmung mit Wärmedämmverbundsystem/Kerndämmung
- Steildach: nachträgliche Dämmung von außen zwischen den Sparren bzw. auf den Sparren
- Flachdach
- Oberste Geschossdecke: nachträgliche Dämmung begehbar/nicht begehbar
- Kellerdecke zum unbeheizten Keller: unterseitig/oberseitig
- Fenster und Fenstertüren: 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung/3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung/passivhaustaugliche Fenster
- Solaranlagen: als Einzelmaßnahmen/mit Kesselaustausch zur Unterstützung der Warmwasserbereitung/zur Heizungsunterstützung
- Heizungsanlagen: Gas-Brennwert, Öl-Brennwert, Pellet, Fernwärme, Heizungsperipherie
- Lüftungsanlagen mit/ohne Wärmerückgewinnung
- Energieberatung, Architektenleistungen, Gerüste

Mit den durch weitergehende statistische Auswertungen überprüften Kostenfunktionen können abgesicherte Schätzwerte für „typische“ Vollkosten und energiebedingte Mehrkosten bestimmt werden. Dabei müssen zwei wesentliche Ergebnisse der Auswertungen berücksichtigt werden:

In der Regel ist der unmittelbare Zusammenhang zwischen der energetischen Qualität einer Maßnahme und den abgerechneten Kosten gering. D.h., offensichtlich werden die Kosten der Maßnahmen wesentlich durch Faktoren bestimmt, die ursächlich nicht im Zusammenhang mit der Verbesserung der energetischen Qualität stehen. Dies bedeutet, dass energiesparendes Bauen nicht unbedingt zu hohen Kosten führen muss.

Weiter ist die Streuung der Kosten für die ausgewerteten Maßnahmen meist groß. Im konkreten Einzelfall können die Kosten für die Maßnahmen also deutlich über den „typischen“ Kosten nach der Kostenfunktion liegen – aber auch deutlich darunter. Dies entspricht der baupraktischen Erfahrung und muss bei der Übertragung der Ergebnisse auf den konkreten Einzelfall berücksichtigt werden.

Typische Kosten vor dem Hintergrund der EnEV

Die Einteilung in Vollkosten und energiebedingte Mehrkosten erfolgt vor dem Hintergrund der bedingten Anforderungen der EnEV, für die das Wirtschaftlichkeitsgebot nach dem Energieeinspargesetz erfüllt sein muss: Sie müssen auf der Basis durchschnittlicher Kosten und unter Beachtung des Kopplungsprinzips wirtschaftlich vertretbar sein. Das Kopplungsprinzip besagt, dass Maßnahmen zur Energieeinsparung nur dann ergriffen werden, wenn an einem Bauteil oder der Heizungsanlage aus Gründen der Bauinstandhaltung bzw. Verkehrssicherungspflicht ohnehin größere Investitionen erforderlich werden.

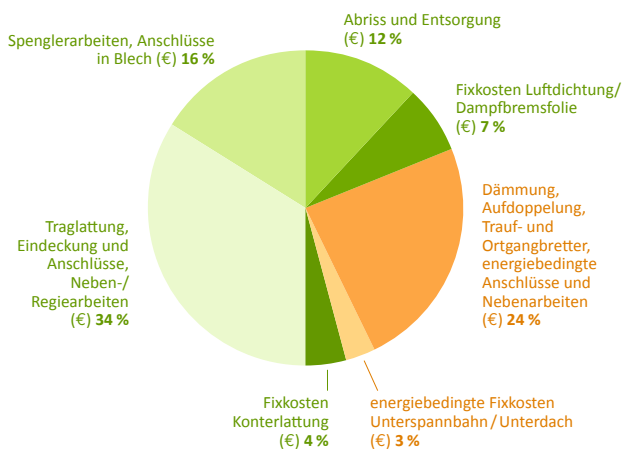
Unter Beachtung des Kopplungsprinzips müssen als Basis für Wirtschaftlichkeitsberechnungen die Gesamtkosten in ohnehin erforderliche Kosten für die Bauinstandhaltung und zusätzliche Kosten für die energetische Modernisierung aufgeteilt werden. Lediglich die energiebedingten Mehrkosten sind im Kontext von Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen zu energiesparenden Maßnahmen relevant.

Diese Zuordnung der Kosten hat einen wesentlichen Einfluss auf die Ergebnisse von Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und wird immer wieder kontrovers diskutiert. Deshalb stellte das IWU für komplexe Maßnahmen an den Bauteilen Außenwand sowie Steil- und Flachdach die Kostenstrukturen im Detail dar. Die detaillierte Darstellung der Kostenstrukturen ermöglicht es, vom Kopplungsprinzip nach EnEV abzuweichen und im Einzelfall die Zuordnung zu modifizieren. Dies könnte z. B. für den Fall der vorzeitigen energetischen Modernisierung einer Fassade oder eines Daches erforderlich werden.

Beispiel: nachträgliche Dämmung im Steildach

Die Detailanalyse zeigt die Zuordnung der Kostenanteile für die nachträgliche Dämmung des Steildaches im Zuge einer ohnehin anstehenden umfassenden Dachsanierung. Dabei sind die Kosten

Typische Kostenstruktur für die nachträgliche Dämmung (14 cm Dämmung zwischen den Sparren und 10 cm auf den Sparren) eines Steildaches im Zuge einer ohnehin anstehenden umfangreichen Instandsetzung mit Neueindeckung. Vollkosten: 204 €/m² brutto.



Ohnehin erforderliche Maßnahmen ohne Dachgauben/Dachflächenfenster: 147 €/m²
Energiebedingte Mehrkosten: 56 €/m²

für neue Dachflächenfenster und Dachgauben grundsätzlich nicht berücksichtigt. Sie wurden separat ausgewertet und dokumentiert. Die äquivalente Dämmdicke beträgt im dargestellten Beispiel 19 cm mit einem äquivalenten Wärmeleitwert von 0,035 W/(mK). Dies entspricht einer Dämmung von 14 cm zwischen den Sparren zuzüglich 10 cm auf den Sparren. Die Gesamtkosten der Maßnahme betragen 204 €/m²-Bauteil (brutto, ohne die Kosten für die Instandsetzung von Dachgauben und Dachflächenfenstern). Unter Beachtung des Kopplungsprinzips sind für die ohnehin erforderliche Dachinstandsetzung 147 €/m²-Bauteil erforderlich. Die zusätzlichen Kosten für die energetische Modernisierung betragen 56 €/m²-Bauteil.

Typische Kosten für Portfolioanalysen

Die über die Kostenfunktionen ermittelten Schätzwerte können im Kontext von Portfolioanalysen in Wohnungsunternehmen genutzt werden, um typische Kosten und energiebedingte Mehrkosten bei der energetischen Modernisierung von größeren Gebäudebeständen abzubilden. Die Kostenfunktionen können hierfür über Regionalfaktoren an die örtliche Situation angepasst werden.

Kostenbereiche in der Energieberatung

Für den Einzelfall der objektbezogenen Energieberatung werden die Kosten im Einzelfall in einem mehr oder weniger großen Bereich um diese typischen Kosten liegen. Daher gibt die IWU-Studie Koeffizienten zur Bestimmung von Kostenbereichen (niedrige/hohe Kosten) an. Im Kontext der objektbezogenen Energieberatung ist dieser Aspekt wichtig, weil als Ergebnis Kostenbereiche genannt werden können, in denen die Kosten vermutlich liegen werden.

Ausblick

Die Studie arbeitet einen möglichst repräsentativen Querschnitt typischer Kosten solcher energiesparenden Maßnahmen im Bestand heraus, die bereits am Markt eingeführt sind. Dazu war die Datenbasis gut geeignet. Allerdings können die Auswertungen nur bedingt auf sehr hochwertige energetische Modernisierungen nahe am Passivhausstandard übertragen werden. Auf der Basis von Kostenfeststellungen zur Modernisierung von Altbauten zum Passivhaus sollte die Studie daher mit dem Fokus auf besonders hochwertige energetische Modernisierungen ergänzt werden.

GEFÖRDERT DURCH:



Kosten energierelevanter Bau- und Anlagenteile bei der energetischen Modernisierung von Altbauten
Laufzeit: 2013 – 2015

Auftraggeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
(Nationale Klimaschutzinitiative)

Kontakt: Eberhard Hinz (e.hinz@iwu.de)

Wirtschaftlichkeit energetisch vorbildlicher Bürogebäude

Seit Juni 2014 ist der aktuelle Erlass zur „Energetischen Vorbildfunktion von Bundesbauten“ in Kraft. Darin werden Vorgaben für den Bundesbau zur Unterschreitung der Anforderungen aus der Energieeinsparverordnung 2013 (EnEV 2013) gemacht. Mit dem Inkrafttreten der novellierten EnEV erhöhen sich 2016 die Anforderungen für neu zu errichtende Nichtwohngebäude. Will der Bund weiterhin seine Vorbildfunktion wahrnehmen, müssen die Anforderungen für Bundesbauten darüber hinausgehen.

Das IWU hat die Grundlagen zur Aufstellung dieser Anforderungen erarbeitet, die mit einem angemessenen wirtschaftlichen Aufwand umsetzbar sein sollen, indem es Energiebilanz- und Wirtschaftlichkeitsberechnungen an geeigneten Modellgebäuden mit dem Nutzungsprofil typischer Bürogebäude durchführte. Dabei betrachtete es unterschiedliche Wärmeschutzniveaus und unterschiedliche Wärmeversorgungssysteme (Gas-Brennwertkessel, Holzpelletkessel, Fernwärme, Luft-Wasser-Wärmepumpe sowie Sole-Wasser-Wärmepumpe).

Die Analysen zeigen, dass beim Wärmeversorgungssystem „Erdgas-Brennwertkessel“ die primärenergetischen Anforderungen der EnEV 2016 – ohne den Einsatz regenerativer Energien – nur durch hohe Wärmeschutzniveaus zu erfüllen sind. Hierbei ist das Gesamtkostenoptimum mit der EnEV 2016 bereits erreicht bzw. überschritten. Die Steigerung der Gesamt-



kosten durch zusätzliche Anforderungen wäre zwar gering, es würde aber keine Wirtschaftlichkeit im strengen Sinne mehr vorliegen.

Mit allen anderen Wärmeversorgungssystemen können die Anforderungen der EnEV 2016 schon bei einem relativ geringen Wärmeschutzniveau erfüllt werden. Weitere Verbesserungen beim Wärmeschutz durch höhere Anforderungen führen in diesen Fällen zu sinkenden Gesamtkosten bzw. positiven Kapitalwerten und sind damit wirtschaftlich realisierbar.

Wirtschaftlichkeitsuntersuchung zur Fortschreibung des EnEV-Erlasses bzgl. der energetischen Vorbildfunktion von neu zu errichtenden Bundesbauten

Laufzeit: Juni – November 2015

Auftraggeber: Bundesinstitut für Stadt-, Bau- und Raumforschung (BBSR) Forschungsinitiative ZukunftBau

Kontakt: Behrooz Bagherian (b.bagherian@iwu.de)

Was kostet der Klimaschutz im Gebäudebereich?

Im Rahmen der „Energieeffizienzstrategie Gebäude“ hat die Bundesregierung untersuchen lassen, wie das energiepolitische Ziel erreicht werden kann, den Primärenergieverbrauch im Gebäudebereich bis zum Jahr 2050 gegenüber 2008 um 80% zu senken. Das IWU hat Daten zur energetischen Qualität des Gebäudebestands und zur Modernisierungsrate in sein Mikrosimulationsmodell integriert und auf dieser Grundlage die Zunahme der Wohnkosten im Vergleich zu 2008 berechnet, die mit unterschiedlichen Maßnahmen der energetischen Sanierung verbunden sind.

Das Projektteam unterschied drei Szenarien: das Referenzszenario, das die bisherige Modernisierungstätigkeit fort-schreibt, und die beiden Zielszenarien, mit denen das energiepolitische Ziel erreicht wird.

Das Zielszenario „Energieeffizienz“ setzt hauptsächlich auf Maßnahmen zur Energieeinsparung (wie Dämmung der Gebäudehülle), während das Zielszenario „erneuerbare Energien“, die am Wärmemarkt verfügbaren Potentiale an erneuerbaren Energien mit leicht verstärkten Energie-

effizienzmaßnahmen kombiniert. In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde den durch die Maßnahmen jeweils eingesparten Energiekosten eine Realrendite von 7% auf die notwendigen Investitionen gegenüber gesetzt.

Im Referenzszenario errechnete das IWU eine Steigerung der Kosten des Wohnens sowohl für Mieter wie für selbstnutzende Eigentümer um 24–28 Cent/m² und Monat. Bei der von den Kosten her günstigsten Variante – dem Zielszenario „erneuerbare Energie“ – beläuft sich der Kostenanstieg nur auf 16–19 Cent/m² und Monat. Etwas höhere Kosten ergeben sich mit 56–58 Cent/m² pro Monat mit dem zweiten Zielszenario, in dem ausschließlich Energieeffizienzmaßnahmen eingesetzt werden und damit der Energieverbrauch erheblich verringert wird. Das IWU formulierte im Rahmen dieser Studie Empfehlungen, mit welchen miet- und sozialrechtlichen Reformen Investitionen in den Klimaschutz bei Gebäuden befördert werden können.

Wissenschaftliche Begleitforschung zur Erarbeitung einer Energieeffizienzstrategie Gebäude

Laufzeit: 2015

Konsortialführer Prognos AG

Auftraggeber: Bundesstelle für Energieeffizienz

Kontakt: Dr. Joachim Kirchner (j.kirchner@iwu.de)



Wieviel Stellplätze brauchen städtische Quartiere?

Stellplatzsatzungen sollen verhindern, dass der private Parkraumbedarf auf Kosten der Allgemeinheit im öffentlichen Raum gedeckt wird. Allerdings können Stellplatzsatzungen verkehrspolitische Zielsetzungen zur Förderung autoarmer Quartiere konterkarieren. Zudem wirken sie als Kostentreiber beim Wohnungsneubau und bei der Sanierung. Letzteres gilt insbesondere dann, wenn kleine, zentral gelegene oder durch wenig zahlungskräftige Schichten bewohnte Wohnungen nicht so viele Stellplätze erfordern wie in Satzungen unverrückbar pro Wohnung festgelegt ist. Das IWU hat die deutschlandweite Repräsentativbefragung „Mobilität in Deutschland 2008“ (MiD) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt ausgewertet und regressionsanalytisch eine Formel abgeleitet, mit der der Stellplatzbedarf (empirisch festzustellender PKW-Besitz eines Haushalts bzw. eines ganzen Quartiers) in Abhängigkeit von demographischen und sozioökono-

nomischen Merkmalen sowie der groß- und kleinräumigen Lage der Wohnung empirisch fundiert bestimmt werden kann. Dabei zeigte sich der erwartete Zusammenhang, dass insbesondere in städtischen Quartieren mit guter öffentlicher Verkehrsanbindung und vielen kleinen Haushalten ein Stellplatzbedarf von im Mittel deutlich unter einem Pkw pro Haushalt festzustellen ist.

Quartiersentwicklung Neue Weststadt in Esslingen am Neckar
Auftraggeber: RVI GmbH
Kontakt: Dr. Joachim Kirchner
(j.kirchner@iwu.de)



Lebenszykluskostenrechnung

Vorschläge zur Reduzierung von Baukosten müssen auch hinsichtlich ihrer Konsequenzen für die Lebenszykluskosten und die Wirtschaftlichkeit aus Sicht der jeweils betroffenen Akteure untersucht werden. Dies erfordert nachvollziehbare Wirtschaftlichkeitsberechnungen, die sich an die Bedürfnisse der jeweiligen Entscheider anpassen lassen.

Im Immobilienbereich kann hier grundsätzlich zwischen einer Lebenszykluskostenrechnung oder einer wohnungswirtschaftlichen Investitionsrechnung wie z. B. dem „Vollständigen Finanzplan“ unterschieden werden.

Das IWU hat beide Ansätze der Investitionsbewertung miteinander verglichen und Vorschläge für eine Weiterentwicklung der Lebenszykluskosten-Methodik, z. B. im Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen des Bundes (BNB), erarbeitet.

Beide Verfahren verwenden dynamische Investitionsrechnungen und berücksichtigen die Herstellungskosten. Wesentliche Unterschiede ergeben sich dadurch, dass wohnungswirtschaftliche Verfahren auch Erträge ansetzen (z. B. Mieteinnahmen), während bei der Lebenszykluskostenrechnung ausschließlich (ausgewählte) Kosten berücksichtigt werden, darunter auch Nutzungskosten, wie z. B. die Energiekosten. Im Gegensatz dazu beziehen die wohnungswirtschaftlichen Verfahren von den Nutzungskosten nur die nichtumlagefähigen Instandhaltungs- und Verwaltungskosten ein, was leicht zu einer Unterschätzung der Lebenszykluskosten führt. Beide Verfahren vernachlässigen also Aspekte, die für bestimmte Fragestellungen wichtig sind.

Wünschenswert wäre dagegen ein Modell, das es erlaubt, die aufgenommenen Daten entsprechend der Interessen verschiedener Akteure auszuwerten. Deshalb empfehlen die Projektpartner eine Weiterentwicklung der Lebenszykluskostenrechnung für Wohngebäude entsprechend der folgenden Aussagen:

- Eine bessere Anschlussfähigkeit zwischen der Lebenszykluskostenrechnung und gängigen wohnungswirtschaftlichen Verfahren sollte hergestellt werden, indem die Lebenszykluskostenrechnung auch die Ertragsseite berücksichtigt und alle Zahlungsflüsse im Lebenszyklus einer Immobilie vollständig und systematisch erfasst.
- Die Wahl der Randbedingungen wie z. B. der Diskontrate und der Energiepreisstiegsrate kann Einfluss auf die Rang- und Reihenfolge von Investitionsvarianten haben. Zudem werden je nach Interessenslage andere Kostenarten oder Randbedingungen berücksichtigt. Deshalb empfehlen die Projektpartner jeweils Sensitivitätsanalysen sowie die Analyse der Auswirkungen für verschiedene Akteure (z. B. Vermieter, Mieter, volkswirtschaftliche Sicht).
- Eine auf die Baukosten reduzierte Betrachtung kann zu Fehlentscheidungen führen. Sowohl Folgekosten als auch sonstige Folgewirkungen sind bei allen Formen der Wirtschaftlichkeitsberechnung in die Entscheidungsvorbereitung einzubeziehen.

Weiterentwicklung der Lebenszykluskosten-Methodik
Auftraggeber: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
Laufzeit: 2014 – 2015
Partner: Lehrstuhl Ökologie und Ökonomie des Wohnungsbaus (ÖÖW) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Kontakt: Dr. Andreas Enseling (a.enseling@iwu.de)





Marc Großklos

Mieterstrom

Mit Mieterstrom wird die Vermarktung von lokal erzeugtem Strom direkt im Gebäude bezeichnet. Mit diesem Konzept soll die hocheffiziente dezentrale sowie regenerative Elektrizitätserzeugung voran gebracht und gleichzeitig den Mietern eine Entlastung bei den Stromkosten ermöglicht werden. Das IWU hat mit Förderung des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) gemeinsam mit der hessenENERGIE unterschiedliche Modelle für den Verkauf des Stroms an eigene Mieter zusammengestellt und Praxiserfahrungen bei der Umsetzung von Mieterstrom analysiert.

Wohnungsunternehmen besitzen in ihren Gebäuden ein großes Potenzial für die Erzeugung von Strom aus Photovoltaikanlagen (PV) oder Blockheizkraftwerken (BHKW), die aufgrund sinkender Einspeisevergütung kaum noch kostendeckend ist. Die Stromerzeugung kann jedoch dann wirtschaftlich interessant werden, wenn der Strom direkt an die eigenen Mieter geliefert wird (vgl. Kosten).

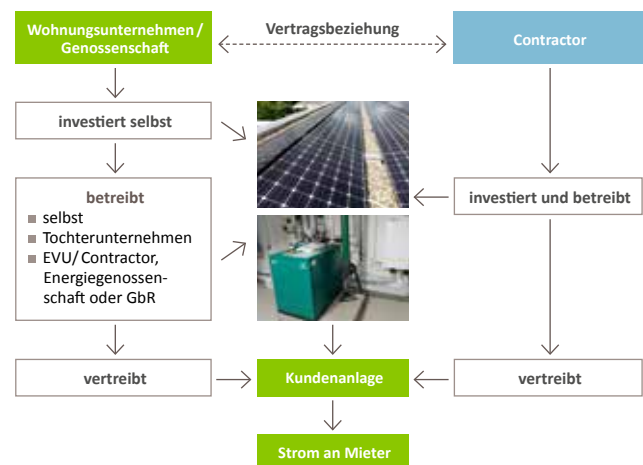
Hierbei müssen die Wohnungsunternehmen organisatorische, juristische und steuerliche Hürden überwinden. Tritt das Wohnungsunternehmen als Stromlieferant für die Mieter auf, muss es Anforderungen wie Melde-, Vertrags-, Kennzeichnung- und Abrechnungspflichten erfüllen, die an Energieversorgungsunternehmen gestellt werden. Schließlich gefährden die Wohnungsunternehmen ihre Umsatz- und Körperschaftssteuer-Befreiung, wenn sie in nennenswertem Umfang Erlöse aus dem Stromverkauf erzielen. Außerdem garantiert das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) Letztverbrauchern die freie Wahl des Stromlieferanten, so dass auch der Stromabsatz nicht garantiert ist. Im Projekt wurden Experten aus der Wohnungs- und Energiewirtschaft zu ihren Mieterstromkonzepten befragt und die Lösungen der Unternehmen dokumentiert.

Wege zum Mieterstrom

Grundsätzlich muss jedes Wohnungsunternehmen prüfen, ob Mieterstrom in der Muttergesellschaft, in einem eigenen Tochterunternehmen oder in Kooperation mit einem Partner umgesetzt werden soll (vgl. Abbildung). Es wurden nur wenige Wohnungsunternehmen gefunden, die Erzeugung und Vertrieb im Mutterunternehmen oder in einem eigenen Tochterunternehmen umgesetzt haben. Am häufigsten sind Kooperationen von Wohnungsunternehmen mit einem lokalen Energieversorger oder einem Energiedienstleister (Contractor). Die Zusammenarbeit erspart es

den Wohnungsunternehmen, sich mit den energiewirtschaftlichen Anforderungen auseinandersetzen zu müssen, während Stadtwerken oder anderen Dienstleistern das Know-how der Wohnungsunternehmen im Bereich der Nebenkostenabrechnung zu Gute kommt. Die Anlagen werden entweder von einem gemeinsamen Tochterunternehmen betrieben, das den Strom an die Mieter verkauft, oder das Energieversorgungsunternehmen (EVU) tritt als Betreiber für das Wohnungsunternehmen auf und übernimmt die Akquisition und Belieferung der Mieter. Bei vielen Versorgungsmodellen wird zur Akquisition von Mietern als Stromkunden ein Strompreis von 1 bis 2 Ct unter dem Preis des lokalen Grundversorgers angeboten.

Be- und Vertriebskonzepte für den Mieterstrom



Lässt sich Mieterstrom wirtschaftlich darstellen?

Neben juristischen und organisatorischen Anforderungen steht und fällt die Verbreitung von Mieterstromprojekten mit der Wirtschaftlichkeit. Modellrechnungen zeigen, dass Mieterstrom sowohl eine finanzielle Entlastung der Mieter als auch attraktive Margen beim (Wärme- und) Stromlieferanten ermöglichen kann. Da das Netz der allgemeinen Versorgung nicht genutzt wird, entfallen Netznutzungsentgelte und eine Reihe weiterer Abgaben. Auch eine Befreiung von der Stromsteuer ist möglich. Die EEG-Umlage (Umlage auf den Verbrauch von elektrischer Energie zur Förderung erneuerbarer Energien) ist hingegen zu entrichten. Wie hoch der Deckungsbeitrag im konkreten Fall ausfällt, hängt neben baulichen und technischen Randbedingungen auch von der Unternehmensform (Unternehmenssteuern, Umsatzsteuer) des liefernden Unternehmens ab.

Die Wirtschaftlichkeit wird auch vom Messkonzept zur Erfassung der Stromverbräuche der belieferten und auch der nicht belieferten Mieter bestimmt. Häufig wird das sogenannte Summenzählermodell umgesetzt: Mit virtuellen Zählpunkten wird bilanziert, wieviel Strom in der Summe von außen bezogen wurde. Es ist preisgünstig, muss aber mit dem lokalen Netzbetreiber ausgehandelt werden, dem ggf. bei den ersten Projekten ein erheblicher Aufwand für Softwareanpassungen entsteht.

Optimale Teilnahmequote beim Summenzählermodell und virtuellen Zählpunkten

Die eigene Erzeugung reicht nicht aus, um die teilnehmenden Mieter jederzeit vollständig mit Strom zu beliefern. Deswegen muss Zusatzstrom bezogen werden. Zeitweise aber reicht der selbst erzeugte Strom für alle Nutzer im Haus, dann fällt kein Strombezug von außen auch für die extern versorgten Mieter an. Der Summenzähler misst den gesamten Strombezug des Hauses von außen. Davon wird der Verbrauch derjenigen Mieter, die nicht am Mieterstrom teilnehmen, abgezogen. Der Restbetrag weist den Zusatzstromverbrauch des Mieterstrom-Anbieters aus (virtueller Zählpunkt). Durch die Bilanzierung am Summenzähler reduzieren sich dessen Bezugskosten für den Zusatzstrom. Werden alle Mieter versorgt, können die Kosten für den Zusatzstrombezug nicht reduziert werden. Nehmen sehr wenige Mieter teil, sinken die Kosten für den Zusatzstrom bis auf null, aber auch die Erträge aus der Stromlieferung verringern sich. Berechnungen haben ergeben, dass die optimale Teilnahmequote bei etwa 70% liegt.

Praxisbeispiele

Die **STÄWOG Wohnungsgesellschaft Bremerhaven** erneuert ihre Heizungsanlagen seit 2007 überwiegend durch BHKW-Anlagen. Ca. 10% des gesamten STÄWOG-Bestandes sind mittlerweile mit BHKWs versorgt. Die Muttergesellschaft STÄWOG investiert, das Tochterunternehmen STÄWOG SERVICE betreibt die Anlagen und liefert Strom und Wärme an die Mieter. Bei der Neuvermietung können fast alle Mieter für den Mieterstrom gewonnen werden, bei Bestandsanierungen ist ein erhöhter Akquisitionsaufwand zur Gewinnung von Stromkunden erforderlich. Durch die natürliche Fluktuation schließen im Lauf der Zeit ca. zwei Drittel der Mieter einen Stromlieferungsvertrag ab. Die Stromkunden wechseln bisher nicht zu anderen Anbietern.



Wohnblock mit BHKW der STÄWOG Bremerhaven (© STÄWOG)

Beim Effizienzhaus Plus am Riedberg in Frankfurt der **Nassauischen Heimstätte / Wohnstadt** mit 17 Wohneinheiten werden die PV-Anlagen (95 kWp) vom Tochterunternehmen, der Medien-Energie-Technik (MET), betrieben. Für die MET stellt die Stromlieferung eine Erweiterung des bisherigen Aufgabenspektrums dar. Hier wird eine Strompauschale vereinbart, die im Stromliefervertrag mit dem Tochterunternehmen festgelegt ist. Sie verfällt, sollte ein anderer Lieferant gewählt werden.

Bei einem Neubau in der Blütenallee der **bauverein AG in Darmstadt** mit 88 geförderten Wohnungen und einer Kita wird der Mieterstrom in Kooperation mit dem lokalen Energieversorger, der ENTEGA AG angeboten. Diese errichtet und betreibt ein BHKW und übernimmt die Vermarktung an die Mieter. Um eine möglichst hohe Teilnahmequote zu erreichen, erfolgt die Ansprache der Mieter gemeinsam mit dem Wohnungsunternehmen direkt beim Abschluss des Mietvertrags. Das Wohnungsunternehmen beteiligt sich außerdem mit einem Baukostenzuschuss an den Investitionskosten der Wärmeversorgung.

Wie geht es weiter mit dem Mieterstrom?

Mieterstrom passt mit seiner regionalen Erzeugung hervorragend zu den Zielen der Energiewende, kann Wohnungsunternehmen und Dienstleistern neue Betätigungsfelder eröffnen und Mieter bei den Wohnkosten entlasten. Notwendig ist der Abbau von rechtlichen und ökonomischen Hindernissen, aber auch die längerfristige Verlässlichkeit der rechtlichen Rahmenbedingungen (z. B. Regelung der Einspeisevergütungen des EEG). Auch in Anbetracht der ab 2021 im Neubau angestrebten „Nearly Zero Energy Buildings“, die mit einer verstärkten Stromerzeugung im Gebäude verbunden sein werden, sind weitere Schritte zur Vereinfachung von Mieterstrommodellen wichtig.

Was ist Mieterstrom?

Die wesentlichen Elemente sind:

- Die dezentrale Erzeugung von Strom, die entweder regenerativ und mit hoher Effizienz in Blockheizkraftwerken erfolgt.
- Die Erzeugungsanlage befindet sich im Gebäude oder auf dem Grundstück.
- Zwischen der Erzeugungsanlage und den Kunden besteht ein räumlicher Zusammenhang.
- Der Strom wird ohne die Nutzung der Netze der allgemeinen Versorgung über eine Kundenanlage an die Endverbraucher (Mieter) geliefert.

Möglichkeiten der Wohnungswirtschaft zum Einstieg in die Erzeugung und Vermarktung elektrischer Energie

Laufzeit: 2014 – 2015

Auftraggeber: Bundesinstitut für Bau- Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Rahmen von ZukunftBau

Projektpartner: hessenEnergie

Kontakt: Marc Großklos (m.grossklos@iwu.de)



Dr. Christian von Malottki

Heizkosten und energetische Gebäudequalität in der Grundsicherung

Empfänger von Grundsicherungsleistungen (für Arbeitssuchende, im Alter und bei Erwerbsminderung) haben Anspruch auf Übernahme der Kosten der Unterkunft und der Heizung – dies jedoch nur bis zu einem „angemessenen“ Niveau, welches von den Kommunen gerichtsfest herzuleiten ist. Angemessenheitsgrenzen für beide Kostenarten werden bislang getrennt festgelegt. Dabei wurden die Kosten der Unterkunft deutlich schärfer begrenzt als die Heizkosten. Diese Praxis hemmt energetische Sanierungen, drängt Leistungsbezieher in unsanierte Gebäude oder Stadtviertel und gibt keine Anreize zum sparsamen Heizen. Mit dem so genannten Klima-Bonus und der Gesamtangemessenheitsgrenze liegen inzwischen besser zur Energiewende passende Konzepte vor. In zwei Modellprojekten hat das IWU die zur Umsetzung notwendigen Daten geliefert und Empfehlungen zu ihrer Weiterentwicklung abgeleitet.

Kosten der Unterkunft und Kosten der Heizung

Da der Heizbedarf von vielen Parametern abhängt, die vom Mieter nicht zu beeinflussen sind, werden die Heizkosten (KdH) nach der gängigen Rechtsprechung bis zu einer relativ hohen Grenze, dem 90%-Perzentil des Heizkostenspiegels der Firma CO₂-Online, nicht geprüft. Die Grenzen für die Angemessenheit der Kosten der Unterkunft (KdU) werden nur in Abhängigkeit von der Haushaltsgröße festgelegt und weisen keine Differenzierung nach der energetischen Qualität des Gebäudes auf. Der Wohnstandard soll dem Gesetz zufolge dem einfachen Standard auf dem örtlichen Wohnungsmarkt entsprechen, was energetisch sanierte Wohnungen unter Umständen ausschließt. Nach einer energetischen Sanierung werden Mieterhöhungen nur bis zur Angemessenheitsgrenze übernommen, unabhängig von der Entwicklung der Heizkosten. Und höhere Unterkunfts-kosten infolge eines Umzugs übernimmt der Grundsicherungsträger nur dann, wenn die alte Wohnung unzumutbar war, beispielsweise weil sie aufgrund von Familienzuwachs zu klein geworden ist. Der Umzug in eine energetisch bessere und deshalb teurere Wohnung führt ansonsten zu keiner Erhöhung der Transferleistung – auch hier spielen die Heizkosten keine Rolle. Deshalb laufen Vermieter Gefahr, selbst bei warm-

mietenneutralen Sanierungen „unangemessene Wohnungen“ anzubieten und damit ihre Mieter zu verlieren, während die Kommunen das erhöhte Kostenrisiko bei weiteren Energiepreissteigerungen tragen. Zudem droht die räumliche Segregation durch eine energetische Segregation verschärft zu werden.

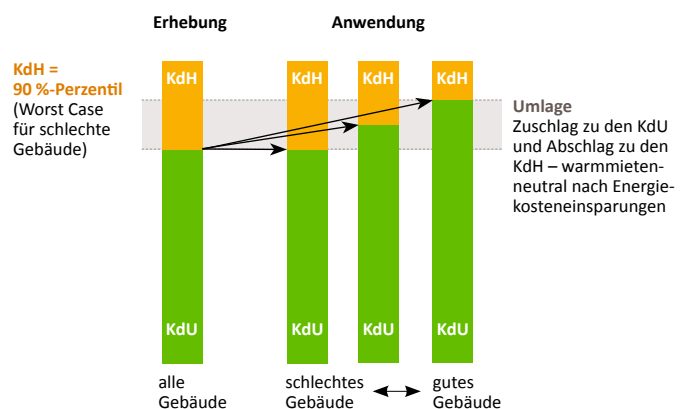
Bei der Festlegung der Angemessenheitsgrenzen sollten also die wechselseitigen Abhängigkeiten von KdU und KdH mehr zum Tragen kommen. Das Ziel zweier Modellprojekte des IWU war es deshalb, Möglichkeiten der Verrechnung zwischen den beiden Angemessenheitsgrenzen empirisch fundiert zu begründen.

Warmmietenneutraler Klima-Bonus

Beim Klima-Bonus handelt es sich um einen Zuschlag auf die Angemessenheitsgrenze der Kosten der Unterkunft bei Nachweis eines guten energetischen Gebäudezustands. Damit wird den Leistungsbeziehern auch das Marktsegment der energetisch sanierten Wohnungen geöffnet bzw. erhalten. Das IWU schlug in den Kreisen Marburg-Biedenkopf und Gießen einen weiterentwickelten Klima-Bonus für die Kosten der Unterkunft vor, der bei den Heizkosten als Klima-Malus wirkt. Dabei ging das IWU von einer gleichbleibenden Summe aus KdU und KdH aus. Die KdU-Komponente war von den Kreisen ohnehin vorgegeben, als KdH-Komponente fungierte der o.g. Heizspiegel.

Nun wird lediglich eine warmmietenneutrale Umschichtung zwischen den beiden Kostenblöcken in Abhängigkeit von der energetischen Qualität des Gebäudes vorgenommen (vgl. Abbildung 1). Deren Maßstab stellt der Energiebedarfskennwert dar. Die Höhe der Umlage bzw. des Klima-Bonus wird aus den eingesparten Energiekosten im Verhältnis zu den üblicherweise angesetzten Heizkosten des Heizkostenspiegels ermittelt.

Abbildung 1: Warmmietenneutraler Klima-Bonus



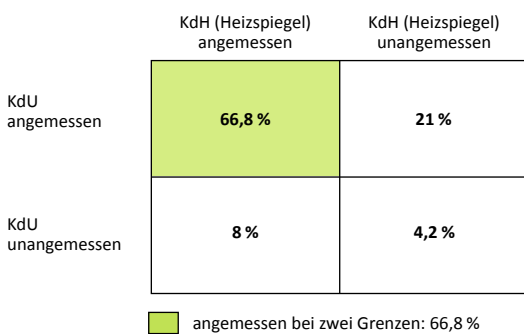
Dabei ist zu beachten, dass sich die Energieverbräuche und damit die Heizkosten im Mittel nicht proportional zu den Energiebedarfs- werten entwickeln. Bewohner energetisch schlechter Gebäude verhalten sich sparsamer als die Bewohner energetisch guter Häuser (Rebound-Effekt). Deshalb wurden für die Ermittlung des Klima-Bonus die Heizkosten der sanierten Häuser entsprechend des empirisch ermittelten Verbrauchs von Vielverbrauchern (83 %-Perzentil) bei dem jeweiligen Energiebedarfswert berechnet. Da in dieser Gruppe – an der man sich aufgrund der gerichtlichen Begründung zur Wahl des Heizspiegels orientiert – hohe Einsparpotenziale durch energetische Sanierung bestehen, ergibt sich bei einer Sanierung auf einen Energiebedarf von 80 kWh/ (m²a) ein relativ hoher Klima-Bonus von 80 ct/m².

Gesamtangemessenheitsgrenze

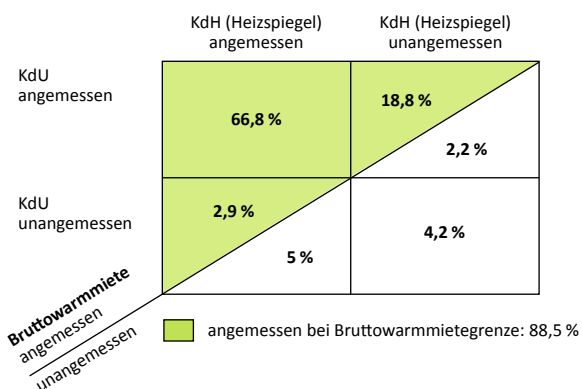
Ein weiterer Weg, sanierte Wohnungen auch für Leistungsbezie- her zugänglich zu machen, ist die Zusammenlegung der beiden Angemessenheitsgrenzen. Dies ist gesetzlich bislang nur in kom- munalen Satzungen zulässig, wurde aber vom Bundessozialgericht im Urteil B 14 AS 60/12 skizziert und entspricht der Festlegung einer Angemessenheitsgrenze für die Bruttowarmmiete. Im Rems- Murr-Kreis hat das IWU hierfür eine repräsentative Erhebung im gesamten Mietwohnungsbestand zu Mieten, Heizkosten und Energiebedarfen durchgeführt und daraus eine bruttowarme Gesamtangemessenheitsgrenze abgeleitet.

Abbildung 2: Verteilung der Haushalte in der Grundsicherung im Rems-Murr-Kreis

Verteilung der Haushalte bei Anwendung von zwei getrennten Angemessenheitsgrenzen für KdU und KdH



Verteilung der Haushalte bei Anwendung einer Angemessenheitsgrenze für die Bruttowarmmiete



Addiert man – wie in den beiden o.g. hessischen Kreisen – die Angemessenheitsgrenze der Kosten der Heizung entsprechend des 90 %-Perzentils des Heizkostenspiegels zur Angemessenheitsgrenze der Kosten der Unterkunft, wohnen deutlich mehr Haushalte „angemessen“ und die Kostenbelastung für den Grundsicherungsträger steigt (vgl. Abbildung 2 unten). Es profitieren Haushalte, die unangemessen hohe Heizkosten mit sehr niedrigen Unterkunfts-kosten ausgleichen können, wie Bewohner von Altbauten oder zu großen, aber billigen Wohnungen, und Haushalte, die unangemessen hohe Unterkunfts-kosten mit relativ niedrigen Heizkosten kompensieren können, also Bewohner von sanierten Gebäuden und sehr sparsame Haushalte.

Das IWU konnte nun zeigen, dass bei Addition eines lokal erhobenen Heizkostenmittelwerts anstelle des bisher verwandten Heizspiegelwertes der Anteil der bruttowarm „angemessen“ wohnenden Haushalte wieder auf den gleichen Prozentsatz zurückgeht, der mit dem üblichen Ansatz von zwei getrennten Angemessenheitsgrenzen allein bei der Bruttokaltmiete erreicht wird. Damit sind die Annahmen des Bundessozialgerichts im o.g. Urteil auch empirisch belegt. Außerdem wird sichergestellt, dass die im Rems-Murr-Kreis aufgrund der aktuell angespannten Wohnungsmarktlage ohnehin sehr hoch liegende bruttokalte Angemessenheitsgrenze durch die Addition einer sehr hohen Heizkostenkomponente nicht noch zusätzlich nach oben getrieben wird.

Mit der Gesamtangemessenheitsgrenze werden nun gegenüber den beiden getrennten Grenzen allerdings andere Haushalt als unangemessen wohnend eingeordnet. Bewohner sanierter 50er-Jahre-Immobilien bekommen die sanierungsbedingt erhöhte Miete zugestanden, da sie sie nun durch niedrigere Heizkosten ausgleichen können. Ein Bewohner eines unsanierten Gründerzeitbaus mit gerade noch angemessener Miete und besonders hohen Heizkosten kann sich aber nicht mehr wie bislang auf baulich bedingt erhöhte Heizkosten berufen.

Bundesweite Weiterentwicklung

Nicht nur die Heizkostenfrage, sondern das Thema der Festlegung der Angemessenheitsgrenzen ganz allgemein, ist durch eine hohe Zahl an Rechtsstreitigkeiten und Unsicherheiten bzgl. des Maßes kommunaler Entscheidungsmöglichkeiten geprägt. Vor diesem Hintergrund hat das Bundesarbeitsministerium 2015 einen Forschungsauftrag an das IWU vergeben, den ganzen Themenkomplex KdU/KdH durch Fallstudien und Vergleichsberechnungen zu beforschen, um so dem Bundesgesetzgeber eine Grundlage für mögliche zukünftige Änderungen der bundesweiten Rahmense-tzung zu verschaffen. Die Ergebnisse aus den beiden hier vorge-stellten Modellprojekten fließen in dieses Projekt ein.

Angemessenheitsgrenzen der Kosten der Unterkunft und Heizung im Rems-Murr-Kreis
 Laufzeit: 2013 – 2015
 Auftraggeber: Rems-Murr-Kreis

Implementierung eines Klima-Bonus in den Angemessenheitsgrenzen der Kosten der Unterkunft in den Kreisen Marburg-Biedenkopf und Gießen
 Laufzeit: 2014 – 2015
 Auftraggeber: Landkreise Marburg-Biedenkopf und Gießen

Kontakt: Dr. Christian v. Malottki (c.v.malottki@iwu.de)



Martin Vaché

Indikatoren zur Umsetzung der Miet- preisbremse in Hessen

In deutschen Städten steigt die Wohnraumknappheit seit Mitte des letzten Jahrzehnts vor allem aufgrund des stärkeren Zuzugs aus ländlichen Regionen zunehmend an. Deutlich anziehende Marktmieten sind die Folge. 2015 reagierte der Gesetzgeber darauf mit der sog. Mietpreisbremse, die allerdings nur für Gemeindegebiete mit „besonderer Versorgungsgefährdung“ gilt. Die Festlegung dieser Gebiete liegt in der Verantwortung der Bundesländer. Das IWU entwickelte ein Indikatorenset, mit dessen Hilfe im Land Hessen diese Gebiete identifiziert wurden. Die benutzten Indikatoren stellen insgesamt ein robustes und einfach zu berechnendes Verfahren zur Beurteilung von Wohnungsmärkten zur Verfügung, das auch in anderen Zusammenhängen eingesetzt werden kann.

Ursachen der verstärkten Zuwanderung in die Städte waren vor allem zahlenmäßig stärker besetzte jüngere Alterskohorten, höhere Studierendenquoten und die Arbeitsmarktentwicklung. Das städtische Wohnungsangebot folgt dieser Entwicklung dagegen nur zögerlich, so dass sich im Lauf der letzten Jahre ein deutliches Angebotsdefizit aufbaute.

Mietpreisbremse nach § 556d BGB

Um die Marktmietenentwicklung kurzfristig zu bremsen, wurde in der am 1. Juni 2015 in Kraft getretenen Mietrechtsreform ein neuer Regulierungstatbestand geschaffen (§ 556d BGB), der erstmals eine Kappung der Vertragsmiete bei Neuabschlüssen auf max. 10% über der ortsüblichen Vergleichsmiete vorsieht. Um den Markteingriff ordnungspolitisch zu rechtfertigen, beschränkt sich die Gültigkeit dieser Norm auf Gebiete, in denen „die ausreichende Versorgung der Bevölkerung mit Mietwohnungen zu angemessenen Bedingungen in einer Gemeinde oder einem Teil einer Gemeinde besonders gefährdet ist“. Zudem wurde eine zeitliche Befristung der Norm beschlossen, um langfristig eine Rückkehr zur frei verhandelbaren Miete zu gewährleisten. Zur Identifikation einer „gefährdeten Versorgung“ bzw. von „angespannten Wohnungsmärkten“ enthält das Gesetz einen exemplarischen Indikatorenkatalog. Die Konkretisierung dieses Katalogs oblag den Ländern, da sich sowohl die Wohnungsmarktlage als auch die Untersuchungsmöglichkeiten bundesweit unterschiedlich darstellten.

Datengrundlage

In Hessen sollte die Identifikation der Gebiete mit angespannten Wohnungsmärkten sowohl auf Ebene der Gemeinden als auch auf der Ebene der Gemeindeteile der Kreisfreien Städte und Sonderstatusstädte erfolgen. Aufgrund der beschränkten Datenverfügbarkeit wählten die Wissenschaftler des IWU einen zweistufigen Untersuchungsansatz. In der ersten Stufe wurden gesamte Gemeindegebiete untersucht. Für diese räumliche Gliederungsebene stand hessenweit das Datenangebot der amtlichen Statistik, des Zensus und des Mikrozensus zur Verfügung, womit die methodische Einheitlichkeit und gesicherte Qualität des Datensatzes gewährleistet war. In der zweiten Stufe wurden dann diejenigen Gemeinden, bei denen eine „besondere Gefährdung“ angenommen werden konnte, auf Ebene der offiziellen Ortsteile untersucht. Als hessenweiter und annähernd vergleichbarer Datensatz standen hierfür nur Angebotsmieten eines kommerziellen Anbieters zur Verfügung, der nicht für alle Gemeindeteile eine ausreichende Stichprobe bereitstellen konnte. Es bestand jedoch die Möglichkeit, ergänzende Beurteilungen der betroffenen Städte zu berücksichtigen.

Indikatoren für angespannte Wohnungsmärkte

Zur Identifikation betroffener Gebiete musste das IWU geeignete, messbare Indikatoren finden und Kriterien festlegen, nach denen der Tatbestand der „besonderen Versorgungsgefährdung“ mit hinreichender Sicherheit als erfüllt gelten konnte.

Nach dem Wortlaut des § 556d Abs. 2 BGB „... kann [dies] insbesondere dann der Fall sein, wenn

1. die Mieten deutlich stärker steigen als im bundesweiten Durchschnitt,
2. die durchschnittliche Mietbelastung der Haushalte den bundesweiten Durchschnitt deutlich übersteigt,
3. die Wohnbevölkerung wächst, ohne dass durch Neubautätigkeit insoweit erforderlicher Wohnraum geschaffen wird, oder
4. geringer Leerstand bei großer Nachfrage besteht.“

Die Gefährdungslage wird hier sowohl mit dynamischen Faktoren (steigende Mieten, wachsende Wohnbevölkerung) als auch als Zustand (geringer Leerstand, überdurchschnittliche Mietbelastung) beschrieben. Erst im Zusammenspiel dynamischer und statischer Sachverhalte, wie beispielsweise der Mietpreisdynamik über die letzten Jahre und der Leerstandsrate in einem bestimmten Jahr, ergibt sich die besondere Gefährdung als Vorbedingung einer Miethöhenregulierung.

Die Kennzahl „Neubauintensität“ ist Beispiel für einen dynamischen Indikator, den das IWU als Verhältnis aus mittlerem Bevölkerungssaldo und der mittleren Neubaurate eines Vierjahreszeitraums entwickelte. Trotz seines einfachen Prinzips ist diese Kennzahl sehr gut dafür geeignet, die zeitliche Dimension der Wohnknappheit zu verdeutlichen. Nimmt die Bevölkerung in einem Wohnungsmarkt stärker zu als die Neubautätigkeit (Phase 1) liegt der Indikator „Neubauintensität“ unter 1. Schwächt sich in einer zweiten Phase des Marktzyklus der Zuzug ab, während das Wohnungsangebot weiter zunimmt, liegt der Indikator über 1. Folgte auf die Phase des Bevölkerungswachstums eine Periode mit rückläufigen Bevölkerungszahlen, würde der Indikator negativ. Nur die Gemeinden, die sich in Phase 1 des Marktzyklus befinden, erfüllen also eine der notwendigen Teilbedingungen, um als Gebiete mit besonderer Versorgungsgefährdung eingestuft zu werden.

Das IWU legte für Hessen folgende Indikatoren und Teilbedingungen fest:

- Die Wohnversorgungsquote liegt unter 103 %, d.h. für 100 Haushalte stehen höchstens 103 Wohnungen oder weniger zur Verfügung.
- Die rechnerische relative Leerstandsrate beträgt maximal 3 %
- Die Neubauintensität zwischen den Jahren 2008 und 2013 lag zwischen 0 und 1 WE/Person Bevölkerungszuwachs
- Der Mittelwert der Angebotsmiete für eine Standardwohnung lag im Zeitraum 2009 bis 2014 bei mindestens 7,00 €/m²
- Die mittlere jährliche Preissteigerungsrate der Angebotsmiete für eine Standardwohnung lag im Zeitraum 2009 bis 2014 bei mindestens 3 % p.a. nominal.

Auswahl der Gemeinden

Um eine Regel für die Anwendung dieser fünf Teilbedingungen aufstellen zu können, untersuchte das IWU die zwischen ihnen bestehenden wechselseitigen Abhängigkeiten. Mindestens vier von fünf möglichen Indikatoren mussten schließlich zutreffen, um eine Gemeinde in die Vorschlagsliste auf zu nehmen. Diese Bedingung erfüllten insgesamt 33 der 426 hessischen Gemeinden (siehe Abbildung rechts).

Von diesen 33 Städten und Gemeinden wurden durch das Land in Zusammenarbeit mit den kommunalen Spitzenverbänden 16 in die Verordnung aufgenommen. In den Kreisfreien Städten und in Bad Homburg v. d. Höhe wurden in Folge des Gutachtens wenige Ortsteile aus dem Geltungsbereich der Verordnung ausgenommen.

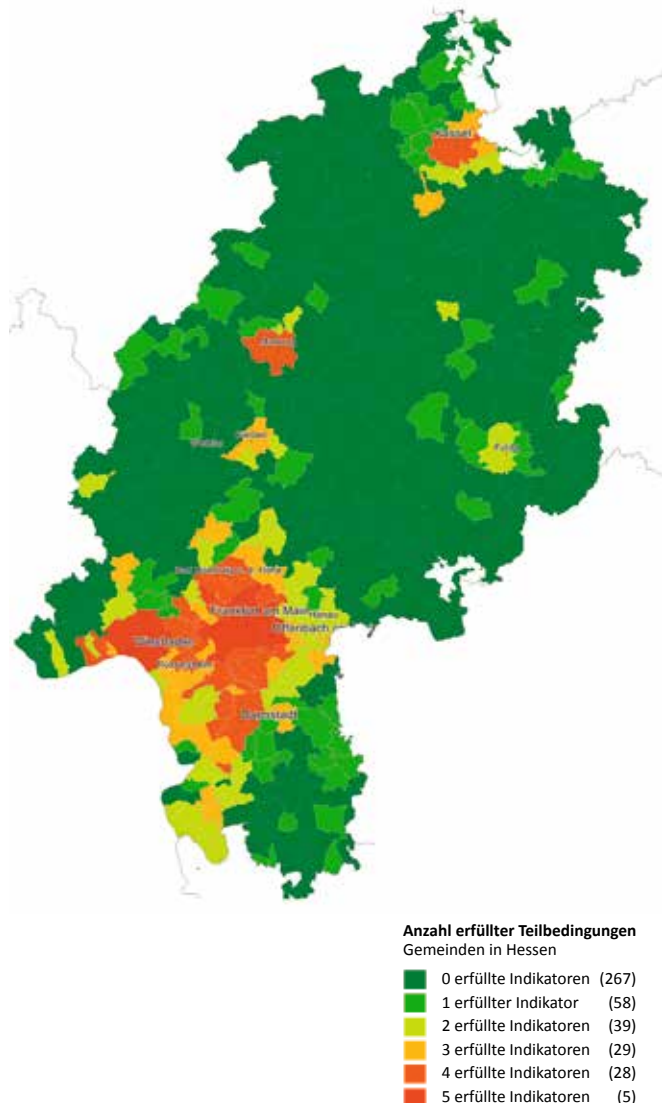
Ausblick

Der vorgestellte Indikatorenansatz ermöglicht eine robuste und dennoch umfassende vergleichende Analyse der Versorgungslage auf kommunalen Wohnungsmärkten. Dabei werden sowohl statische als auch dynamische Aspekte der Wohnungsverorgung berücksichtigt. Mit seiner zusätzlichen Einsatzmöglichkeit in der Erstellung von Prognosen und Wirkungsanalysen

zukünftiger Bauvorhaben ist eine Anwendbarkeit auch für kommunale und privatwirtschaftliche Zwecke gegeben.

Wie die Anwendung im vorliegenden Fall jedoch auch zeigt, können ortsnahe Akteure über zusätzliche Informationen der Sachlage verfügen (z. B. über in Kürze startende umfangreiche Baumaßnahmen), die zu einer abweichenden Beurteilung der Versorgungssituation am Wohnungsmarkt führen. Die Einbindung der betroffenen Gemeinden in die Entscheidungsfindung erscheint daher in jedem Fall sinnvoll.

Beurteilung der Versorgungslage am Wohnungsmarkt in den Hessischen Gemeinden anhand indikatorgestützter Teilbedingungen des §556d BGB



Feststellung von Gebieten mit angespannten Wohnungsmärkten im Sinne des §556d Abs. 1 BGB anhand geeigneter Indikatoren im Land Hessen

Laufzeit: 2015

Auftraggeber: Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Kontakt: **Martin Vaché** (m.vache@iwu.de)



Behrooz Bagherian

Wie warm ist der Sommer im Passivhausbüro?

Passivhäuser sollen nicht nur im Winter, sondern auch im Sommer ein gutes Raumklima bieten. Das Monitoring des IWU-Bürogebäudes zeigt, dass mit Sonnenschutz, Verringerung der internen Lasten und zusätzlicher Nachtlüftung sehr angenehme Temperaturen im Sommer erreicht werden können.

Das im Jahr 1962 erbaute Verwaltungsgebäude wurde 2011 energetisch auf nahezu Passivhaus-Standard modernisiert. Für den Sonnenschutz sorgen hochwertige, außen liegende Lamellen-Jalousien mit automatischer Steuerung, die sich selbsttätig in Abhängigkeit von Sonneneinstrahlung und Anwesenheit der Nutzer auf optimale Lichtverhältnisse einstellen. Durch den Einsatz besonders energieeffizienter Geräte wird die Abwärme aus Beleuchtung und EDV-Ausstattung reduziert. Die sommerliche Nachtlüftung mit motorisch kippbaren Fenstern in den Obergeschossen gibt über den Tag angehäuften internen Lasten an die Außenluft ab. Wie hat sich dieses Konzept im besonders heißen Sommer 2015 bewährt?

Raumtemperaturen unter 27 °C

Ein Indikator zur Bewertung des sommerlichen Wärmeschutzes ist die Unterschreitung des Grenzwertes der Übertemperaturgradstunden von 500 Kh/a für Nichtwohngebäude nach DIN 4108-2:2013-02. Als Bezugswert der Innenraumtemperatur legt die Norm für die Stadt Darmstadt 27 °C fest. Die Auswertung der gemessenen Raumtemperaturen im Sommer 2015 für ein auf der Südseite befindliches Büro im 2. Obergeschoss zeigt zwischen Mai und September nur 11 Übertemperaturgradstunden (Stundenmittelwerte mit Temperaturen über 27 °C), davon 7 Stunden innerhalb der Arbeitszeit. Erst bei einer Herabsetzung des Bezugswerts auf 25,6 °C, wäre der Grenzwert von 500 kh/a Übertemperaturgradstunden erreicht worden.

Hoher thermischer Komfort

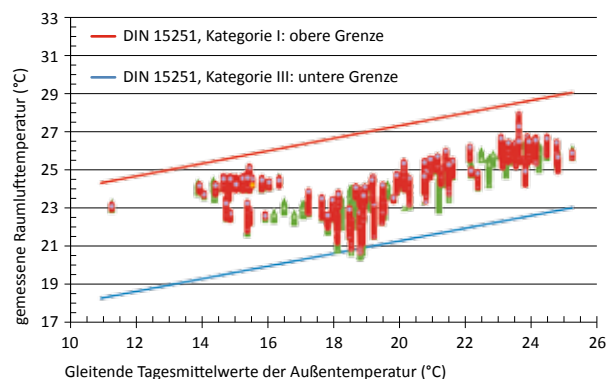
Die Komfortbewertung nach dem adaptiven Komfortmodell gemäß DIN EN 15251 zeigt die Abbildung. Die gemessenen 5-Minuten-Werte der Raumlufttemperatur werden als Funktion des exponentiell gewichteten gleitenden Mittelwertes der Außen-

temperatur dargestellt. Hierbei wird nach Temperaturen innerhalb bzw. außerhalb der Arbeitszeit unterschieden. Untere bzw. obere Grenzwerte der operativen Innentemperatur nach DIN EN 15251 sind durch blaue und rote Linien gekennzeichnet.

Die Messwerte unterschritten 2015 sogar die Anforderungen der Kategorie I (rote Linie). Die Kategorie I wird empfohlen für Räume, in denen sich sehr empfindliche und anfällige Personen mit besonderen Bedürfnissen aufhalten, z. B. Personen mit Behinderungen, kranke Personen und sehr kleine Kinder.

Für die Analyse der Temperaturunterschreitungen im Sommer kann – gemäß den Kriterien des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB) zur Bewertung des thermischen Raumklimas – generell die Untergrenze der Kategorie III (nach DIN EN 15251) als für Büroräume zulässig angesetzt werden (blaue Linie). Die Untergrenze wurde innerhalb der Arbeitszeit im gemessenen Zeitraum für das IWU-Haus kaum unterschritten (vgl. Abbildung).

Komfortbewertung nach dem adaptiven Komfortmodell gemäß DIN EN 15251 für das Jahr 2015. Die gemessene Raumlufttemperatur als Funktion des exponentiell gewichteten gleitenden Mittelwertes der Außentemperatur



Fazit

Durch die Sanierung nach dem Passivhaus-Standard wurde nicht nur der Energieverbrauch des Bürogebäudes stark reduziert, sondern zudem ohne Klimatisierung ein ausgezeichnetes sommerliches Raumklima erreicht. Der thermische Komfort sollte daher bei der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit als wichtiger Aspekt stets mit berücksichtigt werden.

Energetische Betriebsoptimierung IWU-Haus
Kontakt: Behrooz Bagherian (b.bagherian@iwu.de)

Energiebedarf und -verbrauch im Energiepass Luxemburg

Luxemburg verpflichtet Eigentümer von Wohngebäuden, bei der Erstellung eines Energiepasses auch Werte des gemessenen Energieverbrauchs anzugeben, bei neu errichteten Gebäuden spätestens im vierten Jahr nach Bezug. Dadurch ist eine Datenbank mit aktuell mehr als 20.000 Energiepässen entstanden. Im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft in Luxemburg führte das IWU mit diesen Daten eine quantitative Analyse des Verhältnisses von Bedarf und Verbrauch bei Bestandsgebäuden durch.

Diskrepanzen zwischen dem mit Standardnutzungsparametern berechneten Endenergiebedarf für Wärme und dem gemessenen Verbrauch führen immer wieder zu Irritationen. Der Energiepass in Luxemburg sollte deshalb in Zukunft nicht nur den Energiebedarfswert, der nutzer-

unabhängig die energetische Qualität von Gebäude und Anlagen anzeigt, ausweisen, sondern auch den tatsächlich zu erwartenden Verbrauch deutlich machen. Eine wesentliche Ursache für die Abweichung der Verbrauchswerte von den Bedarfswerten und ihre Streuung ist – neben



Unschärfen des vereinfachten Bilanzierungsverfahrens – erfahrungsgemäß die große Bandbreite des Nutzerverhaltens z. B. hinsichtlich der Wahl der Raumtemperaturen oder bei der Lüftung.

Als Ergebnis der statistischen Auswertungen des IWU wird der Energiepass in Luxemburg zukünftig auch einen Schätzwert des Verbrauchs und eine Spanne angeben, die nach den Ergebnissen der Regressionsanalyse und heutiger Datennlage 30% nach oben und unten betragen kann. Innerhalb dieser Spanne wird sich der wahre Verbrauchswert mit einer Wahrscheinlichkeit von 68% bewegen.

Noch ist die Spanne des Schätzwerts sehr groß. Sie sollte in Zukunft durch die verbesserte Identifikation von Einflussgrößen auf die Streuung verringert werden. Von Vorteil wäre es, wenn für bestimmte Klassen von Gebäuden, wie z. B. Einfamilienhäuser einer bestimmten energetischen Qualität, Nutzungsparameter angegeben werden könnten, die das typische Nutzungsverhalten in dieser Klasse realistisch abbilden.

Wissenschaftliche Beratung zur Weiterentwicklung der methodischen Grundlagen der Energiesparverordnung Luxemburg
Laufzeit: September 2015 – April 2016
Auftraggeber: Le Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg, Ministère de l'Économie
Kontakt: Michael Hörner (m.hoerner@iwu.de)



Erwartungswerte zum Energieverbrauch von Mehrfamilienhäusern nach Modernisierung

Welche Verbrauchswerte werden nach energetischer Modernisierung tatsächlich erreicht? Diese Frage spielt im Alltagsbetrieb von Wohnungsunternehmen bisher kaum eine Rolle. Auch ist unklar, welchen Verbrauch man unter den real gegebenen Randbedingungen erwarten würde. Alicia Graf analysierte in ihrer am IWU durchgeführten Masterthesis deshalb Verbrauchswerte von Mehrfamilienhäusern aus ganz Deutschland und setzte sie in Bezug zu den jeweiligen Bedarfswerten. Sie erhob bei mehreren Wohnungsunternehmen die vollständigen Gebäude- und Verbrauchsdaten von 51 energetisch modernisierten Mehrfamilienhäusern mit insgesamt 1.170 Wohneinheiten. Diese teilte sie entsprechend der energetischen Qualität von Gebäude und Anlagentechnik in drei Klassen ein: 6 Gebäude wie-

sen einen hervorragenden Wärmeschutz und eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung auf, 25 Gebäude waren mit gutem Wärmeschutz versehen und 20 nur teilmodernisiert worden. Die Gebäude der besten Klasse erreichten im Mittel einen Verbrauchskennwert von 45 kWh Endenergie pro m² beheizter Wohnfläche und lagen damit um 77% unter dem durchschnittlichen Energieverbrauch unsanierter Mehrfamilienhäuser. Die Verbrauchswerte der beiden anderen Klassen lagen bei 99 und 124 kWh/m² und damit 50% und 38% unter dem Durchschnittswert. Auf der Basis der Gebäudedaten berechnete sie darüber hinaus den Endenergiebedarf gemäß dem TABULA-Berechnungsverfahren – einem Bilanzierungsverfahren für größere Gebäudebestände – bei Ansatz des real vorliegenden Klimas. Aus den Ergebnissen leitete Alicia Graf Kalibrierungsfaktoren für die Ermittlung von Erwartungswerten des Energieverbrauchs aus dem rechnerischen Energiebedarf ab. Die Arbeit lieferte damit eine Vorlage für die Weiterentwicklung von Verbrauchs-Benchmarks im IWU.

Analyse des Energieverbrauchs wärmetechnisch modernisierter Mehrfamilienhäuser – Entwicklung von Verbrauchsbenchmarks zur Beurteilung der Energieeffizienz
Master-These (2015), erarbeitet von Alicia Graf.
Betreuung: Tobias Loga (IWU) und Claudia Weißmann
(Institut für Massivbau der TU Darmstadt)

Hessische Energiespar-Aktion

Rund 40 % des gesamten Hessischen Energieverbrauchs werden nur für das Beheizen von Gebäuden aufgewendet. Dabei liegt das wirtschaftlich realisierbare Einsparpotenzial für die 1,3 Mio. Wohn- und ca. 0,2 Mio. Nichtwohngebäude Hessens bei mind. 50 %. Und das durch energetische Gebäudesanierung aktivierbare Investitionsvolumen von über 60 Mrd. € zeigt: Die Energieeinsparung im Gebäudesektor ist ein Wirtschaftsfaktor. Der Markt für Energiespartechniken funktioniert aber nur, wenn Hauseigentümer ihre Handlungsmöglichkeiten kennen. Ein Schlüssel hierfür sind die immobilien-spezifischen Informationen der „Hessischen Energiespar-Aktion“.

Die „Hessische Energiespar-Aktion“ (HESA) ist ein Projekt des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung unter dem Dach des IWU. Sie informiert die hessischen Hauseigentümer über ihre Energieeinsparmöglichkeiten im Gebäudebestand und bei Neubauten.

Eine Kooperation zur Förderung der Energieeinsparung

Die „Hessische Energiespar-Aktion“ ist eine Kooperation von über 50 Partnern. Mitglieder sind die hessischen Handwerks- und Wirtschaftsverbände, die Landesinnungen des Handwerks, die Berufsverbände sowie einzelne besondere Wirtschaftsbetriebe und Initiativen. Den eingebundenen Berufsgruppen wird eine neutrale Plattform für ihre Informationsarbeit geboten.

Informations- und Beratungsaktionen

Elemente der Arbeit sind unter anderem ein klar formuliertes Energiesparziel für den Gebäudebestand in Hessen (das „10-Liter-Haus“), die Kommunikation des Maßnahmenbündels „Sechs Schritte zum Energiesparhaus“ und der „Energiepass Hessen“ mit einer fragebogengestützten Datenerhebung. Die Energieberatung wird durch den jährlichen „Hessischen Energieberaterntag“, dem in Verbindung mit den Landesinnungen angebotenen Lehrgang „Gebäudeenergieberater in der Hessischen Energiespar-Aktion“ und regionalen Energieberatungsaktionen unterstützt.

Die HESA kooperiert mit hessischen Kommunen und organisiert Vorträge bei Gemeinden und örtlichen Initiativen. Sie arbeitet mit der „Türkisch-Deutschen Gesundheitsstiftung“ bei der Informationsarbeit für türkischstämmige Migranten zusammen und bildet Mentoren für die Energieberatung in den Moscheen aus.



Werner Eicke-Hennig

Bildungsarbeit in Kindertagesstätten und Grundschulen

Die 2014 gestartete Bildungsarbeit der HESA wurde 2015 fortgesetzt. Als „Schorni on tour“ besucht ein Schornsteinfegermeister und Regionalpartner der HESA mittelhessische Kindergärten, um Kindern spielerisch Klimaschutz und richtige Müllentsorgung in ihrem Alltag nahezubringen. Seit Sommer 2015 wird ein „Schornbuch“ erarbeitet, das beim Hessantag 2016 der Öffentlichkeit und Presse präsentiert werden wird.

Die „Prima-Klima-Show“ bzw. das „Energie-theater“, ein umweltpädagogischen Angebot für Grundschulen, das im Odenwald bzw. an der Bergstraße erfolgreich gestartet ist, wird aufgrund des großen Interesses – auch von Seiten der Politik – nun in ganz Hessen angeboten. Grundschulern wird durch Musik, Quiz, Puppen- und Schauspiel Wissen zum Thema Energie und Energieeinsparung vermittelt.

Der neue HESA Film „Althaus ist Kalthaus“

Im Herbst 2015 ist der 37-minütige HESA-Film „Althaus ist Kalthaus – Von der Massiv- zur Dämmbauweise“ fertig gestellt worden. Er setzt sich mit der Frage, ob Wärmedämmung sinnvoll ist, praxisnah auseinander. Dazu ist das Filmteam über ein Jahr in Deutschland und Österreich unterwegs gewesen.

Der Film besucht das bereits 1927 gedämmte Einsteinhaus in Caputh, macht einen kleinen Ausflug in die 1920iger Jahre Norwegens, stellt renommierte Wissenschaftler aus Deutschland und Österreich und ihre Messergebnisse und Langzeitstudien zur Dämmung und Dämmmaterial vor, lässt Hausbesitzer von nunmehr gedämmten Ein- und Mehrfamilienhäusern zu Wort kommen, zeigt die Sicht einer Wohnungsbaugesellschaft in Göttingen, interviewt den Direktor der Branddirektion der Stadt Frankfurt a. M. und zeigt am Beispiel von Passivhäusern, wohin die Reise geht.

Er ist auf dem 12. Hessischen Energieberaterntag öffentlich präsentiert worden und erfreut sich seitdem großer Nachfrage.



Hessische Energiesparaktion
Fördermittelgeber: Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung

Kontakt: Werner Eicke-Hennig
(eicke-hennig@energiesparaktion.de)
www.energiesparaktion.de



Daten und Fakten



Gesellschafter, Finanzen und Personal

Gesellschafter des Instituts

Die Gesellschafter treffen sich in der Regel zwei Mal jährlich in der Gesellschafterversammlung, um die Arbeit des Institutes auf der Grundlage der Satzung, der Beschlüsse und relevanter Dokumente zu überprüfen und mit weiterzuentwickeln.

Personal

Das Institut beschäftigt rund 40 Mitarbeiter, darunter 24 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Disziplinen Architektur, Biologie, Elektrotechnik, Energietechnik, Geografie, Jura, Maschinenbau, Mathematik, Physik, Stadtplanung, Soziologie und Volkswirtschaft. Zusätzlich arbeitet eine wechselnde Anzahl von Master- und Bachelorstudenten im Rahmen ihrer Abschlussarbeiten, als Praktikanten oder als studentische Hilfskräfte am IWU.

Institut Wohnen und Umwelt GmbH – Gesellschafter		
Institution	Vertreter	Ministerium/Dezernat
Land Hessen	Dr. Beatrix Tappeser	Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
Land Hessen	Dr. Bernadette Weyland	Hessisches Ministerium der Finanzen
Land Hessen	Mathias Samson	Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung
Stadt Darmstadt	Jochen Partsch	Oberbürgermeister
Stadt Darmstadt	Barbara Akdeniz	Dezernat V (Sozialwesen)

Finanzen

Einnahmen im Jahr 2015		T €
Grundausstattung	Zuwendungen der Gesellschafter	1.740
Drittmittel	Summe gesamt	2.447
	EU	1.501
	Bund	307
	Länder	119
	Kommunen	230
	Wirtschaft	242
	Sonstige	48
Summe insgesamt		4.187
Budget		3.728

Ausgaben im Jahr 2015		T €
Personal		2.211
Fremdleistungen		1.198
Sachkosten		377
Investitionen		23
Summe insgesamt		3.809
Budget		3.728

Wissenschaftlicher Beirat

2015 wurde ein wissenschaftlicher Beirat einberufen, der das Institut bei der Formulierung der Forschungsstrategie sowie der Aufstellung und Umsetzung des Forschungsprogramms unterstützt. Die Zusammensetzung des Beirats spiegelt in seiner personellen Struktur die fachliche Interdisziplinarität und die Forschungsthemen des Instituts wider.

Prof. Dr. Michele Knodt (Beiratsvorsitzende)

Technische Universität Darmstadt, Dekanin des Instituts für Politikwissenschaft

Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Lützkendorf

Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Leitung Lehrstuhl Ökonomie und Ökologie des Wohnungsbaus

Prof. Dr. Jochen Monstadt

Technische Universität Darmstadt, Leitung Fachgebiet Raum- und Infrastrukturplanung, Institut IWAR

Nachhaltigkeitsbericht

Seit seiner Gründung im Jahr 1971 beschäftigt sich die Forschung des IWU mit sozialen Fragen im Zusammenhang von Wohnen und Umweltschutz und leistet damit einen Beitrag zur gesellschaftlichen Entwicklung im Sinne der Nachhaltigkeit. Gleichermäßen wichtig ist eine nachhaltige Gestaltung der Rahmenbedingungen, unter denen die Forschung stattfindet, wie bspw. das Gebäude, die Büroausstattung, die Arbeitsbedingungen und auch das eigene Verhalten.

Energieverbrauch und CO₂-Reduktion

Das im Jahr 1962 erbaute Bürogebäude wurde auf Anregung und mit wissenschaftlicher Unterstützung des Instituts vom Vermieter bauverein AG nahezu auf Passivhausstandard renoviert. Beim Sanierungskonzept wurde dem Wärme- und Schallschutz besondere Bedeutung beigemessen. Kennzeichnend sind die hervorragend gedämmte Gebäudehülle, hochwertige Schallschutzfenster, die Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und energieeffiziente Beleuchtungsanlagen. Der Energiebedarf liegt um etwa ein Drittel unter dem für Neubauten geforderten Wert laut EnEV 2009. Dem modernisierten Bürogebäude wurde im Jahr 2013 der Architekturpreis Green Building FrankfurtRheinMain in der Kategorie „Bürogebäude und Sanierungsprojekt“ verliehen.

Computer und andere Arbeitshilfen sind in dem Bürogebäude die maßgeblichen Geräte, die vom IWU selbst in ihrem Stromverbrauch beeinflusst werden können. Deswegen werden besonders stromsparende PCs eingesetzt und auch die Konfiguration zielt auf einen möglichst sparsamen Betrieb ab.

Mobilität

Dienstreisen werden nur in begründeten Ausnahmefällen mit dem PKW durchgeführt, i. d. R. wird die Nutzung des öffentlichen Personennah- oder -fernverkehrs in der Genehmigung vorgegeben. Das Institut ist Mitglied bei einem Carsharing-Unter-

Prof. Ph.D. Irene Peters

HafenCity Universität Hamburg, Mitglied der Forschungsgruppen „Ressourceneffizienz in Architektur und Planung (REAP)“ und „Digital City“

Prof. Dr.-Ing. Heidi Sinning

Fachhochschule Erfurt, Institut für Stadtforschung, Planung und Kommunikation (ISP)

Prof. Dr. Ing. Dipl. Volkswirt Guido Spars

Universität Wuppertal, Leitung Fachgebiet Ökonomie des Planens und Bauens

Prof. Dr. Matthias Wrede

Universität Erlangen, Leitung Lehrstuhl Sozialpolitik

Dr. Hans-Joachim Ziesing

Ecologic Institut Berlin

nehmen und führt notwendige Transporte oder Personenbeförderungen mit diesen Fahrzeugen durch.

Das IWU möchte in Zukunft die Mobilität seiner Beschäftigten sicherer und effizienter gestalten und dabei einen Beitrag zu Umwelt- und Klimaschutz zu leisten. Ergebnisse einer Befragung zur Mobilität der Beschäftigten, die in Zusammenarbeit mit „Südhessen effizient mobil“ durchgeführt werden wird, werden im kommenden Jahr vorliegen.

Familienfreundlichkeit und Chancengleichheit

Durch Betriebsvereinbarungen sind familienfreundliche Gleitzeit- und Heimarbeitsregelungen gegeben, wie der Verzicht auf eine Kernarbeitszeit, ein breiter täglicher Arbeitszeitkorridor von 15 Stunden und die mögliche Inanspruchnahme von bis zu 24 Tagen Zeitausgleich pro Jahr.

Chancengleichheit von Männern und Frauen ist im Institut gelebte Praxis. Der Anteil schwerbehinderter Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter liegt seit vielen Jahren beim Sechsfachen der gesetzlich geforderten Quote.

Das IWU ermuntert die Beschäftigten, sich regelmäßig fortzubilden. Durch die vollständige oder teilweise Finanzierung individueller Maßnahmen oder Organisation von In-House-Schulungen schafft das IWU die Rahmenbedingungen.

Verantwortungsvolle Beschaffung

Durch die anteilige Finanzierung des Instituts über die institutionelle Förderung des Landes Hessen unterliegt das IWU dem Hessischen Vergabegesetz und den begleitenden Verordnungen. Mit der Erfüllung der darin gemachten Vorgaben ist eine verantwortungsvolle Beschaffung von Waren und Dienstleistungen gewährleistet.

Projekte im Jahr 2015

Das IWU bearbeitet in den vier Forschungsfeldern „Strategische Entwicklung des Gebäudebestands“, „Energetische Gebäudebewertung und -optimierung“, „Handlungslogiken von Akteuren im

Gebäudebereich“ und „Wohnungsmärkte und Wohnungspolitik“ jährlich durchschnittlich rund 50 Projekte auf der Grundlage des IWU-Strategiepapiers und der hier definierten Forschungslinien.

Strategische Entwicklung des Gebäudebestands – Projekte im Jahr 2015

Forschungsdatenbank Nichtwohngebäude. Repräsentative Primärdatenerhebung zur statistisch validen Erfassung und Auswertung der Struktur und der energetischen Qualität des Nichtwohngebäudebestands in Deutschland

Datenerhebung zu den energetischen Merkmalen und Modernisierungsraten im deutschen und hessischen Wohngebäudebestand

EPISCOPE – Typologische Klassifizierung und Energieeffizienz-Monitoring von Wohngebäudebeständen in europäischen Ländern

Energieeffizienz und zukünftige Energieversorgung im Wohngebäudesektor: Analyse des zeitlichen Ausgleichs von Energieangebot und -nachfrage

Weiterentwicklung des bestehenden Instrumentariums für den Klimaschutz im Gebäudebereich (mit gebäudebezogenem Sanierungsfahrplan)

Evaluierung der KfW-Programme zum energieeffizienten Bauen und Sanieren von Wohngebäuden

Wissenschaftliche Begleitforschung zur Erarbeitung einer Energieeffizienz-Strategie Gebäude

EQ II – Erweiterte Bilanzierung von Energieverbrauch und CO₂-Emissionen auf Quartiersebene

Klimaschutzplan Hessen 2025

Integriertes Klimaschutzkonzept der Landeshauptstadt Wiesbaden

Energie- und Klimaschutzkonzept Lahn-Dill

Integriertes Klimaschutzkonzept für den Vogelsbergkreis

Naturschutz und Städtebauförderung – Quo Vadis

Energetische Gebäudebewertung und -optimierung – Projekte im Jahr 2015

Energieoptimiertes Bauen: Teilenergiekennwerte von Nichtwohngebäuden – Methodische Grundlagen, empirische Erhebung und systematische Analyse

Nutzung des TEK-Tools für Energiedienstleistungen im Bereich der integralen, energetischen Gebäudesanierung

Möglichkeiten der Wohnungswirtschaft zum Einstieg in die Erzeugung und Vermarktung elektrischer Energie

Wissenschaftliche Begleitung Cordierstraße 4 als EffizienzhausPlus des BBSR

Wissenschaftliche Begleitung der Verbrauchsstudie zu energieeffizienten Wohngebäuden

Vergleich Verbrauchskennwerte von Wohngebäuden

Gebäude mit Energiegewinn

Wissenschaftliche Beratung zur Weiterentwicklung der methodischen Grundlagen der Energiesparverordnung Luxemburg

Energetische Betriebsoptimierung IWU-Haus

Energetische Gebäudesanierung und Förderung gebäudebewohnender Arten

Handlungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich – Projekte im Jahr 2015

TransNIK – Transitionsgestaltung für nachhaltige Innovationen – Initiativen in den kommunal geprägten Handlungsfeldern Energie, Wasser, Bauen & Wohnen

Einflussfaktoren auf die Sanierung im deutschen Wohngebäudebestand

RentalCal – European Rental Housing framework for Profitability Calculation of Energetic Retrofitting Investments

Entwicklung eines Internetportals zu Informationen über die Wirtschaftlichkeit von Modernisierungsempfehlungen

Weiterentwicklung der Lebenszykluskosten-Methodik

Kosten energiesparender Maßnahmen im Wohngebäudebestand

Potenzialanalyse Gewobau Rüsselsheim

Wirtschaftlichkeitsuntersuchung zur Fortschreibung des EnEV-Erlasses bzgl. der energetischen Vorbildfunktion von neu zu errichtenden Bundesbauten

Wirkungskontrolle Radverkehrsförderung Baden-Württemberg

Überarbeitung der Lernsoftware Beiki („Mit dem Fahrrad durchs Netz“)

Städtische Grünstrukturen für biologische Vielfalt – Integrierte Strategien und Maßnahmen zum Schutz und zur Förderung von Biodiversität in Städten (Urban-NBS): Teilprojekt Expertise urbane Biodiversität

Betreuung Conturec

Wohnungsmärkte und Wohnungspolitik – Projekte im Jahr 2015

Mietpreisbremse: Umsetzung des geplanten § 556 d BGB in Hessen

Schätzung der im Frankfurter Programm für familien- und seniorengerechten Mietwohnungsbau berechtigten Haushalte

Bestimmung von Angemessenheitsgrenzen der Kosten der Unterkunft und Heizung

Angemessenheitsgrenzen der Kosten der Unterkunft und Heizung im Rems-Murr-Kreis

Implementierung eines Klima-Bonus in den Angemessenheitsgrenzen der Kosten der Unterkunft in den Kreisen Marburg-Biedenkopf und Gießen

Wohnungsbedarfsprognose für die hessischen Landkreise und kreisfreien Städte sowie für die hessischen Gemeinden

Wohnraumversorgungskonzept Main-Kinzig-Kreis

Quartiersentwicklung Neue Weststadt in Esslingen am Neckar

Grundsicherungsrelevanter Mietspiegel Stadt Flensburg

Grundsicherungsrelevanter Mietspiegel Kassel

Grundsicherungsrelevanter Mietspiegel im Main-Kinzig-Kreis

Qualifizierter Mietspiegel für die Stadt Tübingen

Forschungs- und Wissensvermittlung

Publikationen im Jahr 2015

Behr, Iris: Umsetzungsstrategien in Deutschland – Die Rolle der Stellplatzsatzung. In: Paradigmenwechsel im Verkehrswesen; Knoflacher/Frey (Hrsg.), Österreichische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft; S. 127–144

Behr, Iris; Stete, Gisela: Stellplatzsatzung und Parkraumbewirtschaftung. In: PLANERIN 5/15, S. 34–36

Diefenbach, Nikolaus; Cischinsky, Holger: Was ist eigentlich die energetische Sanierungsrate? In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen – Zeitschrift für Energiewirtschaft, Recht, Technik und Umwelt, 65. Jg. (2015) Heft 7, S. 51–53

Diefenbach, Nikolaus; Loga, Tobias; Stein, Britta: Szenarioanalysen und Monitoringkonzepte im Hinblick auf die langfristigen Klimaschutzziele im deutschen Wohngebäudebestand, IWU, Darmstadt 2015, IWU-Bestellnummer: 08/15

Frank, Milena: Analyse der Eigenbedarfsdeckung durch PV- und KWK-Anlagen in Wohnhäuser; aufbereitete Fassung der gleichnamigen Bachelor-Thesis am Institut für Massivbau/ Fachbereich Bauingenieurwesen der Technischen Universität Darmstadt (Univ.-Prof. Dr.-Ing. Carl-Alexander Graubner), in Kooperation mit dem Institut Wohnen und Umwelt; IWU, Darmstadt 2015, 96 Seiten, Bestellnr. 06/15

Zugehöriges Excel-Werkzeug, erstellt von Milena Frank: „EBD-Tool-MF.zip“ (enthält auch den „DataBoy“, ein Excel-Werkzeug des IWU zur Variation von Parametern in beliebigen Excel-Mappen)

Frank, Milena; Loga, Tobias; Schaede, Margrit; Weißmann; Claudia: Eigendeckung des Strombedarfs von Niedrigstenergiehäusern durch Photovoltaik-Anlagen – Verrechnung mit unterschiedlichen Zeitschrittweiten ergänzend zur EnEV. In: Bauphysik 37 (2015) Heft 2

Großklos, Marc: Use of VOC sensors for air quality control of building ventilation systems. In: JSSS Journal of Sensors and Sensor Systems, 4, page 159–168, 2015

Großklos, Marc: Wege zu Gebäuden mit Energieüberschuss – Analyse der Einflussfaktoren bei Ein- und Mehrfamilienhäusern. In: Tagungsband des 2. AktivPlus Symposiums, Stuttgart; S. 33–35; 2015

Großklos, Marc: Mehrfamilienhaus als Effizienzhaus Plus – Ein Jahr Betriebserfahrung Cordierstraße 4 in Frankfurt am Main. In: Tagungsband der Effizienzhaus-Plus-Tagung am 14./15. Juli 2015, Hamburg

Großklos, Marc; Behr, Iris: Analyse der Einflussfaktoren für einen Energieüberschuss bei Ein- und Mehrfamilienhäusern. In: Tagungsband der Effizienzhaus-Plus-Tagung am 14./15. Juli 2015, Hamburg

Großklos, Marc; Behr, Iris: Wohnortnahe Stromerzeugung und Vermarktung an die Mieter. In: Tagungsband für die 7. Effizienztagung Bauen + Modernisieren, 27./28. Nov. 2015, Hannover

Großklos, Marc; Hacke, Ulrike: Einfach, leise und gut erklärt ... Nutzerzufriedenheit bei Wohnungslüftungsanlagen. In: Sanitär+Heizungstechnik 4/2015, S. 58 - 61

Großklos, Marc; Hacke, Ulrike: Zielgruppengerechte Planung ist enorm wichtig – Befragung zur Zufriedenheit attestieren gute Noten für die Wohnungslüftung – vor allem auf eine geringe Geräusentwicklung muss aber geachtet werden. In: IKZ-Fachplaner, März 2015, Seite 16–19

Großklos, Marc; Schaede, Margrit: Passivhaus mit Energiegewinn oder EffizienzhausPlus – Wege zum Energieüberschuss. In: Feist, Wolfgang (Hrsg.) (2015): Conference Proceedings 19th International Passive House Conference. 17.–18. April 2015, Leipzig/Germany. Passivhaus Institut, Darmstadt/Innsbruck, Seite 561–566

Hörner, Michael; Jedek, Christoph; Cischinsky, Holger: Die Diskrepanz zwischen Energiebedarf und -verbrauch bei Nichtwohngebäuden – ein empirischer Ansatz. In: Bauphysik 37; Heft 5, Seite 284–295, 2015. DOI: 10.1002/bapi.201510033

Jedek, Christoph: Das Delta zwischen Energiebedarf und -verbrauch – ein empirischer Ansatz für Nichtwohngebäude. In: Bauphysiktagung Kaiserslautern 2015. Bauphysik in Forschung und Praxis. Kaiserslautern: TU Kaiserslautern 2015, Seite 95–97. ISBN: 978-3-95974-001-2

Jedek, Christoph; Hörner, Michael; Stein, Britta; unter Mitarbeit von: Braun, Henry; Projektpartner: planungsgruppeDREI: Kosten für Modernisierungsmaßnahmen von zehn Nichtwohngebäuden aus dem Bestand des Hessischen Immobilienmanagement; IWU, Darmstadt 2015; 77 Seiten, Bestellnr. 04/15

Kirchner, Joachim; Cischinsky, Holger et al.: Wohnsituation und Wohnkosten von Haushalten im Niedrigeinkommensbereich; BBSR-Online-Publikation 08/2015

Loga, Tobias; Stein, Britta; Diefenbach, Nikolaus; Born, Rolf: Deutsche Gebäudetypologie – Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden; 2. erweiterte Auflage, IWU, Darmstadt 2015

von Malottki, Christian; Vaché, Martin: Stadträumliche Aspekte der aktuellen Wohnungsmarktentwicklung – unter besonderer Berücksichtigung der Empfänger von Leistungen für die Kosten der Unterkunft (KdU) nach dem Sozialgesetzbuch. In: U. Altrock (Hrsg.), Jahrbuch Stadterneuerung 2015, Berlin

Meyer, Monika: „1936 Berlin Olympic Games“. In: Gold, J./ Gold, M. (Eds.): Olympic Cities: Urban Planning, City Agendas and the World's Games, 1896 to 2020. London: Routledge 2015

Meyer, Monika: „1972 Munich Olympic Games“. In: Gold, J./ Gold, M. (Eds.): Olympic Cities: Urban Planning, City Agendas and the World's Games, 1896 to 2020. London: Routledge 2015

Renz, Ina; Vogt, Georg: ICT instruments in multi-apartment buildings: Efficiency and effects on energy consumption behaviour. In: Conference Proceedings of the ECEEE Summer Study 2015 (<http://proceedings.eceee.org/visabstrakt.php?event=5&doc=9-132-15>; Stand: Juli 2015)

Stein, Britta; Hörner, Michael; unter Mitarbeit von: Jedek, Christoph; Ihrig, Maximilian: Typologie-gestützte Kennwerte für die energetische Bewertung bestehender Nichtwohngebäude am Beispiel von 10 Gerichts-, Verwaltungs- und Polizeidienstgebäuden; Darmstadt: IWU, 2015, 114 S., Bestellnr. 03/15

Stein, Britta; Loga, Tobias: Member State approaches to Nearly Zero-Energy buildings in Europe. In: Feist, Wolfgang (Hrsg.) (2015): Conference Proceedings 19th International Passive House Conference. 17.–18. April 2015, Leipzig/Germany. Passivhaus Institut, Darmstadt/Innsbruck, S. 85–90

Stein, Britta; Loga, Tobias: Nationale Ansätze für Niedrigstenergiegebäude in Europa. In: Feist, Wolfgang (Hrsg.) (2015): Tagungsband 19. Internationale Passivhaustagung 2015. 17./18.04.2015 Leipzig. Passivhaus Institut, Darmstadt/Innsbruck, S. 93–98

Arndt, Thomas und Werner, Peter (2015): Naturschutz und Landschaftspflege in der integrierten Stadtentwicklung. Argumente, Positionen, Hintergründe. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Bonn

Gräff, Hans-Jürgen; Salzer, Johannes; Loem, Oliver; Geister, Patrick; Werner, Peter; Koch, Thilo u. a. (2015): Energie- und Klimaschutzkonzept für den Lahn-Dill-Kreis. Gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Darmstadt.

Gräff, Hans-Jürgen; Werner, Peter; Salzer, Johannes u. a. (2015): Integriertes Klimaschutzkonzept für die Landeshauptstadt Wiesbaden. Endbericht. Gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Darmstadt, Wiesbaden.

IWU-Tools und Energiesparinformationen

- „Gradtagszahlen in Deutschland“, Excel-Mappe, 2015: 100249 Downloads
- „TEK – Teilenergiekennwerte von Nichtwohngebäuden“, Excel-Mappe, 2015: 529 Downloads
- „NSW-Tool zum vereinfachten Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes“, Excel-Mappe, 2015: 424 Downloads
- „VSA – Verbrauchsstrukturanalyse für bestehende Nichtwohngebäude“, Excel-Mappe, 2015: 641 Downloads
- TABULA WebTool (November 2015: Erweiterung auf 20 Länder + Berechnung für Gebäudebestände), Online-Tool, ab November 2015: 650 Besucher pro Monat
- „EnEV-XL 5.1“ – Energiebilanzberechnung für Wohngebäude nach EnEV und mit freien Randbedingungen, Excel-Mappe, 2015: 1966 Downloads
- „EQ-Tool“: Bilanzierungs-Tool zur energetischen Modellierung von Quartieren, Excel-Mappe (Download von der Homepage des BBSR)
- Energiesparinformationen, 13 Broschüren zu unterschiedlichen Themen der energetischen Modernisierung, 2015: 34536 Downloads

Lehraufträge

Dr. Holger Cischinsky
Lehrauftrag für Statistik 2 (Wahrscheinlichkeitsrechnung und Induktive Statistik) an der Internationalen Berufsakademie (IBA) Darmstadt

Peter Werner
Lehrauftrag im Masterstudiengang „Energetisch-ökologischer Stadtbau“ der Hochschule Nordhausen, Modul Stadtökologie

Am IWU betreute Master- und Bachelor-Arbeiten mit Abschluss 2015

Analyse des Energieverbrauchs wärmetechnisch modernisierter Mehrfamilienhäuser – Entwicklung von Verbrauchsbenchmarks zur Beurteilung der Energieeffizienz

Master-Thesis (2015), erarbeitet von Alicia Graf
Betreuung: Tobias Loga, Rolf Born (IWU) und Claudia Weißmann (Fachbereich Bauingenieurwesen/Institut für Massivbau der TU Darmstadt)

Modellierung und Analyse eines Nahwärmenetzes
Bachelor-Thesis (2015), erarbeitet von David Meister
Betreuung: Michael Grafe (IWU) sowie Paul Michael Falk und Frank Dammel (Fachbereich Maschinenbau/Institut Technische Thermodynamik der TU Darmstadt)

Kommunaler Klimaschutz und die Rolle der Stadtwerke
Master-Thesis (2015), erarbeitet von Janina Ries
Betreuung: Peter Werner (IWU) sowie PD Dr. Wolfram Lamping und Prof. Dr. Hubert Heinelt (Institut für Politikwissenschaft der TU Darmstadt)

Analyse des Deckungsanteils der Stromerzeugung einer KWK-Anlage am Strombedarf eines Gebäudes
Bachelor-Thesis (2015), erarbeitet von Alexander Weiß
Betreuung: Michael Hörner (IWU) und Claudia Weißmann (Fachbereich Bauingenieurwesen/Institut für Massivbau der TU Darmstadt)

Dozententätigkeit

Christoph Jedek
Fortbildungsseminar „Energetische Bewertung von Nichtwohngebäuden im Bestand mit der Teilenergiekennwert-Methode“ am Zentrum für Umweltbewusstes Bauen (ZUB), Universität Kassel

Veranstaltungen, Workshops, Konferenzen

Die Wissenschaftler des IWU nehmen regelmäßig an Veranstaltungen, Konferenzen und Workshops teil, um ihre Ansätze, Projekte und Ergebnisse vorzustellen und zu diskutieren sowie den Austausch und den Wissenstransfer zusammen mit der Vernetzung zu fördern.

Bibliothek

Die Bibliothek des IWU im Erdgeschoß umfasst über 44.000 Bände und ca. 150 gehaltene Zeitschriften und Periodika. Sie ist öffentlich zugänglich.

Kooperationen, Mitgliedschaften, Beratungsleistungen

Die IWU-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler arbeiten in Gremien, Arbeitskreisen sowie Verbänden mit und sind in Beiräten von Bundes- und Landesministerien sowie der Privatwirtschaft, in Ausschüssen oder als Jurymitglieder aktiv. Hervorzuheben ist die intensive Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, dem Land Hessen und der Stadt Darmstadt. Zu den engen Partnern zählen auch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie sowie die regionalen Wohnungsbaugesellschaften ABG Frankfurt Holding, Nassauische Heimstätte Wohnungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH und bauverein AG Darmstadt.

Mitgliedschaften in Arbeitskreisen, Gremien und Verbänden

Behrooz Bagherian

- IBPSA-Germany (International Building Performance Simulation Association – German Chapter)
- Kompetenznetzwerk für die energetische Bewertung von Gebäuden nach DIN V 18599

Iris Behr

- DASL – Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung
- Vorsitzende der Kommission nachhaltiges Bauen beim Umweltbundesamt (UBA)
- Fachkommission „Grüne Antworten auf räumliche Ungleichheiten“ der Heinrich Böll Stiftung
- Ehrenamtliche Stadträtin der Wissenschaftsstadt Darmstadt
- Vorsitzende des Prüfungsausschusses und Aufsichtsratsmitglied der bauverein AG Darmstadt
- Verwaltungsrat der e-Netz Südhessen GmbH & Co KG

Dr. Holger Cischinsky

- Verein für Socialpolitik – Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Marc Großklos

- Netzwerk Effizienzhaus Plus des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Dr. Andreas Enseling

- Institut für Umweltwirtschaftsanalysen e.V. (IUWA)

Ulrike Hacke

- Arbeitsgruppe „Energiekosten einkommensschwacher Haushalte“ der Wissenschaftsstadt Darmstadt

Michael Hörner

- Vertreter des IWU im Lernnetzwerk CO₂-neutrale Landesverwaltung der Hessischen Landesregierung
- DIN-Ausschuss
NA 041 Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS)
NA 041-05-01 AA Arbeitsausschuss Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen (SpA ISO/TC 205 „Umweltgerechte Gebäudeplanung“)
- Obmann des Richtlinien-Ausschusses VDI 3807-4 Energie- und Wasserverbrauchskennwerte für Gebäude – Teilkennwerte elektrische Energie
- Expertengruppe Energie der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen (DGNB)
- Forschungsnetzwerk Energie in Gebäuden und Quartieren (BMWi)

Dr. Christian v. Malottki

- Wissenschaftlicher Beirat der Hessischen Akademie für den ländlichen Raum (HAL)
- Vereinigung der Stadt-, Regional- und Landesplaner (SRL)
- Gesellschaft für immobilienwirtschaftliche Forschung (gif)
- Arbeitsgruppe „Unterkunftsbedarfe“ des Deutschen Vereins für öffentliche und private Fürsorge

Dr. Monika Meyer

- Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung (DASL)
Vorstand der Landesgruppe Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland
- Vereinigung für Stadt-, Regional- und Landesplanung (SRL)
- Förderverein Bundesstiftung Baukultur e.V.
- Internationales Planer Treffen A-CH-D-LUX-NL
- Beirat „Wohnungswirtschaft“, Nassauischen Heimstätte Wohnungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
- Stakeholderbeirat der HEAG Südhessische Energie AG (HSE)
- Beirat „Wohnungswesen und Städtebau“, Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen
- Nachhaltigkeitskonferenz Hessen
- Großer Konvent der Schader-Stiftung
- Runder Tisch der Wissenschaftsstadt Darmstadt
- Baukostensenkungskommission des Bundes

Dr. Ina Renz

- Mitglied des european council for an energy efficient economy (ECEEE)

Martin Vaché

- Architekten- und Stadtplanerkammer Hessen (AKH)
- Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS)
- Gesellschaft für Regionalforschung (GfR)
- European Regional Science Association (ERSA)
- Allianz für Wohnen in Hessen, Arbeitsgruppe „Recht und Regulierung“

- Expertengremium „Mietspiegel“ des Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz
- Expertenpanel „Offenbach und Frankfurt“ des ULI
- Baukostensenkungskommission im Bündnis für bezahlbares Wohnen und Bauen

Peter Werner

- Agenda-Beirat der Wissenschaftsstadt Darmstadt
- Klimaschutzbeirat der Wissenschaftsstadt Darmstadt
- Stellvertretendes Mitglied des Naturschutzbeirates der Wissenschaftsstadt Darmstadt und Mitglied der Arbeitsgruppe „Biodiversität“ des Naturschutzbeirates Darmstadt
- Initiatorengruppe des Netzwerks Stadtforschung Hessen
- Steuerungskreis „Biologische Vielfalt“ der Nachhaltigkeitskonferenz des Landes Hessen und Sprecher der Arbeitsgruppe „Biologische Vielfalt in Städten“ des Steuerungskreises Biologische Vielfalt des Landes Hessen
- Strategieguppe „Siedlung und Wohnen“ des Regionalen Energiekonzeptes FrankfurtRheinMain
- Arbeitsgruppe 2 „Die klimaangepasste, resiliente und wandlungsfähige Stadt“ der Nationalen Plattform Zukunftsstadt
- Autorenteam des Stadtberichtes von Naturkapital Deutschland TEEB-DE „Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen“
- Nationales Kompetenznetzwerk Stadtökologie (Competence network on Urban Ecology – CONTUREC) und verantwortliche Betreuung des Netzwerkes
- Deputy Vice President Urban Biodiversity & Ecosystem Services des internationalen Netzwerkes URBIO (Urban Biodiversity & Design)
- Editorial Board der Zeitschrift „Urban Naturalist“
- Netzwerk UrBioNet der University of Missouri
- Gesellschaft für Ökologie
- Hessische Vereinigung für Naturschutz und Landschaftspflege
- BUND Landesverband Hessen und Arbeitskreis „Stadtnatur“

Christoph Jedek

- Forschungsnetzwerk Energie in Gebäuden und Quartieren

Beratungsleistungen für Politik, Verbände und Gremien, Experten- und Sachverständigentätigkeit

Britta Stein

- Steering Committee des EU-Projektes NeZeR – Promotion of smart and integrated NZEB renovation measures in the European renovation market

Dr. Holger Cischinsky

- Teilnehmer am Reviewverfahren zum Umweltgutachten 2016 des Sachverständigenrats für Umweltfragen

Ulrike Hacke

- Projektbeirat „Energiearmut als neues soziales Risiko“ der Hans-Böckler-Stiftung

Michael Hörner

- Wissenschaftliche Beratung des Ministère de l'Économie du Grand-Duché de Luxembourg zu Fragestellungen der Energieeffizienz von Gebäuden

Tobias Loga

- Beirat des Projekts „Sanierungstest“ von co2online, der Hochschule Ostfalia und des Fraunhofer Institut für solare Energiesysteme ISE, gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
- Beirat der Passivhaustagung 2016, durchgeführt vom Passivhaus-Institut Darmstadt

Dr. Christian v. Malottki

- Begutachtung und Beratung der Stadt Hamm/Westfalen zur Weiterentwicklung des Konzepts zur Ermittlung der Angemessenheitsgrenze der Kosten der Unterkunft
- Mietrechtliche Sachverständigengutachten für das Amtsgericht Darmstadt
- Gutachten zur „Überprüfung des Konzeptes des Jobcenters Osnabrück zur Ermittlung von Angemessenheitsgrenzen der KdU“, Auftraggeber Landessozialgericht Niedersachsen-Bremen
- Beratung der Städte Heppenheim und Hofheim/Taunus bei der Frage nach der Einführung eines qualifizierten Mietspiegels

Dr. Monika Meyer

- Allianz für Wohnen in Hessen, Sprecherin AG 1 „Bedarfe, Zielgruppen und Modelle“
- Asylkonvent Hessen, Fachgruppe Wohnen

Martin Vaché

- Deutscher Mieterbund (DMB) im Bereich Mietspiegel/Energieeffizienz
- Gutachterliche Tätigkeit für das Hessische Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz im Bereich der Wohnungspolitik
- Fachbeirat im Forschungsprojekt „ImmoRisk“, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- u. Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)

Peter Werner

- Projektbegleitende Arbeitsgruppe des vom Bundesamt für Naturschutz geförderten F+E-Vorhabens „Ökonomische Effekte der Ökosystemleistungen städtischer Grünräume“
- Projektbegleitende Arbeitsgruppe zum F+E-Vorhaben „Naturbewusstseinsstudie 2015“ des Bundesamtes für Naturschutz

Daten zum IWU-Haus



Der Vorher/nachher- Vergleich zeigt die optische Aufwertung der Fassade.

Baujahr: 1962 als Mittelbau eines dreiteiligen Gebäudekomplexes (ehemals Landratsamt des Kreises Darmstadt-Dieburg). Die anderen Gebäudeteile entstanden 1951 bzw. 1977.

Abschluss Sanierung und Bezug durch das IWU: 2011

Sanierte Bauteile

- Passivhausfenster (z. T. mit besonderem Schallschutz)
U-Wert mit Rahmen und Einbausituation ca. 0,8 W/(m²K)
- Dach: 40 bis 53 cm Polystyrol (Gefälledämmung),
U-Wert: 0,085 W/(m²K)
- Wand: 25 bis 30 cm Neopor, (WLG 032),
U-Wert: 0,11 W/(m²K)
- Perimeter: 30 cm EPS, (WLG 035)
- Kellerdecke: 12 cm Mineralfaser; U-Wert: 0,23 W/(m²K)

Lüftungsanlage

- Wärmerückgewinnungsgrad: 81 %
max. Volumenstrom: 5.000 m³/h

Nutzfläche: 1.553 m²

In der Nutzfläche von 1.553 m² ist ein Veranstaltungssaal mit einer Fläche von 210 m² enthalten, der in der Bilanzgrenze des Gebäudes liegt, aber nicht zum Institut gehört. Seine auf der Nordseite liegende Fensterfront wurde nicht in Passivhausqualität ausgeführt.

Verbrauchsdaten

- Verbrauch vor Sanierung: ca. 250 kWh/(m²a) Erdgas
- Verbrauch nach Sanierung:

Jahr	Wärmeerzeugung Kessel (inklusive Verteilverlusten)		Strom	
	absolut [MWh]	spezifisch [kWh/(m ² a)]	absolut [MWh]	spezifisch [kWh/(m ² a)]
2013	82,7	53,2	31,9	20,5
2014	51,3	33,0	28,6	18,4
2015	64,4	41,5	30,9	19,9

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IWU 2015

Institutsleitung

Monika Meyer, Dr.-Ing. Architektur

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Behrooz Bagherian, Dipl.-Bauing., M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz.

Energetische Bewertung und Optimierung von Nichtwohngebäuden und Quartieren, Energiemonitoring

Iris Behr, Rechtsanwältin

Kommunale Wohnungspolitik und -wirtschaft, nationales und Horizon2020-Projektmanagement

Holger Cischinsky, Dr. rer. pol., Dipl.-Volkswirt
Statistik, Stichprobentheorie, Mikrosimulation von Transferleistungssystemen, Wohnungs- und Sozialpolitik

Nikolaus Diefenbach, Dr.-Ing. Dipl.-Physiker
Konzepte für Klimaschutz u. Monitoring im Wohngebäudesektor

Andreas Enseling, Dr. rer. pol., Dipl.-Volkswirt
Ökonomische Bewertung von Gebäudeinvestitionen, Energetisches Portfoliomanagement

Michael Grafe, Dipl.- Bauingenieur
Werkzeuge für Nichtwohngebäude, Wärmeversorgung von Quartieren, Nahwärmenetze

Marc Großklos, Dipl.-Ing. (FH) Energie- und Umweltschutztechnik
Entwicklung und Evaluation innovativer Gebäudekonzepte, regenerative Energien

Ulrike Hacke, Dipl.-Soziologin
Sozialwissenschaftliche Energie-, Wohn- und Mobilitätsforschung

Eberhard Hinz, Dipl.-Ing. Maschinenbau
Wirtschaftlichkeit energiesparender Maßnahmen im Wohngebäudebestand

Michael Hörner, Dipl.-Phys., Energieberater TU, LEED A. P.
Energetische Bewertung Nichtwohngebäude, Klimaschutz und Monitoring im Nichtwohngebäudesektor

Christoph Jedek, M. Sc. Bauingenieurwesen
Methoden und Werkzeuge zur energetischen Bewertung von Gebäuden

Joachim Kirchner, Dr. rer. pol., Soziologie und Volkswirtschaft
Mikrosimulation von Transferleistungssystemen, Wohnungsbedarfsprognosen, Wohnungspolitik

Thilo Koch, Dr.-Ing. Mechanik,
Energie- und CO₂-Bilanzen für Quartiere, thermische Gebäudesimulation, Gebäudetechnik

Tobias Loga, Dipl.-Physiker
Methoden und Werkzeuge zur energetischen Optimierung von Gebäudebeständen

Christian von Malottki, Dr.-Ing. Raum- und Umweltplanung
Wohnungspolitik, insbesondere Kosten der Unterkunft und Heizung, Stadtentwicklung

Ina Renz, Dr. rer. soc.
Methoden der empirischen Sozialforschung, sozialwissenschaftliche Energie- und Wohnforschung

Britta Stein, Dipl.-Ing., Dipl.-Wirt. Ing.
Klimaschutz und Stadtentwicklung

Koloman Stich, M.Sc. Ökologie und Evolution
Urbane Biodiversität und Stadtentwicklung

Martin Vaché, M. Sc. Immobilienwirtschaft,
Dipl.-Ing. Architekt AKH, MRICS
Wohnungsmarktanalyse und Politik der Mietwohnungsmärkte

Peter Werner, Dipl.-Biologe
Stadtökologie und nachhaltige Stadtentwicklung,
urbane Biodiversität, Klimaschutzkonzepte

Projektassistentenz

Alexandra Beer, Dipl.-Ing. (FH) Stadtplanerin
Horizon 2020 - Projektmanagement, nationale und internationale Projekt-Kommunikation

Rolf Born, Dipl.-Ing. (FH) Regelungstechnik
Berechnungen, Grafiken und Recherchen Energie;
Redaktion Hessische Energiesparinformationen

Jens Calisti, Fachinformatiker
Web- und Softwareentwicklung, Administration

Günter Lohmann, Dipl.-Soziologe
Sozialwissenschaftliche Methoden, Statistik

Kornelia Müller, Publikationen, Befragungen, Wohnprojekte

Galina Nuss, Dipl.-Mathematikerin (FH)
Befragungen, Datenmanagement, Statistik, Programmierung

Markus Rodenfels, Dipl.-Mathematiker (FH)
Mikrosimulationsmodelle, statistische Methodik,
Stichprobentheorie, statistische Programmierung

Verwaltung

Helmut Herrschaft, Dipl.-Volkswirt
Kaufmännischer Leiter

Gabi Kartscher-Geiß, Personalverwaltung

Ursula Menger, Finanzbuchhaltung

Ines Nowak, Sekretariat, kaufmännische Projektunterstützung

Ilona Scholz, Empfang, Sekretariat

Andrea Soeder, Bibliothek

Conny Valouch-Fornoff, Sekretariat Geschäftsführung

Peter Vögler, EDV-Betreuung

HESA

Werner Eicke, Dipl.-Ing. Stadtplanung
Leitung

Miriam Bornholdt, Dr. rer.pol.
Projektorganisation, Budgetcontrolling, Öffentlichkeitsarbeit

Silvia Schulz, Verwaltung

Forschungsfelder des IWU

- Strategische Entwicklung des Gebäudebestands
- Energetische Gebäudebewertung und -optimierung
- Handlungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich
- Wohnungsmärkte- und Wohnungspolitik

Herausgeber

Institut Wohnen und Umwelt GmbH (IWU)
Rheinstraße 65
64295 Darmstadt
Germany

Telefon: ++49(0)6151-2904-0
Fax: ++49(0)6151-2904-97

E-Mail: info@iwu.de
www.iwu.de

© IWU Mai 2016

Redaktion: Kornelia Müller, Institut Wohnen und Umwelt GmbH
Layout & Satz: Claudia Adam Graphik-Design, Darmstadt
Druck: Frotscher Druck GmbH, Darmstadt

Soweit in den Beiträgen für Personenbezeichnungen nur die männliche Form verwendet wird, dient dies der besseren Lesbarkeit.

Fotos: Titel: © fotolia.com – Antony McAulay
S. 1, S. 4, S. 34: © bauverein AG Darmstadt
S. 11: © fotolia.com – Dmitry Vereshchagin
S. 14: © Institut Wohnen und Umwelt GmbH
S. 15: © fotolia.com – Dmitry Vereshchagin (oben), v.poth (unten)
S. 17: © STÄWOG
S. 23: © fotolia.com – maho (oben), Erwin Wodicka (unten)
S. 24: © HESA
Porträtfotos der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler
(außer S. 6, 22 und 24): © Institut Wohnen und Umwelt GmbH, Andreas Kelm

Papier: Circlesilk Premium White
FSC-zertifiziert

ISBN 978-3-941140-55-4

