

RENEWS KOMPAKT



AGENTUR FÜR
ERNEUERBARE
ENERGIEN
unendlich-viel-energie.de

AUSGABE 56
Oktober 2022

ENERGIEMIX UND ENERGIEEFFIZIENZ IN DEN BUNDESLÄNDERN

DATEN UND FAKTEN ZUR ENTWICKLUNG DER ENERGIEVERSORGUNG UND DES ENERGIEVERBRAUCHS

Die aktuelle Energiekrise infolge des Angriffs Russlands auf die Ukraine stellt nicht nur die Bundesregierung, sondern auch die Bundesländer vor große Herausforderungen. Die zu lösenden Probleme unterscheiden sich zwischen den Ländern deutlich, schließlich spielen die aus Russland importierten Energieträger (wie Erdgas, Erdöl und Steinkohle) im jeweiligen Energiemix eine unterschiedlich große Rolle. Besonders schwierig ist die Situation für Länder mit einem hohen Erdgasanteil, denn die Bezugsquellen von Gas sind schwieriger zu diversifizieren als bei Kohle und Öl. Klar ist, dass die Erneuerbaren Energien schnellstmöglich ausgebaut werden müssen, um Deutschland unabhängiger von Energieimporten zu machen. Die Entwicklungen geben Anlass, einen genaueren Blick auf den Energiemix in den Bundesländern zu werfen. Im Fokus steht dabei der Energieträger Erdgas. Besondere Dringlichkeit haben auch die Themen Energieeffizienz und Energieeinsparung. Der zweite Teil widmet sich deshalb Indikatoren, mit denen sich Fortschritte bei der Energieeffizienz grob quantifizieren lassen.



Foto: Unsplash / Kwon Junho.



AUF EINEN BLICK

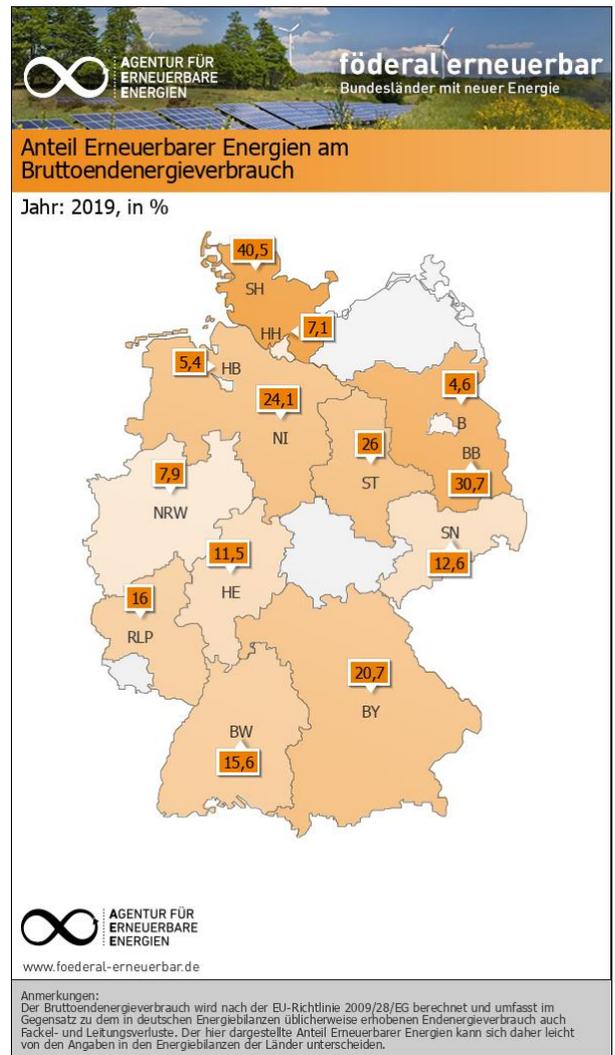
- Der Anteil der Erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch war im Jahr 2019 in Schleswig-Holstein am größten. Hier ist die Stromerzeugung aus Wind, Sonne & Co. seit 2011 am stärksten gestiegen. Den höchsten Anteil an der landesweiten Stromerzeugung hatten die Erneuerbaren Energien in Mecklenburg-Vorpommern.
- Erdgas stellt in Berlin, Rheinland-Pfalz, Sachsen-Anhalt und Thüringen die größten Anteile am Energiemix. Den höchsten absoluten Gasverbrauch verzeichnet das Industrieland Nordrhein-Westfalen, auch die aus Erdgas erzeugte Strommenge ist hier am höchsten. Der Anteil von Erdgas im Stromsektor ist dagegen in Berlin am höchsten.
- Die Stromerzeugung aus Erdgas ist seit 2011 deutschlandweit gestiegen, nur in Bayern, Thüringen, Sachsen-Anhalt und Rheinland-Pfalz ist sie deutlich zurückgegangen.
- Den größten Rückgang des Endenergieverbrauchs seit 2008 konnte Nordrhein-Westfalen verzeichnen. Die Energieproduktivität, gemessen an der Wirtschaftsleistung relativ zum Energieverbrauch, ist in Berlin am stärksten gestiegen.
- Den geringsten Stromverbrauch pro Kopf verzeichnet Berlin, die höchsten Werte weisen Sachsen-Anhalt und Brandenburg auf. Berlin, Hamburg und Hessen sind im Vergleich zur Wirtschaftsleistung besonders effizient beim Stromverbrauch, der hier in Relation zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) am geringsten ist.

1 ENERGIEMIX

Fast ein Fünftel des Bruttoendenergieverbrauchs¹ in Deutschland stammte im Jahr 2019 aus Sonne, Wind, Wasserkraft, Geothermie und Umweltwärme sowie Biomasse. Der Anteil der Erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch war in Schleswig-Holstein mit 40,5 % am größten. Auch in Brandenburg (30,7 %), Sachsen-Anhalt (26,0 %), Niedersachsen (24,1 %) und Bayern (20,7 %) war er überdurchschnittlich. In den Stadtstaaten (Berlin: 4,6 %, Bremen: 5,4 %, Hamburg: 7,1 %) ist der Beitrag der Erneuerbaren relativ gering, da deutlich weniger Flächen für die regenerative Energieerzeugung zur Verfügung stehen als in den Flächenländern bei gleichzeitig hohem Energieverbrauch bzw. hoher Bevölkerungsdichte. Auch in Nordrhein-Westfalen ist der Beitrag der klimaschonenden Energiequellen relativ gering (7,9 %), da der Energieverbrauch aufgrund der Schwerindustrie und der Bevölkerungszahl besonders hoch ist.

Aber nicht nur bei den Erneuerbaren Energien gibt es regionale Unterschiede, sondern der gesamte Energiemix sieht in den Bundesländern sehr unterschiedlich aus. Der wichtigste Energieträger war im Jahr 2019 deutschlandweit Mineralöl (z.B. in Form von Diesel, Benzin, Heizöl und Kerosin) mit 35,2 %. Sein Anteil in den Bundesländern lag zwischen 17,6 % in Bremen und 51,7 % in Hessen. Fast die Hälfte des Mineralölverbrauchs in Hessen entfällt auf den Treibstoffeinsatz am Frankfurter Flughafen.

Ungefähr ein Viertel des Primärenergieverbrauchs (PEV)² wird in Deutschland durch Erdgas gedeckt. Die größten Anteile am PEV hatte Erdgas 2019 in Berlin (39,5 %), Rheinland-Pfalz (39,2 %), Sachsen-Anhalt (34,5 %) und Thüringen (32,8 %). Am geringsten waren die Beiträge in Brandenburg (17,3 %), Baden-Württemberg (19,6 %) und Bayern (22,4 %).



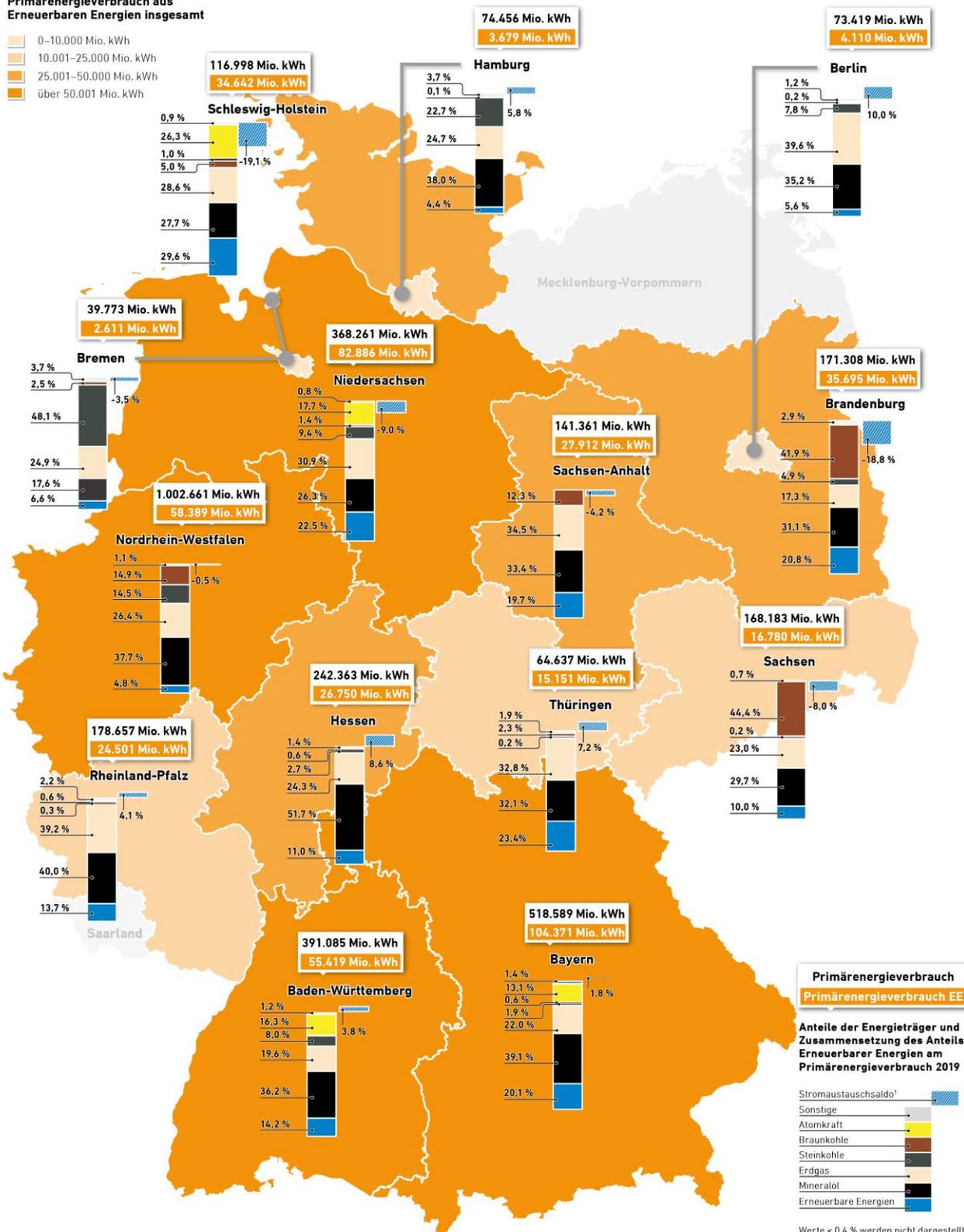
¹ Der Bruttoendenergieverbrauch umfasst den Endenergieverbrauch an Strom, Wärme und Kraftstoffen sowie die damit einhergehenden Umwandlungs- und Übertragungsverluste (im Gegensatz zum Endenergieverbrauch). Er wird nach der EU-Richtlinie 2009/28/EG als Bezugsgröße für den Anteil der Erneuerbaren Energien berechnet.

² Der Primärenergieverbrauch ist der Verbrauch der Energieträger Erdöl, Stein- und Braunkohle, Erdgas, Uran sowie der erneuerbaren Energiequellen. Primärenergie wird in nutzbare Energie, d.h. in Endenergie umgewandelt. Sie berücksichtigt auch Energieverluste bei der Umwandlung und den nichtenergetischen Verbrauch (z.B. stoffliche Nutzung).

Primärenergieverbrauch sowie Anteile Erneuerbarer Energien in den Bundesländern 2019

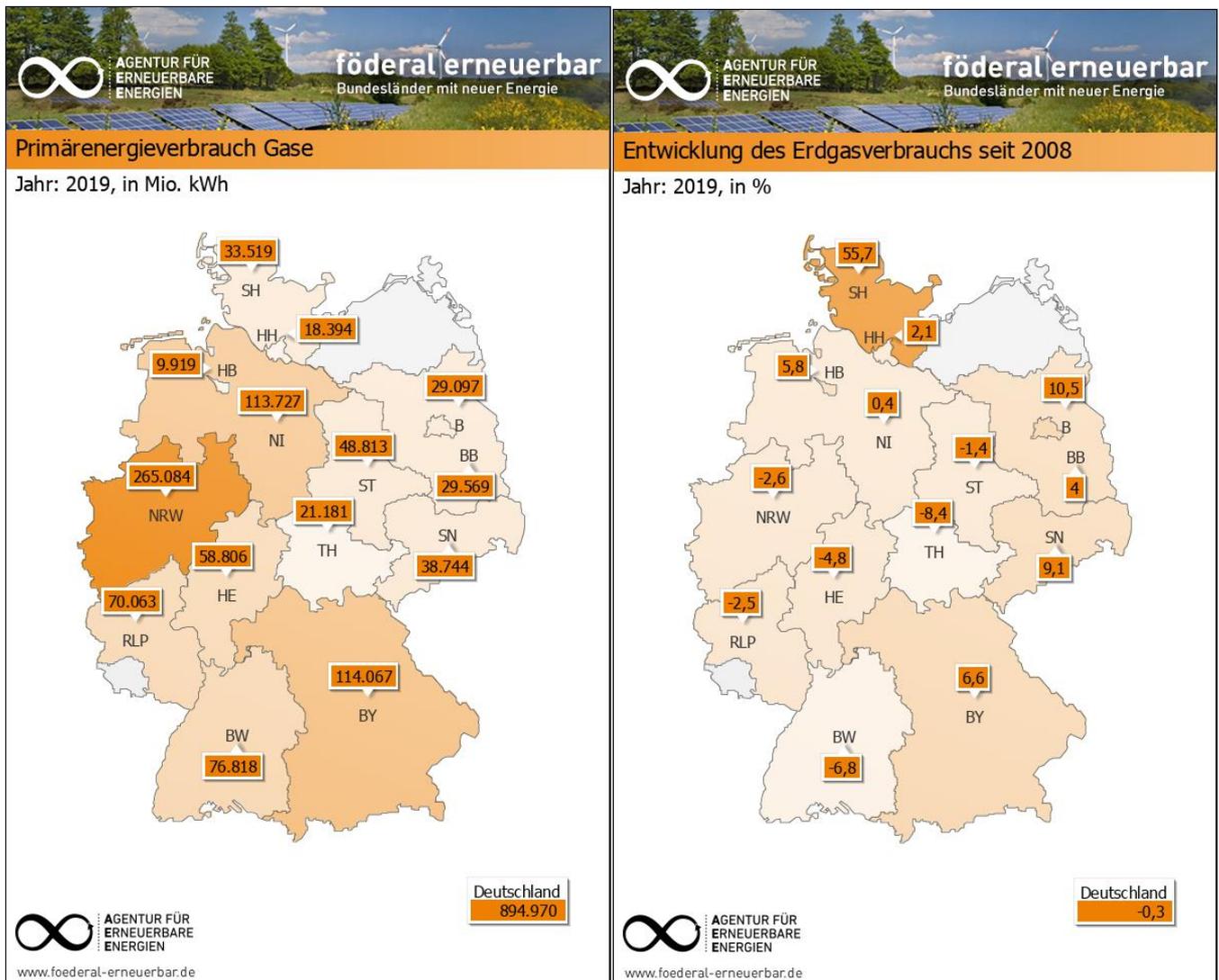
Übersicht zur Zusammensetzung und Entwicklung des Primärenergieverbrauchs in den Bundesländern 2019

Primärenergieverbrauch aus Erneuerbaren Energien insgesamt



¹Der Stromaustauschsaldo zeigt die Differenz von Strom- und -importen der einzelnen Bundesländer. Negative Zahlen geben dabei einen Netto-Stromexport an, diese Länder produzieren also mehr Strom, als sie selbst verbrauchen. Positive Zahlen bedeuten einen Nettoimport, das Land verbraucht also mehr Elektrizität, als es erzeugt.

Den mit Abstand größten Erdgasverbrauch hatte im Jahr 2019 Nordrhein-Westfalen aufgrund der dort ansässigen Industrie. Das Bundesland war mit 265 Milliarden Kilowattstunden (Mrd. kWh) für nahezu ein Drittel des gesamten Erdgasbedarfs in Deutschland (895 Mrd. kWh) verantwortlich. Gas ist der wichtigste Energieträger der Industrie an Rhein und Ruhr. Im Jahr 2019 verbrauchten die Industriebetriebe 79 Mrd. kWh und damit ca. 5 Mrd. kWh mehr als alle Haushalte zusammen. Hinter NRW folgten Bayern und Niedersachsen mit jeweils rund 114 Mrd. kWh.



Der geringste Gasverbrauch entfiel auf Bremen (10 Mrd. kWh), Hamburg (18 Mrd. kWh) und Thüringen (21 Mrd. kWh).

Bundesweit hat sich der Erdgasverbrauch zwischen 2008 und 2019 kaum verändert (-0,3 %). Eine starke Zunahme beim Gasverbrauch war jedoch in Schleswig-Holstein zu verzeichnen (+55,7 %). Diese Entwicklung ist maßgeblich auf den Energieträgerwechsel (von Öl auf Gas) eines großen Unternehmens der Düngemittelproduktion, den Anstieg von Erdgasheizungen im Wärmesektor sowie auf den Ersatz von Kohle durch Gaskraftwerke (u.a. in Kiel) sowie zurückzuführen. Die Stromerzeugung aus Erdgas wurde mehr als verdoppelt, während die Kohleverstromung mehr als halbiert wurde. Auch Berlin (+10,5 %), Sachsen (9,1 %), Bayern (+6,6 %), Bremen (+5,8 %), Brandenburg (+4,0 %) und Hamburg (2,1 %) setzten vermehrt Erdgas ein.



Auch in diesen Ländern ging die die Stromerzeugung aus Kohle stark zurück. Rückgänge beim Gasverbrauch konnten Thüringen (-8,4 %), Baden-Württemberg (-6,8 %), Hessen (-4,8 %), Nordrhein-Westfalen (-2,6 %), Rheinland-Pfalz (-2,5 %) und Sachsen-Anhalt (-1,4 %) verzeichnen.

2 STROMMIX

Die Erneuerbaren Energien hatten im Jahr 2019 in Deutschland einen Anteil von 40,1 % an der Bruttostromerzeugung.³ An der Spitze der Bundesländer lag im Jahr 2019 Mecklenburg-Vorpommern mit 80,6 %. Es folgten Schleswig-Holstein mit 63,4 % und Thüringen mit 61,7 %. Die Entwicklung der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien ist in den Bundesländern sehr unterschiedlich verlaufen. Zwischen 2011 und 2019 ist die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien in Schleswig-Holstein mit +186,8 % besonders stark gewachsen, gefolgt von Mecklenburg-Vorpommern mit +183,5 % und Niedersachsen mit +138,8 %. Berlin verzeichnete dagegen einen nur einen Zuwachs von 3,9 %.

Der Erdgas-Anteil an der Stromerzeugung war 2019 in Berlin am größten (61,2 %). Auch in Rheinland-Pfalz (44,5 %), Hessen (31,3 %), Nordrhein-Westfalen (24,9 %) und Bremen (24,4 %) spielte Erdgas im Strommix eine große Rolle. Die aus Erdgas erzeugte absolute Strommenge war in Nordrhein-Westfalen am höchsten (34,7 Mrd. kWh), gefolgt von Niedersachsen (10,4 Mrd. kWh), Bayern (9,8 Mrd. kWh) und Rheinland-Pfalz (9,5 Mrd. kWh). Besonders stark gestiegen ist die Gasverstromung zwischen 2011 und 2019 in Bremen (+229,9 %) und Schleswig-Holstein (+105,9 %). Am stärksten zurückgegangen ist sie in Bayern (-27,8 %), Thüringen (-21,2 %) und in Sachsen-Anhalt (-19,9 %).

Die Atomkraft spielt bundesweit keine große Rolle mehr. Im ersten Halbjahr 2022 steuerten die deutschen AKW nur noch 6 % zur gesamten Bruttostromerzeugung bei. In den drei Bundesländern, in denen heute noch Atomkraftwerke am Netz sind, leistete Atomstrom im Jahr 2019⁴ allerdings durchaus einen signifikanten Beitrag: Baden-Württemberg: 36,8 %, Bayern: 29,9 %, Niedersachsen: 23,9 %.

³ Die Anteile der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung werden stark davon bestimmt, welche sonstigen Energieträger in welcher Größenordnung zum Einsatz kommen. Der Erneuerbaren-Anteil fällt deshalb in den Stromexportländern bei der Bruttostromerzeugung geringer aus als beim Bruttostromverbrauch.

⁴ Aktuellere vergleichbare Daten liegen für die Bundesländer noch nicht vor.



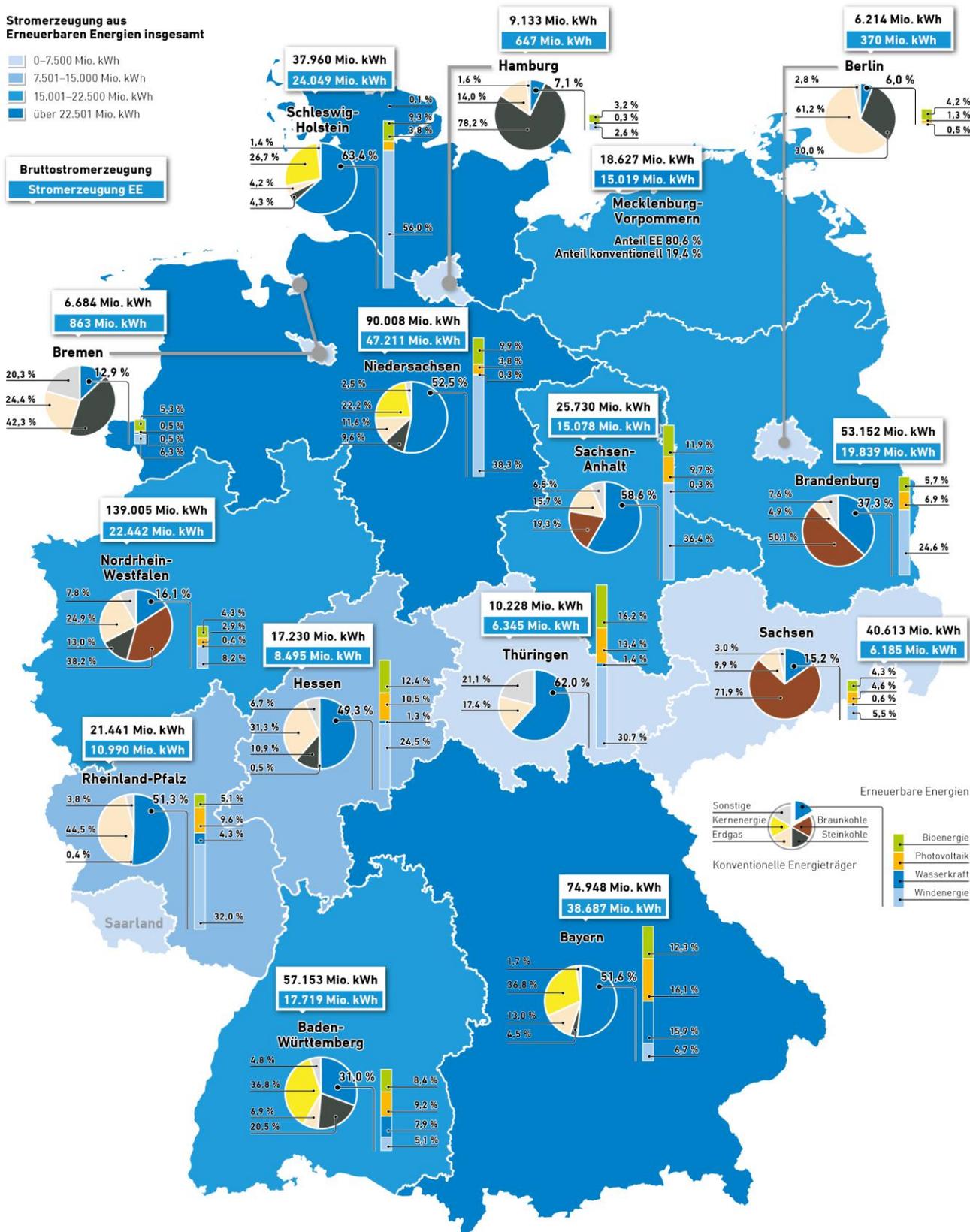
Strommix und Anteile Erneuerbarer Energien in den Bundesländern 2019

Übersicht zur Zusammensetzung der Bruttostromerzeugung nach konventionellen und Erneuerbaren Energieträgern

Stromerzeugung aus
Erneuerbaren Energien insgesamt



Bruttostromerzeugung
Stromerzeugung EE

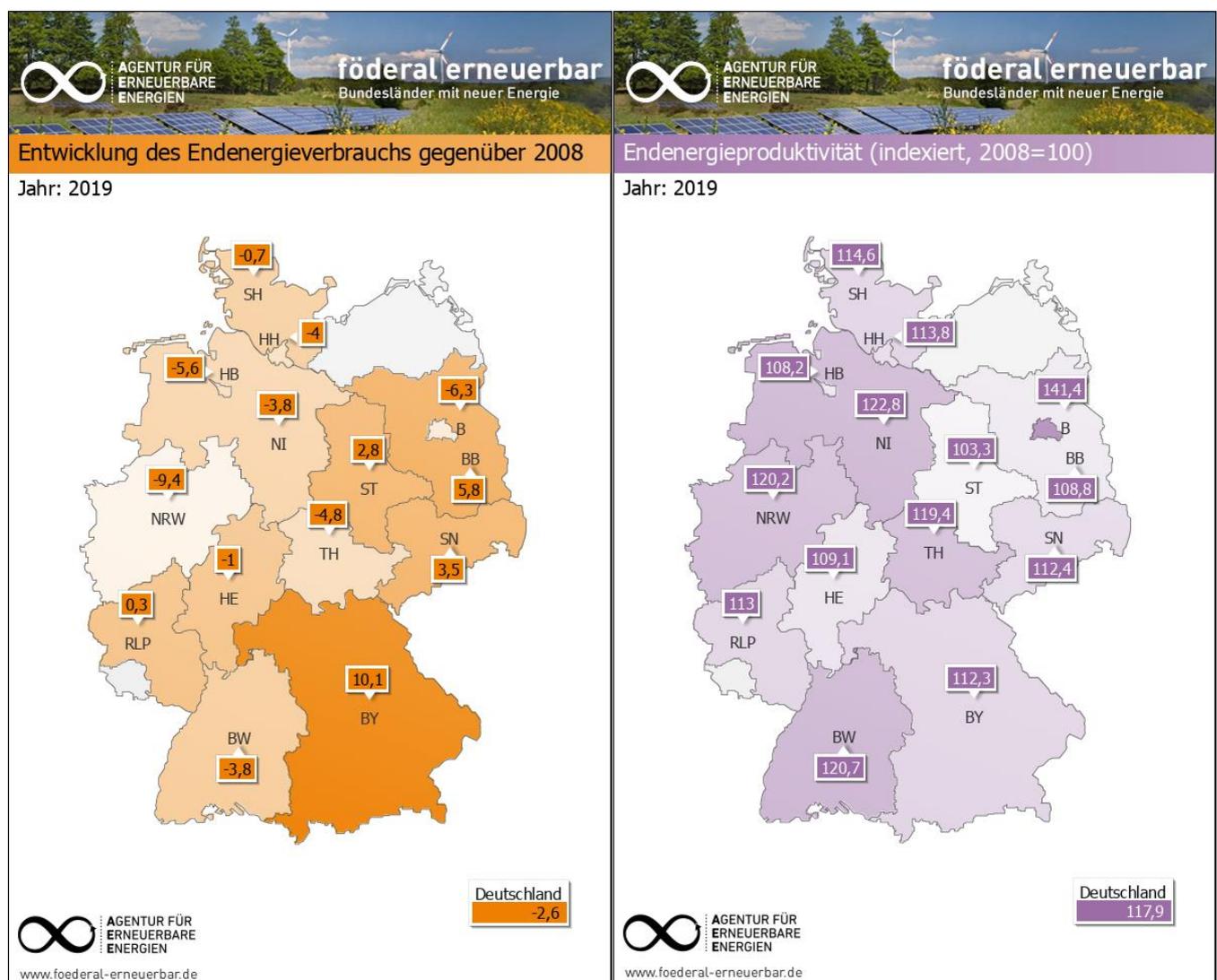


Quellen: LAK Energiebilanzen, Statistische Landesämter | Stand 07/22

3 ENTWICKLUNG DES ENERGIEVERBRAUCHS

Der Endenergieverbrauch ist in Deutschland im Zeitraum 2008 bis 2019 um 2,6 % gesunken. Ein erheblicher Zuwachs war jedoch im Verkehrssektor zu verzeichnen. Hauptgrund hierfür ist die gestiegene Verkehrsleistung. Ein weiterer Grund ist der Trend zu schwereren, verbrauchsstarken Fahrzeugen, wodurch trotz Effizienzverbesserungen keine absoluten Einsparungen erzielt werden.

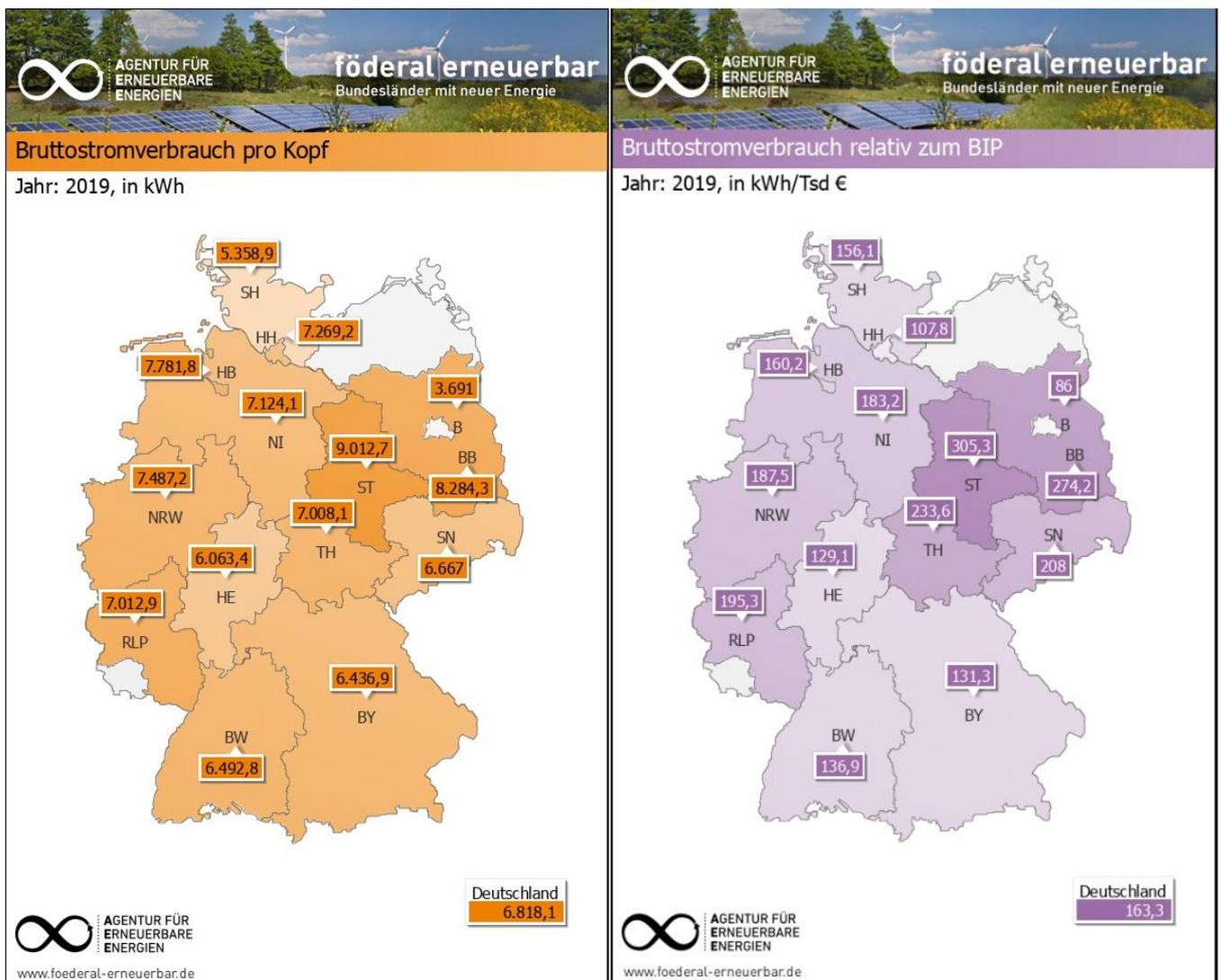
Die Entwicklung des Endenergieverbrauchs (EEV) liefert einen Anhaltspunkt, um die Fortschritte bei der Energieeffizienz zu beurteilen. Den größten Rückgang beim EEV unter den Bundesländern konnte Nordrhein-Westfalen erzielen. Von 2008 bis 2019 ist er um 9,4 % gesunken. Es folgen die beiden Stadtstaaten Berlin (-6,3 %) und Bremen (-5,6 %). Auch Thüringen, Hamburg, Niedersachsen, Baden-Württemberg, Hessen und Schleswig-Holstein konnten den Energieverbrauch reduzieren. Eine Zunahme des EEV verzeichneten dagegen Brandenburg, Sachsen und Sachsen-Anhalt. In Bayern ist der EEV sogar um 10,1 % gestiegen. Dieser Zuwachs in Bayern ist zum Teil mit dem Bevölkerungswachstum sowie mit einer überdurch-



schnittlich starken wirtschaftlichen Entwicklung zu erklären. Wird der Energieverbrauch mithilfe des Indikators *Energieproduktivität*⁵ ins Verhältnis zur Wirtschaftsleistung gesetzt, liegt Bayern über dem deutschen Durchschnitt. Die Energieproduktivität ist in Deutschland seit 2008 deutlich angestiegen. Sie hat sich zwischen 2008 und 2019 um 18 % erhöht. Das heißt, das Bruttoinlandsprodukt ist deutlich gestiegen, während der Energieverbrauch zurückgegangen ist. Den größten Anstieg der EEV-Produktivität konnte Berlin mit +41,4 % verzeichnen, gefolgt von Niedersachsen (+22,8 %), Baden-Württemberg (+20,7 %) und Nordrhein-Westfalen (+20,2 %).

4 ENTWICKLUNG DES STROMVERBRAUCHS

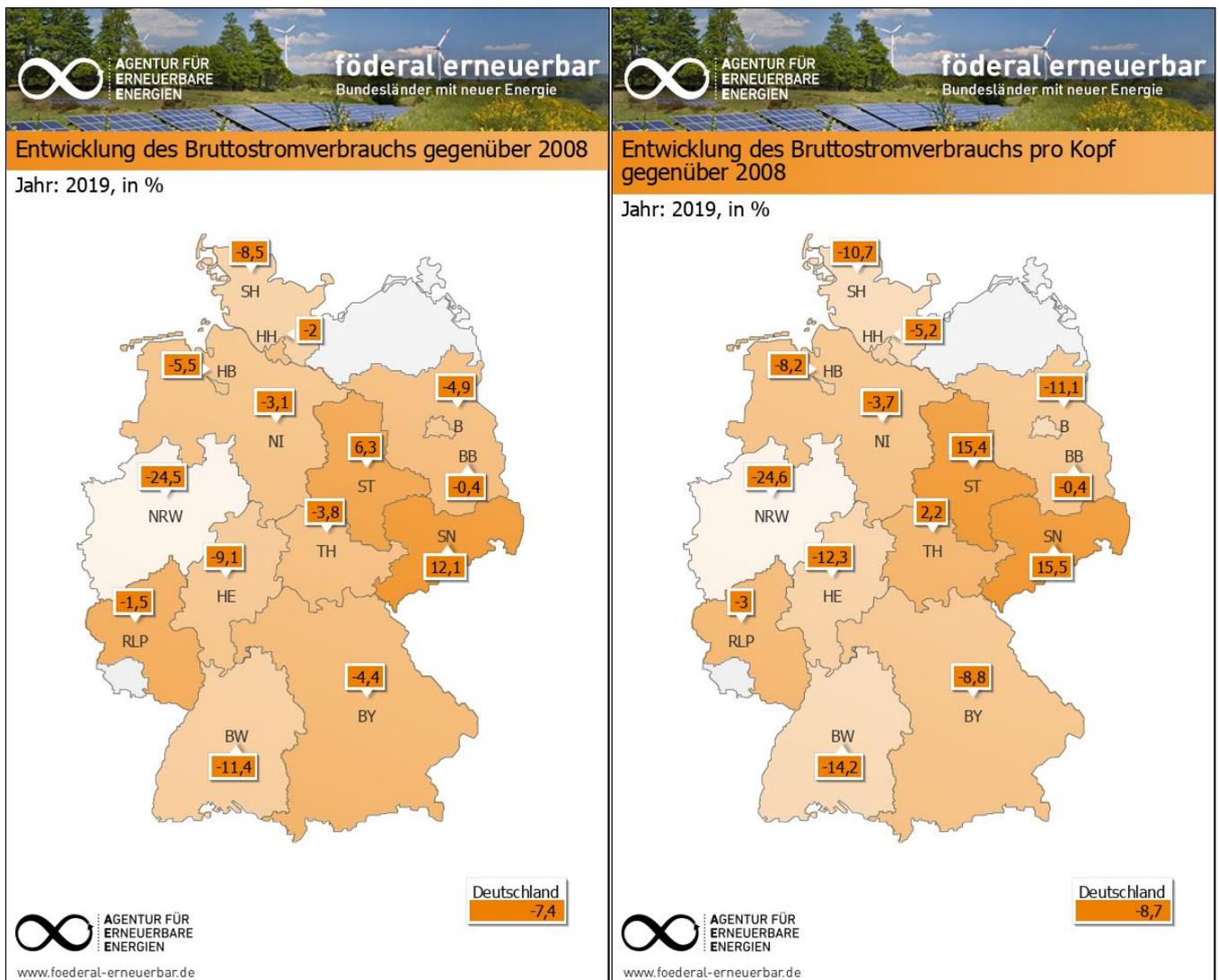
Besonders hoch ist der Stromverbrauch in absoluten Zahlen in den bevölkerungsreichen und wirtschaftsstarke Ländern wie Nordrhein-Westfalen und Bayern, in eher ländlich geprägten und dünn besiedelten



⁵ Die Energieproduktivität zeigt, wie viel Geldeinheiten wirtschaftlicher Leistung (BIP) pro Einheit eingesetzter Energie erzeugt werden.

Ländern wie Mecklenburg-Vorpommern ist er dagegen niedrig. Den geringsten Stromverbrauch pro Kopf verzeichnete im Jahr 2019 Berlin mit 3.691 kWh. Auch in Schleswig-Holstein wird vergleichsweise wenig Strom verbraucht (5.359 kWh pro Kopf). Den höchsten Wert weisen Sachsen-Anhalt mit 9.013 kWh und Brandenburg mit rund 8.284 kWh pro Kopf auf. Berlin, Hamburg und Hessen sind im Vergleich zur Wirtschaftsleistung besonders effizient. Hier wird besonders wenig Strom für die Erwirtschaftung des Bruttoinlandsproduktes eingesetzt

Zwischen 2008 und 2019 konnte deutschlandweit eine Reduktion des Bruttostromverbrauchs um 7,4 Prozent erreicht werden. In den Bundesländern ist die Entwicklung sehr unterschiedlich gewesen: In Sachsen ist der Stromverbrauch im Vergleich zu 2008 um fast 12,1 % angestiegen, in Sachsen-Anhalt um 6,3 %. Im Gegensatz dazu konnte Nordrhein-Westfalen seinen Strombedarf in diesem Zeitraum um 24,5 Prozent senken. Gemessen an der Bevölkerungszahl ist er ebenfalls in Nordrhein-Westfalen am stärksten gesunken.





IMPRESSUM

Agentur für Erneuerbare Energien e.V.
EUREF-Campus 16
10829 Berlin

Tel.: 030 200535 30
Fax: 030 200535 51

kontakt@unendlich-viel-energie.de

Autor
Magnus Doms

V.i.S.d.P.
Dr. Robert Brandt

Oktober 2022

Weitere Informationen
www.unendlich-viel-energie.de/