

DOKUMENTATION

02/2025

Tagungsband

Erneuerbare Energien in Gebäuden – Herausforderungen für Statistik und Berichterstattung

UBA – AGEE-Stat Fachtagung, 24. Juni 2025

von:

Jeannette Pabst, Sven Schneider, Roman Engelhardt, Michael Memmler

Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

Herausgeber:

Fachgebiet V1.8. Monitoring Erneuerbarer Energien

Geschäftsstelle der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat)

am Umweltbundesamt

DOKUMENTATION 02/2025

Tagungsband

Erneuerbare Energien in Gebäuden – Herausforderungen für Statistik und Berichterstattung

UBA – AGEE-Stat Fachtagung, 24. Juni 2025

von

Jeannette Pabst, Sven Schneider, Roman Engelhardt,
Michael Memmler
Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

Abschlussdatum:

September 2025

Redaktion:

Fachgebiet V1.8 Monitoring Erneuerbarer Energien,
Geschäftsstelle der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat) am
Umweltbundesamt
Jeannette Pabst

DOI:

<https://doi.org/10.60810/openumwelt-8090>

ISSN 2199-6571

Dessau-Roßlau, November 2025

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen*Autoren.

Kurzbeschreibung: Erneuerbare Energien in Gebäuden – Herausforderungen für Statistik und Berichterstattung

Die AGEE-Stat, die im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWE) die Statistik der erneuerbaren Energien betreut, führte in Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt (UBA) den mittlerweile sechsten Expertenworkshop durch. Ziel war die Diskussion und Vernetzung mit Akteur*innen im Bereich der Erneuerbare Energien-Statistik zu einem thematischen Schwerpunkt.

Die AGEE-Stat und das Umweltbundesamt stellten im Rahmen dieser Fachtagung, in Zusammenarbeit mit Bundesämtern und weiteren Forschungseinrichtungen und energiestatistischen Akteur*innen, aktuelle Arbeitsergebnisse vor und diskutierten mit Stakeholdern und Nutzer*innen dieser Daten zu aktuellen Herausforderungen in Statistik und Berichterstattung. Die Fachtagung richtete sich an ein Fachpublikum und bot sowohl themenspezifische Vorträge im Plenum als auch die Möglichkeit zur vertieften Diskussion und zum Networking.

Die vorliegenden Tagungsband dokumentiert die im Rahmen der Tagung vorgetragenen Fachvorträge und die wesentlichen Diskussionsstränge während der Konferenz.

Abstract: Renewable energies in buildings – challenges for statistics and reporting

AGEE-Stat, which is responsible for renewable energy statistics on behalf of the Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMWE), organized the sixth expert workshop in cooperation with the Federal Environment Agency (UBA). The aim was to discuss and network with stakeholders in the field of renewable energy statistics on a thematic focus.

At this symposium, AGEE-Stat and the Federal Environment Agency, in cooperation with federal offices and other research institutions and energy statistics stakeholders, presented current work results and discussed current challenges in statistics and reporting with stakeholders and users of this data.

The symposium was aimed at a specialist audience and offered both topic-specific presentations in the plenary session and the opportunity for in-depth discussion and networking.

These conference proceedings document the presentations given and the main discussion threads during the conference.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	7
Tabellenverzeichnis.....	7
Abkürzungsverzeichnis.....	8
Programm zur Fachtagung: Erneuerbare Energien in Gebäuden – Herausforderungen für Statistik und Berichterstattung	10
1 Begrüßung und Hintergrund	12
1.1 Begrüßung und Einleitung.....	12
1.2 EPBD und RED: Europarechtliche Vorgaben für Gebäude und Anforderungen an die Berichterstattung	15
2 Überblick: Status Quo und Datenbedarfe	18
2.1 Erneuerbare Energien im Kontext von (Wohn-)Gebäuden – Ergebnisse des Zensus/Mikrozensus	18
2.2 Wie heizt Deutschland?	21
3 Energieträger spezifische Einblicke I: PV, Solarthermie, Wärmepumpen	23
3.1 Steckersolargeräte: Marktvolumen, Stromerzeugung und Selbstverbrauch	23
3.2 Dezentrale Erneuerbare Energien im Gebäudesektor – Modellierungen von Wärmepumpen und Solarthermie für die Energieberichterstattung.....	26
4 Energieträger spezifische Einblicke II: Feste und gasförmige Biomasse	29
4.1 Aktuelle Ergebnisse zur energetischen Holzverwendung privater Haushalte	29
4.2 Entwicklung der Wärmebereitstellung aus Biogas/Biomethan – energiestatistische Aspekte biogener Gase	33
5 Wrap-up und Ausblick	36
6 Quellenverzeichnis	39

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Carla Vollmer, Abteilungsleiterin V1b, Umweltbundesamt	12
Abbildung 2:	Erweiterungsgebäude des Umweltbundesamtes	12
Abbildung 3:	Endenergieverbrauch erneuerbarer Energien für Wärme und Kälte im Jahr 2024 (Quelle: UBA auf Basis AGEE-Stat, Stand 02/2024)	14
Abbildung 4:	Heide Godron, Referentin IIC1, BMWE	15
Abbildung 6:	Sven Schneider, Wissenschaftlicher Mitarbeiter V1.8, Umweltbundesamt.....	18
Abbildung 7:	Lutz Schulte, Fachgebietsleiter Gebäudeenergietechnik, BDEW	21
Abbildung 8:	Tobias Kelm, Projektleiter, ZSW	23
Abbildung 9:	Nettostromerzeugung der Steckersolargeräte (Quelle: ZSW) .	24
Abbildung 10:	Roman Engelhardt, Wissenschaftlicher Mitarbeiter V1.8, Umweltbundesamt.....	26
Abbildung 11:	Dr. Dominik Jochem, Wissenschaftler am Thünen Institut	29
Abbildung 12:	Modellierung der Zeitreihe zur Holznutzung privater Haushalte (Quelle: TI)	31
Abbildung 13:	Jaqueline Daniel-Gromke, Arbeitsgruppenleiterin am DBFZ....	33
Abbildung 14:	Entwicklung der Wärmenutzung aus EE (Quelle: DBFZ auf Basis AGEE-Stat)	34
Abbildung 15:	Michael Memmler, Fachgebietsleiter V1.8, Umweltbundesamt	36
Abbildung 16:	Erfassungsmethode im Bereich Wärme-/Kälteerzeugung im Sektor PHH: jeweilige Anzahl der Länder, die Methode anwenden (Quelle: ÖI)	37

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Sektorspezifische Ziele und Status quo*	16
Tabelle 2:	EU-Berichterstattung: Meilensteine*	17

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
AGEE-Stat	Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik
AGEB	AG Energiebilanzen e.V.
B	Berlin
Bay	Bayern
BDEW	Bundesverband der Energie – und Wasserwirtschaft e.V.
BHKW	Blockheizkraftwerk
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BMELH	Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat
BMWE	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BNetzA	Bundesnetzagentur
BW	Baden-Württemberg
BWP	Bundesverband Wärmepumpen
DBFZ	Deutsches Biomasse Forschungszentrum, Leipzig
Destatis	Statistisches Bundesamt, Wiesbaden
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEV	Endenergieverbrauch
EFH	Einfamilienhaus
EPBD	Richtlinie (EU) 2024/1275 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden / European Energy Performance of Buildings Directive
EU	Europäische Union
Fh ISE	Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme
FNR	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
HH	Hamburg
HTW Berlin	Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin
IEA	Internationale Energie Agentur
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KSG	Klimaschutzgesetz
kW	Kilowatt
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
MAP	Marktanreizprogramm

Abkürzung	Erläuterung
MEPS NWG	Mindestvorgaben für die Gesamtenergieeffizienz für Nichtwohngebäude (<i>MEPS</i>) gemäß EU-Gebäuderichtlinie (EPBD)
MFH	Mehrfamilienhaus
MS	Mitgliedstaaten
MaStR	Marktstammdatenregister
MZ	Mikrozensus
MZG	Mikrozensusgesetz
NBRP	National Building Renovation Plan
NECP	National Energy and Climate Plan / Nationaler Energie- und Klimaplan
NECP-R	Fortschrittsbericht zum integrierten nationalen Energie- und Klimaplan
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖI	Öko-Institut
PEV	Primärenergieverbrauch
PHH	Private Haushalte
PLZ	Postleitzahl
PV	Photovoltaik
RED	Renewable Energy Directive
RMH	Rohstoffmonitoring Holz
RPL	Rheinland-Pfalz
StaBA	Siehe: destatis
TI	Thünen Institut
UBA	Umweltbundesamt
WP	Wärmepumpen
Z	Zensus
ZFH	Zweifamilienhaus
ZSW	Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg

Programm zur Fachtagung: Erneuerbare Energien in Gebäuden – Herausforderungen für Statistik und Berichterstattung

Veranstaltungsort: Umweltbundesamt EWB 0.25, Wörlitzer Platz 1, 06844 Dessau-Roßlau

Zeitpunkt: Dienstag, 24. Juni 2025, 10:00 – 16:00

Begrüßung und Hintergrund

Zeit		Vortragende/r
Ab 09:30	Anmeldung, Empfang	
10:10 – 10:20	Begrüßung und Einleitung	UBA Abteilungsleiterin V 1 B Carla Vollmer
10:20 – 10:35	EPBD und RED: Europarechtliche Vorgaben für Gebäude und Anforderungen an die Berichterstattung	BMWE, Referat IIC1 Heide Godron
10:35 – 10:50	Diskussion	
10:50 – 11:15	Kaffeepause	

Überblick: Status quo und Datenbedarfe

Zeit		Vortragende/r
11:15 – 11:30	Erneuerbare Energien im Kontext von (Wohn-) Gebäuden - Ergebnisse des Zensus/Mikrozensus	UBA Fachgebiet V1.8 Sven Schneider
11:30 – 11:45	Wie heizt Deutschland?	BDEW Fachgebietsleiter Gebäudeenergietechnik Lutz Schulte
11:45 – 12:05	Diskussion	

Energieträger spezifische Einblicke I: PV, Solarthermie, Wärmepumpen

Zeit		Vortragende/r
12:05 – 12:20	Steckersolargeräte: Marktvolumen, Stromerzeugung und Selbstverbrauch	ZSW Tobias Kelm
12:20 – 12:35	Dezentrale Erneuerbare Energien im Gebäudesektor – Modellierung von Wärmepumpen und Solarthermie für die Energieberichterstattung	UBA Fachgebiet V 1.8 Roman Engelhardt
12:35 – 12:55	Diskussion	
13:00 – 14:15	Mittagspause	

Energieträger spezifische Einblicke II: Feste und Gasförmige Biomasse

Zeit		Vortragende/r
14:15 – 14:30	Aktuelle Ergebnisse zur energetischen Holznutzung privater Haushalte	Thünen-Institut Dominik Jochem
14:30 - 14:45	Entwicklung der Wärmebereitstellung aus Biogas/Biomethan – energiestatistische Aspekte biogener Gase	DBFZ Jaqueline Daniel-Gromke
14:45 – 15:05	Diskussion	
15:05 – 15:15	Wrap-up und Verabschiedung	UBA, Leiter der AGEE-Stat Michael Memmler
15:15 – 16:00	Kaffeepause und Networking Möglichkeit	

1 Begrüßung und Hintergrund

1.1 Begrüßung und Einleitung

Abbildung 1: Carla Vollmer, Abteilungsleiterin V1b, Umweltbundesamt



Quelle: eigene Aufnahme

Frau Carla Vollmer, seit dem 1. Mai 2025 kommissarische Leiterin der Abteilung V 1 B „Klimaschutz und Energiewende: Strategien und Maßnahmen“ im Umweltbundesamt, heißt die Anwesenden auch im Namen des UBA-Fachgebiets V 1.8 „Monitoring erneuerbarer Energien, Geschäftsstelle der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat)“ herzlich willkommen. Die Fachtagung thematisiert die Datensituation rund um das Thema „Erneuerbare Energien in Gebäuden“. Thematisch passend geht Frau Vollmer zunächst auf den Veranstaltungsort, den neuen Erweiterungsbau des Umweltbundesamtes, ein, den die Klimaschutz- und Energiewendeabteilungen 2023 bezogen haben.

Abbildung 2: Erweiterungsgebäude des Umweltbundesamtes



Quelle: qatsi.tv

Dieses Gebäude geht über den Standard eines Niedrigst-Energie-Gebäudes gemäß der Europäischen Gebäuderichtlinie (EPBD)¹ hinaus. Ziel war die Errichtung eines Plus-Energie-Hauses, das im Jahresverlauf mehr Energie bereitstellt als es verbraucht. Zentrale Elemente sind dabei eine 54 Kilowatt (kW) Wärmepumpe mit Erdwärmesonden sowie insgesamt 114 kW Photovoltaik (PV) auf dem Dach und an der Fassade mit anteiligem Selbstverbrauch des Stroms. Der wesentliche Anteil des Strom- und Wärmeverbrauchs dieses Hauses wird somit dezentral vor Ort gedeckt. Typischerweise liegen Informationen über z.B. die Höhe des PV-Selbstversorgungsanteils des Gebäudes dem Stromlieferanten genauso wenig vor wie Informationen über den Stromverbrauch der Wärmepumpe oder die durch die Erdwärmesonden nutzbar gemachte erneuerbare Wärme.

Frau Vollmer nutzte somit das konkrete Beispiel dieses Gebäude, um zu erläutern, dass wesentliche, dezentral erzeugte und verbrauchte Energiemengen (Strom und Wärme) in Gebäuden der Sektoren private Haushalte (PHH) und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) bisher nicht systematisch erfasst werden. Denn nach wie vor sind es die klassischen Akteure der Energiewirtschaft, die den energiestatistischen Meldepflichten unterliegen – nicht aber Gebäudeeigentümer oder -nutzer. Eine amtliche Energie-VERBRAUCHER-Statistik, welche über die industrielle Energieverwendung hinausgeht, gibt es in Deutschland bisher nicht.

Demgegenüber steigen im Zuge der Wärmewende die Datenbedarfe für Politikberatung und Berichtspflichten auf nationaler und internationaler Ebene. Es werden mehr und zunehmend detailliertere – empirisch abgesicherte – Daten benötigt, um belastbare Aussagen über die Entwicklung des gebäudebezogenen Energieverbrauchs einschließlich der erneuerbaren Energieerzeugung in Gebäuden treffen zu können. Zugleich nehmen mit den vor Ort erzeugten Strom- und Wärmemengen aus erneuerbaren Energien die energiestatistischen Herausforderungen zu: Rund zwei Drittel der erneuerbaren Wärme für Heizung und Warmwasser in Gebäuden werden dezentral - also vor Ort - und ungekoppelt, d.h. ohne unmittelbare Kenntnis von Netzbetreibern oder Energielieferanten, erzeugt (vgl. Abbildung 3: Endenergieverbrauch erneuerbarer Energien für Wärme und Kälte im Jahr 2024).

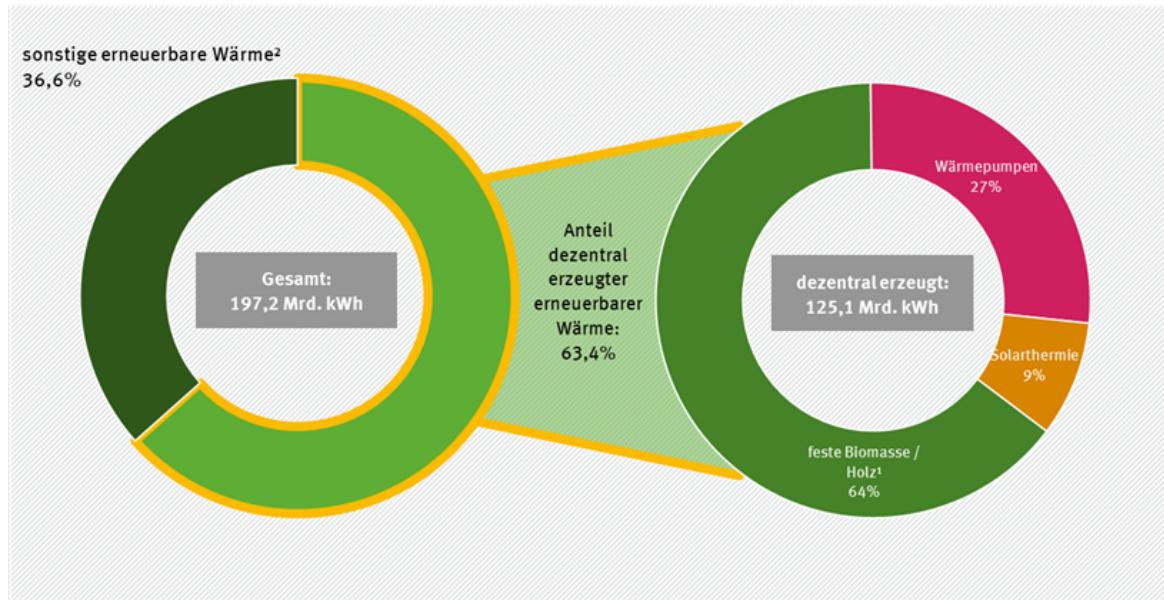
Amtliche Zensuserhebungen liefern zwar wertvolle Strukturdaten, erfassen aber die tatsächliche Nutzung dezentraler Energieträger, den realen Anlagenbetrieb, nur unzureichend. Um diese statistischen Lücken zu schließen, arbeitet die Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat) seit vielen Jahren mit Forschungsinstituten und Ressortforschungseinrichtungen zusammen. Empirisch fundierte und zugleich transparente Modelle sind ein wesentliches Ergebnis dieser Kooperationen. Des Weiteren ist auch ein steter und enger Austausch mit Branchenverbänden notwendig, um aktuelle Marktentwicklungen in den Modellen der AGEE-Stat bestmöglich abbilden zu können.

Abschließend gab Frau Vollmer einen Überblick über die Struktur und Vorträge der Veranstaltung, welche die oben aufgeworfenen Fragestellungen zu den Datenbedarfen und Datenverfügbarkeiten zur Erfassung (dezentraler) Gebäudeenergie aufgreifen sollen.

¹ Richtlinie (EU) 2024/1275 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. April 2024 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401275)

Abbildung 3: Endenergieverbrauch erneuerbarer Energien für Wärme und Kälte im Jahr 2024
(Quelle: UBA auf Basis AGEE-Stat, Stand 02/2024)

Anteile in Prozent [%]



¹ Nutzung von fester Biomasse / Holz in Haushalten und im GHD-Sektor

² entspricht leitungsgebundener Wärme, Industrie- und Prozeßwärme sowie Wärme aus Heiz-(kraft)werken

Quelle: Umweltbundesamt (UBA) auf Basis AGEE-Stat
Stand 02/2025

1.2 EPBD und RED: Europarechtliche Vorgaben für Gebäude und Anforderungen an die Berichterstattung

Abbildung 4: Heide Godron, Referentin IIC1, BMWE



Quelle: eigene Aufnahme

Frau Godron, Referentin im Referat IIC1 „Energiepolitische Grundsatzfragen im Gebäudesektor“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWE) beleuchtete in ihrem Vortrag die europarechtlichen Vorgaben für Gebäude und deren Anforderungen an die Berichterstattung unter Bezugnahme zur European Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) und der Renewable Energy Directive (RED)². Sie startete ihren Vortrag mit Verweis auf die wertvolle Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt in Fragen zu Energiestatistik und Indikatorik im Berichterstattungskontext.

Die Thematik der Fachtagung sei relevant für die Standortbestimmung mit Blick auf die Wärmewende im Gebäudesektor. So gebe es in Deutschland noch immer viele alte und fossil beheizte Gebäude, die unmittelbar etwa 1/3 des deutschen Endenergieverbrauchs (EEV) und ca. 15 % der CO₂-Emissionen verursachten

EU Zielvorgaben sind herausfordernd – hinsichtlich methodischer Erarbeitung und tatsächlicher Zielerreichung

Eine korrekte Standortbestimmung – das Vorhandensein solider Datengrundlagen – sei notwendig, nicht nur um den Status quo zu kennen, sondern auch um die Wirkung von Maßnahmen zu evaluieren. Die im Klimaschutzgesetz (KSG)³ und in den europäischen Vorgaben gesetzten Ziele (vgl. Tabelle 1: Sektorspezifische Ziele und Status quo) geben das Ambitionsniveau vor. Aber nicht nur die Zielerreichung an sich sei herausfordernd, auch bei der methodischen Umsetzung gelte es, Herausforderungen zu bewältigen. So seien bspw. die bis vor kurzem geltenden, sich auf den Primärenergieverbrauch (PEV) beziehenden Zielgrößen durch andere Indikatoren abgelöst worden, welche zunächst methodisch erarbeitet und ermittelt werden müssen.

² Richtlinie (EU) 2023/2413 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Oktober 2023 im Hinblick auf die Förderung von Energien aus erneuerbaren Quellen (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202302413#tit_1).

³ Bundes-Klimaschutzgesetz (<https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/BJNR251310019.html>).

EU-Governance Verordnung setzt den Rahmen für Maßnahmen und Berichtspflichten

Den Orientierungsrahmen setzt dabei das durch die Governance-Verordnung⁴ vorgegebene Governance-System für die Energie- und Klimaunion der EU. Dort sind die Rahmenbedingungen für kohärente und komplementäre Maßnahmen zur Zielerreichung sowie die generellen Berichtspflichten der Mitgliedsstaaten geregelt.

Tabelle 1: Sektorspezifische Ziele und Status quo*

	2030	2022
Anteil erneuerbarer Energien in Gebäuden**	46 % bis 50 %	ca. 27 %
Primärenergieverbrauch***	2.000 PJ	3.273 PJ
Emissionen (Orientierung gem. KSG Novelle)	65 Mt. CO ₂ -Äq.	100,5 Mt. CO ₂ -Äq. (2024)
Anteil erneuerbarer Energien in Wärmenetzen	50 %	20 %
Gebäude mit Fernwärme (+100.000/Jahr)	30 %	14 %
Wärmepumpen in Betrieb (+500.000/Jahr)	6 Mio.	ca. 1,7 Mio.

*Quelle: Tabelle gemäß Präsentation

**In der Logik des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) analog EU Erneuerbare Energien Richtlinie (RED) jede Energie, die in Gebäuden genutzt wird, d.h. gebäudebezogen und nicht-gebäudebezogen

*** Endenergieverbrauch für Heizung, Lüftung, Klimatisierung und Beleuchtung 2022: 3.023 PJ

Die eigentliche Berichterstattung erfolgt im Integrierten Nationalen Energie- und Klimaplan (NECP), der alle fünf Jahre für einen Zeitraum von 10 Jahren (aktuelle 2021-2030) die festgelegten Ziele und Maßnahmen darlegt. Im zweijährigen Fortschrittsbericht (NECP-R) wird der Umsetzungstand zu diesen Zielen dargelegt.

Die EU-Gebäuderichtlinie zielt auf eine Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz und Verringerung der Treibhausgasemissionen von Gebäuden ab

Die bis Ende Mai 2026 umzusetzende Richtlinie hat die Erreichung eines emissionsfreien Gebäudebestandes bis 2050 zum Ziel. Die Berichterstattung erfolgt im Rahmen des „National Building Renovation Plan“ (NBRP), welcher die bisherige „Long-Term-Renovation Strategy“ ablöst. Im NBRP zeigen die Mitgliedstaaten den geplanten Weg zum klimaneutralen Gebäudebestand inklusive der geplanten wesentlichen Maßnahmen sowie umfassende Daten zum Gebäudebestand und Sanierungsbedarf auf. Neben dem bis Ende 2025 im Entwurf und bis Ende 2026 final vorzulegenden NBRP sind die Mitgliedstaaten zudem angehalten, bis Mai 2026 eine Datenbank über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden zu etablieren (vgl. Art. 22 EPBD).

Die RED III definiert erstmals einen Richtwert für den EE-Anteil im WZ Gebäude.

In der aktuellen Erneuerbare-Energien-Richtlinie sind neben einer übergreifenden Vorgabe zur Steigerung des erneuerbaren Anteils in der Wärme- bzw. Kälteversorgung bis zum Jahr 2030 (Art. 23) auch spezifische Unterziele für Gebäude (Art. 15a) und Fernwärme (Art 24) enthalten. So definiert Art. 15a erstmals einen EU-weiten Richtwert von 49 %-Anteil erneuerbarer Energie im Gebäudesektor. Zur Erhöhung dieses Anteils tragen erneuerbare Energien und Effizienzsteigerungen, die den Energieverbrauch reduzieren, bei.

⁴ Verordnung (EU) 2018/1999 über das Governance System für die Energieunion und den Klimaschutz (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1999>).

Ab dem Jahr 2029 sollen die Berichterstattungen für NECP und NBRP synchron laufen. Frau Godron berichtet deshalb hier über die Zeitleiste der zukünftigen EU-Berichterstattung die zusammengefasst folgende Meilensteine umfasst:

Tabelle 2: EU-Berichterstattung: Meilensteine*

15. März 2029	Vierter Fortschrittsbericht nach NECP
1. Januar 2029	2.NECP für den Zeitraum 2031 – 2040 inklusive neuer NBRP → zeitliche Synchronisierung NECP und NBRP
15. März 2025	Dritter Fortschrittsbericht zum NECP (Abgleich Gebäude-Indikatoren mit NBRP)
Dezember 2026	Finaler NBRP
Dezember 2025	Entwurf zum Nationalen Gebäuderenovierungsplan (NBRP)
15. März 2025	Zweiter Fortschrittsbericht zum NECP (NECP-R)
Herbst 2024	NECP-Update

*Quelle: Tabelle gemäß Präsentation

Wesentliche Herausforderungen mit Blick auf die EU-Berichterstattung sind in Methodik und Datenverfügbarkeit zu sehen

So sei in Deutschland eine sehr begrenzte nationale Datenverfügbarkeit für den Gebäudesektor festzustellen. Eine weitere Herausforderung sei in den divergierenden Aggregationsniveaus bzw. Detailgraden der nationalen Datengrundlagen einerseits und der EU-Berichtsmerkmale andererseits zu sehen.

Zudem seien abweichende (Sektor-)Abgrenzungen und Definitionen zwischen den unterschiedlichen EU-Richtlinien einerseits (bspw. RED vs. EPBD und EED vs. EPBD) und zwischen nationaler und EU-Ebene andererseits festzustellen.

Schließlich stellten ambitionierte Umsetzungsfristen bei gleichzeitig erforderlichem Zeitbedarf für Klärung von Auslegungsfragen die Berichterstattung vor weitere Herausforderungen.

Diskussionspunkt: Umsetzung der Datenbank über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden noch unklar.

In der Diskussion wird nach der Umsetzung des geplanten Registers zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (vgl. Art. 22 EPBD), welches bis 2026 existieren soll, gefragt, und bei welcher Institution dieses Register angesiedelt sein soll. Frau Godron verweist dabei darauf, dass das Register einen ganzheitlichen Ansatz verfolgen soll und noch nicht alle Umsetzungsdetails geklärt sind.

2 Überblick: Status Quo und Datenbedarfe

2.1 Erneuerbare Energien im Kontext von (Wohn-)Gebäuden – Ergebnisse des Zensus/Mikrozensus

Abbildung 5: Sven Schneider, Wissenschaftlicher Mitarbeiter V1.8, Umweltbundesamt



Quelle: eigene Aufnahme

Herr Schneider (UBA) zeigte in seinem Vortrag „Erneuerbare Energien im Kontext von (Wohn-)Gebäuden – Ergebnisse des Zensus / Mikrozensus“ die Gemeinsamkeiten und Unterschiede beider Erhebungen auf, stellte für alle Energieträger und dann im Detail für die erneuerbaren Energieträger die Resultate gegenüber und ordnet diese ein.

Detaillierte Detailanalyse von Zensus und Mikrozensus mit Fokus auf erneuerbare Energieträger

Eingangs verglich er Zensus 2022 und Mikrozensus 2022 hinsichtlich der Energie-Erhebungsmerkmale. Beide Erhebungen nahmen neben der Heizungsart die überwiegende Energieart der Beheizung in den Blick. Durch den Mikrozensus konnte die ausschließliche und insbesondere auch die zusätzliche Energieart, bei der insb. Holz und Solarthermie eine große Bedeutung hat, erfasst und ausgewiesen werden. Die Warmwasserversorgung wurde nur beim Mikrozensus adressiert. Die abgefragten Heizenergieträger unterschieden sich zwischen Zensus und Mikrozensus nur graduell. Der Mikrozensus differenzierte bei den Kohlen stärker und erfasste insbesondere Erd- und Umweltwärme sowie Solarthermie separat und nicht in Summe wie der Zensus. Generell beziehen sich die Ergebnisse beim Mikrozensus lediglich auf Haushalte, beim Zensus dagegen auf Gebäude, (bewohnte) Wohnungen sowie ebenfalls auf Haushalte.

Die Zensuserhebung hatte mit dem 15.05.2022 einen konkreten Stichtag, die Mikrozensusergebnisse spiegeln etwa die Situation im Jahresmittel 2022 wider. Unterschiede zwischen den Erhebungen bestehen beim Erhebungsumfang (Vollerhebung beim Zensus versus 1 %-Stichprobe beim Mikrozensus), bei den Befragten (Hauseigentümer/-verwaltungen beim Zensus versus Haushalte beim Mikrozensus) und auch, in welcher Weise befragt wurde.

Es folgte ein kurzer Überblick zum Gebäudebestand in Deutschland, gefolgt von einer Gegenüberstellung der Ergebnisse von Zensus und Mikrozensus zum überwiegenden Energieträger für die Beheizung. Herr Schneider verwies dabei insbesondere auf die größeren Unterschiede bei Gas und Fernwärme sowie auch beim Strom und auf die relativ gute

Übereinstimmung bei den erneuerbaren Energieträgern. Deren Ergebnisse stellte er im Anschluss detaillierter vor.

Holz als wichtigster erneuerbarer Energieträger für Heizzwecke

So führte er u. a. aus, dass Holz als überwiegender Energieträger einen Anteil von 3,9 % (Zensus) bzw. 4,1 % (Mikrozensus) an den gesamten bewohnten Wohnungen besitzt, als zusätzlicher Energieträger wird laut Mikrozensus in 10,5 % aller Haushalte/bewohnten Wohnungen Holz genutzt. Insgesamt werden damit knapp 15 % aller bewohnten Wohnungen überwiegend und insbesondere zusätzlich mit Holz beheizt.

Wärmepumpen und Solarthermie als weitere erneuerbarer Energieträger für Heizzwecke

Bezüglich der Nutzung der Umwelt-/Erdwärme mittels Wärmepumpen präsentierte Herr Schneider die Ergebnisse des Zensus und Mikrozensus auf Gebäudeebene differenziert nach Anzahl der Wohnungen je Gebäude. Insgesamt werden 0,81 bis 0,88 Mio. Wohngebäude mittels Wärmepumpen beheizt. Das entspricht einem Anteil von 4,2 bis 4,5 %, bezogen auf alle Wohngebäude im Jahr 2022. Zuletzt zeigt er die Mikrozensus-Ergebnisse für die Solarthermie, differenziert nach der Gebäudegröße und Art der Nutzung, auf. Insgesamt waren im Jahresdurchschnitt 2022 etwa 1,9 Mio. Wohngebäude (etwa 10 % des Gesamtbestandes) mit Solarthermieanlagen ausgestattet.

Zensus und Mikrozensus als wichtige Datenquelle für das Monitoring erneuerbarer Energien

In der abschließenden Zusammenfassung und dem Ausblick betonte er u. a. die Bedeutung von Zensus und Mikrozensus als wichtige Datenquellen für ein Monitoring erneuerbarer Energien und für Plausibilitätsbetrachtungen, und dass generell umfassendere und bessere Daten für Gebäude notwendig sind, eben auch durch qualitätsgesicherte (amtliche) Befragungen mit großem Stichprobenumfang. Er verwies in dem Zusammenhang auf die nächste Mikrozensus-Zusatzerhebung „Wohnen“, die im Jahr 2026 erfolgen wird. Der nächste Zensus ist mit dem Stichtag 31.12.2031 vorgesehen.

Diskussionspunkt: Angleichung von Begrifflichkeiten in Zensus und Mikrozensus zur Erhöhung der Vergleichbarkeit

In der Diskussion wird nach methodischen Verbesserungsmöglichkeiten bei den Erhebungen gefragt. Herr Schneider hält eine Präzisierung und auch Angleichung der Begrifflichkeiten bei den abgefragten Energieträgern, insbesondere im Kontext der Erfassung der Erd- und Umgebungswärme mittels Wärmepumpen, für überlegens- und wünschenswert. Das könnte zu generell belastbareren Ergebnissen führen. Zudem würde sich auch die Vergleichbarkeit beider Statistiken erhöhen. Herr Schneider gab allerdings in dem Zusammenhang auch zu bedenken, dass dadurch ggf. Zeitreihenanalysen erschwert sein könnten.

Diskussionspunkt: Umrechnung von Haushalten auf Wohngebäude als Herausforderung und mögliche Unschärfe

Als weiterer Diskussionspunkt wurde nach der Umrechnung von Haushalten in Wohngebäude bei den Mikrozensusergebnissen gefragt. Trotz Unschärfen/Unsicherheiten wurden die Ableitungen entsprechend der Zusammenhänge im Zensus durchgeführt, da anders als ursprünglich geplant keine Mikrozensusergebnisse für 2022 für sowohl Wohnungen als auch Wohngebäude bereitgestellt werden konnten. Für den Mikrozensus 2026 ist dies jedoch so vorgesehen. Es wird in diesem Zusammenhang die Bedeutung der Mikrozensusergebnisse 2026 zur Abbildung der gegenwärtigen Dynamik bei Heizungsanlagen betont.

Literaturtipp: Zensus / Mikrozensus

- ▶ Autorin: Bretnütz, Hella: Womit heizt Deutschland? Ergebnisse aus der Gebäude- und Wohnungszählung 2022 zur Heizenergie
- ▶ Vortrag gehalten am 29.11.2024 im Rahmen des 33. Wissenschaftlichen Kolloquiums „Energiewende und Energiepreiskrise – zur Rolle der Daten“
- ▶ https://www.destatis.de/DE/Ueber-uns/Kolloquien-Tagungen/Kolloquien/2024/Downloads/09_bretnuetz.pdf?blob=publicationFile&v=2
- ▶ Statistisches Bundesamt Zensusdatenbank:
<https://ergebnisse.zensus2022.de/datenbank/online/>

2.2 Wie heizt Deutschland?

Abbildung 6: Lutz Schulte, Fachgebietsleiter Gebäudeenergietechnik, BDEW



Quelle: eigene Aufnahme

Herr Friedrich Lutz Schulte, Fachgebietsleiter Gebäudeenergietechnik beim Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) stellte in seinem Vortrag die Studienergebnisse 2024 zur Neuberechnung der BDEW-Studie „Wie heizt Deutschland?“ vor, welche das erste Mal 2019 vom BDEW veröffentlicht wurde. Dabei ging Herr Schulte neben der hinter der Studie liegenden Methodik insbesondere auch auf die Veränderungen in den Studienergebnissen zwischen 2019 und 2023 ein und machte auf besonders bemerkenswerte Details der 2023er-Zahlen aufmerksam.

Diese Studie hatte die Ermittlung der Struktur der deutschen Gebäude-/Wohnungsbeheizung zum Ziel. Die Grundgesamtheit bildete dabei die 19,6 Mio. Wohngebäude (mit 42,2 Mio. Wohnungen) im Bundesgebiet, „wobei nur Wohngebäude im Sinne der Definition des Statistischen Bundesamtes⁵ ausgewiesen wurden und Nichtwohngebäude somit nicht erfasst wurden“. Aus dieser Grundgesamtheit wurde mithilfe des Zensus 2022 (Veröffentlichung 2024) als Gewichtungsbasis eine disproportionale Gebäudestichprobe ermittelt. Dabei wurden „insgesamt 6.426 vollständige, auswertbare Interviews realisiert. Regional erfasst die Stichprobe rund 98 % des deutschen Gebäudebestands“ (BDEW 2025). Über ein Online-Access-Panel wurde die Erhebung mittels eines Fragebogens bei Bewohnern und Vermietern von Wohngebäuden und Wohnungen durchgeführt.

Zentralheizungen stellen 82% der genutzten Heizungssysteme auf Wohngebäudeebene

Nach den aktuellen Ergebnissen des BDEW stellen Zentralheizungen mit 82,2 % (2019: 81,8 %) den Großteil der Heizsysteme, wobei der überwiegende Teil fossil befeuert wird, mit 43,5 % Gas-Zentralheizungen und 24,4 % Öl-Zentralheizungen. Im Fernwärmebereich ergaben sich kaum Änderungen zwischen den Studien 2019 (6,6 %) und 2023 (6,7 %). Einzelraumheizungen nehmen mit 5,0 % in 2023 (6,2 % in 2019) eine untergeordnete Rolle ein. Der Anteil von

⁵ Statistisches Bundesamt: Gesellschaft-Umwelt-Wohnen: Glossar: Wohngebäude sind Gebäude, deren Gesamtnutzfläche mindestens zur Hälfte für Wohnzwecke genutzt wird. Die Nutzung der übrigen Fläche ist darüber hinaus nicht ausschlaggebend. Wird weniger als die Hälfte der Gesamtnutzfläche zu Wohnzwecken genutzt, ist das Gebäude ein „Sonstiges Gebäude mit Wohnraum“. Wohnheime zählen in der amtlichen Statistik nicht zu den Wohngebäuden, sondern werden als separate Kategorie erfasst und ausgewiesen. (<https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Wohnen/Glossar/wohngebauede.html>)

Elektro-Wärmepumpen als Zentralheizung hat sich zwischen 2019 und 2023 von 3,4 % auf 5,4 % erhöht.

Wärmepumpen werden häufig durch eine Photovoltaik-Anlagen unterstützt.

Die Befragungen des BDEW zeigen, dass fast 2/3 der Wärmepumpen durch eigene PV-Anlagen unterstützt werden (62,6 %), während ein bidirektonaler Betrieb der Wärmepumpe – zum Wärmen und Kühlen – nur in 44,4 % der Fälle möglich sei.

Das Alter der Heizungsanlagen in Deutschland ist in den vergangenen Jahren weiter gesunken.

Die Studienergebnisse des BDEW zeigen weiter, dass das Durchschnittsalter der Heizungsanlagen in Deutschland zwischen 2019 und 2023 um 2,7 Jahre gesunken ist und nun 13,7 Jahre beträgt. Dabei stellen Öl-Zentralheizungen mit durchschnittlich 16,8 Jahren die ältesten Anlagen, gefolgt von Gas-Zentralheizungen mit durchschnittlich 12,9 Jahren und sonstigen Heizungssystemen mit durchschnittlich 12,1 Jahren. Die Betrachtung des Alters auf Bundeslandebene zeigt: die ältesten Anlagen stehen in Sachsen und Saarland. Darüber hinaus ist ein leichtes Nord-Südgefälle zu erkennen, mit älteren Anlagen vermehrt in Bayern, Baden-Württemberg und Thüringen.

Seit 2013 ist eine Umstellungsbewegung weg von Öl hin zu Gas, Strom und Fernwärme zu erkennen.

Ein weiterer Aspekt, der in der Studie betrachtet wurde, waren Umstellungsbewegungen seit 2013. Das Gros der Umstellungen erfolgte dabei von Öl auf Gas (209.463 Wohngebäude), gefolgt von Öl auf Strom (109.112 Wohngebäude) und Fernwärme (14.801 Wohngebäude). Es wird weiteres Potential zur Energieträgerumstellung bei Wohngebäuden, die bislang mit Öl beheizt wurden, von 4,8 Mio. gesehen, wobei das Potenzial für einen Gasanschluss bei circa 1,6 Mio. EFH u. 252.000 MFH und für einen Fernwärmemanschluss bei 73.000 EFH und 37.000 MFH liegt.

Bei der Nutzung zusätzlicher Heizquellen dominieren die erneuerbaren Systeme.

27,6% der Befragten gaben an, zusätzlich zur Hauptheizquelle noch weitere Geräte zur Beheizung ihres Wohnhauses oder ihrer Wohnung zu verwenden. Bei der Zusätzlichkeit von Heizsystemen dominieren solche Systeme, die mit erneuerbaren Energien, insbesondere fester Biomasse, befeuert werden. So gaben 37,3% der Befragten an, zusätzlich Kamine, 27,4% zusätzlich Holz- oder Pelleteinzelöfen und 16,7% Solarthermie zur Heizungsunterstützung zu nutzen.

Literaturtipp: Wie heizt Deutschland? (2023)

Studie zum Heizungsmarkt. Dezember 2024 Neuberechnung der Studienergebnisse 2023

- ▶ https://www.BDEW.de/media/documents/Wie_heizt_Deutschland_2023_-aktualisierte_Fassung- BDEW 1.pdf
- ▶ Regionalberichte Bundesländer 2023: <https://www.BDEW.de/energie/studie-wie-heizt-deutschland/>

3 Energieträger spezifische Einblicke I: PV, Solarthermie, Wärmepumpen

3.1 Steckersolargeräte: Marktvolumen, Stromerzeugung und Selbstverbrauch

Abbildung 7: Tobias Kelm, Projektleiter, ZSW



Quelle: ZSW

Herr Tobias Kelm, Projektleiter im Bereich Systemanalyse beim Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), stellte in seinem Vortrag die Ergebnisse eines durch das Umweltbundesamt geförderten Sachverständigenvorhabens mit dem Titel „Steckersolargeräte: Marktvolumen, Stromerzeugung und Selbstverbrauch“ vor.

Eine hohe Dunkelziffer nicht erfasster Anlagen

Hintergrund dieses Vorhaben sei die rasante Verbreitung dieser Geräte in den letzten Jahren. Steckersolargeräte, umgangssprachlich auch Balkonkraftwerke genannt, kommen vorwiegend zur Eigennutzung des selbsterzeugten Photovoltaikstroms zum Einsatz. Das Marktstammdatenregister (MaStR), in dem auch diese Stromerzeugungsanlagen registriert werden sollen, erfasste zum Jahresende 2024 rund 800.000 Geräte und insgesamt eine installierte Leistung von etwa 700 MW. Jedoch wird von einer hohen Nichterfassungsquote bei Steckersolargeräten ausgegangen. In diesem Zusammenhang wurde der Frage nachgegangen, wie groß das Marktvolumen tatsächlich ist.

Neben der Auswertung des Marktstammdatenregisters beinhaltete die Studie auch eine Literaturrecherche, eine Marktumfrage unter Markakteuren sowie ein Fachgespräch mit Markt- und Fachakteuren. Dies diente als Grundlage für die Festlegung von Annahmen und die darauf basierende Markthochrechnung und -segmentierung des Zubaus

Steigende Anlagengröße und zunehmender Speicheranteil zu verzeichnen

Zunächst wurde im Rahmen des Vorhabens die Entwicklung der gemeldeten Anlagen im Marktstammdatenregister analysiert. Wesentliche Ergebnisse waren hierbei, dass in den vergangenen Jahren eine zunehmende Anlagengröße pro Gerät zu verzeichnen war. Darüber hinaus ist seit Ende 2023 ein wachsender Anteil an Anlagen mit Speichern festzustellen, so dass für die Neuanlagen ein Speicheranteil von 20 % berücksichtigt wurde.

Ein großer Teil der Anlagen ist nahezu ideal ausgerichtet (Süd/Süd-Ost/-West). Der hohe Anteil von Anlagen mit guter Ausrichtung deutet auf einen (bislang) geringen Anteil von Mehrfamilienhäusern hin. Zusammen mit den Erkenntnissen aus der Marktumfrage und dem Fachgespräch wurde angesetzt, dass die meisten bis Ende 2023 installierten Anlagen auf

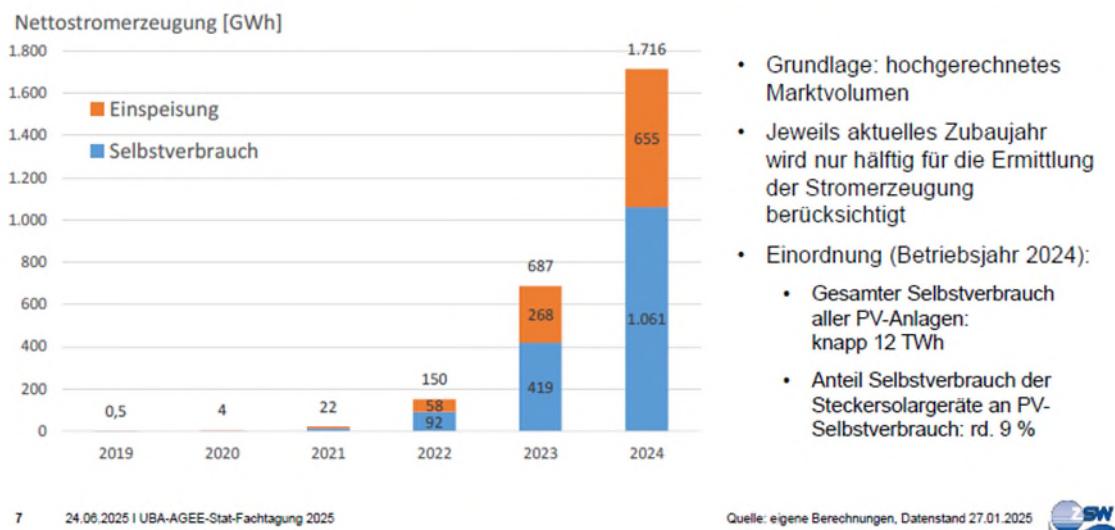
privaten Ein- und Zweifamilienhäusern installiert wurden (85 %), während nur ein geringer Anteil von circa 15 % auf Mehrfamilienhäusern zu finden ist. Seit April 2024 wurde die MaStR-Registrierung von Steckersolargeräten vereinfacht, so dass keine Erfassung von Neigung und Ausrichtung der Anlagen mehr vorliegt.

Große Bandbreite an Selbstverbrauchsanteilen abhängig von Anlagenausrichtung und Haushaltstromverbrauch

Weiterhin wurden die Selbstverbrauchsanteile von Referenzanlagen auf Basis der festgelegten Annahmen und unter Verwendung des Stecker-Solar-Simulator der HTW Berlin⁶ (berücksichtigt maximal zulässige Wechselrichter-Leistung von 800 VA) berechnet. Zu berücksichtigen ist dabei, dass die Ausrichtung der Anlage maßgeblich die Stromerzeugung beeinflusst, während die Selbstverbrauchsmenge dagegen stark vom jeweiligen Haushaltstromverbrauch bestimmt wird.

Abbildung 8: Nettostromerzeugung der Steckersolargeräte (Quelle: ZSW)

Nettostromerzeugung der Steckersolargeräte nach Betriebsjahren (hochgerechnet)



Bereits 1,7 TWh Nettostromerzeugung aus Steckersolargeräten in 2024. Tendenz steigend

Als Ergebnis ergibt sich damit – unter Annahme einer tatsächlich installierten Anlagenzahl von knapp 3 Millionen zum Ende des Jahres 2024 – eine Nettostromerzeugung von hochgerechnet rund 1,7 TWh im Jahr 2024. Davon entfallen 1,1 TWh auf selbst verbrauchten und 0,6 TWh auf ins allgemeine Stromnetz eingespeisten Strom. Damit machten die Steckersolargeräte von dem insgesamten Selbstverbrauch aus PV-Anlagen 2024 bereits ungefähr 9 % aus. Die Tendenz ist durchaus steigend.

Literaturtipp: Steckersolargeräte (2025)

- Autoren: Kelm, Tobias; Stauch, Daniel: Steckersolargeräte: Statistische Untersuchung zu Anzahl, installierter Leistung und Selbstverbrauch
- UBA Text 91/2025: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/steckersolargeräte>

⁶ Web-App: Stecker-Solar-Simulator (<https://solar.htw-berlin.de/rechner/stecker-solar-simulator/>)

Diskussionspunkt: Fördermechanismen und regionale Betrachtung nicht Gegenstand von Vorhaben

Gegenstand des Vorhabens war es nicht, Fördermechanismen und ihre Wirkung auf den Ausbau von Steckersolargeräten zu untersuchen. Es wurde darauf hingewiesen, dass aufgrund der geringen Kosten für derzeitige Komplettsets von Steckersolargeräten der Hebel für Fördermechanismen als niedrig eingeschätzt wird. Darüber hinaus wurde angemerkt, dass gemäß Auftrag eine bundesweite Betrachtung und keine regionalen Analysen vorgenommen wurden.

Diskussionspunkt: Diskussion um Gesamtanlagenzahl in Deutschland

Die Ermittlung der Dunkelziffer und daraus abgeleitet, die Angabe einer Gesamtanzahl installierter Steckersolargeräte in Deutschland (i.e. im Marktstammdatenregister (MaStR) registrierte Anlagen + Dunkelziffer), war wesentliches Ziel des durch das ZSW durchgeführten Vorhabens. Die AGEE-Stat wird die durch das ZSW erarbeiteten Daten und die dahinterliegende Methodik nutzen, um zukünftig eine Gesamtanzahl zu veröffentlichen, mit Verweis auf die bald veröffentlichte Studie des ZSW. Die Zeitreihe wird entsprechend fortgeschrieben werden, und mit Blick auf sich etwaige ändernde Rahmenbedingungen aktualisiert werden – hierzu sind zukünftige Fachgespräche mit Experten und Branchenkennern geplant.

Diskussionspunkt: Möglichkeiten, der Integration von Balkonsolar-Abfrage in die nächste Mikrozensus-Erhebung 2026

Es wurde diskutiert, ob es möglich und sinnvoll sei, eine Abfrage zur Nutzung von Balkonsolargeräten in die kommende Mikrozensuserhebung 2026 zu integrieren. Dabei wurde darauf verwiesen, dass zum einen die Überlegungen für die konkrete Ausgestaltung des Mikrozensus 2026 noch nicht gestartet sind. Zu anderen falle eine „Stromerzeugungseinheit“, wie ein Balkonsolargerät nicht in die Erhebungsmerkmale gemäß des Mikrozensusgesetzes (MZG), wonach im Kernprogramm der Erhebungsmerkmale (§6, (2) 1. Wohnungssituation) nur Merkmale zur Ausstattung der Wohnung mit Heiz- und Warmwasserbereitungsanlagen nach einzelnen Energieträgersystemen abgefragt werden⁷.

⁷ Gesetz zur Durchführung einer Repräsentativstatistik über die Bevölkerung und die Arbeitsmarktbeteiligung sowie die Wohnsituation der Haushalte (Mikrozensusgesetz - MZG) <https://www.gesetze-im-internet.de/mzg/BJNR282610016.html>

3.2 Dezentrale Erneuerbare Energien im Gebäudesektor – Modellierungen von Wärmepumpen und Solarthermie für die Energieberichterstattung

Abbildung 9: Roman Engelhardt, Wissenschaftlicher Mitarbeiter V1.8, Umweltbundesamt



Quelle: eigene Aufnahme

Herr Engelhardt (UBA) stellte in seinem Vortrag „Erneuerbare Energien in Gebäuden – Herausforderungen für Statistik und Berichterstattung“ die Modellierungsansätze der AGEE-Stat zur Erfassung dezentraler erneuerbarer Wärmequellen im Gebäudesektor vor. Den Vortrag leitete er mit den Worten ein, dass es das Ziel der Energieberichterstattung sei, alle relevanten Energiemengen zu erfassen. Dazu ordnete er ein, dass die Erhebungen der Statistischen Ämter noch immer stark auf die Erfassung zentraler Energieversorgungsstrukturen ausgerichtet seien, sich bei den erneuerbaren Energien jedoch überwiegend dezentrale Nutzungsformen zeigen (vgl. auch Vortrag Frau Vollmer / Abbildung 3: Endenergieverbrauch erneuerbarer Energien für Wärme und Kälte im Jahr 2024). Besonders im Wärmesektor seien daher (zunehmend) „Bottom-up“-Lösungen in Form von Modellierungen notwendig, um dezentrale Energiemengen zu erfassen.

Differenzierte Ergebnisse aus komplexem Modell zur Berechnung von Bestand, Leistung, Stromverbrauch und nutzbar gemachter Wärme aus Wärmepumpen

Für die AGEE-Stat-Bilanzierung von Wärmepumpen komme dazu ein Modell zur Anwendung, welches auf einem Fachgutachten des Geothermiezentrums Bochum und wissenschaftlichen Weiterentwicklungen des Fraunhofer ISE basiere. Das Modell berücksichtige empirische, technologie- und jahresspezifische Absatzdaten des Bundesverbands Wärmepumpe (BWP) und eine Reihe wissenschaftlicher Annahmen zur Nutzungsdauer, zu durchschnittlichen Heizleistungen, Vollbetriebsstundenäquivalenten sowie Effizienzkennzahlen. Die Modellierung liefere differenzierte Ergebnisse zur Anzahl des Gesamtbestands installierter Wärmepumpen, zur elektrischen und thermischen Leistung, zum Stromverbrauch sowie zur nutzbar gemachten erneuerbaren Wärme. Herausforderungen beständen laut Herrn Engelhardt in der eingeschränkten empirischen Datenlage zu Effizienz und Nutzungsintensität, zur sektoralen Verteilung der Wärmepumpen und bei der Berücksichtigung des Witterungseinflusses.

Literaturtipp: Wissenschaftliche Analysen zu ausgewählten Aspekten der Statistik erneuerbarer Energien und zur Unterstützung der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik

- ▶ Fachbericht Wärmepumpen
- ▶ Autor*innen: Köhler, Benjamin; Dengler, Jörg et al. Fraunhofer Institut für Solar Energiesysteme (ISE)
- ▶ Climate Change Series [in Veröffentlichung]

Abgleich von Modellergebnissen und Ergebnissen aus dem Zensus/Mikrozensus

Im Abgleich mit Daten aus dem Zensus und Mikrozensus wies Herr Engelhardt auf Differenzen hin. So habe das AGEE-Stat-Modell für den Stichtag 15.05.2022 rund 1,15 Millionen Heizungswärmepumpen im Haushaltssektor erfasst, während die aus Mikrozensusdaten abgeleitete Zahl an beheizten Wohngebäuden um etwa 0,3 Millionen darunter liege. Die Daten seien nicht eins zu eins vergleichbar, da es sich bei den abgeleiteten Ergebnissen des Zensus (0,81 Mio.) bzw. Mikrozensus (0,88 Mio.) um die Anzahl der beheizten Wohngebäude handle und im AGEE-Stat-Modell die Anzahl von Wärmepumpenanlagen berechnet werde. Die Differenz lasse sich zudem bei Berücksichtigung realistischer Unsicherheiten im Bereich von 10 % ggf. eingrenzen. Dennoch verbliebe eine Differenz von mind. 0,2 Mio. Wärmepumpen im Vergleich zur im Zensus/Mikrozensus erhobenen Anzahl an mit Wärmepumpe beheizten Wohngebäuden. Mögliche Erklärungsparameter seien Kaskadensysteme in Mehrfamilienhäusern, Lagerbestands- effekte zwischen Verkauf und Inbetriebnahme sowie Unsicherheiten bei der angenommenen Lebensdauer im Modell. Die Punkte sollen weiter nachverfolgt werden.

Modellrechnungen der Solarthermie auf Basis der IEA-Methode

Auch die Solarthermie werde durch eine Modellrechnung erfasst. Herr Engelhardt gab einen kurzen Einblick in die angewandte Methodik der International Energy Agency (IEA), die unter anderem Kollektorflächen, Globalstrahlungswerte und Ertragskennziffern einbezieht. Die angenommene Nutzungsdauer der Anlagen wurde auf Basis von Hinweisen aus dem wissenschaftlichen Begleitvorhaben der AGEE-Stat auf 25 Jahre gesetzt.

Weitere zuletzt umgesetzte methodische Erweiterungen betreffen u.a. Korrekturfaktoren in Hinblick auf die solarthermisch aktive Aperturfläche und zu Effizienzfaktoren. Im Vergleich mit den Mikrozensus- und Zensusdaten zeigt auch das Solarthermiemodell der AGEE-Stat Abweichungen, die sich laut Herrn Engelhardt durch Unsicherheiten bei der Umrechnung von Gebäuden in Fläche, Erhebungsunsicherheiten beim Zensus/Mikrozensus sowie durch Unsicherheiten bezüglich der Lebensdauer erklären lassen.

Diskussionspunkt: Die geeignete Begrifflichkeit für das Ausscheiden von Wärmepumpen in der Statistik

Beim Thema der Nutzungszeit von Wärmepumpen sei der Begriff Lebensdauer nicht korrekt. Der Begriff Betriebsdauer sei hier dienlicher, da unter anderem auch Anlagen bereits vor Ablauf ihrer technischen Nutzbarkeit ausgetauscht würden. Als mögliche Alternative wurde daher auch von wirtschaftlicher Lebensdauer gesprochen.

Diskussionspunkt: Lagerbestand von Wärmepumpen kein dauerhaftes Phänomen

Bezüglich der Lagereffekte von Wärmepumpen wird darauf hingewiesen, dass zwar im Jahr 2024 eine Spur im Lagerbestand zu beobachten gewesen sei, diese aber im Jahr 2022 keine bedeutende Rolle gespielt habe.

Diskussionspunkt: Zunehmende Relevanz und Bedarf an Daten zur Regionalität

Der Vertrieb von Wärmepumpen laufe über mehrere Stufen, so dass die Branche keine Angaben darüber habe, wo genau die Anlagen schließlich eingebaut werden. Eine zentrale Quelle, um die Regionalität verbauter Wärmepumpen zu identifizieren, seien Förderdaten. Diese würden der KfW durch die Förderanträge postleitzahlenscharf vorliegen und wären eine wertvolle Datenquelle.

Herr Engelhardt (UBA) ergänzt, dass in der Vergangenheit in begrenztem Umfang Förderdaten aus dem Marktanreizprogramm mit regionalem Bezug vom UBA genutzt worden seien. Zu Daten der KfW habe die Geschäftsstelle der AGEE-Stat ebenfalls keinen Zugang. Generell sei die Bilanzierung nach Regionen nicht Teil der Berichterstattung der AGEE-Stat. Regionalisierte Daten könnten jedoch für die Modellierung von Witterungseinflüssen hilfreich sein. Die Regionalität sei eine Stärke des Zensus bzw. Mikrozensus.

Diskussionspunkt: Solarthermie - Rückbau zuletzt stärker als Zubau

In einer weiteren Nachfrage wird auf den relativ starken Rückbau der Solarthermie im Vergleich zum Zubau hingewiesen. Herr Engelhardt bestätigte, dass die Anzahl der Rückbauten aufgrund der im Modell verwendeten Lebensdauerkurve zuletzt tatsächlich höher ausgefallen sei als die Zahl neu zugebauter Anlagen.

Literaturtipp: Wissenschaftliche Analysen zu ausgewählten Aspekten der Statistik erneuerbarer Energien und zur Unterstützung der der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik

- ▶ Fachbericht Solarthermie
- ▶ Autoren: Sandrock, Dr. Matthias; Bröer, Guido. Hamburg Institute
- ▶ UBA Climate Change Series [In Veröffentlichung]

4 Energieträger spezifische Einblicke II: Feste und gasförmige Biomasse

4.1 Aktuelle Ergebnisse zur energetischen Holzverwendung privater Haushalte

Abbildung 10: Dr. Dominik Jochem, Wissenschaftler am Thünen Institut



Quelle: eigene Aufnahme

Datenlücken der bestehenden, amtlichen Daten waren Grund für die Etablierung der regelmäßigen Erhebungen des Rohstoffmonitoring Holz

Herr Dominik Jochem vom Thünen-Institut (TI) für Waldwirtschaft führte aus, dass das Rohstoffmonitoring Holz (RMH) im Jahr 1999 von Herrn Prof. Mantau initiiert wurde, nun aber seit drei Jahren als Daueraufgabe am Thünen-Institut angesiedelt sei⁸. Es gehe drauf zurück, dass diverse Datenlücken in den bestehenden amtlichen Statistiken im Bereich Holz festgestellt wurden, etwa fehlende Informationen zur Holzverwendung der privaten Haushalte oder Untererfassungen der Produktion holzeinschneidender Betriebe⁹.

So ist die Untererfassung von Schnittholz in der Produktionsstatistik auf die gesetzten Abschneidegrenzen zurückzuführen: nur Betriebe mit mehr als 10 Beschäftigten des WZ 16.10¹⁰ müssen überhaupt zu dieser Statistik melden. Darüber hinaus gibt es auch andere Betriebe, die Schnittholz verarbeiten und außerhalb der WZ 16.10 liegen. Diese Betriebe melden erst, wenn sie mehr als 20 Beschäftigte haben. Alle Betriebe mit weniger Beschäftigten melden nicht: Dadurch werden rund 20 % der Nadelholzproduktion und etwa 2/3 der Laubschnittholzproduktion nicht erfasst. In der amtlichen Holzeinschlagsstatistik fehlen bis zu 20 Mio. m³ des eingeschlagenen Rohholzes - eine Datenlücke, die mit Unterstützung des RMH geschlossen werden kann.

⁸ Glasenapp, S.; Jochem, D. et al (2023): Rohstoffmonitoring Holz: Eine neue Daueraufgabe am Thünen-Institut, in: Forst- und Holzwirtschaft. Freitag, 28. April 2023, Nummer 17, Seite 261 -262.

⁹ Vgl. hierzu auch: Thünen-Institut: Projekt – Rohstoffmonitoring Holz.
<https://www.thuenen.de/de/fachinstitute/waldwirtschaft/projekte-liste/holzmaerkte/rohstoffmonitoring-holz>), zuletzt aufgerufen am 30.06.2025

10 WZ 16.10. Säge-, Hobel- und Holzimprägnierwerke

Das Rohstoffmonitoring Holz schließt Datenlücken

Das Rohstoffmonitoring Holz hilft mittels regelmäßiger sektorspezifischer Erhebungen die genannten Datenlücken zu schließen. Dies geschieht teils mit Vollerhebungen (z. B. Holzwerkstoffindustrie, Zellstoffindustrie), teils mit Stichprobenerhebungen (z. B. 10 – 15 Tsd. Haushalte) oder in der Vergangenheit auch mithilfe von Literaturstudien (z. B. Pelletindustrie).

Hauptforschungsfragen sind

- ▶ In welchen Sektoren in Deutschland werden welche Holzrohstoffe in welchen Mengen eingesetzt?
- ▶ Wie ändert sich der Holzrohstoffeinsatz im Zeitverlauf?
- ▶ Wie ändern sich die Strukturen der Sektoren im Zeitverlauf (z.B. Betriebsgrößen)?

Bei der energetischen Holzverwendung stellt der Sektor Private Haushalte den größten Verbraucher noch vor den Biomasseanlagen bis/ab 1 MW dar.

In einem Drei-Jahres-Rhythmus werden unterschiedliche (Wirtschafts-)Sektoren befragt, alle zwei Jahre zudem ausschließlich private Haushalte, da diese starken Schwankungen unterliegen sowie schwer zu schätzen sind. Abbildung 12 zeigt, dass vom gesamten Holzrohstoffeinsatz von 126 Mio. m³ im Jahr 2020 (inkl. Bilanzerweiterung, d.h. teilweiser Doppelzählung auf verschiedenen Verarbeitungsstufen) mit 60 Mio. m³ rund 47 % in die energetische Verwendung geflossen sind¹¹. Und davon wiederum etwa 45 % in den Sektor Private Haushalte (PHH). Haushalte stellen somit den größten energetischen Verwendungssektor im RMH dar.

Die aktuelle, im Folgenden näher vorgestellte Erhebung aus dem Jahr 2024 für die Erhebungsjahre 2023 und 2022 hatte zum Ziel, möglichst gute Daten für den energetischen Holzeinsatz im Sektor PHH zu generieren, welche angeschlussfähig an das methodische Vorgehen des Rohstoffmonitoring Holz /Vorgängerstudie sein und sich in dessen Zeitreihe einfügen lassen sollten. Basis war eine repräsentative Stichprobe von mehr als 10.000 deutschen Haushalten, die mittels eines Dienstleisters über das Payback-Panel erfolgte. Aufgrund eines dynamisierten Fragebogens mit automatisierten Hinweisen zu unplausiblen Angaben waren Datenbereinigungen im Nachgang weitestgehend unnötig. Nur wenige fehlende oder weiterhin unplausible Werte wurden mittels Imputation vom Thünen-Institut ergänzt bzw. ersetzt. Für ausgewählte soziodemographische Merkmale hat der beauftragte Dienstleister zudem eine Gewichtung zwecks Sicherstellung der Repräsentativität vorgenommen. Über eine Kombination der Grundgesamtheit mit den Befragungsergebnissen der Stichprobenerhebung erfolgte die Hochrechnung des energetischen Holzeinsatzes auf den gesamten deutschen Haushaltssektor.

Die vorläufige Auswertung der Ergebnisse zeigt, dass im Jahr 2023 in 5,76 Mio. Wohnungen insgesamt 27,12 (±3,5¹²) Mio. m³ Holzbrennstoffe zum Heizen verwendet wurden¹³.

Nur Wohnungen, die in einem Jahr Brennholz benutzt haben, zählten in diese Summe mit ein. Dabei verfügten 1,3 Mio. Wohnungen über eine Holzzentralheizung und 4,46 Mio. Wohnungen über eine oder mehrere Holzeinzelraumfeuerungen, die ggf. zusätzlich zu einem konventionellen Heizsystem existierte/n.

¹¹ Mantau, U. (2023): Holzrohstoffbilanzierung, Kreislaufwirtschaft und Kaskadennutzung 20 Jahre Rohstoffmonitoring Holz, Gülzow, FNR, FKZ: 22015918

¹² Basierend auf vorläufigen Berechnungen.

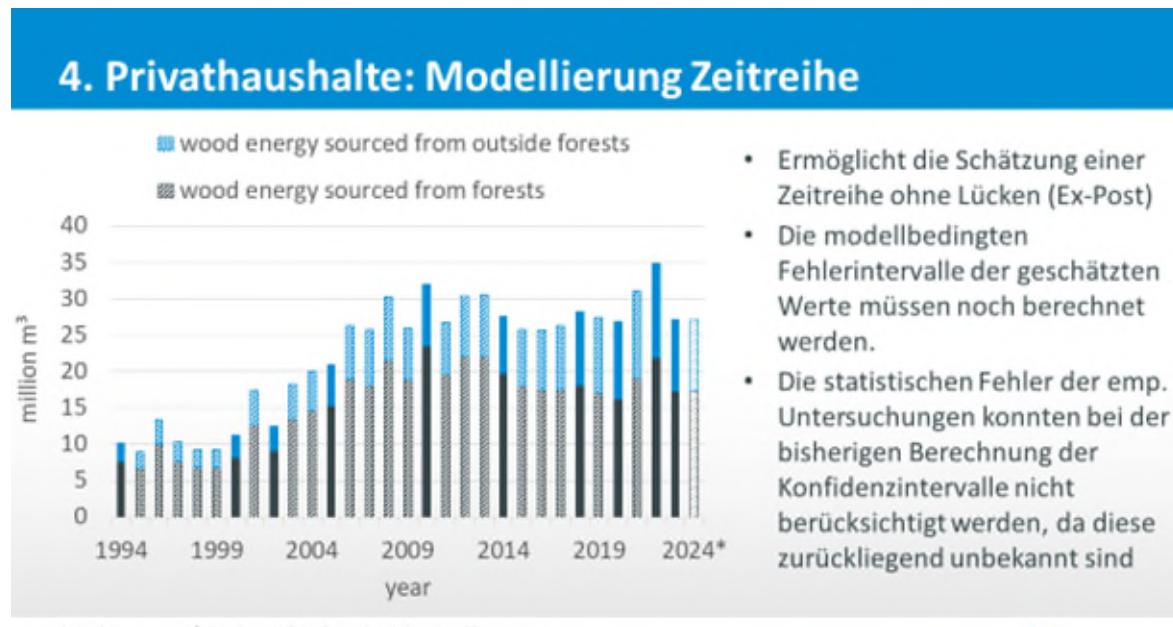
¹³ Die Ergebnisse sind noch nicht publiziert. Eine Veröffentlichung ist für Q4 2025 geplant.

Im Vergleich zur Grundgesamtheit sind Brennholznutzer in Jahr 2023 (vgl. Folie 9-12)¹⁴ in Großstädten unter- und im ländlichen Gegenden überrepräsentiert, in den unteren Einkommensklassen unter- und in den oberen Einkommensklassen überrepräsentiert, in den unteren und oberen Altersklassen unter- und in den mittleren Altersklassen überrepräsentiert sowie in HH, BE, NRW unter- und in RP, BW und BY überrepräsentiert.

Im Jahr 2023 wurden insgesamt 27,12 ($\pm 3,5$ ¹⁵) Mio. m³ Holzbrennstoffe zur Energieerzeugung eingesetzt. Die mengenmäßig wichtigsten Sortimente waren Scheitholz und Holzpelle. Dabei wurden in jeder mit Holz beheizten Wohnung jährlich im Durchschnitt 4,71 m³ Holz eingesetzt.

Im Vorjahr 2022 haben 6,4 Mio. Wohnungen insgesamt 34,84 Mio. m³ Brennholz genutzt¹⁶. 1,29 Mio. Wohnungen verfügten über eine Holzzentralheizung. 5,11 Mio. mit Holz beheizte Wohnungen verfügten über keine Holzzentralheizung, sondern über eine oder mehrere (in 2022 genutzte) Holz-Einzelraumfeuerungen ggf. zusätzlich zu einem konventionellen Heizsystem. Der Grund dafür lag vermutlich in der Sorge vor Erdgasknappheit, ausgelöst durch den Ukrainekrieg. 2022 wurden in jeder mit Holz beheizten Wohnung jährlich durchschnittlich 5,45 m³ Holz eingesetzt.

Abbildung 11: Modellierung der Zeitreihe zur Holznutzung privater Haushalte (Quelle: TI)



Krisenjahre wie das Jahr 2022 stellen die Modellierung von Zeitreihen vor Herausforderungen.

Die wichtigsten Einflussfaktoren bzw. erklärenden Variablen für die Modellierung der Zeitreihen sind:

1. Witterung bzw. Kälte des Winters: Je kälter der Winter, desto höher ist der Holzverbrauch
2. Preise alternativer Energiequellen im Verhältnis zum Energieholzpreis: Je teurer Heizöl und Gas sind, desto höher ist der Holzverbrauch
3. Dummy-Variable für die „Gaskrise“ in 2022

¹⁴ Aussagen noch nicht auf statistische Signifikanz geprüft.

¹⁵ Basierend auf vorläufigen Berechnungen.

¹⁶ Mit einem Konfidenzniveau von 95%, i.e. mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % liegt der „wahre“ Wert zwischen 32,50 Mio. m³ und 37,18 Mio. m³

Weitere Einflussfaktoren können aufgrund der kleinen Anzahl an Beobachtungen bislang nicht berücksichtigt werden, so dass der Fokus auf die wichtigsten Einflussfaktoren gelegt wurde. Dennoch liefert das Modell am aktuellen Rand nur schwer zu interpretierende Werte, daher wurde der Jahreswert 2024 bis zum Vorliegen neuer empirischer Ergebnisse - voraussichtlich Ende 2025 - zunächst fortgeschrieben.

Literaturtipp: Projekt Rohstoffmonitoring Holz

- ▶ Autoren: Jochem, Dominik; Glasenapp, Sebastian; Weimar, Holger; Mantau, Udo; Dieter, Matthias
- ▶ https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn066935.pdf

Ausblick: Neuerung bei der aktuellen Erhebung

Durch die nun alle zwei Jahre stattfindende Erhebung – bereits in 2025 soll eine neue Erhebung stattfinden – verliert das Modellieren der Zwischenjahre an Relevanz. Zudem soll durch eine Ausweitung der Stichprobengröße auf mindestens 15.000 Haushalte der Stichprobenfehler verringert werden. Die bewährte Nutzung eines dynamischen Fragebogens soll weiterhin den Bereinigungs- und Imputationsaufwand so gering wie möglich halten. Zusätzlich soll neben dem Verbrauch auch die beschaffte Menge abgefragt sowie der Lagerbestand zum 31.12. eines Jahres abgefragt werden.

Die Ergebnisse des Rohstoffmonitoring Holz fließen in eine Vielzahl von Arbeiten

Wesentliche Nutzer der Daten sind die Ministerien und Behörden, insbesondere das BMELH und das Umweltbundesamt/die AGEE-Stat und viele weiteren Stellen u.a. auch für wissenschaftliche Veröffentlichungen. Wichtigste Berichterstattungssysteme, in die die Daten einfließen, sind nationale und internationale Berichterstattungspflichten zur Forst- und Holzwirtschaft sowie zur Energiegewinnung und -verbrauch.

Diskussionspunkt: Interesse an weiteren Analysen groß

In der Diskussion wird deutlich, dass großes Interesse an weiteren Analysen zum Holzverbrauch privater Haushalte besteht, etwa der Zusammenhang von Einkommensklassen und Selbstwerber/Einkäufer oder der von Einkommensklassen und Stadt/Land. Derzeit liegen derartige Analysen noch nicht vor.

Diskussionspunkt: Bilanzierung der CO₂ Emissionen von Holz nicht Gegenstand der Analyse

Auf Nachfrage wird darauf hingewiesen, dass die Frage nach der Bilanzierung der biogenen CO₂-Emissionen aus der energetischen Holznutzung nicht Gegenstand des Rohstoffmonitoring Holz ist. Weitere Fragen betrafen mögliche Doppelzählungen von privaten Haushalten mit mehreren Einzelraumfeuerungen (dies schloss Herr Jochem aus) und mögliche Stilllegungen von Einzelraumfeuerungen aufgrund der vor kurzem in Kraft getretenen letzten Stufe der 1. BImSchV. Hierzu liegen noch keine empirischen Informationen vor.

Literaturtipp: Energetischer Holzverbrauch der privaten Haushalte (2020)

- ▶ Autoren: Jochem, Dominik; Morland, Christian; Glasenapp, Sebastian; Weimar, Holger
- ▶ UBA Texte 15/2023 <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/energetischer-holzverbrauch-der-privaten-haushalte>

4.2 Entwicklung der Wärmebereitstellung aus Biogas/Biomethan – energiestatistische Aspekte biogener Gase

Abbildung 12: Jaqueline Daniel-Gromke, Arbeitsgruppenleiterin am DBFZ



Quelle: eigene Aufnahme

Frau Jaqueline Daniel-Gromke, seit 2008 am Deutschen Biomasseforschungszentrum (DBFZ) in Leipzig, und dort als Arbeitsgruppenleiterin Systemoptimierung Biogas tätig, stellte die Ergebnisse aus dem Fachgutachten Biomasse im AGEE-Stat Unterstützungsprojekt vor. Im Rahmen dieses Vorhabens wurden verschiedene Zeitreihenanalysen differenziert nach Biomasseart vorgenommen und folgende Aspekte untersucht: Anlagenzahlen und installierte Anlagenleistung, Brutto- und Nettostromerzeugung, abgeleitet aus der Stromerzeugung die Wärmebilanz, sowie KWK-Stromerzeugung und Stromkennzahlen.

DBFZ Betreiberbefragung ermöglicht Aussagen über Anlagenbestand, die anderweitig nicht generiert werden können.

Hintergrund der Untersuchungen war die begrenzte Datenverfügbarkeit von amtlichen Daten im Bereich der Biogasnutzung, insbesondere bzgl. Substrateinsatz und Wärmenutzung. Daher wurde sich wesentlich auf die aus den seit über 15 Jahren stattfindenden Betreiber-Befragungen des DBFZ vorliegenden Daten von Biomasseanlagen, Abfallanlagen, Biomethanlagen, sowie fester Biomasse und Pflanzenöl gestützt. Da der Rücklauf bei diesen Befragungen in der Regel um die 10% des Anlagenbestandes liegt, können auf dieser Basis statistische Aussagen getroffen werden, die über andere Datensätze nicht möglich wären.

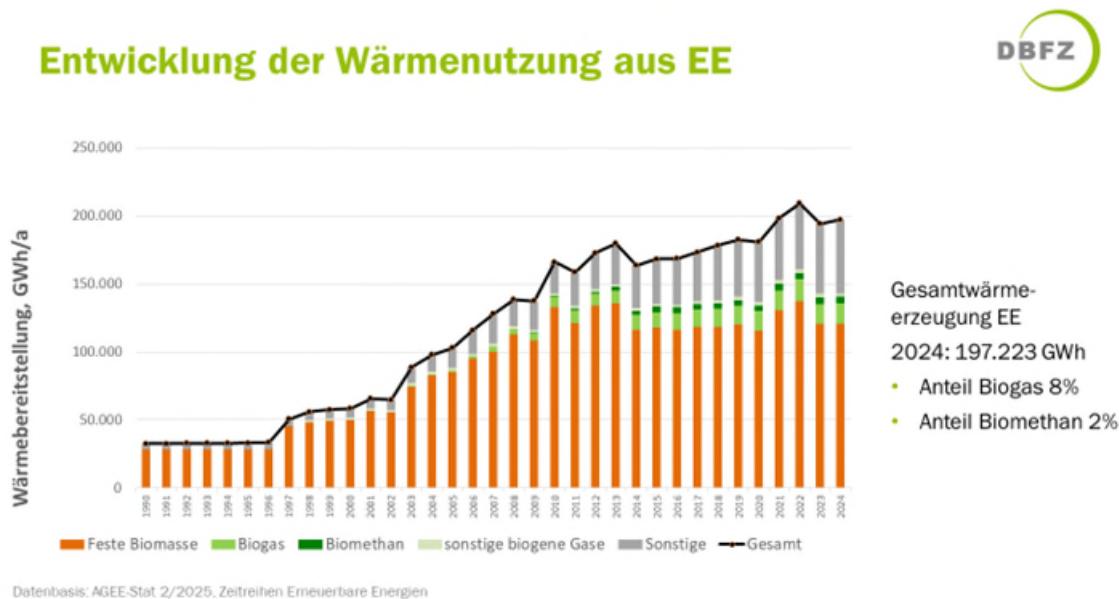
Frau Daniel-Gromke startete ihre Ausführung mit der Betrachtung der Entwicklung der Biomasseanlagen über die letzten 25 Jahre. Da die Wärmeerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) eng mit der Stromerzeugung korreliert, bildet die Entwicklung der installierten Anlagenleistung und der Brutto-Stromerzeugung der Bioenergieanlagen zunächst den Ausgangspunkt der Betrachtung. Inklusive Biomethan, Klär- und Deponiegas waren Ende 2024 9,6 GW Biomasseleistung installiert, die 43 Terawattstunden (TWh) Strom (Brutto) erzeugten, wovon 70 % aus Biogas- und Biomethan resultierten.

Hinsichtlich der Entwicklung der letzten Jahre kann festgestellt werden, dass nur wenig neue Anlagen hinzukamen. Vor allem ist die Anlagenleistung aufgrund der Flexibilisierung im Biogasbereich gewachsen. Die Stromerzeugung zeigte zuletzt eine leicht sinkende Tendenz.

Feste Biomasse stellt 2/3 bei der Biomasse-Wärmerzeugung. Biogas und Biomethan spielen eine untergeordnete Rolle.

Die Graphik zur Entwicklung der Wärmenutzung aus Biomasse zeigt deutlich: Biogas und Biomethan (grün) wird noch immer primär zur Stromerzeugung eingesetzt, zunehmend jedoch in KWK-Anlagen. An der gesamten Wärme aus erneuerbaren Energien haben Biogas und Biomethan hingegen nur einen Anteil von 10 %.

Abbildung 13: Entwicklung der Wärmenutzung aus EE (Quelle: DBFZ auf Basis AGEE-Stat)



5

Eine regionale Betrachtung von Biogasaufbereitung und Biomethannutzung in Deutschland gemäß EEG¹⁷-Datenauswertung zeigt, dass die circa 250 Biogasaufbereitungsanlagen sich vor allem im Osten und Norden Deutschlands befinden, während viele Biomethan-BHKWs zur Nutzung/Verstromung des Biomethans im urbanen Raum in Süd und Süd-Westdeutschland stehen. Bisher waren die Anreize so gesetzt, dass wenn Biomethan verstromt wurde, dann im BHKW-Bereich mit 100 % Wärmenutzungspflicht. Diese Pflicht wurde vor einigen Jahren aus dem EEG gestrichen, so dass nun Biomethan verstromt werden kann, ohne zugleich Wärme auszukoppeln zu müssen.

Biogas-Bilanzierung Strom: Netzeinspeisung als Ausgangsbasis um Stromerzeugung zu ermitteln

Die Stromeinspeisung in öffentliche Netze gemäß EEG-Daten (Netzeinspeisung nach Biomasseart) wurde als Ausgangspunkt für die Bilanzierung verwendet, um daraus Netto und Brutto-Stromerzeugung abzuleiten. Dies erfolgte unter Zuhilfenahme von technischen Parametern, die u.a. aus der Betreiberbefragung stammten, oder im Rahmen von Fachgesprächen mit Verbänden als Expertenschätzungen hergeleitet wurden. Gesondert betrachtet wurde darüber hinaus die Unterscheidung in Voll- und Teileinspeiser, d.h. ob eine Anlage den kompletten Strom ins Netz einspeist (circa 80 % der Anlagen), oder teilweise für den Eigenbedarf vor Ort verwendet.

¹⁷ Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2023: https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/BJNR106610014.html#BJNR106610014BJNG000100000

Biogas-Bilanzierung Wärme

Basierend auf den Wirkungsgraden (el./th.) der BHKWs wurde des Weiteren aus der Bruttostromerzeugung die Bruttowärmeerzeugung abgeleitet. Da der Eigenwärmeverbrauch des BHKW mit 0 angesetzt werden kann, ist die Nettowärmeerzeugung gleich der Bruttowärmeerzeugung. Von der Nettowärmeerzeugung wird jedoch ein nennenswerter Teil für den technischen Eigenwärmeverbrauch der Biogasproduktion (Fermenterbeheizung) verwendet. Nach Abzug dieser Eigenwärmeverbrauchs verbleibt letztlich die extern genutzte Wärme.

Diskussionspunkt: Altanlagen

Nachgefragt wurde hinsichtlich der Perspektive des Biogasanlagenbestandes. Frau Daniel-Gromke schätzte ein, dass Altanlagen – je nach Ausprägung - generell eine Perspektive für den Weiterbetrieb haben, momentan erfolgen dazu vielfach Überlegungen und Prüfungen durch die Eigentümer und Betreiber. Eine davon ist – insbesondere bei größeren Anlagen und guten Bündelungsmöglichkeiten kleinerer Anlagen – die Aufbereitung des Biogases und die Einspeisung des Biomethans in das Erdgasnetz.

Literaturtipp: Wissenschaftliche Analysen zu ausgewählten Aspekten der Statistik erneuerbarer Energien und zur Unterstützung der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik

- ▶ Fachbericht Biomasse
- ▶ Autor*innen: Daniel-Gromke, Jacqueline et al
- ▶ DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH, Leipzig
- ▶ UBA Climate Change Series [in Veröffentlichung

5 Wrap-up und Ausblick

Abbildung 14: Michael Memmler, Fachgebietsleiter V1.8, Umweltbundesamt



Quelle: eigene Aufnahme

Die amtliche Energiestatistik vermisst den Gebäudebestand, jedoch nicht die dezentral erzeugten erneuerbaren Energien.

Abschließend fasste Herr Memmler die Erkenntnisse der Fachtagung zusammen: Ausgangspunkt waren zunächst die zahlreichen europarechtlichen Vorgaben und sehr detaillierten Berichtspflichten, die für die EU-Mitgliedstaaten aus den europäischen Richtlinien resultieren. Diese seien nicht nur detailreich, sondern teilweise auch widersprüchlich zueinander. So ist die Erneuerbare-Energien-Richtlinie einerseits und die Effizienzrichtlinie andererseits in der Vergangenheit nicht immer zusammen „gedacht“ bzw. konzipiert worden. Erst mit der Governance-Verordnung über die Energieunion wurde ein übergreifender Ansatz etabliert. Mit den gewachsenen, teils widersprüchlichen Definitionen und Anforderungen gelte es gleichwohl ebenso umzugehen, wie mit der Herausforderung, dass 2/3 der in Gebäuden der Sektoren Private Haushalte (PHH) und GHD verbrauchten erneuerbaren Wärme dezentral erzeugt werde.

Wenn gleich die klassische Energiestatistik der Statistischen Ämter von Bund und Länder keine Daten über dezentrale Energieverbraucher in den Sektoren private Haushalte und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen erhebt, ist es aus energiestatistischer Sicht aufschlussreich, in regelmäßigen Abständen amtliche Strukturdaten zur Heizungsart und zu Heizenergieträgern privater Haushalte zu erhalten (Zensus, Mikrozensus). Denn diese Strukturdaten werden genutzt, um die AGEE-Stat-Modelle für die durch amtliche Energiestatistiken nicht erfassten Bereiche zu kalibrieren und zu validieren.

Die klassische Energie-Wirtschafts-Statistik sollte durch eine Energie-Verbrauchs-Statistik ergänzt werden.

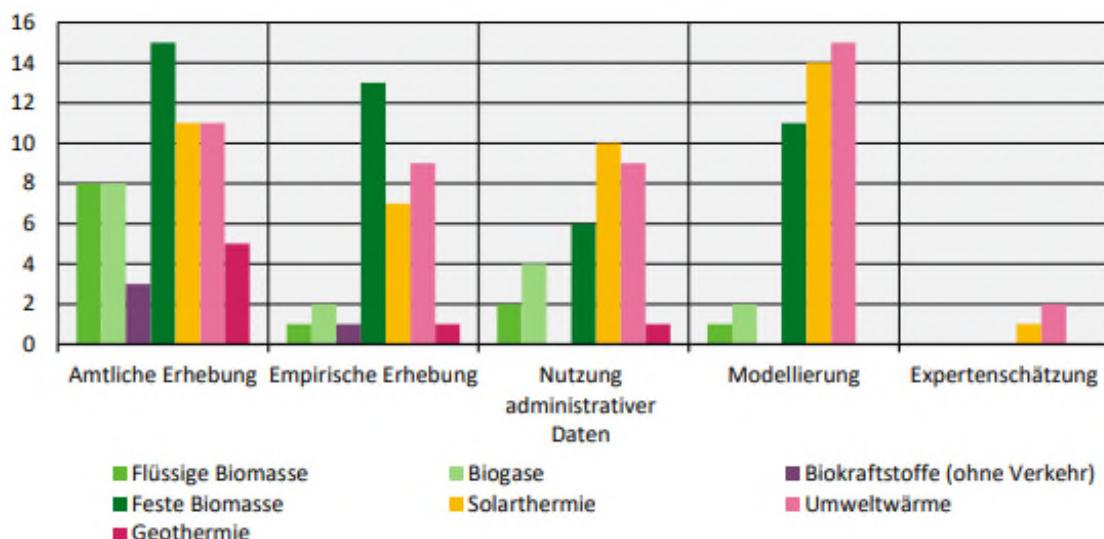
Unabhängig davon ist es erforderlich, die Energiewirtschaftsstatistik um eine Energieverbrauchs- bzw. Energieverbraucher-Statistik zu ergänzen. Nicht zuletzt könnten die Ergebnisse einer solchen Energieverbrauchsstatistik auch die gesellschaftliche Akzeptanz und Attraktivität der Energiewende unterstützen. Denn mit den Energiewende-Techniken werden private Haushalte und Betriebe in die Lage versetzt, die lokalen Potenziale der erneuerbaren Energien zu heben und für sich selbst nutzbar zu machen, wie das Beispiel Balkonkraftwerke zeigt. Eine regelmäßige amtliche Energieverbraucher-Statistik würde dieses Engagement der Bürger noch sichtbarer machen.

Die Methoden zur Erfassung dezentraler Energiebereitstellung sind vielfältig, wie ein Blick auf unsere europäischen Nachbarstaaten zeigt.

Im Rahmen eines Forschungsvorhabens für das Umweltbundesamt hat das Öko-Institut vor kurzem untersucht, welche verschiedenen Ansätze zur Erfassung dezentraler Strom- und Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien in den EU-Mitgliedstaaten Anwendung finden. Die Darstellung der Ergebnisse folgt dabei der Datenquellenhierarchie, anhand der die AGEE-Stat ihre bevorzugten Datenquellen auswählt: Amtliche Erhebungen sind demnach immer anderen Datenquellen vorzuziehen (Amtliche Erhebung → empirische Erhebungen und administrative Daten → Modellierung → Expertenschätzung).

Ein exemplarisches Ergebnis dieser Studie ist in Abbildung 14 in Hinblick auf die Erfassungsmethoden im Sektor private Haushalte dargestellt. Demnach greift ein Teil der Mitgliedstaaten mindestens teilweise auf amtliche Erhebungen zurück. Diese erfolgen jedoch in der Regel nicht jährlich, sondern in größeren Abständen (zwischen 2 und 6 Jahren) und zumeist als Stichprobenerhebung. Insbesondere im Bereich der Biomassen sind amtliche Erhebungen verbreitet, während bei anderen Energieträgern wie bspw. Solarthermie oder Wärmepumpen analog zu Deutschland überwiegend Modelle zum Einsatz kommen.

Abbildung 15: Erfassungsmethode im Bereich Wärme-/Kälteerzeugung im Sektor PHH: jeweilige Anzahl der Länder, die Methode anwenden (Quelle: ÖI)



Quelle: eigene Zusammenstellung auf Basis der projektinternen Analyseraster und Länderberichte

Literaturtipp: Europäischer Vergleich der statistischen Verfahren zur Erfassung dezentraler Strom- und Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien

- Autor*innen: Kenkmann, Tanja et al.
- UBA Climate Change Series 15 /2023
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/europaeischer-vergleich-der-statistischen-verfahren>

Um die Datenlage der erneuerbaren Energie in Gebäuden weiter zu verbessern, werden derzeit vier Ansätze verfolgt:

- ▶ Energieträgerübergreifende Verbrauchs-Stichproben (Mikrozensus) der amtlichen Statistik in den Sektoren Private Haushalte, GHD, Landwirtschaft sollten die traditionelle Energiewirtschafts-Statistik ergänzen (vgl. Vortrag Hr. Schneider zur Auswertung der Zensus und Mikrozensus-Ergebnisse)
- ▶ Etablierte energieträgerspezifische Stichprobenerhebungen werden verstetigt und methodisch weiterentwickelt (vgl. Vortrag Hr. Jochem vom Thünen-Institut)
- ▶ AGEE-Stat Modelle zur Schließung von Datenlücken werden fortlaufend validiert und verfeinert, u.a. auf Basis der Zensus-Daten und aktueller F&E Vorhaben (vgl. Vortrag Hr. Engelhardt für den Bereich AGEE-Stat-Modelle und Vortrag Herr Kelm für aktuelle Ergebnisse aus F&E-Vorhaben)
- ▶ Optionen und Fallstricke hinsichtlich der Nutzbarmachung dezentraler Gerätedaten (vernetzte Gerätedaten; „Internet der Dinge“) für die Energiestatistik werden eruiert

Die Nutzbarmachung digitaler Geräte-Daten auf Basis des EU Data Act als mögliche neue Datenquelle wird verstärkt untersucht.

Der EU Data Act soll eine Datenökonomie in Europa befördern, indem die in der EU tätigen Unternehmen dazu verpflichtet werden, vernetzte Gerätedaten bereitzustellen und in Wert zu setzen. Auch Energiestatistiker setzen Hoffnung in diese mögliche neue Datenquelle, weshalb ein derzeit ausgeschriebenes Sachverständigengutachten die juristischen Voraussetzungen der Nutzbarmachung von Gerätedaten für energiestatistische Zwecke untersuchen soll.

Mit diesem Ausblick schloss Herr Memmler die Fachtagung und dankte den Referenten und Teilnehmern für die wertvollen Beiträge und den interessanten Austausch untereinander. Herr Memmler kündigte zudem an, dass das Umweltbundesamt die Veranstaltungsreihe im nächsten Jahr fortsetzen wird.

6 Quellenverzeichnis

Monografien:

bdew. Wie heizt Deutschland? Studie zum Heizungsmarkt. Dezember 2024. Neuberechnung der Studienergebnisse 2023 (https://www.bdew.de/media/documents/Wie_heizt_Deutschland_2023_-aktualisierte_Fassung_-BDEW_1.pdf).

bdew. Wie heizt Deutschland? Studie zum Heizungsmarkt. Dezember 2024. Neuberechnung der Studienergebnisse 2023. Regionalberichte Bundesländer 2023 <https://www.bdew.de/energie/studie-wie-heizt-deutschland/>

HTW Berlin: Web-App: Stecker-Solar-Simulator (<https://solar.htw-berlin.de/rechner/stecker-solar-simulator/>) (24.06.2025)

Jochum, D.; Morland, C; Glasenapp, C.; Weimar, H: Energetischer Holzverbrauch der privaten Haushalte. UBA Texte 15/2023 (<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/energetischer-holzverbrauch-der-privaten-haushalte>).

Kelm, T; Stauch, D. (2025): Steckersolargeräte: Statistische Untersuchung zu Anzahl, installierter Leistung und Selbstverbrauch. Texte xx/2025 (in Veröffentlichung)

Kenkmann, T. et al (2023): Europäischer Vergleich der statistischen Verfahren zur Erfassung dezentraler Strom- und Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien. Climate Change 15/2023, Umweltbundesamt, Dessau – Roßlau (<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/europaeischer-vergleich-der-statistischen-verfahren>).

Zeitschriftenaufsatz

Glasenapp, S.; Jochum, D. et al (2023): Rohstoffmonitoring Holz: Eine neue Daueraufgabe am Thünen-Institut, in: Forst- und Holzwirtschaft. Freitag, 28. April 2023, Nummer 17, Seite 261 -262. (https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn066935.pdf).

Internetadresse

Bundes-Klimaschutzgesetz (**KSG**) (<https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/BJNR251310019.html>). (24.06.2025)

Gesetz zur Durchführung einer Repräsentativstatistik über die Bevölkerung und die Arbeitsmarktbeteiligung sowie die Wohnsituation der Haushalte (Mikrozensusgesetz - **MZG**) <https://www.gesetze-im-internet.de/mzg/BJNR282610016.html> (24.06.2025).

Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - **EEG** 2023): (https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/BJNR106610014.html#BJNR106610014BJNG000100000) (24.06.2025).

Richtlinie (EU) 2024/1275 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. April 2024 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (**EPBD**) (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401275) (24.06.2025).

Richtlinie (EU) 2023/2413 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Oktober 2023 im Hinblick auf die Förderung von Energien aus erneuerbaren Quellen (**RED**) (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202302413#tit_1) (24.06.2025).

Statistisches Bundesamt: Gesellschaft-Umwelt-Wohnen: Glossar: Wohngebäude. (<https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Wohnen/Glossar/wohngebauede.html>) (30.06.2025)

Thünen-Institut: Projekt – Rohstoffmonitoring Holz.

<https://www.thuenen.de/de/fachinstitute/waldwirtschaft/projekte-liste/holzmaerkte/rohstoffmonitoring-holz>,

zuletzt aufgerufen am 30.06.2025

Verordnung (EU) 2018/1999 über das Governance System für die Energieunion und den Klimaschutz

(<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1999>) (24.06.2025)