

Wohnimmobilien: Schlummernde Potenziale für die Energiewende

Schlussfolgerungen der aktuellen Energiekennwerte-Studie des Energiemanagers Techem

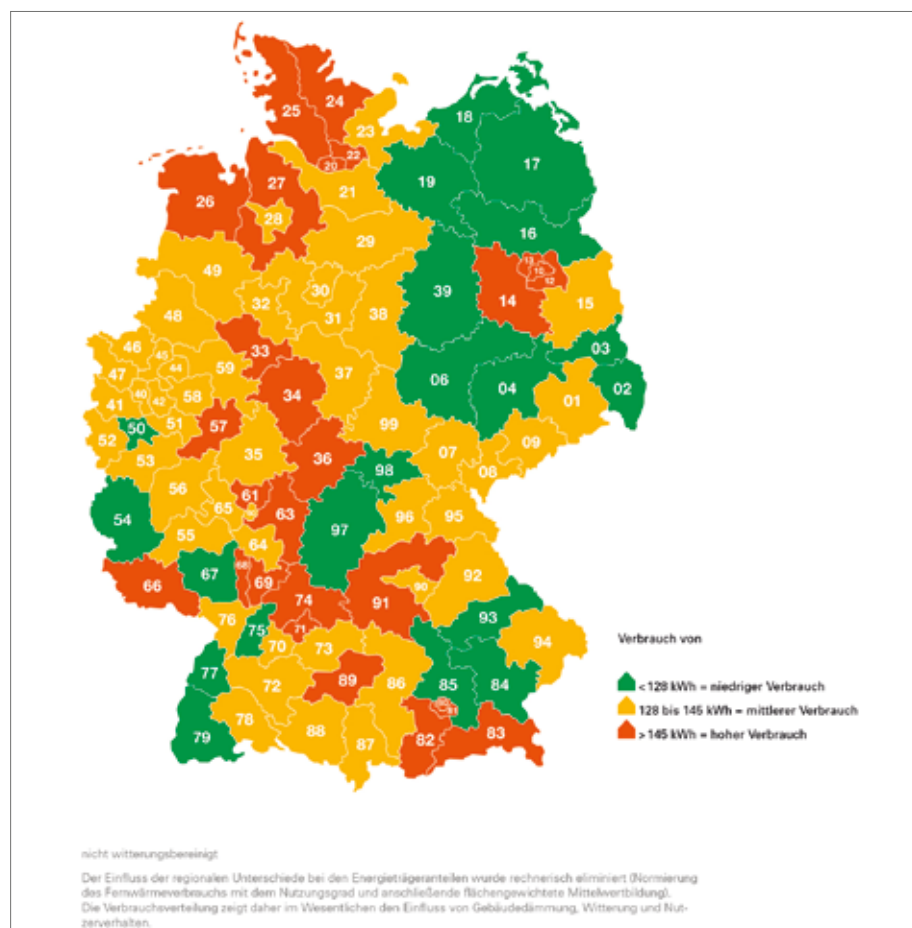
Für eine umfassende Energiewende in Deutschland müssen nicht nur regenerative Energien stärker genutzt, sondern auch die Energieeffizienz verbessert werden. Enormes Potenzial dazu bergen Wohnimmobilien. Über 40% der Endenergie in Deutschland werden in Immobilien verbraucht. In Haushalten dienen allein ca. 85% der Endenergie der Erzeugung und Bereitstellung von Wärme und Warmwasser. Grundsätzlich hängt der Energieverbrauch von Immobilien von vier Faktoren ab: der Qualität der Gebäudehülle (inklusive Dach, Fenstern und Türen), der Anlagentechnik, dem Nutzerverhalten beim Heizen und Lüften und von der Witterung. Abgesehen von der Witterung kann man alle diese Faktoren beeinflussen und dadurch die Energieeffizienz verbessern. Wird dagegen einer der Einflussfaktoren, zum Beispiel bei der energetischen Optimierung eines Gebäudes, nicht berücksichtigt, bleibt wertvolles Potenzial auf der Strecke.

Die Energieeinsparpotenziale im deutschen Gebäudebestand sind noch lange nicht ausgeschöpft. Dabei könnten hier mit geringeren Kosten breitenwirksamere und damit in der Summe größere Effekte erzielt werden als im Neubau. So lautet eine

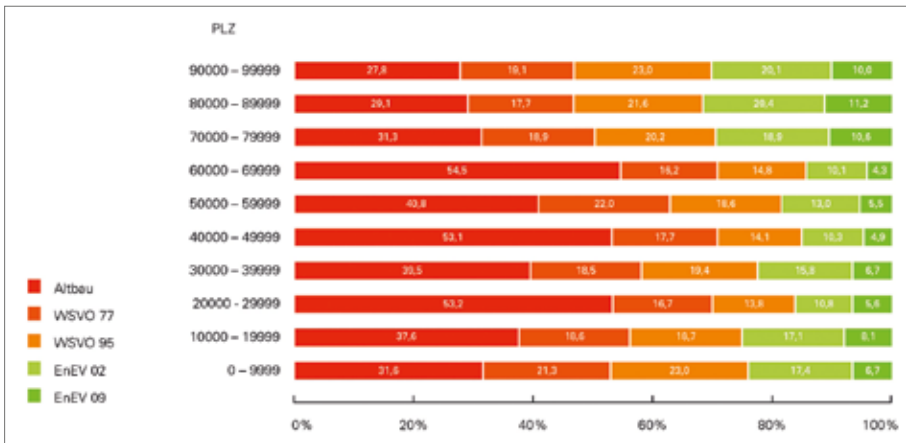
zentralen Schlussfolgerungen der aktuellen Energiekennwerte-Studie des Energiemanagers Techem. Dafür wurden Daten analysiert, die im Rahmen der Verbrauchsabrechnungen von rund 1,5 Mio. Wohnungen in 125 000 Mehrfamilienhäu-

sern bundesweit erhoben und für die Studie anonymisiert ausgewertet wurden.

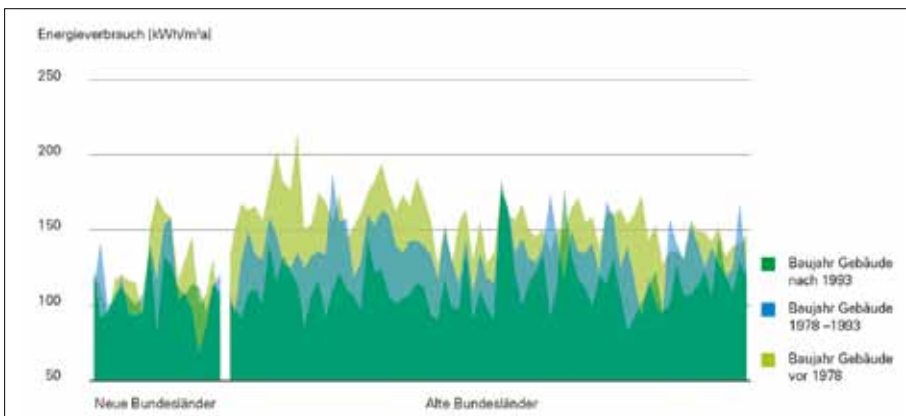
Zwar hat die Politik die Schaffung wärmeeffizienterer Immobilien bereits auf die Agenda gesetzt und dazu entsprechende Verordnungen auf den Weg gebracht. So zielt zum Beispiel der nationale Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) u. a. auf die Verbesserung der Energieeffizienz der Heizungsanlagentechnik im Gebäudebestand ab. Gleichzeitig jedoch werden zunehmend Zweifel laut, ob die für die nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) vorgesehene Dämmung entstehenden Kosten im akzeptablen Verhältnis zum Nutzen stehen. Oftmals ist das nicht der Fall. Eine wirtschaftliche und ausreichende Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden kann häufig nur erreicht werden, wenn mindestens die Heizanlagentechnik und gegebenenfalls zusätzlich Systeme zur Beeinflussung des Nutzerverhaltens mit einbezogen werden. Das bietet Potenziale nicht nur in einzelnen Gebäuden sondern auch im gesamten Gebäudebestand: Die Energiekennwerte-Studie zeigt, dass mehr als jede fünfte Heizungsanlage in Deutschland älter als 30 Jahre ist. Zudem geht der Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik (BDH) davon aus, dass rund 70 % der zentralen Wärmeerzeuger nicht auf dem aktuellen Stand der Technik und damit nur unzureichend effizient sind.



Regionale Verteilung des durchschnittlichen normierten Energieverbrauchs für Raumheizwärme.



Energetischer Standard des Gebäudebestands unterteilt nach Postleitzahlenbereichen.



Energieverbrauch in verschiedenen Gebäudealtersklassen in alten und neuen Bundesländern.

in Mehrfamilienhäusern im Jahr 2013 in weiten Teilen der Republik bei über 125 kWh/(m²/a), in vielen Regionen sogar über 145 kWh/(m²/a), lag und damit die Wärmebedarfsanforderungen der EnEV 2009 / 2014 deutlich überschritt. Insgesamt ist in den neuen Bundesländern der Verbrauch geringer als in den alten Bundesländern, was unter anderem auf einen insgesamt höheren Sanierungsstand der Bestandsgebäude schließen lässt. Im regionalen Vergleich der energetischen Qualität zeigt sich, dass der Gebäudebestand im Süden und Osten Deutschlands insgesamt am besten gedämmt ist. So weisen in Ostdeutschland 44 bis 47 % des Bestands einen Verbrauch entsprechend einer Dämmung gemäß der Wärmeschutzverordnung von 1995 (WSVO 95) oder besser auf. Vergleichbare energetische Qualität findet man in Bayern und Baden-Württemberg, mit rund 50 bis 53 %

Insgesamt ist in den neuen Bundesländern der Verbrauch geringer als in den alten Bundesländern.

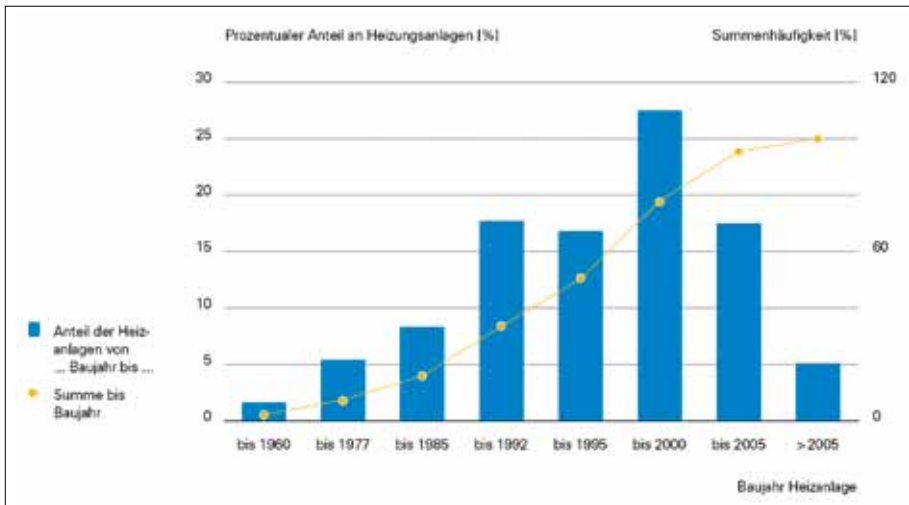
der Gebäude, die über eine Dämmung entsprechend WSV0 95 oder besser verfügen. Im Gegensatz dazu fällt der Anteil des Gebäudebestandes, der die Anforderungen der WSV0 95 erfüllt, in den zentralen, dichter besiedelten Ballungsräumen wie dem Ruhr- oder Rhein-Main-Gebiet mit rund 29 % deutlich ab.

In der Regel gilt: Je älter ein Gebäude bzw. je niedriger sein Wärmeschutzstandard, desto höher der Energieverbrauch. Anhand der sinkenden

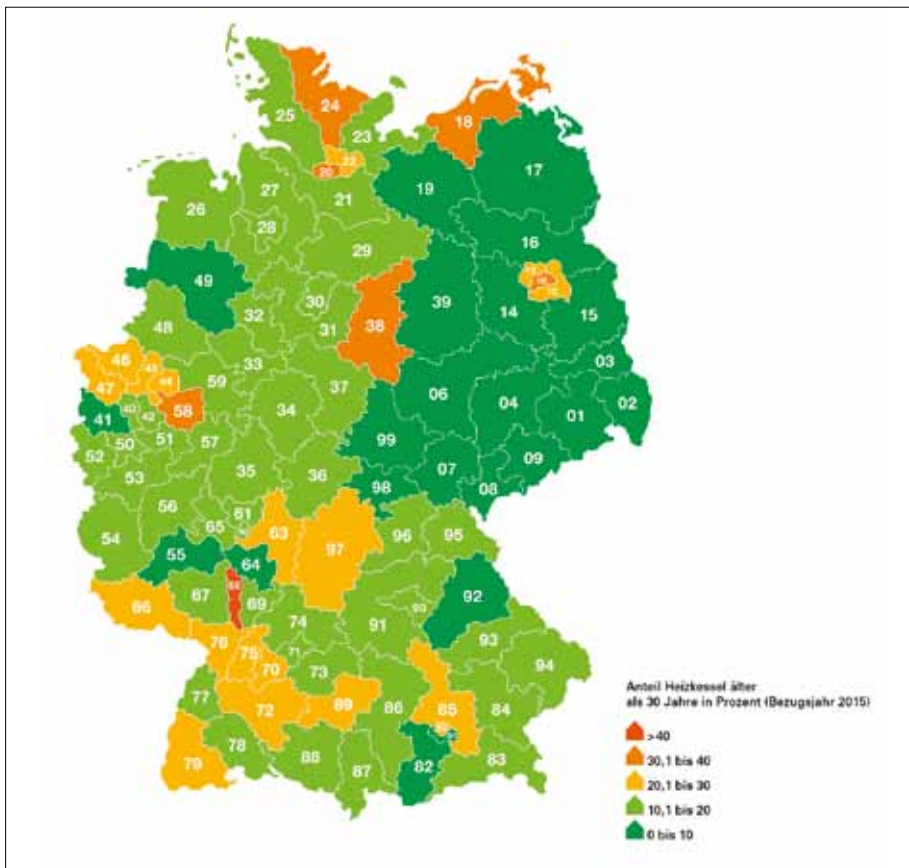
Verbrauchswerte ist die Wirkung der in der Vergangenheit eingeführten Wärmeschutz- und Energieeinsparverordnungen eindeutig zu erkennen.

Neue Bundesländer: Niedriger Verbrauch in allen Gebäudealtersklassen

Eine weitere Feststellung der Studie ist, dass der Energieverbrauch in den



Verteilung des Baujahres von Heizungsanlagen im Bestand.



Anteile Heizkessel älter 30 Jahre.

neuen Bundesländern kaum vom Baujahr der Gebäude abhängt. Der Verbrauch ist hier über den Bestand hinweg recht einheitlich niedrig. In Westdeutschland hingegen ist ein deutlicher Zusammenhang des Verbrauchsniveaus mit dem Alter des Hauses erkennbar: Ältere Gebäude haben im Schnitt einen deutlich höheren Verbrauch als jüngere. Das legt

den Schluss nahe, dass in Westdeutschland noch erhebliches Potenzial für Gebäudesanierung und Heizungsanlagenmodernisierung besteht, während in den neuen Bundesländern ein höherer Modernisierungsgrad, sowohl bezogen auf Sanierungsmaßnahmen an der Außenhülle als auch auf Heizkessel, erkennbar ist. Das unterstreicht noch einmal die großen

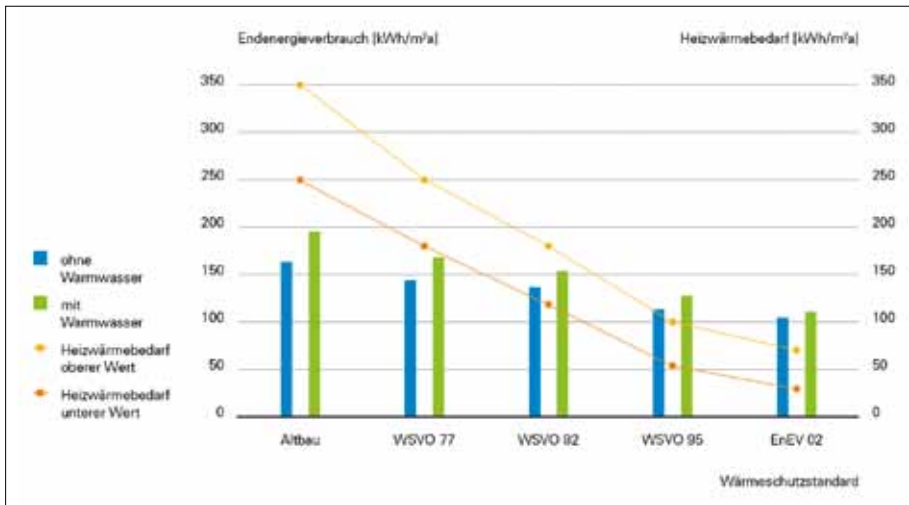
Potenziale für Energieeinsparungen, die grundsätzlich mit einer Modernisierung, gerade des Gebäudebestandes in den alten Bundesländern, erreicht werden können. Ausnahmen von diesem niedrigen Verbrauch bilden Berlin und Brandenburg – die Studienergebnisse zeichnen hier ein ähnliches Bild wie in den westdeutschen Bundesländern.

Wie hoch der Modernisierungsrückstand im Gebäudebestand ist, zeigt sich insbesondere an den Heizungsanlagen und Wärmeerzeugern. Nur 50% aller Anlagen sind nach 1995 modernisiert beziehungsweise ausgetauscht worden, obwohl wiederholte Novellierungen der EnEV dies vorschrieben. Auch hier liegen die neuen Länder in der Studie vorne: Nur durchschnittlich unter 10% der dortigen Anlagen sind veraltet, im Westen liegt der Wert je nach Region zwischen 10 und 30%, teilweise sogar noch darüber. Dies ist ein weiterer Beleg für die Energieeinsparpotenziale in der Anlagentechnik des Gebäudebestandes, insbesondere im Westen der Republik.

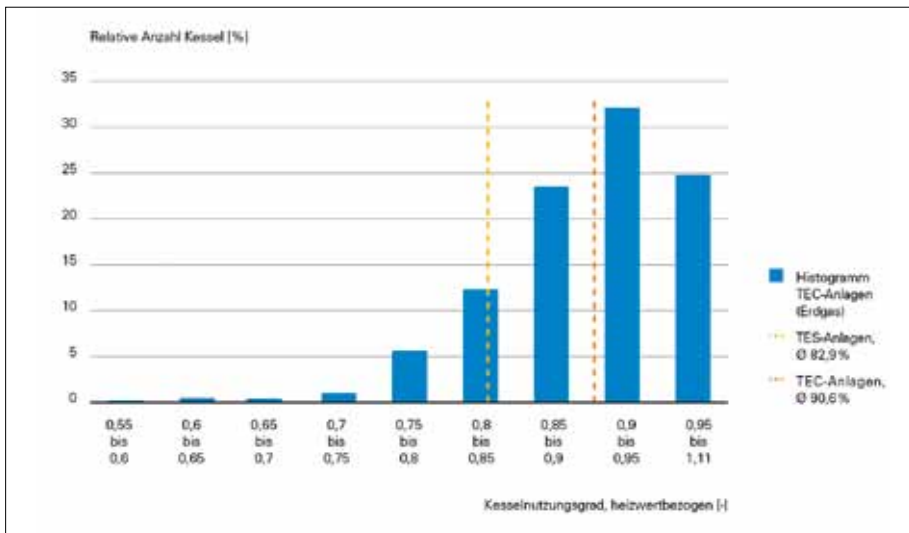
Vorsicht bei Amortisationsrechnungen

In welchem Maße eine geplante Modernisierung tatsächlich zu niedrigeren Verbräuchen und damit zu Energieeinsparungen führt, hat direkten Einfluss auf die Amortisationsrechnung dieser Maßnahme. Hier zeigt sich für den Gebäudebestand eine deutliche Diskrepanz zwischen tatsächlichem Energieverbrauch und dem prognostizierten Bedarf. Der tatsächliche Verbrauch bei Immobilien mit einem hohen theoretischen Raumheizwärmebedarf liegt oft deutlich unterhalb des errechneten Bedarfswertes. Im Gegensatz dazu überschreitet der Verbrauch gerade in Passiv- und Niedrigenergiehäusern den zuvor errechneten Bedarfswert deutlich. Die Vermutung liegt nahe, dass aufgrund des Nutzerverhaltens hier der sogenannte Rebound-Effekt eintritt, indem Bewohner dieser Gebäudeklassen aufgrund niedrigerer Bedarfswerte das Einsparpotenzial nicht ausnutzen, sondern schlichtweg ein weniger energiesparendes Verhalten zeigen. Dieser Effekt wurde auch in einer Studie der TU Dresden im Jahr 2013 simulativ ermittelt. Es zeigte sich, dass Bedarfswerte nicht als Basis für Amortisationsrechnungen von Investitionen geeignet sind.

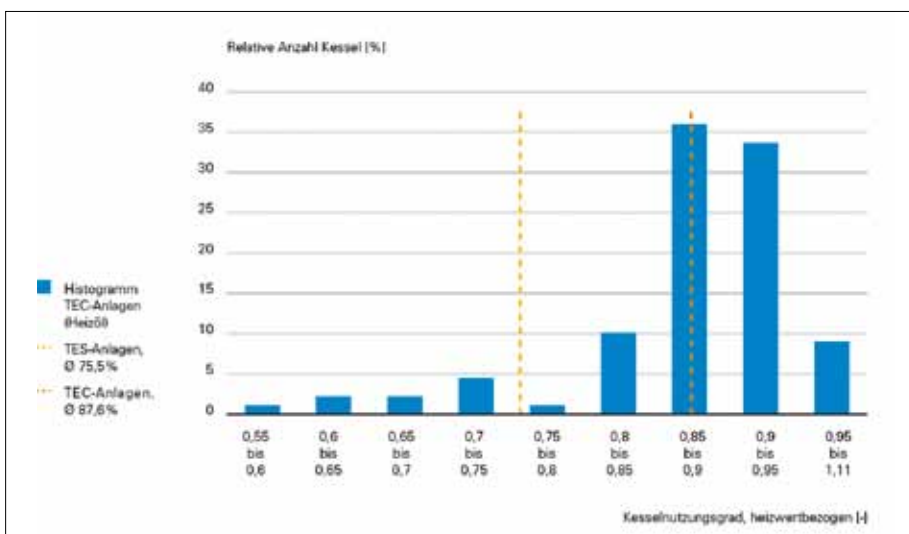
Die Autoren der Untersuchung vermuten eine wesentliche Ursache darin, dass bei der Energiebedarfsberechnung nach DIN V 18 599 das Nutzerverhalten



Unterschiede im jährlichen Energieverbrauch und Energiebedarf in Abhängigkeit vom Gebäudejahr.



Vergleich Nutzungsgrad Anlagen von Techem Energy Service GmbH und Techem Energy Contracting GmbH (Erdgas).



Vergleich Nutzungsgrad Anlagen von Techem Energy Service GmbH und Techem Energy Contracting GmbH (Heizöl).

nicht berücksichtigt wird. Um den Energiemehrverbrauch, der durch das Verhalten der Bewohner und nicht angepasste Anlagentechnik verursacht wird, zu senken, empfiehlt sich insbesondere in hoch-effizienten Neubauten der Einsatz verbrauchsabhängiger Abrechnungen sowie weiterer Instrumente zur gezielten Beeinflussung des Nutzerverhaltens und des Heizungsanlagenzustandes, beispielsweise durch unterjährige Verbrauchsanalysen, sowie die Überwachung und Optimierung des Anlagenbetriebs. Darüber hinaus birgt die Abweichung zwischen Bedarf und Verbrauch in alten, ungedämmten Gebäuden ein erhöhtes Risiko für die Wirtschaftlichkeit und die Amortisationszeit von Sanierungsmaßnahmen, weil mögliche real eintretende Einspareffekte überschätzt werden.

Die bisherigen Ausführungen verdeutlichen in erheblichem Maße die Notwendigkeit eines wirtschaftlichen Maßnahmenmixes, der sowohl geringinvestive Maßnahmen in der Anlagentechnik als auch die Unterstützung des energiesparenden Verhaltens der Bewohner umfassen muss.

Potenziale zur Energieeinsparung in der Anlagentechnik

Großes Potenzial liegt in der Modernisierung oder Optimierung der Anlagentechnik. Dies betrifft insbesondere die alten Bundesländer mit ihrem großen Bestand an veralteten Anlagen (Deutschlandkarte). Effizienzsteigerungen der bestehenden Anlagentechnik oder der Austausch veralteter Anlagen sind darum Wege zu Einsparung und Klimaschutz, die nicht genutzt bleiben sollten. Die Anlagentechnik (also die Art der Wärmeerzeugung und -verteilung sowie der raumindividuellen Temperaturregelung) beeinflusst ebenso wie die Betriebsführung wesentlich das Verbrauchsniveau. So führen veraltete und falsch eingestellte Heizungsanlagen mit falsch eingestellten Thermostatventilen zu einer Übererwärmung von Räumen, der dann oft mit Fensterlüftung durch die Bewohner begegnet wird. Darüber hinaus führt der häufig fehlende hydraulische Abgleich zu ungleichmäßig versorgten Heizkörpern. Dem wird häufig mit deutlich höheren Heizkurven und folglich mit unnötig hohen Systemtemperaturen begegnet. Zu den effektivsten Maßnahmen zur Verbesserung der Anlageneffizienz gehören neben dem hydraulischen Abgleich Verfahren zur optimierten Betriebsführung von Kesseln, wie etwa die lastabhängige An-

passung der Vorlauftemperatur (Vorlauf-temperaturadaption).

Ein Beispiel für ein intelligentes Energieeinsparsystem mit automatischer lastabhängiger Anpassung der Vorlauftemperatur ist „adapterm“, das von Techem entwickelt wurde. Zentrale Elemente sind hierbei die Funk-Heizkostenverteiler. Diese erfassen regelmäßig den aktuellen Wärmebedarf im Gebäude. Die Informationen werden anonymisiert erfasst, um auf dieser Grundlage die Vorlauftemperatur der Heizungsanlage mittels eines speziellen Regelmoduls automatisch zu steuern. So wird nur die Wärme erzeugt, die tatsächlich benötigt wird. Im Vergleich zu sonstigen energetischen Maßnahmen hat „adapterm“ eine verhältnismäßig kurze Amortisationszeit, die unter anderem von der Größe des Gebäudes und dessen Verbrauchsniveaus abhängt. Sie beträgt jedoch im Durchschnitt nicht mehr als zwei Jahre bei Öl- oder Gasheizungen.

Professionell betriebene Heizungsanlagen laufen effizienter

Für die Modernisierung der Heizungsanlage bietet sich eine professionelle Betriebsführung durch Contracting als Alternative zur eigenen Investition durch den Eigentümer an. So weisen professionell betriebene Anlagen einen höheren Jahresnutzungsgrad auf und tragen damit zu höherer Energieeffizienz und CO₂-Vermeidung im Sinne der Energiewende bei. Anlagen mit professioneller Betriebsführung zeigen bei Erdgas mit 90,6% um 7,7 Prozentpunkte bzw. bei Heizöl mit 87,6% um rund 12,1 Prozentpunkte höhere Werte (siehe Grafiken).

Ursachen hierfür sind sowohl ein optimierter Betrieb als auch der höhere technische Standard der Anlagen, die im Rahmen von Übernahmen in das Contracting oft erneuert werden. Contracting hat durch das im Juli 2013 in Kraft getretene Mietrechtsänderungsgesetz (§ 556c BGB) für die Woh-

nungswirtschaft günstigere Rahmenbedingungen erhalten. Techem bietet im Rahmen von Contracting neben dem optimierten Betrieb von Kesselanlagen mittels der Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung in Blockheizkraftwerken auch die Lieferung von Wärme und Strom an. Der Vorteil von Kraft-Wärme-Kopplung ist die hohe Gesamtenergieeffizienz, das heißt die bessere Ausnutzung der im eingesetzten Energieträger (z.B. Erdgas, Holz-

pellets) enthaltenen Endenergie und damit der verringerte Verbrauch an Brennstoff (Ressourceneinsparung) im Vergleich zur getrennten Erzeugung von Wärme und Strom.

Energieeffizienz nur mit Unterstützung der Nutzer

Um ein Nutzerverhalten zu unterstützen, das sowohl eine Energie- als auch eine daraus resultierende Kosteneinsparung

SPREIZUNG DES ENERGIEVERBRAUCHS BEI WARMWASSER

Die Energiekennwerte-Studie von Techem untersucht nicht nur den Energieverbrauch für Heizungswärme, sondern auch für die Trinkwassererwärmung. Hierbei ist eine große Spreizung beim flächenbezogenen Energie- beziehungsweise Wärmeverbrauch sichtbar. So reicht der spezifische Wärmeverbrauch für die Trinkwassererwärmung von nahezu 0 (Solaranlagen) bis maximal 65 kWh/m². Die Mittelwerte liegen bei 32 kWh/m² für Erdgas, 28 kWh/m² für Heizöl und 26 kWh/m² für Fernwärme. Der jährliche Gesamtverbrauch für Raumheizwärme und für die Trinkwassererwärmung in verbundenen Anlagen liegt im Mittel um rund 15 kWh/m² (bei

Versorgung mit Wärmeerzeuger) bzw. nur um rund 2 kWh/m² (bei fernwärmever sorgten Gebäuden) über dem Verbrauchswert von Anlagen, die ausschließlich der Versorgung mit Raumheizwärme dienen. Die Differenz ist damit insbesondere bei Fernwärme geringer als erwartet. Die Ursache: Gebäude mit verbundenen Anlagen sind im Durchschnitt deutlich jünger, in der Regel besser gedämmt und verfügen über eine modernere Anlagentechnik.

Der durchschnittliche Verbrauch für Raumheizwärme in verbundenen Anlagen nach Abtrennung des Anteils für die Trinkwassererwärmung liegt daher auch niedriger als

der Wert für Anlagen mit dezentraler Warmwasserbereitung. Der prozentuale Warmwasseranteil im Verhältnis zum Gesamtverbrauch eines Gebäudes steigt bei sinkendem Gesamtverbrauch, also mit zunehmender energetischer Qualität des Gebäudes. Das liegt daran, dass der Wärmeverbrauch für die Trinkwassererwärmung weitgehend unabhängig von der Gebäudedämmung ist. Unterscheidet man beim Anteil der Trinkwassererwärmung an der gesamten Wärmeerzeugung nach den verschiedenen Energieträgern, so ergeben sich Durchschnittswerte von 21% (Heizöl), 25% (Erdgas) und 22% (Fernwärme).

unterstützt, sind regelmäßige Informationen über die Folgen des Heiz- und Lüftungsverhaltens und den daraus resultierenden Energieverbrauch notwendig. Für ein ideales Nutzerverhalten müssen Bewohner verschiedene Aspekte berücksichtigen, wie beispielsweise die Regelung der einzelnen Heizkörper oder das ideale Lüften der Räume. Dies ist jedoch nicht immer für jedermann umsetzbar. Unterstützung dafür bieten z. B. Monitoring Systeme mit unterjährigen Verbrauchsanalysen oder auch Smart Home-Lösungen, die optimiertes Heizen und Lüften unterstützen - und zwar ohne Komfortverzicht. Sie ermöglichen eine bequeme, den zeitlichen Tagesabläufen angepasste Einzelraumtemperaturregelung sowie die automatisierte Lüftung oder liefern automatische Hinweise auf optimale Lüftungszeitpunkte und -dauer auf Basis von Raumtemperaturdaten und Luftfeuchtigkeit oder CO₂-Konzentrationen.

Großes Potenzial liegt in der Modernisierung oder Optimierung der Anlagentechnik.

Vorhandene Hebel für Energieeffizienz koordinierter nutzen

Die Potenziale für Energieeffizienz in Wohnimmobilien sind bei Weitem noch nicht ausgeschöpft. Jedoch zeigt sich, dass die bislang herrschende Fokussierung auf die Außendämmung Möglichkeiten für Energieeinsparung verspielt und zudem zur Unwirtschaftlichkeit der Energiewende beiträgt. An die Stelle einer überbetonten Sanierung der Außenhülle muss ein ko-

ordiniertes Miteinander von Dämmung, Betriebsoptimierung der Heizungsanlagen und Unterstützung des Nutzerverhaltens treten. Erfre-

licherweise zielt der nationale Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) u. a. auch auf die Verbesserung der Energieeffizienz der Heizungsanlagentechnik im Gebäudebestand ab und weist damit in die richtige Richtung. Wo immer Investitionen getätigt werden, sollten geringinvestive Maßnahmen den Vorzug haben, deren Wirk-

samkeit sich tatsächlich nachweisen lässt. Die Kosten für Effizienzsteigerungen können so durch erzielte Einsparungen auch tatsächlich aufgewogen werden. Dazu gehört in erster Linie die Optimierung der Heizanlagentechnik. Nach Branchenschätzungen werden die Möglichkeiten zur Energieeinsparung bundesweit nur zu rund 30% ausgeschöpft. Hier gibt es noch ein enormes Potenzial. Hauseigentümer sollten daher die Modernisierung ihrer Heizanlagentechnik in Angriff nehmen und dabei auch die wirtschaftlichen und sonstigen Vorteile des Contractings nutzen. Zudem sollten die Bewohner stärker bei der Optimierung ihres Nutzerverhaltens unterstützt werden. Dies kann z. B. durch die Einführung von Monitoring-Systemen mit unterjährigen Verbrauchsanalysen oder auch von Smart Home-Lösungen gelingen, die durch Automatisierung und Unterstützung des Nutzerverhaltens ein optimiertes Heizen und Lüften ermöglichen, ohne dabei den Wohnkomfort zu vernachlässigen. Auf diese Weise profitieren alle Beteiligten: Eigentümer, Mieter und letztlich der Klimaschutz. ■

Autoren: Dr. Arne Kähler, Head of Research and Development und Joachim Klein, Head of Technical Basis & Mechanical Design, Techem Energy Services GmbH

Bilder: Techem AG

www.techem.de