ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Frondel, Manuel et al.

Research Report

Das Wärme- und Wohnen-Panel zur Analyse des Wärmesektors: Ergebnisse der 3. Erhebung aus dem Jahr 2023

RWI Materialien, No. 171

Provided in Cooperation with:
RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung, Essen

Suggested Citation: Frondel, Manuel et al. (2025) : Das Wärme- und Wohnen-Panel zur Analyse des Wärmesektors: Ergebnisse der 3. Erhebung aus dem Jahr 2023, RWI Materialien, No. 171, ISBN 978-3-96973-335-6, RWI - Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung, Essen

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/316440

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.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

RWI Materialien

Manuel Frondel
Andreas Gerster
Philipp Hiemann
Kathrin Kaestner
Michael Pahle
Puja Singhal
Antonia Schwarz

Diskussionspapier

Das Wärme- und Wohnen-Panel zur Analyse des Wärmesektors: Ergebnisse der 3. Erhebung aus dem Jahr 2023

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB RWI Heft 171

Herausgeber

RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung

Hohenzollernstraße 1-3 | 45128 Essen, Germany
Fon: +49 201-81 49-0 | E-Mail: rwi@rwi-essen.de
www.rwi-essen.de

Vorstand

Prof. Dr. Dr. h. c. Christoph M. Schmidt (Präsident)

Prof. Dr. Thomas K. Bauer (Vizepräsident)

Dr. Stefan Rumpf (Administrativer Vorstand)

Prof. Dr. Kerstin Schneider (Mitglied des erweiterten Vorstands)

© RWI 2025

Der Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung des RWI gestattet.

RWI Materialien Heft 171

Schriftleitung: Prof. Dr. Dr. h. c. Christoph M. Schmidt

Konzeption und Gestaltung: Claudia Lohkamp, Daniela Schwindt

Das Wärme- und Wohnen-Panel zur Analyse des Wärmesektors: Ergebnisse der 3. Erhebung aus dem Jahr 2023

ISSN 1612-3573 - ISBN 978-3-96973-335-6

Bei den in der Reihe veröffentlichten Diskussionspapieren handelt es sich um unfertige Arbeiten, die publiziert werden, um Diskussionen und kritische Kommentare anzuregen. Die darin geäußerten Ansichten geben ausschließlich die Meinung der Autoren wieder und spiegeln nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wider.

Materialien

Diskussionspapier

Manuel Frondel, Andreas Gerster, Philipp Hiemann,
Kathrin Kaestner, Michael Pahle, Puja Singhal und Antonia Schwarz

Das Wärme- und Wohnen-Panel zur Analyse des Wärmesektors: Ergebnisse der 3. Erhebung aus dem Jahr 2023

Heft 171

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB RWI

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über: *http//dnb.ddb.de* abrufbar.

Leibniz Gemeinschaft

Das RWI wird vom Bund und vom Land Nordrhein-Westfalen gefördert.

ISSN 1612-3573
ISBN 978-3-96973-335-6

Manuel Frondel, Andreas Gerster, Philipp Hiemann,
Kathrin Kaestner, Michael Pahle, Puja Singhal und Antonia Schwarz*

Das Wärme- und Wohnen-Panel zur Analyse des Wärmesektors: Ergebnisse der 3. Erhebung aus dem Jahr 2023

Zusammenfassung

Im Sommer 2023 fand die dritte Erhebung des im Rahmen des BMBF-geförderten Kopernikus-Projekts Ariadne etablierten Wärme- und Wohnen-Panels unter ca. 15.000 Haushalten statt. Beim Wärme- und Wohnen-Panel werden Informationen zum Gebäudebestand und dem Endenergiebedarf mit den sozioökonomischen Charakteristika der in den Gebäuden wohnenden Haushalte verknüpft. Dieser Beitrag fasst die wesentlichen Ergebnisse der dritten Erhebung zusammen. Ein Schwerpunkt lag auf der Umsetzung von zwölf konkreten Energiesparmaßnahmen, die den Befragten in der zweiten Erhebung genannt wurden, damit sie sich gegen die im Winter 2022 drohende Gasmangellage und die hohen Energiepreise wappnen konnten. In der dritten Erhebung wurde danach gefragt, welche dieser zwölf Maßnahmen, zu denen das Ausschalten der Heizung bei Abwesenheit und das Entlüften der Heizkörper zählten, die Befragten tatsächlich umgesetzt haben. Es zeigte sich eine starke Diskrepanz zwischen dem Vorhaben und der tatsächlichen Umsetzung. So hatten 80,3 % der Befragten die Verringerung der Raumtemperatur über Nacht geplant, aber 42,0 % von denen, die dies vorhatten, haben diese Maßnahme laut eigenen Angaben nicht umgesetzt[1]. Einen weiteren Schwerpunkt bildeten die Meinungen zum während der Befragung stark diskutierten Gebäudeenergiegesetz. So wurden die Teilnehmenden unter anderem zu ihrer Akzeptanz eines Einbauverbots neuer Gas- und Ölheizungen ab dem Jahr 2024 befragt. Ein solches Einbauverbot lehnte die überwältigende Mehrheit der Teilnehmenden ab. Da die Wärmepumpe als die Heizungstechnologie der Zukunft angesehen wird, wurden die Wärmepumpenbesitzer nach ihrer Zufriedenheit mit dieser Heiztechnologie befragt. Es zeigte sich, dass rund 20 % der über 1.000 mit einer Wärmepumpe heizenden Haushalte damit eher oder sehr unzufrieden sind. Als Grund wird am häufigsten ein stark angestiegener Stromverbrauch in Folge der Wärmepumpennutzung angegeben.

JEL Classification: D12, Q41

Keywords: Heizkosten; Modernisierungsrate; Energieeffizienz

März 2025

* *Manuel Frondel, RWI und RUB; Andreas Gerster, RWI und Johannes Gutenberg-Universität Mainz; Philipp Hiemann, RWI; Kathrin Kaestner, RWI; Michael Pahle, PIK – Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung; Puja Singhal, PIK – Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung; Antonia Schwarz, PIK – Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung.* *– Wir danken Kasimir Püttbach und Eva Yang für wertvolle wissenschaftliche Vorarbeiten und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung für die Förderung im Rahmen des Kopernikus-Projekts Ariadne.* *– Korrespondenz: Manuel Frondel, RWI, Hohenzollernstr. 1-3, D-45128 Essen, www.rwi-essen.de/manuel-frondel, E-mail: Manuel.Frondel@rwi-essen.de*

1. Einleitung

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanzierten Kopernikus-Projekts Ariadne wird seit 2021 das Wärme- und Wohnen-Panel aufgebaut, um die empirische Voraussetzung für eine fundierte Evaluierung klimapolitischer Maßnahmen im Wärmesektor in Deutschland zu schaffen. Innerhalb der Projektlaufzeit von sechs Jahren werden sechs Erhebungen unter rund 15.000 Haushalten in Deutschland durchgeführt. Die wiederholte Befragung von weitgehend denselben Haushalten verknüpft in bislang einzigartiger Weise Informationen zum Gebäudebestand und dem Wärmeenergiebedarf privater Haushalte mit detaillierten Angaben zu den sozioökonomischen Charakteristika der Haushalte. Der Grundstein für das Ariadne Wärme- und Wohnen-Panel wurde im Sommer 2021 mit der ersten Erhebung gelegt (Frondel et al. 2022). Der Längsschnittcharakter der Daten erlaubt die Identifikation langfristiger Veränderungen, beispielsweise in der Heizinfrastruktur, in der energetischen Modernisierungstätigkeit, im Verbrauchsverhalten privater Haushalte sowie in deren Zustimmung zu Klimaschutzinstrumenten im Gebäudesektor.

Die dritte Befragung baute auf einem der Schwerpunkte der zweiten Erhebung aus dem Jahr 2022 auf: Während die Teilnehmenden 2022 zu ihren aufgrund der Energiekrise beabsichtigten Energieeinsparungen sowie zu konkreten Sparmaßnahmen befragt wurden, wurde im Jahr 2023 danach gefragt, welche Maßnahmen sie davon tatsächlich umgesetzt haben. Darüber hinaus wurden sie zu politischen Entwicklungen befragt, die im Jahr 2023 aktuell waren. So wurde nach der Akzeptanz des damals geplanten Einbauverbots neuer Heiz- und Ölheizungen ab dem Jahr 2024 sowie nach der Zufriedenheit mit der eigenen Wärmepumpe gefragt. In diesem Beitrag werden die wichtigsten Ergebnisse der dritten Befragung aus dem Jahr 2023 präsentiert.

2. Datenerhebung

Wie bei den ersten beiden Erhebungen wurde der Fragebogen federführend vom RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung in Kooperation mit dem Institut der deutschen Wirtschaft (IW), dem Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) und weiteren Projektpartnern des Arbeitspakets „Wärmewende“ des Ariadne-Projektes erstellt. Die Umsetzung des Fragebogens fand in enger Absprache mit dem Meinungsforschungsinstitut forsa statt. Der Fragebogen wurde von forsa insbesondere im Hinblick auf die logische Konsistenz, die Reihenfolge und sprachliche Verständlichkeit der Fragen sowie die Vermeidung suggestiver Formulierungen und sozial erwünschten Antwortverhaltens überprüft.

Die dritte Erhebung fand vom 24. Mai bis zum 22. Juni 2023 statt. Wie zuvor sollten rund 10.000 Eigentümer und 5.000 Mieter befragt werden. 15.343 Haushalte beantworteten den Fragebogen vollständig, darunter 12.758 Haushalte (ca. 83 %), die an der vorigen Erhebung im Jahr 2022 teilgenommen haben, und 10.551 Haushalte (ca. 69 %), die auch schon an der ersten Erhebung im Jahr 2021 und somit an allen drei Erhebungen teilgenommen haben. Die weiteren Teilnehmenden stammen, ebenso

wie die Befragten der ersten beiden Erhebungen, aus dem forsa.omninet-Panel, das ca. 100.000 Mitglieder umfasst und repräsentativ für die deutschsprachige Online-Bevölkerung ab 14 Jahren ist.

3. Geplanter Einbau neuer Gas- und Ölheizungen

Wie in den vorigen Erhebungen wurden die Teilnehmenden nach ihren bis zum Jahr 2030 geplanten energetischen Modernisierungsmaßnahmen befragt. 18,6 % der 15.343 Befragten planten bis 2030 den Einbau neuer Geräte zur Wärmeerzeugung (z.B. Heizungskessel, Solarthermieanlage, Wärmepumpe) oder einen Fernwärmeanschluss. Da zum Zeitpunkt der Befragung die Debatte um das Gebäudeenergiegesetz (GEG) und mögliche Einbauverbote neuer Gas- und Ölheizungen ab dem Jahr 2024 (BMWSB 2024) höchst präsent war, wurde eruiert, ob die Haushalte die Debatte wahrnehmen und inwiefern sie darauf reagieren. Daher wurden alle mit Gas und Öl heizenden Haushalte über ihren Wissensstand zum geplanten Einbauverbot neuer Öl- und Gasheizungen ab dem Jahr 2024 befragt. Eine große Mehrheit von 97,8 % der mit Gas und Öl Heizenden gab an, bereits von diesen Plänen gehört zu haben; nur 2,2 % hatten entsprechend noch nichts davon gehört.

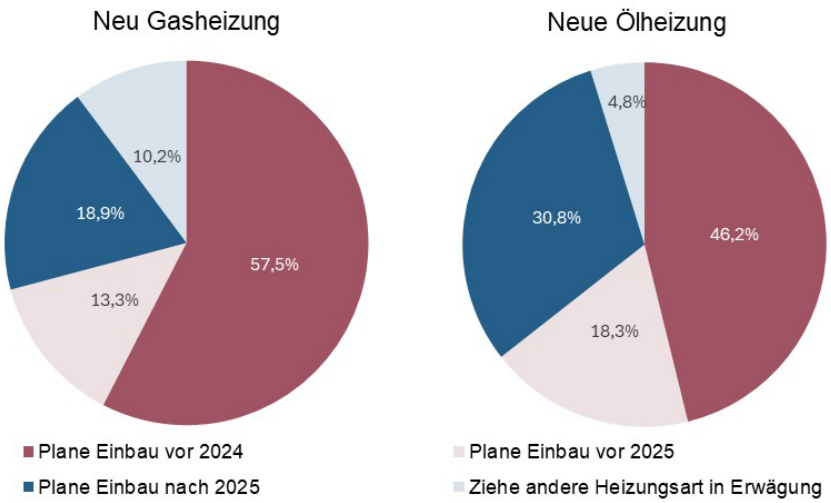
Ein Vergleich der öffentlichen Wahrnehmung der Debatte um ein mögliches Einbauverbot von Öl- und Gasheizungen ab dem Jahr 2024 mit der Wahrnehmung anderer Maßnahmen der Bundesregierung, die zum Zeitpunkt der vorherigen Befragung aktuell waren, zeigt deutlich, wie präsent die GEG-Debatte in der Öffentlichkeit war. So gaben nur 20,7 % der 15.321 an der zweiten Befragung Teilnehmenden an, von der Informationskampagne „80 Millionen gemeinsam für Energiewechsel“, die im Jahr 2022 die Bevölkerung wegen der Energieversorgungskrise zum Energiesparen animieren sollte, gehört zu haben. Dazu wurden Informationen zum Energiesparen auf Bildschirmen in Stadtzentren sowie auf Nachrichtenseiten im Internet gezeigt und auf sozialen Medien verbreitet. Die geringe Wahrnehmung dieser Informationskampagne deutet darauf hin, dass diese bei der Mehrheit der Bevölkerung keine Beachtung finden, wenn darüber nicht regelmäßig in den Medien berichtet wird.

Darüber hinaus wurden mit Gas oder Öl heizende Teilnehmende, die zuvor angegeben hatten, in den nächsten Jahren den Einbau neuer Geräte für die Wärmeerzeugung zu planen, gefragt, ob es sich dabei um eine neue Gas- oder Ölheizung handelt. Insgesamt äußerten 14,9 % der 2.023 Antwortenden, dass sie den Einbau einer neuen Gasheizung planen (Abbildung 1). 5,2 % der Antwortenden gaben an, eine neue Ölheizung einbauen zu wollen. Die übrigen 79,9 % der Antwortenden, die zum Zeitpunkt der Befragung mit Öl oder Gas heizten, gaben an, eine andere Heizungsart einbauen zu wollen, zum Beispiel eine Wärmepumpe, eine Holzpellet- oder eine Fernwärmeheizung.

Als Reaktion auf die Debatte um das Einbauverbot gab über die Hälfte (54,5 %) derjenigen, die eine neue Gas- oder Ölheizung einbauen wollten, an, die neue Heizung noch vor dem Jahr 2024 einbauen zu wollen. 14,7 % wollten den Einbau vor dem Jahr 2025 vornehmen und 22,1 % wollten die neue Gas-

bzw. Ölheizung trotz Verbotes erst nach dem Jahr 2025 einbauen. Die übrigen 8,7 % der Antwortenden wollten auf eine andere Heizungsart wechseln. Von einem Verbot scheinen insbesondere jene nicht besonders beeindruckt zu sein, die trotzdem noch eine neue Ölheizung einbauen wollten. 46,2 % dieser Befragten wollten dies noch vor dem Jahr 2024 machen, 18,3 % noch vor dem Jahr 2025, aber 30,8 % wollten die neue Heizung erst nach dem Jahr 2025 installieren. Nur 4,8 % würden eine andere Heizungsart der Ölheizung vorziehen.

Abbildung 1: Auswirkungen des geplanten Einbauverbots auf die Einbaupläne für Öl- oder Gasheizungen der Befragten, aufgeteilt nach Haushalten, die eine neue Gasheizung (n=285) oder eine neue Ölheizung (n=104) installieren wollen.



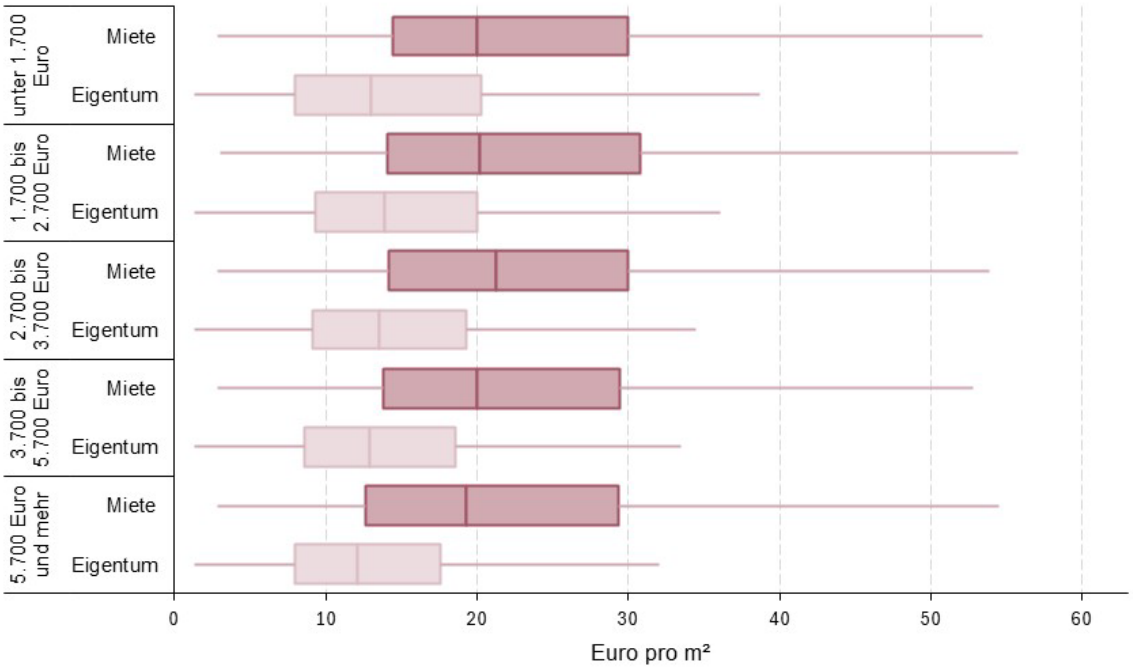
Falls die Person angibt, den Einbau einer neuen Öl- oder Gasheizung zu planen, Antwort auf die Frage: „Das Wirtschafts- sowie das Bauministerium arbeiten an einem Gesetzesentwurf zum Einbauverbot von Gas- und Ölheizungen ab dem Jahr 2024. Der Entwurf ist aber noch nicht final. Im Koalitionsvertrag der Ampelregierung aus SPD, FDP, Bündnis 90/Die Grünen steht, dass der Einbau neuer Gas- und Ölheizungen ab dem Jahr 2025 verboten werden soll. Was bedeuten diese politischen Vorhaben für Ihre Einbaupläne einer neuen Gasheizung/Ölheizung?“

4. Heiz- und Warmwasserkosten

Auch in der dritten Erhebung sollten die Befragten angeben, wie hoch ihre Wärmeenergiekosten für Heizung und Warmwasser sind. So wurden Mietende nach ihren monatlichen Abschlägen gefragt, während Eigentümer nach ihren jährlichen Heizkosten gefragt wurden. Die monatlichen Abschläge der Mietenden wurden zur Vergleichbarkeit auf Jahreswerte hochgerechnet. Abbildung 2 zeigt die jährlichen spezifischen Wärmeenergiekosten in Euro pro Quadratmeter für die Heizperiode 2022/2023, jeweils für Mietende und Eigentümer sowie nach Einkommensgruppen. Es zeigt sich, dass der Median der spezifischen Wärmeenergiekosten der Eigentümer über alle Einkommensgruppen hinweg geringer ist als für Mietende. Zudem sinkt der Median der spezifischen Wärmeenergiekosten tendenziell mit dem Einkommen. Zwei Gründe lassen sich für diesen Zusammenhang aus den Daten erkennen (Frondel

et al. 2022). Erstens wohnen wohlhabendere Haushalte tendenziell in neueren und somit energieeffizienteren Gebäuden. Zweitens wohnen wohlhabendere Haushalte auf einer durchschnittlich größeren Wohnfläche, wodurch sich Skaleneffekte ergeben, weil Fixkosten auf eine größere Fläche umgelegt werden können. Zudem werden häufig nicht alle Wohnräume gleich stark beheizt.

Abbildung 2: Jährliche Wärmeenergiekosten pro Quadratmeter nach Mietenden (n=3.999) und Eigentümern (n=7.827), sowie nach Einkommen (n=11.826) (ohne Ausreißer und 1. und 99. Perzentil).



Bei den Mietenden sinken die Median-Heizkosten erst ab der Einkommensgruppe mit einem Nettoeinkommen von 3.700-5.700 Euro. Darüber hinaus zeigen die Heizkosten der Mietenden deutlich größere Streuungen nach oben. Weitere Abbildungen zu den Heizkosten, beispielsweise aufgeschlüsselt nach Gebäudeart oder Baujahr, können früheren Berichten zu den Jahren 2021 und 2022 entnommen werden (siehe Frondel et al. 2022; Frondel et al. 2023).

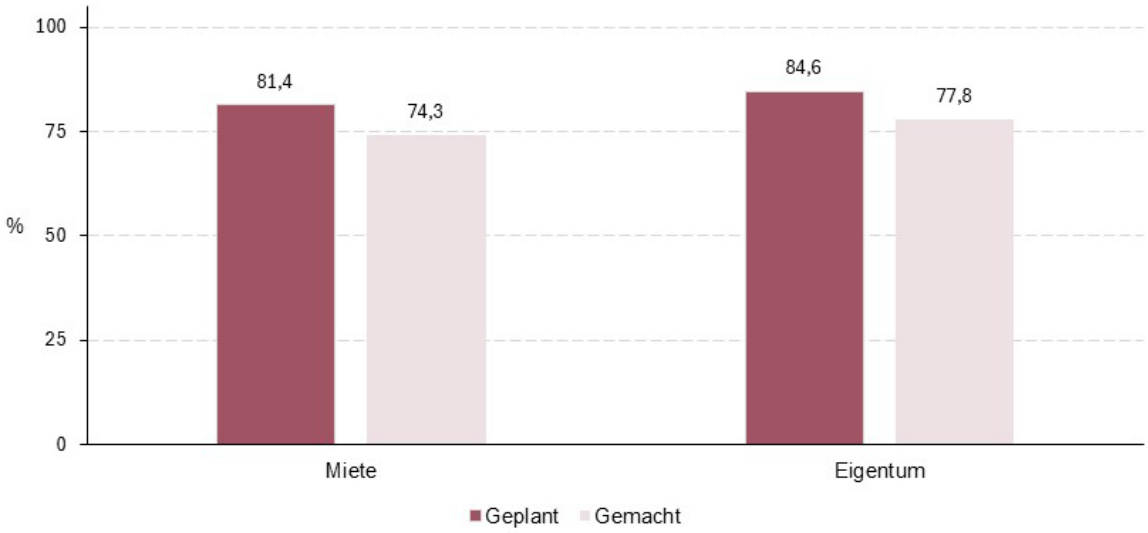
5. Geplante Energiesparmaßnahmen und ihre tatsächliche Umsetzung

Personen, die an der Erhebung im Jahr 2022 teilgenommen hatten, wurden im Sommer 2023 zu ihrem Heizverhalten und Wärmeenergieverbrauch in der vorangegangenen Heizperiode befragt. Für zwölf Sparmaßnahmen konnten die Befragten zwischen einer geplanten sehr starken Reduzierung bis zu einer sehr starken Erhöhung des Verbrauchs auswählen. Verglichen wird im Folgenden jedoch nur, ob eine Maßnahme geplant war und ob sie laut eigenen Angaben tatsächlich umgesetzt wurde. 83,6 % der Teilnehmenden, die sowohl an der Erhebung im Jahr 2022 als auch im Jahr 2023 teilgenommen haben, gaben im Jahr 2022 an, ihren Wärmeenergieverbrauch im Winter 2022/2023 reduzieren zu wollen. 76,7 % der Befragten haben laut eigenen Angaben im Jahr 2023 ihren Verbrauch tatsächlich reduziert. Die Umsetzungsquote ist unter denjenigen 83,6 %, die ihren Heizenergieverbrauch im

Winter 2022/2023 reduzieren wollten, mit 84,2 % etwas höher. Die übrigen Befragten, die ihren Verbrauch ursprünglich nicht reduzieren wollten, haben dies dennoch in etwa 39 % der Fälle getan.

Eigentümer gaben etwas häufiger an, Energie sparen zu wollen. Wie Abbildung 3 zeigt, haben sie auch etwas häufiger als Mietende tatsächlich ihren Wärmeenergieverbrauch reduziert. Sowohl bei Mietenden als auch bei Eigentümern bestehen Abweichungen von ca. 7 Prozentpunkten zwischen der Intention zum Sparen von Energie und der tatsächlichen Reduktion des Wärmeenergieverbrauchs.

Abbildung 3: Geplante (n=12.590) und tatsächliche (n=12.589) Reduzierung des Wärmeenergieverbrauchs zum Winter 2022/2023 nach Mietenden und Eigentümern.



Antwort auf die Frage aus Welle 2: „Wie stark wollen Sie Ihren Heizenergieverbrauch im kommenden Winter verändern?“ (Antwortmöglichkeiten sehr leicht reduzieren, leicht reduzieren, stark reduzieren oder sehr stark reduzieren ausgewählt). Antwort auf die Frage aus Welle 3: „Wie stark haben Sie in der letzten Heizperiode (Oktober 2022 bis April 2023) Ihr Heizverhalten verändert (im Vergleich zur Heizperiode davor)? Ich habe meinen Heizverbrauch sehr leicht reduziert / leicht reduziert / stark reduziert / sehr stark reduziert“.

Differenziert nach Einkommensgruppen zeigt sich, dass der Anteil der Befragten, die im Herbst 2022 ihren Energieverbrauch reduzieren wollten, mit zunehmendem Einkommen leicht zunimmt (Abbildung 4). Der Anteil der Teilnehmenden, die angaben, dass sie ihr Heizverhalten tatsächlich verändert haben, bewegt sich allerdings über alle Einkommensgruppen hinweg ziemlich stabil zwischen 75,7 und 78,3 %. Demnach erscheint das Einkommen sowohl für die Intention zum Energiesparen als auch für das tatsächliche Einsparen nur eine geringe Rolle zu spielen. Die geringste Abweichung zwischen Planung und Umsetzung von Einsparungen liegt bei der untersten Einkommensgruppe mit einem monatlichen Nettoeinkommen unter 1.700 Euro vor, die größte Abweichung in der obersten Einkommensgruppe.

Abbildung 4: Geplante (n=11.473) und tatsächliche (n=11.481) Reduzierung des Wärmeenergieverbrauchs zum Winter 2022/2023 nach Einkommen.

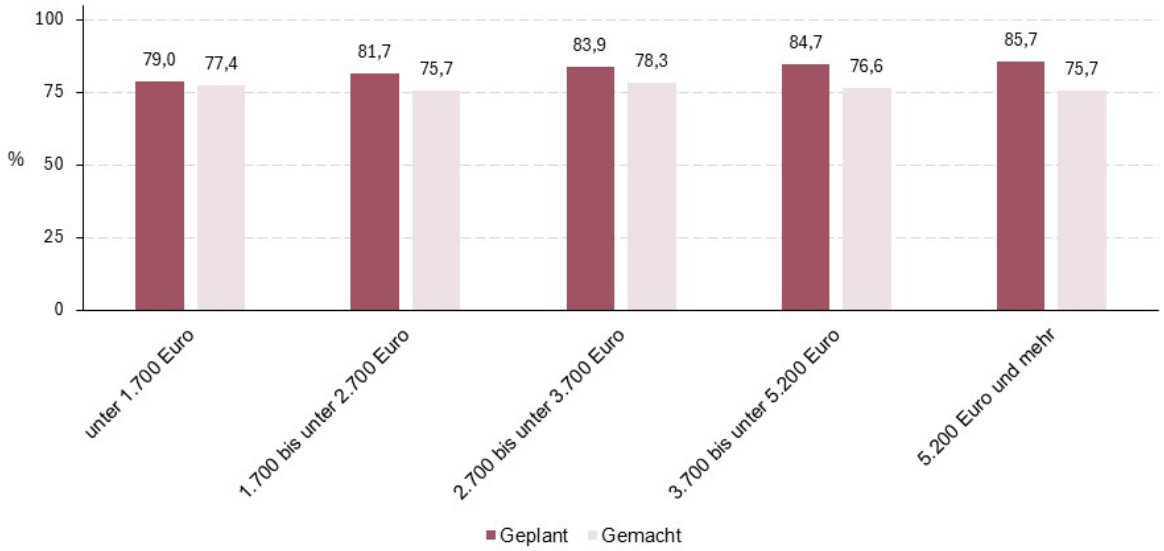


Tabelle 1 listet zwölf konkrete Sparmaßnahmen auf, zu denen die Teilnehmenden im Jahr 2022 angeben konnten, ob sie bereit wären, diese in der damals anstehenden Heizperiode 2022/2023 umzusetzen. Von allen Maßnahmen wurde die Reduzierung der Raumtemperatur über Nacht von 80,3 % der Antwortenden am häufigsten geplant, gefolgt von kürzerem Duschen (77,6 %), dem ausschließlichen Heizen von genutzten Räumen (77,2 %) und dem energiesparenden Lüften (75,8 %). Am seltensten wurde das Ausschalten der Heizung bei Anwesenheit ausgewählt (7,6 %). Die Angaben beziehen sich jeweils auf diejenigen Teilnehmenden, die sowohl an der zweiten als auch an der dritten Befragung teilgenommen haben und in der zweiten Befragung angegeben haben, dass sie planen, ihren Heizenergieverbrauch zu reduzieren.

Reduzierung der Raumtemperatur

Während im Jahr 2022 80,3 % der Befragten angaben, eine Reduktion der Raumtemperatur in der Nacht zu planen, gaben 42,0 % dieser Teilnehmenden im darauffolgenden Sommer 2023 an, dies nicht getan zu haben (Tabelle 1). Von den 71,1 % der Teilnehmenden, die im Herbst 2022 die Temperatur bei Abwesenheit reduzieren wollten, haben 46,8 % diese Maßnahme laut eigenen Angaben nicht ergriffen. 50,2 % der Befragten haben geplant, die Temperatur tagsüber in Aufenthaltsräumen zu verringern, 43,4 % davon haben dies jedoch nicht umgesetzt. Von den 77,2 % der Teilnehmenden, die 2022 planten, ausschließlich Räume, die genutzt werden, zu beheizen, haben 42,7 % dies laut eigenen Angaben nicht umgesetzt.

Maßnahmen zur Heizungssteuerung

Die Umsetzungsquote bei Energiesparmaßnahmen zur Heizungssteuerung fällt im Vergleich zu Maßnahmen zur Reduktion der Temperatur zum Teil nochmals deutlich geringer aus. Von den 63,6 % der

Befragten, die im Sommer 2022 angaben, ihre Heizkörper entlüften zu wollen, haben 55,8 % die Heizkörper nach eigenen Angaben nicht entlüftet (Tabelle 1). Vor der Energiekrise haben sich 75,8 % der Befragten vorgenommen, energiesparend lüften zu wollen. Dies beinhaltet zum Beispiel, die Heizung beim Lüften auszustellen und statt Dauerlüften das Stoßlüften zu bevorzugen. 53,5 % der Antwortenden, die diese Maßnahme geplant haben, haben sie nicht umgesetzt. Bei einer längeren Abwesenheit, zum Beispiel während einer Urlaubsreise, wollten 43,6 % der Teilnehmenden von 2022 ihre Heizungsanlage ausschalten. 67,3 % der Personen haben nach eigenen Angaben die Heizungsanlage bei Abwesenheit jedoch nicht abgeschaltet. Die Heizungsanlage bei Anwesenheit auszuschalten, haben im Jahr 2022 nur 7,6 % der Teilnehmenden geplant. Von diesen Befragten haben 86,3 % den Plan nicht umgesetzt. Demnach haben absolut gesehen kaum mehr als 100 Personen in der Stichprobe ihre Heizungsanlage bei Anwesenheit ausgeschaltet.

Tabelle 1: Für die Heizperiode 2022/23 geplante Energiesparmaßnahmen und tatsächliche Umsetzung der geplanten Maßnahmen.

Energiesparmaßnahme	Umsetzung geplant	Umsetzung geplant	Nicht umgesetzt
Reduzierung der Raumtemperatur über Nacht	80,3 %	8.451	42,0 %
Reduzierung der Raumtemperatur bei Abwesenheit	71,1 %	7.479	46,8 %
Reduzierung der Raumtemperatur tagsüber	50,2 %	5.282	43,4 %
Ausschließlich Beheizen der genutzten Räume	77,2 %	8.118	42,7 %
Entlüften der Heizkörper	63,6 %	6.693	55,8 %
Energiesparendes Lüften	75,8 %	7.973	53,5 %
Ausschalten der Heizung bei Abwesenheit	43,6 %	4.591	67,3 %
Ausschalten der Heizung bei Anwesenheit	7,6 %	803	86,3 %
Händewaschen mit kaltem Wasser	61,7 %	6.492	54,2 %
Duschen statt Baden	56,9 %	5.985	74,6 %
Kürzeres Duschen	77,6 %	8.165	40,4 %
Anschaffen eines Sparduschkopfs	45,7 %	4.806	55,5 %

10.521 der Teilnehmenden der Welle 2 gaben an, grundsätzlich ihren Heizenergieverbrauch in der Heizperiode 2022/2023 reduzieren zu wollen. Diese wurden dann nach den Maßnahmen im Einzelnen befragt. Wenn eine Person 2022 angab, die jeweilige Maßnahme umsetzen zu wollen, Antwort auf die Frage: „Welche konkreten Einsparmaßnahmen für Heizenergie haben Sie in der letzten Heizperiode (Oktober 2022 bis April 2023) umgesetzt?“.

Warmwasserverbrauch reduzieren

61,7 % der Antwortenden hatten 2022 erklärt, in der folgenden Heizperiode mit kaltem, anstatt warmem Wasser ihre Hände waschen zu wollen. Davon haben 54,2 % diese Maßnahme nicht umgesetzt (Tabelle 1). 56,9 % der Teilnehmenden hatten im Herbst 2022 das häufigere Duschen anstatt Baden

als Energiesparmaßnahme geplant. Nach eigenen Angaben haben von diesen Personen 74,6 % dieses Vorhaben nicht in die Tat umgesetzt. Während 77,6 % der Antwortenden im Jahr 2022 angaben, kürzer duschen zu wollen, haben 40,4 % dieser Personen dies nicht getan. 45,7 % der Teilnehmenden haben im Herbst 2022 geäußert, einen Sparduschkopf anschaffen und benutzen zu wollen. Von den Personen, die diese Anschaffung geplant haben, haben 55,5 % dies doch nicht getan.

Von den zwölf Einsparmaßnahmen ist somit die höchste Umsetzungsquote beim kürzeren Duschen, bei der Reduzierung der Raumtemperatur über Nacht und beim ausschließlichen Beheizen genutzter Räume zu verzeichnen. Doch selbst bei diesen Maßnahmen liegt die Umsetzungsquote lediglich zwischen 55 und 60 %. Insgesamt ist die Diskrepanz zwischen Intention und tatsächlicher Umsetzung auf Ebene der einzelnen Maßnahmen deutlich größer als bei der geplanten Verbrauchsreduktion im Allgemeinen. Dies deutet darauf hin, dass sich viele Teilnehmende zwar vorgenommen hatten, viele Maßnahmen zur Verbrauchsreduktion umzusetzen, sich wohl aber auf die Umsetzung einiger weniger Maßnahmen konzentriert haben. Abschließend ist zu bemerken, dass sich die Angaben der Befragten in Bezug auf die Umsetzung von Maßnahmen im Rahmen der Befragung nicht verifizieren lassen und die Umsetzungsquoten tatsächlich noch niedriger ausgefallen sind, als hier dargestellt wird.

6. Zufriedenheit mit Wärmepumpen

Die Teilnehmenden, die laut eigener Angabe mit einer Wärmepumpe heizen, wurden im Sommer 2023 nach ihrer diesbezüglichen Zufriedenheit gefragt. 50,1 % der 1.092 auf diese Frage Antwortenden sind mit ihrer Wärmepumpe sehr zufrieden, 21,2 % sind eher zufrieden. Von den übrigen Antwortenden geben 8,9 % an, dass sie nur mittelmäßig zufrieden seien, 6,3 % sagen, dass sie eher unzufrieden seien, und 13,6 % sind sogar sehr unzufrieden mit ihrer Wärmepumpe.

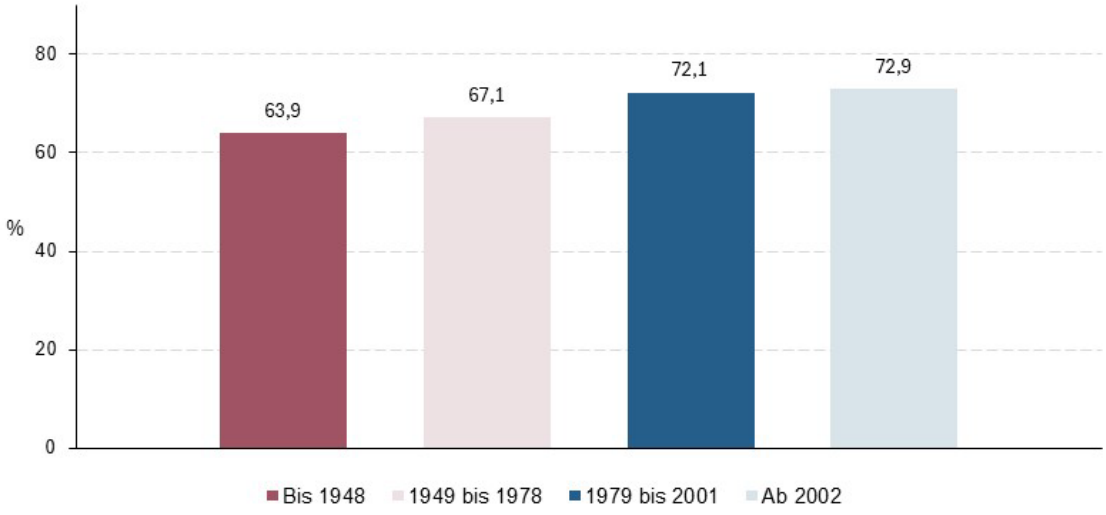
Nicht unerwartet ist die Zufriedenheit mit der Wärmepumpe bei neueren Gebäuden tendenziell höher: In Gebäuden mit einem Baujahr bis 1948 sind nur 63,9 % der 61 Antwortenden mit ihrer Wärmepumpe zufrieden (Abbildung 5), bei einem Baujahr ab 2002 sind es hingegen 72,9 % der 711 Antwortenden. Offenbar wohnen aber nur sehr wenige Befragte, die eine Wärmepumpe besitzen, in Gebäuden, die bis 1948 erbaut wurden. Die große Mehrheit der Befragten mit Wärmepumpe wohnt in Gebäuden, die nach 2001 errichtet wurden.

Die Teilnehmenden, die angaben, sehr unzufrieden, eher unzufrieden oder nur mittelmäßig zufrieden mit ihrer Wärmepumpe zu sein, wurden nach den Gründen ihrer Unzufriedenheit gefragt. Als Antworten zur Auswahl standen: ein stark erhöhter Stromverbrauch, mangelnde Effektivität, sodass die Wohnung oder das Wasser nicht richtig warm wird, oder sonstige Gründe. Es konnte jeweils mehr als eine Antwortmöglichkeit gewählt werden. 42,0 % der mehr oder weniger Unzufriedenen haben keine aussagekräftige Antwort gegeben, warum sie nicht zumindest eher mit der Wärmepumpe zufrieden

sind (Abbildung 6). 28,7 % der Unzufriedenen wählten als Grund, dass der Stromverbrauch durch die Wärmepumpennutzung stark angestiegen sei, 17,2 % der Unzufriedenen zweifeln an der Effektivität der Wärmepumpe. 22,0 % der Unzufriedenen haben bei dieser Frage sonstige Gründe für ihre Unzufriedenheit angegeben.

Wärmepumpen helfen nach den Daten des Wärme- und Wohnen-Panels, Energie zu sparen, denn Befragte in Haushalten mit Wärmepumpen geben im Durchschnitt niedrigere jährliche Wärmeenergiekosten pro Quadratmeter an als Befragte mit anderen Heizungssystemen. So liegen die jährlichen Wärmeenergiekosten pro Quadratmeter von Eigentümern mit Wärmepumpe im Durchschnitt bei etwa 11,65 Euro. Bei Nutzung von Fernwärme oder eines zentralen Kessels bzw. einer zentralen Therme betragen die jährlichen Wärmeenergiekosten pro Quadratmeter im Mittel etwa 14,90 Euro.[2] Allerdings weisen Haushalte mit Wärmepumpen mit ca. 140 Quadratmetern im Durchschnitt eine höhere Wohnfläche auf als Haushalte mit zentralem Kessel bzw. zentraler Therme (ca. 127 Quadratmeter) sowie Fernwärme nutzende Haushalte (ca. 90 Quadratmeter). Dadurch können die Kosten in absoluten Beträgen durchaus hoch ausfallen.

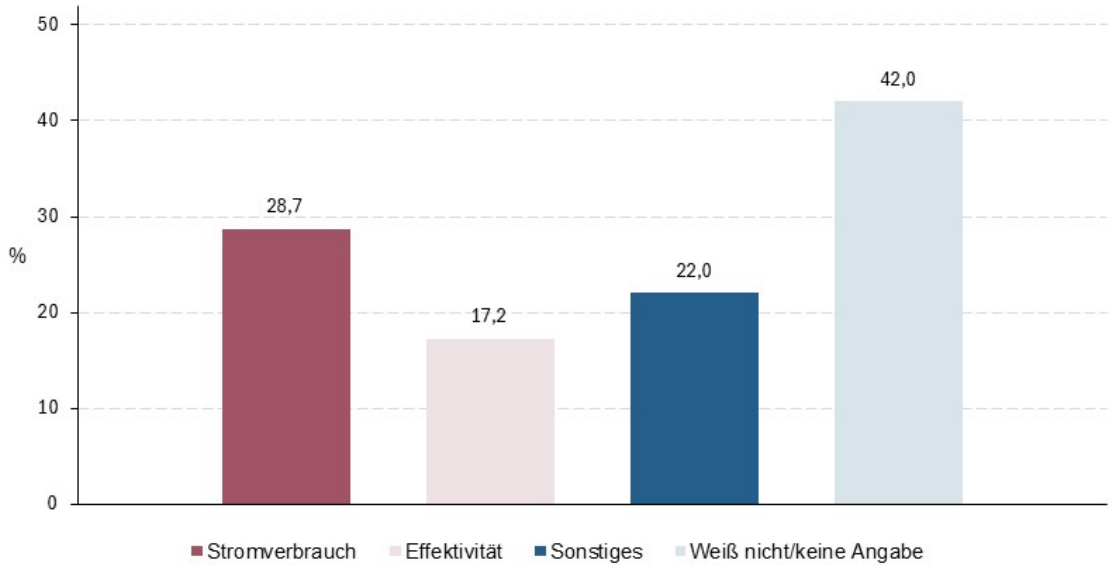
Abbildung 5: Zufriedenheit mit der Wärmepumpe nach Baujahr des Wohngebäudes (n=1.080). Bis 1948 (n=61), 1949 bis 1978 (n=143), 1979 bis 2001 (n=165), Ab 2002 (n=711).



Falls die Person angibt, mit einer Wärmepumpe zu heizen, Antwort auf die Frage: „Nun geht es um Ihre Wärmepumpe. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Wärmepumpe?“

[2] Wie in den Berechnungen zu Abbildung 2 wurden Ausreißer sowie Werte im 1. und 99. Perzentil aus der Berechnung ausgeschlossen.

Abbildung 6: Gründe für die Unzufriedenheit mit der eigenen Wärmepumpe (n=314).



Falls die Person angibt, mit ihrer Wärmepumpe nicht zufrieden zu sein, Antwort auf die Frage: „Aus welchen Gründen sind Sie mit Ihrer Wärmepumpe Sehr unzufrieden/eher unzufrieden/Weder zufrieden noch unzufrieden?“ (Mehrfachnennung möglich)

7. Akzeptanz von Instrumenten

Neben einer Abfrage der Zustimmung zum viel diskutierten Einbauverbot neuer Öl- und Gasheizungen wurde die Zustimmung zu bereits eingeführten Maßnahmen betrachtet, etwa zur Informationspflicht für Gebäudeeigentümer über den Energieverbrauch der Mietenden sowie, wie in jeder Erhebung seit 2021, zur CO2-Bepreisung.

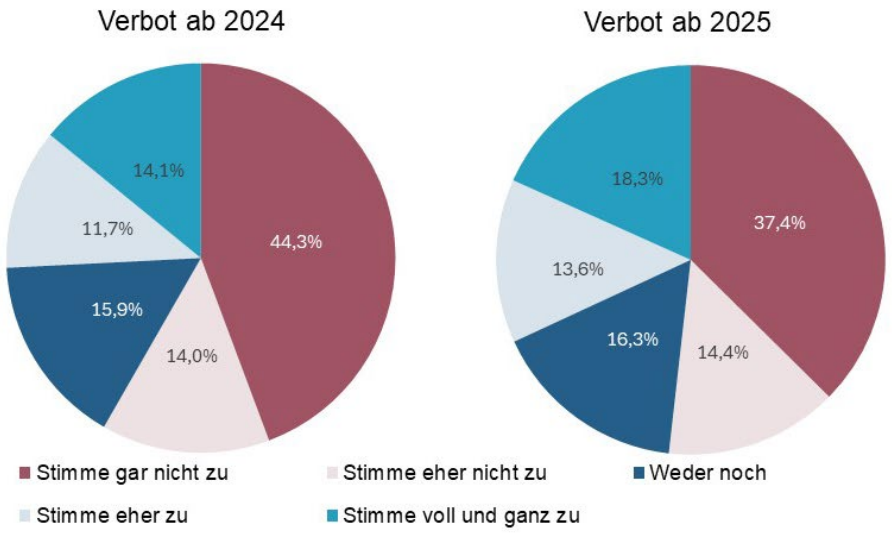
7.1 Einbauverbot neuer Öl- und Gasheizungen ab 2024/2025

Alle Teilnehmenden wurden gebeten, den Grad ihrer Zustimmung zum Einbauverbot neuer Öl- und Gasheizungen anzugeben. Für Ölheizungen war ein solches Verbot zum Zeitpunkt der Befragung im Jahr 2023 bereits beschlossen und galt ab dem Jahr 2025. Daher wurden die Befragten zunächst nach einem ab dem Jahr 2025 geltenden Verbot von Öl- und Gasheizungen befragt. Anschließend wurden die Befragten um ihre Einstellung zu einem (faktischen) Einbauverbot neuer Öl- und Gasheizungen bereits ab dem Jahr 2024 gebeten. Diese Maßnahme wurde zu dem Zeitpunkt der Befragung im Jahr 2023 gerade diskutiert. Ein Einbauverbot ab dem Jahr 2024 wurde von 58,3 % der Antwortenden abgelehnt; kaum geringer ist mit 51,8 % die Ablehnung eines etwas späteren Einbauverbots ab dem Jahr 2025 (Abbildung 7). Lediglich 25,8 % der Antwortenden befürworteten ein Verbot ab 2024, 31,9 % stimmten einem Verbot ab 2025 zu.

Die Zustimmung zu einem Einbauverbot steigt tendenziell mit dem Einkommen (Abbildung 8). Diese Zustimmung ist bei einem Einbauverbot ab dem Jahr 2025 in jeder Einkommensgruppe höher als bei einem früheren Verbot ab dem Jahr 2024. Auch der Anteil der Teilnehmenden, die zur Miete

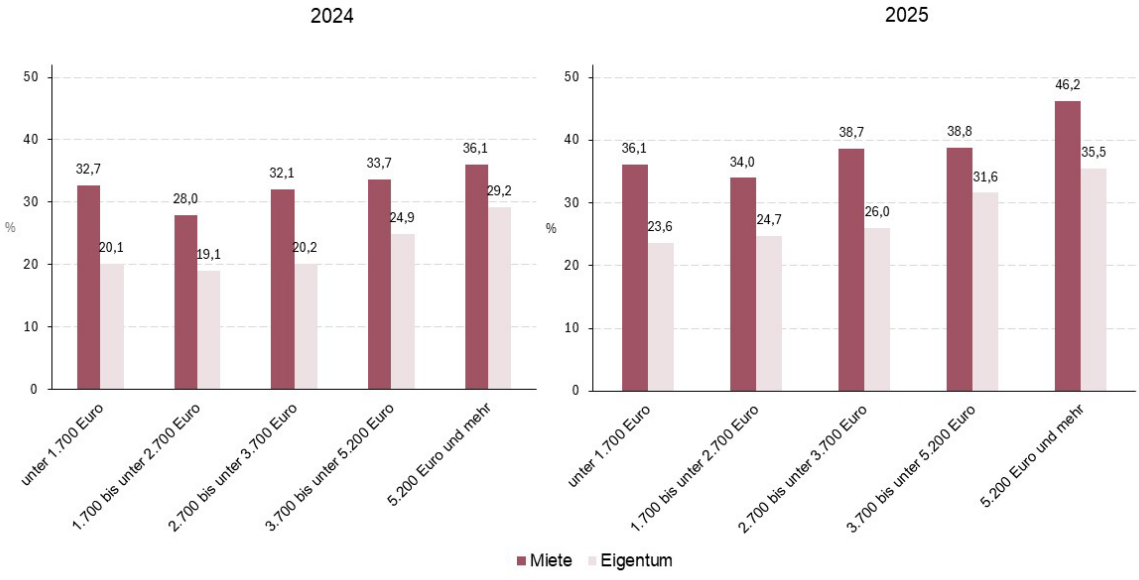
wohnen und einem (faktischen) Einbauverbot generell zustimmen, liegt in jeder Einkommensgruppe höher als bei Eigentümern, um mindestens 6 Prozentpunkte. Die höchste Zustimmungsrate wird für beide Verbotsjahre sowohl für Mietende als auch Eigentümer ab einem Einkommen von 5.200 Euro erreicht und die niedrigste in der Einkommensgruppe von 1.700 bis 2.700 Euro.

Abbildung 7: Zustimmung zum (faktischen) Einbauverbot neuer Öl- und Gasheizungen ab 2024 (n=14.819) und ab 2025 (n=14.733).



Antwort auf die Fragen: „Darüber hinaus wird derzeit insbesondere noch ein weiteres Instrument diskutiert. Wir bitten Sie anzugeben, wie sehr Sie der Aussage zu der untenstehenden Maßnahme zustimmen: Ein (faktisches) Einbauverbot neuer Öl- und Gasheizungen ab 2024“, „Nun geht es noch kurz um Ihre Einstellung zu verschiedenen Klimaschutzmaßnahmen. Die Bundesregierung hat in ihrem letzten Klimaschutzpaket u.a. die folgenden Instrumente eingeführt. Wir bitten Sie, anzugeben, wie sehr Sie den Aussagen zu den jeweiligen Maßnahmen zustimmen: Ein (faktisches) Einbauverbot neuer Öl- und Gasheizungen ab 2025“

Abbildung 8: Zustimmung zum (faktischen) Einbauverbot neuer Öl- und Gasheizungen 2024 und 2025 aufgeschlüsselt nach Mietenden (n24=4.582; n25=4.571) und Eigentümern (n24=8.994; n25=8.932), sowie nach Einkommen (n24=13.576; n25=13.503).



Die tendenziell höhere Zustimmung der Mietenden zu einem Einbauverbot könnte darin begründet sein, dass sie die Kosten einer Umrüstung der Heizungsanlage auf eine andere Technologie (z.B. Wärmepumpe), die im Falle eines Einbauverbotes langfristig notwendig wäre, nicht unmittelbar selbst zu tragen haben. Zwar können Vermietende die Kosten langfristig über höhere Mieten auf die Mietenden umlegen, dies ist womöglich aber nicht jedem Mietenden bewusst.

7.2 Zustimmung zur monatlichen Informationspflicht über Energieverbräuche

Seit dem 1. Januar 2022 besteht die Verpflichtung von Wohneigentümern, die in ihren Gebäuden fernlesbare Geräte installiert haben, Mietende monatlich über ihren Energieverbrauch für das Heizen und Warmwasser zu informieren. 49,5 % der 13.869 auf diese Frage Antwortenden befürworteten diese Verpflichtung, 28,3 % hingegen nicht. Die Zustimmung ist bei Teilnehmenden, die zur Miete wohnen, höher als bei Eigentümern, die von dieser Maßnahme nur betroffen sind, wenn sie selbst Wohnraum vermieten.

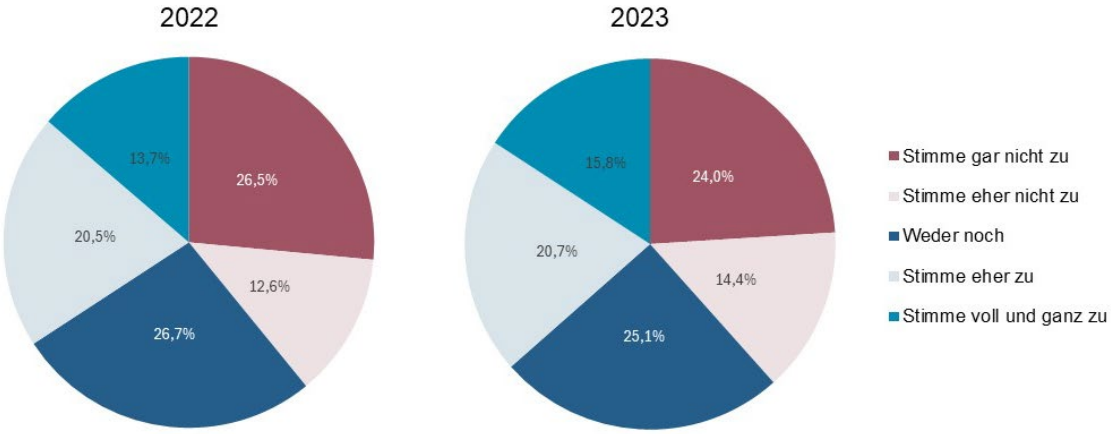
7.3 Zustimmung zur CO2-Bepreisung

Zu Beginn des Jahres 2021 wurde in Deutschland zum Zwecke der Emissionsvermeidung die sogenannte CO2-Bepreisung fossiler Brenn- und Kraftstoffe eingeführt, kurz auch CO2-Preis genannt. Dieser Preis verteuert den Verbrauch von fossilen Brennstoffen wie Heizöl und Erdgas sowie fossilen Kraftstoffen wie Benzin und Diesel. Die aus der CO2-Bepreisung resultierenden Kosten können unterschiedlich hoch ausfallen: Diese Kosten hängen bei der Wärmebereitstellung zum Beispiel von der Effizienz der Heizungstechnologie und der Dämmung des Gebäudes ab.

Im Rahmen des Wärme- und Wohnen-Panels wurden die Teilnehmenden wiederholt nach ihrer Zustimmung zum CO2-Preis gefragt. 36,5 % der 14.733 im Jahr 2023 auf die Frage zum CO2-Preis Antwortenden befürworten die CO2-Bepreisung (rechte Seite in Abbildung 9), 38,4 % der Antwortenden lehnen diese Maßnahme hingegen ab, 25,1 % nehmen eine neutrale Haltung ein. Verglichen mit dem Jahr 2022 hat sich die Zustimmung zur CO2-Bepreisung nur unwesentlich verändert.

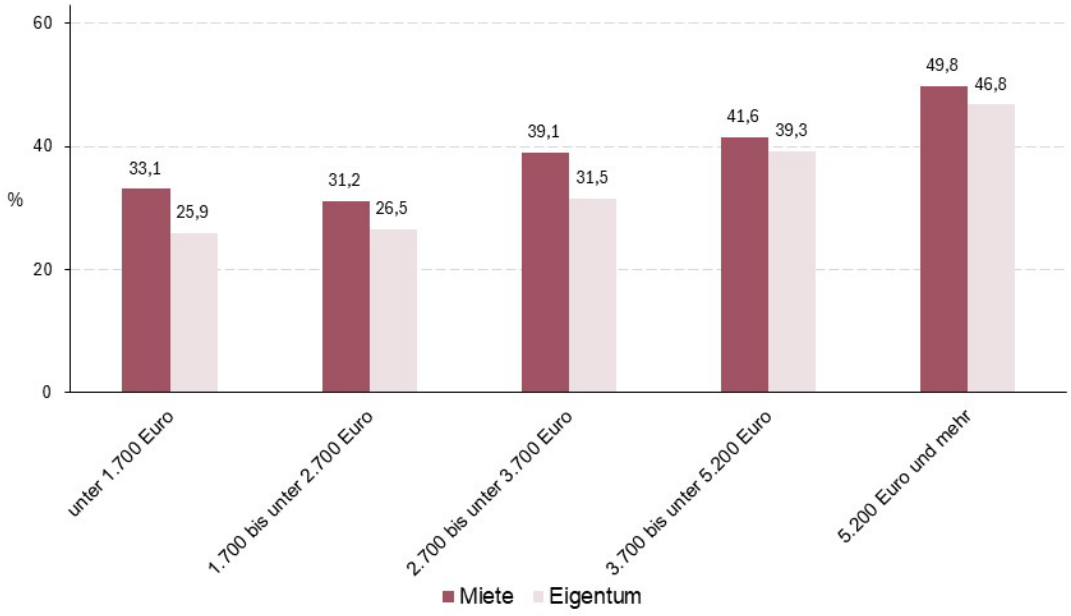
Die Zustimmung zum CO2-Preis steigt mit dem Einkommen der Haushalte tendenziell an (Abbildung 10). So erhöht sich die durchschnittliche Zustimmung bei Eigentümern von der niedrigsten zur höchsten Einkommensklasse von 25,9 % auf 46,8 %. Mietende befürworten den CO2-Preis über alle Einkommensgruppen hinweg häufiger als Eigentümer. Bei Mietenden ist die Zustimmung mit einem Einkommen zwischen 1.700 und 2.700 Euro im Durchschnitt am geringsten (31,2 %), bei über 5.200 Euro am höchsten (49,8 %).

Abbildung 9: Zustimmung zum CO2-Preis (n_2022=14.446, n_2023=14.733).



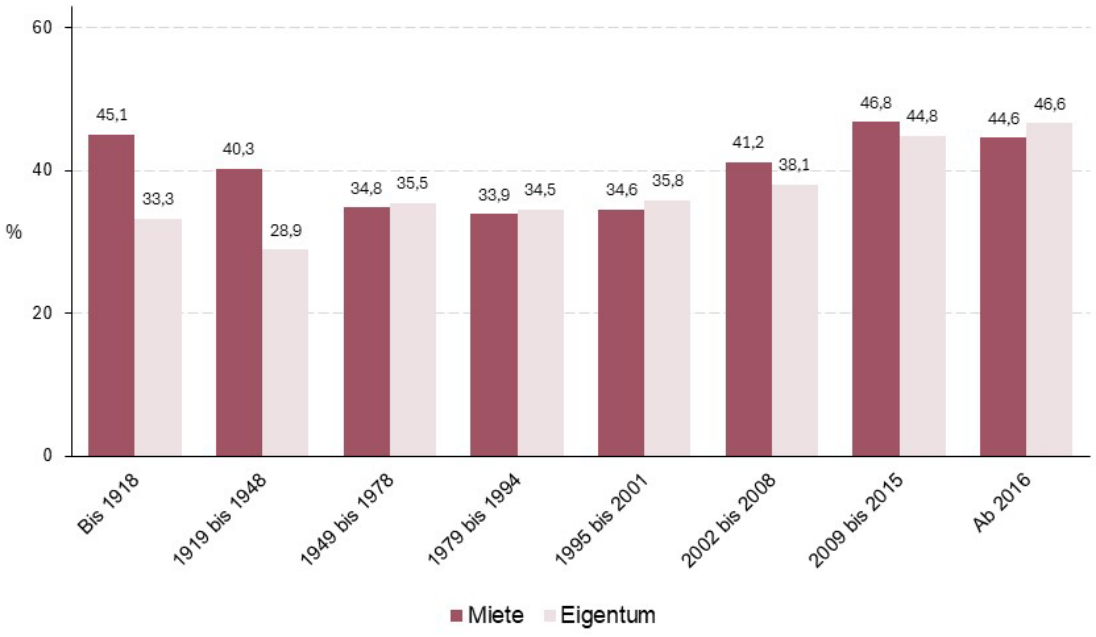
Antwort auf die Frage: „Bitte geben Sie nun an, wie Sie ganz allgemein zu der CO2-Abgabe stehen. Bitte nutzen Sie dabei die Skala von 1 bis 5.“

Abbildung 10: Zustimmung zum CO2-Preis aufgeschlüsselt nach Mietenden (n=4.583) und Eigentümern (n=8.932), sowie nach Einkommen (n=13.515).



Die Zustimmung zum CO2-Preis scheint auch mit dem Alter des Gebäudes korreliert zu sein. So ist die Zustimmung bei Bewohnern von Gebäuden jüngeren Baujahres etwas höher als bei Gebäuden aus der Nachkriegszeit (Abbildung 11). Ähnlich hohe Zustimmungsraten wie bei jüngeren Gebäuden finden sich auch bei alten Gebäuden mit einem Baujahr bis 1918. Diese Korrelation mit dem Baujahr könnte mit dem Energieeffizienzniveau der Gebäude zu tun haben, das insbesondere bei jüngeren Gebäuden in der Regel deutlich höher ist als beispielsweise bei nichtmodernisierten Nachkriegsbauten.

Abbildung 11: Zustimmung zum CO2-Preis aufgeschlüsselt nach Mietenden (n=4.474) und Eigentümern (n=9.782), sowie nach Baujahr des Wohnhauses (n=14.256).



8. Zusammenfassung und Fazit

Das Ariadne Wärme- und Wohnen-Panel ermöglicht durch wiederholte systematische Erhebungen unter weitgehend denselben rund 15.000 Haushalten eine fundierte empirische Analyse des Wärmesektors. Über 12.500 bzw. mehr als 80 % derjenigen privaten Haushalte, die bereits an der Befragung des Jahres 2022 teilgenommen haben, haben auch die dritte Befragung im Jahr 2023 absolviert. Mehr als 10.500 Haushalte, das heißt knapp 69 % der über 15.000 Haushalte, die die erste Erhebung absolviert haben, haben an allen drei Erhebungen teilgenommen.

Einer der Schwerpunkte der dritten Erhebung lag auf der Umsetzung der von den Haushalten vor dem Winter 2022 wegen einer möglichen Gasmangellage und den hohen Energiepreisen geplanten Einsparung von Energie. Den Befragten wurden in der zweiten Erhebung zwölf konkrete Energiesparmaßnahmen genannt und sie wurden gefragt, welche sie davon im darauffolgenden Winter umsetzen würden. In der dritten Erhebung wurde danach gefragt, welche dieser zwölf Maßnahmen, zu denen das Ausschalten der Heizung bei Abwesenheit und das Entlüften der Heizkörper zählten, die Befragten tatsächlich umgesetzt haben. Es zeigte sich eine starke Diskrepanz zwischen dem Vorhaben und der tatsächlichen Umsetzung. So hatten 80,3 % der Befragten im Jahr 2022 die Verringerung der Raumtemperatur über Nacht geplant, aber 42,0 % von denen, die dies vorhatten, haben diese Maßnahme laut eigenen Angaben nicht umgesetzt.

Selbst vergleichsweise einfach umzusetzende Maßnahmen wie das Entlüften der Heizkörper oder energiesparendes Lüften wurden mit Umsetzungsquote von rund 44 % bzw. 46 % von weniger

als der Hälfte der Befragten mit entsprechender Intention tatsächlich umgesetzt. Die höchsten Umsetzungsquoten zwischen 55 % und 60 % wurden beim kürzeren Duschen, der Reduzierung der Raumtemperatur über Nacht und beim ausschließlichen Beheizen genutzter Räume verzeichnet. Hingegen stellte sich die Umsetzungsquote beim Ausschalten der Heizungsanlage bei Anwesenheit (14 %) und beim vermehrten Duschen statt Baden (25 %) besonders gering dar.

Die Teilnehmenden wurden zudem zu ihrer Zustimmung zur CO2-Bepreisung fossiler Brenn- und Kraftstoffe zum Zweck des Klimaschutzes befragt. Im Vergleich zum Vorjahr hat sich die Zustimmung zur CO2-Bepreisung nur geringfügig geändert: 36,5 % befürworten sie, während 38,4 % der Antwortenden sie ablehnen und die restlichen 25,1 % eine neutrale Haltung einnehmen. Die Zustimmung zur CO2-Bepreisung steigt tendenziell mit dem Einkommen an und ist bei Mietenden sowie Bewohnern von Gebäuden jüngerer Baujahre durchschnittlich höher.

Einen weiteren Schwerpunkt bildeten die Meinungen zum während der Befragung stark diskutierten Gebäudeenergiegesetz. So wurden die Teilnehmenden unter anderem zu ihrer Akzeptanz eines Einbauverbots neuer Gas- und Ölheizungen ab dem Jahr 2024 bzw. ab dem Jahr 2025 befragt. Jeweils etwas über die Hälfte der Befragten gab an, ein faktisches Einbauverbot ab dem Jahr 2024 (ca. 58 %) bzw. ab dem Jahr 2025 (ca. 52 %) abzulehnen. Unter Mietenden war die Zustimmung zum Einbauverbot leicht höher als unter Eigentümern.

Als Alternative zu Öl- und Gasheizungen wird oftmals die Wärmepumpe genannt. Daher wurde untersucht, wie häufig die Wärmepumpe in der Stichprobe bereits genutzt wird. Knapp 1.100 Befragte gaben an, bereits mit einer Wärmepumpe zu heizen. Etwa 71 % dieser Befragten sind mit ihrer Wärmepumpe zufrieden, etwa 20 % sind eher oder sehr unzufrieden. Der am häufigsten genannte Grund für die Unzufriedenheit ist ein hoher Stromverbrauch infolge der Wärmepumpennutzung.

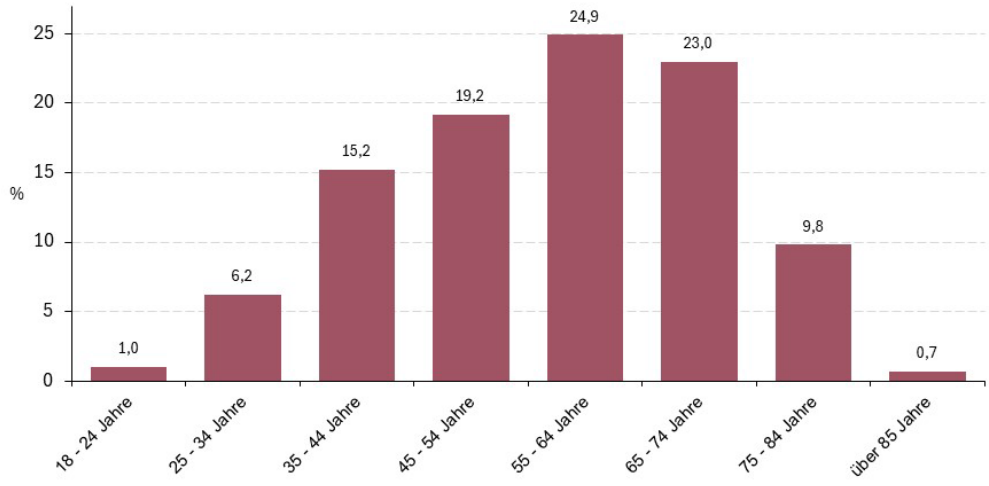
Anhang

Stichprobenbeschreibung

Über 83 % der Teilnehmenden der dritten Erhebung haben auch an der zweiten Erhebung im Jahr 2022 teilgenommen. Daher gibt es keine großen Unterschiede zwischen der vorliegenden Stichprobe und der zweiten Erhebung. Befragt wurden Haushaltsvorstände, die per Definition von forsa üblicherweise die finanziellen Entscheidungen für ihren Haushalt treffen. Somit kann die Befragung nur repräsentativ auf Ebene der Haushalte sein, nicht auf Ebene individueller Personen und somit nicht für die Bevölkerung. Im Folgenden werden ausschließlich die Merkmale der 15.343 Teilnehmenden dargestellt, die die gesamte Befragung abgeschlossen haben.

Die jüngsten Teilnehmenden waren zum Zeitpunkt der Befragung 18 Jahre alt, die älteste Person 94 Jahre alt. Die größte Altersgruppe bilden die 55- bis 64-jährigen mit einem Anteil von knapp 25 % der Befragten, vor Personen im Alter zwischen 65 und 74 mit einem Anteil von 23 % (Abbildung A.1). Im Vergleich zur Gesamtbevölkerung sind Personen im Alter zwischen 55 und 74 Jahren somit deutlich überrepräsentiert: Deren Anteil in der Bevölkerung betrug im Jahr 2022 laut Mikrozensus 31 % (Destatis 2023). Mit 59,4 % ist der Anteil der Männer deutlich höher als der der Frauen mit 40,6 %. Männer sind somit überrepräsentiert. Dies dürfte auf die explizite Ansprache der Haushaltsvorstände zurückzuführen sein.

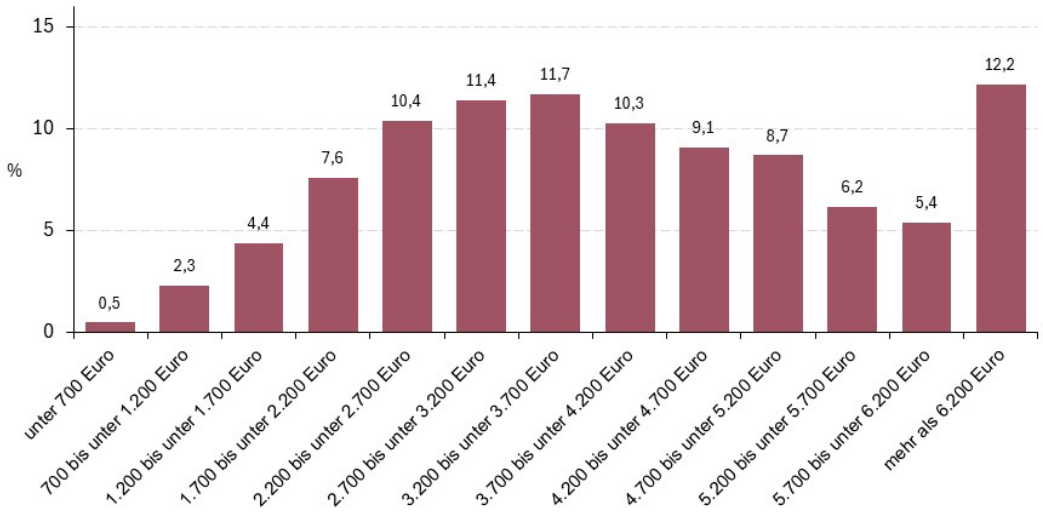
Abbildung A.1: Altersverteilung der befragten Haushaltsvorstände (n=15.343).



Das monatliche Haushaltsnettoeinkommen wird, ausgehend von „unter 700 Euro“, in Schritten von 500 Euro betrachtet. Die größte Gruppe ist dabei mit 12,2 % der Befragten die Gruppe mit mindestens 6.200 Euro monatlichem Nettoeinkommen (Abbildung A.2). Der Vergleich mit der Bevölkerung zeigt, dass untere und mittlere Einkommensgruppen in der Stichprobe unterrepräsentiert sind (Tabelle A.1). Dies hängt damit zusammen, dass die Stichprobe bewusst so zusammengestellt wurde, dass

Eigentümer, welche im Durchschnitt ein höheres Einkommen haben, im Vergleich zur Bevölkerung überrepräsentiert sind.[3]

Abbildung A.2: Verteilung des monatlichen Haushaltsnettoeinkommens in der Stichprobe (n=13.987).



Antwort auf die Frage: „Wie hoch ist das monatliche Nettoeinkommen Ihres Haushaltes insgesamt? Gemeint ist damit die Summe, die sich ergibt aus Lohn, Gehalt, Einkommen aus selbständiger Tätigkeit, Rente oder Pension, jeweils nach Abzug der Steuern und Sozialversicherungsbeiträge. Rechnen Sie bitte auch die Einkünfte aus öffentlichen Beihilfen, Einkommen aus Vermietung, Verpachtung, Wohngeld, Kindergeld und sonstige Einkünfte hinzu.“. Aus der Betrachtung ausgelassen sind die Befragten, die keine Angabe zu ihrem Einkommen machten (etwa 8.8 % der Befragten).

Tabelle A.1: Vergleich der Verteilung der Haushaltseinkommen zwischen Stichprobe (n=13.987) und Bevölkerung laut Mikrozensus 2022. Quelle: Destatis (2023).

	Anteile in der Stichprobe		**Anteile im Mikrozensus 2022**
Unter 700 Euro	0,5 %	Unter 500 Euro	1,7 %
700 – 1.200 Euro	2,3 %	500 – 1.250 Euro	12,3 %
1.200 – 2.700 Euro	22,4 %	1.250 – 2.500 Euro	32,3 %
2.700 – 5.200 Euro	51,0 %	2.500 – 5.000 Euro	37,4 %
Über 5.200 Euro	23,8 %	Über 5.000 Euro	16,2 %

Unter der Annahme, dass das Einkommen jedes Haushalts genau in der Mitte seiner jeweiligen Einkommensklasse liegt (also z.B. bei 2.450 Euro, wenn er in der Einkommensklasse von 2.200 bis 2.700 Euro liegt), ergibt sich für die Stichprobe ein durchschnittliches Einkommen von 3.662 Euro und ein Median-Einkommen von 3.950 Euro netto pro Monat.

In der Stichprobe stellen Haushalte mit zwei Personen die größte Gruppe dar (49,5 %), gefolgt von Einpersonenhaushalten mit 23,5 % (Tabelle A.2). In der Bevölkerung sind dagegen Einpersonenhaushalte mit 40,8 % die größte Gruppe, während Zweipersonenhaushalte 33,7 % ausmachen (Destatis

[3] In der Stichprobe liegt das Median-Einkommen bei Mietenden zwischen 2.700 und 3.200 Euro, während es bei Eigentümern bei 3.700 bis 4.200 Euro liegt.

2023). 57,2 % der Befragten geben an, erwerbstätig zu sein, wobei wiederum 77,7 % davon angeben, in Vollzeit zu arbeiten. Von den nicht erwerbstätigen 42,8 % geben wiederum 85,5 % an, Rentnerinnen oder Rentner oder Pensionäre zu sein, während 2,4 % der nicht Erwerbstätigen angeben, Arbeitslosengeld zu beziehen.

Tabelle A.2: Verteilung der Haushaltsgröße in der Stichprobe (n=15.303) und laut Mikrozensus 2022. Quelle: Destatis (2023).

Haushaltsgröße	Anteil in Stichprobe	Anteil laut Mikrozensus 2022
1 Person	23,5 %	40,8 %
2 Personen	49,5 %	33,7 %
3 Personen	12,8 %	12,0 %
4 Personen	10,4 %	9,6 %
5 und mehr Personen	3,8 %	3,8 %

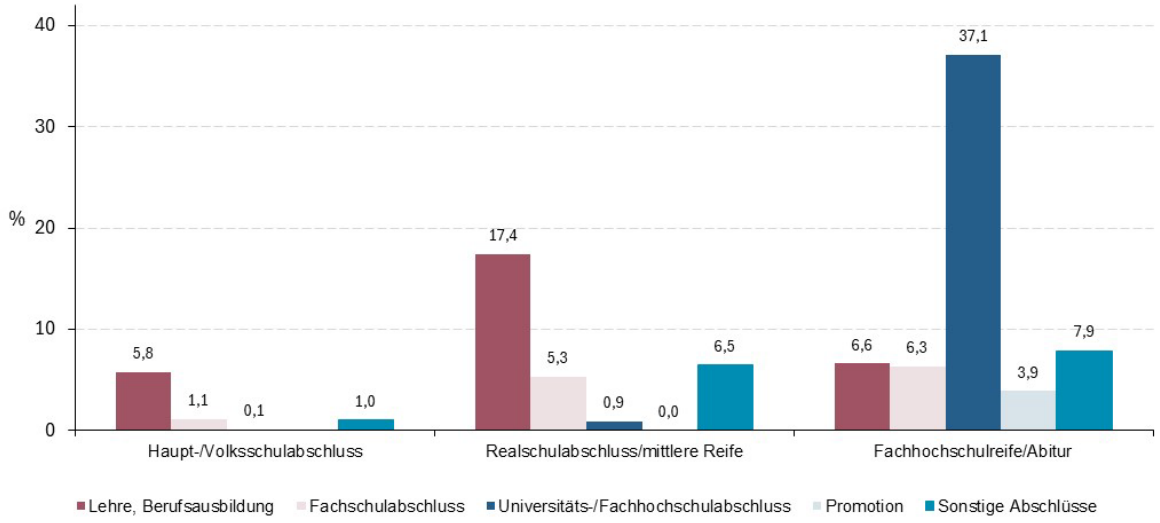
61,6 % der Befragten geben als höchsten Schulabschluss die Fachhochschulreife oder Abitur an, etwa 8,1 % der Befragten haben einen Haupt- oder Volksschulabschluss und 30,2 % einen Realschulabschluss (Tabelle A.3). Damit verfügen die Befragten über wesentlich höhere Bildungsabschlüsse als der Durchschnitt der Bevölkerung, in der der Anteil der Personen mit Fachhochschulreife oder Abitur mit etwa 37 % deutlich niedriger ausfällt (Destatis 2023). Die Stichprobe ist somit in vielerlei Hinsicht nicht repräsentativ für die Bevölkerung, weder im Hinblick auf das Geschlecht und das Alter noch in Bezug auf die Bildung und das Einkommen.

Tabelle A.3: Höchster Bildungsgrad in der Stichprobe (n=15.253) und laut Mikrozensus 2022. Quelle: Destatis (2023).

Höchster Schulabschluss	Anteil in Stichprobe	Anteil laut Mikrozensus 2022
Ohne Schulabschluss/<7 Jahre	0,1 %	8,5 %
Haupt-/Volksschulabschluss	8,1 %	24,2 %
Realschulabschluss/mittlere Reife	30,2 %	30,5 %
Fach-/Hochschulreife/Abitur	61,6 %	36,7 %

Die Betrachtung des höchsten Ausbildungsabschlusses kombiniert mit dem höchsten Schulabschluss zeigt, dass 37,1 % der Befragten die Fachhochschulreife bzw. das Abitur und ebenfalls einen Hochschulabschluss besitzen (Abbildung A.3). Zusammen mit den 3,9 % Befragten, die promoviert sind, und 0,9 %, die ohne Fachhochschulreife oder Abitur einen Hochschulabschluss besitzen, liegt der Anteil der Akademiker in der Stichprobe bei etwa 41,9 % und somit deutlich höher als in der Bevölkerung (19,7 %, Destatis 2023). Vor allem Befragte mit einem Realschulabschluss geben eine Lehre bzw. Berufsausbildung als höchsten Abschluss an (17,4 %). Weitere 6,6 % absolvierten eine Lehre als höchsten Abschluss nach Abitur oder Fachhochschulreife. Auch unter den Befragten, die als höchsten Schulabschluss den Haupt- oder Volksschulabschluss besitzen, ist die Lehre der verbreitetste Abschlussgrad (5,8 %).

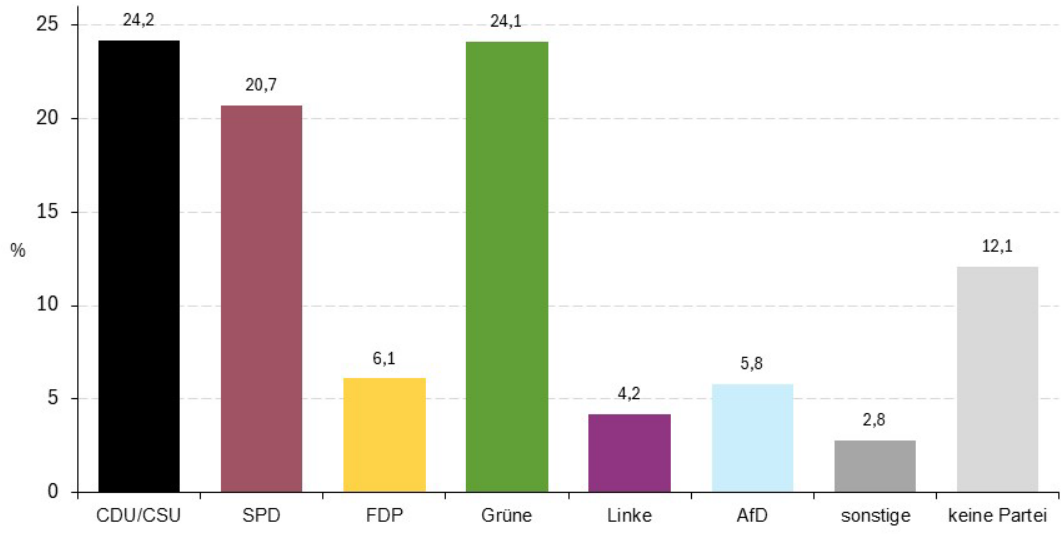
Abbildung A.3: Verteilung des höchsten beruflichen Ausbildungs-/(Fach-)Hochschulabschlusses, geschlüsselt nach höchstem Schulabschluss in der Stichprobe (n=14.925).



Antworten auf die Fragen „Welchen höchsten Schulabschluss haben Sie?“ bzw. „Welchen höchsten beruflichen Ausbildungs- oder (Fach-)Hochschulabschluss haben Sie?“.

Der Fragebogen enthielt auch Fragen zur politischen Ausrichtung der Befragten. Zur politischen Ausrichtung auf einer Skala von 1 (links) bis 10 (rechts) geben etwa 39,4 % an, sich der politischen Mitte zuzuordnen (Werte 5 und 6). 43,3 % sehen sich links der Mitte (Werte 1 bis 4) und 17,3 % rechts der Mitte (Werte 7 bis 10). Auch zur Parteineigung machten die Befragten Angaben (Abbildung A.4). 24,2 % der Befragten tendieren zu der CDU / CSU, welche die am häufigsten genannte Partei ist. Sie liegt knapp vor dem Bündnis 90 / Die Grünen (24,1 %). Die SPD ist mit 20,7 % auf dem dritten Platz. Der Rest verteilt sich auf die weiteren Parteien, wobei 12,1 % angeben, keiner Partei zuzuneigen.

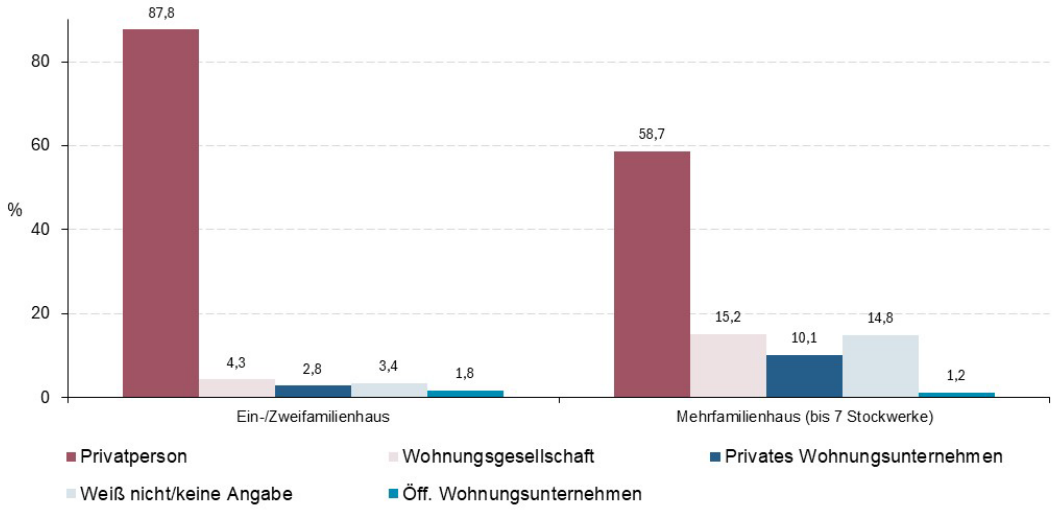
Abbildung A.4: Langfristige Wahlneigung der Befragten (n=14.777).



Antwort auf die Frage: „In Deutschland neigen viele Leute längere Zeit einer bestimmten politischen Partei zu, obwohl sie auch ab und zu eine andere Partei wählen. Wie ist das bei Ihnen: Neigen Sie – ganz allgemein – einer bestimmten Partei zu? Und wenn ja, welcher?“

66,1 % der Befragten, und damit beinahe zwei Drittel, geben an, in Eigentum zu wohnen. Entsprechend geben 33,9 % (Vorjahr: 33,4 %) der Befragten an, zur Miete zu wohnen. Die Aufteilung auf etwa zwei Drittel Eigentümer und ein Drittel Mietende wurde absichtlich gewählt, da die Sanierungstätigkeit ein wichtiger Fokus des Wärme- und Wohnen-Panels ist und Eigentümer (und nicht Mietende) typischerweise über energetische Sanierungsmaßnahmen ihrer Wohngebäude entscheiden. Wiederum etwa zwei Drittel der zur Miete Wohnenden (66,4 %) geben an, dass ihre Wohnung von einer Privatperson vermietet wird. Insgesamt machen private Wohnungsunternehmen etwa 12,3 % der Vermietenden aus, Wohnungsgesellschaften 11,8 % und öffentliche Wohnungsunternehmen 8,2 %. Bei vermieteten Ein- und Zweifamilienhäusern stellen private Vermietende mit 87,8 % die große Mehrheit dar (Abbildung A.5). Auch bei Mehrfamilienhäusern wird mit 58,7 % die überwiegende Mehrzahl von Wohnungen durch Privatpersonen vermietet.

Abbildung A.5: Art des Vermieters von zur Miete Wohnenden nach Gebäudeart (n=4.287).



Falls die befragte Person angab, zur Miete zu wohnen, Antwort auf die Frage: „Was trifft auf Ihre/n Vermieter/in zu?“. Aus der Betrachtung ausgeschlossen sind (aufgrund der geringen Fallzahlen, die keine validen Aussagen ermöglichen) Mietende in Hochhäusern mit acht oder mehr Stockwerken

Bei der Frage nach der geplanten Restwohndauer in der aktuellen Wohnung bzw. im aktuellen Haus gibt mit 69,4 % die große Mehrheit an, mehr als 10 weitere Jahre in der Wohnung bzw. dem Haus wohnen zu wollen. Dieser Anteil ist niedriger als in der letzten Befragung (73,8 %). Erwartungsgemäß ist der Anteil derjenigen, die mehr als 10 weitere Jahre in der Wohnung bzw. dem Haus wohnen bleiben wollen, bei Eigentümern mit etwa 89,3 % deutlich höher als bei Mietenden mit 42,5 %.

Gebäudebestand

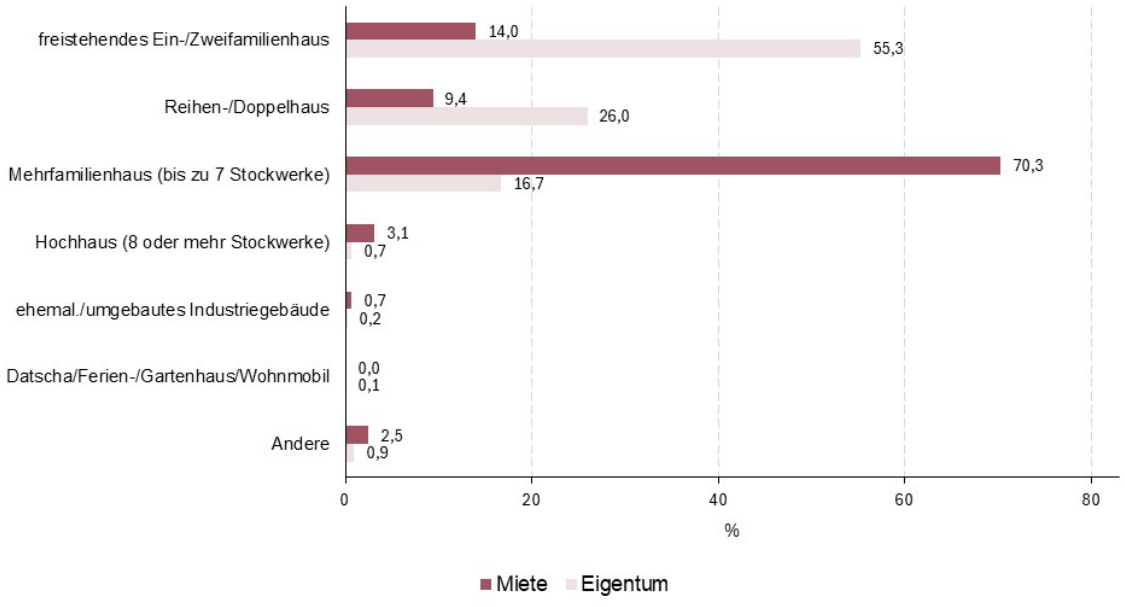
In diesem Abschnitt wird der Gebäudebestand der befragten Haushalte beschrieben. Die erfragten Gebäudeeigenschaften orientieren sich am Aufbau des Sanierungskonfigurators des

Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWi 2015) und dem „Kurzverfahren Energieprofil für die einfache energetische Bewertung von Gebäuden“ des Instituts Wohnen und Umwelt (Loga et al. 2005). In der Befragung wurden nur diejenigen, die nicht bereits an der ersten Befragung im Sommer 2021 teilgenommen hatten, sowie wiederholt Befragte, die seit der letzten Befragung umgezogen sind, um die Angabe ihrer Gebäudecharakteristika gebeten. Für die Darstellung im Folgenden wurden zu diesen neu erhobenen Daten die Daten der wiederholt Teilnehmenden, die nicht umgezogen sind, hinzugefügt. Aufgrund der Einbeziehung der Daten für wiederholt Teilnehmende, die nicht umgezogen sind, unterscheiden sich die gezeigten Ergebnisse nicht wesentlich von den Ergebnissen der letzten Befragung.

Basisdaten des Gebäudebestandes

Die Befragten wohnen mit großer Mehrheit entweder in freistehenden Ein- und Zweifamilienhäusern (41,4 %), in Reihen-/Doppelhäusern (20,4 %) oder Mehrfamilienhäusern (34,8 %). 55,3 % der Eigentümer wohnen in freistehenden Ein- und Zweifamilienhäusern, während bei Mietenden die Mehrheit mit 70,3 % in Mehrfamilienhäusern wohnt (Abbildung A.6). Die Zusatzerhebung zum Mikrozensus 2018 zeigt, dass auch in der Bevölkerung in Deutschland freistehende Häuser unter allen Eigentümern mit 51 % den größten Anteil ausmachen (Destatis 2019).

Abbildung A.6: Gebäudearten in der Stichprobe für Mietende (n=5.111) und Eigentümer (n=10.044).

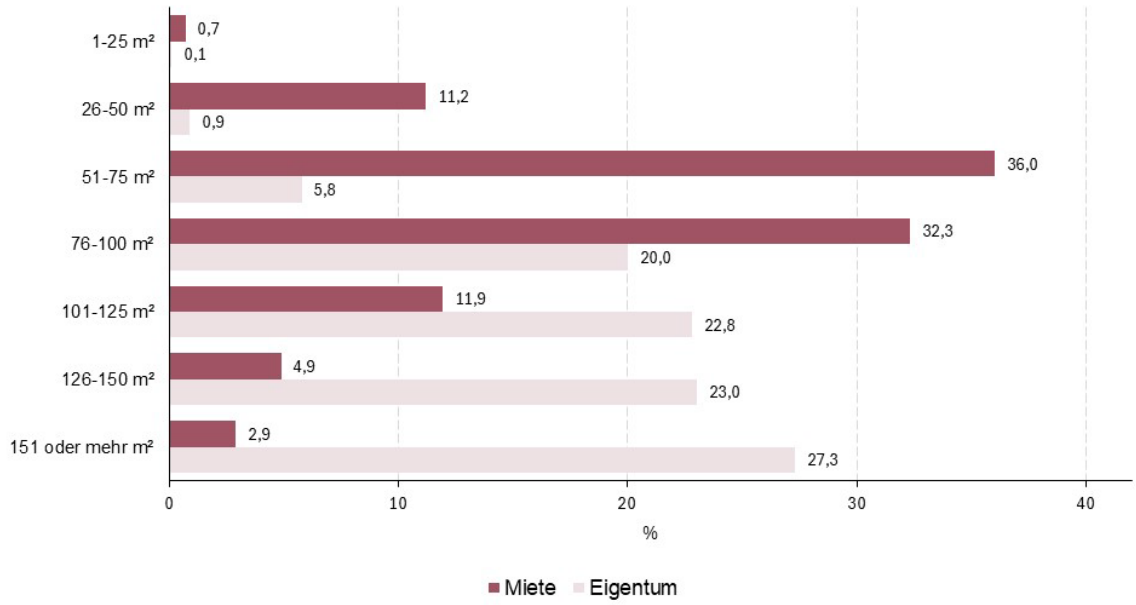


Antwort auf die Frage: „In welcher Art von Gebäude befindet sich die Wohnung?“

Die beheizte Wohnfläche variiert sichtbar zwischen Mietenden auf der einen und Eigentümern auf der anderen Seite. Eigentümer geben im Durchschnitt größere Wohnflächen an als Mietende (Abbildung A.7). 24,3 % der Befragten geben eine beheizte Wohnfläche zwischen 76 und 100 Quadratmetern

(m²) an. Damit ist dies die am weitesten verbreitete Wohnfläche in der Stichprobe. Wiederum 18,8 % der Befragten geben an, dass ihre Wohnfläche mehr als 150 m² beträgt. Hier ist der Unterschied zwischen Mietenden, wo dieser Anteil nur bei etwa 3 % liegt, und Eigentümern mit etwa 27 % besonders groß. Tatsächlich ist eine Wohnungsgröße von mehr als 150 m² unter Eigentümern die meistgenannte Kategorie, während es bei Mietenden die Größe zwischen 51 und 75 m² ist.

Abbildung A.7: Verteilung der beheizten Wohnfläche in der Stichprobe für Mietende (n=4.413) und Eigentümer (n=8.398).



Antwort auf die Frage: „Wie groß ist die beheizte Wohnfläche, die von Ihrem Haushalt zum Wohnen genutzt wird (ohne unbeheizte Kellerräume, Dachräume, Geschäfts- und Wirtschaftsräume)? Bitte runden Sie und geben Sie den Wert ohne Nachkommastellen an.“

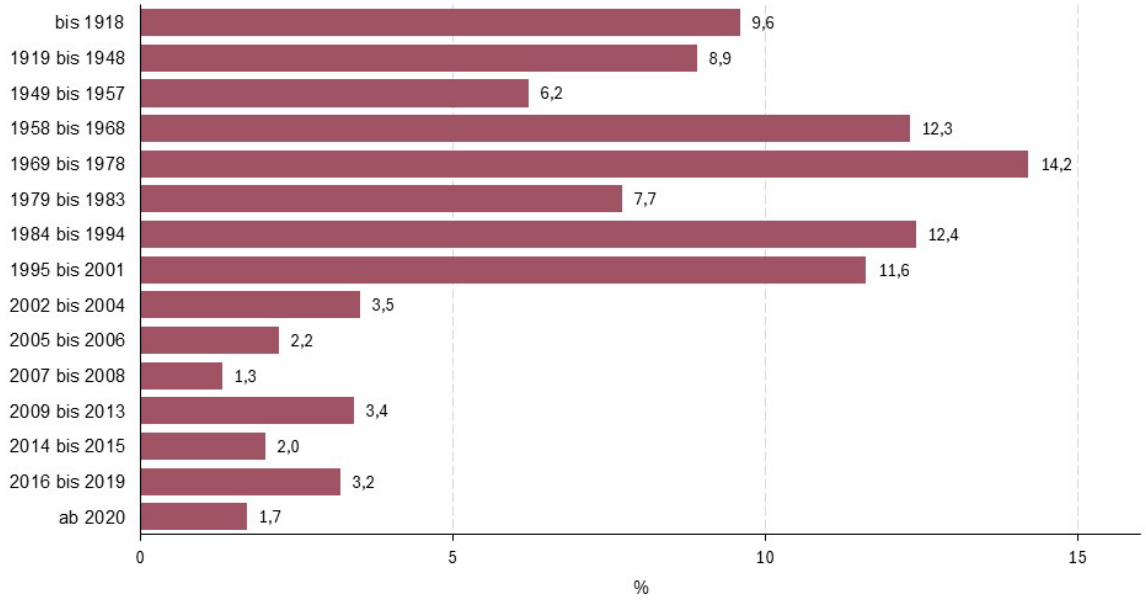
Wie in den ersten zwei Befragungen haben Ein- und Zweifamilienhäuser in der Stichprobe die größere durchschnittliche Wohnfläche als Wohnungen in Mehrfamilienhäusern. Bei Ein- und Zweifamilienhäusern ist die durchschnittliche Wohnfläche in der Stichprobe seit dem Jahr 1919 mit neueren Baujahren stetig angestiegen (Abbildung A.8). Bei Mehrfamilienhäusern wiederum ist kein so eindeutiger Trend erkennbar und die Wohnfläche befindet sich, je nach Baujahr zwischen 1919 und heute, auf einem Niveau zwischen ca. 84 bis 95 m².

Das Baujahr 1969 bis 1978 wird von den Befragten mit 14,2 % am häufigsten angegeben (Abbildung A.9). Dahinter folgen die Baujahre 1984 bis 1994 und 1958 bis 1968 mit jeweils über 12 %. Der Anteil derjenigen, die in Gebäuden wohnen, die seit 2014 gebaut wurden, liegt bei knapp unter 7 %.

Abbildung A.8: Durchschnittliche beheizte Wohnfläche nach Baujahr und Gebäudeart (n=12.173).

Antwort auf die Frage: „Wie groß ist die beheizte Wohnfläche, die von Ihrem Haushalt zum Wohnen genutzt wird (ohne unbeheizte Kellerräume, Dachräume, Geschäfts- und Wirtschaftsräume)? Bitte runden Sie und geben Sie den Wert ohne Nachkommastellen an.“.

Abbildung A.9: Baujahr des Gebäudes (n=14.859).



Antwort auf die Frage: „Bitte nennen Sie uns das Baujahr Ihres Wohngebäudes. Wenn Sie es nicht genau wissen, schätzen Sie bitte.“

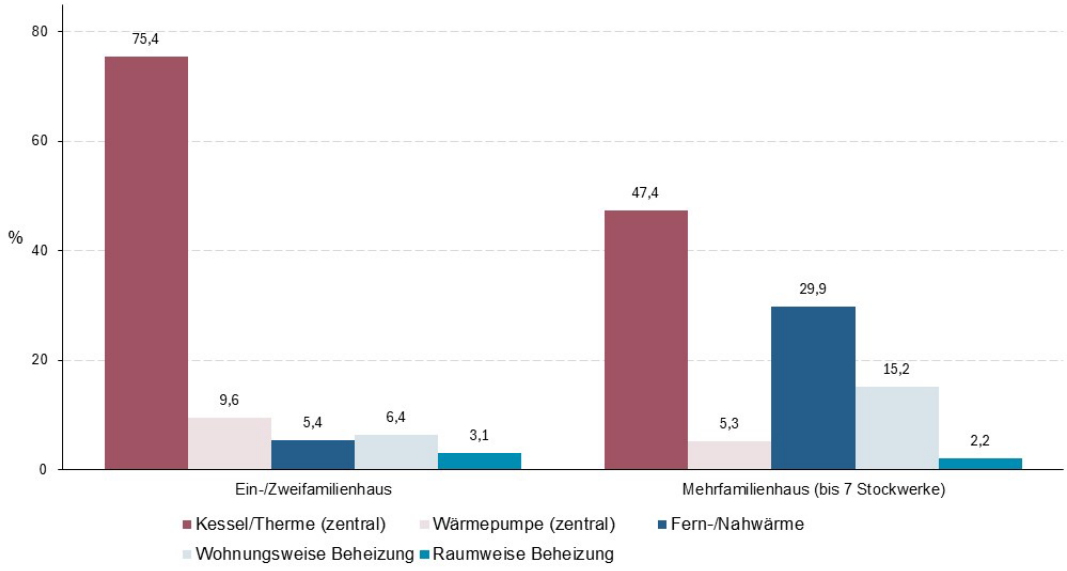
Wie bereits in der letzten Befragung sind die in der vorliegenden Stichprobe enthaltenen Gebäude tendenziell neuer als im Mikrozensus 2018 erhoben, auch wenn die Altersverteilung nicht allzu sehr

abweicht. Laut Mikrozensus wurden beispielsweise knapp 32 % der Wohngebäude in Deutschland ab 1979 errichtet, während es in der Stichprobe 49 % sind (Destatis 2019).

Heizsysteme

64,5 % der Befragten geben an, zentral über einen Heizkessel oder eine Therme zu heizen. Über Fern- oder Nahwärme heizen etwa 15 %, 9,6 % heizen wohnungsweise und etwa 8,1 % der Befragten heizen mittels einer zentralen Wärmepumpe. Raumweise Beheizung wird nur in etwa 2,8 % der Wohnungen verwendet. Dies stimmt in etwa mit den Angaben des Mikrozensus 2018 für Gesamtdeutschland überein: laut diesen heizen etwa 14,3 % mit Fernwärme und etwa 69 % der Haushalte mit einer Zentralheizung (Destatis 2019). Sowohl in Ein- und Zweifamilienhäusern als auch Mehrfamilienhäusern sind der zentrale Heizkessel und die Therme die mit Abstand am meisten verwendeten Heizarten (Abbildung A.10).

Abbildung A.10: Heizungsanlage nach Gebäudeart (n=12.381).



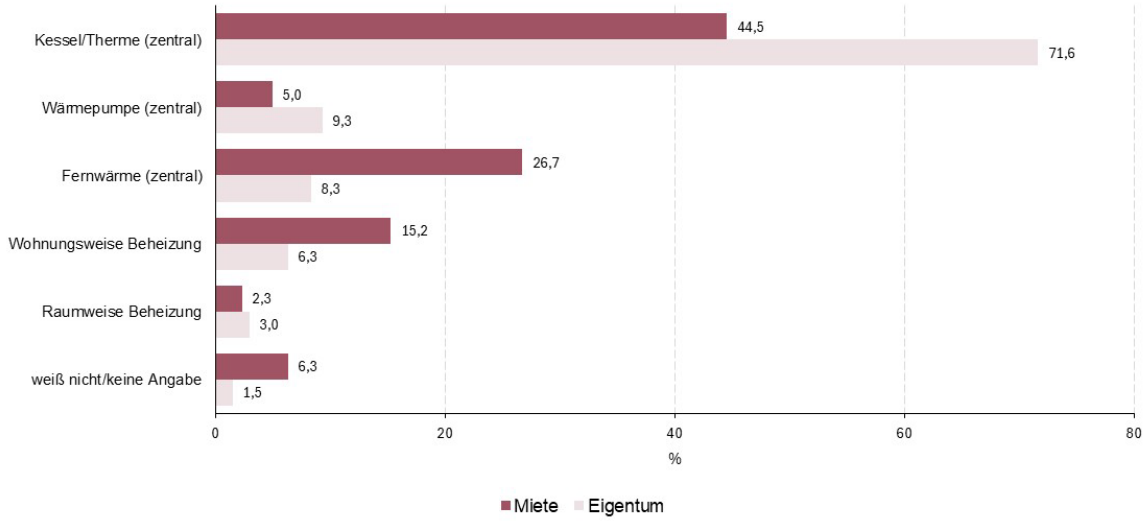
Antwort auf die Frage: „Mit was für einer Heizungsanlage heizen Sie hauptsächlich?“. Etwa 3 % der Befragten, die keine Angabe machten, sind aus der Betrachtung ausgeschlossen.

Die Art der Heizungsanlage unterscheidet sich, wie bereits in den ersten zwei Befragungen ersichtlich, zwischen Mietenden und Eigentümern. Während bei Eigentümern etwa 71,6 % der Befragten über einen zentralen Heizkessel bzw. eine Therme heizen, sind es nur etwa 44,5 % der Mietenden (Abbildung A.11). Diese wiederum heizen mit 26,7 % deutlich häufiger über zentrale Fernwärme, was nur bei 8,3 % der Eigentümer der Fall ist. 9,3 % der Eigentümer heizen zudem mit einer Wärmepumpe; bei Mietenden sind es nur 5 %.

Über 51 % der Befragten mit Wärmepumpe beziehen die Wärme über die Außenluft, weitere 28,6 % über Erdreich bzw. Grundwasser. Etwa 20,3 % konnten dazu keine Angabe machen. Bei 35,9 % der Haushalte mit Wärmepumpe erzeugt nur die Wärmepumpe allein die Wärme, während 20,9 %

auch hierzu keine Angabe machen können. Mit einem Heizstab bzw. Kessel kombinieren jeweils 23,1 % bzw. 20 % ihre Wärmepumpe. Der erhöhte Anteil an Wärmepumpen verglichen mit den Angaben des Mikrozensus 2018, wo der Anteil der Wärmepumpen bei lediglich knapp 2 % liegt (Destatis 2019), dürfte sich vor allem dadurch erklären lassen, dass seit der Erhebung des Mikrozensus 2018 sehr viele Wärmepumpen in Deutschland installiert wurden. Zudem sind Ein- und Zweifamilienhäuser in Eigentum in der Stichprobe überrepräsentiert, und in diesen werden besonders häufig Wärmepumpen verbaut.

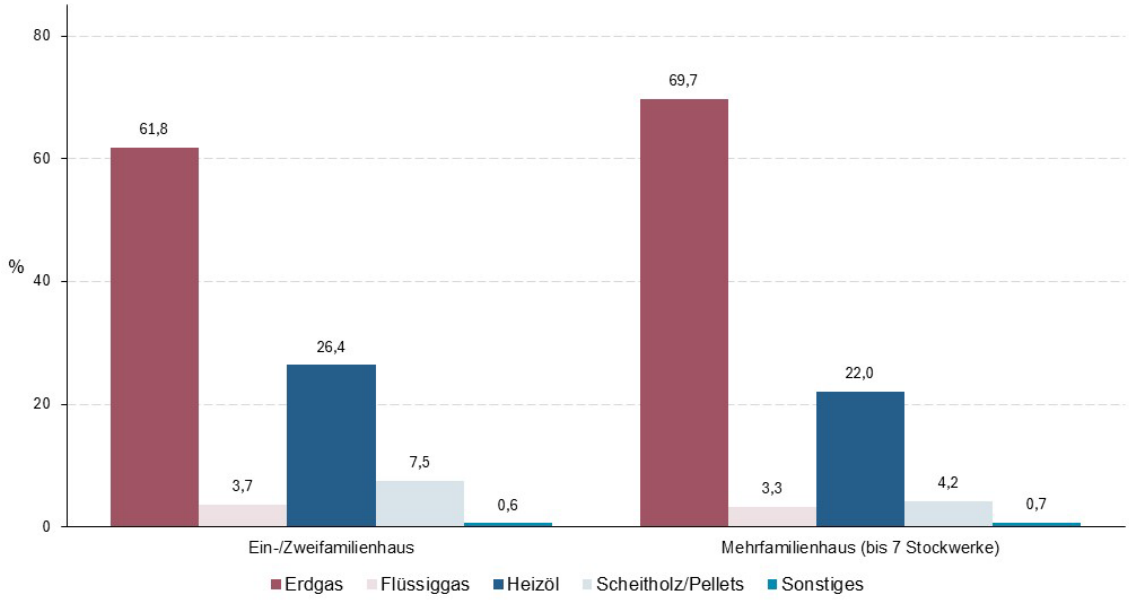
Abbildung A.11: Heizungsanlagen von Mietenden (n=5.200) und Eigentümern (n=10.143).



Antwort auf die Frage: „Mit was für einer Heizungsanlage heizen Sie hauptsächlich?“.

Ebenfalls befragt wurden die Teilnehmenden nach dem Brennstoff ihrer Zentralheizung, sofern sie über eine solche verfügen. Bei Zentralheizungen dominiert mit 64 % deutlich Erdgas als Brennstoff. Mit etwa 24,3 % ist Heizöl bei fast einem Viertel der Zentralheizungen der verwendete Brennstoff. Alle anderen Brennstoffe wie Flüssiggas oder Holz spielen in Zentralheizungen nur eine kleine Rolle. Insbesondere in Mehrfamilienhäusern ist Gas mit 69,7 % der mit Abstand am häufigsten verwendete Brennstoff der Zentralheizung (Abbildung A.12). Sofern Scheitholz oder Pellets für die Zentralheizung verwendet werden, dann mit 7,5 % am ehesten bei Ein- und Zweifamilienhäusern. Wie in der ersten Befragung gibt es keine nennenswerten Unterschiede beim Brennstoff der Zentralheizung zwischen Mietenden und Eigentümern. Bei der von etwa 2,8 % der Befragten angegebenen raumweisen Beheizung wird in 67,3 % der Fälle eine Elektroheizung verwendet. Weitere 12,2 % nutzen einen Einzelofen mit Holz und 9,1 % Gasraumheizgeräte.

Abbildung A.12: Brennstoff der Zentralheizung nach Gebäudeart (n=1.778).

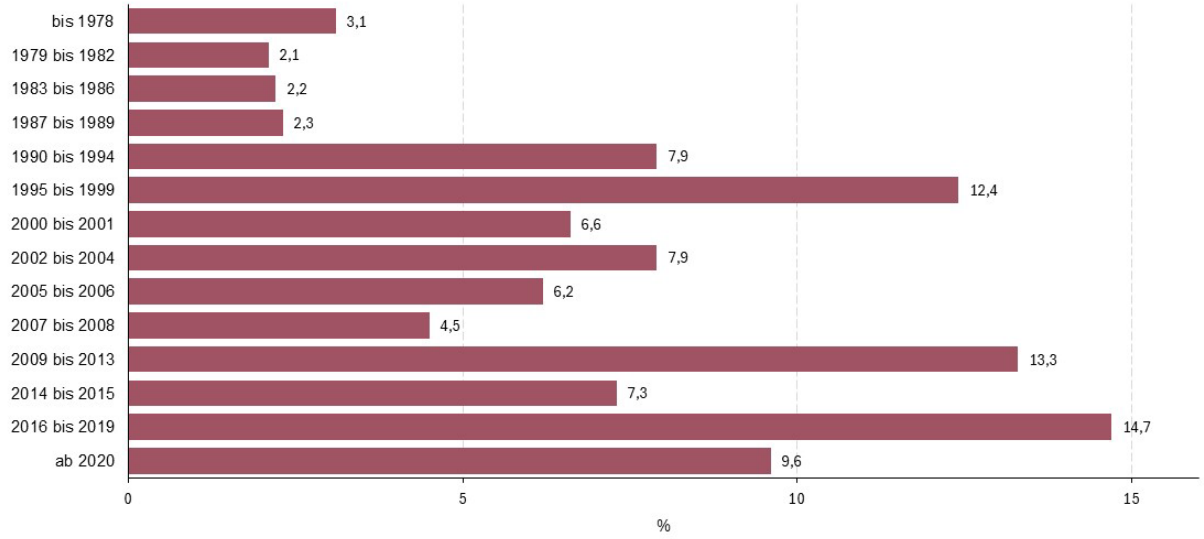


Falls die befragte Person angibt, über einen zentralen Kessel oder eine zentrale Therme zu heizen, Antwort auf die Frage: „Mit welchem Brennstoff heizen Sie?“. Aus der Betrachtung ausgeschlossen wurden etwa 1,5 % der Befragten, die keine Angabe machten, sowie (aufgrund der geringen Fallzahlen) Bewohner von Hochhäusern mit acht oder mehr Stockwerken.

Die Altersverteilung der Heizungsanlagen lässt sich Abbildung A.13 entnehmen. Nur 9,7 % der Befragten haben ihre Heizung vor 1990 in Betrieb genommen, während ebenfalls 9,6 % der Befragten ihre Heizung im Jahr 2020 oder später installiert haben. Grundsätzlich zeigt sich das erwartbare Muster, dass die installierten Heizungsanlagen im Durchschnitt jünger sind als die entsprechenden Wohngebäude in der Stichprobe.

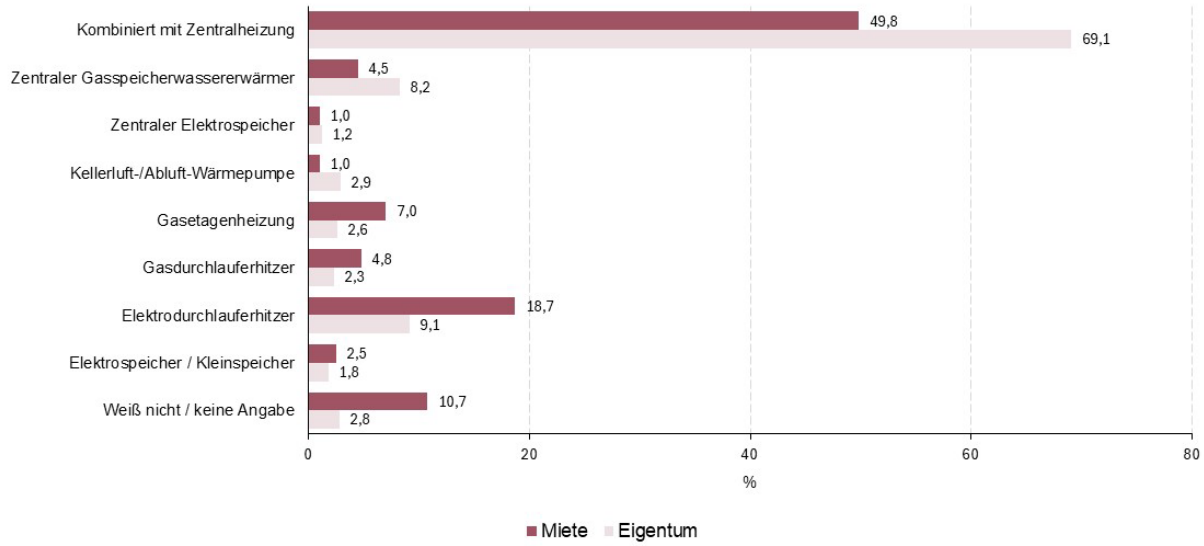
Beim weit überwiegenden Teil der Befragten wird zur Warmwasserversorgung ebenfalls die Zentralheizung verwendet (62,4 %). Bei Eigentümern ist dies sogar bei 69 % der Befragten der Fall (Abbildung A.14). Ebenfalls weit verbreitet, insbesondere bei Mietenden, sind Elektrodurchlauferhitzer mit 18,7 %. Nennenswerte Verbreitung haben darüber hinaus noch zentrale Gasspeicherwassererwärmer (6,9 %), Gasetagenheizungen (4,1 %) und Gasdurchlauferhitzer (3,2 %). Bei Mietenden herrscht eine gewisse Unsicherheit über die Methode der Warmwasserversorgung; etwa 11 % können hier keine Angabe machen.

Abbildung A.13: Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Heizungsanlage (n=13.362).



Antwort auf die Frage: „In welchem Jahr wurde Ihre derzeitige Heizungsanlage in Betrieb genommen?“. Etwa 14 % der Befragten, die keine Angabe machten, wurden aus der Betrachtung ausgeschlossen.

Abbildung A.14: Art des Warmwasserbezuges von Mietenden (4.497) und Eigentümern (n=8.517).



Antwort auf die Frage: „Wie beziehen Sie Ihr Warmwasser?“

Solar und Photovoltaik

12,9 % der Befragten haben eine Solarthermieanlage, 20,4 % eine Photovoltaikanlage und 5,4 % haben beides. Die Nutzer der Solarthermieanlagen nutzen sie zu 34,9 % sowohl für Heizwärme als auch Warmwasser. 63,2 % der Befragten geben an, sie nur zur Warmwasseraufbereitung zu verwenden, und 1,89 % verwenden sie nur für Heizwärme.

Referenzen

BMWi (2015): Sanierungskonfigurator. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. https://www.sanierungskonfigurator.de/ (Stand: 06.01.2022).

BMWSB (2024): Gebäudeenergiegesetz (GEG). Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB). https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/topthemen/Webs/BMWSB/DE/GEG/GEG-Top-Thema-Artikel.html (Zugriff am 15.03.2024).

Destatis (2019): Wohnen in Deutschland. Zusatzprogramm des Mikrozensus 2018. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden (Destatis). https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Wohnen/Publikationen/Downloads-Wohnen/wohnen-in-deutschland-5122125189005.html (Stand: 06.01.2022).

Destatis (2023): Statistischer Bericht – Mikrozensus – Haushalte und Familien – Erstergebnisse 2022. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden (Destatis). https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Haushalte-Familien/Publikationen/Downloads-Haushalte/statistischer-bericht-mikrozensus-haushalte-familien-2010300227005-erstergebnisse.html (Zugriff am 08.11.2023)

Frondel, M., Gerster, A., Kaestner, K., Pahle, M., Schwarz, A., Singhal, P., Sommer, S. (2022): Das Wärme- Und Wohnen-Panel Zur Analyse Des Wärmesektors: Ergebnisse Der Ersten Erhebung Aus Dem Jahr 2021. *Zeitschrift Für Energiewirtschaft* 46 (3): 175–93. https://doi.org/10.1007/s12398-022-00328-1

Frondel, M., Gerster, A., Hiemann, P., Kaestner, K., Pahle, M., Schwarz, A., Singhal, P., Sommer, S. (2023): So ging Deutschland in den Energiekrise-Winter 2022: Ergebnisse des Wärme- & Wohnen-Panels. https://ariadneprojekt.de/publikation/waermepanel22/ (Zugriff am 15.03.2024)

Loga, T., Knissel, J., Diefenbach, N., Born, R. (2005): Kurzverfahren Energieprofil. Entwicklung eines vereinfachten, statistisch abgesicherten Verfahrens zur Erhebung von Gebäudedaten für die Erstellung des Energieprofils von Gebäuden. Institut Wohnen und Umwelt (IWU). https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/energie/werkzeuge/2005_IWU_LogaEtAl_Kurzbericht-Kurzverfahren-Energieprofil.pdf.