

Zusammenfassung zum Forschungsprojekt „Datenbasis Gebäudebestand – Datenerhebung zur energetischen Qualität und zu den Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand“

Dr. N. Diefenbach, Dr. H. Cischinsky, M. Rodenfels (Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt)
Dr. K.-D. Clausnitzer (Bremer Energie Institut)

22.12.2010

Zielsetzung

Das Forschungsprojekt zielte darauf ab, Informationslücken über den deutschen Wohngebäudebestand zu schließen, insbesondere im Hinblick auf durchgeführte Energiesparmaßnahmen. Die Informationsdefizite waren in einer vorangegangenen Studie analysiert worden [Diefenbach et al. 2007]. Sie betreffen sowohl den aktuellen Zustand des Gebäudebestandes als auch die Modernisierungstrends. Eine Verbesserung der Datengrundlage war nicht zuletzt im Hinblick auf die Bewertung der bisher erreichten Fortschritte beim Klimaschutz im Gebäudebestand und für die Erstellung von Zukunftsprognosen und -szenarien angestrebt.

Das Projekt wurde vom Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt, in Zusammenarbeit mit dem Bremer Energie Institut durchgeführt. Es wurde mit Mitteln der Forschungsinitiative Zukunft Bau des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung sowie mit Mitteln der KfW-Bankengruppe und des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz gefördert.

Durchführung

Befragung von Hauseigentümern durch Schornsteinfeger

Zur Gewinnung der notwendigen Datengrundlage wurde im Rahmen des Forschungsprojekts eine repräsentative Befragung von Hauseigentümern durchgeführt. Es wurde davon ausgegangen, dass die Eigentümer – insbesondere im Vergleich zu den Mietern – über die zuverlässigsten Informationen hinsichtlich Gebäude und Haustechnik verfügen. Als Vertreter der Eigentümer kamen insbesondere Mitarbeiter von Wohnungsunternehmen bzw. bei Eigentümergemeinschaften die Hausverwalter in Frage.

Die Durchführung der Datenerhebung erfolgte durch Schornsteinfeger. Entscheidend für diesen Ansatz waren verschiedene Aspekte: So ist Deutschland flächendeckend und überlappungsfrei in Kehrbezirke eingeteilt. Auch Gebäude ohne Feuerstätten, also z. B. mit Strom- oder Fernwärmeheizung, sind grundsätzlich einem Kehrbezirk zugeordnet. Darüber hinaus hat der zuständige Bezirksschornsteinfegermeister Zugang zu den Gebäudeeigentümern im Kehrbezirk, die seine Kunden sind. Der Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks – Zentralinnungsverband (ZIV) – wurde von vornherein in das Projekt eingebunden und auch die Landesinnungsverbände und Innungen wurden informiert. Sie haben das Projekt maßgeblich unterstützt.

Inhalte der Befragung

Es wurde ein mit 16 Seiten relativ umfangreicher Fragebogen verwendet. Die für die Energieeffizienz relevanten Angaben wurden, so weit dies im Rahmen einer solchen Erhebung

möglich ist, detailliert abgefragt: Zum Beispiel wurden bei der Dämmung von Bauteilen auch die Dämmstoffdicke und der gedämmte Flächenanteil berücksichtigt. Im Fall der Wärmeversorgung wurden beispielsweise auch ergänzende Wärmeerzeuger (z.B. Solaranlage, zusätzlicher Holzofen) erhoben. Daneben wurde aber auch allgemeinen Angaben zum Gebäude (z. B. Baujahr, Wohnungszahl, Art des Eigentums), zur Bauweise (z. B. Außenwandkonstruktion, Dachtyp) und zu sonstigen Sanierungsmaßnahmen (z. B. Neueindeckung des Daches, Putzerneuerung) Raum gegeben. Ebenfalls behandelt wurden die Förderung und Finanzierung von Energiesparmaßnahmen sowie zukünftige Pläne zur energiesparenden Modernisierung. Im letzten Teil des Fragebogens wurde noch ein zusätzliches, von der Energiesparproblematik unabhängiges Thema angesprochen, das ebenfalls immer mehr an Relevanz gewinnt, nämlich das barrierefreie Bauen und Wohnen.

Zweistufige Stichprobenziehung

Durch die Einbindung der Schornsteinfeger in die Abwicklung der Feldphase ergab sich ein zweistufiges Auswahlverfahren, bei dem auf der ersten Ziehungsstufe Kehrbezirke und auf der zweiten Stufe (innerhalb der zuvor gezogenen Kehrbezirke) Gebäudeadressen ausgewählt wurden. In dem Ausnahmefall, dass unter einer Gebäudeadresse mehr als ein Gebäude vorgefunden wurde (z.B. Gehöft), trat noch eine weitere Stufe hinzu: Der Schornsteinfeger wählte hier unter den der Adresse zugeordneten Gebäuden eines nach einem vorgegebenen Zufallsalgorithmus aus.

Die Stichprobenziehungen erfolgten auf allen Stufen zufallsabhängig, um sicherzustellen, dass die statistische Schätztheorie angewandt und auf diesem Wege die statistische Ergebnisunsicherheit in Gestalt von Konfidenzintervallen und Standardfehlern quantifiziert werden konnte.

Schichtungskriterien

Sowohl die Auswahl der Kehrbezirke auf der ersten Stufe als auch die Ziehung der Gebäudeadressen auf der zweiten Stufe erfolgte geschichtet, d.h. die jeweilige Erhebungsgesamtheit wurde in Teilmengen aufgespaltet.

Auf der ersten Stufe diente die Bundeslandzugehörigkeit der Kehrbezirke als Schichtungskriterium. Dadurch wurde von Anfang an eine regionale Ausgewogenheit der Kehrbezirksstichprobe sichergestellt.

Auf der zweiten Stufe, bei der Ziehung von Gebäudeadressen im Kehrbezirk, wurden unterschiedliche Gebäudetypen berücksichtigt. Grund dafür war das Anliegen, zwei besondere Teilgruppen des Gebäudebestandes, nämlich Mehrfamilienhäuser und Neubauten, in statistisch ausreichender Zahl in die Befragung aufzunehmen, um sie auch separat differenziert auswerten zu können:

- Mehrfamilienhäuser (gemeint sind hier Wohngebäude ab drei Wohnungen) stellen einen wichtigen Sektor des Gebäudebestandes dar. Zwar machen sie insgesamt nur ca. 17 % der deutschen Wohngebäude aus, gleichzeitig befinden sich hier aber etwa 53 % der Wohnungen.
- Auch die Gruppe der Neubauten (hier definiert als Wohngebäude, die seit 2005 errichtet wurden) ist gemessen am Gesamtbestand relativ unbedeutend. Auf lange Sicht gesehen summieren sich die Neubautzahlen aber, so dass auch die Frage, wie

sich die energetische Qualität des Neubaus darstellt und weiterentwickelt, für die Einhaltung der Energiespar- und Klimaschutzziele von großer Bedeutung ist.

Vor diesem Hintergrund wurden überproportional viele dieser Gebäudetypen ausgewählt. Bei Hochrechnungen auf den gesamten Gebäudebestand werden die unterschiedlichen Auswahlwahrscheinlichkeiten der einzelnen Gebäude, die sich aus den Besonderheiten des Stichprobendesigns ergeben, durch entsprechende Gewichtungsfaktoren ausgeglichen.

Korrektur von Antwortausfällen

Insgesamt wurde eine Teilnahmequote von rund 53 % der ausgelosten Gebäude erreicht. Die Erwartung, dass die Schornsteinfeger einen hohen Fragebogenrücklauf erzielen könnten, wurde durch dieses Ergebnis bestätigt. Um die dennoch verbleibenden Antwortausfälle auf Verzerrungen hin überprüfen zu können, wurde jeder Schornsteinfeger dazu angehalten, für alle an ihn gelieferten Erhebungsadressen – unabhängig davon, ob der jeweilige Gebäudeeigentümer für eine Teilnahme gewonnen werden konnte – einen kurzen, nur zweiseitigen „Schornsteinfeger-Fragebogen“ auszufüllen. Auf diesem waren einige Basisdaten zu vermerken, insbesondere der Gebäudetyp (Ein- oder Mehrfamilienhaus), der Eigentübertyp (z. B. Einzelperson, Wohnungseigentümergeinschaft, Wohnungsunternehmen) sowie die Angabe, ob dem Schornsteinfeger der Eigentümer bereits bekannt war oder nicht. Im letzteren Fall handelte es sich zumeist um mit Strom oder Fernwärme beheizte Gebäude.

Tatsächlich ergaben sich in Abhängigkeit des Gebäudetyps, des Eigentübertyps und der Bekanntheit des Eigentümers leicht unterschiedliche Teilnahmequoten. Bei Hochrechnungen mit der Stichprobe werden diese durch entsprechende Gewichtungsfaktoren korrigiert.

Anpassung an die Bautätigkeitsstatistik

Ein Vergleich der hochgerechneten Stichprobenergebnisse mit der Bautätigkeitsstatistik zeigte eine gute Übereinstimmung. Verbleibende Abweichungen wurden im Zuge einer Anpassungsrechnung an die Bautätigkeitsstatistik nivelliert. Berücksichtigt wurden dabei der Gebäudetyp (Ein/Zwei- bzw. Mehrfamilienhaus), grobe geografische Kriterien (z. B. Lage des Gebäudes in den neuen Bundesländern bzw. im Norden oder Süden der alten Bundesländer) sowie das Baualter (Errichtung des Gebäudes bis 2004 bzw. ab 2005).

Ergebnisse und Ausblick

Nach Durchführung aller Plausibilitätskontrollen und Korrekturrechnungen liegt die „Datenbasis Gebäudebestand“ mit 7.510 auswertbaren Datensätzen vor – davon 7.364 Wohngebäude und 146 Nichtwohngebäude mit Wohnungen. 415 Bezirksschornsteinfegermeister nahmen an der Erhebung teil, damit waren etwa 5,4 % aller deutschen Kehrbezirke vertreten. Es sind Ergebnisse aus 241 Stadt- und Landkreisen vorhanden, d. h. aus etwa 56 % aller Kreise in Deutschland.

Die Datenbasis bildet somit eine Grundlage für detaillierte Auswertungen über den Zustand und die Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand im Hinblick auf Energiesparmaßnahmen. Umfangreiche Analysen wurden bereits im Rahmen des Forschungsprojekts durchgeführt. Bei der Auswertung wurden unterschiedliche Kriterien berücksichtigt, beispielsweise verschiedene Gebäudetypen (Ein-/Zwei- bzw. Mehrfamilienhäuser), geografische Aspekte (z. B. alte/neue Bundesländer), Eigentumsformen und Bauweisen (z. B. Konstruktionsarten der Außenwand, denkmalgeschützte Gebäude). Die Ergebnisse zeigen ein

differenziertes Bild über die Situation beim Wärmeschutz und bei der Wärmeversorgung. Je nach Perspektive des Betrachters rücken unterschiedliche Ergebnisse in den Blickpunkt des Interesses, so dass eine kurze Zusammenfassung hier kaum möglich ist. Mit der Bewertung der Fortschritte beim Wärmeschutz im Hinblick auf die längerfristigen Klimaschutzziele soll hier exemplarisch eine Fragestellung von allgemeiner Bedeutung diskutiert werden.

Betrachtet man den Wohngebäude-Altbau mit Baujahr bis 1978 (also etwa bis zur Einführung der ersten Wärmeschutzverordnung in den alten Bundesländern), so zeigt sich, dass hier in der Vergangenheit grob gesprochen ein Modernisierungsfortschritt beim Wärmeschutz von 25 bis 30 % erreicht wurde. Diese Zahl ist als ein statistischer Durchschnittswert zu verstehen, der in vereinfachender Weise aus allen Gebäuden in der Stichprobe mit nachträglichen Wärmeschutzmaßnahmen an der Gebäudehülle hochgerechnet wurde. Dabei wurden vollständige und teilweise Dämmungen von Außenwand, Dach/Obergeschossdecke, Fußboden/Kellerdecke und der Einbau von Wärmeschutzverglasung entsprechend ihrem überschlägig ermittelter Beitrag zur Heizwärmeeinsparung angerechnet. Umgekehrt ist also pauschal gesprochen bei 70 % bis 75 % der Gebäudehülle im Altbau noch keine Verbesserung des Wärmeschutzes erfolgt.

Berechnet man in ähnlich pauschaler Weise auf Basis der in den Jahren 2005 bis 2008 durchgeführten Wärmeschutzmaßnahmen die jährliche Modernisierungsrate für bis 1978 errichtete Altbauten, so erhält man – wiederum gemittelt über alle Bauteile der Gebäudehülle – einen Wert von etwa 1,1 %/a. Im statistischen Durchschnitt der Periode 2005 bis 2008 hat also pro Jahr bei wenig mehr als 1 % des über 30 Jahre alten Wohngebäudebestandes eine Verbesserung des Wärmeschutzes stattgefunden. Bis zu einer – rein hypothetischen – vollständigen Modernisierung des Altbaubestandes würde es bei einer Beibehaltung dieser Rate noch etwa 65 bis 70 Jahre, also mindestens etwa bis zum Jahr 2075 dauern.

Geht man davon aus, dass auch bei den nach 1978 errichteten Wohngebäuden eine Verbesserung des Wärmeschutzes notwendig wird und ermittelt vor diesem Hintergrund die jährliche Wärmeschutz-Modernisierungsrate für alle Wohngebäude, so ergibt sich für die Periode 2005 bis 2008 ein Durchschnittswert von nur wenig mehr als 0,8 %/a. Bezogen auf den gesamten Gebäudebestand mit allen Baualterklassen sind die Erneuerungsraten beim Wärmeschutz also noch deutlich geringer und die Umsetzungszeiträume dementsprechend länger.

Angesichts des bereits von der Klimaschutz-Enquetekommission des 11. Deutschen Bundestages formulierten Ziels, die CO₂-Emissionen in den Industrieländern bis zum Jahr 2050 um mindestens 80 % zu senken (vgl. [Enquete 1990]), wird deutlich, dass eine erhebliche Steigerung der Modernisierungsraten beim Wärmeschutz weiterhin als eine wesentliche Herausforderung der Klimaschutzpolitik im Gebäudebestand angesehen werden kann.

Genaueren Aufschluss über denkbare zukünftige Entwicklungspfade und Wege zur Erreichung der Klimaschutzziele im Gebäudesektor könnten nicht zuletzt entsprechende Szenarienuntersuchungen geben. Die nun vorliegende Datenbasis Gebäudebestand bietet hierfür eine mögliche Grundlage, indem sie detaillierte Informationen über die aktuelle Situation im Wohngebäudebestand liefert und dadurch die Voraussetzungen für differenzierte Analysen schafft, z. B. im Hinblick auf unterschiedliche Situationen und Umsetzungsraten bei den einzelnen Gebäudebauteilen, mögliche Restriktionen wie etwa durch Denkmalschutz, die Einbeziehung von Heizung und Warmwasserversorgung sowie eine gesonderte Betrachtung der Entwicklung im Neubau.

Angesichts der Vielzahl von Informationen, die in den 7.510 Datensätzen enthalten sind, ist es klar, dass nicht alle interessierenden Fragestellungen in dem vorliegenden Abschlussbericht des Forschungsprojekts abgehandelt werden können. Aus diesem Grund wird durch das IWU die Möglichkeit geschaffen, dass auch Dritte den Datensatz für wissenschaftliche Untersuchungen nutzen können.

- [Diefenbach et al. 2007] Diefenbach, N. / Loga, T. / Cischinsky, H. / Clausnitzer, K.-D. / Vilz, A. (2007): Grundlagen für die Entwicklung von Klimaschutzmaßnahmen im Gebäudebestand – Grundlagen über die bautechnische Struktur und den Ist-Zustand des Gebäudebestandes in Deutschland, BBR-Online Publikation Nr. 22/2007.
- [Enquete 1990] Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ des 11. Deutschen Bundestages (3. Bericht, 1990): Schutz der Erde, Bonn.