

Michelsen, Claus

Article

Wärmemonitor Deutschland 2014: Rückläufiger Energiebedarf und lange Sanierungszyklen. 3. korrigierte Fassung

DIW Wochenbericht

Provided in Cooperation with:

German Institute for Economic Research (DIW Berlin)

Suggested Citation: Michelsen, Claus (2015) : Wärmemonitor Deutschland 2014: Rückläufiger Energiebedarf und lange Sanierungszyklen. 3. korrigierte Fassung, DIW Wochenbericht, ISSN 1860-8787, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, Vol. 82, Iss. 41, pp. 920-931

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/121406>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Wärmemonitor Deutschland 2014: Rückläufiger Energiebedarf und lange Sanierungszyklen

Von Claus Michelsen

Um die energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung zu erreichen, müssen im Bereich der Raumwärme mittel- und langfristige große Energieeinsparungen erzielt werden. Vor diesem Hintergrund erhebt das DIW Berlin gemeinsam mit der ista Deutschland GmbH jährlich den sogenannten Wärmemonitor, der auf einem umfangreichen Datenbestand von jährlichen Heizenergieabrechnungen von Mehrfamilienhäusern in Deutschland basiert. Im Jahr 2014 ist der Heizenergiebedarf weiter gesunken. Dabei kam es, bedingt durch gesunkene Energiepreise, im Gegensatz zu den vorherigen Jahren auch zu einer erheblichen Reduktion der Heizkosten. Die Entwicklungen in den Regionen sind heterogen, was auch in regional unterschiedlich verlaufenden Bau- und Sanierungszyklen begründet ist. Statistische Schätzungen deuten darauf hin, dass ein vollständiger Sanierungszyklus ungefähr ein Dreivierteljahrhundert dauert – deutlich länger, als in ingenieurwissenschaftlichen Studien allgemein angenommen wird. Auch daher sollten bei den anstehenden Sanierungen bereits heute die vorhandenen Effizienzsteigerungspotenziale bestmöglich ausgenutzt werden. In bereits sanierten Gebäuden können durch geringinvestive Maßnahmen weitere Energieeinsparpotenziale erschlossen werden. Nicht zuletzt ist eine gute Information der Verbraucher über Heizkosten und Energieverbrauch ein wichtiger Schlüssel für das Erreichen der politischen Ziele.

Die Modernisierung des Immobilienbestands ist eine zentrale Voraussetzung für die Erreichung der energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung. Das Energiekonzept des Jahres 2010¹ sieht vor, den Wärmebedarf von Gebäuden bis zum Jahr 2020 um 20 Prozent gegenüber dem Jahr 2008 zu reduzieren; der Primärenergiebedarf von Gebäuden soll bis zum Jahr 2050 um ungefähr 80 Prozent zurück gehen. Da zudem ein nahezu klimaneutraler Gebäudebestand erreicht werden soll, müssen die verbleibenden 20 Prozent weitgehend durch erneuerbare Energien gedeckt werden. Kurzfristig können erhebliche Einsparungen von Heizenergie durch Maßnahmen mit geringem Investitionsaufwand erreicht werden, wie beispielsweise das Abdichten von Fenstern und Türen oder die Optimierung der Heizungsregelung. Zudem kann der Verbrauch durch einen bewussteren Einsatz von Heizenergie verringert werden.² Die oben genannten Ziele im Kontext der Energiewende erfordern aber auf lange Sicht die umfassende energetische Erneuerung des gesamten Gebäudebestands. Hierfür ist ein dauerhaft hohes Investitionsniveau für die energetische Gebäudesanierung notwendig. Dadurch können nicht nur die Abhängigkeit von Energieimporten reduziert, sondern auch Kostenentlastungen bei Haushalten und mittelfristig ein höheres Wirtschaftswachstum erreicht werden.³

Das DIW Berlin hat gemeinsam mit der ista Deutschland GmbH den „Wärmemonitor Deutschland“ entwickelt. Dabei handelt es sich um eine Datengrundlage, die jähr-

1 BMWi und BMU (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin, 28. September 2010.

2 Erste Ergebnisse des Modellvorhabens „Bewusst heizen, Kosten sparen“ der Deutschen Energieagentur (dena), dem Deutschen Mieterbund, dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und der ista Deutschland GmbH zeigen positive Auswirkungen transparenter Energiekostenabrechnungen auf das Verbraucherverhalten. Danach benötigten Haushalte, die regelmäßig und zeitnah über ihren Energieverbrauch informiert wurden, neun Prozent weniger Wärme als Haushalte ohne diese Informationen.

3 Blazejczak, J., Edler, D., Schill W. (2014): Steigerung der Energieeffizienz: ein Muss für die Energiewende, ein Wachstumsimpuls für die Wirtschaft. DIW Wochenbericht 4/2014.

Kasten 1

Datengrundlage und Methoden des Wärmemonitors

Grundlage der Berechnungen sind neben Abrechnungsdaten der ista Deutschland GmbH Informationen des Deutschen Wetterdienstes sowie des Statistischen Bundesamts. Die Heizkostenabrechnungen enthalten Informationen zu Energieverbrauch und Abrechnungsperiode, Energieträger und Energiekosten sowie Lage und Größe der Immobilie.

In den Abrechnungsdaten sind ausschließlich Mehrfamilienhäuser erfasst. Auch innerhalb dieser Gebäudegruppe handelt es sich naturgemäß nicht um eine Zufallsstichprobe. Vielmehr sind Gebäude mit dezentraler Heizung (beispielsweise Gas- oder Ofenheizungen) nicht enthalten. In Mehrfamilienhäusern spielen diese Arten der Beheizung aber eine eher untergeordnete Rolle. Laut Mikrozensuszusatzhebung zur Wohnsituation aus dem Jahr 2010 verfügten deutschlandweit mindestens 86 Prozent aller Wohnungen in diesem Marktsegment über eine Zentral- oder Fernheizung. In der Stichprobe sind größere Gebäude überrepräsentiert. Diesem Umstand wird mit einer Gewichtung des mittleren Energiebedarfs mit der jeweiligen Bedeutung der Gebäudeklassen in der Grundgesamtheit begegnet. Hierzu werden Daten der Mikrozensuszusatzhebung zur Wohnsituation verwendet, die nach Raumordnungsregionen differenziert die Anteile der Gebäude bestimmter Größenklassen ausweist.

Um eine räumliche und zeitliche Vergleichbarkeit des aus realen Energieverbräuchen errechneten, klima- und witterungsbereinigten Energiebedarfs sicherzustellen, werden Informationen des Deutschen Wetterdienstes verwendet. Die verfügbaren Gewichtungsfaktoren normalisieren den Verbrauch auf die klimatischen Bedingungen am Referenzstandort Potsdam – dies ist eine Änderung gegenüber dem Wärmemonitor 2013, bei dem noch der Standort Würzburg als Referenz diente. Die Änderung des Referenzstandorts hat zur Folge, dass die Daten aus dem vergangenen Jahr nicht unmittelbar mit den jetzt präsentierten Zahlen vergleichbar sind. Das Vorgehen folgt einer etablierten Methode des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI-Richtlinie 3807, Verbrauchskennwerte für Gebäude).

Die konkrete Berechnung der regionalen Durchschnittswerte erfolgt in mehreren Schritten: Zunächst werden gebäudespezi-

fische Kennwerte errechnet. Grundlage sind dabei die für die Beheizung eingesetzten Energiemengen. Dieser Verbrauch wird mit dem Heizwert für den jeweiligen Energieträger multipliziert – dies entspricht dem gebäudespezifischen absoluten Heizenergieverbrauch einer Abrechnungsperiode in Kilowattstunden. Die Werte müssen einer bestimmten Heizperiode zugeordnet werden, da Verbrauchsermittlung typischerweise nicht stichtagsgenau zum Jahresende erfolgt. Einer Heizperiode werden Abrechnungen zugeordnet, deren Abrechnungszeitraum frühestens im August der Vorperiode beginnt und spätestens im Mai der Folgeperiode endet. Die so ermittelte Heizenergiemenge wird danach um die klimatischen Bedingungen (den Klimafaktor) der betreffenden Periode bereinigt und durch die Wohnfläche des Gebäudes dividiert.

Die regionalen Energiekennwerte werden als gewichtetes arithmetisches Mittel für den gesamten Wohnungs- und Gebäudebestand einer Raumordnungsregion hochgerechnet. Als Gewichte werden die Anteile der Wohnungen an der Gesamtzahl der regionalen Wohneinheiten verwendet, die den Größenklassen 3 bis 6, 7 bis 12, 13 bis 20 und mehr als 20 Wohneinheiten zugeordnet werden können.

Heizkostenabrechnungen werden zeitverzögert erstellt. Je länger die Heizperiode zurückliegt, desto mehr Informationen sind vorhanden. Die Werte der aktuellen Heizperiode werden daher auf Grundlage einer kleineren Stichprobe berechnet als in den weiter zurückliegenden Jahren. Zumeist geringfügige rückwirkende Korrekturen sind daher bei jeder Aktualisierung des Wärmemonitors möglich.

Die Heizkosten werden aus den Energiekosten je Kilowattstunde Heizenergiebedarf (ohne Warmwasser) errechnet. Dabei wurden nur die Abrechnungskosten für Erdgas und Heizöl berücksichtigt. Fernwärme, strombetriebene Heizungssysteme sowie Biomasseheizungen wurden nicht berücksichtigt, sondern anteilig auf Erdgas und Heizöl umgelegt. Der regionale Durchschnittspreis je Kilowattstunde wurde als gewichteter Mittelwert errechnet. Als Gewichte wurden die in der Mikrozensuszusatzhebung zur Wohnsituation ausgewiesenen regionalen Relationen der von Erdgas und Heizöl beheizten Wohnungen verwendet.

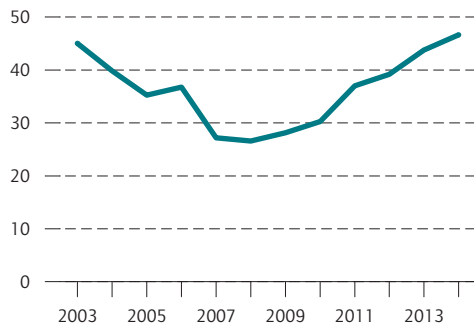
lich in regionaler Differenzierung über die Entwicklung von Heizenergiebedarf und Heizkosten von Mehrfamilienhäusern berichtet. Der Wärmemonitor ist im letzten Jahr erstmals erschienen.⁴ Im Folgenden wird eine Aktu-

alisierung für das Jahr 2014 vorgestellt. Details zur Methodik werden in Kasten 1 beschrieben.

⁴ Michelsen, C., Neuhoff, K., Schopp, A. (2014): Wärmemonitor Deutschland 2013: Gesunkener Heizenergiebedarf, gestiegene Kosten. DIW Wochenbericht 41/2014.

Abbildung 1

Volumen genehmigter Wohnungsbauvorhaben
In Milliarden Euro



In Preisen des Jahres 2010.

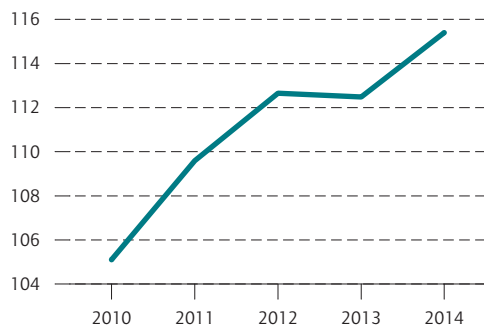
Quelle: Bundesbank.

© DIW Berlin 2015

Das Volumen neu genehmigter Wohnungsbauvorhaben ist in den letzten Jahren deutlich gestiegen.

Abbildung 2

Modernisierungsvolumen im Wohngebäudebestand
In Milliarden Euro



In jeweiligen Preisen.

Quelle: Bauvolumensrechnung des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2015

Auch das Modernisierungsvolumen ist in den vergangenen Jahren gestiegen.

Gutes Investitionsklima sorgt für kräftigen Bau- und Sanierungsschub

Die Rahmenbedingungen für Immobilieninvestitionen sind derzeit ausgesprochen gut. Die Nachfrage nach Wohnraum ist aufgrund spürbar steigender Einkommen der privaten Haushalte, der guten Aussichten auf dem

Arbeitsmarkt und der anhaltenden Zuwanderung – insbesondere in die urbanen Zentren Deutschlands – hoch. Bedingt durch ein historisch niedriges Zinsumfeld ist die Finanzierung von Bau- und Sanierungsvorhaben äußerst günstig, zumal die Erträge der meisten alternativen Kapitalanlagen unattraktiv sind.⁵ Vor allem der Wohnungsneubau hat sich in diesem Umfeld in den vergangenen Jahren positiv entwickelt (Abbildung 1), aber auch das Volumen der Modernisierungen ist gestiegen (Abbildung 2).⁶ Die Erneuerung des Gebäudebestands hat sich angesichts dieser Bedingungen in den letzten Jahren erheblich beschleunigt, was insgesamt auch zu einem sinkenden Heizenergiebedarf führen sollte.

Deutschlandweit ungebrochener Trend des sinkenden Heizenergiebedarfs

Tatsächlich sinkt der Heizenergiebedarf deutschlandweit bereits seit geraumer Zeit kontinuierlich.⁷ Die Auswertungen im Rahmen des Wärmemonitors 2014 haben diesen Trend für die abgelaufene Heizperiode bestätigt. Grundlage dieser Einschätzung ist der gemessene Energieverbrauch in rund 300 000 Mehrfamilienhäusern in Deutschland. Der Energiebedarf wird in einem mehrstufigen Verfahren differenziert nach Raumordnungsregionen errechnet. Der tatsächlich gemessene Heizenergieverbrauch wird um witterungsbedingte und klimatische Einflüsse korrigiert, was eine bundesweite und zeitliche Vergleichbarkeit des so errechneten Energiebedarfs gewährleistet. Die einzelnen Ergebnisse werden anhand von Eckwerten der amtlichen Statistik über die regionale Zusammensetzung des Wohnungsbestands gewichtet. Die errechneten Werte bilden damit den tatsächlichen Heizenergiebedarf der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern in allen deutschen Raumordnungsregionen in guter Näherung ab.

Der Heizenergiebedarf in Mehrfamilienhäusern ging deutschlandweit gegenüber der Abrechnungsperiode 2013 nach vorläufigen Ergebnissen um 2,7 Prozent zurück, was etwa 3,4 Kilowattstunden je Quadratmeter Wohnfläche und Jahr, beziehungsweise kWh/(m² a), entspricht.

Dabei wird die Dynamik vor allen Dingen durch die Entwicklung in den westdeutschen Ländern getrieben. Zu beobachten war im Jahr 2003 noch eine erhebliche Differenz: der durchschnittliche Energiebedarf in den neuen Ländern lag aufgrund der umfassenden Sanie-

⁵ Für einen Überblick zur wirtschaftlichen Lage in Deutschland siehe Fichtner, F. et al. (2015): Herbstgrundlinien 2015. DIW Wochenbericht 38/2015.

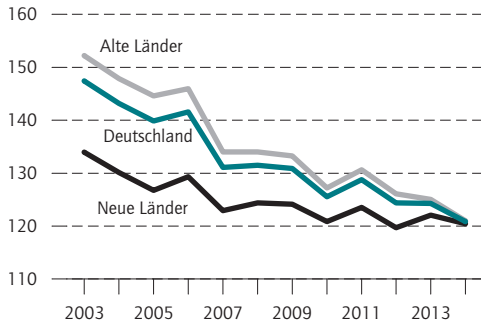
⁶ Vgl. Gornig et. al (2015): Strukturdaten zur Produktion und Beschäftigung im Baugewerbe – Berechnungen für das Jahr 2014. Endbericht, Berlin. Im Erscheinen.

⁷ Vgl. Michelsen, C., Neuhoﬀ, K., Schopp, A. (2014), a. a. O.

Abbildung 3

Flächenspezifischer Heizenergiebedarf in Mehrfamilienhäusern

In Kilowattstunden je Quadratmeter Wohnfläche



Klima- und witterungsbereinigt.

Quellen: ista Deutschland GmbH, Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2015

Der durchschnittliche Heizenergiebedarf in Ost und West hat sich angeglichen.

rungen der Nachwendezeit bei rund 133 kWh/(m² a), in den alten Ländern betrug dieser gut 152 kWh/(m² a).⁸ Für die abgelaufene Heizperiode kann kaum noch ein Unterschied zwischen Ost und West festgestellt werden (Abbildung 3) – der Heizenergiebedarf lag in den neuen Ländern lediglich noch ca. 0,5 kWh/(m² a) unterhalb des Durchschnitts der alten Länder.

Regionale Unterschiede nivellieren sich allmählich

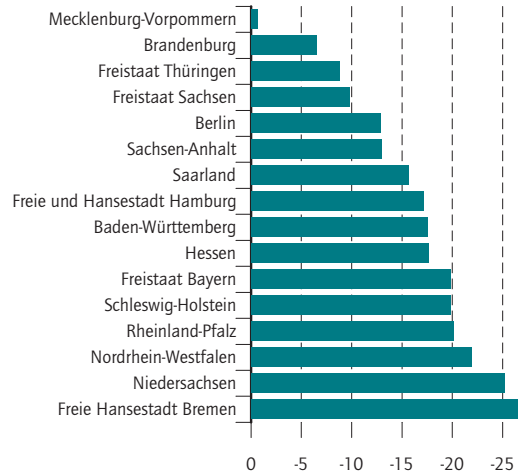
Die deutschlandweiten Unterschiede des Energiebedarfs nivellieren sich allmählich – nicht nur im Vergleich der alten und neuen Länder, sondern teilweise auch im Vergleich anderer Regionen. Grundsätzlich ist der Energiebedarf im Nordwesten noch höher als im Süden und Osten. Während vor allem Regionen in Bayern und Baden-Württemberg bereits mit Regionen in den neuen Ländern gleichgezogen beziehungsweise diese teilweise überholt haben, ist auch die Entwicklung in Teilen Nordwestdeutschlands bemerkenswert. Ausgehend von einem hohen Niveau ist der Energiebedarf in Bremen, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen gegenüber der Abrechnungsperiode 2003 um mehr

⁸ Der Deutsche Wetterdienst veröffentlicht seit dem vergangenen Jahr Klimafaktoren für den Referenzstandort Potsdam, statt wie bisher für den Standort Würzburg. Dahinter steht die Aktualisierung der in den Testreferenzjahren ermittelten Verbrauchsprofile. Eine Konsequenz dieser Aktualisierung ist eine leichte Veränderung in den Energiebedarfswerten. Diese fallen deutschlandweit gegenüber den Berechnungen des Standorts Würzburg um circa fünf Prozent geringer aus. Auch haben sich die Differenzen zwischen einigen Regionen leicht verändert.

Abbildung 4

Flächenspezifischer Heizenergiebedarf in Mehrfamilienhäusern

Veränderungen zwischen 2003 und 2014 in Prozent



Klima- und witterungsbereinigt.

Quellen: ista Deutschland GmbH, Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2015

Vor allem im Nordwesten wurde – ausgehend von einem höheren Niveau – eine erhebliche Reduktion des Energiebedarfs erreicht.

als 20 Prozent gesunken (Abbildung 4). Allerdings benötigen Haushalte vor allem im Nordwesten der Republik nach wie vor deutlich mehr Heizenergie als der bundesdeutsche Durchschnitt (Abbildung 5).

Bautätigkeit und Sanierung folgen Zyklen

Dass die Entwicklung in den Regionen so unterschiedlich verläuft, ist einerseits dem derzeitigen Bauboom vor allem in wirtschaftlich prosperierenden und urbanen Regionen geschuldet. Dort ist der Bedarf an Wohnraum hoch. Der umfangreiche Zubau von Gebäuden mit modernem Energieeffizienzstandard in diesen Gegenden sorgt für eine schnellere Reduktion des durchschnittlichen flächenspezifischen Heizenergiebedarfs als in Regionen mit derzeitiger geringerer Bautätigkeit. Aufgrund der langen Planungs-, Genehmigungs- und Bauphasen kommt es zu zyklischen Investitionsmustern.⁹ Diese verlaufen regional unterschiedlich.¹⁰

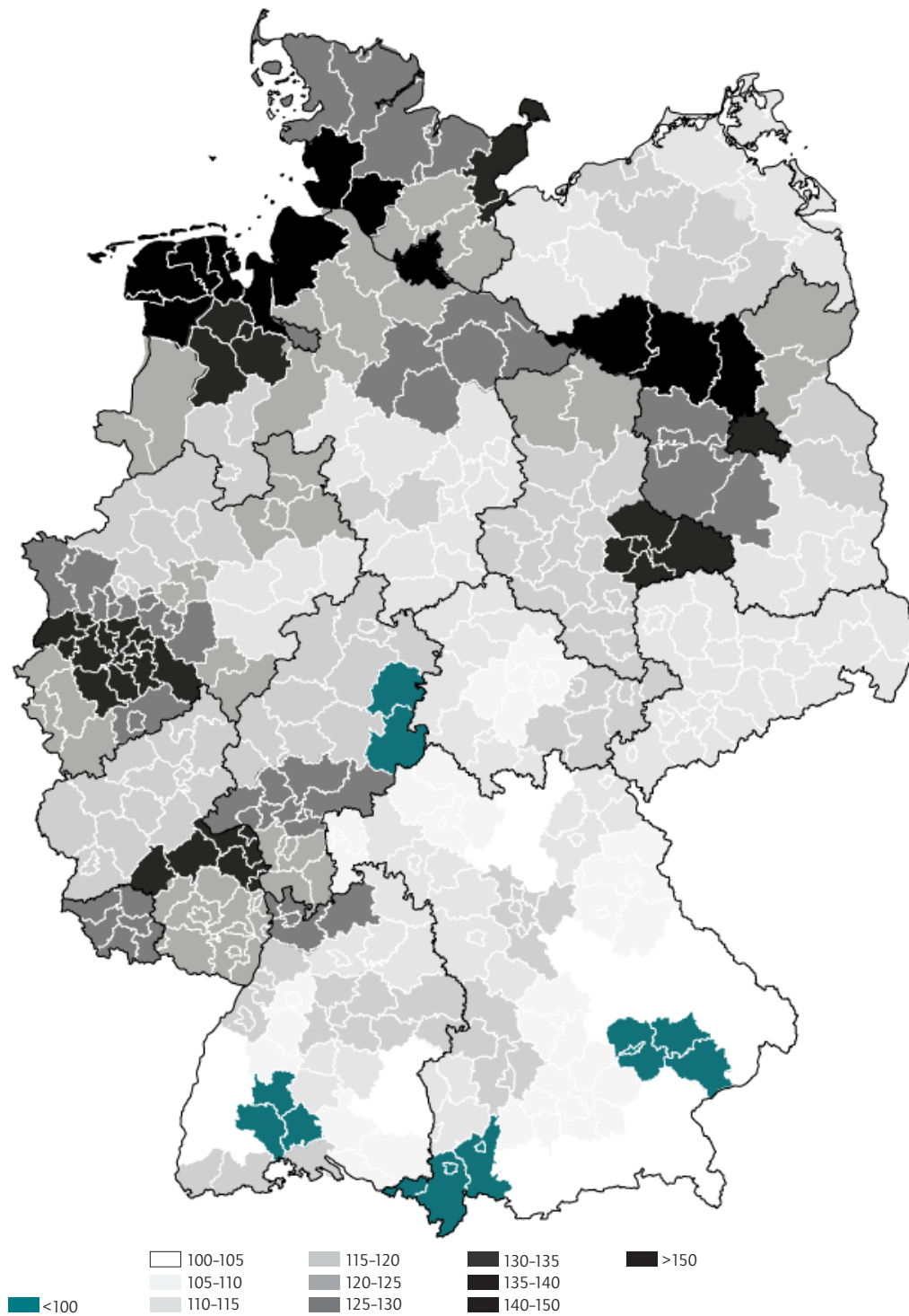
⁹ Siehe dazu auch den DIW-Glossar-Eintrag „Schweinezyklus“, www.diw.de/de/diw_01.c.437025.de/presse/diw_glossar/schweinezyklus.html.

¹⁰ Die Determinanten langer Phasen des Auf- und Abschwungs am Immobilienmarkt aber auch der kurzfristigen Zyklen werden schon seit den frühen 1950er Jahren in der Literatur debattiert, bspw. von Kuznets, S. (1952): Long-Term Changes in the National Income of the United States of America since 1870, *Review of Income and Wealth*, 2(1), 29-241; sowie Grebler, L., Burns, L. S. (1982): Construction Cycles in the United States Since World War II. *Real Estate Economics*, 10(2), 123-151.

Abbildung 5

Heizenergiebedarf in Mehrfamilienhäusern 2014

In Kilowattstunden je Quadratmeter Wohnfläche



Klima- und witterungsbereinigt.

Quellen: ista Deutschland GmbH; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2015

Der Energiebedarf unterscheidet sich regional nach wie vor stark.

Die zyklische Neubautätigkeit führt zeitversetzt auch zu Renovierungs- und Sanierungswellen im Gebäudebestand. Dieser Zeitverzug wird einerseits durch die technische Lebensdauer einzelner Bauteile bestimmt; maßgeblicher ist im Mietwohnungsbau aber eher die Höhe des Aufwands für die Instandhaltung im Vergleich zu den Ersatzkosten.¹¹ Die Instandhaltungsaufwendungen können die Lebensdauer deutlich verlängern – die technisch kalkulierte und die wirtschaftlich optimale Lebensdauer müssen daher nicht zwingend in Einklang stehen.¹²

Kaum empirische Erkenntnisse zur Länge von Sanierungszyklen

Hinsichtlich der Länge der Sanierungszyklen liegen in erster Linie ingenieurwissenschaftliche Studien vor, die von einer technischen Lebensdauer relevanter Gebäudeteile von bis zu 55 Jahren ausgehen, bevor eine grundhafte Sanierung des gesamten Gebäudes erforderlich wird.¹³ Dies würde bedeuten, dass in den kommenden Jahren vor allem Gebäude aus den 70er Jahren einer Modernisierung unterzogen werden, die im Vergleich zu Bauten der Nachkriegszeit bereits eine erheblich bessere Energieeffizienz aufweisen.¹⁴

Empirische, quantitativ belastbare Untersuchungen zur Länge der Sanierungszyklen gibt es bislang nicht. Jedoch können derartige Abschätzungen auf Grundlage von Energieausweisen, die seit dem Jahr 2009 verpflichtend für alle Immobilien vorgehalten werden müssen, vorgenommen werden. In den von der ista Deutschland GmbH ausgestellten verbrauchsbasierten Energieausweisen finden sich Angaben über das Gebäudebaujahr und den Zeitraum der letzten Sanierung von Dach, Fassade, Fenster, Kellerdecke und Heizungsanlage – dies sind die für die Energieeffizienz wesentlichen Bauteile. Basierend auf diesen – in anonymisierter Form vorliegenden – Angaben kann abhängig vom Gebäudealter die Wahrscheinlichkeit einer Sanierung

beziehungsweise der Nichtsanierung des Gebäudes abgeschätzt werden.

Hierfür bieten sich unterschiedliche Verfahren an. Beispielsweise hat sich in der Forschung zu Unternehmensgründungen die Methode der Verweildaueranalyse für die Untersuchung von Erfolg oder Misserfolg der Gründungsförderung etabliert.¹⁵ Dabei wird untersucht, wie lange ein Unternehmen am Markt erfolgreich operiert und die Dauer bis zum Marktaustritt ermittelt. Diese sogenannten *Hazard-Rate-* oder *Survival-Modelle*¹⁶ können auch für die Bestimmung von Sanierungszyklen verwendet werden. Analysiert wird, wie hoch die Wahrscheinlichkeit abhängig vom Gebäudealter ist, dass ein Gebäude noch nicht komplett modernisiert wurde. Die Hazard-Rate bildet diese Wahrscheinlichkeit ab. Die zeitliche Differenz zwischen zwei Hoch- beziehungsweise Tiefpunkten der geglätteten Hazard-Rate kann als ein guter Indikator für den Anfang und das Ende eines Sanierungszyklus genutzt werden. Empirische Grundlagen für die Verweildaueranalyse sind Informationen aus Energieausweisen (Kasten 2).

Sanierungszyklus in Mehrfamilienhäusern zieht sich über ein Dreivierteljahrhundert

Die Verweildaueranalyse zeigt ein ausgeprägtes zyklisches Muster für Westdeutschland (Abbildung 6). In Ostdeutschland ist ein derart klares Muster nicht zu erkennen. Dies liegt wohl vor allem daran, dass in der Nachwendzeit große Teile des Immobilienbestands in den neuen Ländern erneuert wurden.¹⁷ In Westdeutschland hingegen konnte sich der Wohnungsmarkt in der Nachkriegszeit weitgehend ohne derartige externe Einflüsse entwickeln.

In Westdeutschland beträgt die Differenz zwischen dem ersten und dem zweiten Tiefpunkt, das heißt den Stellen, an denen das Modell die niedrigste Wahrscheinlichkeit eines unsanierten Mehrfamilienhauses signalisiert, rund 75 Jahre. Ein vollständiger Sanierungszyklus dauert demnach rund ein Dreivierteljahrhundert und damit deutlich länger als in technisch motivierten Studien errechnet.

Die Ergebnisse legen nahe, dass in den kommenden Jahren vor allem die Gebäude der Nachkriegszeit saniert und energetisch ertüchtigt werden dürften. Da

¹¹ Rottke, N., Wernecke, M., (2005): Lebenszyklus von Immobilien, in: Schulte, Karl-Werner (Hrsg.), Immobilienökonomie, Bd. 1, 3. Aufl., München, S. 207-229.

¹² Für eine konzeptionelle Betrachtung der Entscheidung zwischen Instandhaltung und Sanierung, siehe Arnott, R., Davidson, R., Pines, D. (1983): Housing quality, maintenance and rehabilitation. *The Review of Economic Studies*, 50(3), 467-494.

¹³ Hoier, A., Erhorn, H. (2013): Energetische Gebäudesanierung in Deutschland, Studie Teil 1: Entwicklung und Energetische Bewertung alternativer Sanierungsfahrpläne. IBP-Bericht WB 170/2013.

¹⁴ Michelsen, C., Müller-Michelsen, S. (2010): Energieeffizienz im Altbau: Werden die Sanierungspotenziale überschätzt? Ergebnisse auf Grundlage des ista-IWH-Energieeffizienzindex. *Wirtschaft im Wandel*, 16(9), 447-455; Greller, M., Schröder, F., Hundt, V., Mundry, B., Papert, O. (2010): Universelle Energiekennzahlen für Deutschland – Teil 2: Verbrauchskennzahlentwicklung nach Baualterklassen. *Bauphysik*, 32(1), 1-6.

¹⁵ Schwartz, M. (2009): Langfristwirkung von Technologie- und Gründerzentren: eine empirische Untersuchung von ausgezogenen Unternehmen an ausgewählten Standorten in den Neuen Bundesländern, Verlag Dr. Kovač, Hamburg.

¹⁶ Für einen methodischen Überblick, siehe Miller Jr, R. G. (2011): *Survival analysis* (Vol. 66). John Wiley & Sons, New Jersey.

¹⁷ Vgl. Michelsen, C., Neuhoft, K., Schopp, A. (2014). a.a.O.

Kasten 2

Methodische Grundlagen der Verweildaueranalyse

Die Survival-Analyse ist ein Instrument zur Untersuchung der Wahrscheinlichkeit, dass ein bestimmtes Ereignis zu einem bestimmten Zeitpunkt eintritt. Die Hazard-Funktion beziehungsweise Ausfallrate beschreibt das gewichtete spezifische Risiko, dass ein Objekt zum Zeitpunkt *t* ausfällt, unter der Bedingung, dass dieses Ereignis bis dahin noch nicht eingetreten ist. Dieses Instrument wird beispielsweise in der Forschung zu Unternehmensgründungen häufig verwendet. Untersucht wird beispielsweise, ob sich aus der Förderung junger Unternehmen ein positiver Effekt auf deren Markterfolg beziehungsweise den Zeitpunkt des Marktaustritts ergibt. Die Hazard-Funktion kann auch grafisch dargestellt werden. Da die Überlebenswahrscheinlichkeiten häufig sehr volatil sind, hat sich die Methode der Glättung mittels Kerndichteschätzung etabliert.

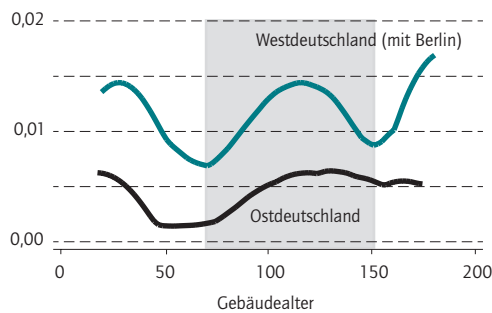
In dem konkreten Anwendungsfall wurden von der ista GmbH ausgestellte Energieausweise verwendet, in denen Informationen über den Sanierungszustand von Dach, Fassade, Fenster,

Kellerdecke und Heizungsanlage enthalten sind. Im Sinne des Verweildauermodells wird ein Ausscheiden aus der Gruppe der unsanierten Gebäude dann indiziert, wenn eine Sanierung in einem dieser Bauteile berichtet wurde. Die Ausfallwahrscheinlichkeit wurde in Abhängigkeit vom Gebäudealter geschätzt. Die Differenz zwischen zwei benachbarten Hoch- beziehungsweise Tiefpunkten wird dabei als ein vollständiger Sanierungszyklus interpretiert. Dem liegt die implizite Annahme zugrunde, dass sowohl die Abschreibungen auf die verschiedenen Bauteile in den Gebäudejahrgängen identisch sind, als auch dass deren Instandhaltung und Ersatz zu vergleichbaren Kosten erfolgen kann. Dies ist in der Realität zumeist nicht gegeben. So sind beispielsweise Qualitätsunterschiede zwischen Nachkriegsbauten und Gebäuden der Gründerzeit bekannt. Dies kann die Länge der hier ermittelten Sanierungszyklen beeinflussen. Die hier vorgestellten Ergebnisse sollten daher als gute empirische Annäherung verstanden werden, allerdings nicht als eine exakte Bestimmung der Zyklenlänge.

Abbildung 6

Sanierungszyklen in Deutschland

Kerndichte der Wahrscheinlichkeit, dass ein Gebäude bislang nicht saniert wurde.



Die Abbildung zeigt die mittels Kerndichteschätzung geglättete Wahrscheinlichkeit, dass ein Gebäude des jeweiligen Baujahrs keiner Sanierung unterzogen wurde.

Quellen: ista Deutschland GmbH, Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2015

Ein vollständiger Sanierungszyklus dauert in Westdeutschland ungefähr ein Dreivierteljahrhundert.

diese Gebäude einen vergleichsweise niedrigen Effizienzstandard aufweisen, dürfte sich die Erneuerung dieser Gebäude besonderes deutlich auf die Reduktion des Energiebedarfs auswirken. Vor allem die von den Zerstörungen im zweiten Weltkrieg besonders betrof-

fenen Regionen mit einem hohen Anteil dieser Gebäudealtersklasse, beispielsweise weite Teile des Ruhrgebiets, haben bereits teilweise von dieser Entwicklung profitiert, und dies wird zukünftig wahrscheinlich noch verstärkt der Fall sein.

Sinkende Heizkosten: Der Energiepreisverfall macht sich deutlich bemerkbar

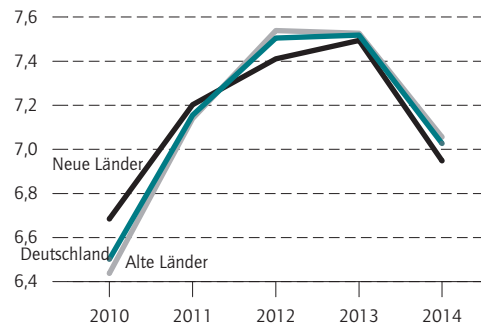
Die fortschreitende Modernisierung des Gebäudebestands hat bereits zu einer deutlichen Senkung des flächenspezifischen Energiebedarfs geführt. Dies sollte sich auch in niedrigeren Heizkosten widerspiegeln. Allerdings spielen auch Schwankungen der Heizenergiepreise kurzfristig eine maßgebliche Rolle bei der Entwicklung der Heizkosten. Die Auswertungen im Rahmen des Wärmemonitors 2014 zeigen, dass die gemittelten abgerechneten Heizenergiekosten¹⁸ je Kilowattstunde im bundesdeutschen Durchschnitt gegenüber 2013 um 0,49 Cent gesunken sind. Mit 0,55 Cent war der Rückgang in den neuen Ländern noch etwas stärker (Abbildung 7). Dies entspricht einem Rückgang gegenüber dem Vorjahr um 6,5 Prozent. Hier macht sich

¹⁸ Es wurde ein gewichteter Durchschnittspreis für Erdgas und Heizöl berechnet (siehe Kasten 1). Zudem wurden die regionalen Preise je Kilowattstunde als größengewichtetes Mittel der Regionen für Gesamtdeutschland bzw. Ost- und Westdeutschland errechnet. Diese Größengewichtung wurde in vorherigen Veröffentlichungen nicht vorgenommen.

Abbildung 7

Abgerechnete Heizenergiekosten

In Euro-Cent pro Kilowattstunde



Gewichtetes Mittel aus Erdgas- und Heizölpreisen.

Quellen: ista Deutschland GmbH, Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2015

Im vergangenen Jahr sanken die Heizenergiekosten deutlich.

wohl bereits der erhebliche Ölpreisverfall seit der Jahresmitte 2014 bemerkbar. Seit August des Jahres 2014 haben die Rohölnotierungen um rund 50 Prozent nachgegeben. Allerdings spiegelt sich diese Entwicklung bei den Ölpreisen nur verzögert und auch nur in geringem Umfang in sinkenden Erdgaspreisen für Endkunden wider.

Auch absolut betrachtet sind die jährlichen Heizkosten gesunken: deutschlandweit von 11,14 Euro je Quadratmeter Wohnfläche auf 9,85 Euro (Tabelle). Das entspricht einem Rückgang von knapp zwölf Prozent gegenüber dem Jahr 2013. Allerdings zeigen sich entsprechend der regionalen Preisdifferenzen und Bedarfsmuster auch erhebliche Unterschiede der Heizkosten innerhalb Deutschlands (Abbildung 8).

Fazit

Die Ergebnisse des Wärmemonitors 2014 bestätigen erneut den erfreulichen Trend des sinkenden Heizenergiebedarfs in Mehrfamilienhäusern. Im vergangenen Jahr wurde der rückläufige Bedarf – im Gegensatz zu den vorherigen Jahren – sogar von einer erheblichen Reduktion der Heizkosten begleitet. Am Maßstab der politischen Ziele der Bundesregierung gemessen dürften die Verbesserungen aber nach wie vor nicht ausreichen.

Die Entwicklungen in den Regionen bleiben dabei äußerst heterogen. Während in den vergangenen Jahren in weiten Teilen Westdeutschlands erhebliche Energieeinsparungen erreicht wurden – vor allem im Sü-

den und Nordwesten gab es große Veränderungen – hat die Entwicklung in den neuen Ländern weitgehend stagniert.

Dies ist auch durch zyklische Bau- und Sanierungsaktivitäten begründet, die in regional unterschiedlichen Mustern verlaufen. Statistische Schätzungen auf Basis von Energieausweisen von Mehrfamilienhäusern lassen in diesem Zusammenhang vermuten, dass ein vollständiger Sanierungszyklus ungefähr ein Dreivierteljahrhundert dauert. Dies ist deutlich länger, als in ingenieurwissenschaftlichen Studien allgemein angenommen wird. Geht man von einem Sanierungszyklus von 75 Jahren aus, sind durch Sanierungen in den vergleichsweise stark besetzten Gebäudekohorten der Nachkriegszeit demnächst besonders hohe Einsparpotenziale zu erwarten. Vor allem im Westen ist daher weiterhin mit einem erheblichen Sinken des Energiebedarfs zu rechnen. In den neuen Ländern dürfte sich dagegen kaum zusätzliche Dynamik in der energetischen Sanierung entfalten. Das zyklische Muster legt – gegeben die Dauer eines Sanierungszyklus von rund 75 Jahren trifft auch hier zu – eine Stagnation bis Mitte des kommenden Jahrzehnts nahe.

Die hier ermittelte Länge der Sanierungszyklen legt drei Schlüsse im Zusammenhang mit dem Erreichen der energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung nahe. Erstens sollten die Sanierungsaktivitäten bereits heute die vorhandenen Effizienzsteigerungspotenziale bestmöglich ausnutzen. Die Gebäude dürften nach einer erfolgten Sanierung – sollte es nicht zu grundlegenden technischen Neuerungen kommen – auf lange Zeit nicht mehr grundhaft erneuert werden.

Zweitens gibt es eine große Zahl von Gebäuden, die bereits saniert wurden und die in den kommenden Jahren in diesem Zustand bewohnt werden. Auch in diesen Gebäuden sind weitere Energieeinsparpotenziale vorhanden, die nicht ungenutzt gelassen werden sollten. Allerdings liegen diese nicht in der umfassenden Verbesserung der Gebäudesubstanz, sondern sind eher in kleinteiligen Optimierungen zu sehen. Häufig genannt werden in diesem Zusammenhang der hydraulische Abgleich, die Optimierung der Heizungseinstellungen, der Ersatz der Heizungspumpe oder die Ergänzung bestehender Anlagentechnik mit alternativen Elementen der Wärmeerzeugung, beispielsweise Solarthermie zur Warmwasserbereitung.

Drittens entfalten auch die besten Effizienzstandards nur geringe Wirkung, wenn die Bewohner der Gebäude kein Bewusstsein für den Energieverbrauch, das Heizungsverhalten und die entstehenden Kosten entwickeln. Transparenz über Kosten und Energie-

Tabelle

Ergebnisse des Wärmemonitors 2014

| Name der Raumordnungsregion | Nr. | Jährlicher Energiebedarf (Kilowattstunden je Quadratmeter Wohnfläche) | | | Abgerechnete Heizenergiekosten (Euro-Cent je Kilowattstunde) | | | Jährliche Heizkosten (Euro je Quadratmeter) | | |
|-----------------------------|-----|--|--------|--------|---|-------|-------|--|-------|-------|
| | | 2012 | 2013 | 2014* | 2012 | 2013 | 2014* | 2012 | 2013 | 2014* |
| Schleswig-Holstein Mitte | 101 | 130,00 | 133,83 | 128,50 | 8,29 | 8,49 | 9,32 | 10,77 | 11,36 | 11,98 |
| Schleswig-Holstein Nord | 102 | 130,55 | 127,86 | 128,62 | 8,77 | 8,47 | 8,60 | 11,45 | 10,83 | 11,07 |
| Schleswig-Holstein Ost | 103 | 129,10 | 128,95 | 131,65 | 7,88 | 8,35 | 7,93 | 10,17 | 10,77 | 10,44 |
| Schleswig-Holstein Süd | 104 | 131,65 | 126,18 | 123,09 | 8,18 | 7,61 | 7,27 | 10,76 | 9,61 | 8,94 |
| Schleswig-Holstein Süd-West | 105 | 154,45 | 161,73 | 162,97 | 9,80 | 10,75 | 9,66 | 15,13 | 17,39 | 15,75 |
| Hamburg | 201 | 136,37 | 134,02 | 135,34 | 8,93 | 9,64 | 8,16 | 12,17 | 12,92 | 11,04 |
| Braunschweig | 301 | 120,80 | 122,00 | 112,39 | 7,66 | 10,26 | 7,32 | 9,25 | 12,52 | 8,22 |
| Bremen-Umland | 302 | 135,05 | 131,05 | 122,62 | 7,70 | 7,80 | 7,21 | 10,40 | 10,22 | 8,84 |
| Bremerhaven | 303 | 144,36 | 146,12 | 143,52 | 9,60 | 9,82 | 9,24 | 13,86 | 14,36 | 13,26 |
| Emsland | 304 | 135,44 | 132,92 | 124,30 | 8,03 | 7,86 | 7,05 | 10,87 | 10,44 | 8,77 |
| Göttingen | 305 | 121,96 | 122,02 | 111,78 | 7,84 | 7,73 | 6,46 | 9,56 | 9,43 | 7,22 |
| Hamburg-Umland-Süd | 306 | 131,77 | 128,86 | 123,87 | 7,87 | 7,73 | 7,27 | 10,37 | 9,96 | 9,01 |
| Hannover | 307 | 120,96 | 120,92 | 114,11 | 7,62 | 7,50 | 7,26 | 9,22 | 9,07 | 8,29 |
| Hildesheim | 308 | 123,36 | 124,66 | 118,75 | 8,00 | 8,18 | 7,33 | 9,87 | 10,20 | 8,71 |
| Lüneburg | 309 | 126,44 | 129,99 | 126,81 | 8,05 | 8,18 | 7,76 | 10,18 | 10,64 | 9,84 |
| Oldenburg | 310 | 139,27 | 141,96 | 130,31 | 7,61 | 7,87 | 7,42 | 10,59 | 11,17 | 9,67 |
| Osnabrück | 311 | 123,40 | 125,83 | 118,07 | 8,38 | 9,47 | 7,39 | 10,34 | 11,91 | 8,72 |
| Ost-Friesland | 312 | 153,86 | 154,35 | 145,65 | 8,93 | 9,24 | 8,25 | 13,74 | 14,26 | 12,02 |
| Südheide | 313 | 138,05 | 133,23 | 127,37 | 8,71 | 8,40 | 7,59 | 12,02 | 11,20 | 9,67 |
| Bremen | 401 | 139,25 | 139,53 | 125,13 | 8,45 | 10,06 | 7,39 | 11,76 | 14,04 | 9,25 |
| Aachen | 501 | 129,71 | 130,61 | 122,72 | 8,79 | 8,93 | 8,10 | 11,41 | 11,66 | 9,94 |
| Arnsberg | 502 | 120,24 | 121,04 | 111,67 | 7,86 | 8,05 | 8,84 | 9,46 | 9,75 | 9,87 |
| Bielefeld | 503 | 130,99 | 129,95 | 123,50 | 8,52 | 8,75 | 7,93 | 11,16 | 11,37 | 9,79 |
| Bochum/Hagen | 504 | 136,27 | 135,27 | 128,35 | 8,86 | 8,68 | 8,68 | 12,08 | 11,74 | 11,14 |
| Bonn | 505 | 138,30 | 136,87 | 129,74 | 8,35 | 8,41 | 7,86 | 11,54 | 11,52 | 10,19 |
| Dortmund | 506 | 133,33 | 131,84 | 123,34 | 9,29 | 8,98 | 7,60 | 12,38 | 11,84 | 9,37 |
| Duisburg/Essen | 507 | 136,75 | 133,64 | 129,35 | 9,55 | 9,69 | 8,45 | 13,05 | 12,95 | 10,93 |
| Düsseldorf | 508 | 142,90 | 140,09 | 132,19 | 8,39 | 8,28 | 7,83 | 11,99 | 11,59 | 10,34 |
| Emscher-Lippe | 509 | 128,23 | 125,10 | 118,82 | 8,08 | 8,75 | 8,70 | 10,36 | 10,95 | 10,33 |
| Köln | 510 | 139,04 | 136,54 | 133,58 | 8,57 | 8,66 | 8,13 | 11,91 | 11,82 | 10,85 |
| Münster | 511 | 124,19 | 124,01 | 118,21 | 8,78 | 8,67 | 7,06 | 10,90 | 10,75 | 8,34 |
| Paderborn | 512 | 118,12 | 120,19 | 110,47 | 7,80 | 7,98 | 7,33 | 9,21 | 9,59 | 8,09 |
| Siegen | 513 | 124,96 | 122,22 | 121,70 | 7,57 | 7,78 | 7,52 | 9,46 | 9,51 | 9,15 |
| Mittelhessen | 601 | 122,51 | 119,26 | 115,07 | 7,81 | 7,63 | 7,24 | 9,57 | 9,11 | 8,33 |
| Nordhessen | 602 | 121,53 | 121,60 | 119,03 | 8,34 | 8,22 | 7,68 | 10,13 | 10,00 | 9,14 |
| Osthessen | 603 | 105,68 | 104,06 | 96,95 | 7,19 | 7,15 | 6,40 | 7,59 | 7,44 | 6,20 |
| Rhein-Main | 604 | 130,73 | 129,31 | 126,72 | 8,01 | 8,33 | 7,41 | 10,47 | 10,78 | 9,39 |
| Starkenburger | 605 | 129,02 | 126,67 | 124,14 | 9,04 | 8,30 | 7,84 | 11,67 | 10,51 | 9,73 |
| Mittelrhein-Westerwald | 701 | 126,70 | 125,20 | 116,32 | 8,04 | 7,93 | 7,38 | 10,19 | 9,92 | 8,58 |
| Rhein Hessen-Nahe | 702 | 132,22 | 131,74 | 133,84 | 8,44 | 8,38 | 8,23 | 11,16 | 11,04 | 11,01 |
| Rheinpfalz | 703 | 128,13 | 128,30 | 120,20 | 8,40 | 8,99 | 7,43 | 10,77 | 11,54 | 8,93 |
| Trier | 704 | 125,06 | 124,09 | 116,53 | 10,40 | 10,13 | 7,76 | 13,01 | 12,57 | 9,05 |
| Westpfalz | 705 | 125,50 | 125,10 | 120,71 | 8,64 | 8,54 | 7,90 | 10,85 | 10,69 | 9,54 |
| Bodensee-Oberschwaben | 801 | 112,19 | 109,54 | 108,08 | 7,06 | 7,09 | 6,80 | 7,92 | 7,77 | 7,35 |
| Donau-Iller (BW) | 802 | 109,16 | 107,30 | 104,33 | 7,76 | 7,66 | 6,64 | 8,47 | 8,22 | 6,93 |
| Franken | 803 | 115,15 | 117,71 | 115,00 | 7,50 | 7,97 | 7,49 | 8,63 | 9,39 | 8,61 |
| Hochrhein-Bodensee | 804 | 115,32 | 116,49 | 117,17 | 7,28 | 7,79 | 7,03 | 8,40 | 9,08 | 8,24 |
| Mittlerer Oberrhein | 805 | 122,40 | 122,74 | 118,89 | 7,94 | 8,11 | 7,57 | 9,72 | 9,95 | 9,00 |
| Neckar-Alb | 806 | 112,12 | 113,07 | 111,38 | 7,29 | 7,73 | 7,19 | 8,18 | 8,74 | 8,00 |
| Nordschwarzwald | 807 | 111,30 | 112,06 | 109,00 | 7,74 | 8,01 | 7,41 | 8,61 | 8,98 | 8,08 |
| Ostwürttemberg | 808 | 120,98 | 119,05 | 116,97 | 7,96 | 7,96 | 7,50 | 9,63 | 9,48 | 8,77 |
| Schwarzwald-Baar-Heuberg | 809 | 104,80 | 104,89 | 100,27 | 6,78 | 7,31 | 6,38 | 7,11 | 7,67 | 6,40 |
| Stuttgart | 810 | 121,71 | 120,75 | 118,80 | 7,75 | 8,38 | 7,66 | 9,43 | 10,12 | 9,10 |
| Südlicher Oberrhein | 811 | 108,56 | 106,67 | 102,26 | 6,91 | 7,05 | 6,40 | 7,51 | 7,52 | 6,54 |
| Unterer Neckar | 812 | 124,77 | 125,94 | 125,17 | 8,50 | 8,64 | 8,08 | 10,61 | 10,88 | 10,11 |
| Allgäu | 901 | 98,78 | 96,87 | 96,44 | 6,42 | 6,37 | 6,09 | 6,34 | 6,17 | 5,87 |
| Augsburg | 902 | 116,72 | 117,14 | 118,17 | 7,35 | 7,21 | 6,88 | 8,58 | 8,44 | 8,14 |
| Bayerischer Untermain | 903 | 117,18 | 116,80 | 109,64 | 7,12 | 7,27 | 6,60 | 8,34 | 8,49 | 7,24 |
| Donau-Iller (BY) | 904 | 114,79 | 110,39 | 110,16 | 7,54 | 7,44 | 7,02 | 8,66 | 8,21 | 7,73 |
| Donau-Wald | 905 | 106,53 | 105,28 | 103,83 | 7,20 | 7,31 | 6,92 | 7,67 | 7,70 | 7,18 |

Fortsetzung Tabelle

Ergebnisse des Wärmemonitors 2014

| Name der Raumordnungsregion | Nr. | Jährlicher Energiebedarf (Kilowattstunden je Quadratmeter Wohnfläche) | | | Abgerechnete Heizenergiekosten (Euro-Cent je Kilowattstunde) | | | Jährliche Heizkosten (Euro je Quadratmeter) | | |
|-------------------------------|-------|--|---------------|---------------|---|-------------|-------------|--|--------------|-------------|
| | | 2012 | 2013 | 2014* | 2012 | 2013 | 2014* | 2012 | 2013 | 2014* |
| Industrieregion Mittelfranken | 906 | 120,96 | 119,73 | 119,10 | 7,85 | 7,65 | 7,28 | 9,49 | 9,16 | 8,67 |
| Ingolstadt | 907 | 113,88 | 110,72 | 105,33 | 7,80 | 7,52 | 6,68 | 8,88 | 8,32 | 7,03 |
| Landshut | 908 | 102,19 | 100,85 | 97,08 | 6,71 | 6,63 | 6,09 | 6,86 | 6,68 | 5,91 |
| Main-Rhön | 909 | 111,61 | 113,80 | 109,21 | 7,15 | 7,31 | 6,86 | 7,98 | 8,32 | 7,49 |
| München | 910 | 106,80 | 106,89 | 106,36 | 6,97 | 6,77 | 6,03 | 7,44 | 7,24 | 6,41 |
| Oberfranken-Ost | 911 | 112,20 | 115,03 | 110,15 | 7,58 | 7,77 | 7,17 | 8,51 | 8,94 | 7,90 |
| Oberfranken-West | 912 | 109,13 | 108,04 | 104,88 | 7,36 | 7,45 | 6,92 | 8,03 | 8,05 | 7,25 |
| Oberland | 913 | 106,35 | 103,68 | 101,34 | 7,12 | 6,98 | 6,64 | 7,57 | 7,23 | 6,73 |
| Oberpfalz-Nord | 914 | 109,92 | 111,22 | 106,09 | 7,42 | 7,52 | 6,87 | 8,16 | 8,37 | 7,28 |
| Regensburg | 915 | 112,50 | 109,33 | 104,18 | 7,19 | 7,43 | 6,49 | 8,09 | 8,12 | 6,76 |
| Südostoberbayern | 916 | 106,31 | 105,05 | 104,14 | 7,45 | 7,59 | 7,07 | 7,92 | 7,97 | 7,36 |
| Westmittelfranken | 917 | 115,78 | 115,56 | 112,46 | 7,83 | 7,97 | 7,48 | 9,07 | 9,21 | 8,41 |
| Würzburg | 918 | 112,63 | 112,97 | 113,51 | 7,18 | 7,38 | 7,02 | 8,09 | 8,33 | 7,97 |
| Saar | 1 001 | 129,16 | 127,00 | 127,45 | 9,10 | 9,10 | 8,81 | 11,75 | 11,56 | 11,23 |
| Berlin | 1 101 | 132,76 | 132,58 | 130,86 | 8,62 | 9,14 | 8,36 | 11,44 | 12,12 | 10,94 |
| Havelland-Fläming | 1 201 | 122,75 | 124,84 | 127,96 | 8,76 | 9,32 | 7,45 | 10,75 | 11,64 | 9,53 |
| Lausitz-Spreewald | 1 202 | 113,47 | 113,01 | 113,34 | 8,35 | 8,35 | 6,83 | 9,48 | 9,44 | 7,75 |
| Oderland-Spree | 1 203 | 120,20 | 123,82 | 117,83 | 8,60 | 8,57 | 6,77 | 10,33 | 10,61 | 7,98 |
| Prignitz-Oberhavel | 1 204 | 119,22 | 127,09 | 146,75 | 8,74 | 9,03 | 8,47 | 10,42 | 11,48 | 12,43 |
| Uckermark-Barnim | 1 205 | 118,42 | 126,13 | 121,13 | 8,99 | 8,95 | 7,76 | 10,64 | 11,29 | 9,40 |
| Mecklenburgische Seenplatte | 1 301 | 115,46 | 117,16 | 116,10 | 7,52 | 12,76 | 7,82 | 8,68 | 14,94 | 9,08 |
| Mittleres Mecklenburg/Rostock | 1 302 | 98,93 | 109,27 | 119,58 | 10,98 | 9,42 | 8,61 | 10,86 | 10,29 | 10,30 |
| Vorpommern | 1 303 | 105,55 | 107,32 | 113,26 | 9,68 | 10,80 | 8,76 | 10,21 | 11,59 | 9,92 |
| Westmecklenburg | 1 304 | 112,77 | 111,90 | 110,51 | 8,09 | 8,07 | 7,78 | 9,13 | 9,03 | 8,59 |
| Oberes Elbtal/Osterzgebirge | 1 401 | 109,17 | 113,50 | 110,83 | 8,47 | 8,57 | 6,72 | 9,25 | 9,73 | 7,45 |
| Oberlausitz-Niederschlesien | 1 402 | 121,74 | 121,13 | 113,52 | 7,96 | 8,29 | 7,11 | 9,69 | 10,04 | 8,07 |
| Südsachsen | 1 403 | 112,38 | 114,85 | 112,80 | 8,21 | 7,92 | 6,84 | 9,23 | 9,09 | 7,72 |
| Westsachsen | 1 404 | 110,47 | 113,86 | 111,37 | 8,17 | 9,09 | 8,69 | 9,03 | 10,35 | 9,68 |
| Altmark | 1 501 | 122,72 | 121,66 | 117,97 | 8,15 | 8,08 | 7,03 | 10,01 | 9,83 | 8,29 |
| Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg | 1 502 | 123,46 | 131,37 | 120,45 | 11,58 | 11,43 | 7,85 | 14,30 | 15,01 | 9,46 |
| Halle/S. | 1 503 | 119,51 | 122,77 | 119,42 | 8,51 | 8,96 | 7,94 | 10,17 | 10,99 | 9,49 |
| Magdeburg | 1 504 | 122,06 | 126,49 | 119,96 | 8,49 | 9,20 | 7,91 | 10,36 | 11,64 | 9,49 |
| Mittelthüringen | 1 601 | 108,22 | 113,43 | 108,05 | 7,26 | 7,12 | 7,00 | 7,86 | 8,07 | 7,56 |
| Nordthüringen | 1 602 | 115,83 | 114,99 | 110,25 | 7,43 | 7,98 | 6,76 | 8,61 | 9,18 | 7,45 |
| Ostthüringen | 1 603 | 111,20 | 119,76 | 117,07 | 8,12 | 8,17 | 8,95 | 9,03 | 9,79 | 10,48 |
| Südthüringen | 1 604 | 105,40 | 104,41 | 111,06 | 6,72 | 6,89 | 6,50 | 7,08 | 7,20 | 7,22 |
| Land | | | | | | | | | | |
| Schleswig-Holstein | 1 | 131,8 | 131,3 | 129,5 | 8,33 | 8,33 | 8,34 | 10,98 | 10,94 | 10,81 |
| Freie und Hansestadt Hamburg | 2 | 136,4 | 134,0 | 135,3 | 8,93 | 9,64 | 8,16 | 12,17 | 12,92 | 11,04 |
| Niedersachsen | 3 | 126,9 | 127,2 | 119,5 | 7,92 | 8,50 | 7,36 | 10,05 | 10,81 | 8,79 |
| Freie Hansestadt Bremen | 4 | 139,2 | 139,5 | 125,1 | 8,45 | 10,06 | 7,39 | 11,76 | 14,04 | 9,25 |
| Nordrhein-Westfalen | 5 | 135,4 | 133,5 | 127,3 | 8,71 | 8,75 | 8,08 | 11,79 | 11,68 | 10,28 |
| Hessen | 6 | 127,7 | 126,1 | 123,2 | 8,16 | 8,20 | 7,45 | 10,41 | 10,34 | 9,18 |
| Rheinland-Pfalz | 7 | 128,2 | 127,6 | 122,4 | 8,55 | 8,62 | 7,71 | 10,96 | 10,99 | 9,44 |
| Baden-Württemberg | 8 | 117,6 | 117,4 | 115,2 | 7,65 | 8,01 | 7,37 | 9,00 | 9,40 | 8,49 |
| Freistaat Bayern | 9 | 110,5 | 110,0 | 108,5 | 7,24 | 7,17 | 6,61 | 8,01 | 7,89 | 7,17 |
| Saarland | 10 | 129,2 | 127,0 | 127,4 | 9,10 | 9,10 | 8,81 | 11,75 | 11,56 | 11,23 |
| Berlin | 11 | 132,8 | 132,6 | 130,9 | 8,62 | 9,14 | 8,36 | 11,44 | 12,12 | 10,94 |
| Brandenburg | 12 | 119,0 | 122,1 | 124,2 | 8,65 | 8,86 | 7,35 | 10,29 | 10,82 | 9,13 |
| Mecklenburg-Vorpommern | 13 | 107,2 | 110,8 | 114,9 | 9,28 | 10,07 | 8,31 | 9,94 | 11,15 | 9,54 |
| Freistaat Sachsen | 14 | 112,0 | 114,9 | 112,0 | 8,25 | 8,44 | 7,31 | 9,23 | 9,70 | 8,19 |
| Sachsen-Anhalt | 15 | 121,4 | 125,6 | 119,7 | 8,97 | 9,39 | 7,85 | 10,89 | 11,80 | 9,40 |
| Freistaat Thüringen | 16 | 109,8 | 114,5 | 112,1 | 7,51 | 7,57 | 7,60 | 8,24 | 8,67 | 8,52 |
| Deutschland | | 124,40 | 124,27 | 120,86 | 8,77 | 8,97 | 8,15 | 10,91 | 11,14 | 9,85 |
| Neue Länder | | 119,70 | 122,06 | 120,46 | 8,51 | 8,88 | 7,83 | 10,19 | 10,84 | 9,43 |
| Alte Länder | | 126,08 | 125,06 | 121,00 | 8,23 | 8,46 | 7,63 | 10,38 | 10,58 | 9,24 |

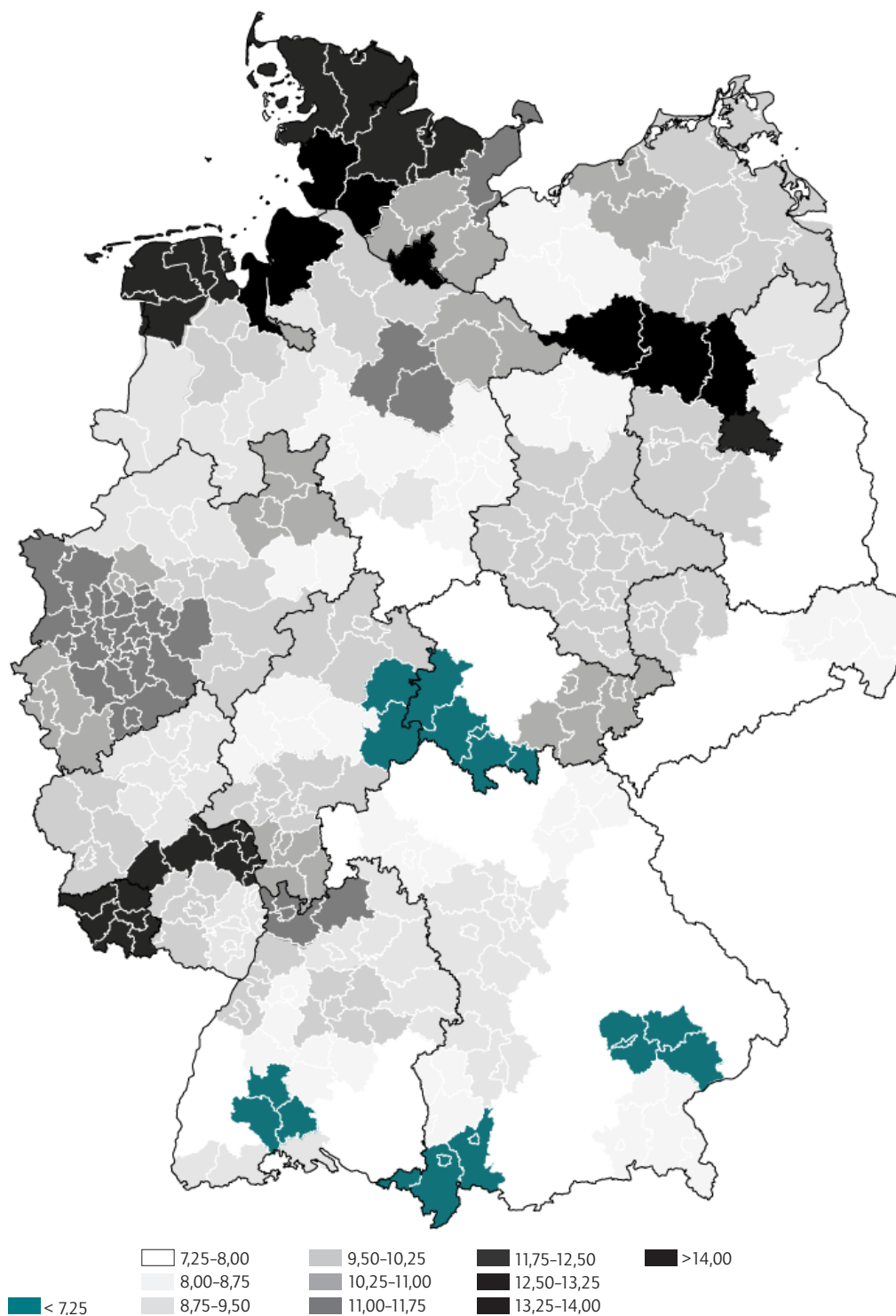
* Vorläufig. Klima- und witterungsbereinigt. Heizenergiepreise als gewichtetes Mittel aus Erdgas- und Heizölpreisen.

Quellen: ista Deutschland GmbH, Berechnungen des DIW Berlin.

Abbildung 8

Heizkosten in Mehrfamilienhäusern 2014

In Euro je Quadratmeter Wohnfläche



Klima- und witterungsbereinigt.

Quellen: ista Deutschland GmbH, Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2015

Die Heizkosten unterscheiden sich regional noch stärker als der Energiebedarf.

verbrauch herzustellen, Verbraucher regelmäßig zu informieren und damit ihr Verhalten zu beeinflussen ist in Anbetracht der Länge der Sanierungszyklen ebenso ein wichtiger Schlüssel für das Erreichen der politischen Ziele.

Den Trend des sinkenden Heizenergiebedarfs zu stärken hilft nicht nur dabei, die gesellschaftlich gesteckten Ziele der Energiewende zu erreichen. In vielen Fällen

reduziert dies auch die Kostenbelastung der Haushalte. Diese haben zuletzt von sinkenden Heizenergiepreisen profitieren können. Die Entwicklung an den Rohölmärkten lässt erwarten, dass diese Entlastung zumindest kurzfristig anhält. Allerdings erwarten die meisten Analysten, dass die Energiepreise mittelfristig wieder kräftig steigen werden. Daher sollten Hausbesitzer Investitionsentscheidungen für die energetische Sanierung nicht unnötig hinauszögern.

Claus Michelsen ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter in den Abteilungen Konjunkturpolitik und Klimapolitik am DIW Berlin | cmichelsen@diw.de

2014 HEAT MONITOR GERMANY: DECLINING ENERGY CONSUMPTION AND LONG REFURBISHMENT CYCLES

Abstract: For the German government to meet its energy and climate policy objectives, major energy savings need to be made in heating residential buildings in the medium and long term. As a result, DIW Berlin and the energy service provider ista Deutschland GmbH have developed the Heat Monitor Germany. This yearly report draws on a comprehensive data basis comprising the annual heating energy bills of apartment blocks in Germany. A further decline in heating energy consumption was seen in 2014. At the same time, in contrast to previous years, triggered by a reduction in energy prices, heating costs also fell considerably. Developments vary from region to region in Germany, which

is partly due to the different construction and refurbishment cycles. Statistical estimates show that a complete refurbishment cycle lasts approximately 75 years – substantially longer than is generally assumed in engineering studies. For this reason, optimum use should be made of the existing potential for energy efficiency increases of any pending refurbishment. In buildings that have already been refurbished, it is possible to tap into additional energy-saving potential through low-cost investment opportunities. Finally, ensuring that consumers are well informed about heating costs and energy consumption is key to meeting Germany's policy objectives.

JEL: R31, Q21, Q40.

Keywords: Multi-family buildings, energy efficiency, residential heating demand, refurbishment.



DIW Berlin – Deutsches Institut
für Wirtschaftsforschung e.V.
Mohrenstraße 58, 10117 Berlin
T +49 30 897 89 -0
F +49 30 897 89 -200
82. Jahrgang

Herausgeber

Prof. Dr. Pio Baake
Prof. Dr. Tomaso Duso
Dr. Ferdinand Fichtner
Prof. Marcel Fratzscher, Ph.D.
Prof. Dr. Peter Haan
Prof. Dr. Claudia Kemfert
Dr. Kati Krähnert
Prof. Dr. Lukas Menkhoff
Prof. Karsten Neuhoff, Ph.D.
Prof. Dr. Jürgen Schupp
Prof. Dr. C. Katharina Spieß
Prof. Dr. Gert G. Wagner

Chefredaktion

Sylvie Ahrens-Urbaneck
Dr. Kurt Geppert

Redaktion

Renate Bogdanovic
Sebastian Kollmann
Marie Kristin Marten
Dr. Wolf-Peter Schill

Lektorat

Dr. Dietmar Edler

Pressestelle

Renate Bogdanovic
Tel. +49-30-89789-249
presse@diw.de

Vertrieb

DIW Berlin Leserservice
Postfach 74
77649 Offenburg
leserservice@diw.de
Tel. (01806) 14 00 50 25
20 Cent pro Anruf
ISSN 0012-1304

Gestaltung

Edenspiekermann

Satz

eScriptum GmbH & Co KG, Berlin

Druck

USE gGmbH, Berlin

Nachdruck und sonstige Verbreitung –
auch auszugsweise – nur mit Quellen-
angabe und unter Zusendung eines
Belegexemplars an die Serviceabteilung
Kommunikation des DIW Berlin
(kundenservice@diw.de) zulässig.

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier.