

online | Vorträge der Gesundheitstechnischen Gesellschaft am 20. Oktober 2022.

Gasverbrauch senken, Heizkosten sparen: Bewertung von einfachen Energieeffizienzmaßnahmen

Laura Maier, Aachen

Einleitung

Laura Maier M.Sc., Mitautorin der gleichnamigen [Studie](#), beleuchtet die von der RWTH Aachen am Beispiel eines Einfamilienhauses ermittelten Einsparpotentiale für private Haushalte und zeigt auf, mit welchen einfach umsetzbaren technischen Maßnahmen und Verhaltensanpassungen der Gasverbrauch für Raumwärme und Trinkwarmwasser mit nur geringen Komforteinschränkungen erheblich reduziert werden kann.

Der nachfolgende Beitrag fasst wichtige Aspekte des Vortrags zusammen. Der Fokus liegt auf der Raumwärme. Technische Maßnahmen der Studie zur Energieeinsparung für Trinkwarmwasser werden in diesem Beitrag nicht detailliert behandelt.

Abstract

Raumwärme und Trinkwarmwasser stellen etwa 70% des Energieverbrauchs von privaten Haushalten dar. Da fast jede zweite deutsche Wohnung mit Erdgas beheizt wird, kann hier ein wesentlicher Beitrag zur notwendigen Reduktion des Erdgasverbrauchs geleistet werden, ohne dass volkswirtschaftliche Nachteile entstehen. Für eine kurzfristige Reduktion des Energie- und Gasverbrauchs werden einfache und schnell umsetzbare Maßnahmen aufgezeigt und auf Basis detaillierter Berechnungen hinsichtlich ihres Energieeinsparpotentials bewertet und eingeordnet.

Die Einsparungen werden getrennt nach dem Energiebedarf für Raumwärme und für Trinkwarmwasser ermittelt. Die Maßnahmen umfassen Verhaltensanpassungen der Nutzer, die sich z.B. in der Absenkung der Raumsolltemperatur zeigen, als auch technische Einstellungen, die an handelsüblichen Wärmeversorgungsanlagen vorgenommen werden können. Es werden außerdem einfache Dämmmaßnahmen sowie die Nachrüstung einer kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung betrachtet. Private Haushalte und Hausbesitzer können auf diese Weise einen nicht unerheblichen Beitrag zur Reduktion des Gasverbrauchs leisten. Die Ergebnisse der durchgeführten Berechnungen zeigen, dass ohne Investitionen Verbrauchsreduktionen von bis zu 30%, bei höheren Investitionen bis zu 49% des Raumwärmebedarfs möglich sind.

Analyse des Wohngebäudebestandes

Die Studie hat ermittelt, wie hoch das Gaseinsparpotential im deutschen Wohngebäude-sektor bei Umsetzung sehr einfacher Maßnahmen ist, wieviel Gas durch einzelne Maßnahmen eingespart und welche Handlungsempfehlungen abgeleitet werden können.

Zuerst werden die möglichen Erdgaseinsparungen in Deutschland über eine Betrachtung des gesamten unsanierten und teilsanierten Wohngebäudebestands ermittelt. Da nicht jedes Gebäude einzeln berechnet werden kann, wird auf Basis von in Deutschland üblichen Typgebäuden und den zugrundeliegenden Baujahren sowie dem vorherrschenden Sanierungsstand abgeschätzt, wie sich Maßnahmen zur Energieeinsparung auf den gesamten Bestand auswirken. Hierbei werden die bekannten Tabula-Daten zur Gebäudetypologie des Instituts Wohnen und Umwelt genutzt. In Kombination mit dem DENA Gebäudereport lässt sich so durch die Berücksichtigung von unsanierten und von teilsanierten Gebäuden sowie der Verteilung des Heizsystems ein repräsentativer Wohngebäudebestand bis zum Baujahr 2009 für Deutschland abbilden.

Bei der Auswertung der Daten wird die relative Häufigkeit jedes Typgebäudes im Bestand berücksichtigt. Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass nennenswerte Erdgaseinsparungen für Raumwärme im Wohngebäudebestand bereits durch einfache und im privaten Bereich gut umsetzbare Maßnahmen erreicht werden können. Es ist anzumerken, dass es sich hier um berechnete Einsparungen handelt, die Abweichungen zu der in der Praxis auftretenden Minderung des Gasverbrauchs aufweisen können. Die Ergebnisse lassen sich zumindest tendenziell auf Gebäudetypen in Deutschland übertragen.

Am Beispiel eines typischen Einfamilienhauses werden anschließend detaillierte Berechnungen durchgeführt. Mit diesen Berechnungen sollen möglichst genaue Werte unter Berücksichtigung der Bauphysik und des Nutzerverhaltens ermittelt werden. Das Einfamilienhaus wird als Repräsentant eines detaillierten Gebäudemodells eingesetzt. Dadurch können zusätzliche Maßnahmen (siehe Fazit: technische Anpassungen) sowie die Trinkwarmwasser-Bewertung mit betrachtet werden. Es werden auch Kombinationen von Maßnahmen beleuchtet.

Das Einfamilienhaus wird mit drei verschiedenen Dämmstandards und den entsprechenden Klimadaten von drei Standorten in Deutschland dynamisch berechnet. Das Beispiel des Einfamilienhauses wurde nicht, wie zuvor bei den vereinfachten Modellansätzen und den Typgebäuden, auf den Wohngebäudebestand hochskaliert.

Berechnungsmodell Einfamilienhaus

Das exemplarisch untersuchte Einfamilienhaus weist eine nutzbare Fläche von 150 m² auf. Es werden drei unterschiedliche Dämmstandards angesetzt: Wärmeschutzverordnung (WSchV) 1984, WSchV 1995 und die Energieeinsparverordnung (EnEV) 2009. Alle Berechnungen werden für die Standorte Potsdam (durchschnittlich), Fichtelberg (kalt) und Mannheim (warm) durchgeführt. Die Einordnung des Standortes erfolgt nach den Testreferenzjahren (Wetterszenarien) des Deutschen Wetterdienstes. Es wird von einer nach DIN EN 12831 erfolgenden Belüftung des Gebäudes durch eine regelmäßige Fensterlüftung und einer gewünschten Raumsolltemperatur von 21 °C als Referenz ausgegangen. Die Ergebnisse können auf andere Gebäude übertragen werden, auch wenn die Höhe der zu erwartenden Einsparungen je nach Standort sowie Bau- und Dämmstandard des Gebäudes variieren kann.

Reduktion des Raumwärmebedarfs

Bei der Untersuchung, wie sich der Energiebedarf für die Beheizung der Räume reduzieren lässt, werden folgende Maßnahmen beschrieben und bewertet: Raumtemperaturen dauerhaft absenken, Raumtemperaturen nachts/temporär absenken; Kombination der Maßnahmen und einzelnen Raum nicht beheizen.

Fazit

In der Studie wurde gezeigt, dass für den gesamten deutschen Wohngebäudebestand bereits durch sehr einfach umzusetzende Maßnahmen Einsparungen zwischen 10% und 26% im Bereich Raumwärme erreicht werden können. Diese Energieeinsparungen werden ausschließlich durch Anpassungen des Verhaltens und einfache Einstellungen an den vorhandenen Wärmeversorgungssystemen erzielt.

Hinsichtlich der Auswirkung von Einzelmaßnahmen zeigt sich, dass eine stärkere Absenkung der Raumtemperatur von 21°C auf 19°C mit 18% das höchste Potential aufweist. Diese Maßnahme ist in jedem Gebäude umsetzbar und kann mit einer Anpassung der Bekleidung akzeptabel sein. Weiterhin zeigen die Berechnungen, dass eine Kombination aus einer mäßigeren Reduktion der Raumtemperatur auf 20°C kombiniert mit einer Nachtabsenkung ein Einsparpotential von 16% ergibt. So können mit geringer Einschränkung der thermischen Behaglichkeit nennenswerte Einsparungen erreicht werden.

Als technische Anpassung an der Gebäudehülle zeigt die Dämmung der Decke eines ungedämmten und nicht beheizten Kellers mit durchschnittlich 17% das höchste Einsparpotential. Technische Modifikationen erzielen Einsparungen zwischen 1% und 11%. Die in der Studie untersuchten neun Maßnahmenpakete führen zu Einsparungen zwischen 9% und 49% hinsichtlich des Raumwärmebedarfs und zwischen 9% und 81% bezogen auf den Energiebedarf für Trinkwarmwasser.

Insbesondere konnte gezeigt werden, dass kurzfristig und ohne Investitionen umsetzbare Maßnahmen bereits zu Einsparungen bis zu 30% bezogen auf den Raumwärmebedarf und bis zu 69% bezüglich des Energiebedarfs für Trinkwarmwasser führen können. Bestandsgebäude bieten somit ein ausreichendes Potential, um der Erdgasverknappung zu begegnen. Allerdings muss es gelingen, Nutzer und Gebäudeeigentümer zu einer schnellen Umsetzung der hier diskutierten Maßnahmen zu motivieren.

Autorin | Referentin

Laura Maier M.Sc., E.ON Energieforschungszentrum,
Lehrstuhl für Gebäude- und Raumklimatechnik, RWTH Aachen
laura.maier@eonerc.rwth-aachen.de



Copyright © 2022

Gesundheitstechnische Gesellschaft e.V. (GG) – Technisch-wissenschaftliche Vereinigung