

Dr. Nikolaus Diefenbach

Von der Beobachtung über die Analyse zu den Maßnahmen: Elemente einer Klimaschutzstrategie für den Wohngebäudebestand

Die Diskussion über den Klimaschutz im Wohngebäudesektor benötigt eine verlässliche Datengrundlage. Vor allem die Entwicklung im Hinblick auf Wärmeschutz und Wärmeversorgung muss beobachtet werden, um im Sinne der Klimaschutzziele reagieren zu können. Im Folgenden werden die Ergebnisse einer vom IWU durchgeführten Datenerhebung im Wohngebäudebestand genutzt, um Schlussfolgerungen aus vorliegenden Klimaschutzzszenarien zu ziehen und auf dieser Grundlage eine Weiterentwicklung aktueller Fördermaßnahmen vorzuschlagen.

Monitoring des Wohngebäudebestands: Wo stehen wir?

Jährliche Modernisierungsraten

Tabelle 1 zeigt jährliche energetische Modernisierungsraten bei Wärmeschutz und Wärmeversorgung als Mittelwerte des Zeitraums 2010–2016 für den gesamten Wohngebäudebestand Deutschlands. Die Angaben basieren auf einer Monitoring-Studie des IWU, bei der deutschlandweit mehr als 10.000 Hauseigentümer befragt wurden (Cischinsky/Diefenbach 2018)¹.

Danach lag die energetische Modernisierungsrate der Wärmeerzeugung bei ca. 3%/a. Wenn eine solche Dynamik aufrechterhalten werden kann, könnte das Gros der Heizungen bis 2050 noch einmal gegen energieeffizientere Systeme ausgetauscht werden. Bei den Wärmeschutzmaßnahmen lag die energetische Modernisierungsrate, über alle Bauteile entsprechend ihrem Flächenanteil gemittelt, dagegen nur bei rund 1%/a. Bei einer solchen Geschwindigkeit würde der Wärmeschutz innerhalb der nächsten 30 Jahre nur bei etwa 30% der Bauteilflächen verbessert werden.

¹ Alle dargestellten empirischen Ergebnisse sind mit statistischen Unsicherheiten behaftet, aber in ihrer Größenordnung aussagekräftig.

Tabelle 1: Jährliche energetische Modernisierungsraten bei Wärmeschutz und Wärmeversorgung (Mittelwerte 2010–2016)

Energetische Modernisierungsraten beim Wärmeschutz (flächengewichtet)

Außenwand:	0,79%/a
Dach/Obergeschossdecke: (ca. ⅔ Dach-, ⅓ OGD-Dämmung)	1,53%/a
Fußboden/Kellerdecke:	0,37%/a
Fenster:	1,82%/a
Wärmeschutz gesamt:	0,99%/a

Energetische Modernisierungsrate bei der Wärmeerzeugung: (Installation eines neuen Haupt-Wärmeerzeugers bzw. erstmaliger Anschluss an Fernwärme)	3,05%/a
--	----------------

Eingesetzte Heizsysteme

Die eingesetzten (Haupt-)Wärmeerzeugungssysteme lassen sich wie folgt unterteilen:

- „herkömmliche Systeme“: mit fossilen Brennstoffen betriebene Heizkessel und Öfen sowie direktelektrische Heizsysteme (z. B. Nachtspeicherheizung),
- „alternative Systeme“: Wärmepumpen, Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, Holz-/Biomasseheizungen, Nah-/Fernwärme.

Entsprechend der Monitoring-Studie waren 2016 rund 85% des Gebäudebestandes mit herkömmlichen Systemen versorgt, während die alternativen Systeme mit 15% noch keine relevante Rolle spielten.

Auch bei den Heizsystemen, die 2010–2016 bei Erneuerungsmaßnahmen installiert wurden, zeigt sich mit rund 84 zu 16% nahezu dieselbe Aufteilung. Eine Strukturänderung bei der Wärmeversorgung zeichnet sich in diesen Zahlen nicht ab.

Einzelmaßnahmen bzw. Maßnahmenpakete

In der Monitoring-Studie wurde auch untersucht, ob energetische Modernisierungsmaßnahmen als Einzelmaßnahmen oder in Paketen durchgeführt werden. Ausgewertet wurden sechs Maßnahmen, nämlich die Außenwanddämmung, die Dämmung von Dach bzw. Obergeschossdecke, die Dämmung von Fußboden oder Kellerdecke, die Fenstererneuerung, die Erneuerung des Haupt-Wärmeerzeugers und die Installation einer Solarthermieanlage.

Tabelle 2: Anzahl der 2010–2016 in Wohngebäuden mit Baujahr bis 2009 durchgeführten energetischen Modernisierungsmaßnahmen (Gebäude mit mindestens einer Maßnahme)

1 Maßnahme:	60,2 %
2 Maßnahmen:	26,1 %
3 Maßnahmen:	8,7 %
4 Maßnahmen:	3,1 %
5 Maßnahmen:	1,1 %
6 Maßnahmen:	0,7 %
Summe:	100,0 %

Die energetischen Modernisierungen wurden also zumeist als Einzelmaßnahmen oder in kleinen Paketen durchgeführt. Der Anteil der Modernisierungen mit 1–2 Maßnahmen lag bei rund 86 %.

Klimaschutzszenarien: Wo müssen wir hin?

Langfristige Ziele

Am IWU wurden Szenarienanalysen zur Erreichung der langfristigen Klimaschutzziele im deutschen Wohngebäudesektor durchgeführt (Diefenbach et al. 2015). Untersucht wurde u. a., mit welchen Modernisierungsraten die Reduktion der Treibhausgasemissionen um 87,5%² bis zum Jahr 2050 gegenüber 1990 erreicht werden kann.

Vergleicht man die Ergebnisse mit den empirischen Daten der Monitoring-Studie, so wird deutlich, dass zur Erreichung der Klimaschutzziele

- annähernd eine Verdopplung der mittleren energetischen Modernisierungsrate beim Wärmeschutz auf Werte von etwa 1,8%/a–2%/a notwendig ist,

2 Mittelwert des von der Bundesregierung im Energiekonzept (BMWi 2010) für die Treibhausgaseminderung formulierten Zielintervalls von 80–95 %. Inzwischen wurden die Ziele mit dem 2021 geänderten Klimaschutzgesetz verschärft (Treibhausgasneutralität bis 2045).

- im Bereich der Wärmeversorgung eine Strukturänderung herbeigeführt werden muss, indem – bei gleichbleibender bzw. nur leicht steigender Modernisierungsrate – im Fall einer Neuinstallation ein fast kompletter Übergang zu alternativen Systemen (s. o.) erfolgt,
- und beides in einem Zeitraum von ungefähr 10 Jahren umgesetzt werden sollte.

Zukünftige Wärmeversorgung

In vielen Szenarien für die zukünftige Wärmeversorgung kommt elektrischen Wärmepumpen eine zentrale Rolle zu. Eine Studie des IWU zum Zusammenspiel von Strom- und Wärmesektor bestätigt dieses Ergebnis (Diefenbach et al. 2019):

Eine entscheidende Randbedingung für zukünftige Klimaschutzpfade liegt darin, dass alle verfügbaren Energieträger begrenzte Potentiale aufweisen: Der Verbrauch fossiler Energien ist durch die Klimaschutzziele eingeschränkt, Biomasse steht nur in geringem Umfang zur Verfügung. Die Verwendung von Sonnenenergie ist ohne saisonale Energiespeicher weitgehend auf die warme Jahreszeit beschränkt, während bei der Gebäude-Wärmeversorgung der Hauptanteil der Wärme im Winter gebraucht wird. Verbleibende Lücken müssen durch die Windenergie geschlossen werden, deren Potentiale ebenfalls begrenzt sind. Elektrische Wärmepumpen werden benötigt, um die Windenergie in effizienter Weise für die Wärmeversorgung nutzbar zu machen.

Die Monitoring-Daten zeigen, dass elektrische Wärmepumpen im Wohngebäudebestand 2016 erst einen Anteil von etwa 3 % aufwiesen, also selbst innerhalb der „alternativen Systeme“ mit ihren insgesamt 15 % (s. o.) eine untergeordnete Rolle spielten. Auch wurden sie weitgehend im Neubau eingesetzt. 2010–2016 betrug der Wärmepumpenanteil bei Neubauten 39 %, bei Neuinstallationen der Haupt-Wärmeerzeuger im Bestand lediglich 1,5 % (Cischinsky/Diefenbach 2018).

Für eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen auf null sind zusätzlich auch synthetische Brennstoffe erforderlich, die – im Vergleich zur direkten elektrischen Energienutzung mit hohem Aufwand und geringerer Effizienz – aus Solar- und Windstrom erzeugt werden. Sie werden in anderen Sektoren (z. B. für industrielle Prozesse) noch dringender als im Gebäudebereich benötigt und müssen zunächst einmal überhaupt in den Markt eingeführt werden – je eher, desto besser für den Klimaschutz. Eine robuste Klimaschutzstrategie muss davon ausgehen, dass die Bereitstellung für die Gebäude-Wärmeversorgung nicht beliebig schnell und kostengünstig gelingen wird. Außerdem muss sie bewirken, dass die Emissionen jetzt rasch sinken und daher

auf die bereits verfügbaren Optionen setzen, also vor allem auf Wärmeschutz, Windenergie und Wärmepumpen.

Klimaschutz-Instrumente: Wie können wir die Ziele erreichen?

Erhebliche Herausforderungen

Den Kern der Klimaschutzstrategie stellen die Instrumente dar, die eingesetzt werden, um die Vorgaben zu erreichen. Dabei ist auf absehbare Zeit sowohl bei der Wärmeversorgung mit alternativen Systemen und erneuerbaren Energien als auch beim Wärmeschutz mit Mehrkosten zu rechnen. Gleichzeitig wird die Situation im Gebäudebestand dadurch erschwert, dass vielfältige Restriktionen aufgrund der Art und Eigenschaften der Gebäude und Sanierungszyklen vorliegen und die konkrete Situation der Gebäudeeigentümer bzw. Bewohner sehr unterschiedlich ist.

Wirksame Instrumente

Daher ist es sinnvoll davon auszugehen, dass der Staat zwar die Randbedingungen für einen beschleunigten Klimaschutz festlegt, aber weiterhin die Gebäudeeigentümer entsprechend ihrer konkreten Lage entscheiden, wann sie welche Art von Maßnahmen ergreifen (vgl. hierzu auch Diefenbach et al. 2013, Kap. 7 und 8). Als „Motor“ für die Erreichung der Klimaziele bieten sich deshalb vor allem ökonomische Instrumente an, d. h. eine Erhöhung von Energiesteuern bzw. die Bepreisung von Treibhausgasemissionen und die finanzielle Förderung des notwendigen Wandels.

Mit erhöhten Fördersätzen und der neuen CO₂-Bepreisung ist die Bundesregierung im Zuge des Klimaschutzprogramms 2030 vom Oktober 2019 weitere Schritte auf diesem Weg gegangen (Bundesregierung 2019). Für den Erfolg der Maßnahmen wird neben der Höhe der ökonomischen Anreize auch die konkrete Ausgestaltung der Instrumente eine Rolle spielen (vgl. Cischinsky et al. 2019). Diese wird hier am Beispiel der Förderung näher betrachtet.

Klimaschutzförderung: Was kann man verbessern?

Einzelmaßnahmen oder Pakete?

Die empirischen Daten zeigen, dass energetische Modernisierungsmaßnahmen überwiegend als Einzelmaßnahmen durchgeführt werden (s. o.). Die Einzelmaßnahmenförderung stellt also einen zentralen Baustein dar. Gleichzeitig sollten für Maßnahmenpakete

besonders attraktive Förderbedingungen angeboten werden, um dort, wo es möglich ist, die Umsetzung stimmiger Gesamtkonzepte und zusätzliche Maßnahmen anzuregen. Dem entspricht das aktuelle Förderkonzept, das einerseits Einzelmaßnahmen und andererseits die Erreichung umfassender Effizienzhausstandards fördert. Bedenkenswert wäre, dazwischen noch eine Stufe mit kleineren Paketen einzuführen, um diese Ziele noch niederschwelliger zu erreichen.

Quantität oder Qualität?

Gemäß den empirischen Daten liegt die energetische Modernisierungsrate bei der Erneuerung des Hauptwärmeerzeugers mit etwa 3% pro Jahr schon relativ hoch. Hier sollte die Priorität in der Einführung einer neuen Wärmeversorgungsstruktur, also in der „Qualität“, liegen.

Beim Wärmeschutz spielt dagegen die Steigerung der Modernisierungsraten die größere Rolle. Im Zweifelsfall ist es entscheidend, dass ein Bauteil überhaupt (auf einem vernünftigen Qualitätsniveau) gedämmt wird. Die Erreichung noch besserer Qualitäten ist dann nur das zweitwichtigste Ziel.

Anreize für die Erhöhung der Wärmeschutz-Modernisierungsraten müssen deshalb möglichst auch für solche Gebäude geschaffen werden, bei denen Restriktionen für ehrgeizigere Qualitätsstandards vorliegen. Die Förderung trägt dem bereits zum Teil durch Sonderregeln, etwa für denkmalgeschützte Gebäude, Rechnung. Es erscheint aber sinnvoll zu prüfen, ob dieser Aspekt in der bisherigen Förderstruktur generell ausreichend berücksichtigt ist.

Mögliche Zielkonflikte zwischen Qualität und Quantität lassen sich durch nach Wärmeschutzqualität gestaffelte Fördersätze weitgehend auflösen: Eine nicht zu hohe Einstiegshürde bei den zu erreichenden U-Werten setzt Anreize auch in Fällen, in denen sehr hohe Dämmstoffdicken nicht möglich sind. Erhöhte Fördermittel für höhere Dämmstandards können dann bewirken, dass in Fällen, in denen mehr möglich ist, auch mehr getan wird.

Pauschale oder differenzierte Fördersätze?

Bisher wird für Einzelmaßnahmen beim Wärmeschutz zumeist ein einheitlicher prozentualer Fördersatz angewendet. In der Konsequenz erhalten die teuersten Maßnahmen, nämlich Dachdämmung und Fenstererneuerung, pro Quadratmeter Bauteilfläche die höchsten Förderbeträge. Diese beiden Maßnahmen weisen aber durch Kopplung an Ohnehin-Sanierungen bereits die höchsten jährlichen Umsetzungsraten auf (s. o. Tab. 1), die sich wegen der hohen Maßnahmenkosten

nur schwer steigern lassen. Deshalb sollten die Fördermittel verstärkt auf Maßnahmen konzentriert werden, bei denen eine Erhöhung der Umsetzungsraten nötiger und wegen der geringeren Kosten eher erreichbar ist, nämlich auf die Dämmung von Außenwänden, Obergeschossdecken und Fußböden/Kellerdecken. Diese Maßnahmen erhalten bisher deutlich geringere Fördermittel pro Bauteilfläche. Die Einführung unterschiedlicher Fördersätze je nach Art der Wärmeschutzmaßnahmen ist also dringend zu empfehlen.

Daneben sollte eine verbesserte Ausdifferenzierung der Fördersätze für unterschiedliche Wärmeversorgungstechnologien deren Rolle beim Umbau der Wärmeversorgung im Gebäudebestand Rechnung tragen (s. o.: „Zukünftige Wärmeversorgung“). Ein wichtiges Förderziel sollte in den nächsten Jahren darin liegen, den Anteil der Wärmepumpen im Gebäudebestand schrittweise, aber ausreichend schnell zu erhöhen. Auch bivalente Systeme (die Kombination von Wärmepumpen und Heizkesseln) sind hier geeignet. Dagegen sind die Potentiale der Biomasse wahrscheinlich weitgehend ausgeschöpft, und die Förderung sollte darauf hinwirken, dass Biomasse-Brennstoffe ebenso wie fossile Energieträger nicht als alleiniger Energieträger der Wärmeherzeugung, sondern ergänzend zu Wärmepumpen bzw. (ersatzweise) zu Solarthermieanlagen eingesetzt werden.

Empirische Datenbasis – Wie geht es weiter?

Alle drei beschriebenen Bausteine, nämlich die Datenerhebung, die Szenarien- und die Instrumentenanalyse, sind wichtige Teile einer Klimaschutzstrategie, die sich gegenseitig ergänzen. Die Beobachtung der realen Entwicklung durch Datenerhebungen ist notwendig, um das Erreichen der langfristigen Klimaschutzziele zu überprüfen und die weiteren Analysen auf eine verlässliche Basis zu stellen. Die hier dargestellten Zahlen beruhen auf der Situation im Wohngebäudebestand bis 2016 und sind damit schon einige Jahre alt. Notwendig wäre eine Verstärkung des Monitorings im Gebäudebestand, damit regelmäßig aktuelle Informationen für die Weiterentwicklung der Klimaschutzstrategie zur Verfügung stehen.

Dieses Schlaglicht basiert auf einer Präsentation des Autors für den Runden Tisch „Neue Impulse zum nachhaltigen Klimaschutz im Gebäudebestand“, der vom Deutschen Verband für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung e. V. gemeinsam mit dem IWU durchgeführt und vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit gefördert wurde (Diefenbach 2020).

<https://www.iwu.de/forschung/gebaeudebestand/dialoginitiative-klimaschutz/>

Die Textfassung der Präsentation findet sich im Vorbereitungspapier zur dritten Sitzung des Runden Tisches (s. Kap. 2): https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/arbeitspapier/2021_IWU_SteinEtDiefenbach_Runder-Tisch-Neue-Impulse-zum-nachhaltigen-Klimaschutz-im-Gebaeudebestand-Vorbereitungspapier-zur-dritten-Sitzung.pdf.

LITERATUR

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (28.9.2010). Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. Berlin.

Bundesregierung (2019). Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. Berlin.

Cischinsky, Holger, Diefenbach, Nikolaus (2018). Datenerhebung Wohngebäudebestand 2016. Datenerhebung zu den energetischen Merkmalen und Modernisierungsraten im deutschen und hessischen Wohngebäudebestand. Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

Cischinsky, Holger et al. (11.11.2019). Wie kann das Klimapaket im Gebäudesektor zum Erfolg werden? Stellungnahme zum „Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050“ vom 08.10.2019. Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

Diefenbach, Nikolaus et al. (2013). Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele des Energiekonzepts im Gebäudebereich – Zielerreichungsszenario. Herausgegeben von: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Berlin. BMVBS-Online-Publikation 03/2013.

Diefenbach, Nikolaus, Laga, Tobias, Stein, Britta (2015). Szenarienanalysen und Monitoringkonzepte im Hinblick auf die langfristigen Klimaschutzziele im deutschen Wohngebäudebestand. Bericht im Rahmen des europäischen Projekts EPISCOPE. Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

Diefenbach, Nikolaus et al. (2019). Analyse der Energieversorgungsstruktur für den Wohngebäudesektor zur Erreichung der Klimaschutzziele 2050. Endbericht Teil 1 im Projekt „Energieeffizienz und zukünftige Energieversorgung im Wohngebäudesektor: Analyse des zeitlichen Ausgleichs von Energieangebot und -nachfrage (EE-GebäudeZukunft)“. Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

Diefenbach, Nikolaus (2020). Klimaschutz-Förderung im Wohngebäudebestand vor dem Hintergrund von Bestandsmonitoring und Szenarienergebnissen. (Vorbereitungspapier 3. Sitzung, Kap. 2). In: Stein, B. et al. (2021). Runder Tisch „Neue Impulse zum nachhaltigen Klimaschutz im Gebäudebestand“. Materialband zur Abschlussdokumentation. Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt, 69–76.

Institut Wohnen und Umwelt GmbH

Forschungseinrichtung des Landes Hessen
und der Stadt Darmstadt

Rheinstr. 65, 64295 Darmstadt

Tel.: +49(0)6151/29 04-0

info@iwu.de

www.iwu.de

Redaktion: Kornelia Müller

Ansprechpartner zu diesem Thema:

Dr. Nikolaus Diefenbach, n.diefenbach@iwu.de