

Elisa Dunkelberg, Julika Weiß



Gebäude-Energiewende Arbeitspapier 3

Energetischer Zustand von Wohngebäuden in zwei Regionen mit un- terschiedlicher Wachstums- dynamik

Gebäudeeigenschaften, Sanierungszustand und
Energieverbrauch von Wohngebäuden in den Regionen
Lausitz-Spreewald und Potsdam / Potsdam-Mittelmark



Impressum

Autor/innen:

Dr. Elisa Dunkelberg (IÖW), Dr. Julika Weiß (IÖW)

Als Forschungspartner kooperieren

Projektleitung:

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Berlin

Potsdamer Str. 105, 10785 Berlin

www.ioew.de

Kooperationspartner:

Brandenburgische Technische Universität Cottbus - Senftenberg (BTU CS)

Großenhainer Str. 57, 01968 Senftenberg

www.b-tu.de

RWTH Aachen | E.ON Energieforschungszentrum, Lehrstuhl für Gebäude- und Raumklimatechnik

Mathieustraße 10, 52074 Aachen

www.eonerc.rwth-aachen.de

Zitiervorschlag

Dunkelberg, Elisa; Weiß, Julika (2015): Energetischer Zustand von Wohngebäuden in zwei Regionen mit unterschiedlicher Wachstumsdynamik. Gebäudeeigenschaften, Sanierungszustand und Energieverbrauch von Wohngebäude in den Regionen Lausitz-Spreewald und Potsdam/ Potsdam-Mittelmark, Gebäude-Energiewende, Arbeitspapier 3, Berlin.

Der vorliegende Beitrag entstand im Forschungsprojekt „Gebäude-Energiewende – Systemische Transformation der Wärmeversorgung von Wohngebäuden“. Das Projekt ist Teil des vom deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Schwerpunktprogramms "Umwelt- und gesellschaftsverträgliche Transformation des Energiesystems" der Sozial-ökologische Forschung (SÖF; Förderkennzeichen 03EK3521). Für nähere Informationen zum Projekt siehe www.gebaeude-energiewende.de.

GEFÖRDERT VOM



Zusammenfassung

Das durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt "Gebäude-Energiewende" nimmt Wohngebäude im Eigentum von Privatpersonen in schrumpfenden und wachsenden Regionen, am Beispiel der Planungsregion Lausitz-Spreewald (LS) und der Region Potsdam/Potsdam-Mittelmark (PPM), in den Blick. Zwischen den Untersuchungsregionen gibt es große Unterschiede in der Ausprägung verschiedener ökonomischer und soziodemografischer Indikatoren. Das Arbeitspapier widmet sich anhand verschiedener Daten (Zensus 2011, co2online GmbH, ista Deutschland GmbH) den Unterschieden in den Gebäudeeigenschaften, im Sanierungszustand und im spezifischen Heizenergieverbrauch (HEV). Das Projekt geht von der These aus, dass aufgrund von Unterschieden in Wirtschaft und Demografie in schrumpfenden Regionen weniger energetisch saniert wird und wurde als in wachsenden Regionen.

Im Hinblick auf die allgemeinen Gebäudeeigenschaften unterscheiden sich die Regionen nur wenig. In LS war die Bautätigkeit in den Jahren der DDR sowohl bei Ein- und Zweifamilienhäusern (EZFH) als auch bei Mehrfamilienhäusern (MFH) etwas höher als in PPM. In beiden Regionen wurden in den Jahren 1949 bis 1990 jedoch deutlich weniger EZFH zugebaut als im bundesdeutschen Durchschnitt. Die Auswertungen zum HEV zeigen, dass die durchschnittlichen Werte bei EZFH und MFH in LS, PPM und in Gesamtdeutschland ähnlich hoch sind (130 – 150 kWh/(m²*a)). Der Anteil vollsanierter EZFH und MFH ist dabei in den Untersuchungsregionen deutlich höher als in Gesamtdeutschland. Allerdings erfolgten die Sanierungen in den Untersuchungsregionen vor allem in den 90er Jahren – bei EZFH betrifft dies insbesondere Fenster- und Heizungserneuerungen sowie Fassadendämmungen –, während in Gesamtdeutschland und vor allem in den alten Bundesländern im Zeitraum 1990 bis 2009 kontinuierlicher saniert wurde. Der energetische Zustand der sanierten Gebäude in den Untersuchungsregionen entspricht daher häufig nicht den aktuellen energetischen Standards. Dies zeigt sich unter anderem darin, dass die HEV der vollsanierter EZFH in den Untersuchungsregionen deutlich höher sind als die der vollsanierter EZFH im bundesweiten Durchschnitt.

Die Unterschiede zwischen den Regionen LS und PPM sind insgesamt eher gering. Die Unterschiede in den soziodemografischen und regionalökonomischen Indikatoren zwischen den Regionen haben sich in den vergangenen Jahren demnach nicht so wie erwartet in den Sanierungsaktivitäten der Eigentümer/innen widergespiegelt. Der Anteil der bereits (teil)sanierten Wohngebäude ist in der schrumpfenden Region LS sogar etwas höher als in der wachsenden Region PPM. Mögliche Gründe für den geringen Anteil teilsanierter EZFH und vollsanierter MFH in PPM können die gute Vermietbarkeit und Verkaufbarkeit von Gebäuden in wachsenden Regionen sein, die die Umsetzung von Sanierungen hemmen. Gebäude in LS müssen hingegen vielleicht durch bessere Eigenschaften wie zum Beispiel einen guten energetischen Zustand vorstechen, um auf dem Immobilienmarkt attraktiv zu sein. Auch steht ein größerer Anteil der Wohngebäude in PPM unter Denkmalschutz als in LS. Es ist zugleich auffällig, dass der Anteil der privaten Eigentümer/innen, der in PPM das Online-Beratungstool von co2online genutzt hat (und entsprechend Daten eingegeben hat), bezogen auf die Gesamtzahl an EZFH-Bestandsgebäuden fast doppelt so hoch ist wie in LS. Das aktuelle Interesse an dem Thema Energieeffizienz des Wohneigentums scheint in PPM demnach höher zu sein als in LS. Möglicherweise zeigen sich daher die erwarteten Unterschiede im Anteil an teil- und vollsanierter Gebäuden zwischen den Regionen erst in einigen Jahren, wenn die Gebäude der wohlhabenderen, sanierungsinteressierten Eigentümer/innen durchsaniert sind, so dass sich beispielsweise die Unterschiede in den Haushaltseinkommen erst dann im Sanierungszustand widerspiegeln.

Der Einfluss der Unterschiede in Wirtschaft und Demografie zwischen der schrumpfenden und der wachsenden Region ist außerdem durch die Nachwendebesonderheiten – hoher Bedarf an und hohe Motivation zur Modernisierung in den 90er Jahren – überlagert. In der Zukunft werden soziodemografische und -ökonomische Faktoren das Sanierungsgeschehen möglicherweise stärker beeinflussen.

Abkürzungsverzeichnis

BEI	Bremer Energie Institut
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BRB	Brandenburg
DT	Deutschland
EZFH	Ein- und Zweifamilienhäuser
GMFH	Große Mehrfamilienhäuser
HEV	Heizenergieverbrauch
IWU	Institut für Wohnen und Umwelt
KMFH	Kleine Mehrfamilienhäuser
LS	Lausitz-Spreewald
MFH	Mehrfamilienhäuser
MMFH	Mittlere Mehrfamilienhäuser
PPM	Potsdam/Potsdam-Mittelmark
WE	Wohneinheiten

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Einführung und Zielsetzung	7
2 Vorgehensweise und Datengrundlage	8
3 Ergebnisse	10
3.1 Gebäudeeigenschaften	10
3.2 Energieverbrauch und Sanierungszustand.....	14
3.2.1 Energieverbräuche von EZFH und MFH	14
3.2.2 Sanierungszustände von EZFH und MFH.....	16
4 Zusammenfassung & Schlussfolgerungen	22
5 Literaturverzeichnis	25
6 Anhang	26

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.9:	Prozentuale Verteilung der EZFH in Baualtersklassen	12
Abb. 1.9:	Prozentuale Verteilung der MFH in Baualtersklassen	12
Abb. 3.3:	Durchschnittlicher spezifischer, klimabereinigter Heizenergieverbrauch von EZFH in den Untersuchungsregionen und in Deutschland.....	15

Tabellenverzeichnis

Tab. 3.1:	Anzahl Wohngebäude, EZFH und MFH in den Untersuchungsregionen	11
Tab. 3.2:	Vermietertypen der MFH in den Untersuchungsregionen	13
Tab. 3.3:	Anteil der bis 1990 erbauten EZFH mit nach 1990 energetisch sanierten Bauteilen	16
Tab. 3.4:	Jährliche Sanierungsraten der bis 1990 erbauten EZFH	17
Tab. 3.5:	Sanierungszustand der bis 1990 erbauten EZFH in den Untersuchungsregionen.....	18
Tab. 3.6:	Durchschnittlicher spezifischer HEV der bis 1990 erbauten EZFH in den Untersuchungsregionen.....	19
Tab. 3.7:	Bauteilsanierung – Anteil der in den letzten 15 Jahren sanierten, bis 1990 erbauten MFH in den Untersuchungsregionen.....	20
Tab. 3.8:	Sanierungszustand der Gebäudehülle bei bis 1990 erbauten MFH in den Untersuchungsregionen.....	20
Tab. 3.9:	Sanierungszustand der Gebäudehülle bei bis 1990 erbauten MFH in den Untersuchungsregionen unterschieden nach Gebäudegröße.....	21
Tab. 3.10:	Mittlere spezifische HEV der MFH in den Untersuchungsregionen bei Unterscheidung verschiedener Sanierungszustände	21
Tab. 6.1:	Anzahl Wohngebäude in Privateigentum in den Untersuchungsregionen	26
Tab. 6.2:	Lage der Wohngebäude in den Untersuchungsregionen	27

1 Einführung und Zielsetzung

Das Energiekonzept der Bundesregierung strebt einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand bis 2050 an, was eine Reduktion des Primärenergiebedarfs um etwa 80 % voraussetzt. Während im Stromsektor in den vergangenen Jahren ein deutlicher Ausbau erneuerbarer Energien zu verzeichnen war, geht die Energiewende im Wärmesektor nur schleppend voran.

Der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmebereitstellung im Gebäudesektor betrug in 2009/2010 bundesweit nur circa 10 % (Diefenbach et al. 2010). Im Jahr 2011 lag der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtverbrauch an Endenergie im Haushaltssektor bei 12,5 % (Shell Deutschland et al. 2013). Während im Neubau Gasbrennwertkessel etwa 50 % und Wärmepumpen etwa 20 % der in 2011 installierten Heizungs-systeme stellten, waren es im Wohnungsbestand etwa 50 % mit Gas und 30 % mit Heizöl betriebene Kessel (Vohrer et al. 2013). Den Anteil erneuerbarer Energien insbesondere im Gebäudebestand zu steigern, muss demnach Ziel der Energiewende im Wärmesektor sein.

Im Jahr 2010 waren etwa 40 % der Wohngebäude an Außenwand und/oder Kellerdecke gedämmt, Dächer und oberste Geschossdecken wiesen bereits häufiger Dämmungen auf (Diefenbach et al. 2010). In einer anderen Studie wurden im Jahr 2011 über 60 % der bis 1948 erbauten Ein- und Zweifamilienhäuser (EZFH) als nur gering modernisiert identifiziert und etwa ein Drittel als mittel oder größtenteils modernisiert. Zwischen 1949 und 1987 erbaute EZFH sind ebenfalls überwiegend gering modernisiert, jüngere EZFH sind Großteils noch nicht modernisiert (Walberg et al. 2011).

Die ehrgeizigen Ziele des Energiekonzepts werden nur zu erreichen sein, wenn an nahezu allen Gebäuden energetische Modernisierungen der Gebäudehülle und der Heizungssysteme umgesetzt werden. Wohngebäude in Privateigentum und insbesondere EZFH stellen dabei die größte Anzahl an Gebäuden und sind daher für die Zielerreichung besonders wichtig. Deutschlandweit existieren etwas mehr als 18 Millionen Wohngebäude – diese bestehen zu 83 % aus EZFH und zu 17 % aus Mehrfamilienhäusern (MFH). 85 % der Wohngebäude in Deutschland sind im Eigentum von Privatpersonen (Statistisches Bundesamt 2011). Da sich aus dem Eigentumsverhältnis außerdem spezifische Hemmnisse der Sanierung gegenüber ergeben, konzentriert sich das Projekt Gebäude-Energiewende auf Wohngebäude im Eigentum von Privatpersonen.

Einer energetischen Sanierung stehen zahlreiche Restriktionen und Hemmnisse gegenüber, die bauliche, technische und rechtliche Hemmnisse, ökonomische Restriktionen und auch Akzeptanzprobleme – beispielsweise aus ästhetischen Gründen – umfassen. Für private Gebäudeeigentümer/innen rücken im Vergleich zu professionellen Vermieter/innen andere Hemmnisse in den Vordergrund. Beispielsweise spielen fehlende Kreditfähigkeit oder fehlender Wille zur Kreditaufnahme, Zugang zu verlässlichen Informationen sowie Ängste vor Dreck, Stress und Bauschäden für diese Akteure eine wichtige Rolle (Stieß et al. 2010). Von baulicher, rechtlicher und ästhetischer Seite gibt es insbesondere für die energetische Sanierung der Gebäudehülle viele sogenannte Dämmrestriktionen (Jochum et al. 2012). Das Projekt Gebäude-Energiewende geht daher davon aus, dass der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmezeugung im Gebäudesektor für das Erreichen der Klimaschutzziele noch deutlicher als bislang steigen muss.

Außerdem geht das Projekt von der These aus, dass der demografische Wandel und die wirtschaftliche Entwicklung einer Region das Sanierungsverhalten der Gebäudeeigentümer/innen beeinflussen. Konkret nehmen wir an, dass in schrumpfenden Regionen andere Sanierungshemmnisse bestehen als in wachsenden Regionen und, dass abhängig von den vorhandenen Restriktionen, auch andere Sanierungsmaßnahmen zu empfehlen sind. Einige schrumpfende Regionen sind in besonderem Maße vom demografischen Wandel betroffen: die Bevölkerung nimmt bereits ab und Prognosen zufolge wird sich dieser Trend bis 2050 fortsetzen und sogar noch verstärken (BBSR 2010). Auch ist der Anteil älterer Menschen in schrumpfenden Regionen oftmals höher als in stagnierenden oder wachsenden Regionen, da junge Erwachsene und Erwerbstätige eher in Städte und in wirtschaftlich prosperierende Regionen ziehen.

Beide Trends können sich auf den Bereich Wohnen und Bauen auswirken, beispielsweise indem die Nutzungsperspektive von Gebäuden in schrumpfenden Regionen kürzer oder unsicher ist, die Leerstandsquote

höher ist oder auch die Belegung der Gebäude geringer ist, was sich in einer höheren Pro-Kopf-Wohnfläche niederschlägt. Hinzu kommt, dass sich regionalökonomische Indikatoren wie Haushaltseinkommen, Bruttokaltmiete und Beschäftigungsanteil in schrumpfenden und wachsenden Regionen ebenfalls unterscheiden und diese wiederum das Sanierungsverhalten beeinflussen können. Gleichzeitig hat die Nutzungsdauer von Gebäuden einen Einfluss auf die Frage, welche Sanierungsoptionen nachhaltig sind. So ist beispielsweise die Bedeutung der „Grauen Energie“ von Dämmmaterialien bei einer kurzen Nutzungsdauer deutlich höher als bei einer langen Nutzungsdauer.

Die Ausprägung verschiedener regionalökonomischer und soziodemografischer Indikatoren für die beiden Untersuchungsregionen des Projekts Gebäude-Energiewende in Großmann (2015) beschrieben. Untersucht werden als schrumpfende Region die Planungsregion Lausitz-Spreewald (LS) und als wachsende Region die Stadt Potsdam und der umgebende Landkreis Potsdam-Mittelmark (PPM).

Bei nahezu allen der fast 30 untersuchten Indikatoren wurden Unterschiede zwischen den Regionen gefunden (s. Großmann 2015). Deutliche Unterschiede bestehen unter anderem bezüglich der durchschnittlichen Netto-Haushaltseinkommen (PPM>LS), der Bruttokaltmiete (PPM>LS) und der Leerstandsquote bei Wohnungen (PPM<LS). Soziodemografische Indikatoren wie das Durchschnittsalter (PPM<LS), Bevölkerungsentwicklung und Bildungsniveau sind ebenfalls unterschiedlich ausgeprägt. Die Datenauswertung hat allerdings auch ergeben, dass sich die Untersuchungsregionen teilweise weniger untereinander unterscheiden als im Vergleich mit dem bundesweiten Durchschnitt. Dies ist besonders beim Netto-Haushaltseinkommen zu sehen, welches in LS bei 1.622 Euro, in PPM bei 1.968 Euro und im bundesweiten Durchschnitt bei 2.988 Euro liegt (Großmann 2015).

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, ergänzend zu den regionalökonomischen und soziodemografischen Indikatoren den Wohngebäudebestand im Privateigentum in den Untersuchungsregionen zu charakterisieren, denn viele Gebäudeeigenschaften bestimmen die Eignung verschiedener Sanierungsoptionen und das mit ihnen verbundene Energie- und Treibhausgasvermeidungspotenzial. Relevante Gebäudeeigenschaften sind dabei das Gebäudealter, die Lage (freistehend, Mittellage, Ecklage), die Gebäudegröße, aber auch der bisherige Sanierungszustand, denn bereits gedämmte Bauteile werden in nächster Zukunft nicht wieder saniert werden. Der Bericht gibt einen Überblick über die Häufigkeitsverteilung der Wohngebäude hinsichtlich dieser Eigenschaften.

Ein weiteres Ziel ist es, die Regionen hinsichtlich des Sanierungszustandes der Wohngebäude und des Energieverbrauchs zu vergleichen, um zu erfassen, ob sich die Unterschiede in den regionalökonomischen und soziodemografischen Indikatoren auch in diesen Eigenschaften widerspiegeln. Das vorliegende Arbeitspapier behandelt daher die Themen:

- + Allgemeine Eigenschaften der Wohngebäude in den Untersuchungsregionen (Kapitel 3.1)
- + Sanierungszustand und Energieverbrauch der Gebäude in den Untersuchungsregionen (Kapitel 3.2)

2 Vorgehensweise und Datengrundlage

Zur Beschreibung des Wohngebäudebestands in den Untersuchungsregionen sowie zum Vergleich mit dem bundesdeutschen Durchschnitt standen verschiedene **Datensätze** und Informationen zur Verfügung.

Eine wichtige Quelle zur Quantifizierung und Charakterisierung des gesamten Wohngebäudebestandes in den Untersuchungsregionen sind die Daten aus der Gebäude- und Wohnungszählung im Rahmen des **Zensus 2011** (Statistisches Bundesamt 2011). Der Zensus-Datensatz liefert aggregierte Daten aus dem Jahr 2011 auf der Ebene von Landkreisen und kreisfreien Städten. Darüber hinaus können die Daten auf der Ebene der Bundesländer ausgewertet werden. Aus dem Datensatz lässt sich die Verteilung der Gebäude nach Gebäudetypen (EZFH, MFH), Baualter, Eigentumsverhältnissen und Lage ableiten.

Eine weitere wichtige Quelle, insbesondere zu den **EZFH**, ist ein **Datensatz der co2online GmbH**. Dieser Datensatz basiert auf freiwilligen Eingaben vor allem von Gebäudeeigentümer/innen aber auch von Hausverwaltungen und Mieter/innen in die interaktiven Beratungsinstrumente von co2online, z.B. Modernisierungsratgeber, HeizCheck und Heizgutachten. Die Eingaben erfolgten im Zeitraum 2003 bis 2013. Der Datensatz ist nicht repräsentativ für die Wohngebäude in den Untersuchungsregionen. Ein Bias (systematischer Fehler) entsteht insbesondere dadurch, dass vor allem Gebäudeeigentümer/innen solche Beratungstools verwenden, die bereits ein Interesse an dem Thema Energieeffizienz und energetische Gebäudesanierung haben. Außerdem sind möglicherweise ältere Eigentümer/innen über 70 Jahre unterrepräsentiert, da davon auszugehen ist, dass in dieser Gruppe das Internet weniger intensiv als Informations- und Beratungsquelle genutzt wird. Deutschlandweit enthält der Datensatz über eine Millionen Gebäudedaten, die trotz der fehlenden Repräsentativität gut mit den Eigenschaften der Gesamtheit der Wohngebäude übereinstimmen (Jahnke 2013). Es wird daher angenommen, dass die Abweichungen zur Gesamtheit der Wohngebäude auch in den Untersuchungsregionen des Projektes Gebäude-Energiewende gering sind.

Vor der Auswertung dieses Datensatzes erfolgte eine **Datenbereinigung**. Da für die Analyse gebäude-bezogene Daten relevant sind, wurden nur die Datensätze von Personen ausgewertet, die aus unserer Sicht die Gebäudeeigenschaften gut kennen. Entsprechend wurden die von Eigentümer/innen und Hausverwaltungen eingegebenen Daten verwendet und alle anderen (beispielsweise die von Mieter/innen eingegebenen) aussortiert. Ebenfalls aussortiert wurden Fälle mit einem Gebäudebaujahr vor 1850 und/oder einem spezifischen, klimabereinigten Energieverbrauch von mehr als 400 kWh/(m²a), da davon auszugehen ist, dass es sich hierbei um Einzelfälle (sehr alte Gebäude) oder fehlerhafte Daten handelt. Nach der Bereinigung enthielt der Datensatz 2.931 Fälle für die Planungsregion Lausitz-Spreewald und 2.426 Fälle für Potsdam und Potsdam-Mittelmark. Mit Hilfe dieses Datensatzes wurde der Mittelwert des spezifischen, klimabereinigten Energieverbrauchs für die Gesamtheit der Wohngebäude in den Untersuchungsregionen, für verschiedene Gebäudetypen und Baualtersklassen ermittelt. Der Datensatz enthält außerdem Informationen zur Anzahl der Vollgeschosse, der Gebäudenutzfläche, der Wohnfläche, der Dachform, den Heizungssystemen und dem eingesetzten Energieträger. Die Gebäudeeigenschaften und Energieverbräuche wurden jeweils für die beiden Untersuchungsregionen und zum Vergleich aus dem gesamten Datensatz von co2online für Gesamtdeutschland ausgewertet.

Ein Teil des Datensatzes enthält zusätzlich Informationen zum Sanierungszustand der Gebäude. Angegeben ist das Jahr, in dem bestimmte Bauteile, z.B. Fenster, Heizung, Fassade, Dach, Kellerdecke zuletzt gedämmt oder erneuert wurden. Bei der Auswertung wurden die Sanierungen nach dem Jahr 1990 ausgewertet. Aus diesen Informationen lässt sich der Anteil der bereits (teilweise) gedämmten Gebäude in der Stichprobe ableiten. Informationen zum Sanierungszustand enthielten nach der Datenbereinigung, die zusätzlich zu den oben beschriebenen Kriterien Gebäude mit Baujahr ab 2001 aussortierte¹, 870 Fälle in der Planungsregion Lausitz-Spreewald und 677 Fälle in Potsdam und Potsdam-Mittelmark. Um abzuschätzen, wie groß das Interesse der Gebäudeeigentümer/innen in den Untersuchungsregionen an der energetischen Gebäudesanierung ist, wurde die Stichprobe ins Verhältnis zu der Gesamtzahl der Gebäudeeigentümer/innen gesetzt. Das Verhältnis gibt an, welcher Anteil der Eigentümer/innen in der Region die Onlinetools von co2online genutzt hat.

Zur Ermittlung des energetischen Zustands der **MFH** in den Regionen erfolgte zusätzlich die Auswertung einer Datenbank zur Abrechnung des Heizenergieverbrauchs von Gebäuden, welche von der **ista Deutschland GmbH** zur Verfügung gestellt wurde. Diese Auswertungen führte das Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH) im Rahmen des Projektes Gebäude-Energiewende durch. Die Auswertung umfasst die Analyse der Verteilung des Gebäudebestandes über ausgewählte Merkmale (Art des Vermieters, Baujahr, Anzahl der Wohneinheiten, Wohnfläche), des mittleren Energieverbrauchs des Gebäudebestandes sowie des Sanierungszustandes verschiedener Bauteile des Gebäudebestandes. Der Datensatz der ista Deutschland

¹ Die nach 2001 erbauten Gebäude sind aufgrund der in der ENEV 2001 festgelegten Neubaustandards weitestgehend gedämmt. Aus diesem Grund sind die Gebäude für eine zeitnahe Sanierung nicht relevant.

GmbH enthält aktuelle Heizkostenabrechnungen für rund 300.000 Gebäude deutschlandweit. Für die Analyse-Regionen standen 3.232 abgelesene Gebäude zur Auswertung zur Verfügung. Für 1.679 Gebäude standen zusätzliche Informationen wie Baujahr und Sanierungszustand der Bauteile zur Verfügung. Die Daten zum Heizenergieverbrauch stammen aus dem Jahr 2012, der Ablesezeitraum für die Energieverbrauchsermittlung ist Anfang August 2011 bis Ende Mai 2012. Die Daten zum Gebäudezustand und zum Energiekennwert stammen Großteils aus den Jahren 2008/2009.

Für ergänzende Informationen wurden Daten aus dem Forschungsprojekt „**Datenbasis Gebäudebestand**“ vom Institut für Wohnen und Umwelt (IWU) und dem Bremer Energie Institut (BEI) ausgewertet. Im Rahmen dieses Projektes führten die beteiligten Institute in den Jahren 2009 und 2010 eine repräsentative Umfrage von Hauseigentümern/innen, Wohnungsunternehmen und Eigentümergemeinschaften durch. Der Fragebogen beinhaltet Fragen zu allgemeinen Angaben zum Gebäude, wie Bauweise und bereits umgesetzten Sanierungsmaßnahmen, sowie detaillierte Fragen zur Art und Dicke der Dämmung und zur Wärmeerzeugung. Als Ergebnis der Umfrage ergaben sich bei einer Teilnahmequote von 53 % der ausgelosten Gebäude 7.510 auswertbare Datensätze, darunter 7.364 Wohngebäude und 146 Nichtwohngebäude. Die Datenerhebung erfolgte durch Schornsteinfeger, da durch die Einteilung in Kehrbezirke eine flächendeckende und überlappungsfreie Erfassung der Daten möglich war. Insgesamt konnten 5,4 % der deutschen Kehrbezirke abgedeckt werden. Die Ergebnisse stammen aus 241 Stadt- und Landkreisen, was 56 % aller deutschen Kreise abdeckt. Die hochgerechneten Stichproben wurden mit der Bautätigkeitsstatistik verglichen und zeigten eine gute Übereinstimmung. Abweichungen wurden im Zuge einer Anpassungsrechnung behoben (Diefenbach et al. 2010). Spezifische Auswertungen der Daten werden auch Dritten zur Verfügung gestellt. Das IÖW hat diese Möglichkeit für das Projekt Gebäude-Energiewende genutzt. Der räumliche Bezug ist dabei Ostdeutschland, wozu die Bundesländer Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen zählen. Für diese Region stehen Daten zu etwa 1.400 Wohngebäude zur Verfügung. Eine feinere räumliche Auflösung war nicht möglich, da es dann keine Übereinstimmung mehr mit der Bautätigkeitsstatistik gibt und die Daten entsprechend nicht mehr belastbar sind. Bei weniger als fünf Fällen erfolgt bei einer Auswertungsanfrage grundsätzlich keine Auswertung mehr.

Ergänzend zu der Auswertung der genannten Datensätze wurden vier leitfadengestützte **Interviews mit Energieberatern** aus den Untersuchungsregionen durchgeführt. Die Energieberater sind in den Landkreisen Dahme-Spreewald, Spree-Neiße und in den kreisfreien Städten Potsdam und Cottbus tätig. In den Interviews adressierte Themen waren die Beschreibung typischer EZFH und MFH im Gebäudebestand sowie die Bewertung der Eignung verschiedener Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand der Regionen und typische in den Regionen relevante Hemmnisse. Der Schwerpunkt lag bei der Beschreibung der EZFH und MFH auf der Konstruktion, der Nutzung von Keller und Dach und dem Sanierungszustand der Gebäude.

3 Ergebnisse

3.1 Gebäudeeigenschaften

Insgesamt befinden sich in der Untersuchungsregion PPM etwa 81.000 Wohngebäude, von denen 84 % EZFH und 16 % MFH sind (vgl. Tab. 3.1). Geringfügig höher ist mit 86 % der Anteil an EZFH in der Untersuchungsregion LS mit insgesamt fast 160.000 Wohngebäuden. In Brandenburg (BRB) und in der Bundesrepublik dominieren mit 86 % beziehungsweise 83 % ebenfalls die EZFH.

Ein Blick auf die Verteilung der **EZFH** in verschiedene **Baualtersklassen** (bis 1918, 1919-1948, 1949-1978, 1979-1990, 1991-2000, ab 2001) zeigt, dass ein Großteil der Gebäude in den Untersuchungsregionen vor 1948 erbaut worden ist (42 bis 46 % bezogen auf den Gesamt-EZFH-Bestand in den Regionen). Insbesondere in LS ist der Anteil der alten Gebäude hoch. In den Jahren der DDR war der Zubau eher gering – nur 18 bis 25 % der EZFH stammen aus dieser Zeit. Vergleichsweise hoch war der Zubau wiederum in LS – ein Viertel der EZFH stammen hier aus DDR-Zeiten. Ebenfalls ein recht hoher Anteil an EZFH wurde nach 1990

erbaut, hier war der Zubau in PPM etwas größer als in LS (PPM: 40 % der EZFH, BRB: 35 %, LS: 29 %). Insgesamt ist der Unterschied in der Verteilung der EZFH in Baualtersklassen zwischen den Regionen jedoch gering (vgl. Abb. 3.1). Deutliche Unterschiede zeigen sich im Vergleich zur Baualtersklassenverteilung der EZFH in Deutschland (DT). Mit 51 % stammt mehr als die Hälfte der EZFH aus den Jahren 1949 bis 1990. Hingegen wurde jeweils nur etwa ein Viertel der Gebäude bis 1948 und nach 1990 errichtet. Somit sind sowohl ältere als auch neuere EZFH in den Untersuchungsregionen, was ihren Anteil am Gebäudebestand anbelangt, relevanter als in der gesamten Bundesrepublik und insbesondere im Vergleich zu den alten Bundesländern. Dies ist auf die deutlich geringere Bautätigkeit (vor allem in Bezug auf Eigenheime) in den ostdeutschen Bundesländern in den Jahren 1949 bis 1990 zurückzuführen.

Tab. 3.1: Anzahl Wohngebäude, EZFH und MFH in den Untersuchungsregionen

Quelle: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2014), Statistisches Bundesamt (2011)

Region	Anzahl Wohngebäude	Anzahl EZFH	Anzahl MFH
LS ^{a)}	159.207	137.243	22.393
PPM ^{a)}	81.087	68.323	12.989
BRB ^{a)}	646.604	558.155	90.643
DT ^{b)}	18.259.360	15.078.341	3.181.019

a) Quelle: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2014)

b) Quelle: Statistisches Bundesamt (2011)

Die Verteilung der MFH in den Baualtersklassen gestaltet sich sowohl in den Untersuchungsregionen als auch in der Bundesrepublik anders (vgl. Abb. 3.2). Ebenfalls hoch ist mit 33 bis 40 % bezogen auf den Gesamt-MFH-Bestand in den Untersuchungsregionen sowie in Brandenburg der Anteil der vor 1948 erbauten Gebäude. Im Gegensatz zu den EZFH wurden jedoch auch in den Jahren der DDR und insbesondere von 1949 bis 1978 viele MFH zugebaut. Mit 54 % bezogen auf den Gesamt-Bestand an MFH ist der Anteil der zwischen 1949 und 1978 erbauten MFH in LS besonders hoch, in PPM sind es nur 37 %. Der Anteil an neueren Gebäuden ist etwas geringer als im EZFH-Gebäudebestand, insbesondere nach 2000 wurden in allen Regionen sehr wenige MFH zugebaut (2 bis 5 % bezogen auf den Gesamt-MFH-Bestand).

Die Unterschiede zur Baualtersklassenverteilung der MFH in der gesamten Bundesrepublik sind nur gering. Es zeigt sich zwar die gleiche Tendenz wie bei den EZFH, dass in der Bundesrepublik die Bautätigkeit zwischen 1949 und 1990 größer war als in den ostdeutschen Bundesländern, die Unterschiede insbesondere zu der Untersuchungsregion LS sind jedoch gering.

Bezüglich der **Eigentumsform** zeigen die Zensus-Daten, dass der Anteil an Wohngebäuden in Privateigentum mit 84 bis 86 % sehr hoch ist. EZFH sind in allen Baualtersklassen und in allen Regionen zu über 94 % in Privatbesitz. Die MFH werden in kleine MFH (KMFH) mit drei bis sechs Wohneinheiten, mittlere MFH (MMFH) mit sechs bis 12 Wohneinheiten und große MFH (GMFH) mit mehr als 12 Wohneinheiten aufgeteilt. Der Anteil der Gebäude in Privateigentum unterscheidet sich je nach Gebäudegröße. GMFH sind in den Untersuchungsregionen insgesamt selten in Privateigentum. Da das Projekt Gebäude-Energiewende ausschließlich Wohngebäude in Privateigentum in den Blick nimmt, wurden GMFH nicht weiter berücksichtigt. In der Bundesrepublik sind GMFH etwas häufiger in Privateigentum, insbesondere in der Baualtersklasse 1949 bis 1990 (14 % der Gebäude). In den Untersuchungsregionen und in Brandenburg befinden sich GMFH in dieser Baualtersklasse nur zu 1 bis 6 % in Privateigentum. KMFH sind insgesamt deutlich häufiger und in den Untersuchungsregionen in allen Baualtersklassen zumindest in relevanter Anzahl in Privateigentum (18 bis 56 %). In der Bundesrepublik Deutschland sind sogar 40 bis 60 % der KMFH der drei Baualtersklassen in Privatbesitz. MMFH sind vor allem in der Baualtersklasse bis 1948 in Privateigentum (34 bis 48 %; vgl. Tab. 6.1 im Anhang), während sich neuere MMFH sehr selten im Eigentum von Privatpersonen befinden.

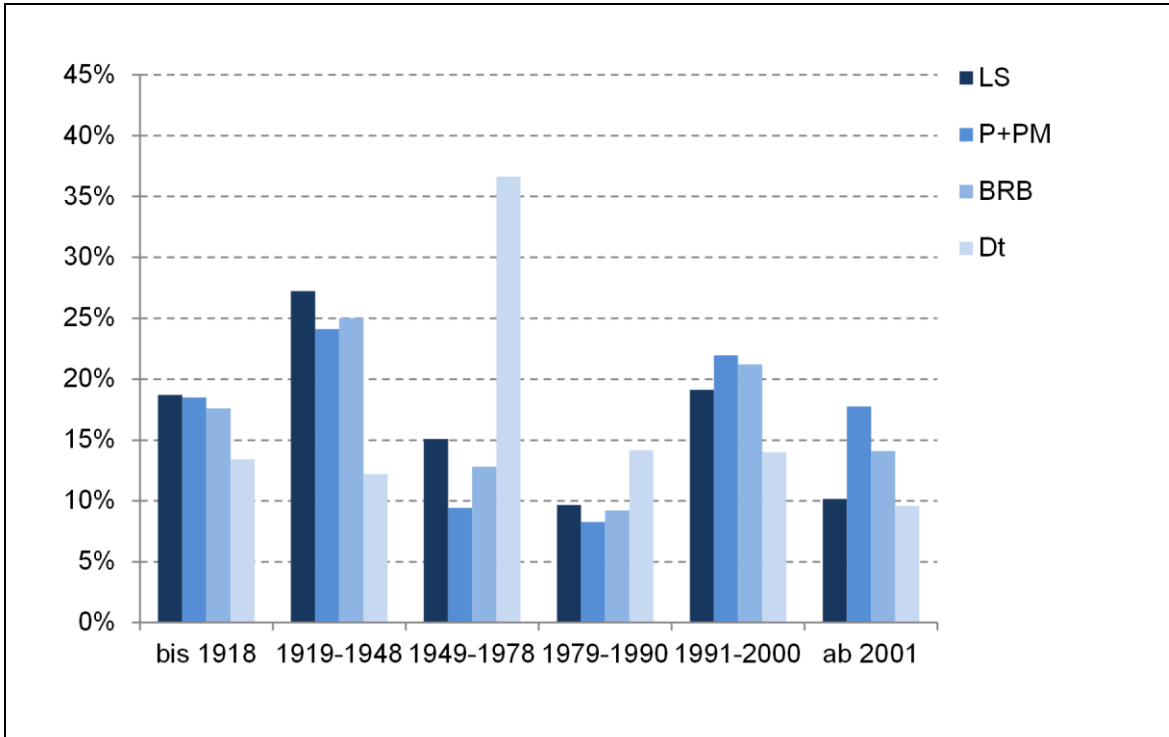


Abb. 3.1: Prozentuale Verteilung der EZFH in Baualterklassen

Quelle: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2014), Statistisches Bundesamt (2014)

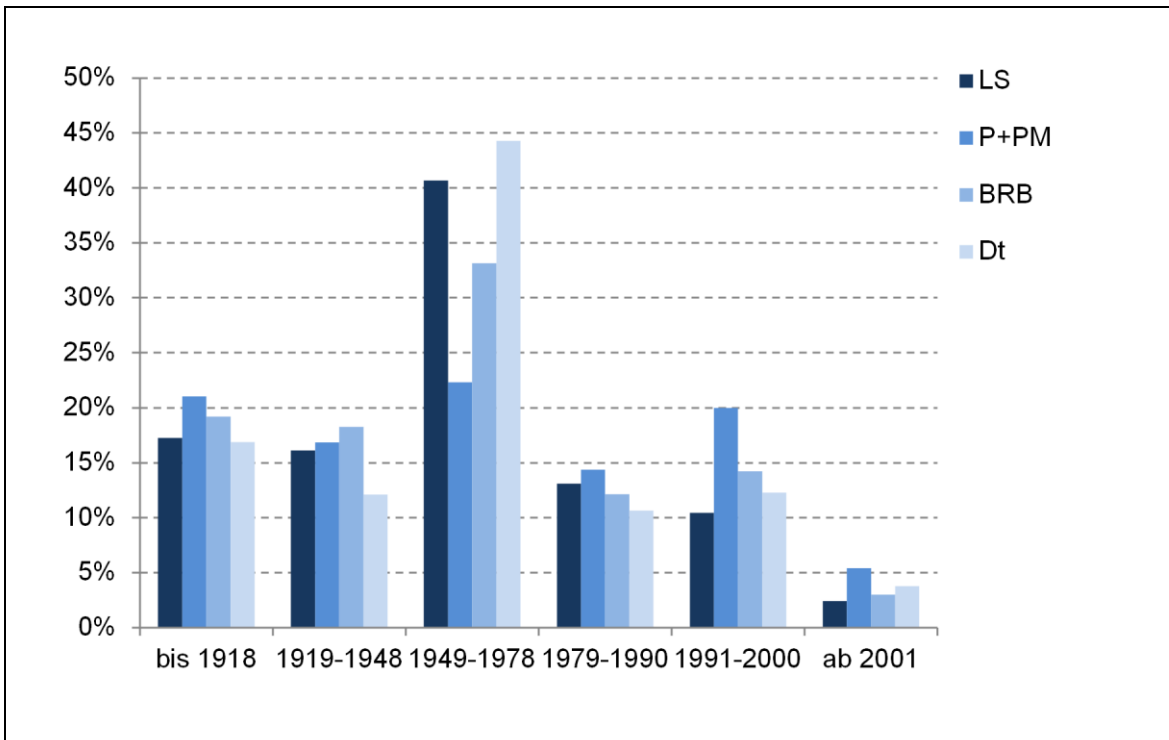


Abb. 3.2: Prozentuale Verteilung der MFH in Baualterklassen

Quelle: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2014) , Statistisches Bundesamt (2014)

Der Datensatz der ista erlaubt eine Unterscheidung des **Professionalisierungsgrads** der Hauseigentümer/innen. Anhand der Anzahl der jeweils deutschlandweit bewirtschafteten Wohneinheiten (WE) wird differenziert zwischen privaten, semiprofessionellen und professionellen Anbietern. Als private Eigentümer werden Anbieter klassifiziert die maximal 20 WE bewirtschaften. Semiprofessionelle Eigentümer sind solche, die zwischen 21 und 1.000 WE bewirtschaften und professionelle solche, die mehr als 1.000 WE bewirtschaften. Für das Projekt Gebäude-Energiewende sind vor allem die privaten Anbieter von Interesse.

Private Anbieter besitzen 29 % der Gebäude, zu denen bei der ista für die Untersuchungsregionen Daten vorliegen. Mehr als 95 % der Gebäude dieses Vermietertyps haben weniger als 12 Wohneinheiten (vgl. Tab. 3.2). Beide Werte unterscheiden sich kaum zwischen den beiden Untersuchungsgebieten. Ebenso gilt für beide Regionen, dass der größte Teil der kleineren Wohngebäude (bis 12 WE) im Besitz von semi-professionellen Eigentümern ist. Eine Auswertung der Verteilung der Gebäude über die Eigentümerklassen zeigt, dass private Vermieter/innen vornehmlich im Altbausegment, semiprofessionelle im Neubausegment und professionelle Vermieter/innen im Segment der Nachkriegs-/DDR-Bauten agieren.

Tab. 3.2: Vermietertypen der MFH in den Untersuchungsregionen

Quelle: Auswertung eines Datensatzes der ista durch das IWH (2014)

Vermietertypen: Region	Private		Semiprofessionelle		Professionelle	
	bis 12 WE	> 12 WE	bis 12 WE	> 12 WE	bis 12 WE	> 12 WE
LS	458	13	620	328	82	115
PPM	213	13	310	116	39	71

Für den Energiebedarf und -verbrauch aber auch für die Relevanz verschiedener Sanierungshemmnisse ist die **Lage der Gebäude** von Bedeutung. In den vorliegenden Datensätzen werden meist die Lagen freistehend, Ecklage und Mittellage unterschieden. Im Zensus-Datensatz sind die beiden zuletzt genannten Lagen aggregiert erfasst. Die EZFH in den Untersuchungsregionen sind den Zensus-Daten zufolge überwiegend freistehend (etwa 70 %). Die in DDR-Zeiten erbauten EZFH sind dabei besonders häufig freistehend (mindestens 80 %). In der gesamten Bundesrepublik sind 67 % der EZFH freistehend. Unterschiede im Anteil der freistehenden EZFH zwischen den Baualtersklassen gibt es dabei kaum. MFH hingegen sind in den Untersuchungsregionen in relativ gleicher Anzahl freistehend beziehungsweise in Eck- oder Mittellage. In DDR-Zeiten erbaute MFH befinden sich dabei etwas häufiger in Eck- oder Mittellage (50 bis 62 %) (vgl. Tab. 6.2 im Anhang). In der gesamten Bundesrepublik sind 43 % der MFH freistehend, bis 1990 erbaute MFH sind dabei häufiger in Eck- oder Mittellage, nach 1990 erbaute MFH sind zu 59 % freistehend.

Die **Größe** der EZFH unterscheidet sich zwischen den Regionen kaum. Die Wohnfläche liegt den Daten der co2online zufolge in PPM bei durchschnittlich 146 m² und in LS bei durchschnittlich 143 m². Dies stimmt gut mit der durchschnittlichen Wohnfläche von EZFH in der Bundesrepublik überein, die den Zensus-Daten zufolge 141 m² beträgt (Statistisches Bundesamt 2014). Alte, insbesondere bis 1918 erbaute EZFH sind in den Untersuchungsregionen mit etwa 165 m² Wohnfläche deutlich größer als neuere EZFH (ab 2001: im Schnitt etwa 140 m² Wohnfläche). Die Wohngebäude mit bis zu 12 WE, für die bei der ista Daten vorliegen, verfügen im Durchschnitt über gut 6 WE (6,3 in LS und PPM). Die Wohnfläche der Wohnungen ist in PPM mit durchschnittlich 96 m² größer als in LS mit 79 m². Im bundesweiten Durchschnitt beträgt die durchschnittliche Wohnfläche von Wohnungen in MFH nur knapp 70 m² (Statistisches Bundesamt 2014).

3.2 Energieverbrauch und Sanierungszustand

Die folgenden Ausführungen zum Thema Energieverbrauch und Sanierungszustand in den Untersuchungsregionen beziehen sich vor allem auf die Auswertung des co2online-Datensatzes (zu EZFH) und des ista-Datensatzes (zu MFH). Bei der Auswertung des Datensatzes der co2online ist zu berücksichtigen, dass ausschließlich eine Aussage über die Gebäude in der *Stichprobe* getroffen werden kann, die nicht repräsentativ für den EZFH-Bestand ist. Aufgrund des möglichen Bias bei der Nutzung der Online-Beratungstools ist eine Hochrechnung auf den gesamten EZFH-Bestand nicht ohne Weiteres möglich. Um dennoch eine zumindest tendenzielle Aussage über den Gebäudebestand machen zu können, wurde ausgewertet, für welchen Anteil der Bestands-EZFH in den Regionen die Online-Beratungstools genutzt wurden. Daraus lässt sich ableiten, ob sich das Interesse der Gebäudeeigentümer/innen in den Untersuchungsregionen an der energetischen Gebäudesanierung unterscheidet. Das Interesse am Thema Energieeffizienz des Wohneigentums scheint in PPM etwas höher zu sein als in LS. Darauf deutet hin, dass in PPM für einen größeren Anteil der bis 1990 erbauten EZFH in Privateigentum die Beratungstools der co2online genutzt wurden als in LS (1,9 u. 1,0 %). Dies sollte bei der folgenden Darstellung der Ergebnisse aus der Stichprobe beachtet werden.

3.2.1 Energieverbräuche von EZFH und MFH

Der **Heizwärmebedarf** eines Gebäudes hängt von verschiedenen Gebäudeeigenschaften ab. Relevante Einflussgrößen sind das Baualter beziehungsweise die für das Baujahr typischen Baumaterialien, die Gebäudegröße und -form, die Lage (freistehend, Eck- oder Mittellage) und der Gebäudetyp (EZFH oder MFH). Die vier letztgenannten Einflussgrößen beeinflussen den Heizwärmebedarf vor allem dadurch, dass sie das Verhältnis zwischen der Fläche der Außenhülle und dem Gebäudevolumen bestimmen. Das Verhältnis ist beispielsweise bei Gebäuden in Mittellage geringer als bei freistehenden und bei MFH typischerweise geringer als bei EZFH. Je geringer das Verhältnis von Außenfläche zu Gebäudevolumen, umso niedriger ist der Heizwärmebedarf – bei ansonsten gleichen Gebäudeeigenschaften.

Für die Untersuchungsregionen standen Daten zum **Energieverbrauch** aus zwei Datensätzen, von co2online und der ista zur Verfügung. Der Energieverbrauch hängt neben den Gebäudeeigenschaften zusätzlich von dem Heizverhalten der Bewohner/innen, der Nutzungsintensität (Anzahl der Bewohner/innen pro Quadratmeter Wohnfläche) sowie von den Witterungsbedingungen ab.

Im Datensatz von **co2online** sind der gesamte Energieverbrauch für die einzelnen Gebäude sowie der Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser separat aufgeführt. In dieser Arbeit wurde der spezifische, klimabereinigte Heizenergieverbrauch (HEV) berechnet. Dieser Wert bezieht sich auf die Wohnfläche des Gebäudes und beinhaltet ausschließlich den Heizenergieverbrauch. Der Einfluss der Witterungsbedingungen kann durch eine Klimabereinigung ausgeglichen werden, so dass Daten aus verschiedenen Jahren vergleichbar sind. Die Klimabereinigung erfolgte mit dem Klimafaktor für Energieverbrauchskennwerte nach EnEV. Abb. 3.3 zeigt die Mittelwerte des HEV für EZFH-Bestandsgebäude jeweils einer Baualtersklasse.

Die Darstellung macht deutlich, dass die bis 1990 erbauten Gebäude in allen Baualtersklassen einen ähnlich hohen mittleren HEV aufweisen und erst die nach 1990 erbauten Gebäude deutlich geringere HEV haben, und dass die Unterschiede zwischen den Regionen sehr gering sind. Im Durchschnitt liegt der HEV in LS über alle EZFH bei 143 kWh/(m²*a), in PPM bei 136 kWh/(m²*a) und in Deutschland bei 144 kWh/(m²*a). Unter Berücksichtigung der Standardabweichung ist der Unterschied nicht signifikant.

Für die MFH liegt im **Datensatz der ista Deutschland GmbH** ebenfalls der HEV aus dem Jahr 2012 bezogen auf die Wohnfläche vor. Für diesen Datensatz wurden die Werte ebenso klimabereinigt. Den ista-Daten zufolge liegt der HEV der kleineren MFH (bis 12 WE) im Jahr 2012 in PPM mit durchschnittlich 142 kWh/(m²*a) etwas höher als in LS mit 136 kWh/(m²*a). Die HEV der größeren MFH sind deutlich geringer

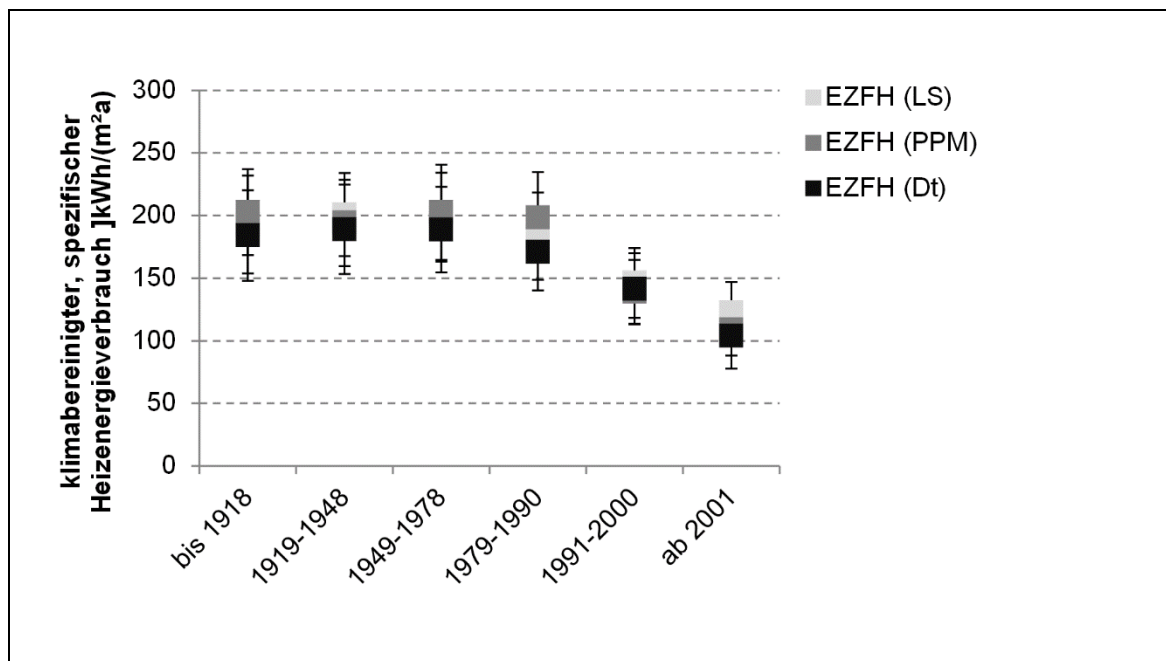


Abb. 3.3: Durchschnittlicher spezifischer, klimabereinigter Heizenergieverbrauch von EZFH in den Untersuchungsregionen und in Deutschland

Quelle: eigene Auswertung eines Datensatzes der co2online GmbH (2014), die Fehlerbalken zeigen die Standardabweichung an.

(100 bzw. 101 kWh/(m²*a)²). In beiden Untersuchungsgebieten weisen erwartungsgemäß die bis 1948 errichteten MFH mit bis zu 12 WE die höchsten Verbräuche auf. Interessant ist, dass die Werte für die von 1969 bis 1990 errichteten kleineren MFH durchschnittlich geringer sind als die der zwischen 1991 und 2000 errichteten. Ab 2001 sinkt der Wert dann deutlich (wobei nur geringe Fallzahlen vorliegen).

Vergleichsdaten zum bundesdeutschen Durchschnitt liegen für MFH aus dem "Wärmemonitor Deutschland" vor. Das DIW Berlin hat gemeinsam mit der ista Deutschland GmbH diese Datengrundlage entwickelt, mit der künftig jährlich über die Entwicklung von Heizenergiebedarf und Heizkosten von MFH regional differenziert berichtet werden soll. In einem Bericht wurden die Ergebnisse für die Jahre 2003 bis 2013 vorgestellt. Bundesweit lag der spezifische Heizenergiebedarf von MFH im Jahr 2013 dem Wärmemonitor zufolge bei 131 kWh/(m²*a) (Michelsen et al. 2014). In PPM lag der mittlere Heizenergiebedarf im Jahr 2003 zwischen 150 und 160 kWh/(m²*a), während er in LS etwas niedriger zwischen 140 und 150 kWh/(m²*a) war. In beiden Regionen wurden bis 2013 die mittleren Heizenergiebedarfe in ähnlichem Maße reduziert, so dass sie 2013 dem bundesdeutsche Durchschnitt nahezu gleich waren. Allerdings wurden in den alten Bundesländern und insbesondere in Süddeutschland im gleichen Zeitraum deutlich höhere Reduktionen erzielt. Der spezifische Heizenergiebedarf sank in den alten Bundesländern im Zeitraum 2003 bis 2013 um 17,3 % und in den neuen Bundesländern um 9,8 % (Michelsen et al. 2014). Diese Zahlen deuten darauf hin, dass ein Großteil der MFH in den Untersuchungsregionen bereits in den 90er Jahren saniert wurden und entsprechend zwischen 2003 und 2013 geringere Sanierungsaktivitäten folgten. Inwiefern dies auch für EZFH gilt, wurde durch eine Analyse der co2online-Daten geprüft.

² Bei der Interpretation dieser Unterschiede ist zu berücksichtigen, dass die größeren Gebäude im Schnitt jünger sind als die kleineren.

3.2.2 Sanierungszustände von EZFH und MFH

Die im Datensatz der co2online erkennbaren geringen Unterschiede zwischen den Baualtersklassen bis 1990 insbesondere bei den **EZFH** deuten darauf hin, dass bereits ein relevanter Anteil an alten Gebäuden energetisch saniert wurde, da ansonsten höhere Energieverbräuche bei den älteren Gebäuden zu erwarten wären. Diese Annahme wird durch die Auswertung des Teildatensatzes der co2online GmbH bestätigt, welcher Informationen zum Sanierungszustand enthält. Neuere, nach 1990 erbaute, Gebäude wurden bei der Auswertung nicht berücksichtigt, da diese aufgrund der geltenden gesetzlichen Regelungen bereits im Neubau einen hohen energetischen Standard verfügen und vermutlich nicht in den vergangenen Jahren an der Gebäudehülle saniert wurden und auch in absehbarer Zeit nicht saniert werden.

Die in Tab. 3.3 dargestellten Ergebnisse zeigen, dass in der untersuchten Stichprobe (EZFH bis Baujahr 1990) ein Großteil der Gebäude nicht mehr die ursprünglichen Fenster hat und ein ebenfalls großer Anteil bereits zumindest an einzelnen Bauteilen gedämmt ist.

Tab. 3.3: Anteil der bis 1990 erbauten EZFH mit nach 1990 energetisch sanierten Bauteilen

Quelle: eigene Auswertung eines Datensatzes der co2online GmbH (2014)

BA-Klasse	Region	Kellerdecke	Fenster	Fassade	Dach	Oberste Geschossdecke
bis 1948	LS	7 %	80 %	31 %	40 %	17 %
	PPM	9 %	69 %	30 %	36 %	11 %
	DT	8 %	51 %	18 %	33 %	12 %
1949-1990	LS	9 %	74 %	22 %	43 %	8 %
	PPM	11 %	72 %	31 %	44 %	14 %
	DT	5 %	34 %	10 %	23 %	9 %

An 69 bis 80 % der Gebäude wurden in den Untersuchungsregionen bereits die Fenster – zumindest teilweise – ausgetauscht. In Deutschland ist der Anteil mit 51 % in der Baualtersklasse bis 1948 und mit 34 % in der Baualtersklasse 1949 bis 1990 deutlich geringer. Dämmungen der Kellerdecke sind mit etwa 5 bis 11 % der EZFH in den jeweiligen Baualtersklassen insgesamt wenig verbreitet. Dämmungen an der Fassade sowie am Dach oder obersten Geschossdecke³ sind mit 22 bis 31 % und mit 47 bis 58 % häufiger. Diese Maßnahmen sind im bundesweiten Durchschnitt ebenfalls deutlich weniger verbreitet. Die Unterschiede zwischen den Regionen sind wie beim HEV erkennbar, aber eher gering. Fenster wurden in PPM der Stichprobe nach seltener erneuert als in LS – auch Dämmungen des Daches und der obersten Geschossdecke sind in PPM etwas seltener als in LS. Um zu prüfen, ob Sanierungen wie bei den MFH vor allem in den 90er Jahren erfolgten, wurden jährliche Sanierungsraten in Fünf-Jahres-Zeiträumen ausgewertet (s. Tab. 3.4).

Insbesondere die Sanierungsraten für Fenster- und Heizungserneuerung waren in den Untersuchungsregionen in den 90er Jahren deutlich höher als im Zeitraum 2000 bis 2009 und auch deutlich höher als im bundesweiten Durchschnitt. Fassadendämmungen wurden in den 90er Jahren ebenfalls in den Untersuchungsregionen häufiger umgesetzt als im bundesweiten Durchschnitt. Die Unterschiede zwischen den Regionen sind nicht so deutlich. Tendenziell waren Sanierungen in LS in den 90ern häufiger und in PPM zwischen 2000 und 2009. Werden die Sanierungsraten über einen Zeitraum von 20 Jahren ermittelt (1990-2009), sind

³ Da entweder eine Dämmung des Dachs oder der obersten Geschossdecke erfolgt, abhängig davon ob der Dachstuhl ausgebaut und beheizt wird oder nicht, können diese Maßnahmen kumuliert betrachtet werden.

die Unterschiede der Untersuchungsregionen weniger deutlich. Vor allem die Maßnahmen Fensteraustausch, Fassadendämmung, Dachdämmung und Heizungsaustausch waren in den Untersuchungsregionen häufiger als im bundesweiten Durchschnitt.

Tab. 3.4: Jährliche Sanierungsraten der bis 1990 erbauten EZFH

Quelle: eigene Auswertung eines Datensatzes der co2online GmbH (2014)

Bauteil	Region	1990-1994	1995-1999	2000-2004	2005-2009	1990-2009
Kellerdecke	LS	0,1 %	0,4 %	0,4 %	0,5 %	0,4 %
	PPM	0,1 %	0,4 %	0,6 %	0,4 %	0,3 %
	DT	0,1 %	0,1 %	0,3 %	0,4 %	0,2 %
Fenster	LS	2,3 %	5,1 %	2,7 %	2,2 %	3,1 %
	PPM	2,3 %	3,6 %	3,2 %	1,1 %	2,6 %
	DT	1,1 %	1,6 %	1,8 %	1,7 %	1,6 %
Fassade	LS	1,0 %	2,0 %	0,9 %	0,4 %	1,1 %
	PPM	0,7 %	1,3 %	1,5 %	0,9 %	1,1 %
	DT	0,3 %	0,5 %	0,6 %	0,7 %	0,5 %
Dach	LS	1,1 %	2,7 %	1,7 %	1,2 %	1,7 %
	PPM	0,5 %	1,8 %	2,4 %	1,2 %	1,5 %
	DT	0,8 %	1,0 %	1,4 %	1,2 %	1,1 %
Obergeschoss	LS	0,3 %	0,6 %	0,7 %	0,6 %	0,5 %
	PPM	0,3 %	0,6 %	0,3 %	0,7 %	0,5 %
	DT	0,2 %	0,3 %	0,5 %	0,7 %	0,4 %
Heizung	LS	5,2 %	3,8 %	1,0 %	0,8 %	2,7 %
	PPM	5,6 %	3,4 %	1,2 %	0,8 %	2,7 %
	DT	2,4 %	2,3 %	2,5 %	1,8 %	2,3 %

Um den Sanierungszustand näher zu beleuchten, wurden in einem weiteren Analyseschritt verschiedene Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle gemeinsam ausgewertet. Dabei wurden die Kategorien unsaniert (weder Fenster, Kellerdecke, Fassade, Dach noch oberste Geschossdecke wurden nach 1990 saniert), teilsaniert (mindestens eines der genannten Bauteile wurde nach 1990 saniert) und vollsaniert (sowohl Fenster, Fassade und „Dach oder oberste Geschossdecke“ wurde nach 1990 saniert) berücksichtigt.

Die in Tab. 3.5 dargestellten Ergebnisse zeigen, dass der Anteil der voll- oder teilsanierten Gebäude in der Baualtersklasse bis 1948 in PPM deutlich geringer ist als in LS (59 % in PPM vs. 89 % in LS). Der Unter-

schied ist vor allem bei den teilsanierten EZFH groß, wobei in LS, wie oben gezeigt, vor allem einzelne, geringinvestive Maßnahmen wie Fenstererneuerung und Dämmung der obersten Geschossdecke häufiger umgesetzt wurden als in PPM. Im Vergleich zum bundesdeutschen Durchschnitt wird deutlich, dass die EZFH in der Baualtersklasse 1949 bis 1990 in den Untersuchungsregionen deutlich seltener an der Gebäudehülle noch unsaniert sind (20 und 22 % in LS und PPM vs. 46 % in Deutschland).

Tab. 3.5: Sanierungszustand der bis 1990 erbauten EZFH in den Untersuchungsregionen

Quelle: eigene Auswertung eines Datensatzes der co2online GmbH (2014)

Erläuterung: unsaniert: weder Fenster, Kellerdecke, Fassade, Dach noch oberste Geschossdecke wurden nach 1990 saniert; teilsaniert: mindestens eines der genannten Bauteile wurde nach 1990 saniert); vollsaniert: sowohl Fenster, Fassade und „Dach oder oberste Geschossdecke“ wurde nach 1990 saniert

Anteil der an der Gebäudehülle sanierten EZFH				
BA-Klasse	Region	Hülle unsaniert	Hülle teilsaniert	Hülle vollsaniert
bis 1948	LS	11 %	67 %	22 %
	PPM	41 %	43 %	16 %
	DT	30 %	66 %	3 %
1949-1990	LS	22 %	66 %	12 %
	PPM	20 %	58 %	22 %
	DT	46 %	52 %	2 %

Das Projekt Gebäude-Energiewende war als These von einem höheren Anteil an voll- und teilsanierten Gebäuden in PPM ausgegangen, da es sich hierbei im Gegensatz zu LS um eine wachsende Region handelt. Verschiedene regionalökonomische Indikatoren wie die durchschnittlichen Netto-Haushalts-Einkommen, der Beschäftigungsanteil, die erzielbare Bruttokaltmiete, die in PPM merklich höher ausfallen als in LS (s. Großmann 2015) ließen ebenfalls mehr energetische Sanierungsaktivitäten in PPM und entsprechend einen höheren Anteil an teilsanierten Gebäuden vermuten als in LS. Das gleiche gilt für die in LS höhere Leerstandsquote bei Wohngebäuden. Die These scheint dem Datensatz der co2online zufolge nicht zutreffend zu sein, da in PPM der Anteil (teil)sanierter EZFH tendenziell geringer ist als in LS.

Mögliche Gründe für den geringen Anteil teilsanierter EZFH könnten **Denkmalschutz** und andere bauliche oder ästhetische Hemmnisse sein, die in der Stadt Potsdam eine wichtigere Rolle spielen als in ländlichen Regionen wie LS. Eine Auswertung der Denkmalliste des Landes Brandenburg ergab, dass in Potsdam 13 % der Wohngebäude unter Denkmalschutz stehen, während es in PPM insgesamt nur 4 % sind und in LS nur 1 % des Wohngebäudebestands (Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege 2014). In anderen Studien wird davon ausgegangen, dass der Anteil denkmalgeschützter Gebäude in Potsdam sogar bei rund 25 % liegt (ARGE Integriertes Klimaschutzkonzept für die Landeshauptstadt Potsdam 2010). Deutschlandweit geht man von etwa 5 % denkmalgeschützten Gebäuden aus (BFW 2014). Die Denkmallisten geben jedoch keine Auskunft darüber, inwiefern der Denkmalschutz die Sanierungsmöglichkeiten beeinflusst.

Ergänzend zum Sanierungszustand der EZFH wurden die durchschnittlichen **HEV bei unsanierten, teil- und vollsanierten EZFH** ausgewertet (s. Tab. 3.6). Die Unterschiede zwischen den Regionen sind gering. Die Durchschnittswerte verdeutlichen außerdem, dass der HEV bei teilsanierten EZFH kaum niedriger ist als bei unsanierten. Erst bei vollsanierten Gebäuden ist der Wert mit 130 bis 150 kWh/(m²*a) deutlich niedriger

(im Vergleich zum HEV der ab 2001 erbauten EZFH (79 kWh/(m²*a) in PPM und 87 kWh/(m²*a) in LS) jedoch immer noch verhältnismäßig hoch). Die HEV-Durchschnittswerte für teil- und vollsanierte EZFH in Deutschland sind deutlich niedriger als in den Untersuchungsregionen.

Tab. 3.6: Durchschnittlicher spezifischer HEV der bis 1990 erbauten EZFH in den Untersuchungsregionen

Quelle: eigene Auswertung eines Datensatzes der co2online GmbH (2014)

Erläuterung: unsaniert: weder Fenster, Kellerdecke, Fassade, Dach noch oberste Geschossdecke wurden nach 1990 saniert; teilsaniert: mindestens eines der genannten Bauteile wurde nach 1990 saniert); vollsaniert: sowohl Fenster, Fassade und Dach oder oberste Geschossdecke wurde nach 1990 saniert

Spezifischer, klimabereinigter Heizenergieverbrauch [kWh/(m ² a)]			
Region	Hülle unsaniert	Hülle teilsaniert	Hülle vollsaniert
LS	168	171	134
PPM	169	174	150
DT	169	154	112

Diese Zahlen deuten auf verhältnismäßig **geringe Sanierungsstandards** bei den vorhandenen energetischen Sanierungen in den Untersuchungsregionen hin. Darauf wiesen auch bereits die jährlichen Sanierungsraten hin, da ein großer Anteil der Sanierungen bereits in den 90er Jahren erfolgte und es bei den Teilsanierungen häufig um den Austausch von Fenstern handelt, was mit einer geringen Reduktion des Heizwärmebedarf einhergeht. Im bundesweiten Durchschnitt wurde hingegen vermehrt in den 2000er Jahren saniert, als die energetischen Standards bei der Sanierung bereits höher waren.

Um zusätzliche Gründe für die geringen Unterschiede im HEV zwischen teilsanierten und unsanierten EZFH in den Untersuchungsregionen zu erfassen, wurde analysiert, welche Gebäude bereits teilsaniert wurden und welche noch unsaniert sind. Die Daten zeigen, dass ein etwas höherer Anteil der teilsanierten EZFH vor 1948 erbaut wurde, ein größerer Anteil unsanierter EZFH ist zwischen 1949 und 1990 erbaut. Sowohl die unsanierten als auch die teilsanierten EZFH sind meist freistehend (teilsanierte sind etwas seltener in Mittellage). Dies deutet darauf hin, dass bislang vor allem energetisch sehr ungünstige EZFH saniert wurden (alt, freistehend), die trotz der Teilsanierung immer noch einen hohen Energieverbrauch und entsprechend ein weiterhin hohes Reduktionspotenzial aufweisen beziehungsweise den Einsatz alternativer, erneuerbarer Energieträger erforderlich machen.

Für die Untersuchungsregionen liegen im ista-Datensatz Informationen zu den in den vergangenen 15 Jahren erfolgten Sanierungen an **MFH** vor, die über die im Wärmemonitor veröffentlichten Daten hinausgehen. Zu berücksichtigen ist beim ista-Datensatz allerdings, dass nicht nur energetische Sanierungen erfasst sind. Insbesondere bis zur Einführung der EnEV erfolgten vermutlich häufig energetisch wenig anspruchsvolle Sanierungen. Die ista-Daten zeigen, dass ähnlich wie bei den EZFH in den letzten 15 Jahren in LS an MFH häufiger Sanierungsmaßnahmen umgesetzt wurden als in PPM (s. Tab. 3.7).

Sanierungen an Dach, Fassade und Keller wurden bei MFH deutlich häufiger durchgeführt als bei EZFH. Der Austausch von Fenstern und Heizungssystemen erfolgte bei MFH in beiden Regionen am häufigsten, seltener sind dagegen Sanierungen an der Kellerdecke erfolgt.

Tab. 3.7: Bauteilsanierung – Anteil der in den letzten 15 Jahren sanierten, bis 1990 erbauten MFH in den Untersuchungsregionen

Quelle: Auswertung eines Datensatzes der ista Deutschland GmbH durch das IWH (2014)

Erläuterung: unsaniert: weder Kellerdecke, Fassade, Dach noch oberste Geschossdecke wurden nach 1990 saniert; teilsaniert: mindestens eines der genannten Bauteile wurde nach 1990 saniert); vollsaniert: sowohl Kellerdecke, Fassade und Dach oder oberste Geschossdecke wurde nach 1990 saniert

Re- gion	Zustand der Baugruppe	Dach	Fassade	Fenster	Keller	Heizsystem
LS	Saniert in den letzten 15 Jahren	88 %	84 %	97 %	76 %	96 %
	Unsaniert oder Sanierung älter als 15 Jahre	12 %	16 %	3 %	24 %	4 %
PPM	Saniert in den letzten 15 Jahren	80 %	75 %	89 %	63 %	87 %
	Unsaniert oder Sanierung älter als 15 Jahre	20 %	25 %	11 %	37 %	13 %

Die Differenzen zwischen den Regionen zeigen sich auch bei der Aufteilung der Gebäude je nach Sanierungszustand der Gebäudehülle (unsaniert, teilsaniert und vollsaniert). Hierbei fällt insbesondere im Vergleich zu den EZFH die hohe Zahl der vollsanierten MFH auf, die in LS höher ist als in PPM (s. Tab. 3.8).

Tab. 3.8: Sanierungszustand der Gebäudehülle bei bis 1990 erbauten MFH in den Untersuchungsregionen

Quelle: Auswertung eines Datensatzes der ista durch das IWH (2014), die Daten beziehen sich nur auf die Gebäude, bei denen Sanierungszustand bekannt ist

Erläuterung: unsaniert: weder Kellerdecke, Fassade, Dach noch oberste Geschossdecke wurden nach 1990 saniert; teilsaniert: mindestens eines der genannten Bauteile wurde nach 1990 saniert); vollsaniert: sowohl Fassade und Dach oder oberste Geschossdecke wurde nach 1990 saniert

Anteil der an der Gebäudehülle sanierten MFH			
Region	Hülle unsaniert	Hülle teilsaniert	Hülle vollsaniert
LS	2 %	20 %	78 %
PPM	7 %	33 %	60 %

Die in Tab. 3.8 aufgeführten Zahlen umfassen allerdings auch die größeren MFH. Ein Vergleich nach Gebäudegröße zeigt, dass die kleineren MFH (bis 12 WE), die häufiger in Eigentum von Privatpersonen sind, etwas häufiger unsaniert sind als die größeren (s. Tab. 3.9).

Bei der Interpretation der Sanierungsdaten ist zu berücksichtigen, dass diese nicht spezifisch für die privaten Eigentümer/innen vorliegen; die meisten Daten stammen von den semi-professionellen und professionellen Vermietern. Ein Vergleich der Gebäude, zu denen Daten vorhanden sind, mit denen, für die keine vorhanden sind, zeigt, dass der HEV in letzteren höher ist. Dies gilt insbesondere für das 90%-Perzentil, so dass unter den Gebäuden ohne genauere Daten vermutlich mehr unsanierte sind. Es kann also sein, dass gerade die kleinen MFH in Eigentum von Privateigentümern in geringerem Maße saniert sind als hier angegeben.

Tab. 3.9: Sanierungszustand der Gebäudehülle bei bis 1990 erbauten MFH in den Untersuchungsregionen unterschieden nach Gebäudegröße

Quelle: Auswertung eines Datensatzes der ista durch das IWH (2014), die Daten beziehen sich nur auf die Gebäude, bei denen der Sanierungszustand bekannt ist

Erläuterung: unsaniert: weder Kellerdecke, Fassade, Dach noch oberste Geschossdecke wurden nach 1990 saniert; teilsaniert: mindestens eines der genannten Bauteile wurde nach 1990 saniert); vollsaniert: sowohl Fassade und Dach oder oberste Geschossdecke wurde nach 1990 saniert

Region	Größe	Anteil der an der Gebäudehülle sanierten MFH		
		Hülle unsaniert	Hülle teilsaniert	Hülle vollsaniert
LS	Kl. Wohnhaus	3 %	29 %	69 %
	Gr. Wohnhaus	<1 %	9 %	91 %
PPM	Kl. Wohnhaus	9 %	30 %	61 %
	Gr. Wohnhaus	2 %	40 %	58 %

Eine Auswertung des HEV nach Sanierungszustand zeigt, dass die vollsanierten Gebäude ähnliche Energieverbräuche aufweisen wie die Neubauten nach 1990 (s. Tab. 3.10). Die HEV der teil- und unsanierten Gebäude liegen deutlich darüber. Insofern ist anzunehmen, dass bei den Sanierungen zumindest zum Teil auch energetische Maßnahmen umgesetzt wurden. Allerdings liegen die Energieverbräuche weit oberhalb von heutigen Neubaustandards, die Verbräuche von (i.d.R. deutlich) unter 100 kWh/(m²*a) erzielen. Dies weist wiederum darauf hin, dass die Sanierungen vermutlich nicht den heutigen Standards entsprechen.

Tab. 3.10: Mittlere spezifische HEV der MFH in den Untersuchungsregionen bei Unterscheidung verschiedener Sanierungszustände

Quelle: Auswertung eines Datensatzes der ista durch das IWH (2014), HEV beziehen sich auf 2011/2012
Erläuterung: unsaniert: weder Kellerdecke, Fassade, Dach noch oberste Geschossdecke wurden nach 1990 saniert; teilsaniert: mindestens eines der genannten Bauteile wurde nach 1990 saniert); vollsaniert: sowohl Fassade und Dach oder oberste Geschossdecke wurde nach 1990 saniert

Region	Spezifischer, klimabereinigter Heizenergieverbrauch [kWh/(m ² a)]				
	Hülle unsaniert	Hülle teilsaniert	Hülle vollsaniert	Erbaut nach 1990	Insgesamt
LS	161	153	110	118	119
PPM	177	146	128	111	123

Der Wärmemonitor 2013 ermöglicht eine Beschreibung des Sanierungszustands von MFH in 2003 und 2013: Der Heizenergiebedarf von MFH in den neuen Bundesländern war im Jahr 2003 vielfach niedriger als in den westdeutschen Bundesländern. Die bis 2013 erzielten Reduktionen in den neuen Bundesländern waren hingegen im Schnitt geringer als die in den alten Bundesländern. Dies wird darauf zurückgeführt, dass große Teile des MFH-Gebäudebestandes in den neuen Bundesländern bereits in den 1990er Jahren vollsaniert wurden. Aufgrund des Immobilienmarktzusammenbruchs erfolgten in den Jahren 2003 bis 2013 deutlich weniger Sanierungen – auch im Vergleich zu vielen westdeutschen Bundesländern. Der energetische Zustand der Gebäude entspricht in den neuen Bundesländern daher trotz der Sanierungen häufig nicht den aktuellen energetischen Standards (Michelsen et al. 2014).

4 Zusammenfassung & Schlussfolgerungen

Das Projekt "Gebäude-Energiewende" nimmt **Wohngebäude im Eigentum von Privatpersonen** in den Blick: Zum einen dominieren diese Gebäude zahlenmäßig den Gebäudebestand in Deutschland. Zum anderen weisen Privatpersonen im Vergleich zu professionellen Vermieter/innen spezifische Hemmnisse gegenüber energetischen Sanierungen auf. Kreditfähigkeit oder Wille zur Kreditaufnahme, Zugang zu verlässlichen Informationen sowie Ängste vor Dreck, Stress und Bauschäden sind beispielsweise für Privateigentümer/innen relevante Hemmnisse. Da vor allem für die Gebäudedämmung zahlreiche Restriktionen baulicher, rechtlicher und ästhetischer Art bestehen, wird zukünftig auch der Einsatz erneuerbarer Energien in der Wärmebereitstellung deutlich zunehmen müssen.

Der demografische Wandel stellt **Entleerungsräume**, wie sie vor allem in Ostdeutschland aber auch im Saarland vorkommen, vor besondere Herausforderungen. Das Leerstandsrisiko ist in schrumpfenden Regionen meist höher als in wachsenden Regionen, die Nutzungsdauer von Gebäuden ist teilweise kurz oder unklar. Eine umfassende energetische Sanierung ist aus ökonomischer Perspektive, aber auch vor dem Hintergrund der Ressourcenschonung vermutlich nicht mehr bei allen Gebäuden sinnvoll. Im Projekt "Gebäude-Energiewende" werden daher unter Berücksichtigung ökonomischer und technischer Restriktionen angepasste energetische Sanierungsmaßnahmen entwickelt, wobei auch regionalspezifische Aspekte wie beispielsweise die Nutzungsperspektive und Nutzungsdauer der Gebäude in den Blick genommen werden.

Die Stadt **Potsdam** und der umgebende **Landkreis Potsdam-Mittelmark** (PPM) werden im Projekt als wachsende Region und die **Planungsregion Lausitz-Spreewald** (LS) als schrumpfende Region untersucht. Vorhergehende statistische Analysen haben gezeigt, dass es zwischen den Regionen große Unterschiede in der Ausprägung verschiedener ökonomischer und soziodemografischer Indikatoren (z.B. Netto-Haushalteinkommen, Bruttokaltmiete, Leerstandsquote) gibt. In dem vorliegenden Arbeitspapier wurden die Regionen nun im Hinblick auf Unterschiede in den Gebäudeeigenschaften, im Sanierungszustand und im spezifischen Heizenergieverbrauch untersucht.

Die **allgemeinen Gebäudeeigenschaften** unterscheiden sich in den Regionen nur wenig. In LS war die Bautätigkeit in den Jahren der DDR sowohl bei Ein- und Zweifamilienhäusern (EZFH) als auch bei Mehrfamilienhäusern (MFH) etwas höher als in PPM. Zahlenmäßig dominieren in beiden Regionen die vor 1948 gebauten EZFH den Wohngebäudebestand. Deutlich Unterschiede bestehen im Vergleich zur Baualtersklassenverteilung der EZFH in Deutschland. Mehr als die Hälfte der EZFH stammt deutschlandweit aus den Jahren 1949 bis 1990. Somit sind sowohl ältere als auch neuere EZFH in den Untersuchungsregionen zahlenmäßig relevanter als in der gesamten Bundesrepublik Deutschland und insbesondere im Vergleich zu den alten Bundesländern. Dies ist auf die deutlich geringere Bautätigkeit (vor allem in Bezug auf Eigenheime) in den ostdeutschen Bundesländern in den Jahren 1949 bis 1990 zurückzuführen.

Im **Eigentum von Privatpersonen** sind in den Untersuchungsregionen insbesondere EZFH und kleine und mittelgroße MFH (bis 12 Wohneinheiten), die bis 1948 oder nach 1990 erbaut worden sind. In den Zeiten der DDR erbaute MFH sind meist im Besitz von Wohnungsbaugesellschaften oder anderen professionellen Vermietern. EZFH sind Großteils freistehend, MFH häufiger auch in Eck- oder Mittellage.

Die Auswertungen zum **Heizenergieverbrauch (HEV)** zeigen, dass die durchschnittlichen HEV bei EZFH und MFH in LS, PPM und in Gesamtdeutschland ähnlich hoch sind (130 – 150 kWh/(m²*a)). Die bis 1990 erbauten EZFH haben in allen Baualtersklassen einen ähnlich hohen mittleren HEV und erst die nach 1990 erbauten Gebäude haben deutlich niedrigere Energieverbräuche. Im Durchschnitt liegt der HEV in LS über alle EZFH bei 143 kWh/(m²*a) und in PPM bei 136 kWh/(m²*a). Bei den MFH sind die HEV in PPM etwas höher als in LS (142 kWh/(m²*a) in PPM und 136 kWh/(m²*a) in LS).

Der Anteil **vollsanierter** EZFH und MFH ist dabei in den Untersuchungsregionen den Daten der co2online GmbH zufolge höher als in Gesamtdeutschland.

Zu den **EZFH** liegen aus dem Datensatz der co2online GmbH detaillierte Informationen zum **Sanierungszustand** vor. Am häufigsten wurden bei den EZFH in den Untersuchungsregionen bereits die Fenster ausgetauscht (bei 70 bis 80 % der bis 1990 erbauten EZFH), etwa 40 % der Dächer sind saniert und 30 % der Fassaden. Vollsaniierungen an der Gebäudehülle sind bislang nur bei einem Anteil von etwa 15 bis 20 % der EZFH erfolgt. Die Unterschiede zwischen den Untersuchungsregionen sind – was die einzelnen Bauteile anbelangt – nicht sehr deutlich (vor allem die Maßnahmen Fenstererneuerung und Dämmung der obersten Geschossdecke wurden in LS häufiger umgesetzt als in PPM), allerdings ist der Anteil der an der Gebäudehülle teil- und vollen sanierten, bis 1990 erbauten EZFH in PPM geringer als in LS. In PPM sind noch 22 % der bis 1990 errichteten EZFH an der Gebäudehülle unsaniert, während es in LS nur 16 % sind. Deutschlandweit sind sogar 43 % der bis 1990 errichteten EZFH an der Gebäudehülle noch unsaniert.

Die jährlichen **Sanierungsraten** einzelner Bauteile zeigen, dass EZFH in den Untersuchungsregionen vor allem in den Nachwendejahren sehr viel saniert wurden – insbesondere Fenster und Heizungen wurden in den 90er Jahren oftmals ausgetauscht. Deutschlandweit erfolgte der Fenster- und Heizungsaustausch hingegen gleichmäßiger über die Jahre verteilt. Fassadendämmungen wurden in den Untersuchungsregionen in den 90er Jahren ebenfalls häufiger umgesetzt als in den 2000ern und auch häufiger als im bundesweiten Durchschnitt. Der energetische Zustand der (teil)sanierten Gebäude in den Untersuchungsregionen entspricht daher vermutlich häufig nicht den aktuellen energetischen Standards. Dies deutet sich unter anderem darin an, dass die HEV der teilsanierten EZFH in den Untersuchungsregionen kaum geringer sind als die der unsanierten EZFH. Aus diesem Grund sind wahrscheinlich auch die durchschnittlichen HEV der EZFH in den Untersuchungsregionen trotz des höheren Anteils teil- und vollen sanierter Gebäude nicht signifikant niedriger als im bundesweiten Durchschnitt.

Die Daten zum **Sanierungszustand** der **MFH**, die im Rahmen des Projektes "Gebäude-Energiewende" ausgewertet wurden, zeigen, dass der Anteil der an der Gebäudehülle vollen sanierten MFH in LS höher ist als in PPM. Dies gilt insbesondere für die großen MFH. Kleine MFH mit bis zu 12 Wohneinheiten sind insgesamt seltener an der Gebäudehülle vollen saniert als große MFH. Außerdem zeigt der Wärmemonitor 2013, dass der Anteil der vollen sanierten MFH in den neuen Bundesländern und so auch in den Untersuchungsregionen höher ist als in den meisten alten Bundesländern, wo der Anteil teilsanierter Gebäude überwiegt.

Die Daten zu den Untersuchungsregionen offenbaren große Unterschiede zwischen MFH und EZFH bezüglich der Häufigkeit von **Vollsaniierungen**. Während Vollsaniierungen an der Gebäudehülle bei bis 1990 erbauten EZFH mit etwa 20 % in der Stichprobe selten sind, wurden in LS bereits fast 80 % und in PPM bereits 60 % der MFH an der Gebäudehülle vollen saniert. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei den MFH alle Sanierungen, bei den EZFH nur die energetischen erfasst wurden. Der Datensatz zu den MFH umfasst außerdem auch semi-professionelle und professionelle Vermieter/innen, die vermutlich ein anderes Sanierungsverhalten aufweisen als private Vermieter/innen. Es kann davon ausgegangen werden, dass es in den Untersuchungsregionen deutliche Unterschiede bezüglich des Sanierungszustands zwischen MFH und EZFH gibt, dass die Unterschiede zwischen kleinen MFH von privaten Vermietern und EZFH jedoch geringer sind als die hier dokumentierten.

Insgesamt haben sich die **Unterschiede in den soziodemografischen und regionalökonomischen Indikatoren** in den vergangenen Jahren nicht in der erwarteten Form in den Sanierungsaktivitäten der Eigentümer/innen widerspiegelt. Die Ergebnisse stehen im Widerspruch zu der These, dass in schrumpfenden Regionen weniger energetisch saniert wird als in wachsenden Regionen. Der Anteil der bereits (teil)sanierten Wohngebäude ist in der schrumpfenden Region LS sogar etwas höher als in der wachsenden Region PPM. Mögliche Gründe für den geringen Anteil teilsanierter EZFH und vollen sanierter MFH in PPM können die gute Vermietbarkeit und Verkaufbarkeit von Gebäuden in wachsenden Regionen wie PPM sein, die die Umsetzung von Sanierungen hemmen. Gebäude in LS müssen hingegen vielleicht durch bessere Eigenschaften wie einen guten energetischen Zustand vorstechen, um auf dem Immobilienmarkt attraktiv zu sein. Auch steht ein größerer Anteil der Wohngebäude in PPM unter Denkmalschutz als in LS. Es ist zugleich auffällig, dass der Anteil der privaten Eigentümer/innen, der in PPM das Online-Beratungstool von co2online nutzt, bezogen auf die Gesamtzahl an EZFH-Bestands-Gebäuden fast doppelt so hoch ist wie in LS. Das aktuelle Interesse an dem Thema Energieeffizienz des Wohneigentums scheint in PPM demnach höher zu sein als in

LS. Möglicherweise zeigen sich daher die erwarteten Unterschiede in den Sanierungsraten zwischen den Regionen erst in einigen Jahren, wenn die Gebäude der wohlhabenderen, sanierungsinteressierten Eigentümer/innen durchsaniert sind. Insgesamt ist eine repräsentative Stichprobenauswertung wünschenswert, um die in dieser Arbeit gewonnenen Erkenntnisse zu überprüfen und zu vertiefen.

Im bundesweiten Durchschnitt liegen die jährlichen Sanierungsraten zwischen 1990 und 2009 unter den Durchschnittswerten der Regionen, obwohl die mittleren Haushaltseinkommen im bundesweiten Durchschnitt deutlich höher sind als in den Untersuchungsregionen. Der Einfluss der ökonomischen und demographischen Unterschiede zwischen der schrumpfenden und der wachsenden Region ist daher vermutlich durch die **Nachwendebesonderheiten** – hoher Bedarf an und hohe Motivation zur Modernisierung in den 1990er Jahren – überlagert. In der Zukunft werden soziodemografische und -ökonomische Faktoren das Sanierungsgeschehen möglicherweise stärker beeinflussen.

5 Literaturverzeichnis

- Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2014): *Zensus 2011, für das Projekt bereitgestellte Datensätze*. Potsdam.
- ARGE Integriertes Klimaschutzkonzept für die Landeshauptstadt Potsdam (2010): *Gutachten zum Integrierten Klimaschutzkonzept 2010*. Potsdam.
- BBSR [Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung] (2010): *Wachsende und schrumpfende Gemeinden*.
- BFW [Bundesverband freier Immobilien- und Wohnungsunternehmen e.V.] (2014): *BFW Arbeitskreise*.
- Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege (2014): *Baudenkmale*. <http://ns.gis-bldam-brandenburg.de> (Zugegriffen 9. Oktober 2014).
- Diefenbach, Nikolaus, Holger Cischinsky, Markus Rodenfels und Klaus-Dieter Clausnitzer (2010): *Datenbasis Gebäudebestand. Datenerhebung zur energetischen Qualität und zu den Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand*. Institut für Wohnen und Umwelt (IWU), Bremer Energie Institut (BEI).
- Großmann, Doreen (2015): *Soziodemografische Untersuchung von zwei Regionen mit unterschiedlicher Wachstumsdynamik. Charakterisierung der Regionen sowie von selbstnutzenden Ein- und Zweifamilienhaus-Eigentümer-Haushalten am Beispiel der Regionen Lausitz-Spreewald und Potsdam / Potsdam-Mittelmark*. Gebäude-Energiewende Arbeitspapier 2. Senftenberg.
- Jahnke, Katy (2013): *co2online Gebäudedaten. Auswertungen und Nutzen für die Forschung und Praxis*. co2online gemeinnützige GmbH.
- Jochum, Patrick, Peter Mellwig, Funda Bülbül, Martin Pehnt, Matthias Jarling und Mario Kelavic (2012): *Technische Restriktionen bei der energetischen Modernisierung von Bestandsgebäuden*. Beuth Hochschule für Technik Berlin, ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg.
- Michelsen, Claus, Karsten Neuhoff und Anne Schopp (2014): *Wärmemonitor Deutschland 2013: Gesunkener Heizenergiebedarf, gestiegene Kosten*. DIW Wochenbericht Nr. 41.
- Shell Deutschland, BDH, HWWI und iTG (2013): *Shell BDH Hauswärme Studie. Klimaschutz im Wohnungsbau - Wie heizen wir morgen? Fakten, Trends und Perspektiven für Heiztechniken bis 2030*. Hamburg, Köln.
- Statistisches Bundesamt (2011): *Zensus 2011. Gebäude und Wohnungen sowie Wohnverhältnisse der Haushalte*. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2014): *Zensus 2011, für das Projekt bereitgestellte Datensätze*. Wiesbaden.
- Stieß, I., V. van der Land, B. Birzle-Harder und J. Deffner (2010): *Handlungsmotive, -hemmnisse und Zielgruppen für eine energetische Gebäudesanierung - Ergebnisse einer standardisierten Befragung*. Institut für sozial-ökologische Forschung. www.enef-haus.de (Zugegriffen 25. Mai 2010).
- Vohrer, Philipp, Jörg Mühlenhoff, Alena Müller und Clemens Nawroth (2013): *Erneuerbare Wärme. Klimafreundlich, wirtschaftlich, technisch ausgereift*. Berlin: Agentur für Erneuerbare Energien e. V.
- Walberg, Dietmar, Astrid Holz, Timo Gniechwitz und Thorsten Schulze (2011): *Wohnungsbau in Deutschland - 2011. Modernisierung oder Bestandsersatz*. Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V.

6 Anhang

Tab. 6.1: Anzahl Wohngebäude in Privateigentum in den Untersuchungsregionen

Quelle: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2014), Statistisches Bundesamt (2011)

Region	1-2 Whg		3-6 Whg		7-12 Whg		>13 Whg		
	PP ^{a)}	Sonst.	PP	Sonst.	PP	Sonst.	PP	Sonst.	
BRB	Bis 1948	224.478	13.469	14.987	12.724	2.492	3.150	308	330
	1949-1990	118.706	4.353	2.625	9.412	1.026	25.360	98	2.496
	ab 1991	189.163	7.986	3.809	5.061	1.130	4.253	227	1.155
	Gesamt	532.347	25.808	21.421	27.197	4.648	32.763	633	3.981
HV	Bis 1948	61.927	3.956	4.426	4.819	1.036	1.411	142	203
	1949-1990	27.036	1.084	741	2.148	306	6.031	37	813
	ab 1991	58.472	3.076	1.341	1.864	467	1.819	87	518
	Gesamt	147.435	8.116	6.508	8.831	1.809	9.261	266	1.534
PPM	Bis 1948	27.354	1.745	1.699	1.953	365	695	73	137
	1949-1990	11.684	409	350	870	182	2.822	22	524
	ab 1991	25.396	1.735	600	1.068	168	1.074	45	342
	Gesamt	64.434	3.889	2.649	3.891	715	4.591	140	1.003
LS	Bis 1948	59.486	3.547	3.662	2.841	437	481	32	19
	1949-1990	32.803	1.186	608	2.832	142	7.573	9	878
	ab 1991	38.641	1.580	752	874	217	769	54	213
	Gesamt	130.930	6.313	5.022	6.547	796	8.823	95	1.110

a) In Eigentum von Privatpersonen

Tab. 6.2: Lage der Wohngebäude in den Untersuchungsregionen

Quelle: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2014), Statistisches Bundesamt (2011)

Region		EZFH			MFH		
		freistehend	DH/RH	Sonstiges	freistehend	DH/RH	Sonstiges
DT	Bis 1948	2.418.124	969.701	171.387	350.560	494.302	51.913
	1949 - 1990	4.957.773	2.309.819	123.755	720.014	936.110	102.723
	Ab 1991	2.334.817	1.214.060	50.525	299.395	187.033	21.735
	Gesamt	9.710.714	4.493.580	345.667	1.369.969	1.617.445	176.371
BRB	Bis 1948	170.570	59.506	7.871	15.101	16.416	2.474
	1949 - 1990	100.385	17.039	5.635	10.714	25.439	4.864
	Ab 1991	149.669	43.602	3.878	7.819	6.382	1.434
	Gesamt	420.624	120.147	17.384	33.634	48.237	8.772
HV	Bis 1948	45.589	18.081	2.213	4.754	6.206	1.077
	1949 - 1990	22.413	4.367	1.340	2.972	6.034	1.070
	Ab 1991	42.912	17.317	1.319	3.196	2.332	568
	Gesamt	110.914	39.765	4.872	10.922	14.572	2.715
PPM	Bis 1948	21.014	7.073	1.012	2.257	2.327	338
	1949 - 1990	9.782	1.713	598	1.850	2.423	497
	Ab 1991	13.675	6.411	565	2.145	1.793	527
	Gesamt	44.471	15.197	2.175	6.252	6.543	1.362
LS	Bis 1948	47.952	12.622	2.459	3.439	3.513	520
	1949 - 1990	28.897	3.622	1.470	3.034	7.142	1.866
	Ab 1991	32.582	6.832	807	1.469	1.149	261
	Gesamt	109.431	23.076	4.736	7.942	11.804	2.647

www.gebaeude-energiewende.de

