

REGIONALISIERUNG II:

**Ein Modell des privaten  
Endenergieverbrauchs deutscher  
Gemeinden**

Ein Projekt der

**dena**



# Impressum

**Herausgeber:**

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)  
Chausseestraße 128 a, 10115 Berlin  
Tel.: + 49 30 66 777-0  
Fax: + 49 30 66 777-699  
E-Mail: [info@dena.de](mailto:info@dena.de) / [info@gebaeudeforum.de](mailto:info@gebaeudeforum.de)  
Internet: [www.dena.de](http://www.dena.de) / [www.gebaeudeforum.de](http://www.gebaeudeforum.de)

**Konzept und Redaktion:**

Katharina Förster  
Sebastian de la Serna  
Christina Rocker  
Moritz Wichmann

**Autor:**

Sebastian de la Serna

**Gestaltung:**

Heimrich & Hannot GmbH

**Bildnachweis:**

Titel: Heimrich & Hannot GmbH

**Bitte zitieren als:**

Deutsche Energie-Agentur (dena, 2026):  
Regionalisierung II: Ein Modell des privaten  
Endenergieverbrauchs deutscher Gemeinden. Berlin.

Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena.

Das Veröffentlichungsdatum entspricht nicht zwangsläufig dem Stand dieser Publikation, da es zwischen Erstellung und Veröffentlichung bereits Änderungen der inhaltlichen Rahmenbedingungen gegeben haben kann.

**Stand:**

02/2026



**Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie**

Die Veröffentlichung dieser Publikation erfolgt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) unterstützt die Bundesregierung in verschiedenen Projekten zur Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele im Rahmen der Energiewende.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Impressum</b>	<b>2</b>
<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
<b>Bundesvergleich</b>	<b>5</b>
AGEB vs. UBA	5
AGEB/UBA vs. Regionaldatenbank	5
<b>Bundesländervergleich</b>	<b>6</b>
Annahme: konstante Länderanteile am nationalen Energieverbrauch	6
Umgang mit Fehlwerten bei der Übersicht der Bundesländer	6
<b>Gemeindevergleich</b>	<b>8</b>
Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und einzelne Städte veröffentlichen Daten	8
Methodik: Datenaufbereitung und Gewichtung	8
<b>Zusammenfassung</b>	<b>12</b>
<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>13</b>
<b>Datenquellen (nach Variable)</b>	<b>15</b>
<b>Datenquellen (Links)</b>	<b>16</b>

# Einleitung

Im Jahr 2024 entfielen in Deutschland nach dem Verursacherprinzip rund 30 Prozent der Gesamt-Treibhausgasemissionen (674 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq) auf den Gebäudebereich<sup>1</sup>. Betrachtet man den gesamten Endenergieverbrauch in Deutschland im Jahr 2024 (2.249 TWh), so stammen etwa 28 Prozent (625 TWh) aus privaten Haushalten<sup>2</sup>. Dieser Energieverbrauch im Gebäudebereich wird als Endenergieverbrauch der privaten Haushalte bezeichnet und beschreibt den Einsatz von Energie für Heizung, Warmwasser und Haushaltsstrom<sup>3</sup>. Circa 82 Prozent (513 TWh) dieses Energiebedarfs sind auf Raum- und Warmwasserwärme zurückzuführen<sup>4</sup>. Die Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energie gilt als größtes Potenzial, den Energieverbrauch und damit die ausgestoßenen Emissionen zu senken<sup>5</sup>. Obwohl auf Bundeslandebene schon teilweise harmonisierte Daten zum Endenergieverbrauch im Gebäudebereich vorliegen, besteht weiterer Klärungsbedarf hinsichtlich regionaler und räumlicher Unterschiede. Daraus gewonnene Erkenntnisse sind auch wichtig als Grundlage für politische Maßnahmen auf regionaler Ebene.

Ziel dieses Dossiers ist es, die Datenlage zum Endenergieverbrauch privater Haushalte im Gebäudesektor aufzuzeigen, indem Daten bundesweit und regional verglichen und ergänzt werden. Dazu wird zuerst die bestehende Datenlage auf Bundesebene analysiert. Anschließend wird der Endenergieverbrauch der privaten Haushalte auf Bundeslandebene diskutiert und eingeordnet. Schließlich wird der Endenergieverbrauch für das Jahr 2024 auf Gemeindeebene mithilfe statistischer Methoden und unter Berücksichtigung räumlicher Verteilungen modelliert.

Angesichts der heterogenen, verstreuten und methodisch unterschiedlich erhobenen Energiedaten für Gebiete in Deutschland liegt der Mehrwert dieser Veröffentlichung darin, der Öffentlichkeit einen einheitlichen, bundesweiten Überblick über den Endenergieverbrauch in kleinräumigen Gebieten wie Gemeinden bereitzustellen. Dabei muss einschränkend darauf hingewiesen werden, dass die aufgrund lückenhafter Datenlage vorgenommene Modellierung nicht zwangsläufig die reale Energienachfrage jeder Gemeinde abbildet. Sie stützt sich vielmehr auf pragmatische Annahmen, die die Größenordnung des privaten Energieverbrauchs näherungsweise beschreiben und schätzen.

Der **dena-Gebäudereport** präsentiert Zahlen, Daten und Fakten zum Klimaschutz im Gebäudebereich. Es werden Bestandsdaten und Entwicklungen seitens verschiedener Bundesbehörden, Marktteilnehmer, Institute und weiterer Akteure bereitgestellt: Die Dossier-Reihe „Regionalisierung“ knüpft an diese Datengrundlage an und verfolgt das Ziel, die Daten aus dem Gebäudesektor räumlich zu untersuchen. Mithilfe der Analyse regionaler Strukturdaten wird die Datentiefe gezielt erweitert, um Unterschiede zwischen Bundesländern und Regionen sichtbar zu machen. Der Fokus liegt dabei insbesondere auf den regionalen Verteilungen.

Das Ziel der **Dossier-Reihe „Regionalisierung“** besteht darin, eine fundierte Grundlage für regional angepasste klimapolitische Strategien zu schaffen. Die Ergebnisse unterstützen politische Entscheidungsträgerinnen und -träger auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene dabei, Maßnahmen im Gebäudesektor zielgerichteter auszurichten und die Transformation hin zur Klimaneutralität wirksamer und effizienter zu gestalten.

1 UBA (2024).

2 AGEb (2025).

3 UGDrl (2025).

4 dena (2024), S. 64.

5 Fraunhofer IWES/IBP (2017), S. 9 f..

# Bundesvergleich

## AGEB vs. UBA

Die AG Energiebilanzen (AGEB) und das Umweltbundesamt (UBA) erstellen die Energiebilanzen für Deutschland, die als wissenschaftliche Referenz für die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung und als Grundlage zur Bewertung der nationalen Energielage dienen. Sie befassen sich seit 1990 jährlich mit den Endenergieverbräuchen der privaten Haushalte auf Bundesebene. Während die AGEB aus „rohen“ Markt-, Handels- und Bilanzdaten der Energielieferanten den Endenergieverbrauch errechnet, wertet und bereitet das UBA die AGEB-Daten mithilfe weiterer Umfragen und Studien thematisch auf. Die Endergebnisse beider Akteure weichen für denselben betrachteten Zeitraum gering voneinander ab. Im Jahr 2019 wurde mit einer Differenz von 6 TWh (etwa 1 Prozent) die größte Abweichung verzeichnet. Zum Vergleich: Eine Terrawattstunde (TWh) Energie entspricht ungefähr der Menge an Strom, die im wenig sonnigen Dezember 2024 durch Photovoltaikanlagen in ganz Deutschland erzeugt wurde<sup>6</sup>.

## AGEB/UBA vs. Regionaldatenbank

Um die vorliegende Analyse zum Endenergieverbrauch der privaten Haushalte regional einzuordnen, werden die Länderenergiebilanzen des Länderarbeitskreises (LAK) und die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen der Länder

**Abbildung 1:** Gemittelter Endenergieverbrauch privater Haushalte in Deutschland, nachkonstruierter Werteverlauf nach AGEB und UBA (in TWh)

Quelle: vgl. dena-Gebäudereport (2025), AGEB (2025);

Datawrapper interaktive Grafik: <https://datawrapper.dwcdn.net/xqfpi/3/>

(UGRdL) herangezogen<sup>7</sup>. Während bei den LAK in jedem Bundesland die zuständigen statistischen Ämter den energetischen Fußabdruck ihres Landes modellieren, sortieren die UGRdL die Energiebilanzen bundeslandübergreifend ein. Die von den UGRdL begutachteten Energiewerte sind über die Regionaldatenbank abrufbar<sup>8</sup>. Vergleicht man den Wert für ganz Deutschland aus dem Jahr 2021 aus der Regionaldatenbank mit dem aus der AGEB und des UBA<sup>9</sup>, fällt eine gewisse Diskrepanz (45 TWh, 6 Prozent des gesamten Endenergieverbrauchs laut AGEB bzw. UBA) auf. Dies deutet auf einen Unterschied zwischen den beiden Berechnungsmethoden hin, die verwendet werden, um die strukturellen Gegebenheiten im Bund und in den Bundesländern bezüglich des Energiebedarfs möglichst präzise abzubilden. Für den weiteren Studienverlauf werden aufgrund ihrer Vollständigkeit die AGEB- und UBA-Daten verwendet.

Die Daten von AGEB und UBA sind für diese Untersuchung gemittelt worden. Das Liniendiagramm beruht auf Werten des UBA von 1990 bis 1994 und der AGEB von 1995 bis 2024. Diese Werte wurden nicht klimabereinigt und zeigen einen volatilen Verlauf mit einem Höchstwert im Jahr 1996. Abgesehen von den jährlichen Schwankungen beim Heiz- und Energieverbrauch aufgrund der Wetterbedingungen ist von 1990 bis 2024 der Endenergieverbrauch um 30 TWh (4,5 Prozent) gesunken. Es kam also zu einer geringen Einsparung zwischen 1990 und 2023.



6 Smard (2024).

7 UGRdL (2025b).

8 Regionaldatenbank (2025): 86231-Z-01.

9 UBA (2025): Energieverbrauch privater Haushalte.

# Bundesländervergleich

## Annahme: konstante Länderanteile am nationalen Energieverbrauch

Die UGRdL-Daten zeigen, dass sich die Anteile der einzelnen Bundesländer am Gesamtenergieverbrauch Deutschlands nicht oder nur sehr wenig über die Jahre ändern – vor allem, weil sich grundlegende Merkmale wie Einwohnerzahl und der Gebäudebestand nur sehr langsam ändern. Deswegen werden in der vorliegenden Untersuchung gleichbleibende Anteile der Bundesländer und Gemeinden am privaten Endenergieverbrauch angenommen – anders ausgedrückt: Der Energieverbrauch hat sich zwischen den Quelldaten des hier verwendeten Modells (2022) und dem Schätzzjahr des Modells (2024) nahezu nicht verändert bzw. nur minimal.

## Umgang mit Fehlwerten bei der Übersicht der Bundesländer

Die Werte aus der Regionaldatenbank werden aufgrund ihrer grundlegenden Übereinstimmung mit den AGEB/UBA-Daten und mangels anderer Vergleichsmöglichkeiten später bei der Analyse auf Bundeslandebene als auch bei der Plausibilisierungsprüfung auf Gemeindeebene berücksichtigt. Da einige Bundesländer ihre Energieverbrauchswerte nicht jedes Jahr veröffentlichen, ergeben sich in den Zeitreihen fehlende Werte, die die Analyse erschweren. Die Daten zwischen den Jahren 2008 und 2015 sind aufgrund ihrer Vollständigkeit am zuverlässigsten. Fehlende Jahreswerte von Bundesländern werden mit dem zuletzt angegebenen Wert ersetzt bzw. wiederholt.

**Abbildung 2:** Endenergieverbrauch privater Haushalte in Deutschland insgesamt und im Nord-Süd-Vergleich (in TWh)

Quelle: dena-Gebäudereport (2025), Regionaldatenbank (2025);  
Datawrapper interaktive Grafik: [https://www.datawrapper.de/\\_/CCmAp/](https://www.datawrapper.de/_/CCmAp/)

In Abbildung 2 wird der Endenergieverbrauch auf Bundeslandebene in festgelegten Regionen bis zum Jahr 2023 zusammengerechnet und anhand von drei Vergleichen aufgezeigt. Der Nord-Süd-Vergleich zeigt: Private Haushalte im Norden verbrauchen insgesamt im Durchschnitt mindestens rund 60 TWh mehr als die Haushalte in Süddeutschland. Zwischen 1990 und 2023 kann im Norden ein leichter Rückgang des privaten Endenergieverbrauchs in Höhe von 70 TWh beobachtet werden. Im Süden nahm der Verbrauch dagegen um ca. 33 TWh zu.



### Abbildung 3: Endenergieverbrauch privater Haushalte in Deutschland insgesamt und im Ost-West-Vergleich (in TWh)

Quelle: dena-Gebäudereport (2025), Regionaldatenbank (2025);  
Datawrapper interaktive Grafik: <https://datawrapper.dwcdn.net/Xsb25/2/>



Im Jahr 2023 entsprach der absolute Endenergieverbrauch privater Haushalte in den neuen Bundesländern beinahe einem Fünftel (21 Prozent) des westdeutschen<sup>10</sup> Verbrauchs.

Der Endenergieverbrauch liegt im Osten seit Jahren bei etwa 120 TWh. Im Westen verläuft er volatil: Nach sieben Jahren in Folge mit steigender Tendenz sank er in den Jahren 2022 und 2023 auf 529 TWh.

### Abbildung 4: Endenergieverbrauch privater Haushalte in Deutschland insgesamt und Stadtstaaten-Flächenländer-Vergleich (in TWh)

Quelle: dena-Gebäudereport (2025), Regionaldatenbank (2025);  
Datawrapper interaktive Grafik: <https://datawrapper.dwcdn.net/vyGdl/3/>



Im dargestellten Zeitraum entfielen ungefähr 6 Prozent des gesamten Endenergieverbrauchs privater Haushalte in Deutschland auf die Stadtstaaten<sup>11</sup>. Der Endenergieverbrauch in Stadtstaaten weist in absoluten Werten kaum Änderungen auf. Sein maximaler und minimaler Wert entsprachen jeweils 51 TWh im Jahr 2008 und 35 TWh im Jahr 2023.

Im Fall der Flächenländer betrug der Tief- und Hochpunkt 580 TWh im Jahr 2014 und 735 TWh im Jahr 1996. Der Endenergieverbrauch ist dort am höchsten, wo viele beheizte Gebäude stehen und die Bevölkerungszahl besonders groß ist.

---

<sup>10</sup> Westen: Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen, Bremen, Nordrhein-Westfalen, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Baden-Württemberg, Bayern;  
Osten: Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Berlin, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen.

<sup>11</sup> Stadtstaaten: Hamburg, Bremen, Berlin;  
Flächenländer: Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Baden-Württemberg, Bayern, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen.

# Gemeindevergleich

## Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und einzelne Städte veröffentlichen Daten

Einige Bundesländer wie Nordrhein-Westfalen<sup>12</sup> und Baden-Württemberg<sup>13</sup> haben Daten zum Endenergieverbrauch privater Haushalte veröffentlicht, die es der Öffentlichkeit ermöglichen, den Fortschritt ihrer Gemeinde im Hinblick auf die Energiewende einzuschätzen. Auch hier basieren die veröffentlichten Daten auf statistischen, teils pauschalen Annahmen, ergänzt durch Modelldaten, da nicht immer Informationen auf Einzelgebäudeebene oder konkrete Messdaten vorlagen<sup>14</sup>. Der Mehrwert dieser Veröffentlichungen besteht darin, dass sie eine Einschätzung sowohl städtischer als auch ländlicher und dünn besiedelter Räume ermöglichen. Zudem haben einige große Städte wie Dresden, Nürnberg, Hannover und Lübeck ihre Endenergieverbrauchswerte ebenfalls veröffentlicht – zum Teil auch im Zuge der kommunalen Wärmeplanung. Diese von den Bundesländern und Kommunen veröffentlichten Daten sowie die Regionaldatenbank wurden in dieser Analyse zur Plausibilisierung des Modells genutzt.

## Methodik: Datenaufbereitung und Gewichtung

Diese Studie bietet mittels einer statistischen Datenaufbereitung der aggregierten Endenergieverbrauchswerte aus Bundes- und Bundeslandebene eine Schätzung des privaten Endenergieverbrauchs in kleineren Raumeinheiten wie Gemeinden an. Teil davon ist eine „realistische“ Gewichtung von Variablen in der Modellierung. Dazu ist es notwendig, für jede Gemeinde Variablen zur Schätzung der Wohngebäude sowie der privaten Haushalte festzulegen<sup>15</sup>. Um die räumlichen Verteilungen und die individuellen Merkmale jeder Gemeinde zu schätzen, werden für jede Gemeinde gebäudenaher, demografische, sozioökonomische, klimatologische und heiztechnische Variablen für die Modellierung genutzt<sup>16</sup>.

Unter Zuhilfenahme einschlägiger Literatur wurde im verwendeten Regressionsmodell vier Gewichtungen gebildet, um mittels der AGEB/UBA-Bundesdaten Schätzungen auf Gemeindeebene vornehmen zu können. Die Auswahl der Variablen in den Gewichtungen basiert auf pragmatischen Annahmen und anderen öffentlich verfügbaren Daten über die Gemeinden wie etwa ihrer Einwohnerzahl, ihrem gemittelten BIP oder der Zahl der Heizgradtage.

### Gewichtung A:

- $(50 \text{ Prozent} \times \text{Wohnfläche}) + (50 \text{ Prozent} \times \text{Bevölkerung})$

### Gewichtung B:

- $(30 \text{ Prozent} \times \text{Wohnfläche}) + (20 \text{ Prozent} \times \text{Bevölkerung}) +$
- $(10 \text{ Prozent} \times \text{frei stehende Gebäude}) + (10 \text{ Prozent} \times \text{nicht frei stehende Gebäude}) +$
- $(10 \text{ Prozent} \times \text{Gebäude mit BAK vor 1979}) + (10 \text{ Prozent} \times \text{Gebäude mit BAK nach 1980}) +$
- $(10 \text{ Prozent} \times \text{baulich geprägte Fläche})$

### Gewichtung C:

- $(25 \text{ Prozent} \times \text{Wohnfläche}) + (15 \text{ Prozent} \times \text{Bevölkerung}) +$
- $(10 \text{ Prozent} \times \text{frei stehende Gebäude}) + (10 \text{ Prozent} \times \text{nicht frei stehende Gebäude}) +$
- $(10 \text{ Prozent} \times \text{Wohnungen mit BAK vor 1979}) + (10 \text{ Prozent} \times \text{Wohnungen mit BAK nach 1980}) +$
- $(5 \text{ Prozent} \times \text{baulich geprägte Fläche}) + (5 \text{ Prozent} \times \text{gemittelte Heizgradtage}) +$
- $(5 \text{ Prozent} \times \text{Gemeinde gemitteltes BIP}) + (5 \text{ Prozent} \times \text{Gemeinde Steueraufkommen})$

<sup>12</sup> OpenGeodata.NRW (2025).

<sup>13</sup> Energieatlas Baden-Württemberg (2025).

<sup>14</sup> Potenzialstudie zur zukünftigen Wärmeversorgung in NRW, S. 4.

<sup>15</sup> Anders als bei GHD, bei denen Nichtwohngebäude und einzelne Gewerbe räumlich konzentriert sein können und somit komplexer zu schätzen sind, können private Haushalte über umfassende Erhebungen wie Zensus, Regionaldatenbank oder ähnliche räumliche Daten weitgehend geschätzt werden.

<sup>16</sup> Die benutzten Datenquellen mit den jeweils aktuellsten Daten – nicht immer waren diese für 2024 erhältlich – finden sich im Verzeichnis der Datenquellen.

#### Gewichtung D:

- (15 Prozent × Wohnfläche) + (10 Prozent × Bevölkerung) +
- (10 Prozent × frei stehende Gebäude) + (10 Prozent × nicht frei stehende Gebäude) +
- (10 Prozent × Wohnungen mit BAK vor 1979) + (10 Prozent × Wohnungen mit BAK nach 1980) +
- (10 Prozent × baulich geprägte Fläche) + (10 Prozent × Gemeinde gemittelt BIP) +
- (5 Prozent × gemittelte Heizgradtage) +
- (5 Prozent × gemittelter Heizverbrauch DIW\*) + (5 Prozent × gemittelter Heizverbrauch ISTA\*)

Gewichtung A soll als simple Variante zum Vergleich gelten. Nur die Wohnfläche und die Bevölkerung bestimmen das Ausmaß der Anteile von den Gemeinden am nationalen Endenergieverbrauch der Haushalte. Gewichtung B ist eine weiterentwickelte Gewichtungsvariante, bei der die baulich geprägten Flächen und Gebäude nach Lage und Alter zulasten der vorherigen überwiegenden Variablen hinzugefügt worden sind, die weniger stark gewichtet werden. Bei der Gewichtung B wird ein erheblicher Anteil unelastischer Variablen wie Gebäude und Grundstücksflächen, die sich im Laufe der Zeit kaum verändern, einem geringen, elastischeren Anteil wie der Bevölkerung, der sich vergleichsweise stärker verändern kann, gegenübergestellt.

Gewichtung C baut auf Gewichtung B auf. Zulasten einer 5 Prozent weniger starken Gewichtung der Wohnfläche, Bevölkerung und baulich geprägten Fläche werden sozioökonomische Variablen wie das BIP, Steueraufkommen und klimatische Variablen wie die Heizgradtage in der Gewichtung ergänzt. Die elastischen Variablen Bevölkerung, sozioökonomische und klimatische Indikatoren machen insgesamt 30 Prozent dieser Gewichtung aus.

Zuletzt wurden für die Gewichtung D heiztechnische Variablen aus zwei Heizverbrauchsdatensätzen mit einem Anteil von 10 Prozent einbezogen. Dafür wurden die Hauptvariablen Wohnfläche und Anzahl Gebäude um jeweils 5 Prozent geringer gewichtet. Die Hauptvariablen Wohnfläche und Bevölkerung haben trotz ihrer geringeren Gewichtung bei den Gewichtungen C und D immer noch einen erheblichen Anteil.

Bei der Modellierung ist es wichtig, die Verteilung der Variablen aller Gemeinden mitzuberücksichtigen und gegebenenfalls Ausreißerwerte zu korrigieren. Mithilfe einer Min-Max-Normalisierung werden die Werte der Gemeinden auf eine gemeinsame Messskala umgerechnet. Auf diese Weise können unterschiedliche Datensätze verglichen werden. Damit sind die Werte der Gemeinde standardisiert und ihr Verhältnis zum aggregierten Energiewert ausgewogen<sup>17</sup>.

Während Gewichtung A und B wegen ihrer vereinfachten Zusammenstellung nicht für die Schätzung der Energiewerte auf Gemeindeebene verwendet werden, ist der Vergleich der Modellierungen zwischen Gewichtung C und D aufschlussreicher. Die mit diesen letzten beiden Gewichtungen errechneten Modellwerte wurden auf Bundeslandebene mit der Regionaldatenbank und auf Gemeindeebene mit den veröffentlichten Daten von Nordrhein-Westfalen (OpenGeodata.NRW) und Baden-Württemberg (Energieatlas BW) verglichen. Gerade weil der „reale“ Energiewert auf Gemeindeebene nirgends flächendeckend und einheitlich vorliegt, kann der Vergleich zwischen diesen statistisch ermittelten Werten und anderen ebenfalls statistisch geschätzten Werten anderer Institute bei der Frage nach der Genauigkeit bzw. Konsistenz der Daten helfen.

**Tabelle 1:** Standardabweichungen bei Regressionsmodellierung (in TWh)

Quellen: Regionalstatistik (2025), OpenGeodata.NRW (2025), Energieatlas BW (2025); Datawrapper Tabelle: <https://datawrapper.dwcdn.net/5RUhU/1/>

Plausibilitätsvergleich	A	B	C	D
Bundesländer (Regionaldatenbank, 2021)*	2,03	3,11	2,62	2,91
Nordrhein-Westfalen (OpenGeodata.NRW)	0,245	0,152	0,203	0,186
Baden-Württemberg (Energieatlas)	0,042	0,027	0,040	0,038

\* modellierte Gemeinden aufsummiert in Bundesländer

In der ersten Zeile der Tabelle 1 sind die Abweichungen zwischen den Werten der Regionaldatenbank und den gemittelten Ergebnissen aus der Modellierung der AGEB-Daten aggregiert nach Bundesland abgebildet. In den Zeilen zwei und drei ist der statistische Fehler der ermittelten Endenergiewerte am Beispiel von Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg beziffert. Diese Abweichungen sind als Standardabweichung angegeben und besagen in TWh, wie stark sich die Gemeinden durchschnittlich vom Vergleichswert unterscheiden<sup>18</sup>. Je geringer der Wert, umso ähnlicher sind die modellierten Daten zu den Vergleichsdaten. Dabei ist zu beachten, dass die Standardabweichung Ausreißer stärker bewertet. Anders gesagt: die Abweichungen jeder Gemeinde werden berücksichtigt, wobei höhere Abweichungen stärker gewichtet werden<sup>19</sup>. Das Jahr 2021 wurde gewählt, weil in diesem Jahr die Daten vollständig vorliegen.

Während die Abweichung zur Regionaldatenbank etwas größer ausfällt, ist sie bei den Werten aus Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg sehr gering. Vergleicht man diese Größenordnung mit der Abweichung in Höhe von ca. 45 TWh zwischen AGEB und UGRdL bzw. zur Regionaldatenbank, sind die modellierten Werte zu den UGRdL bzw. Regionaldatenbank relativ genau. Obwohl laut Tabelle 1 Gewichtung C auf der gesamten Bundeslandebene besser schätzt als Gewichtung D, weist Gewichtung D die besseren Ergebnisse im Vergleich zu den Daten aus

17 ESRI (2025).

18 numiqo Team (2025).

19 Empirische Forschungsmethoden in der Heil- und Sonderpädagogik: Eine Einführung (2015), S. 131.

Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg auf. Generell ist aber unklar, ob die Übereinstimmung der Ergebnisse im hier verwendeten Modell mit denen anderer Modelle bzw. den Daten anderer Institutionen wie AGEB und UGRdL tatsächlich den realen Werten entsprechen, da diese unbekannt sind. Für den weiteren Verlauf dieser Studie wird die Gewichtung D verwendet, weil sie von allen Gewichtungen die meisten Faktoren berücksichtigt und die Abweichung zu den (Modell-) Daten aus Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg am geringsten ist.

**Abbildung 5:** Verteilung des Endenergieverbrauchs privater Haushalte im Jahr 2024 (in TWh)

*Quellen: eigene Berechnung; AGEB (2025), UBA (2025), UGRdL (2025b), Regionaldatenbank (2025a), Regionaldatenbank (2025b), Zensus (2025), IOER (2025), Deutschlandatlas (2025), Ista (2025), DIW (2024), Github tdudek (2019), IWU (2025), Regionaldatenbank (2022); Kartenmaterial: BKG 2024; Datawrapper interaktive Grafik: <https://datawrapper.dwcdn.net/Zsgfc/4/>*



Die Karte zeigt, wie sich der Endenergieverbrauch privater Haushalte in den Gemeinden in Deutschland anhand von statistischen Methoden, konkret mit der Modellierung D, auf Grundlage von den AGEB-Daten verteilt. In Ballungsregionen wie beispielsweise kreisfreien und Landeshauptstädten, in denen mehr Gebäude stehen und mehr Menschen wohnen, erhöht sich der Endenergieverbrauch drastisch. Gemeinden mit einem Endenergieverbrauch zwischen 0,2 und 1 TWh befinden sich überwiegend im Westen und im Norden, treten aber auch vereinzelt im Süden sowie in der Nähe zu verbrauchsintensiveren Orten auf. Betrachtet man die Verteilung der 10.956 analysierenden Kommunen, verbrauchen nur 5 Prozent Gemeinden über 0,2 TWh. 57 der Gemeinden haben einen Endenergieverbrauch über 1 TWh.

**Abbildung 6:** Verteilung des Endenergieverbrauchs in Energieverbrauchsklassen von Gemeinden (in TWh)

*Quellen: eigene Berechnung; AGEB (2025), UBA (2025), UGRdL (2025b), Regionaldatenbank (2025a), Zensus (2025), IOER (2025), Deutschlandatlas (2025), Ista (2025), DIW (2024), Github tdudek (2019), IWU (2025), Regionaldatenbank (2022); Datawrapper interaktive Grafik: <https://datawrapper.dwcdn.net/Crq0o/3/>*



Anders ausgedrückt: Summiert man den Endenergieverbrauch aller Gemeinden nach den oben genannten Endenergieverbrauchsklassen zusammen (siehe Abbildung 6), wird deutlich, dass 47 Prozent des Endenergieverbrauchs auf die zahlreichen Gemeinden entfallen, die weniger als 0,2 TWh verbrauchen. In diesen Gemeinden lebt die Hälfte der Einwohner Deutschlands: Diese dünn besiedelten bzw. ländlichen Gemeinden haben also bezogen auf ihren Einwohneranteil einen etwas höheren Endenergieverbrauch. Kommunen mit einem Endenergieverbrauch zwischen 1 und 5 TWh, die insgesamt ca. 18 Prozent der Bevölkerung in Deutschland repräsentieren, sind für 17 Prozent des Verbrauchs verantwortlich. Etwa 10 Prozent der restlichen Bevölkerung, die in den fünf größten Städten leben, verbrauchen 9 Prozent der Energie. Während Gemeinden mit einem Endenergieverbrauch unter 0,2 TWh ungefähr im Verhältnis zu ihrem Bevölkerungsanteil liegen, verbrauchen Gemeinden mit einem Verbrauch über 1 TWh im Verhältnis zu ihrer Bevölkerung vergleichsweise weniger. Dadurch ergibt sich, dass in dicht besiedelten Gemeinden größere Energieeinsparungen erzielt werden können.

**Tabelle 2: Übersicht der Endenergieverbrauchsklassen zu Anzahl Gemeinden, Endenergieverbrauch und Bevölkerung**

Quellen: eigene Bearbeitung; AGEb (2025), UBA (2025), UGRdL (2025b), Regionaldatenbank (2025a), Zensus (2025), IOER (2025), Deutschlandatlas (2025), Ista (2025), DIW (2024), Github tdudek (2019), IWU (2025), Regionaldatenbank (2022);  
 Datawrapper interaktive Grafik: <https://datawrapper.dwcdn.net/chrex/3/>



In Hinblick auf die publizierten Endenergieverbrauchsdaten einzelner großer Städte in Tabelle 2 zeigt sich, dass das vorliegende Modell trotz einer gewissen Abweichung zu einzelnen „tatsächlichen“ Werten eine erste deutschlandweite und detaillierte Übersicht bietet.

**Tabelle 3: Übersicht von modellierten und veröffentlichten Werten zum Endenergieverbrauch privater Haushalte**

Quelle: modellierte Werte beziehen sich auf das Jahr 2024; veröffentlichte Werte beziehen sich nach Quellenverfügbarkeit auf unterschiedliche Jahre;  
 Datawrapper interaktive Grafik: <https://datawrapper.dwcdn.net/rngET/9/>

Bundesland	Kreisname	ARS	Name	Modellierter Endenergieverbrauch (dena)	Veröffentlichter Energiewert
Bayern	Landkreis Starnberg	091880121121	Gilching	0,124	0,156
Bayern	Landkreis Weilheim-Schongau	091900148148	Schongau, Stadt	0,094	0,079
Bayern	Kreisfreie Stadt Regensburg	093620000000	Regensburg	1,193	1,078
Bayern	Kreisfreie Stadt Nürnberg	095640000000	Nürnberg	3,579	2,800
Brandenburg	Landkreis Barnim	120600052052	Eberswalde, Stadt	0,271	0,376
Hessen	Kreisfreie Stadt Wiesbaden	064140000000	Wiesbaden, Landeshauptstadt	1,972	2,090
Hessen	Kreisfreie Stadt Frankfurt am Main	064120000000	Frankfurt am Main, Stadt	5,247	4,600
Hessen	Landkreis Offenbach	064380009009	Neu-Isenburg, Stadt	0,234	0,441
Hessen	Kreisfreie Stadt Kassel	066110000000	Kassel, documenta-Stadt	1,373	1,658
Mecklenburg-Vorpommern	Kreisfreie Stadt Rostock	130030000000	Rostock, Hanse- und Universitätsstadt	1,332	1,187
Mecklenburg-Vorpommern	Landkreis Mecklenburgische Seenplatte	130710156156	Waren (Müritz), Stadt	0,148	0,100
Niedersachsen	Landkreis Göttingen	0351590016016	Göttingen, Stadt	0,753	0,851
Niedersachsen	Landkreis Hildesheim	032540002002	Alfeld (Leine), Stadt	0,147	0,169
Niedersachsen	Landkreis Hildesheim	032540003003	Algermissen	0,063	0,067
Niedersachsen	Landkreis Hildesheim	03254005005	Bad Salzdetfurth, Stadt	0,106	0,114
Niedersachsen	Landkreis Hildesheim	032540008008	Bockenem, Stadt	0,083	0,089
Niedersachsen	Landkreis Hildesheim	032540011011	Diekholzen	0,049	0,056
Niedersachsen	Landkreis Hildesheim	032540014014	Elze, Stadt	0,071	0,075
Niedersachsen	Landkreis Hildesheim	032540017017	Giesen	0,075	0,082
Niedersachsen	Landkreis Hildesheim	032540020020	Harsum	0,088	0,098

Weitere 1.532 Zeilen werden nicht angezeigt.

# Zusammenfassung

In dieser Studie wurde der Endenergieverbrauch privater Haushalte untersucht, da er mit einem Anteil von 28 Prozent am gesamten Energieverbrauch von 2.249 TWh eine bedeutende Rolle spielt. Ziel der Untersuchung war es, den Energieverbrauch privater Haushalte auf drei räumlichen Ebenen zu analysieren: Auf landesweiter Ebene sowie für die Bundesländer wurden bereits veröffentlichte Daten analysiert und eingeordnet, auf Gemeindeebene die Diskussion mit modellierten Daten ergänzt.

Zuerst wurde die Bundesebene betrachtet, wobei die AGEB-Daten als wichtige Grundlage für volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen dargestellt und zugleich die geringe, überschaubare Abweichung zu den UBA- und den UGRdL-Daten herausgearbeitet wurde.

- Die Analyse zeigt einen relativ konstanten Endenergieverbrauch, aber auch eine Endenergieeinsparung durch private Haushalte in Höhe von 3,4 Prozent gegenüber 1990.

Zweitens wurde festgestellt, dass die Anteile der Bundesländer am bundesweiten Energieverbrauch weitgehend konstant sind. Die Energiewerte der Bundesländer bis zum Jahr 2022 wurden zudem in regionalen Gruppierungen miteinander verglichen.

- Die nördlichen elf Bundesländer Deutschlands verbrauchen rund 60 TWh mehr Endenergie als die fünf südlichen Bundesländer, während der Osten nur rund ein Fünftel des Endenergieverbrauchs im Vergleich zum Westen aufweist. Der Anteil der Flächenstaaten bleibt konstant bei rund 6 Prozent. In wohlhabenderen, dicht besiedelten Gebieten mit vielen Gebäuden ist der absolute Energieverbrauch höher.

Unter der Annahme, dass die Anteile am bundesweiten Energieverbrauch weitgehend konstant sind und sich nur graduell ändern, wurde drittens mithilfe einer Regressionsmodellierung vier Gewichtungen zur Schätzung der Anteile auf Gemeindeebene verwendet.

- Die Modelldaten der verwendeten Gewichtung D für alle Bundesländer weisen im Vergleich zur Regionalstatistik eine höhere Abweichung von 2,9 TWh auf. Gegenüber den OpenGeoData.NRW- und den Energieatlas-BW-Daten zeigen sie aber nur eine Abweichung von rund 0,19 bzw. 0,04 TWh und damit eine recht hohe Ähnlichkeit bzw. einen geringen „Fehler“. Für einzelne Städte, die Endenergieverbrauchsdaten veröffentlicht haben, wie Stuttgart, Kassel oder Leipzig, zeigt das Modell eine Abweichung des geschätzten Endenergieverbrauchs von nur 0,8, 0,28 bzw. 0,79 TWh bzw. 26, 17 und 27 Prozent. Das Modell ist ähnlich genau oder ungenau wie andere Modellierungen auch.
- Die Modelldaten zeigen, dass nur 482 von 10.956 Gemeinden einen Energieverbrauch über 0,2 TWh haben. In den Gemeinden mit einem privaten Endenergieverbrauch von unter 0,2 TWh leben zwar 47 Prozent der Bevölkerung, doch sie tragen mit 50 Prozent etwas stärker zum gesamten privaten Endenergieverbrauch bei. In dünn besiedelten ländlichen Gemeinden fällt der Energieverbrauch tendenziell etwas höher aus, während er in dicht besiedelten städtischen Räumen im Verhältnis zur Bevölkerung vergleichsweise niedriger ist. Urbanes Leben erweist sich somit als energiesparender.
- Verglichen mit Mehrfamilienhäusern und deren Wohnungen haben Einfamilienhäuser, die meistens in dünn besiedelten Räumen vorherrschen, mehr Außenwände und dementsprechend mehr Wärmeverluste. Dies kann ein Grund für den höheren Energieverbrauch proportional zur Einwohnerzahl in ländlicheren Räumen sein.

Die Modelldaten schließen die bisherige Datenlücke und liefern Schätzungen des privaten Endenergieverbrauchs auf Gemeindeebene. Da sie nur geringe Abweichungen zu anderen Modellen und Datenveröffentlichungen aufweisen, bieten sie eine voraussichtlich hohe Genauigkeit, die sich gut für weiterführende Analysen und Vergleiche eignet.



# Quellenverzeichnis

**AGEB (2025):** Endenergieverbrauch nach Sektoren, Energieträgern und Anwendungszwecken. Berlin: AG Energiebilanzen e. V. Direkte Datenabfrage bei AG Energiebilanzen

**Agentur für Erneuerbare Energie (2024):** Energie-Kommune des Monats: Chemnitz, <https://www.unendlich-viel-energie.de/projekte/energie-kommunen/chemnitz> (aufgerufen am 22.10.2025)

**Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (dena, 2024):** DENA-GEBÄUDEREPORT 2025. Zahlen, Daten, Fakten zum Klimaschutz im Gebäudebestand

**Empirische Forschungsmethoden in der Heil- und Sonderpädagogik (2015):** Eine Einführung, Katja Koch, Stephan Ellinger, Hogrefe Verlag

**Energieatlas Baden-Württemberg (2025):** Karten – Energieatlas: Wärmebedarf Gebietsebene, <https://www.energieatlas-bw.de/waerme/waermebedarf/karten?activeLayer=waermebedarf-gebiet> (aufgerufen am 20.10.2025)

**ESRI (2025):** ArcGIS Pro – How Calculate Composite Index works, <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-statistics/how-calculate-composite-index-works.htm> (aufgerufen am 22.10.2025)

**Fraunhofer IWES/IBP (2017):** Wärmewende 2030. Schlüsseltechnologien zur Erreichung der mittel- und langfristigen Klimaschutzziele im Gebäudesektor. Studie im Auftrag von Agora Energiewende

**Hansestadt Lübeck, Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz (2025):** Kommunale Wärme- und Kälteplanung für die Hansestadt Lübeck, [https://www.luebeck.de/files/stadtentwicklung/Klimaschutz/KWP/2025\\_01\\_27\\_KWP-Bericht\\_HL.pdf](https://www.luebeck.de/files/stadtentwicklung/Klimaschutz/KWP/2025_01_27_KWP-Bericht_HL.pdf) (aufgerufen am 22.10.2025)

**KWP Leipzig (2025):** Kommunale Wärmeplanung Leipzig (aufgerufen am 22.10.2025)

**Landeshauptstadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz, Energieabteilung in Verbindung mit der Abteilung Kommunikation (2024):** Fortschreibung für das Jahr 2024. Schriftenreihe des Amts für Umweltschutz – Heft 1/2025, [https://www.stuttgart.de/leben/umwelt/energie/index.php.media/432433/Energie-und-Klimaschutzbericht\\_2024.pdf](https://www.stuttgart.de/leben/umwelt/energie/index.php.media/432433/Energie-und-Klimaschutzbericht_2024.pdf) (aufgerufen am 22.10.2025)

**numiqo Team (2025):** numiqo: Online Statistics Calculator. numiqo e. U., Graz, Austria, <https://numiqo.de>

**OpenGeodata.NRW (2025):** Daten kommunale Wärmeplanung: KWP-NRW-Waermestudie-Uebersicht-Potenziale\_EPSG25832\_Excel.xlsx, [https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt\\_klima/energie/kwp/](https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/energie/kwp/) (aufgerufen am 20.10.2025)

**Rathaus Dresden (2025):** Treibhausgasbilanz, <https://www.dresden.de/de/stadtraum/umwelt/umwelt/klima-und-energie/klimaschutz/treibhausgasbilanz.php> (aufgerufen am 22.10.2025)

**Regionaldatenbank (2025):** 86231-Z-01-Endenergieverbrauch insgesamt und der privaten Haushalte – Jahr – regionale Tiefe: Bundesländer, <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online?operation=statistic&levelindex=0&levelid=1754902871141&code=86231#abreadcrumb> (aufgerufen am 20.10.2024)

**SMARD (2024):** Strommarktdaten für Deutschland: Bundesnetzagentur, <https://www.smard.de/page/home/marktdaten/78?marketDataAttributes=%7B%22resolution%22:%22month%22,%22from%22:1704063600000,%22to%22:1735685999999,%22moduleIds%22:%5B1001225,1004067,1004068,1004071,5000410,6000411,2005097%5D,%22electedCategory%22:1,%22activeChart%22:false,%22style%22:%22color%22,%22categoriesModuleOrder%22:%7B%221%22:%5B1001226,1001225,1004067,1004068,1001228,1004066,1001224,1001223,1004069,1004071,1004070,1001227%5D%7D,%22region%22:%22DE%22%7D> (aufgerufen am 17.10.2025)

**Stadt Kassel, Umwelt- und Gartenamt, Abteilung Umweltschutz (2021):** Klimaschutz in Kassel. Monitoring-Bericht für das Berichtsjahr 2021, [https://www.kassel.de/umwelt-und-klimaschutz/230817\\_Monitoring-Bericht\\_2021\\_barrierefrei.pdf](https://www.kassel.de/umwelt-und-klimaschutz/230817_Monitoring-Bericht_2021_barrierefrei.pdf) (aufgerufen am 22.10.2025)

**Stadt Nürnberg, Referat für Umwelt und Gesundheit, Stab Klimaschutz (2024):** Fortschreibung Endenergie- und Treibhausgasbilanz 2022. Berechnung CO<sub>2</sub>-Budget Stadt Nürnberg, [https://www.nuernberg.de/imperia/md/klimaschutz\\_nuernberg/dokumente/2022\\_endenergie\\_und\\_thg\\_bilanz\\_nuernberg.pdf](https://www.nuernberg.de/imperia/md/klimaschutz_nuernberg/dokumente/2022_endenergie_und_thg_bilanz_nuernberg.pdf) (aufgerufen am 22.10.2025)

**UBA (2024):** Klimaemissionen sinken 2023 um 10,1 Prozent – größter Rückgang seit 1990. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energiesparen/energiesparende-gebäude#eigentuemmer> (aufgerufen am 20.10.2025)

**UBA (2025):** Energieverbrauch privater Haushalte, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/energieverbrauch-privater-haushalte#endenergieverbrauch-der-privaten-haushalte> (aufgerufen am 20.10.2025)

**UGRdl (2025a):** Energiefluss- und Emissionsberechnung – Teil Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher, Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, [https://www.statistikportal.de/sites/default/files/2026-01/m\\_energie\\_2\\_0.pdf](https://www.statistikportal.de/sites/default/files/2026-01/m_energie_2_0.pdf) (aufgerufen am 20.10.2025)

**UGRdL (2025b):** Endenergieverbrauch, Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, <https://www.statistikportal.de/de/ugrdl/ergebnisse/energie/eev> (aufgerufen am 20.10.2025)



# Datenquellen (nach Variable)

## Energieangaben

- Bundesebene: AGEB (2025), Stand: 2024; UBA (2024), Stand: 2023
- Bundeslandebene: UGRdL (2024), Stand: 2022; Regionalstatistik/Regionaldatenbank (2025a), Stand: 2022
- unter Bundeslandebene: ista (2025), DIW (2024)

## (Nicht) freistehende Gebäude, Wohnungen nach Baualtersklasse (BAK), Bevölkerung

- Zensus (2022), Stand: 2022

## Baulich geprägte Siedlungsfläche (bpSf) als Anteil von Gemeindefläche

- IOER (2025), Stand: 2024

## Nach Eurostat definierte Einstufung Siedlungsstrukturmerkmal

- BBSR (2024)

## Wohnfläche

- Regionalstatistik/Regionaldatenbank (2025b), Stand: 2023

## Spatiale Geometrie → Gemeindefläche, PLZ 2 Ziffer

- Opendatasoft (2025), Stand: 2020
- Github tdudek (2019)

## Zum Abgleichen

- Energieatlas BW 2025, Bezugsjahr 2020
- Energieatlas NRW 2025

## Steueraufkommen der Gemeinde (2023)

- Deutschlandatlas 2025

## BIP pro Kopf auf Kreisebene (2022)

- Regionalstatistik/Regionaldatenbank (2022)

## Heizgradtage 2024

- IWU (2025)

# Datenquellen (Links)

**AGEB (2025):** <https://ag-energiebilanzen.de/>

**BBSR (2024):** <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumb Beobachtung/Raumabgrenzungen/downloads/download-referenzen.html>

**Deutschlandatlas (2025):** <https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Karten/Wo-wir-leben/018-Steuerereinnahmen.html>

**DIW (2024):** [https://www.diw.de/de/diw\\_01.c.924602.de/publikationen/wochenberichte/2024\\_45\\_1/waermememoritor\\_2023\\_\\_trotz\\_weiter\\_gestiegener\\_preise\\_sparen\\_private\\_haushalte\\_weniger\\_heizenergie.html](https://www.diw.de/de/diw_01.c.924602.de/publikationen/wochenberichte/2024_45_1/waermememoritor_2023__trotz_weiter_gestiegener_preise_sparen_private_haushalte_weniger_heizenergie.html)

**Energieatlas BW (2025):** <https://www.energieatlas-bw.de/waerme/waermebedarf/karten?activeLayer=waermebedarf-gebiet>

**Github tdudek (2019):** <https://github.com/tdudek/de-plz-geojson/blob/master/plz-2stellig.geojson>

**IOER (2025):** <https://www.ioer-monitor.de/methodik/glossar/b/baulich-gepraegte-siedlungsflaeche/>

**ista (2025):** <https://heiz-o-meter.de/deutschland-index?topic=co2&category=brennstoffpreis>

**IWU (2025):** <https://www.iwu.de/publikationen/fachinformationen/energiebilanzen/#c205>

**OpenGeodata.NRW (2025):** [https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt\\_klima/energie/kwp/](https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/energie/kwp/)

**Opendatasoft (2020):** <https://public.opendatasoft.com//api/explore/v2.1/catalog/datasets/georef-germany-gemeinde/exports/geojson?lang=en&timezone=Europe%2FBerlin>

**Regionaldatenbank (2025):** <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online?operation=statistic&levelindex=0&levelid=1763378831110&code=31231#abreadcrumb>

**Regionalstatistik/Regionaldatenbank (2022):** <https://www.regionalstatistik.de/genesis//online?operation=table&code=AI017-1&bypass=true&levelindex=1&levelid=1758718208885#abreadcrumb>

**Regionalstatistik/Regionaldatenbank (2025a):** <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online?operation=statistic&levelindex=0&levelid=1754902871141&code=86231#abreadcrumb>

**Regionalstatistik/Regionaldatenbank (2025b):** <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online?operation=statistic&levelindex=0&levelid=1763378831110&code=31231#abreadcrumb>

**Regionalstatistik/Regionaldatenbank(2025c):** <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online?operation=statistic&levelindex=0&levelid=1761229234409&code=31231#abreadcrumb>

**UBA (2024):** <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/energieverbrauch-privater-haushalte#hochster-anteil-am-energieverbrauch-zum-heizen>

**UGRdL (2024):** <https://www.statistikportal.de/de/veroeffentlichungen/umweltoekonomische-gesamtrechnungen-der-laender>

**Zensus (2022):** <https://ergebnisse.zensus2022.de/datenbank/online/>



