

Analyse des Nutzerverhaltens in energieeffizienten Wohngebäuden



Nach einer umfassenden energetischen Sanierung von Wohngebäuden oder dem Bezug von energieeffizienten Neubauten kann häufig eine Abweichung der realen Energienachfrage von dem ex-ante berechneten Energiebedarf beobachtet werden („Performanz-“ oder „Energieeffizienzlücke“). Dies bedeutet, dass der beobachtete „Ist-Verbrauch“ im Durchschnitt höher als der mit Hilfe von statischen oder dynamischen Berechnungsmethoden ermittelte „Soll-Verbrauch“ ausfällt. So führt die Verwendung von technischen Parametern und Standardwerten zu gewissen Unschärfen in der Berechnung. Eine Würdigung unterschiedlicher Verhaltensweisen und Präferenzen der Bewohner findet in der Regel ebenfalls nur kaum statt.



Forscher des FCN bei qualitativem Interview.
© RWTH Aachen, E.ON ERC, FCN

Siedlungssteckbrief

Projektstatus	<div style="display: flex; align-items: center;"><div style="width: 100px; height: 10px; background-color: #92d050; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></div>Realisierung</div>
Projektthemen	Sanierung, Betriebsoptimierung

Projektbeschreibung

Die Gründe für ein abweichendes, nicht den (idealen) Erwartungen entsprechendes Energieverbrauchsverhalten sind vielfältig und können technische Faktoren als auch Aspekte des menschlichen Verhaltens umfassen. Für die Beantwortung der Frage, warum das tatsächliche Verhalten anders ausfällt als erwartet, bietet sich ein interdisziplinärer Forschungsansatz an. Neben einer technischen ist eine sozioökonomische und verhaltenswissenschaftliche Analyse des Energieverbrauchsverhaltens notwendig, um umfassende Erklärungsansätze zu erlangen.

Forschungsziele

Ziel dieses Forschungsprojekts ist somit eine Identifikation und Untersuchung der Determinanten, welche hinter dem beobachteten Energieverbrauchsverhalten von Bewohnern stehen. Hierfür werden mehrere methodologische Ansätze eingesetzt, um ein möglichst breites Spektrum an verschiedenen Erklärungsansätzen des Energieverbrauchsverhaltens aufzuzeigen und deren anwendungsspezifische Erklärungskraft anhand von Fallstudien auszuloten. Dabei wird explizit auf Erkenntnisse aus EnEff:Stadt-Projekten aufgebaut. So werden u.a. vorhandene Datensätze aus technischen Messungen und Befragungen als Grundlage für dieses Projekt verwendet. Die vorhandenen Daten werden durch eine eigene Befragung sowie ein Auswahlexperiment noch weiter ergänzt.

Arbeitsprogramm

Das Projekt besteht im Wesentlichen aus drei inhaltlich und personell eng miteinander verzahnten Arbeitspaketen. Das erste Arbeitspaket zielt darauf ab, den direkten Rebound-Effekt anhand alternativer Definitionen aus der Literatur zu messen und ökonomisch zu quantifizieren. Im zweiten Arbeitspaket werden latente (d.h. nicht direkt beobachtbare) Faktoren (z.B. persönliche Einstellungen) und sozioökonomische Variablen (z.B. Einkommen oder Alter), welche das beobachtbare Energieverbrauchsverhalten (z.B. Lüftungsverhalten, Nutzung oder Nicht-Nutzung der automatischen Lüftungsanlage, Höhe der Raumtemperatur) in einem energieeffizienten Wohngebäude bestimmen können, empirisch analysiert. Schließlich werden mit einem Auswahlexperiment („Choice Experiment“) verschiedene Hypothesen zum Energieverbrauchsverhalten und der Akzeptanz von innovativen Technologien zur Energieeinsparung bzw. effizienten Energienutzung in Wohngebäuden validiert. Die in Arbeitspaket 2 eingesetzten verhaltenswissenschaftlichen Erklärungsmodelle werden u.a. zur Generierung von Forschungshypothesen im Rahmen des Auswahlexperiments, welche dem Arbeitspaket 3 zugeordnet sind, herangezogen. Ebenso werden Einsichten aus Arbeitspaket 2 und Arbeitspaket 3 verwendet, die Höhe der in Arbeitspaket 1 ermittelten Rebound-Effekte zu deuten.

Arbeitspaket 1: Ökonometrische Schätzung des Rebound-Effekts in energiesanierten Wohngebäuden und Neubauten

In diesem Arbeitspaket sollen anhand der verfügbaren Daten und verschiedener in der Literatur vorgeschlagener Definitionen der Rebound-Effekte definiert und, nach Möglichkeit, mit Hilfe von ökonometrischen Verfahren empirisch geschätzt werden. Dabei ist insbesondere zu prüfen, welche Effekte

aufgrund von (temporären oder dauerhaften) Änderungen des individuellen Verbraucherverhaltens zu einer Änderung des Energieverbrauchs führen und welche technisch oder anderweitig bedingt sind bzw. nicht unmittelbar auf die durchgeführte technische Effizienzsteigerung zurückzuführen sind.

Arbeitspaket 2: Der Einfluss von sozioökonomischen und sozial-psychologischen Determinanten auf das Energieverbrauchsverhalten

Im Arbeitspaket 2 werden sozioökonomische und sozial-psychologische und auch sozio-technische Determinanten des Energieverbrauchsverhaltens nach einer energetischen Maßnahme (d.h. Einführung neuer Gebäudetechnologien im Rahmen von energetischen Sanierungen oder eines energieeffizienten Neubaus) empirisch analysiert. So soll der Einfluss dieser Determinanten auf ein bestimmtes Energieverbrauchsverhalten, wie beispielsweise der Nutzung oder Nicht-Nutzung einer Lüftungsanlage, untersucht und somit Erklärungsansätze für das Abweichen der tatsächlichen Wohnenergienachfrage vom vorher ermittelten Bedarf aufgezeigt werden. Die empirische Analyse wird hierfür mit etablierten ökonomischen und sozial-psychologischen Theorien und Erklärungsmodellen fundiert. Ein solches Vorgehen eignet sich gut zur Strukturierung und Erstellung von Fragebögen, welche das Ziel haben, Daten zu den einem bestimmten menschlichen Verhalten zugrundeliegenden (nicht direkt-beobachtbaren) Variablen, zu erheben.

Arbeitspaket 3: Bewertung energetischer Sanierungen und energieeffizienter Neubauten durch deren Bewohner auf Grundlage eines Auswahlexperiments

In dem geplanten Auswahlexperiment sollen sich die Probanden (Bewohner und Nicht-Bewohner von EnEff:Stadt-Projekten) für eine von mehreren Varianten zur energetischen Sanierung entscheiden. Jedes Szenario wird durch unterschiedliche Attribute beschrieben, wie beispielsweise Behaglichkeit, Lüftungs- und Heizungskomfort, Energieersparnis und Kosten. Hier wird statistisch ausgewertet, wie viel Mieter bereit wären, für einzelne Maßnahmen zu zahlen (z.B. in Form einer höheren Miete) und welchen Maßnahmen sie tendenziell den Vorrang gewähren. Auf diese Weise kann zum Beispiel die Frage beantwortet werden, wie wichtig eine bestimmte technische Lösung für eine erfolgreiche Sanierungsstrategie tatsächlich ist. Mit den erhobenen Daten können somit Forschungshypothesen zur Akzeptanz von Technologien oder der Präferenzen der Bewohner validiert oder verworfen werden.

 **Zu diesem Projekt gibt es das BINE-Projektinfo 02/2015 "Nutzerverhalten bei Sanierungen berücksichtigen"**

 **BINE-News vom 28.06.2016**