



Reduktion des gebäuderelevanten Energiebedarfs als Herausforderung für die Energiewende. Sechs Thesen zu unterschätzten Barrieren und Potenzialen.

■ *Stefan Vögele, Ellen Matthies, Ingo Kastner, Jens Buchgeister, Max Kleemann, Dörte Ohlhorst, Michael Nast¹*

Zusammenfassung

Schon seit Jahren werden energiepolitische Instrumente entwickelt und eingesetzt, mit denen die Hemmnisse, die einer Reduktion des Energieverbrauchs im Gebäudesektor entgegenwirken, beseitigt werden sollen. Betrachtet man die bisherige Entwicklung, scheinen diese aber nicht hinreichend zu sein, um die hinsichtlich der Umgestaltung des Gebäudebestandes in Richtung Klimaneutralität gesetzten Ziele zu erreichen. Anhand von sechs Thesen wird aufgezeigt, wo Barrieren – aber auch Potenziale – möglicherweise übersehen werden.

Über uns

Die Energiewende in Deutschland und die mit ihr verbundenen Anforderungen an die Transformation des nationalen und europäischen Energiesystems stehen im Mittelpunkt der Forschung der Helmholtz-Allianz ENERGY-TRANS. Die neuartige Perspektive von ENERGY-TRANS besteht darin, das Energiesystem vor allem von der gesellschaftlichen Bedarfs- und Nutzerseite her zu betrachten und die vielfältigen Schnittstellen zwischen technischen und sozialen Faktoren, die den Umbauprozess hin zu neuen Infrastrukturen bestimmen, zu analysieren. Die Ergebnisse sollen handlungsorientiertes Wissen für eine effiziente und sozialverträgliche Ausgestaltung des künftigen Energiesystems bereitstellen.

Weitere Informationen unter www.energy-trans.de

EINE KRITISCHE EINSCHÄTZUNG DER ERREICHBARKEIT DER ENERGIEWENDEZIELE IM GEBÄUDEBEREICH

Die Entwicklung des Energiebedarfs in den letzten Jahren deutet darauf hin, dass einige Ziele der Energiewende ohne zusätzliche Maßnahmen nur schwer zu erreichen sein dürften (vgl. Löschel et al. 2014). So wird eine Reduktion des gebäuderelevanten Endenergieverbrauchs² bis 2020 um 20 % gegenüber 2008 angestrebt; bisher wurde der gebäuderelevante Endenergieverbrauch trotz Einsatz zahlreicher Instrumente wie z.B. die Energieeinsparverordnung (EnEV), Förderprogramme durch die KfW, das Erneuerbare-Energien-Wärme-gesetz (EEWärmeG), Marktanzreizprogramme (MAP) sowie unterschiedliche Informations- und Beratungsprogramme temperaturbereinigt lediglich um etwa 5 % reduziert (vgl. BMWI 2015a). Ein weiteres wichtiges Ziel ist die Umgestaltung des Gebäudebestandes in Richtung Klimaneutralität. Hierzu soll der Primärenergiebedarf³ der Wohn- und Nichtwohngebäude bis zum Jahr 2050 um 80 % gegenüber 2008 gesenkt werden (BMWI 2014)⁴. Seit 2008 ist der Primärenergiebedarf lediglich um 2 % pro Jahr gesunken (BMWI 2015a).

Im Folgenden wird anhand von sechs Thesen diskutiert, wo Barrieren - aber auch Potenziale - für die Umsetzung der Energiewende im Gebäudesektor liegen könnten.

These 1: Bei der Förderung von Investitionen im Wohnbereich werden einige relevante Akteure nur unzureichend berücksichtigt, daher können Instrumente nicht ihre volle Wirkung entfalten

Insbesondere an den niedrigen Sanierungsraten im Wohnungsbestand (DEA 2015, Institut Wohnen und Umwelt (IWU) und Bremer Energie Institut (BEI) 2010) wird deutlich, dass die aktuell eingesetzten Steuerungsmaßnahmen ihre angestrebte Wirkung bei Weitem nicht erreichen. Die Maßnahmen bestehen insbesondere in Anreizprogrammen für Sanierungsvorhaben sowie für Investitionen in erneuerbare Energien (z.B. EnEV, KfW-Förderprogramme, Marktanzreizprogramm), teilweise begleitet durch entsprechende bundesweite Kampagnen. Beispiele sind etwa „die Hauswende“ (DENA), „Dämmen lohnt sich“ (Qualitätsgedämmt e.V.) oder Werbekampagnen von Bausparkassen. Es stellt sich hier die Frage, ob dieses Repertoire bestmöglich auf die Akteure abgestimmt ist oder ob Potenziale evtl. verloren gehen, weil Förderprogramme oder Kampagnen bestimmte Akteursgruppen nur unzureichend berücksichtigen.

Bei den größeren Kampagnen werden vornehmlich private Hauseigentümer angesprochen, die ihre Immobilie selbst nutzen. Häufig werden in diesen Kampagnen die positiven Effekte von Sanierungsmaßnahmen (z.B. Energiekosteneinsparungen, Wertsteigerung der Immobilie, erhöhte Behaglichkeit) im familiären Kontext dargestellt. Da sich über 95 % der Wohngebäude in Deutschland in Privatbesitz befinden (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2014), macht dies auf den ersten Blick Sinn. Betrachten wir jedoch die Wohnsituation genauer, so ist festzustellen, dass lediglich etwa 43 % der Immobilien von EigentümerInnen selbst bewohnt werden. Vermietung stellt mit ca. 51 % das häufigste Modell dar (Statistisches Bundesamt 2014). Zwar gelten die meisten Steuerungsmaßnahmen (z.B. EnEV, KfW-Sanierungsprogramme, Marktanzreizprogramm) auch für vermieteten Wohnraum, jedoch wenden sich die begleitenden Kampagnen bisher nicht an die MieterInnen obwohl sie diese, mit Einverständnis des Vermieters, in Anspruch nehmen können (z.B. die KfW-Sanierungsprogramme). Die meisten Regulierungen weisen den MieterInnen eine passive Rolle zu.

Aber auch vermietende EigentümerInnen werden noch zu selten aktiv. Trotz der Möglichkeit, 11 % der entstehenden Sanierungskosten jährlich auf die Miete umzulegen, nehmen vermietende EigentümerInnen im Vergleich zu SelbstnutzerInnen seltener Sanierungsmaßnahmen vor (Institut der Deutschen Wirtschaft Köln 2012). Grund hierfür ist möglicherweise, dass EigentümerInnen selbst von den Maßnahmen nur geringfügig profitieren. Überdies werden oftmals Widerstände seitens der MieterInnen angenommen. Diese haben in der Tat häufig Bedenken, dass die umgelegten Kosten über den realisierten Einsparungen liegen werden (siehe z.B. IEA 2007, INWIS 2011).

Schließlich wurden auch spezifische Konstellationen und Strukturen auf Seiten der EigentümerInnen bisher kaum beachtet. So werden Investitionsentscheidungen in der Wohnungswirtschaft v.a. durch Aspekte wie dauerhafte Vermietbarkeit, Sozialverträglichkeit und Quartiersentwicklung bestimmt, während bei den Entscheidungen privater Kleinvermieter diese Faktoren nur eine untergeordnete Rolle spielen (BMWi 2015b). Bei KleinvermieterInnen und SelbstnutzerInnen ist davon auszugehen, dass sie sich nicht nur an Kosten, sondern an persönlichen Präferenzen (z.B. im Hinblick auf Komfort) orientieren. Des Weiteren suchen diese EigentümerInnen bei ihren Entscheidungen über Sanierungsmaßnahmen häufig Rat bei Personen mit Expertise und/ oder Investitionserfahrungen (Achtnicht und Madlener 2014,

Murphy 2014, Sopha et al. 2011).

EMPFEHLUNGEN

Insgesamt zeigen die Untersuchungen, dass bei der Gestaltung von Fördermaßnahmen weitere AkteurInnen berücksichtigt werden sollten, um die Effektivität der Instrumente zu erhöhen. Relevante Akteure sind in diesem Zusammenhang u.a. MieterInnen, SelbstnutzerInnen, EigentümerInnengemeinschaften und HandwerkerInnen.

Ein wichtiges Instrument zur stärkeren Einbindung von MieterInnen bilden Kommunikationsmaßnahmen. Diese können MieterInnen detailliert über den Ablauf und die Auswirkungen von Sanierungsaktivitäten aufklären; so kann Transparenz hergestellt und Vertrauen geschaffen werden. Neben kommunikativen Maßnahmen sind auch alternative Finanzierungsmodelle denkbar, wie etwa Modelle der (partiellen) Refinanzierung durch realisierte Nebenkosteneinsparungen. Schließlich empfiehlt es sich, im Bedarfsfall weitere Instrumente zu nutzen, um Konflikte zwischen MieterInnen und Vermietenden abzubauen, z.B. Unterstützung von Mediationen.

Aufseiten der EigentümerInnen sollte bei der Gestaltung von Fördermaßnahmen stärker zwischen den Bedürfnissen und der Entscheidungsfindung von SelbstnutzerInnen und EigentümerInnengemeinschaften differenziert werden. Insbesondere bei den EigentümerInnengemeinschaften bestehen jedoch noch deutliche Forschungsdefizite in Bezug auf die Entscheidungsdeterminanten und -strukturen. Für eine zielgruppengerechte Förderung wäre dementsprechend zunächst zu prüfen, welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede hier gegenüber SelbstnutzerInnen bestehen.

Bezogen auf SelbstnutzerInnen untermauern neuere Untersuchungen die Bedeutung vertrauenswürdiger AnsprechpartnerInnen im Entscheidungsprozess. Insbesondere den Empfehlungen lokaler und persönlich bekannter Handwerksbetriebe wird großes Vertrauen entgegen gebracht wird (Kastner und Matthies, under review). Zwar wird in Zusammenhang mit einigen Förderstrategien, wie etwa der „Hauswende“, bereits versucht, durch die Bereitstellung von Informationen über ExpertInnen in der Nähe, das Handwerk stärker einzubeziehen. So lange hier nur ein Bruchteil der Handwerksbetriebe gelistet ist, muss davon ausgegangen werden, dass diese Strukturen nur unzureichend ihre Wirkung entfalten. Es empfiehlt sich, die vorhandenen Instrumente weiter zu entwickeln und zu evaluieren. So kann auch sichergestellt werden, dass etwa Förderoptionen und technische Sanierungsalternativen hinreichend bekannt sind und kompetent vermittelt werden.

Einen stärkeren Fokus auf vermieteten Wohnraum setzen und MieterInnen in Maßnahmen einbinden

Spezifische Fördermaßnahmen für spezifische Zielgruppen

Etablierte Handwerksbetriebe als MultiplikatorInnen nutzen

These 2: Einsparpotenziale werden oftmals überschätzt, da i.d.R. von Vollsanierungen ausgegangen wird. In der Praxis sind jedoch schrittweise Teilsanierungen die Regel.

Förderung von vorausschauenden Planungskonzepten für aufeinander abgestimmte Teilsanierungen notwendig

Selbstausbremseffekte erfolgversprechender Politikinstrumente antizipieren und berücksichtigen

Energetische Sanierungen von Wohngebäuden werden meist nicht innerhalb einer Maßnahme vollständig durchgeführt, sondern bauteil- bzw. komponentenspezifisch als Teilsanierung abgewickelt (BMBVS 2013, Weiß und Dunkelberg 2010). Ein Grund hierfür ist das oft nur beschränkt zur Verfügung stehende Kapital (Kastner und Stern 2015). Ein weiterer Grund kann darin gesehen werden, dass energetische Sanierungen vorrangig im Rahmen von ohnehin notwendigen Renovierungen vorgenommen werden. In diesen Fällen kommen dann lediglich die Mehrkosten für die zusätzliche Verringerung des Energiebedarfs hinzu (DENA 2010). Die unterschiedliche Lebensdauer der verschiedenen Bauteile (Heizung, Dach, Fassade, Fenster & Türen usw.) führen dabei systematisch zu Teilsanierungen (siehe z.B. BBSR 2011).

Häufig geschieht nicht nur die Umsetzung der energetischen Sanierung, sondern auch die Planung stufenweise (Hermelink et al. 2012). Hierdurch können weitere Einsparpotenziale verloren gehen: Gelingt es z.B. während der im Vergleich zu anderen Gebäudeteilen verhältnismäßig kurzen Lebensdauer einer Heizung nicht, die Gebäudehülle zu dämmen, wird wieder eine Heizung mit gleich großer Wärmeleistung verbaut werden, wodurch diese im Falle einer späteren Hüllendämmung überdimensioniert und daher ineffizient wäre (Jagnow und Wolff 2005). Solch ein Heizungstausch könnte zudem einen Negativanreiz bezüglich einer späteren energetisch ambitionierten Hüllendämmung darstellen, weil der Einsparungseffekt durch die Dämmung zum Teil durch die nicht adaptierte, ineffiziente Heizung kompensiert würde. Erschwerend kommt hinzu, dass bei Teilsanierungen die tatsächlichen Einsparungen zunächst hinter den rechnerischen zurückbleiben, weil über die zeitweilig verbleibenden Wärmebrücken überproportional viel Wärme verloren geht, bis das gesamte Gebäude durchsaniert ist. Nach der Teilsanierung sind die Verluste über die Wärmebrücken nicht nur relativ, sondern auch absolut höher (DENA 2008). Teilsanierungsoptionen einzelner Gebäudeteile, welche für sich genommen (ökonomisch) sinnvoll erscheinen, können somit für das Gesamtgebäude aus energetischer Sicht wünschenswerte Sanierungsoptionen erschweren oder ausschließen.

EMPFEHLUNGEN

Eine Orientierung an energetischen Sanierungsraten für den Gesamtgebäudebestand birgt die Gefahr, dass die Aspekte der Teilsanierung und darauf folgende Rückwirkungen auf den zeitlichen Verlauf des Endenergiebedarfs der Gebäude außer Acht bleiben. Um solche Teilsanierungen, die bei einer langfristigen Gesamtbetrachtung nicht sinnvoll sind, zu vermeiden, ist eine umfassende, vorausschauende und individuelle Planung für die Sanierung von Gebäuden unter Berücksichtigung nicht erwünschter Wärmeverlusteffekte zu fördern.

Da der zeitliche Verlauf von Sanierungsoptionen zudem von der Renovierungsbedürftigkeit⁵ des Gebäudebestandes abhängt, führen Maßnahmen mittels derer *Renovierungsstaus*⁶ abgebaut werden mittelfristig zu einer verlangsamten Erhöhung oder sogar zum Sinken der energetischen Sanierungsraten unterhalb des angestrebten Niveaus. Mit zunehmendem Abbau des Renovierungsstaus kann die durch die angewandten Politikinstrumente gesteigerte Sanierungsrate nur unter erhöhtem Aufwand aufrechterhalten werden. Entsprechend ist der Instrumentenmix bzw. das Fördervolumen anzupassen.

These 3: Durch kollektive Investitionsentscheidungen lassen sich im Wärmebereich Energie- und CO₂-Einsparpotenziale erschließen, die bei einer Fokussierung auf individuelle Entscheidungen bisher unberücksichtigt geblieben sind.

Im Wärmebereich erfolgen Entscheidungen für ein Heizsystem oder für energetische Sanierungen meist individuell – mit Ausnahme von Neubaugebieten, in denen normalerweise der Bauträger entscheidet. Eine Abstimmung mit den Nachbarn ist hier nicht erforderlich. Bei einer Versorgung aus Wärmenetzen in Gebieten mit bestehender Bebauung ist dies anders. Der Neubau eines Wärmenetzes ist aus wirtschaftlichen Gründen nur dann möglich, wenn es im geplanten Versorgungsgebiet einen kollektiven Konsens gibt oder die Gemeinden einen Anschluss- und Benutzungszwang erlassen haben, der einen hohen Anschlussgrad garantiert. Für Fortschritte beim Klimaschutz sind insbesondere die Altbaugebiete entscheidend, da hier die Gebäude meist noch vor dem Erlass der ersten Wärmeschutzverordnungen gebaut wurden und einen hohen Wärmebedarf aufweisen.

Diesen gegenüber Individualheizungen zusätzlichen Schwierigkeiten von Wärmenetzen stehen erhebliche Vorteile bei der kostengünstigen Nutzung von erneuerbarer Wärme, Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) oder sonstiger Abwärme gegenüber. Durch Wärmenetze wird die Nutzung von Tiefengeothermie überhaupt erst möglich. Des Weiteren wird die Nutzung der meisten Biomassefraktionen sowie der Solarthermie einfacher und kostengünstiger. Beispielsweise können große Kollektorfelder solare Wärme zu einem Viertel der Kosten einer üblichen Dachanlage bereitstellen und auch noch einen höheren solaren Deckungsanteil erreichen (Nast 2013). Dänemark setzt schon seit Jahrzehnten auf den Ausbau von Wärmenetzen. Mehr als 60 % aller Wohnungen werden dort mit Fernwärme versorgt, in Deutschland nur 13 % (vgl. EUROHEAT&POWER 2013 und Statistisches Bundesamt 2012). Dies führte zu erheblich höheren Anteilen von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und Erneuerbaren Energien (EE) als in Deutschland (Danish Energy Agency 2015). Bereits im Jahr 2035 soll die gesamte dänische Wärmeversorgung auf Erneuerbaren Energien beruhen (Danish Government 2011).

Auch in Deutschland sind in jüngerer Zeit viele neue Wärmenetze entstanden, häufig aufgrund von Bürgerinitiativen oder lokalen Energiegenossenschaften. Das Entstehen derartiger Initiativen sollte systematisch gefördert werden. Dies könnte ein neues Aufgabengebiet für Kommunen sein. Neben der bestehenden Aufgabe der Daseinsvorsorge im Bereich der Wasserver- und -entsorgung würde das Ziel einer langfristig gesicherten Wärmeversorgung der Gemeindemitglieder hinzukommen. Zwar wurden und werden auch heute schon kommunale Energiekonzepte erstellt, die häufig auch den Wärmebereich einschließen. Sie enthalten jedoch oftmals nur unverbindliche Maßnahmeempfehlungen. Dies hat zur Folge, dass viele dieser Energiekonzepte nicht umgesetzt wurden.

In Dänemark gibt es schon seit Anfang der 80er Jahre ein sog. Wärmeversorgungs-gesetz (ENERGIKLAGENÆVNET 2000), welches die Kommunen zu einer verbindlichen, flächendeckenden und kostengünstigen Planung der zukünftigen Wärmeversorgung verpflichtet. Wenn es um den örtlichen Wärmebedarf, die Nutzung lokaler Ressourcen bezüglich Erneuerbarer Energien oder Abwärme und deren Verteilung über Wärmenetze geht, hat die Kommunalverwaltung den besten Gesamtüberblick. Die Kommune mit ihren Organen und vom Bürger gewählten Gremien ist daher geradezu prädestiniert dafür, eine planende, koordinierende und leitende Funktion im Bereich der kollektiven Wärmeversorgung zu übernehmen.

Wärmenetze als neues Aufgabengebiet für Kommunen, das systematisch und gesetzgeberisch gefördert wird

Bei Gesetzen zu Wärmenetzen sollten Kommunen als sachkundige Akteure berücksichtigt werden

BürgerInnen sind in die Entscheidungen zu kommunalen Wärmenetzen einzubeziehen

These 4: Es ist sinnvoll die Verbreitung energetischer Sanierungen als sozialen Diffusionsprozess zu betrachten. Unter dieser Perspektive lassen sich Instrumente und Maßnahmen zielgerichteter einsetzen.

EMPFEHLUNGEN

Regelungen, die Wärmenetze betreffen, sollten gezielt überprüft werden mit dem Ziel, Kommunen stärker als bisher für ihre Aufgaben im Wärmebereich zu motivieren und zu unterstützen. Dazu können Landesgesetze gehören, aufgrund derer kommunale Wärmepläne gefördert oder gefordert, sowie Mindestanforderungen an deren Inhalt gestellt werden. Zudem sollten BürgerInnen in die kollektiven Investitionen und Entscheidungen im Bereich Wärmenetze eingebunden werden, um deren Unterstützung sowohl bei der Konzeption als auch bei der Finanzierung zu sichern. Möglichkeiten hierzu bestehen in Form moderierter Informationsveranstaltungen, der Nutzung sozialer Netzwerke oder in Bürgergutachten, bei denen sich ausgewählte BürgerInnen mit wissenschaftlicher Unterstützung eine eigene, fundierte Meinung bilden und diese in gemeinsam erstellten Gutachten dem Gemeinderat, der Gemeindeverwaltung und ihren Mitbürgern zur Kenntnis bringen (Böhnisch et al. 2006). Ergänzend zu den bestehenden Förderprogrammen sollte der Spielraum zur kommunalen Kreditaufnahme für langfristig kosteneffiziente Investitionen wie z.B. Wärmenetze erweitert und kommunale Bürgerschaftsmöglichkeiten zugunsten von Energiegenossenschaften geschaffen werden. In Dänemark ist dies eine schon seit langem geübte Praxis.

Die energetische Sanierung des Gebäudebestandes ist ein gesellschaftlicher Diffusionsprozess. Nach Rogers (2003) sind unterschiedlichen Typen von Investierenden zu unterscheiden: „Innovators“ und „Early Adaptors“ sind hierbei Sanierende der ersten Stunde also HauseigentümerInnen, die bereits Sanierungen durchgeführt haben. Es ist wahrscheinlich, dass in dieser Gruppe überproportional Merkmale auftreten, welche Sanierungen begünstigen (z.B. vergleichsweise wohlhabend, selbstnutzende Gebäudeeigentümer, relativ jung, technik- und risiko-affin sowie monetär und ethisch motiviert). Analog dazu ist wahrscheinlich, dass auch Häuser, welche von diesen Gruppen bewohnt werden, überproportional sanierungsbegünstigende Merkmale aufweisen, etwa hohe Einsparpotenziale durch alte Bausubstanz, ohnehin vorhandener Renovierungsbedarf jenseits von energetischen Gesichtspunkten, vergleichsweise einfache und günstige Umsetzungsmöglichkeiten usw. Umgekehrt ist anzunehmen, dass unter den Eigentümern, welche später sanieren, solche mit sanierungshemmenden Merkmalen überrepräsentiert sind, z.B. fortgeschrittenes Alter, geringere finanzielle Möglichkeiten, risiko-avers, sowie Eigentumsmerkmale (v.a. Vermieter- und Eigentümergemeinschaften). Bei der Gestaltung von Steuerungsinstrumenten zur Förderung von energetischen Sanierungen sollte daher darauf gesetzt werden, die in der entsprechenden Gruppe vorherrschenden blockierenden Faktoren zu kompensieren. Gemeinhin geschieht dies durch finanzielle Anreize (Zuschüsse, vergünstigte Kredite), die auch zur Förderung von EE eingesetzt werden. Eine große Zahl von Untersuchungen bestätigt, dass dies grundsätzlich sinnvoll ist. So legen einige Befunde nahe, dass finanzielle Ressourcen und die Höhe finanzieller Anreize für entsprechende Investitionen von Bedeutung sind (vgl. Alberini et al. 2011); (Long 1993); (Wittenbach 1981). Wichtig ist hierbei jedoch nicht nur die Höhe, sondern auch das Format der finanziellen Anreize (Kastner et al. 2011, Stern et al. 1986), insbesondere mit Blick auf unterschiedliche Zielgruppen. So finden sich beispielsweise Hinweise darauf, dass gerade einkommensschwache Haushalte empfänglicher für Zuschüsse als für vergünstigte Kredite sind (Stern et al. 1986).

Qualitätsmanagement ist durch Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen bzw. Qualifizierungsmaßnahmen zu verbessern

Instrumente, die Regressansprüche des Investors im Falle von Betriebsinsolvenzen garantieren, sind zu entwickeln.

Sanierungsanreize müssen zielgruppengerecht ausgestaltet sein

These 5: Die Reduktion der fossilen Energieträger im Wärmebereich kann und soll auch durch die Steigerung des Anteils an Wärme aus Erneuerbaren Energien (EE) erreicht werden.

Zudem deutet sich in mehreren Analysen an, dass auch andere Faktoren erheblichen Einfluss auf Sanierungs- und Investitionsmaßnahmen ausüben bzw. diese unterstützen können (Kastner und Stern 2015). Insbesondere soziale Einflüsse spielen hierbei eine entscheidende Rolle (Bollinger und Gillingham 2012, Miller und Ford 1985, Murphy 2014).

Im Laufe des sozialen Diffusionsprozesses spielen selbstverstärkende Ausbreitungseffekte durch Mundpropaganda, Netzwerkeffekte und soziale Normen eine zentrale Rolle (siehe z.B. Fichter und Clausen 2013, Sterman 2000). Daher können jene, die gute bzw. schlechte Erfahrungen mit der energetischen Sanierung gemacht haben, eine Beschleunigung oder Verlangsamung des Diffusionsprozesses bewirken.

EMPFEHLUNGEN

Erfolgsversprechend für das Aufrechterhalten bzw. die Wiederherstellung des Vertrauens der Bevölkerung in energetische Sanierungen erscheint vor allem ein umfassendes Qualitätsmanagement. Dieses hat bereits bei der verpflichtenden Aus- und Weiterbildung der die Sanierung ausführenden Berufsgruppen zu beginnen. Wichtig ist zudem eine flächendeckende, verpflichtende, baubegleitende Kontrolle durch externe Sachverständige⁷. Es ist zudem zu prüfen, durch welche Maßnahmen das Vertrauen von EigentümerInnen in Regressansprüche im Lichte möglicher Betriebsinsolvenzen erhalten und/oder wiederhergestellt werden kann. Denkbar sind hierzu etwa entsprechende Fonds, in die alle Betriebe einzahlen und aus denen Regressansprüche an nicht mehr bestehende Unternehmen beglichen würden. Solche Instrumente sollten in der Ausgestaltung Anreize schaffen, die unter den Betrieben zu einem Konkurrenzdruck hin zu höherer Qualität führen.

Zudem sind bei der Gestaltung von Steuerungsmaßnahmen zielgruppenspezifische Faktoren stärker zu berücksichtigen. Hierzu gehört die Entwicklung von Instrumenten, die darauf ausgerichtet sind, finanzielle Anreize zielgruppengerecht bezüglich spezifischer Hemmnissen anzubieten.

Mit dem „Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich“ (EEWärmeG) setzte sich die Bunderegierung das Ziel, bis 2020 einen EE-Anteil am Endenergieverbrauch von 14 % zu erreichen. Die EE-Nutzungspflicht ist auf den Neubau und (seit 2011) öffentliche Bestandsgebäude beschränkt. Sie kann auch durch den Einsatz von KWK-Anlagen, den Anschluss an Wärmenetze oder durch Übererfüllung der Gebäudeeffizienzanforderungen (u. a. durch Dämmung) ersetzt werden. Um die entstehenden Mehrkosten für den Anwender abzufedern, wurde das Marktanzreizprogramm (MAP) aufgestockt (Wenzel et al. 2015). Der Einsatz von EE-Technologien ist jedoch vor allem im Gebäudebestand noch unbefriedigend. So liegen zentrale Hemmfaktoren für Holzheizungen (decken den größten Teil der EE-Wärme, vgl. Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik 2014) insbesondere in der geringen Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu Öl- und Gasheizungen (hohe Anschaffungskosten, steigende Holzpreise) sowie im Platzbedarf für den Brennstoff. Der Einsatz von Scheitholz zu Heizzwecken ist zudem an die (regionale) Ressourcenverfügbarkeit gekoppelt. Begrenzte heimische Holzpotenziale, Konkurrenzen zwi-

schen energetischer und industrieller Holznutzung sowie Konflikte mit Biodiversitätszielen im Wald stellen weitere Hemmnisse dar (Öko-Institut et al. 2012). Diese Restriktionen bestehen aufgrund günstiger Importmöglichkeiten nicht im selben Maße für Pellets. Holzimporte haben allerdings zur Folge, dass Nutzungskonkurrenzen und Umweltkonflikte ins Ausland verlagert werden.

Die Wärmebereitstellung aus Solarthermie ist noch sehr gering (vgl. Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik 2014). Der Absatz geht zudem seit 2009 aufgrund einer unsicheren Wirtschaftlichkeit, mangelnder Ertragstransparenz und eines vergleichsweise hohen Aufwands für Installateure (komplexe Installation, geringer Wärmeertrag in der Heizphase) zurück. Hinzu kommt die Konkurrenz mit Photovoltaik-Dachanlagen (im investiven Sinne sowie um die ertragreichsten Dachflächen) sowie im Neubau mit Wärmepumpen. Erfolgsbedingungen für die fortgesetzte Diffusion sind die Optimierung integrierter Systeme zur Wärmeerzeugung (Ertragssicherheit, vorgefertigte Systeme; vgl. bsw. 2012) sowie eine Innovationsbereitschaft des Handwerks. Wärmepumpen wurden 2008 wieder in die bundespolitische Förderung des MAP aufgenommen. Der Marktanteil von Wärmepumpen stieg insbesondere im Neubau, denn je geringer und gleichmäßiger der Wärmebedarf in hochgedämmten Gebäuden, desto eher sind Wärmepumpen als alleinige Wärmequelle konkurrenzfähig. Hemmend für die Diffusion sind die zum Teil eingeschränkte Vorhersagbarkeit der Effizienz im Gesamtsystem (Jahresarbeitszahl) und die höheren Investitionen. Überdies erhöhen die gestiegenen Strompreise die Kosten des Betriebs. Insofern ist auch hier die Amortisation erhöhter Investitionskosten bzw. der Preisvorteil gegenüber Heizöl nicht zuletzt wegen gesunkener Heizölpreise unsicherer geworden (Wenzel et al. 2015).

EMPFEHLUNGEN

Die Entscheidung für ein EE-Heizsystem ist aufgrund unterschiedlicher Gebäudeeigenschaften und verfügbarer Heizanlagentechniken meist eine individuelle Lösung, wobei die Entscheidung des Käufers vielen Einflussfaktoren unterliegt. Entsprechend komplex gestaltet sich die Steuerungsaufgabe, den EE-Anteil an der Wärmeversorgung zu erhöhen. Einerseits ist die Attraktivität von EE-Anlagen zu steigern, andererseits die Investitionsschwelle zu senken. Nutzer haben zwar einen finanziellen Mehraufwand, aber in der Regel keinen persönlichen Nutzen oder wirtschaftlichen Vorteil aus der Nutzung von EE-Heizungen. Dies stellt eine besondere Herausforderung für den staatlichen Steuerungsrahmen dar.

Um eine weitere Verbreitung zu erreichen, ist zu untersuchen, inwiefern eine Umlage der Kosten für EE-Anlagen für einen bestimmten Amortisationszeitraum auf die Miete den Anreiz für Vermieter erhöht in EE-Heizungen zu investieren, ohne dass es zu einer unfairen Kostenverteilung kommt. Hierbei ist zusätzlich auf eine geeignete Kontrolle der Einsparungen zu achten, damit Vermieter nicht als energetische Sanierungen deklarierte Renovierungen mit geringen energetischen Einsparungen durchführen und auf die Mieten umlegen. Eine Herausforderung für die Steuerung besteht auch darin, den Widerstand der Gebäudeeigentümer sowie der Verbraucher- und Mieterverbände gegen Mehrbelastungen zu verringern bzw. eine Kompensation für die jeweilig benachteiligte Seite zu ermöglichen.

Unstete Förderbedingungen für EE-Wärmeanlagen und die Bindung von Nutzungspflichten an den Sanierungsfall (Auslösetatbestand)

Erwerb eines EE-Heizsystems unterliegt vielfältigen Einflussfaktoren. Entsprechend kompliziert gestalten sich die Steuerungsaufgaben

Anreize für Vermieter setzen durch eine Umlage der Kosten für EE-Anlagen für einen bestimmten Amortisationszeitraum auf die Miete

Berücksichtigung des Sanierungsstaus bei der Förderung von EE-Wärmeanlagen

Bereitstellung von belastbaren Daten für die Entscheidungen über Nutzungspflichten

Erhöhung der Innovationsbereitschaft des Sanitär-Heizung-Klima-Handwerks

These 6: Die Identifizierung von Barrieren und Potenzialen für energetische Sanierung und Erneuerbare Energien leidet unter mangelnder Datenverfügbarkeit.

Umfangreiche Erhebungen notwendig

können den oben angesprochenen Sanierungsstau ggf. verstärken (siehe hierzu Ecofys et al. 2013). Zu untersuchen ist, welche Anreize und Vorgaben den Sanierungsstau auflösen könnten. Dies allein bewirkt aber nicht zwangsläufig eine signifikante Erhöhung des EE-Anteils an der Wärmebereitstellung. Der Anteil der EE-Wärme ist wahrscheinlich allein auf Basis freiwilliger Entscheidungen nicht wesentlich steigerbar (Wenzel et al. 2015). Neben der schwierigen politischen Durchsetzbarkeit von Nutzungspflichten besteht eine Herausforderung darin, zunächst belastbare Daten zu den Effekten von Nutzungspflichten im privaten Anwendungsbereich zu erheben, auf deren Basis entschieden werden kann, inwieweit zusätzlich zu den „Pull-Faktoren“ erweiterte und verschärfte Nutzungspflichten für den Gebäudebestand sinnvoll sind.

Installateure empfehlen ihren Kunden oft traditionelle Heiztechnik, die sich für sie bisher als zuverlässig und lukrativ erwies (Henning et al. 2012). Hieraus ergibt sich die Forderung nach einer stärkeren Ausgestaltung der politischen Steuerung im Hinblick auf eine Erhöhung der Innovationsbereitschaft des Sanitär-Heizung-Klima-Handwerks und auf qualitätssichernde Maßnahmen, die das Vertrauen in die EE-Technologien stärken (z.B. Zertifizierung von Ausbildungsprogrammen oder -einrichtungen).

Es existiert weder eine staatliche Erfassung der Sanierungsraten noch der durch die Sanierungen erzielten Einsparungen (Sanierungstiefe). Von Seiten der Kaminkehrer werden zwar einige wichtige Daten zu den Heizungsanlagen erfasst, diese sind jedoch weder vollständig (Wärmepumpen oder EE-Anlagen bleiben unberücksichtigt) noch sind diese politischen Entscheidungsträgern oder der Forschung in Gänze zugänglich, was sich durch eine entsprechende Gesetzgebung ändern ließe. Umfragen vermögen diese Wissenslücke nur begrenzt zu schließen, da eine Erforschung der Wirkungsmechanismen eine differenziertere und wegen der geografischen Heterogenität eine regionale bis lokale Herangehensweise erfordert. Hierfür sind die Fallzahlen und die Differenziertheit von bundesweit repräsentativen Umfragen (Diefenbach et al., 2010, Sozio-Oekonomisches Panel (SOEP) 2015) zu klein.

EMPFEHLUNGEN

Aufgrund der großen Bedeutung belastbarer Daten für die Spezifizierung von Maßnahmen und deren Evaluierung sind regelmäßig umfangreichere Erhebungen durchzuführen, bei denen u.a. regionale Besonderheiten mit berücksichtigt werden.

FAZIT

Zwar wurden in den letzten Jahren sehr viele Maßnahmen ergriffen, um den Gebäudebestand in Richtung Klimaneutralität umzugestalten, um dieses ehrgeizige Ziel zu erreichen, muss jedoch noch viel getan werden. Insbesondere durch eine gezieltere Berücksichtigung der Interessen, Motive und Verhaltensweisen der beteiligten Akteure sowie deren Einbindung in Entscheidungsprozesse (z.B. im Bereich des Aufbaus von Wärmenetzen) werden sich der Energieverbrauch- und die CO₂-Emissionen weiter senken lassen. Entsprechend ist das vorhandene Maßnahmenpaket in diese Richtung weiter zu entwickeln.

- ¹ Stefan Vögele: Forschungszentrum Jülich (FZJ); Ellen Matthies, Ingo Kastner: Otto-von-Guericke-Universität (OvGU) Magdeburg; Jens Buchgeister, Max Kleemann: Karlsruher Institut für Technologie (KIT); Dörte Ohlhorst: Freie Universität Berlin; Michael Nast: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
- ² Zu dem gebäuderelevanten Endenergieverbrauch werden der Endenergieverbrauch für Raumwärme und –kühlung, für die Warmwasserbereitung in Wohn- und Nichtwohngebäuden sowie der Energiebedarf für Beleuchtung in Nichtwohngebäuden gezählt (vgl. BMWi 2014).
- ³ Berechnung entsprechend EnEV 2014 – Energieeinsparverordnung für Gebäude, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2013 Teil I Nr. 67, ausgegeben zu Bonn, 21. November 2013, S. 3951 ff., www.bundesgesetzblatt.de
- ⁴ Da bei der Berechnung der Fokus auf der Erfassung des klimarelevanten Primärenergiebedarfs liegt, wird die eingesetzte sogenannte „Umweltenergie“ (also etwa Solarenergie, oberflächennahe und tiefe Geothermie, Umgebungswärme) mit Null bewertet. Die Bewertung von Fernwärme hängt davon ab, welcher Brennstoff zu dessen Erzeugung eingesetzt wird. Der Stromverbrauch geht in Abhängigkeit vom Betrachtungsjahr (Anstieg des Anteils von erneuerbaren Energien) mit einem Faktor zwischen 1,8 und 2,7 in die Berechnung ein.
- ⁵ Die Renovierungsbedürftigkeit des Gebäudebestands hängt von der Lebensdauer der verschiedenen Gebäudeteile ab. Unter „Renovierung“ wird hierbei eine Instandsetzung verstanden, welche nicht unbedingt als energetische Sanierung ausgeführt werden muss. Renovierungen ohne energetischen Einsparungen also mit energetischer Sanierungstiefe = 0 werden z.T. auch als „Pinselsanierungen“ bezeichnet.
- ⁶ Ein solcher baut sich auf, wenn die Renovierungsrate kleiner als die Rate ist, mit welcher Gebäude(-teile) renovierungsbedürftig werden.
- ⁷ Diese ist insbesondere im Hinblick auf Korruptionsvorbeugung wichtig und um keine weiteren finanziellen Hürden für die energetische Sanierung aufzubauen.

AUSGEWÄHLTE LITERATUR

- Achtnicht, M. und R. Madlener (2014) "Factors influencing German house owners' preferences on energy retrofits", *Energy Policy*, 68: 5, 254-263.
- Alberini, A., S. Banfi und C. Ramseier (2011) *Energy efficiency investments in the home: Swiss homeowners and expectations about future energy prices*, CEPE Center for Energy Policy and Economics, ETH Zürich, Zürich.
- Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (2014) *Erneuerbare Energien im Jahr 2013*. <http://www.bmwi.de>, 29/07/2015.
- BBSR (2011) *Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)* http://www.nachhaltigesbauen.de/fileadmin/pdf/baustoff_gebauedaten/BNB_Nutzungsdauern_von_Bauteilen_2011-11-03.pdf, 29/07/2015.
- BMBVS (2013) *Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele des Energiekonzepts im Gebäudebereich – Zielerreichungsszenario - BMVBS-Online-Publikation*, 03/2013, <http://www.bbsr.bund.de/>, 10/07/2015.
- BMWi (2014) *Erster Fortschrittsbericht zur Energiewende*, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Berlin.
- BMWi (2015a) *Datenübersicht Fortschrittsbericht 2014* <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiewende/monitoring-prozess.html>, 20/01/2016.
- BMWi (2015b) *Energieeffizienzstrategie Gebäude*, www.bmwi.de/, 11/01/2016.
- Böhnisch, H., J. Deuschle, M. Nast und U. Pfenning (2006), *Nahwärmeversorgung und erneuerbare Energien im Gebäudebestand - Initiierung von Pilotprojekten in Baden-Württemberg, Hemmnisanalyse und Untersuchung der Einsatzbereiche*. Endbericht von ZSW, SOWI und DLR zum BWPLUS-Forschungsprojekt ZO3K 23003, Stuttgart.
- Bollinger, B. und K. Gillingham (2012) "Peer effects in the diffusion of solar photovoltaic panels", *Marketing Science*, 31: 6, 900-912.
- BSW (2012) *Fahrplan Solarwärme. Strategie und Maßnahmen der Solarwärme-Branche für ein beschleunigtes Marktwachstum bis 2030*, Bundesverband Solarwirtschaft e.V. (BSW), Berlin.
- Danish Energy Agency (2015) *Energy in Denmark 2013*, Kopenhagen.
- Danish Government (2011) *Our Future Energy*, Kopenhagen.
- DENA (2008) *Wärmebrücken in der Bestandssanierung. Leitfaden für Fachplaner und Architekten*, Deutsche Energieagentur (DENA), Berlin.
- DENA (2010) *Dena-Sanierungsstudie. Teil 1: Wirtschaftlichkeit energetischer Modernisierung im Mietwohnungsbestand. Begleitforschung zum dena-Projekt „Niedrigenergiehaus im Bestand“*, http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Gebaeude/Dokumente/dena-Sanierungsstudie_Teil_1_MFH.pdf, 29/07/2015.
- DENA (2015) *Der dena-Gebäudereport 2015. Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Gebäudebestand*, Deutsche Energieagentur (DENA), Berlin.
- DENA (2016) *Kompetenzzentrum Contracting für Gebäude*, <http://www.kompetenzzentrum-contracting.de/startseite/>, 03/03/2016.
- Diefenbach, K., H. Cischinsky, M. Rodenfels und K.-D. Clausnitzer (2010) *Datenbasis Gebäudebestand - Datenerhebung zur energetischen Qualität und zu den Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand*, Institut für Wohnen und Umwelt, Bremer Energie Institut, Darmstadt, Bremen.
- ECOFYS, FRAUNHOFER ISI, ÖKO-INSTITUT E.V., IZES G UND S. KLINSKI (2013) *Vorbereitung und Begleitung bei der Erstellung eines Erfahrungsberichtes gemäß § 18 Erneuerbare-Energien-Wärme-gesetz*, Ecofys, IZES, Fraunhofer ISI, Öko-Institut, Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin, Berlin/Saarbrücken/Karlsruhe/Freiburg.
- Energiklagenævnet (2000) *The Heat Supply Act*. http://www.ekn.dk/sites/ekn.dk/files/media/dokumenter/the-energy-board-of-appeal/Danish_Heat_Law_2000EN%5B1%5D.pdf,

- EUROHEAT&POWER (2013), Country by Country / 2013 Survey, Euroheat & Power, Brüssel.
- Fichter, K. und J. Clausen (2013) Erfolg und Scheitern „grüner“ Innovationen, Metropolis-Verlag, Marburg.
- Hermelink, A. H., S. Lindner, S. Schimschar und B. v. Manteuffel (2012) Potenzielle Nutzen, Effizienz schaffen - Gebäudereport Thüringen. Energieeffizienz und Erneuerbare Energien, ECOFYS Germany GmbH, Berlin.
- IEA (2007) Mind the gap - Quantifying principal-agent problems in energy efficiency, OECD/IEA, Paris.
- Institut der deutschen Wirtschaft Köln (2012) Energetische Sanierung. Quote ohne Aussagekraft, <http://www.iwkoeln.de>.
- Institut Wohnen und Umwelt (IWU) und Bremer Energie Institut (BEI) (2010) Datenbasis Gebäudebestand - Datenerhebung zur energetischen Qualität und zu den Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand, http://datenbasis.iwu.de/dl/Endbericht_Datenbasis.pdf, 22/07/2015.
- InWis (2011), Wege aus dem Vermieter-Mieter Dilemma - Konzeptstudie im Auftrag des GdW -Bundesverband deutscher Wohnungs und Immobilienunternehmen e.V., InWis Forschungs & Beratung GmbH, Bochum.
- Jagnow, K. und D. Wolff (2005) Umweltkommunikation in der mittelständischen Wirtschaft am Beispiel der Optimierung von Heizungssystemen durch Information und Qualifikation zur nachhaltigen Nutzung von Energieeinsparpotenzialen. Abschlussbericht Teil 2 OPTIMUS-Projekt, <http://optimus-online.de/pdf/Endbericht Teil 2.pdf>, 26/10/2015.
- Kastner, I. und E. Matthies (under review) "Household investments in renewable energy systems – how personal values and external factors interact", Applied Energy.
- Kastner, I., E. Matthies und M. Willenberg (2011) "Chancen zur Förderung nachhaltigkeitsrelevanter Investitionsentscheidungen durch psychologisch basiertes Framing – eine Pilotstudie", Umweltpsychologie, 15: 1, 30-51.
- Kastner, I. und P. C. Stern (2015) "Examining the decision-making processes behind household energy investments: A review", Energy Research & Social Science, 10:11, 72-89.
- Long, J. E. (1993) "An econometric analysis of residential expenditures on energy conservation and renewable energy sources", Energy Economics, 15: 4, 232-238.
- Löschel, A., G. Erdmann, F. Staiß und H.-J. Ziesing (2014), Stellungnahme zum zweiten Monitoring-Bericht der Bundesregierung für das Berichtsjahr 2012, Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“, Berlin, Mannheim, Stuttgart.
- Miller, R. D. und J. M. Ford (1985) Shared savings in the residential market: A public/private partnership for energy conservation, in: Energy Task Force, Urban Consortium for Technology Initiatives, Baltimore, MD.
- Murphy, L. (2014) "The influence of energy audits on the energy efficiency investments of private owner-occupied households in the Netherlands", Energy Policy, 65: 2, 398-407.
- Nast, M. (2013), Leitstudie Deutschland. 23. Symposium Thermische Solarenergie, Staffelstein.
- Rogers, E. M. (2003), Diffusion of Innovations, 5. Aufl., Free Press, New York.
- Sopha, B. M., C. A. Klöckner und E. G. Hertwich (2011) "Adopters and non-adopters of wood pellet heating in Norwegian households", Biomass and bioenergy, 35: 1, 652-662.
- Sozio-oekonomisches Panel (SOEP) (2015), <http://www.diw.de/de/soep>, 26/10/2015.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2014) Gebäude- und Wohnungsbestand in Deutschland. Erste Ergebnisse der Gebäude- und Wohnungszählung 2011, http://www.statistikportal.de/statistikportal/Zensus_2011_GWZ.pdf.

- Statistisches Bundesamt (2012), Mikrozensus - Zusatzerhebung 2010, Bestand und Struktur der Wohneinheiten, Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2014) Statistisches Jahrbuch, <https://www.destatis.de>, 22/07/2015.
- Sterman, J. D. (2000), Business dynamics - systems thinking and modeling for a complex world, Pub. McGraw-Hill, Boston.
- Stern, P. C., E. Aronson, J. M. Darley, D. H. Hill, E. Hirst, W. Kempton und T. J. Wilbanks (1986) "The effectiveness of incentives for residential energy conservation", *Evaluation Review*, 10: 2, 147-176.
- Weiß, J. und E. Dunkelberg (2010), Erschließbare Energieeinsparpotenziale im Ein- und Zweifamilienhausbestand, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Berlin.
- Wenzel, B., E. Bruns, M. Adolf und D. Ohlhorst (2015), Erneuerbare Energien zur individuellen Wärme- und Kälteerzeugung. Innovationen und Herausforderungen auf dem Weg in den Wärmemarkt, Berlin.
- Wittenbach, J. L. (1981) "Tax Credits as a Means of Influencing Consumer Behavior", *Journal of Consumer Research*, 8: 3, 335-338.

Impressum

Herausgeber

Helmholtz-Allianz ENERGY-TRANS

URL: <http://www.energy-trans.de/>

Sprecher

Prof. Dr. Armin Grunwald

+49 721 608 22500

E-Mail: armin.grunwald@kit.edu

Prof. Dr. Ortwin Renn

+49 711-6858-3970

E-Mail: ortwin.renn@iass-potsdam.de

Redaktion

Dr. Marie-Luise Ehls

Ansprechpartner für diesen Policy Brief

Dr. Stefan Vögele

+49 2461 61-3393

E-Mail: s.voegele@fz-juelich.de