



Halbzeit bei der Energiewende

Bilanz der Energiewende in Deutschland

Deutschland ist bei der Energiewende schon halb am Ziel. Bereits die Hälfte des Stroms stammt aus erneuerbaren Energien, der Kohleausstieg schreitet voran und der Atomausstieg wurde ohne Versorgungsprobleme bewältigt. Doch die größte Herausforderung steht noch bevor: Auch Verkehr, Wärmeerzeugung und Industrie müssen emissionsfrei werden. Gleichzeitig muss das Stromsystem flexibler werden, um der wetterabhängigen Erzeugung aus Wind- und Solaranlagen gerecht zu werden.

Von Marie Wettingfeld und Anna Brehm

Das Ziel der Energiewende: ein klimaneutrales und nachhaltiges Energiesystem

Deutschland hat sich das Ziel gesetzt, bis 2045 klimaneutral zu werden – das bedeutet, dass sämtliche Treibhausgasemissionen so weit wie möglich reduziert und verbleibende Emissionen durch sogenannte „Senken“ wie Wälder oder technische Lösungen ausgeglichen werden müssen. Klimaneutralität erfordert aber nicht nur den Austausch der Energiequellen, sondern auch eine grundsätzliche Veränderung im Umgang mit Energie: nämlich die Reduzierung des Energieverbrauchs sowohl durch effizientere Technologien als auch durch angepasste Konsummuster. Zusammen sind das die drei zentralen Säulen der Energiewende:

- **Konsistenz:** der Umstieg auf erneuerbare Energien als Ersatz für fossile Energieträger.
- **Effizienz:** der sparsame Umgang mit Energie durch effizientere Technologien und Prozesse.
- **Suffizienz:** die Reduzierung des Energieverbrauchs durch veränderte Konsummuster und politische Anreize.¹

Strom aus Wind und Sonne boomt, die Mobilitäts- und Wärme-wende steht noch an

Mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) hat Deutschland früh Maßstäbe für die Förderung und den Ausbau erneuerbarer Energien gesetzt. Technologien und politische Konzepte aus Deutschland haben Wind- und Solarenergie wettbewerbsfähig gemacht und globale Märkte geprägt. Doch die Energiewende ist noch nicht abgeschlossen: Während der Strom bereits zur Hälfte aus erneuerbaren Energien kommt, gibt es bei Verkehr, Wärmeerzeugung und Industrie noch viel zu tun. Dort müssen alle fossilen durch erneuerbare Energien ersetzt werden: Verbrennungsmotoren müssen durch Elektrofahrzeuge und Gas- und Ölheizungen durch klimafreundliche Alternativen wie Wärmepumpen ersetzt werden. Gelingt das, könnte Deutschland das erste Industrieland sein, das ganz aus fossilen und atomaren Energien aussteigt.

Der schwierigste Teil der Energiewende steht also noch bevor. Nach dem Umbau der Stromerzeugung sind nun Bereiche im Fokus, die tief in den Alltag der Menschen eingreifen: Heizen, Mobilität, Gebäudesanierungen. Diese Umstellungen erfordern nicht nur technologische Lösungen, sondern werfen auch Fragen der sozialen Gerechtigkeit auf. Etwa, wenn Mehrkosten

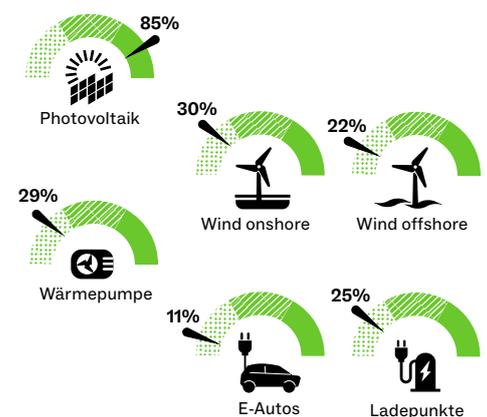
durch die Umstellungen entstehen. Zudem steht die sogenannte „molekülbasierte Energiewende“ an: Nicht in allen Bereichen kann erneuerbarer Strom genutzt werden, etwa in der Industrie. Aber auch hier müssen klimafreundliche Alternativen wie grüner Wasserstoff kommen.

Die nächsten Jahren erfordern einen gesamtgesellschaftlichen Kraftakt, um den Wandel konsequent fortzusetzen. Allerdings bietet das auch große Chancen: für saubere Luft, lebenswerte Städte, wirtschaftliche Innovationskraft und eine sichere Energieversorgung.²

Ausbautempo im Vergleich zur (eigentlich) benötigten Geschwindigkeit

Abgebildet ist das durchschnittliche Ausbautempo im Jahr 2024 verglichen zum Tempo, das im Durchschnitt von diesem Punkt bis 2030 erforderlich wäre, um das jeweilige Ziel zu erreichen. (Stand Ende 2024)

Quelle: DIW Wochenbericht 7/2025³



Der Kurs stimmt: Bisherige Meilensteine der Energiewende

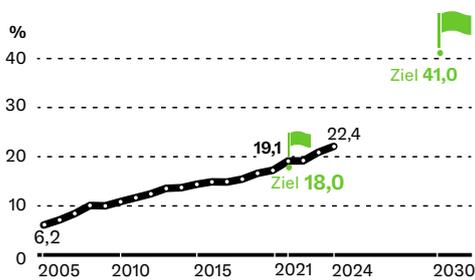
Rekorde bei erneuerbaren Energien und Rückgang der CO₂-Emissionen

Im Jahr 2023 wurde erstmals mehr als die Hälfte des Stroms aus erneuerbaren Energien erzeugt. Ihr Anteil am deutschen Stromverbrauch hat sich somit von 4 Prozent im Jahr 1993 bis heute mehr als verzehnfacht. Auch am gesamten Energieverbrauch stieg der Anteil erneuerbarer Energien im Jahr 2024 auf 22,4 Prozent.⁴

Kontinuierliches Wachstum und ambitionierte Ziele

Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch

Quelle: Umweltbundesamt auf Basis AGEE-Stat⁵



Durch den Ausbau erneuerbarer Energien konnten 2024 rund 256 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente eingespart werden – ein erheblicher Beitrag zum Klimaschutz. Dies entspricht etwa 39 Prozent der gesamten Emissionen, die Deutschland im selben Jahr tatsächlich ausgestoßen hat.

Allerdings reicht das Tempo der Energiewende noch nicht aus, um die vereinbarten Klimaziele zu erreichen. Der Rückgang der Emissionen bei der Stromerzeugung nähert sich dem erforderlichen Tempo. Doch in den Bereichen Wärme und Verkehr geht die Energiewende nur schleppend voran. Im Wärmesektor wurden im Jahr 2024 nur 18,1 Prozent des Energiebedarfs aus erneuerbaren Energien gedeckt, im Verkehrssektor waren es nur 7,2 Prozent.⁶

Positive gesellschaftliche Auswirkungen auf Gesundheit, Sicherheit und Teilhabe

Die Energiewende dient nicht nur dem Klimaschutz, sondern verbessert merklich das tägliche Leben der Menschen in Deutschland – zum Beispiel durch weniger Abhängigkeit von fossilen Energiepreisschwankungen oder durch geringere Feinstaubbelastung in der Luft.

► Saubere Luft durch saubere Energie

Der Rückgang fossiler Energieträger hat zu einer spürbaren Verbesserung der Luftqualität geführt. Im Jahr 2024 hat Deutschland erstmals alle europäischen Grenzwerte zur Luftqualität eingehalten.⁷ Mit dem Rückgang der Emissionen aus Kohlekraftwerken und dem Verkehr werden gesundheitliche Belastungen durch Luftschadstoffe wie Feinstaub und Stickoxide verringert. Dadurch ist das Risiko von Atemwegserkrankungen, Herz-Kreislauf-Problemen und anderen umweltbedingten Gesundheitsproblemen gesunken.⁸

► Versorgungssicherheit und Preisstabilität durch Unabhängigkeit von fossilen Energieimporten

Mit dem zunehmenden Ausbau erneuerbarer Energien wurde die Abhängigkeit von fossilen Energieimporten reduziert und die

Versorgungssicherheit erhöht. Kombiniert mit Speichertechnologien und einem intelligenten Management des Stromverbrauchs, wurde das Energiesystem stabiler und widerstandsfähiger gegen externe Krisen gemacht. Außerdem wirken erneuerbare Energien preisstabilisierend, indem sie den Strompreis unabhängiger von den Schwankungen fossiler Rohstoffmärkte machen – und somit planbarer und verlässlicher für Haushalte und Unternehmen. Dies zeigte sich besonders während der Energiepreiskrise infolge des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine. Ohne erneuerbare Energien wären Versorgungsgaps und heftigere Preisschocks entstanden.⁹

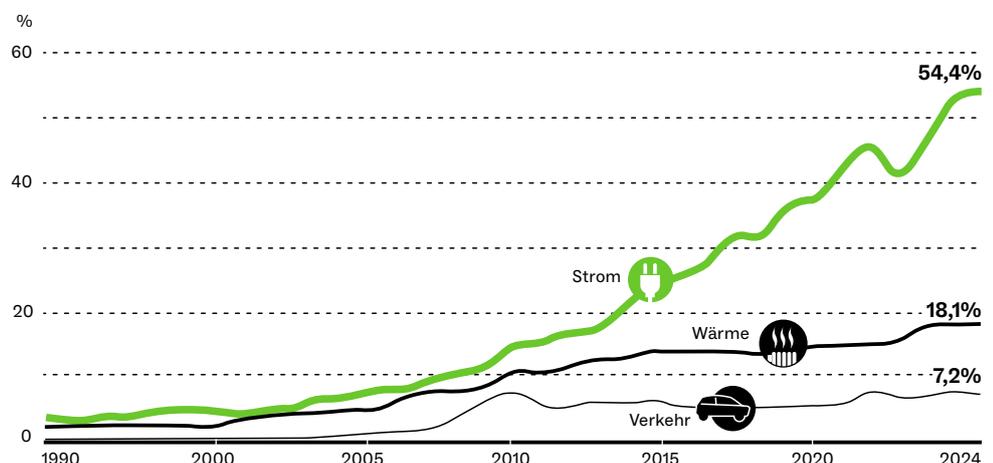
► Soziale und gesellschaftliche Teilhabe

Die Energiewende wurde von Beginn an maßgeblich von Bürger*innen getragen, die mit Energiegenossenschaften und lokalen Initiativen den Ausbau erneuerbarer Energien vorantrieben haben. Bürgerenergieprojekte ermöglichen den Menschen in Deutschland, sich aktiv an der Energiewende zu beteiligen und finanziell davon zu profitieren. Die Energiewende ist daher ein Gesellschaftsprojekt. Die breite gesellschaftliche Unterstützung zeigt sich bis heute auch in regelmäßigen Umfragen, in denen ein Großteil der Bevölkerung hinter der Energiewende steht.¹⁰

Rekorde beim Strom, großer Aufholbedarf bei Wärme und Verkehr

Anteile erneuerbarer Energien in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr bis 2024

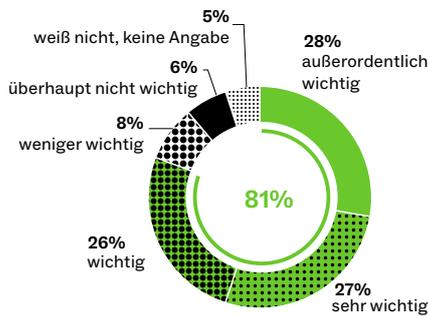
Quelle: Bundesumweltamt (2025): Erneuerbare Energien in Zahlen¹¹



Die Energiewende vollenden: Was jetzt zu tun ist

81 Prozent der Deutschen unterstützen den Ausbau der erneuerbaren Energien

Quelle: AEE (2023)¹²



Die Energiewende als weltweites Vorbild

Die deutsche Energiewende wird als Vorbild wahrgenommen und hat den weltweiten Boom erneuerbarer Energien mit ermöglicht. Mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) wurde ein Fördermodell geschaffen, das den Ausbau erneuerbarer Energien massiv beschleunigte und weltweit nachgeahmt wurde. Der Einspeisevorrang und die garantierte Vergütung für Strom aus erneuerbaren Quellen hat Investitionssicherheit geschaffen und dazu beigetragen, die Technologiekosten für Wind- und Solarenergie erheblich zu senken.¹³ Mittlerweile gibt es in 84 Staaten Einspeisevergütungen oder -prämien, deren Gestaltung an das deutsche EEG angelehnt ist. Die deutsche Energiewende wird auch deshalb international beachtet, weil sich Deutschland einer doppelten Herausforderung stellt: dem gleichzeitigen Ausstieg aus der Atomkraft und der Kohleverstromung.¹⁴

Deutschland steht vor einer entscheidenden Phase der Energiewende: Der Ausbau erneuerbarer Energien muss weiter entschlossen vorangetrieben und mit einer Einbindung in das gesamte Energiesystem zusammengedacht werden.

Der Nationale Energie- und Klimaplan (NECP) zeigt, wie ambitioniert die Ziele sind: Bis 2030 soll fast die Hälfte (42,5 Prozent) des gesamten Energieverbrauchs aus erneuerbaren Quellen stammen – das ist fast doppelt so viel wie im Jahr 2023. Beim Strom soll der Anteil sogar auf 80 Prozent steigen.¹⁵

Besonders herausfordernd ist der Wandel in den Bereichen Wärme und Verkehr. Hier ist die Energiewende direkt im Alltag spürbar: Alte Öl- oder Gasheizungen müssen durch klimafreundliche Alternativen wie Wärmepumpen ersetzt oder an ein Wärmenetz angeschlossen werden. Häuser und Wohnungen brauchen eine bessere Dämmung, damit weniger Energie verloren geht. Im Verkehr geht es um bessere Bus- und Bahnverbindungen, sichere Radwege und mehr Ladesäulen für E-Autos. Nicht alle Menschen können sich neue Heizungen oder ein E-Auto leisten. Mieter*innen haben praktisch keinen Einfluss auf energetische Sanierungen. Deshalb braucht es politische Lösungen, die auch soziale Gerechtigkeit mitdenken.

Damit die Energiewende ihr volles Potenzial entfalten kann, sind politische, gesellschaftliche und technologische Weichenstellungen nötig:

► Der zügige Ausbau von Strom- und Wärmenetzen, Radwegen, Ladesäulen sowie eines verlässlichen und flächendeckenden ÖPNV

► Sanierung von Gebäuden und Steigerung der Energieeffizienz

► Anreize für mehr Flexibilität im Stromsystem wie Speicher, steuerbare Stromverbraucher bzw. -erzeuger sowie digitale und smarte Lösungen

► Investitionssicherheit für neue Technologien wie grüner Wasserstoff, Power-to-X und klimaneutrale Industrieprozesse

► Sozial gerechte Ausgestaltung von Förderprogrammen, Umlagen und Energiepreisen

Die Vollendung der Energiewende braucht politischen Umsetzungswillen. Die Ampelregierung hat das Tempo in den vergangenen Jahren deutlich angezogen: Sie hat die Ausbauziele für erneuerbare Energien erhöht, Genehmigungsverfahren vereinfacht und wichtige Maßnahmenpakete auf den Weg gebracht. Zuvor war der Ausbau über Jahre hinweg zu langsam, und die Zielerreichung stand auf der Kippe. Die aktuelle Bundesregierung steht nun in der Verantwortung, diesen Schwung beizubehalten – durch ambitionierte Zielsetzung, eine verlässliche Umsetzungspolitik und den klaren politischen Willen, Deutschland zum ersten klimaneutralen Industrieland zu machen.¹⁶

1 Universität Siegen (2020): Säulen und Strategien der Nachhaltigkeit (S. 7), <http://bit.ly/45i8j1V>

2 Bundesregierung (2024): So läuft der Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland, <http://bit.ly/44lu2js>

3 DIW, Bilanz des Ampel-Monitors: Mehr Tempo für die Energiewende, Wochenbericht 7/2025, <http://bit.ly/31phtBe>

4 Umweltbundesamt (2025): Erneuerbare Energien in Zahlen, <http://bit.ly/41FgVp7>

5 Umweltbundesamt (2025), Anteil Erneuerbare am Bruttoendenergieverbrauch, <http://bit.ly/4kPCRwx>

6 BMWK (2024): Erneuerbare Energien in Zahlen, <http://bit.ly/4kYjD8e>; sowie UBA (2025): Erneuerbare Energien – Vermiedene Treibhausgase, <http://bit.ly/4o5R77n>

7 Umweltbundesamt (2024): Erstmals alle Grenzwerte zur Luftqualität eingehalten, <http://bit.ly/4may8ql>

8 Max-Planck-Gesellschaft (2023): Ausstieg aus fossilen Brennstoffen könnte jährlich fünf Millionen Leben retten, <http://bit.ly/417gEKQ>; sowie Agora Energiewende (2025): Kohleausstieg, <http://bit.ly/4mdra41>

9 BMWK (2024): Energieversorgungssicherheit stärken – klimafreundlich, resilient und bezahlbar, <http://bit.ly/3J3qC2b>; sowie FÖS (2024): Was heißt eigentlich Versorgungssicherheit? – Mit der Energiewende zu Sicherheit, Verlässlichkeit und Stabilität, <http://bit.ly/4fbTVf8>

10 AEE (2023): Erneuerbare Energien in Deutschland: Zwischen Akzeptanz und Unsicherheit, <http://bit.ly/31E3ur8>

11 UBA (2025): Erneuerbare Energien in Zahlen, <http://bit.ly/4pg0a6e>

12 AEE (2023): Erneuerbare Energien in Deutschland: Zwischen Akzeptanz und Unsicherheit, <http://bit.ly/42hhVbh>

13 Heinrich-Böll-Stiftung (2025): böll.daten „Fair und bezahlbar. Die Energiewende kann sozial gerecht umgesetzt werden“, <http://bit.ly/3UHR9tf>

14 Agentur für Erneuerbare Energie (2020): 20 Jahre EEG: weltweites Vorbild und Instrument für den Klimaschutz, <http://bit.ly/31PtEXP>; sowie Umweltbundesamt (2023): Erneuerbare Energien Gesetz, <http://bit.ly/4kWdcCm>, sowie BMWK (2024): Erneuerbare Energien in Zahlen, <http://bit.ly/4kYjD8e>; sowie Ars Technica (2024): Why Germany ditched nuclear before coal—and why it won't go back, <http://bit.ly/4gcK75f>

15 Agora Energiewende (2024): Die Energiewende in Deutschland: Stand der Dinge 2023, <http://bit.ly/44PFN7K>; sowie BMWK (2024), Nationaler Energie- und Klimaplan, <http://bit.ly/4mVFI8D>

16 DIW Wochenbericht (2025): Bilanz des Ampel-Monitors: Mehr Tempo für die Energiewende S. 52, <http://bit.ly/31phtBe>

Viel erreicht, viel zu tun – jetzt zählen Tempo, Klarheit und Zusammenhalt

Deutschland hat bei der Energiewende viel erreicht: Über die Hälfte der Stromversorgung ist heute bereits erneuerbar – sicher, stabil und sauber. Der nächste Schritt ist anspruchsvoller, denn nun geht es um die Umstellung von Wärme, Verkehr und Industrie – also um Bereiche, die sich auf unseren Alltag auswirken. Das erfordert massive Investitionen in Infrastruktur und sozial gerechte Lösungen, damit alle mitgehen können. Gleichzeitig bietet die Energiewende enorme Chancen: für neue Arbeitsplätze, Innovation, regionale Wertschöpfung und wirtschaftlichen Wohlstand. Deutschland hat international Maßstäbe gesetzt und den weltweiten Ausbau erneuerbarer Energien mit angestoßen. Um die Energiewende zu vollenden, braucht es jetzt Verlässlichkeit: ambitionierte Ziele, stabile Rahmenbedingungen und politischen Mut – über Regierungswechsel hinaus.

Weiterführende Informationen

- Agora Energiewende (2024): Die Energiewende in Deutschland: Stand der Dinge 2023, ↗ <http://bit.ly/3Ue9Lwc>
- DIW Wochenbericht (2025): Bilanz des Ampel-Monitors: Mehr Tempo für die Energiewende, ↗ <http://bit.ly/3UQ2WRu>
- FVEE (2022): Handlungsempfehlungen für die nächste Phase der Energiewende – Integration des Energiesystems vorantreiben, ↗ <http://bit.ly/4orbNac>

Weitere böll.daten zur Energiewende

- Gemeinsam gestalten und profitieren. Die Energiewende als Gesellschaftsprojekt
 - Technologieoffenheit hat Grenzen. Warum Priorisierung die Energiewende beschleunigt
 - Krisensicher und unabhängig. Erneuerbare Energien stärken die Versorgungssicherheit
 - Lohnende Investitionen in unsere Zukunft. Die Energiewende zahlt sich aus
 - Eine globale Energierevolution. Erneuerbare Energien setzen sich weltweit durch
 - Fair und bezahlbar. Die Energiewende kann sozial gerecht umgesetzt werden
- ↗ boell.de/daten-und-fakten-zur-energiewende

Impressum

Herausgeberin: Heinrich-Böll-Stiftung e. V.
Berlin, September 2025

Konzeption und Texte: Marie Wettingfeld,
Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft
(FÖS) und Anna Brehm (Heinrich-Böll-Stiftung)

Gestaltung: Heimann + Schwantes, Berlin

Druck: Arnold Group, Großbeeren

Dieses Werk steht unter der Creative-Commons-Lizenz „Namensnennung – Keine Bearbeitungen“ (CC-BY-ND 4.0). Der Text der Lizenz ist unter <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode> abrufbar. Eine Zusammenfassung (kein Ersatz) ist unter <https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/> nachzulesen.

V.i.S.d.P.: Annette Maennel

Die Publikationen der Heinrich-Böll-Stiftung dürfen nicht zu Wahlkampfzwecken verwendet werden.

Bestell- und Download-Adresse:
Heinrich-Böll-Stiftung e. V.
Schumannstraße 8, 10117 Berlin
buchversand@boell.de
boell.de/daten-und-fakten-zur-energiewende