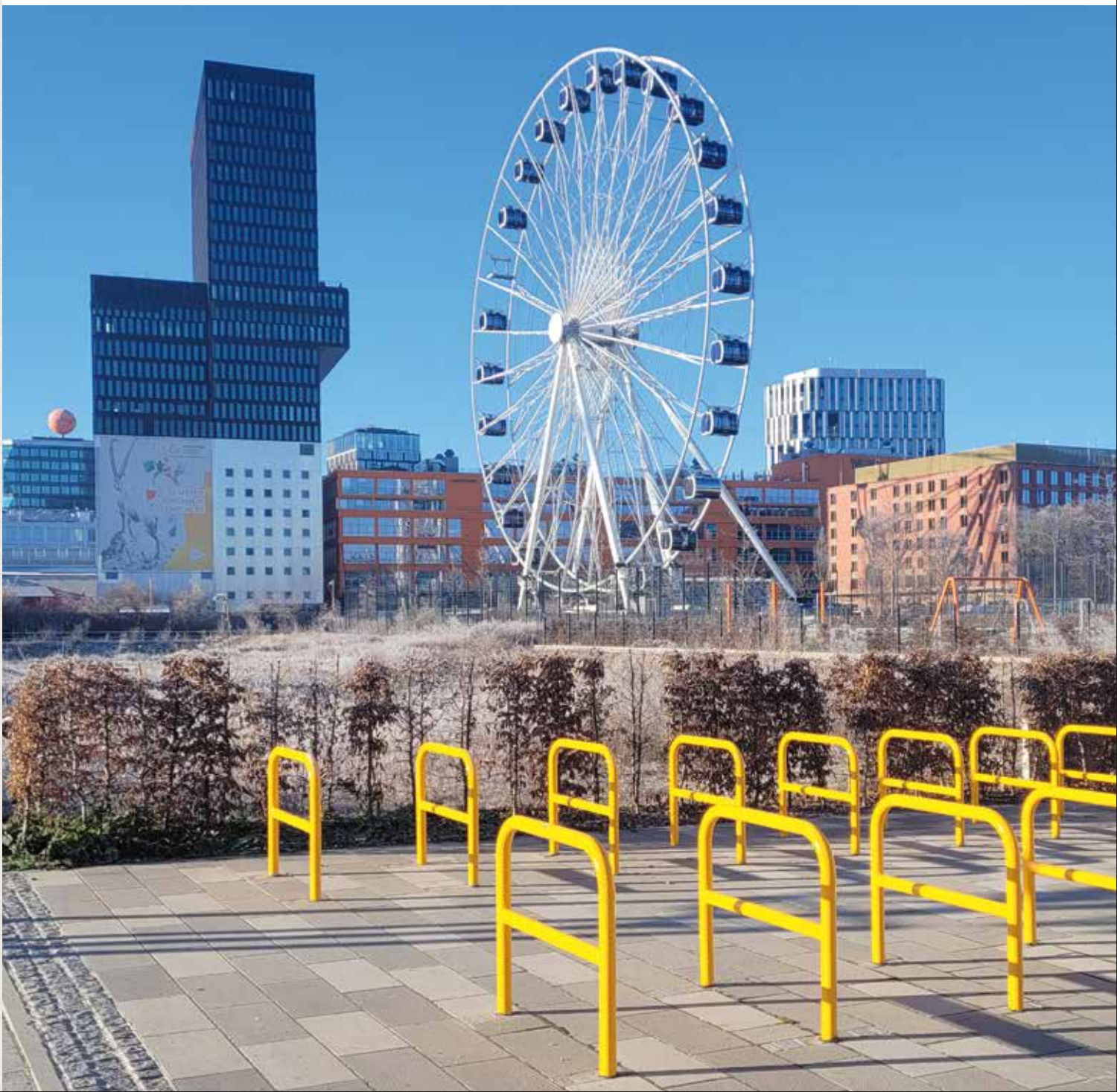


# Wissenschaftlicher Jahresbericht

2024







# Wissenschaftlicher Jahresbericht 2024

Institut  
Wohnen und Umwelt  
Darmstadt





# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	3
---------------	---

## Aus dem IWU

Das Doktorandenprogramm – ein Rückblick von Dr. Monika Meyer .....	4
--	---

## IWU — Forschung

Lebenszyklus-Bilanzierung in frühen Bauplanungsphasen zur Analyse von Umweltauswirkungen .....	6
Forschungsfelder im IWU .....	8
Kurzberichte I .....	9
Privatwirtschaftliche Unternehmen und ihre Wohnungsbestände in Deutschland .....	10
Lernspiel „Expedition Nachhaltigkeit“ für Kinder der Klassenstufen 3 und 4 .....	12
Ein positiver Blick auf die öffentliche Verwaltung .....	13
Kurzberichte II .....	14
Innovative Wärmeservice-Modelle .....	15
Wärmeschutz – wieviel? .....	16
Werkzeuge zur Analyse des Energiebedarfs von Gebäuden und Quartieren .....	18

## IWU — Daten und Fakten

Projekte im Jahr 2024 .....	20
Forschungs- und Wissensvermittlung 2024 .....	22
Kooperationen, Mitgliedschaften, Beratungsleistungen .....	26
Das Institut: Organe und Finanzen .....	28
Wissenschaftlicher Beirat .....	29
Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IWU .....	29
Nachhaltigkeit im Institut .....	31
Herausgeber, Bildnachweis .....	32



## VORWORT

# Liebe Leserinnen, liebe Leser,



Dr.-Ing. Monika Meyer

sicherlich erlebten Sie das auch: die Wörter „Herausforderungen“ und „herausforderndes Jahr“ fanden sich am häufigsten in allen Jahresrückblicken, Grüßen und Wünschen zum Jahreswechsel. Ich finde, sie sind eine gelinde Bezeichnung der vielfältigen Misere unserer Welt, mit denen wir es zu tun hatten und weiterhin haben werden. Dabei geht es nicht nur um einschneidende Veränderungen der Umwelt, der Wirtschaft, des sozialen Zusammenlebens, sondern auch um grundsätzliche Wandlungen von bis dato festen Wertesystemen.

In einer Zeit, in der sowohl wissenschaftliche Erkenntnisse als auch demokratische Grundwerte in vielen Teilen der Welt zunehmend hinterfragt werden, ist es umso wichtiger, die Bedeutung dieser beiden Säulen unserer Gesellschaft hervorzuheben und durchaus energisch zu verteidigen.

An realen und virtuellen öffentlichen Orten wurde in der Wissenschaftsstadt Darmstadt das Motto „Wissenschaft braucht Demokratie! Demokratie braucht Wissenschaft!“ plakatiert.

Denn wissenschaftliche Forschung liefert die Grundlage für informierte Entscheidungen, die in demokratischen Prozessen getroffen werden. Umgekehrt schafft eine demokratische Gesellschaft den notwendigen Rahmen, in dem wissenschaftliche Freiheit und Unabhängigkeit wie auch kritisches Denken gedeihen können. Beide sind essenziell für eine nachhaltige und gerechte Entwicklung unserer Gemeinschaften.

Ein besonders dringliches Thema, das in diesem Zusammenhang nicht übersehen werden darf, ist der Klimawandel. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse über die Ursachen und Folgen des Klimawandels sind eindeutig und verlangen nach sofortigen und entschlossenen Maß-

nahmen. In demokratischen Gesellschaften müssen diese Maßnahmen durch einen offenen und transparenten politischen Diskurs, unter Einbeziehung der Bürgerinnen und Bürger, gestaltet werden. Nur so können wir sicherstellen, dass die notwendigen Veränderungen sozial gerecht und breit akzeptiert umgesetzt werden.

Im vergangenen Jahr haben wir am Institut Wohnen und Umwelt zahlreiche Projekte durchgeführt, die sich mit dieser wechselseitigen Beziehung auseinandersetzen. Unsere Forschung reicht von der Analyse der Auswirkungen wissenschaftlicher Erkenntnisse auf politische Entscheidungsprozesse bis hin zur Untersuchung der Rolle von Bürgerbeteiligung und öffentlichem Diskurs in der Gestaltung unserer Lebensumwelt.

Ein besonderer Schwerpunkt lag dabei auf der Frage, wie wissenschaftliche Erkenntnisse in die Praxis umgesetzt werden können, um die Lebensqualität der Menschen zu verbessern und gleichzeitig demokratische Partizipation zu fördern. Wir haben interdisziplinäre Ansätze entwickelt und dabei eng mit Kommunen, Bürgerinitiativen und anderen Forschungseinrichtungen zusammengearbeitet.

Wir hoffen, dass dieser Jahresbericht nicht nur unsere Arbeit transparent darstellt, sondern auch zum Nachdenken und zur Diskussion anregt. Lassen Sie uns gemeinsam die Rolle von Wissenschaft und Demokratie stärken und die Herausforderungen, vor denen wir stehen, meistern.

Ihre

Dr.-Ing. Monika Meyer



**WISSENSCHAFT BRAUCHT DEMOKRATIE!  
DEMOKRATIE BRAUCHT WISSENSCHAFT!**

#RunderTischWissenschaftsstadtDarmstadt



# Das Doktorandenprogramm – ein Rückblick von Dr. Monika Meyer

Jungen wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bietet das IWU seit 2016 die Möglichkeit, in einem strukturierten Verfahren im Rahmen ihrer Beschäftigung eine Dissertation anzufertigen und zu promovieren. Die Grundzüge der Förderung durch das IWU bestehen in der Gewährung eines recht großzügig bemessenen Anteils der Arbeitszeit zur eigenen wissenschaftlichen Qualifikation – die in allen Fällen eng an laufende Forschungsprojekte geknüpft ist –, der Möglichkeit der Beratung und des Austausches mit erfahrenen Senior Researchern im Haus sowie weiterer Unterstützung bspw. bei der Teilnahme an Kongressen etc. Was das IWU allerdings nicht bieten kann, ist eine interne Betreuung durch Professorinnen und Professoren. Hier kooperieren wir sowohl mit in Darmstadt ansässigen Hochschulen als auch mit deutschen und europäischen Universitäten.



Dr. Monika Meyer, IWU-Geschäftsführerin, mit Mitgliedern des Doktorandenprogramms.

Wir sehen in den Promotionen Vorteile, die sowohl den Doktoranden als auch uns als Forschungsinstitut zugutekommen: Durch eine Promotion erwerben Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler tiefgehende Fachkenntnisse und spezialisierte Fähigkeiten in ihrem Forschungsgebiet. Dies stärkt die Expertise des Instituts und erhöht die Qualität der Forschungsergebnisse. Dabei beinhalten Doktorarbeiten oft innovative und originelle Forschungsansätze. Diese Projekte können neue wissenschaftliche Erkenntnisse liefern und zur Weiterentwicklung des jeweiligen Fachgebiets auch im IWU beitragen. Über ihre Publikationen in hochrangigen wissenschaftlichen Zeitschriften wird – sozusagen als „Mitnahmeeffekt“ – auch die Sichtbarkeit des IWU erhöht. Darüber hinaus bauen unsere Doktoranden/-innen während ihrer Promotion Netzwerke mit anderen Forschenden und Wissenschaftler/-innen auf. Und schlussendlich eröffnet eine Promotion den Nachwuchswissenschaftler/-innen bessere Karrierechancen.

Forschungsinstitute profitieren davon, indem sie hochqualifizierte Fachkräfte ausbilden, die später als Expert/-innen und Führungskräfte agieren können. Doch am allerliebsten behalten wir unsere kreativen und talentierten Köpfe bei uns.

## IWU-Mitarbeitende und ihre Dissertationen

Bislang partizipierten sechs Personen am Doktorandenprogramm, die wir nachfolgend mit ihren jeweiligen Promotionsthemen vorstellen:



### Dr. Ines Weber analysierte sozialwissenschaftliche Hintergründe des Energy Performance Gaps

Ines Weber promovierte am Institut für Soziologie an der LMU München mit einer Dissertation zum Thema „Analyse sozialer und ökonomischer Determinanten der Wohnungsnachfrage und des

Heizenergiebedarfs“. Im Rahmen der kumulativen Dissertation beschäftigte sie sich mit der Frage, wie die zu beobachtende Diskrepanz zwischen den gesetzten Einsparzielen, der gestiegenen Energieeffizienz und der tatsächlichen Entwicklung des Heizenergieverbrauchs zu erklären ist (Energy Performance Gap). Der Fokus lag auf wesentlichen Einflussfaktoren des Gebäudeenergieverbrauchs, nämlich der Entwicklung der Pro-Kopf-Wohnfläche, dem Heizenergiebedarf und -verhalten sowie dem Lüftungsverhalten.

**IWU-Teamseite:** <https://www.iwu.de/das-iwu/team/iw/>





**Julian Bischof** arbeitete an der Datenerfassung und Modellentwicklung zur Simulation des deutschen Nichtwohngebäudebestands

Julian Bischof promoviert an der Technological University Dublin, School of Civil and Structural Engineering, zum Thema "Modelling the operational energy demands

and greenhouse gas emissions from non-domestic building stocks applied to a German case study". Er entwickelte eine Methodik und ein Rechenwerkzeug, um den Energiebedarf und die Treibhausgasemissionen von Nichtwohngebäudebeständen realistisch zu simulieren, unter Berücksichtigung von Unsicherheiten. Das Werkzeug ermöglicht auch die Simulation von Ansätzen zur Erreichung der Klimaneutralität. Die Arbeit steht kurz vor der Fertigstellung.

**IWU-Teamseite:** <https://www.iwu.de/das-iwu/team/jb/>

Pandemie, die Entwicklung von Immobilienaktien während Corona und dem Ukraine-Krieg sowie die unterschiedliche Reaktion regionaler Wohnungsmärkte auf den Zinsschock.

**IWU-Teamseite:** <https://www.iwu.de/das-iwu/team/re/>



**Dr. André Müller** arbeitete zur Typisierung von Quartieren für den Klimaschutz im Gebäudebestand

Der Ingenieur wurde 2023 am Institut für Massivbau der Technischen Universität Darmstadt mit einer Dissertation zum Thema „Methodik zur datenbasierten Typisierung von Quartieren anhand baulicher Strukturen – Geometrisch-topologische Grundlagen für die energetische Bewertung des nationalen Quartiersbestandes auf Basis von Geoinformationsdaten“ promoviert. In seiner Arbeit entwickelte er ein Verfahren zur datengetriebenen Quartiertypisierung und damit zur Abgrenzung eines empirisch beschreibbaren Quartiersbestandes aus Geoinformationsdaten. Dabei steht die Bedeutung des Handlungsraums und Untersuchungsgegenstandes „Quartier“ für den Klimaschutz im Gebäudebestand im Vordergrund.

**IWU-Teamseite:** <https://www.iwu.de/das-iwu/team/am/>



**Nikolas Daub** analysiert wohnungspolitische Instrumente und ihre unterschiedliche Anwendung in den Bundesländern

Der Politikwissenschaftler ist Doktorand am Fachbereich Politikwissenschaft der Technischen Universität Darmstadt und promoviert zum Thema „Policy-Varianz in der

Wohnungspolitik im deutschen Bundesstaat – Eine Analyse der Ausgestaltung und Nutzung wohnungspolitischer Instrumente nach der Föderalismusreform 2006“. In seiner Dissertation untersucht er die unterschiedliche Gestaltung und Anwendung zentraler wohnungspolitischer Instrumente durch die Bundesländer – darunter den sozialen Wohnungsbau, die Zweckentfremdungsgesetzgebung, die Grunderwerbsteuer und die Grundsteuer. Dabei analysiert er mögliche Erklärungsfaktoren für diese Varianz und leistet damit einen Beitrag zum Verständnis der Steuerung und Entwicklung der Wohnungspolitik im föderalen System Deutschlands.

**IWU-Teamseite:** <https://www.iwu.de/das-iwu/team/nda/>



**Guillaume Behem** arbeitet zur Lebenszyklusanalyse von Gebäuden und Gebäudebeständen

Der Ingenieur promoviert an der Faculty of Engineering Science der KU Leuven, Belgien zum Thema "Life-Cycle Assessment of climate mitigation roadmaps for building portfolios towards climate neutrality

under consideration of uncertainties". In seiner Arbeit entwickelt er einen methodischen Ansatz zur Modellierung von Gebäudebeständen, der sowohl betriebliche als auch graue Emissionen über den gesamten Lebenszyklus berücksichtigt. Im Fokus steht die Untersuchung von Unsicherheiten bei der Modellierung von Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand. Da bestehende Gebäude einen großen Anteil an den globalen Treibhausgasemissionen haben, ist die Entwicklung robuster Modellierungsmethoden für Renovierungsstrategien von besonderer Bedeutung für die Erreichung der Klimaschutzziele.

**IWU-Teamseite:** <https://www.iwu.de/das-iwu/team/gb/>



**Rupert Eisfeld** arbeitet zu Immobilienmärkten während Krisenzeiten

Der Immobilienökonom promoviert an der International European Business School IRE|BS der Universität Regensburg am Lehrstuhl für Immobilienwirtschaft von Herrn Professor Tobias Just. Seine Dissertation beschäftigt sich kumulativ

mit unterschiedlichen Aspekten von (Wohn-)Immobilienmärkten in Deutschland während aktueller Krisen. Dazu gehört die Verwundbarkeit von Städten während einer



## Lebenszyklus-Bilanzierung in frühen Bauplanungsphasen zur Analyse von Umweltauswirkungen



Julian Bischof

**Gebäude verursachen etwa ein Drittel des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen in Deutschland (BMWK, 2023). Das Projekt Lebenszyklus-Bilanzierung in frühen Bauplanungsphasen zur Analyse von Umweltauswirkungen (LezBAU) zielt darauf ab, klimaschädliche Emissionen im Lebenszyklus von Gebäuden zu erkennen und zu mindern. Im Rahmen dieses Projekts wird das LezBAU-Tool entwickelt: Ein online verfügbares Werkzeug, das Lebenszyklus-Analysen (Life Cycle Assessments, LCA) von Gebäuden bereits in frühen Planungsphasen ermöglicht. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert.**

Das LezBAU-Tool ermöglicht eine umfassende Bewertung der Umweltauswirkungen eines Gebäudes während seiner gesamten Lebensdauer. Denn Gebäude verursachen nicht nur während ihres Betriebs Emissionen, sondern über den gesamten Lebenszyklus hinweg: Der Gebäudelebenszyklus beginnt mit der Rohstoffgewinnung und Herstellung der Bauprodukte und setzt sich mit deren Transport zur Baustelle und dem Bauprozess fort. Während der anschließenden Nutzungsphase des Gebäudes sind Aspekte wie Instandhaltung und Reparatur sowie der Energie- und Wasserverbrauch zu berücksichtigen. Am Ende des Lebenszyklus sind vor allem der Rückbau, der Transport zur Entsorgung und die Abfallverwertung relevant. Schließlich sind auch die Potenziale zur Wiederverwendung und zum Recycling der Materialien zu berücksichtigen.

Trotz der Relevanz des gesamten Gebäudelebenszyklus von Beginn der frühesten Planungsphase an (Bogenstätter, 2000; Bragança et al., 2014), existiert bislang kein einfach zu bedienendes Werkzeug, das in den frühen Planungsphasen verwendet werden kann, um die hierbei entstehenden Emissionen abzuschätzen.

Die Eckpunkte des LezBAU-Projektes im Überblick:

### Projektziele

Zentrale Projektziele sind die Entwicklung eines kostenlosen, benutzerfreundlichen Online-Tools, weiterhin die Ermöglichung von Lebenszyklusabschätzungen mit minimalem Aufwand und schließlich die Unterstützung kleinerer Bauprojekte, die einen großen Teil des Bauvolumens in Deutschland ausmachen.

### Ökobilanzen im Gebäudebereich

Die Umweltauswirkungen von Gebäuden während ihres gesamten Lebenszyklus lassen sich im Rahmen von Ökobilanzen (LCA) quantifizieren. Diese Daten können in den frühen Phasen des Planungsprozesses von Gebäudemodernisierungen oder von neuen Gebäuden Entscheidungen ermöglichen, die die Umweltauswirkungen reduzieren.

Allerdings nutzen derzeit nur etwa 16 % der Architektinnen und Architekten in Deutschland den LCA-Ansatz, wobei vielen das Konzept vom Grundsatz her bekannt ist. Hindernisse bei der Nutzung des Ansatzes sind unter anderem ein Mangel an tiefergehender Expertise, ein vermeintlich hoher Zeitaufwand, ein Mangel an passenden Daten und vermeintlich hohe Kosten. (Lützkendorf und Balouktsi, 2020)

### Das LezBAU-Tool

Das geplante Tool ist ein Online-Werkzeug, mit dem sich die Umweltauswirkungen von Gebäuden schon in den frühen Planungsphasen abschätzen lassen. Es wird einfach zu bedienen und kostenlos verfügbar sein. Zudem wird es umfangreiche Kataloge mit Beispielgebäuden, Bauteilen und Anlagentechniken enthalten.

Nutzerinnen und Nutzer können bei der Planung eines Gebäudes etwa so vorgehen: Aus den hinterlegten Katalogen wählen sie ein Gebäude aus und geben die groben Maße ihres Bauvorhabens an (s. Abb. 1). Zusätzlich können User die Anlagentechnik und die Baukomponenten an ihre Vorstellungen anpassen. Das Tool berechnet dann die Ökobilanz des geplanten Gebäudes und zeigt auch mögliche Verbesserungen auf.

Ein besonderes Merkmal des LezBAU-Tools ist, dass es auch mit begrenzten Informationen in den frühen Planungsphasen arbeiten und zu einem frühen Zeitpunkt wertvolle Entscheidungsgrundlagen liefern kann. Dafür verwendet es vorgefertigte Berechnungswerte und ermöglicht, Zwischenergebnisse zu speichern und später weiter zu bearbeiten. Dadurch verbleiben keine Projektdaten auf den Servern des LezBAU-Projekts.

Das Tool zielt darauf ab, mit minimalem Aufwand Informationen bereitzustellen, die dazu beitragen können, die CO<sub>2</sub>-Emissionen von Gebäuden zu senken – sei es bei Modernisierungen oder Neubauten. Es könnte darüber hinaus auch als Grundlage für spätere Zertifizierungen dienen.

### „Ko-Produktion“ und Praxisnähe

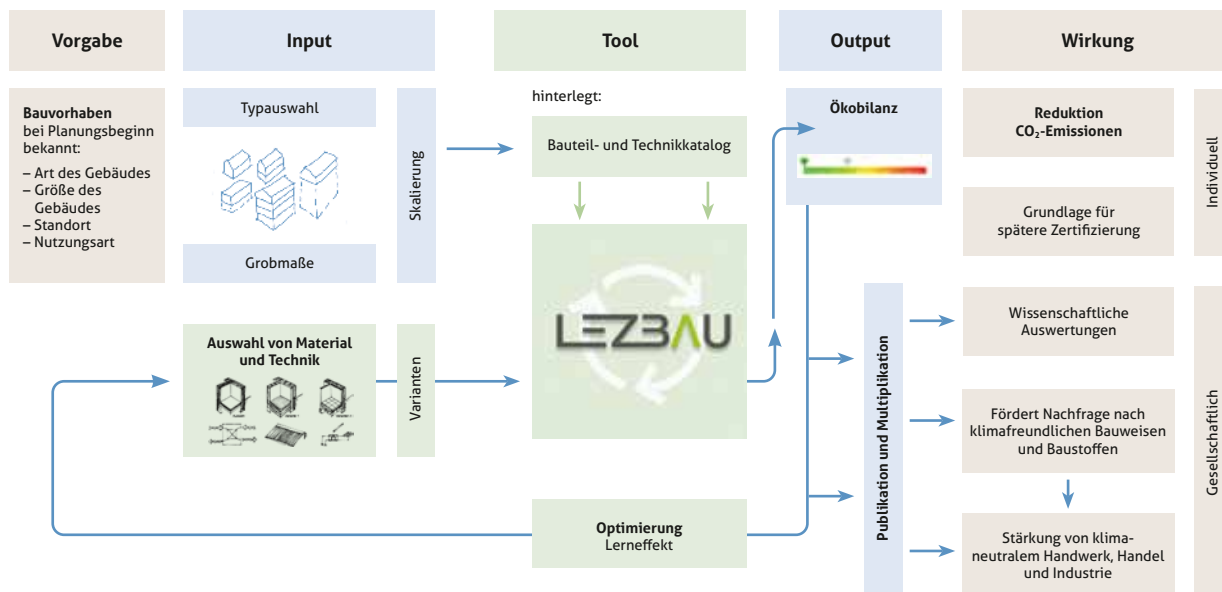
Die Entwicklung des Tools erfolgt in enger Zusammenarbeit mit Vertreterinnen und Vertretern aus der Praxis. Dies soll sicherstellen, dass das Tool den Bedürfnissen der Nutzerinnen und Nutzer entspricht, also praxisnah ist.

### Verfügbarkeit

Das LezBAU-Tool wird kostenlos und internetbasiert angeboten und richtet sich insbesondere an kleinere Architektur- und Planungsbüros. Es wird auf der Projektwebsite ([www.lezbau.de](http://www.lezbau.de)) bereitgestellt werden.



Abbildung 1: Die Struktur des LezBAU-Tools



### Projektbeteiligte

Geleitet wird das Projekt vom Institut Wohnen und Umwelt (IWU). Die Darmstädter Forschungseinrichtung arbeitet mit ihren Partnern Deutsche Umwelthilfe e. V. (DUH) und Frankfurt University of Applied Sciences (FRA-UAS) zusammen. Weiterhin beteiligt sind die Arge B.A.U.-LezBAU GbR, die aus Mitgliedern des Bundes Architektur & Umwelt e. V. besteht.

### Methodik und Entwicklung

Das LezBAU-Tool wird in einem iterativen Prozess entwickelt, der das Feedback von Stakeholdern und Nutzern kontinuierlich einbezieht. Regelmäßige Treffen und Workshops während seiner Konzeption stellen sicher, dass es sich durch Praxisnähe und Benutzerfreundlichkeit auszeichnet.

Die Entwicklung umfasst auch die Erstellung umfangreicher Kataloge mit Beispielgebäuden und Bauteilen, sowie die Integration von Schätzverfahren zur Skalierung auf konkrete Anwendungsfälle.

### Technische Details

Das Tool ist so konzipiert, dass es selbst bei minimalem Eingabeaufwand sinnvoll genutzt werden kann. Es erstellt

eine Ökobilanz des geplanten Gebäudes, die in einem PDF-Dokument dargestellt werden kann. Nutzerinnen und Nutzer können Zwischenergebnisse speichern und später weiterbearbeiten. Weiterhin zeigt das Tool Optimierungsmöglichkeiten zur Senkung von CO<sub>2</sub>-Emissionen auf.

### Governance und Policy-Anbindung

Durch die enge Zusammenarbeit mit der DUH und ihrem Netzwerk ist das Projekt gut in relevante Policy-Prozesse eingebunden. Dies stellt sicher, dass das Tool nicht nur in der Praxis, sondern auch im breiteren Governance-Kontext eine Wirkung entfalten kann. Die Weiterentwicklung von Förderprogrammen lässt sich hier als Beispiel anführen.

### Zukunftsperspektiven

Das LezBAU-Tool möchte einen Beitrag zum Klimaschutz im Gebäudebereich leisten. Es soll Planerinnen und Planern sowie Bauherrschaft ermöglichen, fundierte Entscheidungen zur Reduktion der Lebenszyklusemissionen von Gebäuden zu treffen. Es wird der Öffentlichkeit voraussichtlich im Jahr 2026 zugänglich sein. Weiterhin könnte es auch eine Grundlage für spätere Zertifizierungen bilden.

#### Quellen:

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2023). Energieeffizienz in Zahlen 2022. Entwicklungen und Trends in Deutschland 2022. <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/energieeffizienz-in-zahlen-2022.html> (letzter Abruf 19.02.2025)

Bogenstätter, Ulrich (2000). Prediction and optimization of life-cycle costs in early design. *Building Research & Information*, 28, 376–386. <https://doi.org/10.1080/096132100418528>

Bragança, Luís et al. (2014). Early stage design decisions: The way to achieve sustainable buildings at lower costs. *The Scientific World Journal*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/365364>

Lützkendorf, Thomas; Balouktsi, Maria. (2020). The level of knowledge, use and acceptance of LCA among designers in Germany: A contribution to IEA EBC Annex 72. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 588(4), 042046. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/588/4/042046>

#### Lebenszyklus-Bilanzierung in frühen Bauplanungsphasen zur Analyse von Umweltauswirkungen (EnOB:LezBAU)

Laufzeit: Januar 2023 – Dezember 2025

Fördermittelgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)

Verbundpartner: Deutsche Umwelthilfe e. V. (DUH), Frankfurt University of Applied Sciences (FRA-UAS)

Forschungsbeteiligt: Arge B.A.U.-LezBAU GbR

Projektteam IWU: Julian Bischof, Dr. André Müller, Guillaume Behem, Jens Calisti, Wail Samjouni, Dr. Jonas J. Schönefeld, Marc Großklos, Stefan Swiderek, Anna-Lena Fiedler

Kontakt: Julian Bischof ([j.bischof@iwu.de](mailto:j.bischof@iwu.de))

Zur Projekt-Website: [www.lezbau.de](http://www.lezbau.de)



# Forschungsfelder im IWU



Die interdisziplinäre Forschung am IWU verbindet Themen aus den Bereichen Wohnen und Stadtentwicklung sowie Energieeffizienz und Klimaschutz. Entsprechend seines Gründungsauftrages von 1971 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. Seit 1986 forscht das Institut auch zu Fragen der rationellen Energienutzung. Es wirkt bei der Optimierung energieeffizienter Gebäude mit und entwickelt Verfahren zur energetischen Gebäudeanalyse. Auf der Basis primärstatistischer Erhebungen beteiligt es sich an der Erarbeitung von Gesamtstrategien zur Reduktion des Energieverbrauchs von Gebäuden. Verhaltensweisen und Entscheidungslogiken involvierter Akteure werden generell als wichtige Einflussfaktoren einbezogen. Das Tätigkeitsspektrum des Instituts gliedert sich in die folgenden vier Forschungsfelder mit je zwei Forschungslinien.

## 1. Wohnungsmärkte und Wohnungspolitik

### Wohnungsmärkte für Haushalte mit Zugangs- und Zahlungsschwierigkeiten

Auf der Basis kleinräumiger Wohnungsmarktbeobachtung mit Schwerpunkt in Hessen erarbeitet das IWU Strukturinformationen und Prognosen zur Lage an den Wohnungsmärkten mit besonderer Berücksichtigung von Haushalten mit Versorgungsschwierigkeiten.

### Ordnungs- und sozialpolitische Fragen des Wohnens

Das IWU untersucht wohnungspolitische Instrumente wie z. B. das Mietrecht, das Wohngeld oder die Kosten der Unterkunft in der Grundsicherung und setzt Impulse in der wohnungspolitischen Diskussion.

## 2. 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. Ziel ist die Bereitstellung einfacher und realitätsnaher Beratungs- und Prognosewerkzeuge für die Praxis.

### 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 zu vertretbaren Kosten ökologisch optimiert werden.

## 3. Strategische Entwicklung des Gebäudebestands

### Monitoring des deutschen Gebäudebestands

Das IWU arbeitet an der Erhebung und Aufbereitung von Grundlagendaten zum deutschen Gebäudebestand, insbesondere zur Energieeffizienz und Modernisierungsdynamik.

### Strategien für den Klimaschutz im Gebäudebereich

Mithilfe von Zukunftsszenarien werden Transformationsprozesse in Richtung Klimaschutz im Gebäudebereich für verschiedene Rahmenbedingungen analysiert. Ziel ist auch die Evaluation und Weiterentwicklung politischer Instrumente und ihre Wirkungskontrolle.

## 4. Handlungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich

### Verhaltensweisen und Entscheidungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich

Das IWU untersucht Einstellungen, Entscheidungslogiken und Verhaltensweisen von Bewohnern, Eigentümern und anderen Akteuren, bezogen auf bauliche oder technische Maßnahmen zur Energieeinsparung, ihr Lüftungs- und Heizverhalten oder ihre Wohnbedürfnisse.

### Ökonomische Bewertung von Gebäudeinvestitionen

Das IWU analysiert die ökonomischen Bedingungen für die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen in Gebäuden, z. B. im Rahmen von Wirtschaftlichkeitsberechnungen und Kostenstudien, und bewertet ökonomische Anreize durch Förderinstrumente und Ordnungspolitik.



## **Frankfurter Mietwohnungsbau-Programm – Bestimmung der berechtigten Mieterhaushalte**

Die Stadt Frankfurt am Main fördert mit dem „Frankfurter Programm für den Neubau von bezahlbaren Mietwohnungen“ die Schaffung von Mietwohnungen für Haushalte, die sich auf dem freien Frankfurter Mietwohnungsmarkt nicht zu einer tragbaren Miete mit Wohnraum versorgen können. Das Programm erweitert den Umfang der in Frankfurt (wohn-)berechtigten Haushalte, indem es zusätzlich zu den beiden Einkommensstufen des Hessischen Wohnraumfördergesetzes drei weitere, darüber liegende Einkommensstufen definiert.

Um die Zielerreichung des Frankfurter Programms für die Jahre 2019 und 2021 zu überprüfen, hat das IWU

erneut im Auftrag des Stadtplanungsamts der Stadt Frankfurt am Main auf der Grundlage eines Mikrosimulationsmodells für jeden Förderweg die Zahl und Struktur der berechtigten Frankfurter Mieterhaushalte ermittelt.

Im Jahr 2019 waren demnach 63 % und im Jahr 2021 64 % der zur Miete wohnenden Haushalte in den Frankfurter Programmen für den Neubau von bezahlbaren Mietwohnungen berechtigt. In Stufe 1 von Förderweg 1 mit den geringsten Einkommensgrenzen betrug der Anteil in beiden Untersuchungsjahren jeweils 35 %. Ebenfalls für beide Jahre zeigte sich das aus früheren Untersuchungen bekannte Muster eines

U-förmigen Verlaufs der Berechtigtenquoten in Abhängigkeit von der Haushaltsgröße, wobei die geringsten Quoten jeweils bei Zweipersonenhaushalten zu beobachten sind und sodann mit der Haushaltsgröße ansteigen.

### **Aktualisierte Schätzung der in den Frankfurter Programmen für den Neubau von bezahlbaren Mietwohnungen – Förderweg 1 und Förderweg 2 – berechtigten Haushalte**

September 2022 – Februar 2023,

April – Oktober 2024

Auftraggeber: Stadtplanungsamt der Stadt Frankfurt am Main

Projektteam: Dr. Holger Cischinsky,

Dr. Max-Christopher Krapp, Hendrik Schäfer

**Kontakt: Dr. Holger Cischinsky**

**([h.cischinsky@iwu.de](mailto:h.cischinsky@iwu.de))**

## **Den Wohngebäudebestand mithilfe von Typvertretern energetisch bewerten**

Ausgehend von vorliegenden statistischen Daten und empirisch abgeleiteten Funktionen werden im Rahmen des Projektes „Repräsentative Typgebäude als Erweiterung der deutschen Wohngebäudetypologie“ die durchschnittlichen energetischen Zustände und Ausstattungen sowie daraus resultierende durchschnittliche Energiekennwerte für unterschiedliche Typgebäude abgeschätzt. Dabei repräsentiert jedes Typgebäude eine über Baualter und Gebäudegröße definierte Teilmenge des Wohngebäudebestands.

Das Projekt knüpft an das Konzept der vom IWU veröffentlichten deutschen Wohngebäudetypologie an, die Berechnungen für Beispielgebäude verschiedener Wohngebäudetypen im unsanierten und im modernisierten Zustand enthält. Es stellt einen zusätzlichen Baustein bereit, der empirische Aussagen zu mittleren energetischen Zuständen zuordnet. Als Ergebnis werden Fachinformationen zu den Typgebäuden und Tabellenwerte bereitgestellt, die als „Handwerte“ für einfache und schnelle Abschätzungen genutzt werden können. Die Typgebäude und das methodische Vorgehen zu deren Herleitung können darüber hinaus von Dritten auch als Grundlage für eigene Modellierungen von Teilssegmenten des Gebäudebestands (z. B. Quartiere, Bestände von Wohnungsunternehmen) genutzt werden.

### **Repräsentative Typgebäude als Erweiterung der deutschen Wohngebäudetypologie**

Laufzeit: Dezember 2022 – Mai 2025

Fördermittelgeber: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Auftrag des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) aus Mitteln der Zukunft Bau Forschungsförderung

Projektteam IWU: Britta Stein, Tobias Loga, Dr. André Müller

**Kontakt: Britta Stein ([b.stein@iwu.de](mailto:b.stein@iwu.de))**

## **Strategieanpassungen der hessischen Wohnungswirtschaft „in der Krise“**

Die Wohnungswirtschaft steht derzeit vor zwei Herausforderungen: einerseits bezahlbaren Wohnraum bereitzustellen und andererseits die klimapolitischen Zielsetzungen im Gebäudesektor voranzutreiben. Die jüngsten Krisen – von pandemiebedingten Lieferengpässen über gestiegene Baukosten bis hin zu den Auswirkungen des Ukraine-Krieges auf Energiepreise und Zinsen – erschweren diese Aufgabenstellung. Angesichts des gestiegenen Kostendrucks ist es durchaus vorstellbar, dass sich die Schaffung aber auch der Erhalt von bezahlbarem Wohnraum und die energetische Bestandsmodernisierung zu einem Zielkonflikt für die Wohnungswirtschaft entwickeln, in dem beide Kernanliegen gegeneinander abgewogen werden.

Vor diesem Hintergrund untersucht das IWU, wie sich die hessische Wohnungswirtschaft an die veränderten Rahmenbedingungen anpasst und welche Konsequenzen dies für die Bezahlbarkeit von Wohnraum sowie die Erreichung der Klimaschutzziele im Gebäudebestand hat. Das Forschungsprojekt verfolgt einen qualitativen Ansatz: Anhand von leitfadengestützten Interviews mit 23 Wohnungsunternehmen werden die Entscheidungsprozesse und strategischen Weichenstellungen im Spannungsfeld zwischen Klimaschutz, Modernisierung, Neubau und bezahlbarem Wohnen analysiert. Ergänzt wird die Untersuchung durch Modellrechnungen zur Wirtschaftlichkeit energetischer Sanierungsmaßnahmen.

### **Strategieanpassungen der hessischen Wohnungswirtschaft „in der Krise“**

Laufzeit: Februar 2024 – September 2025

Auftraggeber: Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum (HMWVV)

Projektteam IWU: Nikolas Daub, Dr. Andreas Enseling, Ulrike Hacke, Günter Lohmann, Dr. Ina Renz, Dr. Jonas Schönfeld

**Kontakt: Nikolas Daub ([n.daub@iwu.de](mailto:n.daub@iwu.de))**



# Privatwirtschaftliche Unternehmen und ihre Wohnungsbestände in Deutschland



Dr. Max-Christopher Krapp

**Privatwirtschaftliche Unternehmen sind mit rund 3,5 Mio. Mietwohnungen von großer Bedeutung für die Wohnraumversorgung in Deutschland. Die Bestände dieser Unternehmen liegen zu einem bedeutenden Anteil in Groß- und Mittelstädten und damit besonders häufig in Wohnungsmärkten, die über die letzten Jahre von einer zunehmenden Anspannung betroffen waren. Die Unternehmen stehen hinsichtlich der Bereitstellung von bezahlbarem Wohnraum und ihrer Mietpreisgestaltung häufig im Fokus der öffentlichen Diskussion. In diesem Forschungsprojekt wurde eine Befragung der privatwirtschaftlichen Unternehmen zu ihren Beständen durchgeführt, um so eine fundierte Informations- und Datenbasis aufzubauen.**

Auf Grundlage einer bundesweiten Befragung privatwirtschaftlicher Unternehmen sollten Informationen zum Bewirtschaftungs- und Investitionsverhalten sowie grundlegende Strukturmerkmale der Unternehmen bzw. des von ihnen gehaltenen Wohnungsbestandes erhoben werden. Dabei waren Fragen zum Mietpreissetzungs- und Erhöhungsverhalten sowie zur energetischen Modernisierung von besonderem Interesse.

Privatwirtschaftliche Unternehmen stellen eine heterogene Gruppe dar. Grundlegend ist die Unterscheidung zwischen privatwirtschaftlichen Wohnungsunternehmen und anderen privatwirtschaftlichen Unternehmen, bei denen der primäre Erwerbzzweck nicht die Wohnraumvermietung ist. Ferner weisen die Unternehmen unterschiedliche Unternehmensgrößen und Gesellschaftsformen auf, fokussieren auf verschiedene Zielgruppen und Geschäftsfelder und sind in unterschiedlichen Märkten (lokal, regional oder bundesweit) aktiv.

### Konzept und Arbeitsschritte

Das Erhebungskonzept basierte auf einem zweiteiligen Ansatz: Zum einen wurden Informationen auf Unternehmensebene auf Basis eines klassischen Fragebogens erhoben. Hierdurch sollten Fragen, die etwa grundlegende Strukturen und Unternehmensziele betreffen, beleuchtet werden. Zum anderen wurden Informationen auf Ebene von Mietverhältnissen, Wohnungen und Gebäuden durch eine Excel-basierte Abfrage erfasst. Für eine Adressstichprobe sollten die teilnehmenden Unternehmen Informationen zu wohnungsspezifischen Fragestellungen bereitstellen. Dieser zweiteilige Erhebungsansatz ermöglichte eine spezifische Analyse der im Forschungsprojekt verfolgten Fragestellungen, die insbesondere auch den räumlichen Kontextfaktoren Rechnung tragen sollte.

Auf den Fragebogen einer Vorgängerbefragung des BBSR aufbauend, wurde zunächst ein Unternehmensfragebogen erarbeitet. Dann wurden eine Unternehmensliste und eine stichprobenbasierte Adressliste zusammengestellt. Diese Liste, die Teil des Wohnungsfragebogens ist und von den befragten



In der Studie wurden Informationen auf Unternehmensebene sowie stichprobenartig zu einzelnen Wohnungen erhoben.

Unternehmen hinsichtlich der eigenen Bestände gefiltert werden musste, umfasste 5.000 zufällig ausgewählte Mehrfamilienhausadressen der 40 größten Städte (insgesamt 200.000 Adressen). Anschließend wurde das Erhebungskonzept und die Befragungsunterlagen in einem Workshop Ende November 2021 vorgestellt, in dessen Rahmen die Durchführbarkeit der Befragung diskutiert wurde. Als Workshop-Teilnehmer waren die Verbände GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V. und BFW Bundesverband Freier Immobilien- und Wohnungsunternehmen e.V. sowie Vertreter privatwirtschaftlicher Unternehmen eingeladen. Aus dem Pretest, der im Juni 2022 begann, wurden Hinweise zur Überarbeitung der Befragungsunterlagen gewonnen. Im Anschluss folgte von Oktober 2022 bis März 2023 die Durchführung der Hauptbefragung. Danach fanden die Auswertung der Befragung und die Endberichtserstellung statt.

### Zentrale Ergebnisse

Als erstes ist zu konstatieren, dass sich trotz umfassender Unternehmensrecherche und Einbeziehung der Zielgruppe im Vorfeld der Befragung nur wenige Wohnungsunternehmen am Forschungsprojekt beteiligt haben. Auch wenn die Anzahl der insgesamt existierenden Unternehmen mit Mietwohnungsbeständen in Deutschland unbekannt ist, war am Rücklauf zu erkennen, dass sich sehr große Wohnungsunternehmen verhältnismäßig häufig beteiligten, während insbesondere kleine Wohnungsunternehmen kaum an der Befragung teilnahmen. Insgesamt liegen Informationen von 26 Wohnungsunternehmen mit über 900.000 Wohnungen vor. Damit werden schätzungsweise ca. 28 % des privatwirtschaftlichen Segments am deutschen Mietwohnungsmarkt abgedeckt.

Inhaltlich zeigt sich, dass die befragten Unternehmen insofern heterogen sind, als sie sich hinsichtlich der gehaltenen Wohnungsbestände, der Rechtsform und danach unterschieden, wie viele und welche Geschäftsfelder sie haben. Was das Baualter des Wohnungsbestandes angeht, überwiegen die Baujahre

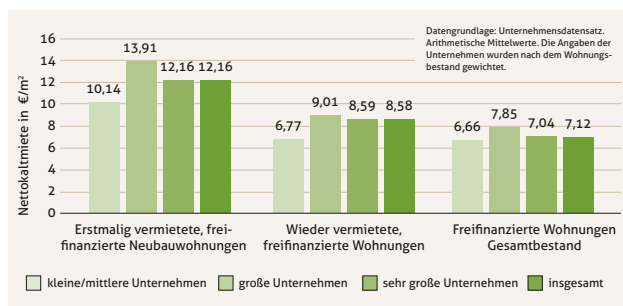


nach Ende des Zweiten Weltkriegs bis zur Wiedervereinigung. Bestände mit Baujahr nach der Wiedervereinigung haben auch im Vergleich zur Gesamtheit aller Mietwohnungen nur einen geringen Anteil. Im Hinblick auf den energetischen Zustand decken die erfassten Bestände alle Energieeffizienzklassen ab, bewegen sich mehrheitlich aber im mittleren Bereich.

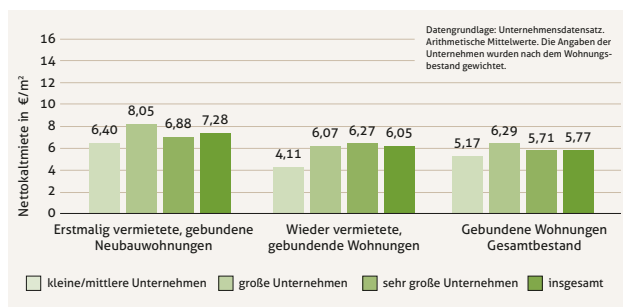
Privatwirtschaftliche Wohnungsunternehmen entwickeln ihren Wohnungsbestand kontinuierlich weiter, indem Wohneinheiten gekauft, verkauft oder neugebaut werden. Im Untersuchungszeitraum von 2019 bis 2021 hat sich der Gesamtbestand an Mietwohnungen der teilnehmenden kleinen und mittleren Unternehmen nur gering, der Gesamtbestand der großen Unternehmen gar nicht und der sehr großen Unternehmen um etwas mehr als 3 % erhöht.

Bezüglich der Mietniveaus, die für den Stichtag 31.12.2021 erhoben wurden, sind größtenteils erwartbare Muster festzustellen. So liegt das mittlere Niveau der Nettokaltmieten bei den sehr großen Wohnungsunternehmen im freifinanzierten Gesamtbestand bei 7,04 € pro Quadratmeter, während es bei der Untergruppe der im Jahr 2021 wieder vermieteten Wohnungen bei 8,59 € pro Quadratmeter und bei der im Jahr 2021 erstmaligen Vermietung von Neubauwohnungen bei 12,16 € pro Quadratmeter liegt. Im gebundenen Bestand ist die Bandbreite erwartungsgemäß gering, wobei das niedrige Niveau auch bei Neubauwohnungen besonders beachtlich ist und unter anderem für eine entsprechend intensive Förderung spricht. Eine Auswertung des stichprobenbasierten Wohnungsdatensatzes zeigt wiederum stadtspezifische Muster, die die große Heterogenität der Niveaus in Abhängigkeit der lokalen Wohnungsmärkte verdeutlicht.

**Abbildung 1: Mittlere Nettokaltmiete bei Neuvermietungen im Jahr 2021 im freifinanzierten Bestand**



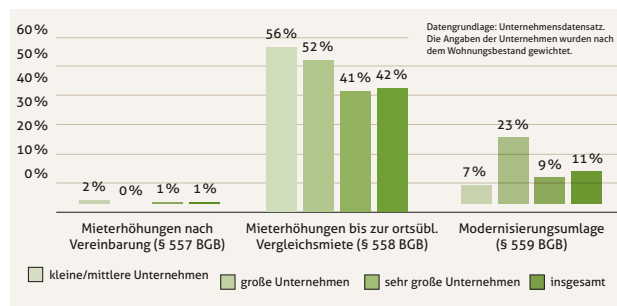
**Abbildung 2: Mittlere Nettokaltmiete bei Neuvermietungen im Jahr 2021 im gebundenen Bestand**



Bei den Mieterhöhungen, die die privatwirtschaftlichen Wohnungsunternehmen im freifinanzierten Segment vornehmen, ist festzustellen, dass innerhalb von drei Jahren (im Rahmen der Erhebung 2019 bis 2021) über die Hälfte aller Mietverhält-

nisse eine Mieterhöhung erfahren hat. Dabei dominieren Mieterhöhungen bis zur ortsüblichen Vergleichsmiete nach § 558 BGB. Doch auch Modernisierungsumlagen spielen eine substantielle Rolle. Freiwillige Vereinbarungen besitzen hingegen nur eine marginale Bedeutung.

**Abbildung 3: Anteil der Wohneinheiten mit Mieterhöhungen 2019 – 2021 nach Rechtsgrundlage**



Hinsichtlich des Niveaus der Mieterhöhungen ist festzustellen, dass über alle Unternehmensgrößenklassen hinweg betrachtet die Modernisierungsumlagen mit durchschnittlich 0,81 € pro Quadratmeter substantiell höher ausfallen als die Mieterhöhungen bis zur ortsüblichen Vergleichsmiete mit 0,33 € pro Quadratmeter. Hier sind zwischen den Unternehmensgrößenklassen große Unterschiede zu verzeichnen, wobei zu beachten ist, dass bei Erhöhungen nach § 558 BGB die unterschiedlichen Erhöhungsniveaus maßgeblich durch unterschiedliche Wohnungsqualitäten und verschiedene örtliche Marktniveaus geprägt sein dürften. Bei den Modernisierungsumlagen ist wiederum von einer sehr großen Bandbreite an durchgeführten Maßnahmen auszugehen.

In den Jahren 2019 bis 2021 haben die befragten Unternehmen an etwa jeder fünften Wohnung (19 %) allgemeine Maßnahmen zur Instandhaltung oder -setzung und Modernisierung vorgenommen, wie bspw. die Erneuerung von Wasser-, Abwasser- und Elektroleitungen, die Erneuerung von Fußböden, Türen und Innenausbauten, aber auch der Anbau von Balkonen sowie Aufstockungen und Ausbauten zur Vergrößerung der vermietbaren Wohnfläche oder zur Schaffung neuer Wohneinheiten. 12 % der Wohneinheiten im Besitz der befragten Unternehmen wurden energetisch modernisiert und an 8 % der Wohnungen wurden Maßnahmen zur Barrierereduzierung durchgeführt.

Abschließend ist festzuhalten, dass hinsichtlich der verschiedenen, in dieser Studie behandelten Themenfelder zum Teil eine große Varianz zwischen den Unternehmensgrößenklassen zu beobachten ist, die bei der Auseinandersetzung mit privatwirtschaftlichen Wohnungsunternehmen zu berücksichtigen ist.

**Privatwirtschaftliche Unternehmen und ihre Wohnungsbestände in Deutschland**

Laufzeit: Mai 2021–Dezember 2024  
 Auftraggeber: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)  
 Projektteam: Dr. Max-Christopher Krapp, Dr. Holger Cischinsky, Nikolas Daub, Rupert Eisfeld, Günter Lohmann, Galina Nuss, Hendrik Schäfer, Dr. Philipp Deschermeier, Martin Vaché  
 Kontakt: Dr. Max-Christopher Krapp ([m.krapp@iwu.de](mailto:m.krapp@iwu.de))  
 Zur Projekt-Website: [www.bbsr.bund.de/privatwirtschaftliche-unternehmen](http://www.bbsr.bund.de/privatwirtschaftliche-unternehmen)



# Lernspiel „Expedition Nachhaltigkeit“ für Kinder der Klassenstufen 3 und 4



Ulrike Hacke

**Gemeinsam mit Kooperationspartnern entwickelt das IWU ein digitales Lernspiel für die Altersgruppe der 9- bis 10-Jährigen. Das webbasierte Angebot trägt den Titel „Expedition Nachhaltigkeit“ und wird als virtuelle 3D-Welt umgesetzt. Es soll zur Förderung eines energiebewussten Lebensstils bereits im Grundschulalter beitragen. Im Projektteam bringt das IWU vor allem Erkenntnisse zu energieeffizientem Verhalten von Privathaushalten ein. Das Spiel wird voraussichtlich Mitte 2025 verfügbar sein.**



Abbildung: Ausschnitt aus dem Lernspiel (Außenwelt)

Nachhaltige Entwicklung geht einher mit einer ressourcenschonenden Lebensweise, die unter anderem eine veränderte Energienutzung erforderlich macht. In den vergangenen Jahren hat das IWU in verschiedenen Projektkontexten das Energienutzungsverhalten privater Haushalte empirisch untersucht. Sowohl in den breit angelegten Primärerhebungen als auch bei der sozialwissenschaftlichen Begleitung von Modellprojekten ließ sich dabei immer wieder feststellen, dass Befragte über Heiz- und Lüftungsverhaltensweisen berichten, die aus Energieeffizienz- oder raumhygienischer Sicht als suboptimal bezeichnet werden können. Gleichzeitig ist bekannt, dass sich Verhaltensänderungen nur schwer umsetzen lassen. Die Ursachen dafür sind vielfältig und reichen von einem unzureichenden Wissenstand oder zu wenig reflektierten Gewohnheiten bis hin zu mangelnder Motivation.

Vor diesem Hintergrund stellen Kinder eine wichtige Zielgruppe dar, denn ihre Einstellungen und Alltagsroutinen sind noch nicht so stark festgelegt wie bei Erwachsenen und daher noch beeinflussbar. Zugleich sind sie Multiplikatoren, die Gelerntes in ihr (familiäres) Umfeld hineinragen. Der Förderung eines energiebewussten Lebensstils bereits im Kindesalter kommt demnach eine große Bedeutung zu. Benötigt werden entsprechende Bildungsangebote, die Handlungswissen altersgemäß vermitteln und zum Mitmachen motivieren können. Besonders geeignet erscheinen hierfür digitale Formate. Im Vorhaben wird daher gemeinsam mit einer Agentur für Medien-

und Softwareentwicklung ein webbasiertes Lernspiel für die Grundschule entwickelt. Der Fokus liegt zwar auf dem (Wärme-)Energieverbrauch im Alltag, es sollen aber auch übergeordnete Themen wie z. B. die „Energiewende“ behandelt werden. Für die Altersgruppe der 9- bis 10-Jährigen gibt es bislang kaum Vergleichbares. Bei den vorhandenen Angeboten handelt es sich häufig um Printmaterialien zu Einzelthemen, die als Download bereitstehen sowie oft bereits älteren Datums sind. Die Besonderheit des Lernspiels „Expedition Nachhaltigkeit“ soll demgegenüber in thematisch und medial ganz verschiedenen Lernangeboten liegen, die das weitgefächerte Thema „Energie und Nachhaltigkeit“ aus unterschiedlichen Blickwinkeln und mit einem Mix aus Spaß und Üben/Anwenden betrachten. Neben einer abwechslungsreich und interaktiv gestalteten, möglichst spielerischen Wissensvermittlung wird zudem auf konkrete, im schulischen und privaten Umfeld anwendbare Übungsvorschläge gesetzt. Diese knüpfen an die Erfahrungen der Kinder an und erlauben es ihnen, Gelerntes anzuwenden und auszuprobieren.

### Balance zwischen informativen und spielerischen Elementen

Die „Expedition Nachhaltigkeit“ wird als virtuelle 3D-Welt in Form einer kleinen Stadt umgesetzt. Entwickelt werden zwei Figuren, die sich durch diese Welt bewegen können und mit denen bestimmte Lern-/Spielziele erreicht werden: die zehnjährige aufgeweckte Schülerin Elva und ihr außerirdischer Freund Wimson, der durch seine besonderen Fähigkeiten die Möglichkeiten für Spielideen erweitert. Als Ideen- und Ratgeber fungiert schließlich der Charakter von Elvas Onkel, der bei den Stadtwerken arbeitet, wobei er selbst nicht steuerbar sein wird. In der virtuellen Stadt sind verschiedene Räume „spielbar“, d. h. dort müssen Aufgaben gelöst werden. Als Räume sind das Wohnzimmer in Elvas Zuhause, die Schule, die Bibliothek und ein Außenbereich vorgesehen.

Die Herausforderungen bei der Entwicklung bestehen darin, die zu vermittelnden Themen mit den technischen Möglichkeiten bestmöglich zu verbinden und eine Ausgewogenheit zwischen textlich-informativen und spielerischen Elementen herzustellen. Gleichzeitig muss der Spielfluss aufrechterhalten werden, da die Spielabfolge nicht linear sein muss, sondern die Spielenden ihre nächsten Spielschritte selbst wählen können und sich im Verlauf des Spiels Hilfsmittel „erspielen“, die sie für andere Aufgaben nutzen müssen.

#### Expedition Nachhaltigkeit

Laufzeit: Juli 2022 – März 2025

Fördermittelgeberin: Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

Projektteam: SetActive Media, C. Herbert (DER ENERGIESPARKOMMISSAR), pädagogische Berater/-innen

Projektteam IWU: Ulrike Hacke, Michael Grafe

Kontakt: **Ulrike Hacke** ([u.hacke@iwu.de](mailto:u.hacke@iwu.de))

## Ein positiver Blick auf die öffentliche Verwaltung



Dr. Jonas J. Schönefeld



Britta Stein

**Bislang fokussierten die öffentliche Diskussion und auch die Wissenschaft vermehrt auf die Herausforderungen und Problemfelder der öffentlichen Verwaltung. Zunehmend entstand so eine problemzentrierte Perspektive, während innovative und erfolgreiche Aspekte des Verwaltungshandelns in den Hintergrund traten. Im Gegensatz dazu nimmt der neuere Ansatz der „Positive Public Administration“ verstärkt die positiven Aspekte des Verwaltungshandelns in den Fokus, ohne bestehende Herausforderungen auszublenden. Beispiele für positive Effekte finden sich an vielen Orten der Welt – auch in Hessen.**

Die Herausforderungen öffentlicher Verwaltungen – seien es mangelnde finanzielle und personelle Ressourcen, ineffiziente und veraltete Organisationsmodelle oder mangelnde Digitalisierung – sind immer wieder Gegenstand des gesellschaftspolitischen und wissenschaftlichen Diskurses. Ganz anders der neuere Ansatz der „Positive Public Administration“. Er stellt Fragen wie: „Wo liegt das innovative Potenzial von Verwaltungen?“ oder „Wie und wo kann Verwaltung über sich hinauswachsen und positive Ergebnisse für die Allgemeinheit erzielen?“. Dieser Thematik widmet sich ein Sammelband unter dem Titel „Pathways to Positive Public Administration“, veröffentlicht von einem Team internationaler Herausgeber/-innen aus Australien, den USA und den Niederlanden. Die Publikation berücksichtigt Beispiele aus so unterschiedlichen Ländern wie den USA, Burkina Faso, Kanada, Kenia, Neuseeland, Pakistan oder Bhutan.

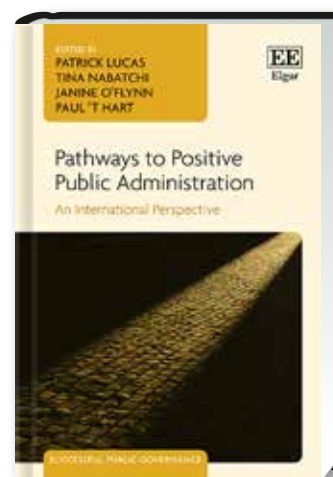
Das Kapitel zu Deutschland legt den Fokus auf die wichtige Rolle der Kommunen in puncto nachhaltige Entwicklung. Denn die im Grundgesetz verankerte kommunale Selbstverwaltung bietet Gestaltungsspielräume, um innovative Ansätze und Lösungen lokal zu erproben. Der Austausch und die Zusammenarbeit der Verwaltung mit unterschiedlichen Akteuren aus Zivilgesellschaft, Wissenschaft und dem Privatsektor werden dabei zu einem zunehmend wichtigen Faktor. Mit Blick auf programmatische, prozessuale und politische Dimensionen werden positive Elemente an den Fallbeispielen der Klimapolitik im südhessischen Darmstadt und im Rahmen des sogenannten „Kommunalhub“, einem kleinen und informellen Netzwerk von Eltville, Eschwege und der Hochschule Darmstadt, herausgearbeitet und analysiert:

— In Darmstadt kam es in den Jahren 2019 bis 2023, nach langjährigem gesellschaftspolitischem Austausch, zu einer deutlichen Beschleunigung klimapolitischer Maßnahmen. Deren Nukleus bildet der Beschluss der Darmstädter Stadtverordnetenversammlung „Höchste Priorität für Klimaschutz – Weltklima in Not – Darmstadt handelt“ aus dem Sommer 2019. Es wird herausgearbeitet, wie dieser Beschluss eine Grundlage für neue Handlungsansätze und neue Akteurskonstellationen bildete. Unter anderem wurden in transdisziplinären Prozessen Empfehlungen für eine nachhaltige und zukunftsfähige Entwicklung des

kommunalen Gebäudebestands des städtischen Eigenbetriebs Immobilienmanagement der Wissenschaftsstadt Darmstadt (IDA) entwickelt. Weiterhin wurde mit dem städtischen Wohnungsunternehmen bauverein AG unter Einbezug verschiedener Akteure ein „Kommunikations-Kompass“ für die Gebäudemodernisierung erstellt und in mehreren Workshops ein Prozess des gemeinsamen Lernens und Sensibilisierens für die Analyse des Gebäudelebenszyklus initiiert. Daran partizipierten verschiedene Teilnehmende, u.a. Vertreter privater Eigentümer/-innen.

— Der „KommunalHub“ bietet durch vertrauensvolle und informell gehaltene Gesprächsrunden zwischen Bürgermeister/-innen, Verwaltungsmitarbeitenden und Wissenschaft ein Forum für Reflexion und gegenseitige Unterstützung. Das Format führte auch dazu, dass neue Projekte wie die temporäre Begrünung eines Parkplatzes in Zusammenarbeit mit Studierenden entwickelt und erprobt werden konnten. Insgesamt wurde ein innovativer und beständiger Interaktionsprozess institutionalisiert, der bereits Nachahmer gefunden hat.

Die im Sammelband zusammengetragenen Fallbeispiele zeigen aus politik- und verwaltungswissenschaftlicher Sicht auf, wie Kommunen und ihre Verwaltungen als Teile einer netzwerkartigen Governance innovativ vorangehen und die nachhaltige Entwicklung in eine positive Richtung bewegen können.



Schoenefeld, J. J.; Edel, F.; Behr, I.; Frommer, B.; Bernhard, M.; Stein, B. (2024). **Positive public administration for sustainable development: the crucial role of municipalities in driving success.** In: Pathways to Positive Public Administration (S. 143–164). Edward Elgar Publishing. Als Open Access-Publikation verfügbar: <https://www.elgaronline.com/edcollbook-oo/book/9781803929170/9781803929170.xml>  
Kontakt: Dr. Jonas J. Schönefeld ([j.schoenefeld@iwu.de](mailto:j.schoenefeld@iwu.de)), Britta Stein ([b.stein@iwu.de](mailto:b.stein@iwu.de))



### **Planungs-Tool „E<sup>4</sup>Q“ zur Bewertung der energetischen, ökologischen und ökonomischen Auswirkungen von Sanierungskonzepten für typische Quartiere**

In Zusammenarbeit des IWU, des Instituts für Massivbau der TU Darmstadt und assoziierten Projektpartnern wurde das E<sup>4</sup>Q-Quartiersbewertungstool zur Einbindung erneuerbarer Energieträger in die Energieversorgung vernetzter Quartiere entwickelt und der Öffentlichkeit zur kostenlosen Nutzung zur Verfügung gestellt.

Ein besonderer Vorteil des Tools ist die vergleichende Bewertung von Energiebedarf, Umweltauswirkungen und Investitions- sowie Lebenszykluskosten. Durch die einfache Eingabeoberfläche kann es von Experten ohne aufwändiges Einarbeiten bei der Konzeptionierung tragfähiger nachhaltiger Quartierskonzepte genutzt werden. Darüber hinaus dient es als Grundlage für weiterführende Untersuchungen, etwa zur Erarbeitung zusätzlicher Leitfäden und Benchmarks zur Reduktion von Umweltbelastungen bei begrenztem Kostenaufwand. Solche Untersuchungen können beispielsweise kommunalen Entscheidungsträgern dabei helfen, integrierte Quartierskonzepte auf dem Weg zur Klimaneutralität des Gebäudebestands umzusetzen und konkrete Strategien zur lokalen Erreichung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Minderungsziele zu entwickeln.

Anhand von sieben Bewertungsindikatoren ermöglicht das MS-Excel-basierte Tool den Vergleich verschiedener Konzepte zur Strom- und Wärmeversorgung sowie energetischen Gebäudemodernisierung in neun typischen Bauungsstrukturen. Anwendern bietet das E<sup>4</sup>Q-Quartiersbewertungstool somit 23 berechenbare Typquartiere. Über die Analyse von Energiebilanzen, Lebenszykluskosten (LCC) und Lebensumweltwirkungen (LCA) können energetische, ökologische und ökonomische Faktoren von bis zu vier Versorgungsvarianten mit dem Ausgangszustand eines

Quartiers verglichen werden. Außerdem wurden die zugrunde liegenden Daten in der Kostenbibliothek und die Umweltauswirkungen der einzelnen Komponenten auf den aktuellen Stand gebracht. Dabei liegen die neueste Version der ÖkobaDat der Anpassung der Umweltauswirkungen und Publikationen des BKI (Baukosteninformationszentrum) zu Baukosten von Gebäuden sowie eine Publikation des IWU zu aktualisierten Kostenfunktionen für energetische Modernisierungen zugrunde. Diese Quellen sind von besonderer Bedeutung, da sowohl Baupreise als auch die Preise neuer Anlagentechnik in den vergangenen Jahren teils erheblichen Schwankungen unterworfen waren.

Zukünftig soll das E<sup>4</sup>Q-Bewertungstool bei der Entwicklung und Analyse nachhaltiger Energieversorgungskonzepte für Quartiere mit unterschiedlichsten Rahmenbedingungen eingesetzt und kontinuierlich weiterentwickelt werden. Weiterhin bietet es schon heute die Möglichkeit, Quartierskonzepte auch unter Berücksichtigung zukünftiger Entwicklungen wie etwa Energiepreiserhöhungen bzw. einer verschärften CO<sub>2</sub>-Bepreisung zu prüfen und langfristige Folgen möglicher Wärmeschutz- und Versorgungskonzepte zu erkennen.

#### **EG2050: E<sup>4</sup>Q – Einbindung erneuerbarer Energieträger in die Energieversorgung vernetzter Quartiere**

Laufzeit: Dezember 2018 – August 2022

Fördermittelgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)

Projektpartner: TU Darmstadt, Institut für Massivbau

Projektteam IWU: Dr. André Müller, Dr. Thilo Koch, Stefan Swiderek,

Jonas Schönefeld, Anna-Lena Fiedler

**Kontakt: Dr. André Müller ([a.mueller@iwu.de](mailto:a.mueller@iwu.de))**

### **CHLOE – Tool für die frühe Abschätzung von Heiz- und Kühllasten**

Die Dimensionierung von Heizungs- und Kühlanlagen erfordert in frühen Planungsphasen oft eine erste Abschätzung der zu erwartenden maximalen Heiz- und Kühllasten. Etablierte Normen wie DIN EN 12831 und VDI 2078 bieten zwar detaillierte Berechnungsmethoden, sind aber für die Vorplanung meist zu detailliert, da viele der benötigten Eingangsdaten so früh noch nicht feststehen.

Mit CHLOE (Cooling and Heating Load Open-source Estimator) wurde im Rahmen des Projekts LezBAU ein Python-Modul entwickelt, das mit wenigen, aber entscheidenden Gebäudeparametern wie Fläche, U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) und Standort eine erste Einschätzung dieser Kenngrößen ermöglicht. Die Methodik basiert auf einer Vereinfachung der genannten Normen und wurde an 12 verschiedenen Gebäuden validiert. Die Abweichungen zu den Normberechnungen betragen im Durchschnitt -16% bei der Heizlast und -13% bei der Kühllast – eine

für frühe Planungsphasen akzeptable Genauigkeit.

Das Tool wird als Open-Source-Software im Laufe des Jahres 2025 zu Verfügung gestellt werden und richtet sich an Architektinnen und Architekten sowie Planende, die in frühen Projektphasen realistische Größenordnungen für die Dimensionierung der technischen Gebäudeausrüstung benötigen.

#### **Lebenszyklus-Bilanzierung in frühen Bauplanungsphasen zur Analyse von Umweltauswirkungen (EnOB:LezBAU)**

Laufzeit: Januar 2023 – Dezember 2025

Fördermittelgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)

Verbundpartner: Deutsche Umwelthilfe (DUH), Frankfurt University of Applied Sciences (FRA-UAS)

Forschungsbeteiligt: Arge B.A.U.-LezBAU GbR

Projektteam IWU: Julian Bischof, Dr. André Müller, Guillaume Behem,

Jens Calisti, Wail Samjouni, Dr. Jonas J. Schönefeld, Marc Großklos,

Stefan Swiderek, Anna-Lena Fiedler

**Kontakt: Guillaume Behem ([g.behem@iwu.de](mailto:g.behem@iwu.de))**



## Innovative Wärmeservice-Modelle



Dr. Ina Renz

Das in Deutschland geläufige „Kaltmietenmodell“ bietet Anreize zur Energieeinsparung bislang einseitig für Mieter/-innen: Diese bezahlen die zum Heizen der Wohnung benötigte Energie, während Vermieter/-innen zwar für die Gebäudehülle und die Heizungsanlage zuständig sind, aufgrund fehlender Anreize jedoch selten energiesparende Investitionen vornehmen. Zusätzlich zu diesem als Mieter-Vermieter-Dilemma geläufigen Spannungsverhältnis wird im Zusammenhang mit der Modernisierungsumlage nach BGB § 559 häufig von einer fehlenden Warmmietenneutralität gesprochen. Vor diesem Hintergrund untersucht das IWU im Verbundprojekt Innovative Wärmeservice-Modelle (InWaMod) alternative Modelle zur Abrechnung von Heiz- und Modernisierungskosten. Ziel ist die Analyse der Anreizwirkung und Realisierbarkeit (Anschlussfähigkeit, Akzeptanz, rechtliche Grundlagen, technische Umsetzung) verschiedener Modellvarianten. Bislang wurden u. a. Tiefeninterviews, ein erster Expertenworkshop sowie Fokusgruppen durchgeführt, deren erste Ergebnisse hier dargestellt werden.

Basierend auf Tiefeninterviews mit Miethaushalten in einem Gebäudekomplex in Jena, einem am IWU abgehaltenen Workshop mit Expert/-innen aus Wohnungswirtschaft und Wissenschaft sowie Fokusgruppen mit Mieter/-innen und privaten Vermieter/-innen liegen erste Ergebnisse zur Akzeptanz verschiedener Modellkomponenten vor.

Bei den Tiefeninterviews wurden drei Modellkomponenten aus Sicht der Mietenden bewertet:

1. Pauschalmodell: Pauschale Heizkosten und eine feste Miete, die auch nach einer energetischen Modernisierung gleichbleibt.
2. Flatrate-Modell: Heiz-Flatrate für garantierte Raumtemperatur (z. B. 21° C).
3. Teilwarmmietenmodell: Kostenaufteilung nach energetischem Gebäudezustand. Vermieter/-innen tragen bei schlecht gedämmten Gebäuden höhere Anteile an den Heizkosten.

Die Interviews zeigten Vorteile des Pauschalmodells und des Flatrate-Modells aufgrund ihrer hohen Transparenz und Planbarkeit. Allerdings sahen die Befragten die voraussichtlich hohen Kosten und Fragen der Gerechtigkeit insbesondere beim Pauschalmodell als kritisch an. Im Flatrate-Modell wurden die freie Wählbarkeit der Raumsolltemperatur und eine entsprechende Rückmeldung und Kontrolle zum Verbrauchstatus als wichtig erachtet. Zugleich bestand nur geringes Vertrauen in die technische Umsetzbarkeit durch das bereits verbaute smarte Heizungssystem. Dies steht in Verbindung mit den nach Wahrnehmung vieler Befragter kaum kontrollierbaren automatischen Steuerungsfunktionen des Systems. Das Teilwarmmietenmodell wurde als gerecht empfunden, erfordere jedoch klare Kriterien zur Bewertung der energetischen Gebäudequalität.



Abbildung: Erklärung des Teilwarmmietenmodells anhand eines Vermietungsszenarios (Auszug Erklärvideo für Fokusgruppen)

Daran anschließend wurde im Expertenworkshop das Teilwarmmietenmodell zu Hemmnissen und Erfolgsfaktoren beleuchtet. Dabei erwies sich die Festlegung der Grundheizkosten als Knackpunkt. Als zentrale Hemmnisse hierbei wurden das Risiko der fehlenden Transparenz der Kostenaufteilung bei hoher Komplexität des Modells, ein zu geringer ökonomischer Anreiz für Vermieter/-innen und die unzureichende Passung zu sozialen Sicherungssystemen gesehen. Als zentraler Erfolgsfaktor wurde demzufolge eine hohe Kostentransparenz erachtet, die sich durch separates Ausweisen von Grundmiete, Grundheizkosten und weiteren Heizkosten erreichen ließe. Die Aufteilung könne am Wärmeenergiebedarf orientiert sein und müsse rechtssicher sowie mit vergleichsweise geringem bürokratischem Aufwand umsetzbar sein.

Daraufhin wurde das Teilwarmmietenmodell, basierend auf dem Heizenergiebedarf zur Bemessung der Grundheizkosten, ausgearbeitet und im Rahmen von Fokusgruppen mit Mieter/-innen und privaten Vermieter/-innen diskutiert. Insbesondere letztere sind skeptisch, ob die Refinanzierung von Investitionen durch das Modell ausreichend gegeben ist, während Mieter/-innen das Modell begrüßen. Es zeigte sich zudem, dass sowohl die Funktionsweise des Modells als auch das derzeitige Instrument der Modernisierungsumlage gut erklärt werden muss, um Missverständnissen vorzubeugen.

Im weiteren Projektverlauf sind Wirtschaftlichkeitsberechnungen, ein zweiter Expertenworkshop sowie die Publikation unterschiedlicher Zeitschriftenbeiträge vorgesehen.

### Innovative Wärmeservice-Modelle (InWaMod)

Laufzeit: Juli 2023–Dezember 2025

Fördermittelgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)

Verbundpartner: Ludwig-Maximilians-Universität München (Leitung),

IWU, Universität Kassel, Westsächsische Hochschule Zwickau

Projektteam IWU: Dr. Andreas Enseling, Dr. Ines Weber, Dr. Ina Renz

Kontakt: Dr. Ina Renz ([i.renz@iwu.de](mailto:i.renz@iwu.de))

Projekt-Website: [www.lokale-passung.de/innovative-waermeservice-modelle/](http://www.lokale-passung.de/innovative-waermeservice-modelle/)



# Wärmeschutz – wieviel?



Michael Grafe



Dr. Andreas Enseling

Der bauliche Wärmeschutz stellt eine maßgebliche Komponente zum Erreichen eines geringen Energiebedarfes von Gebäuden dar. In der öffentlichen Diskussion wird die Frage thematisiert, ob die geltenden Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz im Neubau und Bestand für klimagerechte Bauweisen schon ausreichen – die aktuell geforderten Standards unter bestimmten Bedingungen ihre Grenze in einer Aufwand-Nutzen-Betrachtung also bereits erreicht haben. Vor diesem Hintergrund hat das IWU im Auftrag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) den Einfluss des baulichen Wärmeschutzes auf die Gesamteffizienz untersucht.

## Ziel

Im Rahmen der Untersuchung wurden Energiebilanzberechnungen und Wirtschaftlichkeitsanalysen für den Neubau und den Bestand von Wohngebäuden vorgenommen. Ziel dieser energetisch-wirtschaftlichen Gesamteffizienzbetrachtungen und der ergänzenden Betrachtung energetischer bzw. wirtschaftlicher Aspekte in Exkursen war es, im Sinne künftiger gesetzlicher Anforderungen die Wirkung verschiedener baulicher Wärmeschutzstandards als einen wesentlichen Aspekt zur Erreichung hoher Gesamteffizienzen am Einzelgebäude aufzuzeigen.

## Vorgehensweise

In den Gesamteffizienzbetrachtungen wurden zur Ableitung möglicher künftiger gesetzlicher Wärmeschutzanforderungen anhand von zwei Modellgebäuden verschiedene Wärmeschutzstandards und Wärmeversorgungslösungen kombiniert und untersucht. Dazu wurden umfangreiche Energiebilanzberechnungen vorgenommen und im Anschluss daran Wirtschaftlichkeitsanalysen durchgeführt. Die Wirtschaftlichkeit wurde aus zwei Perspektiven mit einer Vielzahl abzustimmender Parameter und Randbedingungen analysiert. Als Bewertungsgröße wurden die mit einem Kalkulationszinssatz abdiskontierten Gesamtkosten über einen Betrachtungszeitraum von 30 Jahren ausgewiesen. Dabei wurde zunächst eine einzelwirtschaftliche (Sichtweise „selbstgenutztes Eigentum“) und anschließend eine gesamtwirtschaftliche Perspektive (Sichtweise „Staat“: u. a. ohne Steuern und mit externen Kosten der Treibhausgasemissionen) eingenommen.

Die praktisch erreichbaren Energieeinsparungen und die daraus resultierenden Energieverbräuche sind neben dem baulichen Wärmeschutzniveau von weiteren Aspekten abhängig. Einige dieser Aspekte wie z. B. die Anbausituation, der Fensterflächenanteil und die Verteilverluste wurden in energetischen Exkursen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den Energiebedarf untersucht. In zusätzlichen wirtschaftlichen Exkursen wurden weitere Sichtweisen (Mieter sowie Vermieter) und unter anderem die Auswirkungen steigender Baukosten und Energiepreise betrachtet.

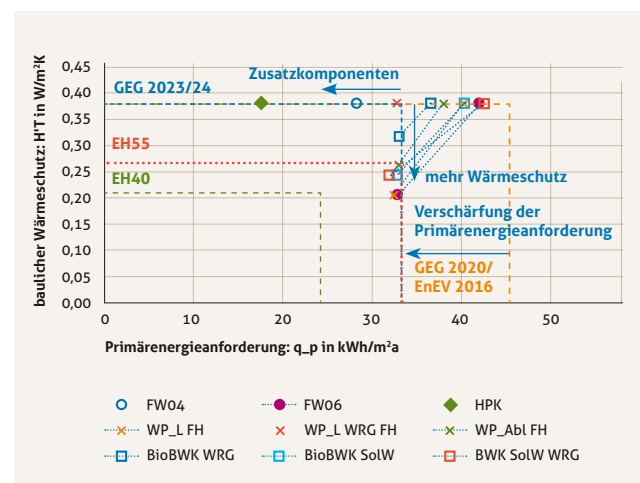
## Ergebnisse Gesamteffizienzbetrachtungen Neubau

Im Neubau sind nach dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) Mindestanforderungen an die Primärenergie und an den Wärmeschutz zu erfüllen. Mit der Novellierung des Gesetzes im Jahr 2024 ist die Neubau-Primärenergieanforderung deutlich verschärft worden. Die Abbildung zeigt beispielhaft Varianten auf der orange gestrichelten Linie, die zwar die Anforderung an den baulichen Wärmeschutz einhalten, aber einen zu hohen Primärenergiebedarf aufweisen (rechts von der blau gestrichelten Linie). Zur Einhaltung der Primärenergieanforderung ist nun für viele – zuvor nachweisfähige – Wärmeversorgungsvarianten entweder der Wärmeschutz gegenüber der Mindestanforderung zu verbessern („mehr Wärmeschutz“, siehe Abb.) oder durch zusätzliche Anlagenkomponenten (z. B. eine Solaranlage) der Wärmebedarf zu reduzieren („Zusatzkomponenten“, siehe Abb.). Welche der beiden Strategien wirtschaftlicher ist, ist gebäudeindividuell.

Aus einzelwirtschaftlicher Perspektive (Sichtweise „selbstgenutztes Eigentum“) wird bei Umsetzung der gegenwärtigen gesetzlichen Mindestanforderungen im Neubau (GEG) das Kostenoptimum bei beiden Modellgebäuden erreicht. Gegenüber GEG führen die untersuchten höheren Energiestandards KfW EH55 und KfW EH40 zu höheren Gesamtkosten. Der Energiestandard KfW EH55 liegt jedoch immer noch im sogenannten „kostenoptimalen Bereich“, d. h. er führt zu nur marginalen Steigerungen der Gesamtkosten. Dies gilt insbesondere gegenüber einem Neubau im Standard GEG mit dem gleichen Wärmeversorgungssystem. Lediglich beim Standard KfW EH40 ergibt sich ein nennenswerter Sprung in den Gesamtkosten.

Aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive (Sichtweise „Staat“) sind die Anforderungen des Energiestandards KfW EH55 deutlich empfehlenswert. Sie stellen im Gegensatz zur einzel-

Abbildung: Verbesserung des Wärmeschutzes oder zusätzliche Anlagenkomponenten zur Einhaltung der aktuellen GEG-Neubauanforderungen am Beispiel des Mehrfamilienhaus-Modellgebäudes





wirtschaftlichen Perspektive das gesamtwirtschaftliche Kostenoptimum dar und sind gegenüber dem gesetzlichen Mindeststandard nach GEG wirtschaftlich.

Werden bei der Bestimmung der gesetzlichen Mindestanforderungen im Neubau sowohl die einzel- als auch die gesamtwirtschaftliche Perspektive berücksichtigt, wären beim Wärmeschutz noch Verschärfungen der gesetzlichen Mindestanforderungen in Richtung KfW EH55 denkbar.

### **Ergebnisse Gesamteffizienz-betrachtungen Bestand**

Im Bestand erlauben die gesetzlichen Anforderungen bei umfangreichen Modernisierungen eine Überschreitung der festen Grenzwerte des Wärmeschutzes nach Anbausituation und des gebäudeindividuellen Primärenergiebedarfes des Neubau-Referenzgebäudes nach GEG um jeweils 40 % („140 %-Regel“).

Aus einzelwirtschaftlicher Perspektive (Sichtweise „selbstgenutztes Eigentum“) sind gegenüber dem Ist-Zustand mit Gasversorgung auch höhere Wärmeschutzstandards als die gegenwärtigen gesetzlichen Mindestanforderungen („140 %-Regel“) wirtschaftlich. Die Ergebnisse sind dabei unter anderem von der Geometrie der Modellgebäude, dem alternativen Wärmeversorgungssystem und dem angenommenen Ausgangszustand abhängig.

Aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive (Sichtweise „Staat“) ist „mehr Wärmeschutz“ bei den untersuchten Modellgebäuden im Bestand vorteilhaft, da die hohen externen Kosten der Treibhausgasemissionen der Referenzvarianten dadurch deutlich reduziert werden können. Dies führt dazu, dass in Abhängigkeit vom betrachteten Wärmeversorgungssystem für beide Modellgebäude höhere Wärmeschutzstandards als bei der einzelwirtschaftlichen Perspektive wirtschaftlich darstellbar werden.

Werden bei der Bestimmung der gesetzlichen Mindestanforderungen für umfangreiche Modernisierungen im Bestand sowohl die einzel- als auch die gesamtwirtschaftliche Perspektive berücksichtigt, wären Verschärfungen der gesetzlichen Mindestanforderungen („GEG-140er-Regel“) denkbar. Das empfohlene gesetzliche Mindestwärmeschutzniveau entspricht hier etwa der vollständigen Umsetzung der (strengerer) einzelbauteilbezogenen GEG-Anforderungen im Bestand.

### **Ergebnisse aus den Exkursen**

Die in den energetischen Exkursen untersuchten Parameter (u. a. Verteilverluste, Fensterflächenanteil, Verschattung) zeigten eine mehr oder minder starke Wirkung auf die Höhe der Energiekennwerte. Das ist für die praktische Erreichung der gesellschaftlich notwendigen Energieeinsparungen (klimaneutraler Gebäudebestand) von besonderer Bedeutung. Denn ebenso wie verschiedene Wärmeschutzstandards zu verschiedenen hohen, praktisch von knappen erneuerbaren Energieträgern zu deckenden Energiebedarfen führen, wirken auch die weiteren Parameter. Die gegenüber dem öffentlich-rechtlichen Nachweis geänderten Annahmen zu diesen Parametern haben gezeigt, dass sich praktisch deutlich höhere Energiekennwerte einstellen können als gewünscht und

dann die Bemühungen um Energieeinsparungen durch höhere Wärmeschutzniveau konterkarieren. Die stärkste Einzelwirkung wurde für die Verteilverluste festgestellt. Die Gesamtwirkung dieser Parameter kann im ungünstigen Fall eine Verbesserung des Wärmeschutzniveaus vom GEG-Standard auf KfW EH40 übersteigen. Das heißt, dass neben künftig höheren gesetzlichen Mindest-Wärmeschutzniveaus auch den Wirkungen weiterer Parameter Beachtung zu schenken ist, damit die gewünschten Energieeinsparungen zur Erlangung eines klimaneutralen Gebäudebestandes auch realisiert werden können.

Grundsätzlich ist im Neubau auf teilweise hohe Kostendifferenzen zwischen verschiedenen, im Exkurs zu Vergleichszwecken verwendeten Quellen hinsichtlich der angesetzten Investitionskosten sowohl für den Wärmeschutz als auch für die Anlagentechnik hinzuweisen (z. B. für Lüftungsanlagen). Insbesondere vor dem Hintergrund der hohen Baukostensteigerungen der vergangenen Jahre führt das Fehlen von empirisch validen Kostenuntersuchungen hier zu hohen Kostenunsicherheiten. Auch im Bestand ist auf hohe Kostenunsicherheiten bezüglich der aktuellen Baukosten (z. B. für Wärmepumpen) und der zukünftigen Preisentwicklungen bei den untersuchten Energieträgern hinzuweisen.

### **Fazit**

Vornehmlich im Neubau aber vereinzelt auch im Bestand sind bei der Umsetzung gesetzlicher Mindestanforderungen je nach Wärmeversorgungssystem ein über den Mindeststandard hinausgehender Wärmeschutz und /oder zusätzliche, den Energiebedarf reduzierende Anlagenkomponenten erforderlich. Das wird insbesondere im Neubau zur Einhaltung der (gemessen am einzuhaltenden Wärmeschutzniveau) hohen Primärenergieanforderung notwendig. Die Strategie, mit mehr Wärmeschutz die Anforderungen zu erfüllen, führt zu dauerhaft geringeren Energiebedarfen. Sie ist damit auch resilient gegenüber künftigen Entwicklungen der Energiepreise und der Primärenergiebewertung. Basiert hingegen eine Entscheidung zur Reduktion des Energiebedarfs durch zusätzliche Anlagenkomponenten allein auf der Einhaltung der Primärenergieanforderung, führt eine mögliche Fortschreibung der Primärenergiefaktoren (z. B. Absenkung des Faktors für den Strom-Mix) wahrscheinlich zu einem Wegfall der Umsetzung dieser Anlagenkomponenten und zu höheren Energiebedarfen bei vergleichsweise schlechterem Wärmeschutz.

Ein klimaneutraler Gebäudebestand wird in aktuellen Studien durch hohe Wärmeschutzstandards, erneuerbare Wärmeversorgung und hohe Sanierungsraten beschrieben. Weder nach den heute gültigen noch nach den etwas höheren, in der vorliegenden Studie als kostenoptimal angesehenen gesetzlichen Mindeststandards für den Wärmeschutz kann die Klimaneutralität erreicht werden. Dafür ist im Neubau wie im Bestand weiterhin eine Förderung zur Realisierung höherer Wärmeschutzstandards notwendig.

#### **Wärmeschutz – wieviel?**

#### **Wärmeschutzstudie für Neubau und Bestand**

Laufzeit: Juni 2023 – März 2025

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

Projektteam: Michael Grafe, Dr. Andreas Ensling

Kontakt: Michael Grafe ([m.grafe@iwu.de](mailto:m.grafe@iwu.de))

# Werkzeuge zur Analyse des Energiebedarfs von Gebäuden und Quartieren

**Das IWU bietet eine Reihe von kostenlosen Berechnungswerkzeugen zur energetischen Bewertung von Gebäuden und Quartieren an, die sowohl für die Nutzung durch Fachleute als auch z. T. für die interessierte Öffentlichkeit konzipiert sind. Hiermit möchte das IWU einen Beitrag zum Klimaschutz im Gebäudebestand leisten.**

Die Tools bieten eine wertvolle Unterstützung bei der Analyse und Planung der energetischen Optimierung von Gebäuden und Quartieren, sowohl für einzelne Wohn- und Nichtwohngebäude als auch für umfassende Bestände. Sie helfen dabei, Potentiale zur energetischen Verbesserung von Gebäuden zu identifizieren, Optimierungsmaßnahmen zu entwickeln und die Ergebnisse von Sanierungsstrategien zu evaluieren. Die Tools werden z. B. auch von Energieberatern in der Kommunikation mit Hauseigentümern genutzt.

Für **Wohngebäude** stehen mehrere Tools zur Verfügung:

1. **Kurzverfahren Energieprofil (KVEP)** ermöglicht eine unkomplizierte energetische Bewertung von Wohngebäuden. Mithilfe eines einfachen Fragebogens kann der Energiebedarf eines Gebäudes grob ermittelt werden. Das Excel-basierte Werkzeug bietet damit gleichermaßen eine Unterstützung für Eigentümer als auch für Energieberater oder z. B. Wohnungsunternehmen.
2. **MOBASY-WebTool** ist die Umsetzung des KVEP als Online-Tool zur Berechnung des Energiebedarfs für Heizung und Warmwasser. Es besteht aus einer Erfassungsmaske für die energetischen Merkmale der Gebäudehülle und der Wärmeversorgung und führt eine Energiebilanz durch, die den Heizwärmebedarf sowie den Endenergiebedarf differenziert nach Energieträgern berechnet. Für weiterführende Anwendung in Wissenschaft und Wirtschaft stehen die Datenerfassung und Bilanzierung auch als Paket in der Programmiersprache R zur Verfügung.
3. **TABULA-WebTool** beinhaltet die Online-Darstellung der deutschen und weiterer europäischer Wohngebäudetypologien, die nationale Bestände nach Größe und Alter klassifizieren. Es ermöglicht die Berechnung des Energiebedarfskennwerts und dessen Kalibrierung auf ein typisches Verbrauchsniveau für die verschiedenen Beispielgebäude der Typologie. Die jeweiligen Sanierungspotentiale werden durch den Vergleich von unsanierten und zwei modernisierten Varianten der Beispielgebäude dargestellt. Der Benutzer kann so Energieeinsparungen und die Auswirkungen von Sanierungsmaßnahmen simulieren.

Für **Nichtwohngebäude** stellt das IWU ebenfalls verschiedene Werkzeuge bereit:

1. **VerTEK-Tool** hilft dabei, den Energieverbrauch von Nichtwohngebäuden zu analysieren und Optimierungspotentiale aufzuzeigen. Das Tool unterstützt die Erstellung von Energieverbrauchsausweisen und ermöglicht eine schnelle, datenminimierte Analyse der Gebäudetechnik durch die Verwen-

dung von Teilenergiekennwerten für unterschiedliche Nutzungszonen und technische Anlagen.

2. **TEK-Tool** bietet eine schnelle energetische Bilanzierung z. B. von Bestandsgebäuden mittels Vereinfachungen gegenüber dem Bilanzierungsverfahren DIN V 18599, welches für den ordnungsrechtlichen Nachweis der Gebäudeeffizienz vorgeschrieben ist. Es ermöglicht zudem eine Schwachstellenanalyse, die vergleichsweise schnell durchgeführt und somit als Unterstützung für eine Energieberatung sinnvoll genutzt werden kann. Die einfache Anwendung des Tools ist besonders hilfreich für die energetische Bewertung von komplexen Nichtwohngebäuden.
3. **DIBS (Dynamic ISO Building Simulator)** ist ein dynamisches Simulationsprogramm zur Berechnung von Heizwärmebedarf, Kühlbedarf und Stromverbrauch von Nichtwohngebäuden. Es basiert auf einem Stundenbilanzierungsverfahren und nutzt zur Vereinfachung der Anwendung verschiedene Berechnungsrandbedingungen aus DIN V 18599. Es ist als Paket in der Programmiersprache python nutzbar.

Für **Quartiere und Gebäudebestände** sind neben den o. g. Werkzeugen KVEP, TEK-Tool und DIBS weitere Tools zur Bewertung und Planung verfügbar:

1. **Gebäudesteckbrief mit Energiecontrolling** ist ein Excel-Tool, das vor allem kleinen Kommunen (bzw. Betreibern kleinerer Gebäudebestände) hilft, ihre Gebäudebestände übersichtlich zu erfassen und zur Beurteilung der Energieeffizienz der Einzelgebäude und des kommunalen Gebäudebestands zu analysieren. Es ermöglicht eine übersichtliche Darstellung von Energieverbrauch und -kosten, Bau- und Anlagenalter und hilft bei der Priorisierung von Sanierungsmaßnahmen.
2. **E<sup>4</sup>Q-Tool** ermöglicht eine Bewertung von Sanierungs- und Energieversorgungskonzepten in frühen Planungsphasen von Quartiersentwicklungen. Es berücksichtigt ökologische, ökonomische und energetische Faktoren und hilft bei der Entscheidung, welche Sanierungsstrategien in einem Quartier umgesetzt werden sollten (vgl. S. 14).
3. **EQ-Tool** ist für die ganzheitliche Bilanzierung von Quartieren gedacht, wobei sowohl der Energieverbrauch als auch CO<sub>2</sub>-Emissionen berechnet werden. Es berücksichtigt unterschiedliche Energieträger und ermöglicht detaillierte Szenarien-Analysen unter Berücksichtigung ökonomischer Gesichtspunkte, einschließlich der Auswirkungen von Sanierungen und dem Ausbau erneuerbarer Energien.

Weitere häufig durch Dritte genutzte IWU-Tools sind auf S.23 dargestellt.

### **IWU-Tools:**

Entwicklung und Bereitstellung durch Wissenschaftler/-innen der Forschungsfelder „Energetische Gebäudebewertung und -optimierung“ und „Strategische Entwicklung des Gebäudebestands“

**Kontakt: IWU-Homepage ([www.iwu.de/publikationen/tools/](http://www.iwu.de/publikationen/tools/))**



# Daten und Fakten



2024





## Projekte im Jahr 2024

Das IWU bearbeitet seine Projekte in vier, sich teils überschneidenden Forschungsfeldern: „Wohnungsmärkte und Wohnungspolitik“, „Energetische Gebäudebewer-

tung und -optimierung“, „Strategische Entwicklung des Gebäudebestands“ und „Handlungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich“.

### Wohnungsmärkte und Wohnungspolitik

Evaluierung der Wohngeld-Plus-Reform 2023
Allgemeine Markttrends und Auswirkungen der Pandemie und des Ukraine-Krieges auf den Wohnungsmarkt
Strategieanpassungen der Wohnungswirtschaft „in der Krise“
Privateigentümer von Mietwohnungen in Mehrfamilienhäusern
Privatwirtschaftliche Unternehmen und ihre Wohnungsbestände in Deutschland
Aktualisierte Schätzung der in den Frankfurter Programmen für den Neubau von bezahlbaren Mietwohnungen (Förderweg 1 und Förderweg 2) berechtigten Haushalte
Handlungsempfehlungen zur Erstellung von Mietspiegeln (Neuaufgabe Mietspiegelbroschüre)
Fortschreibung des qualifizierten Mietspiegels Frankfurt 2024
Fortschreibung des qualifizierten Mietspiegels Darmstadt 2024
Wissenschaftliche Begleitung zur Erstellung eines qualifizierten Mietspiegels für die Stadt Bonn
Beratung zur Ausschreibung eines qualifizierten Mietspiegels für die Stadt Hanau
Gutachten Feststellung von Gebieten mit angespannten Wohnungsmärkten in Hessen
Verschiedene Gutachten für angemessene Unterkunftskosten im SGB II/SGB XII

### Energetische Gebäudebewertung und -optimierung

FlexQuartier2 – Langzeit-Monitoring des FlexQuartiers und Vergleich mit alternativen Versorgungskonzepten für Wärme und Strom
LezBAU – Lebenszyklus-Bilanzierung in frühen Bauplanungsphasen zur Analyse von Umweltauswirkungen
Wärmepumpen-Praxis im hessischen Wohngebäudebestand
Beratung zum Sanierungsvorhaben „Südtirolersiedlung Bludenz“
M-SWIVT – Monitoringphase zu Siedlungsbausteinen für bestehende Wohnquartiere – Impulse zur Vernetzung energieeffizienter Technologien
Beratung bei der messtechnischen Validierung im Projekt „DELTA – Darmstädter Energie-Labor für Technologien in der Anwendung“
Erstellen eines Klimaaktionsplanes für die Kreisstadt Groß-Gerau

### **Strategische Entwicklung des Gebäudebestands**

Beitrag der Wohngebäude für eine CO<sub>2</sub>-freie Energieversorgung

Repräsentative Typgebäude als Erweiterung der deutschen Wohngebäudetypologie

Zukunft Bau – Rahmenvereinbarung Energieeffizienz und Klimaschutz im Handlungsfeld Gebäude

Energieeffizienz und Klimaschutz im Handlungsfeld Gebäude – Berücksichtigung der Transformationspfade der Energieträger in der Anforderungssystematik QNG (Teilprojekt der o.g. Rahmenvereinbarung)

GutInnoMod – Wissenschaftliche Begleitung und Gutachtenerstellung des Vorhabens „Erprobung innovativer Modellvorhaben für die künftige Gebäudeförderung“ (Förderbekanntmachung vom 26.10.2020)

### **Handlungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich**

InWaMod – Innovative Wärmeservice-Modelle: Neue Wege aus dem Mieter-Vermieter-Dilemma bei der energetischen Modernisierung

Governance der Gebäudemodernisierung in kleinen und mittleren hessischen Kommunen: Stand und Entwicklungsmöglichkeiten

Wärmeschutz wieviel? – Wärmeschutzstudie für Neubau und Bestand

Expedition Nachhaltigkeit – Online-Lernmedium für die Klassenstufen 3 und 4

Kleinprojekt: Aufbereitung und Aktualisierung von Kostendaten für energetische Modernisierungen für die Senatsverwaltung Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt, Berlin



### Publikationen

**Behem, Guillaume; Bischof, Julian; Swiderek, Stefan; Winkler, Patricia; Kostic, Novak (2024).** *Bestimmung von Effizienzklassen zur Einordnung von Bauteilen nach Energieeffizienzstandards.* Teilbericht für das Projekt LezBAU: Konsortium Lebenszyklus-Bilanzierung in frühen Bauplanungsphasen zur Analyse von Umweltauswirkungen. LezBAU 2024. doi: 10.13140/RG.2.2.13036.58244

**Behem, Guillaume; Großklos, Marc; Diefenbach, Nikolaus; Swiderek, Stefan (2024).** *Das Eine geht nicht ohne das Andere.* Wärmepumpen im Bestand. Gebäudeenergieberater, 3/2024, 8–14.

**Bischof, Julian; Hörner, Michael; Rodenfels, Markus (2024).** *Gesamtstruktur des deutschen Nichtwohngebäudebestands. GEG-relevante Nichtwohngebäude, differenziert nach Unterkategorien, gering bzw. nicht konditionierten Gebäuden.* <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.25164.83845>

**Bischof, Julian; Schoenefeld, Jonas J.; Behem, Guillaume; Böhm, Alexander; Bühler, Regine; Griechisch, Dora; Großklos, Marc; Ludewig, Günther; Müller, André; Ritter, Volker; Ruland, Klaus-Peter; Samjouni, Wail; Scherer, Hartmut; Stöcker, Gesine; Tallat-Kelpšaitė, Jurga (2024).** *LezBAU – Lebenszyklus-Analysen von Gebäuden in den frühen Planungsphasen: Auf dem Weg zum LezBAU-Tool.* Flff Kommunikation – Zeitschrift für Informatik und Gesellschaft, 2/2024, 15–19.

**Diefenbach, Nikolaus; Cischinsky, Holger (2024).** *Klimaschutzkosten und sozialer Ausgleich im Wohngebäudebestand: Modellentwicklung und Analysen. Endbericht im Forschungsvorhaben „Mikrosimulationsmodell zur Analyse der akteursbezogenen Kosten für Klimaschutzmaßnahmen im Wohngebäudebestand“ (MISIMKO).* Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

**Eisfeld, Rupert; Just, Tobias (2024).** *Urban density versus regional dispersion: On the risks in high-density conurbations in Germany during COVID-19.* Sustainable Cities and Society, 108, 8/2024, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105503>

**Eisfeld, Rupert; Krapp, Max-Christopher (2024).** *Anpassung des Qualifizierten Mietspiegels Darmstadt 2022 zum Qualifizierten Mietspiegel Darmstadt 2024 (Fortschreibung).*

**Enseling, Andreas; Lützkendorf, Thomas; Buchholz, Matthias (2024).** *Mehr Transparenz und neue Ansätze in der Wirtschaftlichkeitsrechnung. Methodenauswahl, Unsicherheit und Umgang mit Schattenpreisen.* Bauen+, 3/2024, 8–14.

**Grafe, Michael (2024).** *Die Rolle der technischen Verteilverluste auf dem Weg zur klimaneutralen Wärmeversorgung von Gebäuden – Ein Zwischenruf.* Proceedings Bauphysiktag in Weimar 2024. <https://doi.org/10.25643/dbt.59912>

**Grafe, Michael; Hacke, Ulrike (2024).** *Rebound-Effekte nach energetischer Modernisierung? – KOSMA-Forschungsergebnisse aus ingenieur- und sozialwissen-*

*schaftlicher Sicht.* Proceedings Bauphysiktag in Weimar 2024. <https://doi.org/10.25643/dbt.59918>

**Großklos, Marc (2024).** *Runter mit den Nebenkosten im sozialen Wohnungsbau.* Die Wohnungswirtschaft, 4/2024, 28–31.

**Großklos, Marc; Swiderek, Stefan (2024).** *Einsatz von Multi-Split-Luft-Luft-Wärmepumpen zur Wohnungsbeheizung.* Themendokumentation im Projekt SüdSan in Bludenz. Dornbirn: Energieinstitut Vorarlberg.

**Großklos, Marc; Swiderek, Stefan (2024).** *Flächenheizsysteme in der Gebäudesanierung.* Themendokumentation im Projekt SüdSan in Bludenz. Dornbirn: Energieinstitut Vorarlberg.

**Großklos, Marc; Swiderek, Stefan; Ploß, Martin (2024).** *Best Practice: Reale Verbräuche nach der Sanierung von Mehrfamilienhäusern.* Themendokumentation im Projekt SüdSan in Bludenz. Dornbirn: Energieinstitut Vorarlberg.

**Hacke, Ulrike; Großklos, Marc (2024).** *PassivhausSozialPlus – Pauschalmiete, Nebenkostenbudgets und Wohnverhalten. Ergebnisse einer Mieterbefragung (MOBASY-Teilbericht).* Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

**Hörner, Michael; Cischinsky, Holger; Behnisch, Martin; Busch, Roland; Bischof, Julian; Rodenfels, Markus; Hartmann, André; Hecht, Robert; Meinel, Gotthard; Schorcht, Martin; Schwarz, Steffen; Spars, Guido; Tigges, Ann-Katrin (2024).** *Exploring an unknown: Representative sample survey on structure and energy-related quality of the non-residential building stock in Germany.* 255. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2024.111407>

**Karczewski, Christian; Bischof, Julian; Hörner, Michael (2024).** *Evaluating non-domestic building stock simulation based on single-zone models with multi-zone average usage profiles.* Eceee Summer Study. Proceedings 2024 (8-068-24), 991–1000. [https://www.researchgate.net/publication/381440367\\_Evaluating\\_non-domestic\\_building\\_stock\\_simulation\\_based\\_on\\_single-zone\\_models\\_with\\_multi-zone\\_average\\_usage\\_profiles](https://www.researchgate.net/publication/381440367_Evaluating_non-domestic_building_stock_simulation_based_on_single-zone_models_with_multi-zone_average_usage_profiles)

**Krapp, Max-Christopher; Cischinsky, Holger (2024).** *Anerkennung von Kosten der Unterkunft und Heizung im Bereich der Grundsicherung.* In: Brettschneider, Antonio; Grohs, Stephan; Jehles, Nora (Hrsg.). Handbuch Kommunale Sozialpolitik. Springer VS. [https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-658-38616-0\\_20-1](https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-658-38616-0_20-1)

**Krapp, Max-Christopher; Cischinsky, Holger; Daub, Nikolas; Eisfeld, Rupert (2024).** *Fortschreibung der ortsüblichen Vergleichsmieten in Frankfurt am Main 2024.* Gutachten zur Erstellung des qualifizierten Mietspiegels 2024. Darmstadt.

**Müller, André; Fiedler, Anna-Lena; Koch, Thilo (2024).** *Anpassung der Kostenfunktionen energierelevanter Bau- und Anlagenteile bei der energetischen Modernisierung von Altbauten auf das Preisniveau 2022 und 2023.* Working Paper. Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

**Renz, Ina; Weber, Ines; Enseling, Andreas (2024).**

*Dokumentation des Expertenworkshops West im Projekt InWaMod am 27.6.2024 am IWU, Darmstadt.*  
Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

**Sebastian, Steffen; Cischinsky, Holger;****Krapp, Max-Christopher; Eisfeld, Rupert (2024).**

*Handlungsempfehlungen zur Erstellung von Mietspiegeln.*  
<https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2024/handlungsempfehlungen-erstellung-mietspiegel.html>

**Swiderek, Stefan; Großklos, Marc; Behem; Guillaume (2024).**

*Wärmepumpen für bestehende Wohngebäude.*  
Stand 22.01.2024. Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

**Schoenefeld, Jonas J.; Edel, Friederike; Behr, Iris;****Frommer, Birte; Bernhard, Michèle; Stein, Britta (2024).**

*Positive public administration for sustainable development: the crucial role of municipalities in driving success.*  
In: Lucas, P.; Nabatchi, T.; O'Flynn, J.; 't Hart, P. (Hrsg.).  
Pathways to Positive Public Administration: An International Perspective, 143–164. Edward Elgar Publishing.  
<https://doi.org/10.4337/9781803929170>

**Schulze, Kai; Schoenefeld, Jonas J.; Hildén, Mikael (2024).**

*Adapting to climate change: promises and pitfalls in the diffusion of solutions.* Regional Environmental Change, 24(4).  
<https://doi.org/10.1007/s10113-023-02165-5>

**Zwaan, Pieter; Schoenefeld, Jonas J. (2024).**

*Explaining different usages of policy monitoring in the EU.*  
Journal of European Integration, 46(8), 1257–1273.  
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07036337.2024.2354490>

**Aktuelle IWU-Tools****Excelbasierte Tools**

- „EnergyProfile-XL-Package“, EnergyProfile.xlsm + zugehörige Excel-Arbeitsmappen zur Berechnung der MOBASY-Realbilanzierung, Downloads im Jahr 2024: 142
- „Gebäudesteckbriefe mit Energiecontrolling für kleine Kommunen“ (11/2024), Downloads im Jahr 2024: 52
- „Gradtagzahlen in Deutschland“, Downloads im Jahr 2024: 43.409
- „NSW-Tool“ zum vereinfachten Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes, Downloads im Jahr 2024: 247
- „TEK-Tool“ zur energetischen Bewertung von Nichtwohngebäuden nach der Teilenergiekennwert-Methode (TEK-Methode), Downloads im Jahr 2024: 266
- „VerTEK-Tool“ zur Bewertung des Energieverbrauchs von Nichtwohngebäuden anhand von Verbrauchs-Teilenergiekennwerten, Downloads im Jahr 2024: 586
- „VSA 2.0“, Toolbox zur schnellen energetischen Erfassung von Nichtwohngebäudebeständen, inkl. Word-Dokument, Downloads im Jahr 2024: 153

**Python- und R-basierte Tools**

- DIBS – Dynamic ISO Building Simulator, Simulationsprogramm zur Berechnung des Endenergiebedarfs und der Treibhausgasemissionen für Heizung, Warmwasser und Kühlung von Nichtwohngebäuden. Python Open Source, Zugriffe im Jahr 2024: 1.858
- „MobasyModel-R-Package“ – Open-Source-R-Paket zur MOBASY-Realbilanzierung (9/2024)
- R-Datenpaket clidamonger auf CRAN: "clidamonger – Monthly Climate Data for Germany, Usable for Heating and Cooling Calculations", Datentabellen des Tools „Gradtagzahlen-Deutschland.xlsx“, CRAN (The Comprehensive R Archive Network), Downloads im Jahr 2024: 4.334

**Online-Tools**

- „gradtage.iwu.de“, Zugriffe im Jahr 2024: 9.713
- MOBASY-WebTool „Energieprofil“/„EnergyProfile“, Umsetzung der Energieprofil-Erfassung, Schätzung von Bilanzierungsdaten und der TABULA-Energiebilanz, Zugriffe im Jahr 2024: 3.335
- „RentalCal WebTool“, Rentabilitätsberechnung energetischer Modernisierungen, Zugriffe im Jahr 2024: 1.537
- „TABULA WebTool“, Zugriffe im Jahr 2024: 49.512

**Vorlesungen und Workshops****Rupert Eisfeld**

Workshop Finanzmathematik im Kontaktstudium Immobilienökonomie der IRE|BS Akademie, Frühjahr 2024, Berlin und Frankfurt am Main; Herbst 2024, Düsseldorf und München.

**Dr. André Müller**

Settlement and town II – case studies for carbon emissions reduction from buildings to districts and settlements. Vorlesung im M.Sc.-Studiengang Energy Science and Engineering, Modul "Energy Technologies in Civil Engineering and Architecture (ETCEA)". Studienbereich Energy Science and Engineering, Technische Universität Darmstadt, Darmstadt, 5.2.2024.

**Dr. Jonas J. Schoenefeld**

Environmental policy evaluation. Online-Vorlesung und Practical im MA-Studiengang European Public Affairs, Modul "Implementation and Evaluation in the EU". Faculty of Arts and Social Sciences, Department of Political Science, Maastricht Universität, Niederlande. 13.3.2024.

The role of evaluation in policy and governance. Vorlesung und Seminare in der International Summer School on Public Policy (Venice/Padova Edition) der International Public Policy Association (IPPA). Department of Political Science, Law and International Studies, University of Padova, Padua, Italien, 17.–21.6.2024.



## Vorträge

**Behem, Guillaume:** *Modellprojekt PassivhausSozialPlus – bezahlbarer Wohnraum für alle?* Jahrestagung des Gebäudeforums klimaneutral der Deutschen Energieagentur (dena), 26.9.2024, Berlin.

**Bischof, Julian:** *Projekt LezBAU – Herausforderungen und Lösungen der frühen Planungsphase.* Fachdialog „Zirkulär Planen und Bauen – Instandhaltung, Bestandsertüchtigung und Umbaukultur“ der Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Mobilität Berlin und der Architektenkammer Berlin, 1.10.2024, Online.

**Cischinsky, Holger:** *Möglichkeiten und Grenzen sekundär-statistischer Datenquellen für empirische Untersuchungen zum Wohngebäudebestand.* Berliner Energietage, Veranstaltung D.471 – Den Wohngebäudebestand mithilfe von Typvertretern energetisch bewerten, 18.4.2024, Berlin.

**Diefenbach, Nikolaus:** *Modellanalysen zum sozialen Ausgleich beim Klimaschutz im Wohngebäudebestand.* Seminar „Energiewende“ des Verbraucherzentrale Bundesverbands, 16.10.2024, Hannover.

**Eisfeld, Rupert:** *Mietenwahnsinn Darmstadt – konkret.* Veranstaltung „Mietenwahnsinn Darmstadt – konkret“ des Verdi Ortsverbands Darmstadt, 13.11.2024, Darmstadt.

**Eisfeld, Rupert:** *Allgemeine Markttrends.* Caritas Thementag „Wohnen“, 30.1.2024, Frankfurt am Main.

**Enseling, Andreas:** *Wirtschaftlichkeitsberechnungen AP 5. Ökonomische Anreizwirkung von Wärmeservice-Modellen (Gebäudeebene).* 2. Projekttreffen InWaMod am 13./14.2.2024, Jena.

**Enseling, Andreas:** *Innovative Wärmeservice-Modelle: Neue Wege aus dem Mieter-Vermieter-Dilemma bei der energetischen Modernisierung (InWaMod). Begrüßung und Einführung.* Expertenworkshop West am 27.6.2024, Darmstadt.

**Grafe, Michael:** *Die Rolle der technischen Verteilverluste auf dem Weg zur klimaneutralen Wärmeversorgung von Gebäuden – Ein Zwischenruf.* Bauphysiktag in Weimar 2024, 6.3.2024, Weimar.

**Grafe, Michael; Hacke, Ulrike:** *Rebound-Effekte nach energetischer Modernisierung? – KOSMA-Forschungsergebnisse aus ingenieur- und sozialwissenschaftlicher Sicht.* Bauphysiktag in Weimar 2024, 6.3.2024, Weimar.

**Krapp, Max-Christopher; Silomon-Pflug, Felix; Straub, Josse:** *Schnittstellen zwischen Wohnungsmarktbeobachtung, Mietspiegelerhebung und Angebotsmieten.* Difu-Seminar Wohnungsmarktbeobachtung, 6.9.2024, Frankfurt am Main.

**Krapp, Max-Christopher:** *Privatwirtschaftliche Unternehmen und ihre Wohnungsbestände in Deutschland.* Projektergebnis-

präsentation. GDW-Bundesarbeitsgemeinschaft Immobilienunternehmen der Privatwirtschaft, 25.10.2024, Online.

**Krapp, Max-Christopher:** *Rechtliche Vorgaben und methodische Ansätze bei der Ermittlung der existenzsichernden Bedarfe für Unterkunft und Heizung.* Fachdialog KdU: Ermittlung und Anwendung der Angemessenheitsgrenzen, organisiert durch die Gesellschaft für innovative Beschäftigungsförderung im Auftrag des Ministeriums für Arbeit, Gesundheit und Soziales NRW, 2.12.2024, Online.

**Meyer, Monika:** *Wohnen. Nachhaltigkeit jetzt – für die Zukunft.* Zukunftsforum Hessen, Schader-Stiftung, 6.2.2024, Schader-Forum, Darmstadt.

**Meyer, Monika:** *Welcoming Speech. Workshop "Towards a Moon Village? Constructing Sustainable Buildings and Society on Earth and in Space".* Schader-Stiftung, 18./19.3.2024, Schader-Forum, Darmstadt.

**Meyer, Monika:** *Was brauchen KMU für die ökologische und ökonomische Transformation? Förderung für nachhaltige Entwicklung – vom Förderprogramm in die technologische Anwendung.* Darmstädter Tage der Transformation, Schader-Stiftung, 15.4.2024, Schader-Forum, Darmstadt.

**Meyer, Monika:** *Mehr oder weniger Wohnungsbau? Welche Auswirkungen hat dies für unsere Region?* Tag der Immobilienwirtschaft von IHK Darmstadt Rhein Main Neckar, IHK Frankfurt am Main, Frankfurter Immobilienbörse, 5.9.2024, Darmstadt.

**Meyer, Monika:** *Nicht mehr Bauen – Pros & Cons.* Rotary Club Darmstadt, 5.9.2024, Darmstadt.

**Meyer, Monika:** *Impuls Diskussionsforum Wohnen.* Konferenz „Zusammen wachsen“ der Wissenschaftsstadt Darmstadt, 11.10.2024, Darmstadt.

**Müller, André:** *Integrierte Versorgungskonzepte für Stadtquartiere.* 80 Sekunden Fach-Forum „Ganzheitliche Quartierentwicklung“, 16.4.2024, Gelsenkirchen.

**Müller, André:** *Datenerhebungen zum Gebäudebestand. Repräsentative Daten zur Struktur und der energetischen Beschaffenheit von Wohn- und Nichtwohngebäudebestand.* Online-Workshop „Austausch zu Gebäudedaten“ der Bundesstelle für Energieeffizienz im BAFA, 10.9.2024, Online.

**Müller, André:** *Projekt E4Q – Tool zur Bewertung der energetischen Modernisierung im Bestand und Quartieren – ein Praxisbeispiel aus Darmstadt.* Danfoss Live-Online-Konferenz „Wohnungsbau im Wandel 2024“; 27.11.2024, Online.

**Schoenefeld, Jonas J.; Wasmer, Anna:** *Who drives building modernization in small municipal administrations and what challenges do they face?* 29. Wissenschaftlicher Kongress der Deutschen Vereinigung für Politikwissenschaft (DVPW), 24.–27.9.2024, Göttingen.



**Schoenefeld, Jonas J.; Wasmer, Anna:** *Who drives building modernization in small municipal administrations and what challenges do they face?* Würzburg Writers Workshop, 24./25.10.2024, Würzburg.

**Schulze, Kai; Schoenefeld, Jonas J.:** *The Climate Adaptation Policy Index (CAPI) – measuring climate change adaptation policy output along two dimensions.* Policy Indices Workshop, 5.–7.3.2024, Bern, Schweiz.

**Stein, Britta:** *Towards a sustainable circular built environment. Workshop "Towards a Moon Village? Constructing Sustainable Buildings and Society on Earth and in Space",* Schader-Stiftung, 18./19.3.2024, Schader-Forum, Darmstadt.

**Stein, Britta:** *Einführung: Hintergrund, Zielsetzung und Vorgehen für die statistisch basierte Herleitung von Typvertretern.* Berliner Energietage, Veranstaltung D.471 – Den Wohngebäudebestand mithilfe von Typvertretern energetisch bewerten, 18.4.2024, Online.

**Stein, Britta:** *Nähere Betrachtung der Wärmeversorgung sowie Ausblick auf das Gesamtmodell und weitere Projektergebnisse.* Berliner Energietage, Veranstaltung D.471 – Den Wohngebäudebestand mithilfe von Typvertretern energetisch bewerten, 18.4.2024, Online.

**Stein, Britta:** *Repräsentative Typgebäude als Erweiterung der deutschen Wohngebäudetypologie.* 27. Projektetage der Bauforschung, 11./12.6.2024, Bonn.

**Stein, Britta:** *Impuls Daten für die Wärmewende – was wissen wir eigentlich über unsere Gebäude?* Initiative „Energiesysteme der Zukunft“ (ESYS) Deep Dive, 7.10.2024, Online.

**Stein, Britta:** *Classifying, Modelling and Monitoring Energy Characteristics of Residential Building Stocks – Results, Findings and Experiences from the EU Project EPISCOPE and Related Projects in Germany.* Colloque "Perspectives européennes pour l'Architecture du XXème siècle: enjeux, méthodes, outils"/ Symposium "European perspectives for the 20th century Architecture: issues, tools and methods", Université de Lille, 22.11.2024, Lille, Frankreich.

### **Am IWU betreute Master- und Bachelor-Arbeiten mit Abschluss 2024**

*Kostenanalyse von Wärmepumpen in Bestandsgebäuden.* Bachelor-Thesis im Studiengang Real Estate und Integrale Gebäudetechnik, Frankfurt University of Applied Sciences (UAS). Erarbeitet von Marie Isinger. Betreuung: Marc Großklos (IWU), Prof. Dr. Volker Ritter, Fachbereich Architektur · Bauingenieurwesen · Geomatik (UAS).

### **Veranstaltungen, Workshops, Konferenzen**

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

### **Bibliothek**

Die wissenschaftlich ausgerichtete Spezialbibliothek des IWU umfasst gegenwärtig rund 45.000 Bände und rund 50 laufend gehaltene Zeitschriften.



## 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 Land Hessen und der Stadt Darmstadt. Zu den engen Partnern zählen auch das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, das Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie regionale Wohnungsbaugesellschaften wie die Nassauische Heimstätte Wohnungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH und bauverein AG Darmstadt.

### Mitgliedschaft in Arbeitskreisen, Gremien, Beiräten und Verbänden

#### Behrooz Bagherian

- DIN-Ausschuss NA 041. Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS)
- DIN-Ausschuss NA 041-05-01-AA. Arbeitsausschuss Auslegung und energetische Bewertung von Heizungsanlagen und wassergeführten Kühlanlagen sowie Anlagen zur Trinkwassererwärmung in Gebäuden (SpA CEN/TC 228, SpA ISO/TC 205)
- IBPSA-Germany (International Building Performance Simulation Association – German Chapter)

#### Julian Bischof

- IBPSA-Germany (International Building Performance Simulation Association – German Chapter)
- Dublin Energy Lab and School of Civil and Structural Engineering, Technological University Dublin, Dublin, Ireland
- Alliance of World Scientists (AWS)

#### Dr. Holger Cischinsky

- Verein für Socialpolitik – Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

#### Rupert Eisfeld

- Bundesarbeitskreis Wohnungsmarktbeobachtung (BAKWob)

#### Dr. Andreas Enseling

- Institut für Umweltwirtschaftsanalysen e. V. (IUWA)

#### Ulrike Hacke

- AG 2 „Akteursstrukturen und Akteursverhalten“ des Forschungsnetzwerks Energiesystemanalyse (BMW)
- Mitglied der Kommission Nachhaltiges Bauen (KNBau) des Umweltbundesamtes

#### Dr. Max-Christopher Krapp

- European Network for Housing Research (ENHR)
- Mitglied der gif-Mietspiegelkommission der Gesellschaft für immobilienwirtschaftliche Forschung e. V.

#### Dr. Monika Meyer

- Landesdenkmalrat Berlin
- Vorstandsmitglied House of Energy, Kassel
- Beirat „Wohnungswesen und Städtebau“, Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen
- Bündnis für Wohnen in Hessen
- Jurymitglied „Großer Frankfurter Bogen – Zukunftspreis“
- Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung (DASL)
- Vereinigung für Stadt-, Regional- und Landesplanung (SRL)
- Förderverein Bundesstiftung Baukultur e. V.
- Internationales Planer Treffen A-CH-D-LUX-NL
- Nachhaltigkeitskonferenz Hessen
- Großer Konvent der Schader-Stiftung
- Runder Tisch der Wissenschaftsstadt Darmstadt
- Klimabeirat der Wissenschaftsstadt Darmstadt
- Beirat e-hoch-3
- Beirat PaEGIE (Partizipative Energietransformation), Technische Universität Darmstadt

#### Dr. André Müller

- Wissenschaftlicher Beirat des GIH Bundesverbands e.V.
- IBPSA-Germany (International Building Performance Simulation Association – German Chapter)

#### Dr. Ina Renz

- Mentorin bei Mentoring Hessen – Frauen in Wissenschaft und Wirtschaft
- Mitglied im Forschungsnetzwerk Energiewende und Gesellschaft

#### Dr. Jonas J. Schönefeld

- Mitglied im Editorial Advisory Board der internationalen Fachzeitschrift *Regional Environmental Change*
- University Association for Contemporary European Studies (UACES)
- Deutsche Vereinigung für Politikwissenschaft (DVPW)
- Arbeitskreis Quartiersforschung, Deutsche Gesellschaft für Geographie (DGfG)

#### Britta Stein

- Arbeitsgruppe „Energie, Immobilien und Stadtentwicklung“ des Deutschen Verbands für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung e. V.

#### Dr. Ines Weber

- Mitglied im Forschungsnetzwerk Energiewende und Gesellschaft

## Beratungsleistungen und Expertentätigkeiten

---

### Julian Bischof

- Reviewer für die ECEEE Summer Study 2024
- Beratung der International Finance Corporation (IFC), Mitglied der World Bank Group zur Systemumstellung der EDGE Certification Software

---

### Dr. Andreas Enseling, Michael Grafe

- Energetisch-wirtschaftliche Bewertung und Implementierung hoher Energiestandards, Landkreis Holzminden, Kreisentwicklung und Wirtschaftsförderung

---

### Dr. André Müller

- Reviewer für die World Sustainable Built Environment Online Konferenz 2024
- Reviewer für die Sustainable Built Environment D-A-CH Konferenz 2025

---

### Dr. Ina Renz, Dr. Nikolaus Diefenbach

- Expertenbeteiligung im Projekt Dekarbonisierung des deutschen Wohngebäudebestands – qualitative und quantitative Systemmodellierungen gesellschaftlicher Motivationsprozesse zur Steigerung der energetischen Sanierungsdynamik und die Wirksamkeit von Politikinstrumenten (DEKASYS) des Forschungsbereichs Gebaute Umwelt im Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR)

---

### Dr. Jonas J. Schönefeld

- Gutachten (peer reviews) für wissenschaftliche Journale: npj Climate Action (2x); Climate Policy; European Politics and Society; Global Policy; Local Government Studies; Nature Climate Change; Nature Communications; WIREs Climate Change





## Das Institut

Das Institut Wohnen und Umwelt ist eine außeruniversitäre Forschungseinrichtung in der Rechtsform einer GmbH. Organe des Instituts sind der Aufsichtsrat, die Gesellschafterversammlung und die Geschäftsführung. Wissenschaftliche Beratungsgremien sind die Institutskonferenz (IKO) und der wissenschaftliche Beirat.

### Aufsichtsrat

Der Aufsichtsrat (AR) trifft sich in der Regel zwei Mal jährlich, um die Geschäftsführung zu überwachen und zu unterstützen.

## Gesellschafterversammlung

Gesellschafter sind das Land Hessen und die Wissenschaftsstadt Darmstadt. Die Versammlung tritt ebenfalls in der Regel zweimal pro Jahr zusammen.

### Institutskonferenz

Die IKO wirkt bei der Aufstellung des Forschungsprogramms und der Koordination der Arbeitsprozesse im Forschungsbereich mit. Sie besteht aus den ständigen wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Gewählte Sprecher sind Tobias Loga und Dr. Jonas Schönefeld.

### Institut Wohnen und Umwelt – Aufsichtsrat

Institution	Vertreter/-in	Ministerium/Dezernat
Land Hessen	Staatssekretär Jens Deutschendorf (bis 17.1.2024) Staatssekretärin Prof. Dr.-Ing. Lamia Messari-Becker (21.6.2024–15.10.2024) Staatssekretär Umut Sönmez (seit 16.10.2024) (Vorsitzende/r des AR und der Gesellschafterversammlung)	Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum
Land Hessen	Staatssekretär Dr. Martin J. Worms (bis 17.1.2024) Staatssekretär Uwe Becker (seit 21.6.2024)	Hessisches Ministerium der Finanzen
Land Hessen	Staatssekretär Oliver Conz (bis 17.1.2024) Staatssekretär Michael Ruhl (seit 21.6.2024)	Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat
Stadt Darmstadt	Bürgermeisterin Barbara Akdeniz (stv. Vorsitzende des AR und der Gesellschafterversammlung)	Dezernat II
Stadt Darmstadt	Rechtsanwältin Caroline Groß (bis 1.10.2024) Frederik Jobst (seit 1.10.2024)	Stadtverordnete/r

## Finanzen

### Einnahmen im Jahr 2024

	T €
<b>Grundausrüstung</b>	<b>1.626</b>
<b>Drittmittel</b>	<b>1.272</b>
	Bund
	681
	Länder
	310
	Kommunen
	213
	Wirtschaft
	3
	Sonstige
	65
<b>Summe insgesamt</b>	<b>2.898</b>
Budget	3.311

### Ausgaben im Jahr 2024

	T €
Personal	2.613
Fremdleistungen	53
Sachkosten	417
Investitionen	1
Sonstige	44
<b>Summe insgesamt</b>	<b>3.128</b>
Budget	3.311

## Wissenschaftlicher Beirat

Seit 2015 unterstützt ein wissenschaftlicher Beirat das Institut bei der Formulierung der Forschungsstrategie sowie der Aufstellung und Umsetzung des Forschungsprogramms.

---

### Prof. Dr. Nicole Saenger (Beiratsvorsitzende)

Hochschule Darmstadt, Vizepräsidentin für Forschung und nachhaltige Entwicklung, Lehrgebiet Bau- und Umweltingenieurwesen

---

### Prof. Dr. Markus Artz (stv. Beiratsvorsitzender)

Universität Bielefeld, Lehrstuhl für Bürgerliches Recht, Europäisches Privatrecht, Handels- und Wirtschaftsrecht sowie Rechtsvergleichung

---

### Dr. Anke Blöbaum

Universität Magdeburg, Institut für Psychologie, Schwerpunkt Umweltpsychologie

---

### Dr. Burkhard Schulze Darup

Freischaffender Architekt mit Büros in Berlin und Nürnberg (Schulze Darup & Partner)

---

### Prof. Dr. Kati Jagnow

Hochschule Magdeburg-Stendal; Fachbereich Wasser, Bau, Umwelt und Sicherheit; Lehrgebiet Energiebilanzierung und Anlagenoptimierung

---

### Dr. Karin Jahn

Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung (IFAM), Bremen, Projektleiterin Energiesystemanalyse

## Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IWU

---

### Institutsleitung

Monika Meyer, Dr.-Ing. Architektur

---

### Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

■ ■ Behrooz Bagherian, Dipl.-Bauing., M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz  
Konzepte und Werkzeuge für Energieeffizienz und Klimaschutz im Nichtwohngebäudesektor, Energiemonitoring und thermischer Komfort

■ Guillaume Behem, Dipl.-Ing., M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz  
Energetische Bewertung von Gebäuden

■ ■ Julian Bischof, M.Eng. Energetisch-Ökologischer Stadtumbau  
Energetische Bilanzierung von Nichtwohngebäuden und Monitoring im Nichtwohngebäudesektor

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

■ ■ Nikolas Daub, M.A. Politikwissenschaft  
Wohnungspolitik, Analyse von Wohnungsmärkten

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

■ ■ Rupert K. Eisfeld, Master of Science in Real Estate  
Wohnungsmarktbeobachtung, Wohnraumversorgung, Wohnungswesen

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

■ ■ Anna-Lena Fiedler, M.Sc. Energy Science and Engineering  
Energieeffiziente Gebäude und Infrastrukturen, Modellierung und energetische Bewertung zur thermischen Optimierung

■ Michael Grafe, Dipl.-Bauingenieur  
Energiebilanzierung und energetische Standards von Wohngebäuden, dezentrale und netzgebundene Wärmeversorgungskonzepte

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

■ Ulrike Hacke, Dipl.-Soziologin  
Sozialwissenschaftliche Energie- und Wohnforschung

■ ■ Thilo Koch, Dr.-Ing. Mechanik  
Methodenentwicklung Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen für Städte/Kommunen und Quartiere, thermische Gebäudesimulation, Gebäudetechnik

■ ■ Max-Christopher Krapp, Dr. phil., M.A. Politikwissenschaft  
Analyse von Wohnungsmärkten, Wohnungspolitik

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

■ ■ André Müller, Dr.-Ing., M.Sc. Energy Science and Engineering  
Strom- und Wärmebedarfe von Einzelgebäuden und Stadtquartieren, Monitoring des Gebäudebestandes





■ **Ina Renz**, Dr. rer. soc., M.A. Soziologie und Romanistik  
Methoden der empirischen Sozialforschung,  
sozialwissenschaftliche Energie- und Wohnforschung

■ ■ **Jonas J. Schönefeld**, PhD Umweltwissenschaften  
Energie-, Klima- und Umweltgovernance; Klimaanpassung;  
Policy Monitoring und Evaluation

■ ■ **Britta Stein**, Dipl.-Ing., Dipl.-Wirt. Ing.  
Konzepte und Werkzeuge für energetische Bewertungen  
von Einzelgebäuden und Gebäudebeständen

■ ■ **Ines Weber**, Dr. rer. soc., M.A. Soziologie  
Sozialwissenschaftliche Energie- und Wohnforschung

#### Forschungsfelder des IWU

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

#### Projektassistenz

**Jens Calisti**, Fachinformatiker  
Web- und Softwareentwicklung, Administration

**Judith Heilmann**, Mag. iur., B.Sc. Geographie  
Handlungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich,  
Umwelt- und Raumplanungsrecht

**Günter Lohmann**, Dipl.-Soziologe  
Sozialwissenschaftliche Methoden, Statistik

**Sylvia Metz**, M.A. Politikwissenschaft  
Public Relations-Managerin

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

**Wail Samjouni**, B.Sc. Fachinformatik  
Web- und Softwareentwicklung

**Hendrik Schäfer**, Dipl.-Mathematiker  
Datenanalyse, Statistische Programmierung

**Stefan Swiderek**, Dipl.-Ing. für Umwelttechnik  
Gebäude, erneuerbare Energie, Energieeffizienz,  
Datenauswertung

#### Verwaltung

**Ingo Fuß**, Dipl.-Kfm. (Univ.)  
Verwaltungsleiter

**Susanne Breitkopf**  
Kaufmännische Assistentin

**Daniel Ramón Gómez Zapata**, Dipl.-Ing. Elektrotechnik  
IT-Systemadministrator

**Gabriele Karl-Kanaplei**  
Empfang

#### Studentische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Zusätzlich arbeitet eine wechselnde Anzahl an Studierenden  
im Rahmen ihrer Abschlussarbeiten, eines Praktikums, als  
Werkstudierende oder als studentische Hilfskräfte am IWU.

## Nachhaltigkeitsbericht

Das IWU möchte mit seiner Forschung einen Beitrag für die Entwicklung einer nachhaltigen Gesellschaft leisten. Entsprechend wichtig ist für uns auch eine nachhaltige Gestaltung der Rahmenbedingungen, unter denen die Forschung stattfindet.

### Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Reduktion

Das im Jahr 1962 erbaute Bürogebäude wurde auf Anregung und mit wissenschaftlicher Unterstützung des Instituts vom Vermieter bauverein AG nahezu auf Passivhausstandard renoviert. Dabei 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 laut EnEV 2009 für Neubauten geforderten Wert. Dem modernisierten Bürogebäude wurde im Jahr 2013 der Architekturpreis Green Building FrankfurtRheinMain in der Kategorie „Bürogebäude und Sanierungsprojekt“ verliehen.

Seit 2022 konnten durch effizientere Betriebsweisen des Heiz- und Lüftungssystems sowie eine Absenkung der Innentemperaturen weitere Einsparungen erzielt werden.

In einem Bürogebäude beeinflussen Computer und andere

Arbeitshilfen den Stromverbrauch maßgeblich. Bei Ersatz- und Neubeschaffungen werden deshalb möglichst energieeffiziente Lösungen bevorzugt.

### Mobilität

Dienstreisen werden nur in begründeten Ausnahmefällen mit dem Pkw durchgeführt, i. d. R. wird die Nutzung des öffentlichen Personennah- oder -fernverkehrs vorgegeben. Das Institut nutzt die Angebote eines Carsharing-Unternehmens.

### Familienfreundlichkeit und Chancengleichheit

Betriebsvereinbarungen gewährleisten familienfreundliche Gleitzeit- und Heimarbeitsregelungen mit flexiblen Arbeitszeiten. Chancengleichheit von Männern und Frauen ist im Institut gelebte Praxis.

Das IWU ermuntert die Beschäftigten, sich regelmäßig fortzubilden und schafft dazu günstige Rahmenbedingungen.

### Verantwortungsvolle Beschaffung

Über die Institutionelle Förderung des Landes Hessen unterliegt das IWU dem Hessischen Vergabegesetz und den begleitenden Verordnungen. Diese gewährleisten eine verantwortungsvolle Beschaffung von Waren und Dienstleistungen.

## Daten zum IWU-Gebäude

**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/(m<sup>2</sup>K)
- Dach: 40 bis 53 cm Polystyrol (Gefälledämmung), U-Wert: 0,085 W/(m<sup>2</sup>K)
- Wand: 25 bis 30 cm Neopor (WLG 032), U-Wert: 0,11 W/(m<sup>2</sup>K)
- Perimeter: 30 cm EPS (WLG 035)
- Kellerdecke: 12 cm Mineralfaser; U-Wert: 0,23 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Lüftungsanlage

- Wärmerückgewinnungsgrad: 81 % max.
- Volumenstrom: 5.000 m<sup>3</sup>/h

**Nutzfläche:** In der Nutzfläche von 1.553 m<sup>2</sup> ist ein Veranstaltungssaal mit einer Fläche von 210 m<sup>2</sup> enthalten, der in der Bilanzgrenze des Gebäudes liegt, aber nicht zum Institut gehört. Seine auf der Nordseite liegende Fensterfront wurde nicht in Passivhausqualität ausgeführt. Angaben zum Stromverbrauch beziehen sich auf die Fläche ohne Saal: 1.343 m<sup>2</sup>.

#### Verbrauchsdaten (nicht klimabereinigt)

- Verbrauch vor Sanierung: ca. 250 kWh/(m<sup>2</sup>a)
- Verbrauch nach Sanierung:

Jahr	Mittlere Außen- temperatur Okt.–Apr.	Wärmeerzeugung Kessel (inklusive Verteilverlusten)		Strom (inklusive Serverstrom)		CO <sub>2</sub> -Emissionen* (CO <sub>2</sub> -Äquivalente)
	[°C]	absolut [MWh]	spezifisch [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	absolut [MWh]	spezifisch [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	[t/a]
2015	6,6	64,37	41	30,5	23	36
2016	5,6	77,12	49	32,1	24	42
2017	6,1	71,44	46	33,2	25	38
2018	6,7	75,86	49	36,0	27	39
2019	6,7	59,88	39	32,3	24	31
2020	7,3	71,13	46	32,4	24	32
2021	5,4	76,33	49	32,2	24	33
2022	7,1	47,95	31	30,0	22	25
2023	7,5	43,11	28	27,0	20	21
2024	7,4	42,10	27	26,9	20	21**

\* CO<sub>2</sub>-Faktoren nach GEMIS sowie Fritsche, U. R.: Der nichterneuerbare kumulierte Energieverbrauch und THG-Emissionen des deutschen Strommix im Jahr 2023 sowie Ausblicke auf 2030 und 2050. Darmstadt 9.2024.

\*\* CO<sub>2</sub>-Faktoren Strom von 2023 angesetzt



### **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](mailto:info@iwu.de)  
[www.iwu.de](http://www.iwu.de)

© IWU März 2025

Redaktion: Sylvia Metz, Institut Wohnen und Umwelt GmbH  
Gestaltung & Satz: Claudia Adam Graphik-Design, Bad Kreuznach  
Druck: Werbedruck Petzold GmbH, Darmstadt

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit verzichten wir in der Regel auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers. Wir verstehen das generische Maskulinum (als auch Femininum) als neutrale grammatikalische Ausdrucksweise, die grundsätzlich alle Geschlechter umfasst.

Stand der Informationen: 31.12.2024

Fotos: Titel: © Institut Wohnen und Umwelt GmbH, Dr. Monika Meyer;  
Seite 1, 8, 25, 27, 30: © bauverein AG Darmstadt;  
Seite 3: TU Darmstadt;  
Seite 4, Gruppenfoto: © Institut Wohnen und Umwelt GmbH, Sylvia Metz;  
Seite 10: © shutterstock.com – vieninsweden;  
Seite 13: © Edward Elgar Publishing  
S. 19: © fotoalia.com – Tiberius Gracchus;  
Porträtfotos der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler: © Institut Wohnen und Umwelt GmbH,  
außer S. 5 oben u. rechts, S. 6, S. 15, S. 16 Andreas Kelm

Vivus 103 CO<sub>2</sub>-Neutral  
FSC recycling Credit (ab Lager), CO<sub>2</sub> neutral, EU-Ecolabel





IWU – Institut Wohnen und Umwelt GmbH  
Rheinstraße 65  
64295 Darmstadt  
**[www.iwu.de](http://www.iwu.de)**

