DIW Wochenbericht 7 2026

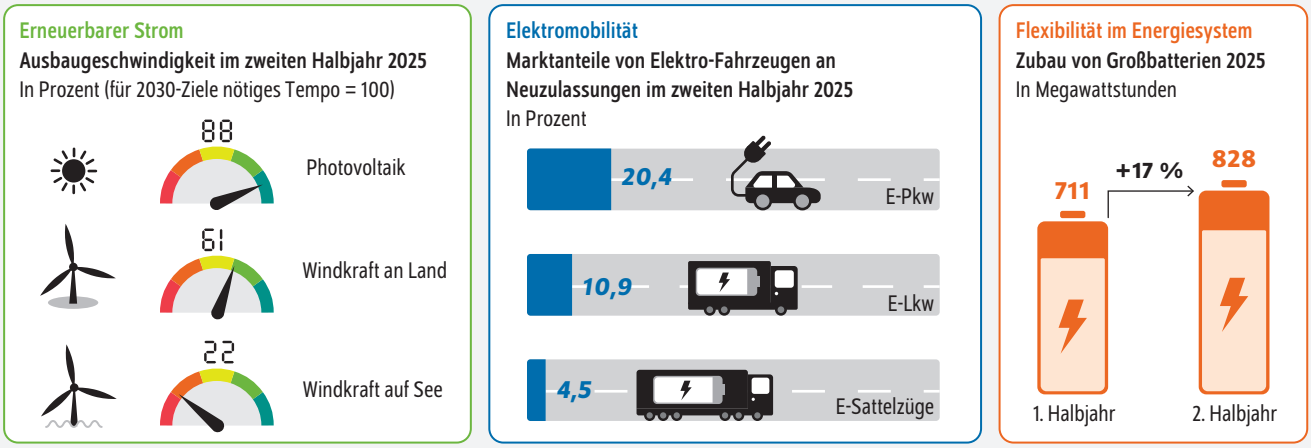
AUF EINEN BLICK

Energiewende-Monitor: positiver Trend, aber noch mehr Tempo nötig

Von Wolf-Peter Schill

- DIW Energiewende-Monitor beleuchtet aktuellen Stand und Trends des vergangenen Halbjahres für ausgewählte Schlüsseltechnologien
- Ausbau von Solar- und Windenergie geht weiter, muss aber noch beschleunigt werden, um gesetzliche 2030er Ziele zu erreichen
- Wärmewende kommt langsamer voran als nötig, Wärmepumpen zuletzt aber mit Rekordanteil an Neuinstallationen – Elektroanteil bei neuen Pkw und Lkw steigt, aber noch viel Luft nach oben
- Zubau von Großbatterien zieht leicht an, negative Strommarktpreise treten seltener auf – Steigerung der Flexibilität im Stromsektor bleibt aber Herausforderung
- Voraussetzungen für beschleunigte Energiewende sind gut und sollten von Politik genutzt werden – auch, um weniger abhängig von fossilen Energieimporten zu werden

DIW Energiewende-Monitor: Ausbau Erneuerbarer braucht noch mehr Tempo, größere Anstrengungen bei der Elektromobilität nötig, gewisse Fortschritte bei Batteriespeichern



Quellen: Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur, Kraftfahrt-Bundesamt; Open Energy Tracker.

CC BY 4.0, creativecommons.org/licenses/by/4.0

ZITAT

*„Die Bundesregierung scheint beim Ausbau der erneuerbaren Energien eher bremsen zu wollen, weil die Stromnachfrage bisher nicht so stark angezogen hat wie angenommen. Hier könnten wir in einen unguten Kreislauf geraten: Wenn die Nachfrage anzieht, weil beispielsweise die Zahl der Elektroautos bald doch stärker steigt als zuletzt, dann fehlt uns möglicherweise der erneuerbare Strom wieder.“ — **Wolf-Peter Schill** —*

MEDIATHEK

Audio-Interview mit Wolf-Peter Schill
www.diw.de/mediathek

Energiewende-Monitor: positiver Trend, aber noch mehr Tempo nötig

Von Wolf-Peter Schill

ABSTRACT

Die Energiewende leistet einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz. Sie umfasst nicht nur den Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung, sondern auch deren Nutzung in den Verkehrs- und Wärmesektoren. Der DIW Energiewende-Monitor beleuchtet den aktuellen Stand und die Trends des letzten Halbjahres für ausgewählte Schlüsseltechnologien. Der Ausbau der Solar- und Windenergie schreitet demnach voran, muss aber weiter beschleunigt werden, um die gesetzlichen Ziele zu erfüllen. Dabei hat die Windkraft ihren Rückstand zuletzt vermindern können. Die Wärmewende kommt langsamer voran als nötig, aber Wärmepumpen haben zuletzt immerhin einen Rekordanteil an den Neuinstallationen erreicht. Auch im Mobilitätsbereich zeigen steigende Neuzulassungsanteile, dass Elektrofahrzeuge mittlerweile nicht nur bei Pkw, sondern auch bei Lkw im Markt angekommen sind. Die Neuzulassungen und erst recht die Flottenanteile sind aber noch vergleichsweise gering. Im Stromsektor bleibt die Steigerung der Flexibilität wichtig, auch wenn sich zumindest die Problematik der negativen Strommarktpreise zuletzt etwas entspannt hat. Der Zubau von Großbatterien zieht leicht an und könnte bald noch sehr viel schneller erfolgen. Die Voraussetzungen für ein beschleunigtes Energiewendetempo sind gut und sollten von der Politik genutzt werden – nicht nur aus Gründen des Klimaschutzes, sondern auch, um weniger abhängig von fossilen Energieimporten zu werden.

Die Umsetzung der Energiewende ist ein wesentlicher Teil der deutschen Klimaschutzstrategie. Dabei geht es nicht nur um den Ausbau der Wind- und Solarenergie, sondern auch um die Nutzung von erneuerbarem Strom in den Wärme-, Verkehrs- und Industriesektoren. Diese sogenannte Sektorenkopplung ermöglicht es, den Verbrauch fossiler Kraft- und Brennstoffe und die damit verbundenen Emissionen zu reduzieren. Hierfür müssen diese zusätzlichen Stromverbraucher genauso wie die fluktuierende erneuerbare Stromerzeugung möglichst effizient in das Energiesystem integriert werden. Dies erfordert mehr Flexibilität im System, die unter anderem durch verschiedene Arten von Speichern bereitgestellt werden kann.

Der DIW Energiewende-Monitor gibt auf Basis ausgewählter Indikatoren einen Überblick über den aktuellen Stand und die Trends in drei wichtigen Teilbereichen der Energiewende: erneuerbarer Strom, Sektorenkopplung und Flexibilität für das Energiesystem. Der Fokus liegt in diesem Bericht auf den Entwicklungen des zweiten Halbjahres 2025. Die Abbildungen des Energiewende-Monitors werden auf der Website des DIW Berlin zur Verfügung gestellt und künftig mindestens zweimal pro Jahr aktualisiert.[1] Die Datengrundlage für den DIW Energiewende-Monitor ist die Datenplattform Open Energy Tracker, auf der laufend aktualisierte Daten bereitgestellt werden.[2]

Ausbau der erneuerbaren Energien schreitet voran

Für die Photovoltaik (PV) und die Windkraft gibt es langfristige gesetzliche Ausbauzielpfade, die im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) beziehungsweise im Wind-auf-See-Gesetz festgeschrieben sind. Im Folgenden liegt der Fokus auf dem Vergleich des aktuellen Ausbaustands mit den mittelfristigen

1 Vgl. DIW Energiewende-Monitor auf der Website des DIW Berlin. Der DIW Energiewende-Monitor deckt nicht alle Bereiche der Energiewende ab. Ergänzende Daten zum Stand des Übertragungsnetzausbaus bietet die Bundesnetzagentur (online verfügbar; abgerufen am 29. Januar 2026. Dies gilt auch für alle anderen Onlinequellen dieses Berichts, sofern nicht anders vermerkt). Trends bei der Elektrolyse bietet das Wasserstoff-Kompass-Projekt (online verfügbar).

2 Vgl. Open Energy Tracker (online verfügbar). Die Sammlung und Aufbereitung der Daten erfolgt unter anderem im Rahmen des vom Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) geförderten Forschungsprojekts Ariadne (Fkz 03SFK5N0-2).

DOI: https://doi.org/10.18723/diw_wb:2026-7-1

Zielen für das Jahr 2030. Zunächst wird auf die absolute installierte Leistung geblickt, dann auf das Ausbautempo des zweiten Halbjahres 2025.

Aktueller Stand noch weit von 2030-Zielen entfernt

Ende 2025 waren in Deutschland rund 117 Gigawatt (GW) Photovoltaikleistung installiert. Dies entspricht etwas mehr als der Hälfte der Leistung, die im Jahr 2030 installiert sein soll (54 Prozent, Abbildung 1). Die Windkraft an Land ist mit einer installierten Leistung von gut 68 GW bereits etwas näher an ihrem Ziel (59 Prozent). Anders sieht es bei der Windkraft auf See aus: Hier waren Ende des Jahres 2025 erst knapp zehn GW installiert, ungefähr ein Drittel des für 2030 anvisierten Wertes (32 Prozent).

Ein Blick auf den längerfristigen Trend zeigt, dass die Photovoltaik in den letzten Jahren viel schneller gewachsen ist als die Windkraft. Noch im Jahr 2022 war sie ähnlich weit von ihrem 2030er Ziel entfernt wie die Windkraft auf See, aber danach kam es zu einem regelrechten Photovoltaik-Boom.[3] Die Windkraft auf See ist dagegen in den letzten Jahren kaum gewachsen. Hier ist wegen besonders langer Projektentwicklungszeiten erst um 2030 mit einem starken Zubau zu rechnen. Die Erreichung des 2030-Ziels erscheint aktuell unsicher.[4]

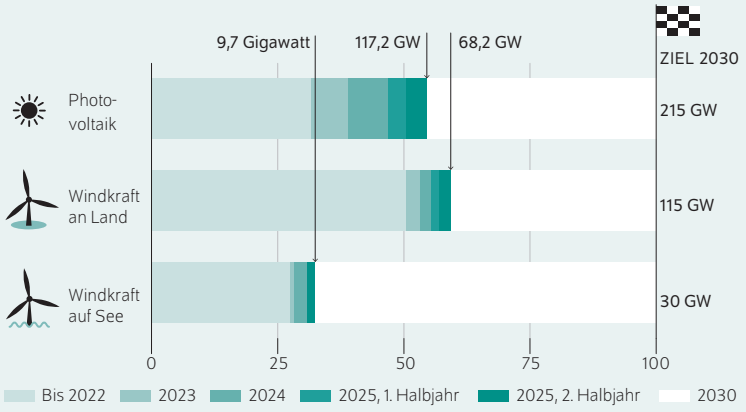
Ausbautempo muss vor allem bei der Windkraft steigen

Um die aktuelle Dynamik bei den erneuerbaren Energien zu bewerten, wird ihr Ausbautempo des vergangenen Halbjahres mit dem Tempo verglichen, das im Durchschnitt nötig wäre, um vom aktuellen Stand aus das 2030er Ziel zu erreichen.[5] Dabei zeigt sich, dass die Photovoltaik nach wie vor am schnellsten wächst. Allerdings muss auch sie ihr Ausbautempo noch etwas steigern; im letzten Halbjahr lag es bei 88 Prozent des Tempos, das nötig ist, um den Zielwert des Jahres 2030 zu erreichen (Abbildung 2). Die Notwendigkeit, das Ausbautempo weiter zu erhöhen, wird in der Debatte teils übersehen, da die insgesamt installierte Photovoltaikleistung aktuell etwas über dem Zielwert für 2025 liegt. Das liegt daran, dass das im EEG vorgesehene Ausbautempo in den Jahren 2023 und 2024 noch niedriger war als das Tempo heute, es aber vom tatsächlichen Ausbau in diesen Jahren deutlich übertroffen wurde. Dies sollte jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass die aktuelle Dynamik zu gering ist, um das 2030-Ziel zu erreichen. Es gab auch eine Verschiebung innerhalb des PV-Segments: Die Anteile der Aufdachanlagen sind im vergangenen halben Jahr gesunken, dagegen haben große Freiflächenanlagen Marktanteile gewonnen.[6]

Die Windkraft an Land verzeichnet derzeit noch ein etwas größeres Tempodefizit als die Photovoltaik. Im letzten Halbjahr wuchs sie mit 61 Prozent der Geschwindigkeit, die für das 2030-Ziel nötig wäre. Grund hierfür ist, dass neue

Abbildung 1

Stromerzeugungsleistung aus erneuerbaren Energien in Deutschland
In Prozent



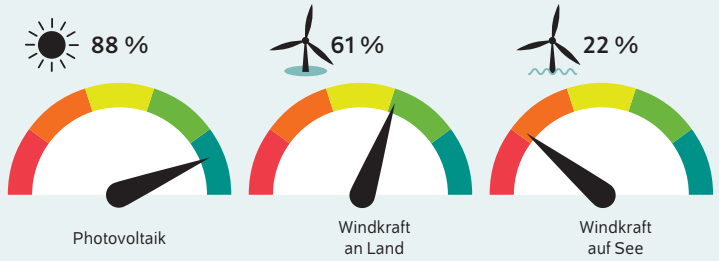
Quellen: Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur; Open Energy Tracker.

CC BY 4.0

Photovoltaik und Windkraft an Land standen zuletzt bei etwas mehr als der Hälfte ihrer 2030er Ziele.

Abbildung 2

Ausbaugeschwindigkeit von Solar- und Windenergie im zweiten Halbjahr 2025
In Prozent des für das Erreichen des 2030er Ziels nötigen Tempos



Lesebeispiel: Das Ausbautempo bei der Photovoltaik erreichte im zweiten Halbjahr des vergangenen Jahres 88 Prozent des Tempos, das für das Erreichen des Ziels im Jahr 2030 im Durchschnitt künftig nötig ist.

Quellen: Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur; Open Energy Tracker.

CC BY 4.0

Bei allen erneuerbaren Energien ist eine weitere Temposteigerung nötig.

3 Felix Schmidt, Alexander Roth und Wolf-Peter Schill (2024): Ausbau der Solarenergie: viel Licht, aber auch Schatten. DIW Wochenbericht Nr. 33, 507–517 (online verfügbar).

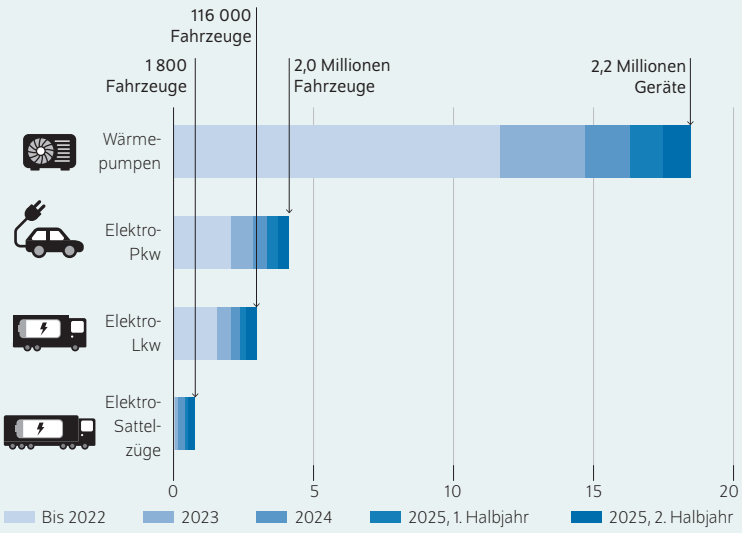
4 Um das 2030-Ziel zu erfüllen, wurden seit dem Jahr 2023 fast 18 Gigawatt Windenergie auf See erfolgreich auktioniert. Aktuell wird diskutiert, ob manche dieser Projekte möglicherweise gar nicht realisiert werden, weil sich sowohl die Baukosten als auch die Strommarktpreiserwartungen ungünstiger entwickelt haben als zum Zeitpunkt der Auktionen angenommen.

5 Die gleiche Systematik wurde bereits beim Ampel-Monitor Energiewende des DIW Berlin genutzt. Vgl. Wolf-Peter Schill, Alexander Roth und Adeline Guéret (2022): Ampel-Monitor zeigt: Energiewende muss deutlich beschleunigt werden. DIW Wochenbericht Nr. 27, 371–379 (online verfügbar).

6 Eine Hintergrundseite auf dem Open Energy Tracker enthält viele weitere Detailinformationen zum Photovoltaikausbau (online verfügbar).

Abbildung 3

Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge in Deutschland
In Relation zur jeweiligen Referenz[1] in Prozent



1 Referenz bei Wärmepumpen: Langfristig erwartbarer Gesamtbestand; Referenz bei Elektrofahrzeugen: Aktuelle Flottengröße im jeweiligen Segment über alle Antriebsarten hinweg.

Lesebeispiel: Die aktuell 2,2 Millionen installierten Wärmepumpen entsprechen gut 18 Prozent der langfristig erwartbaren Zahl der Wärmepumpen in Deutschland bei einer Vollendung der Wärmewende.

Quelle: Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie, Kraftfahrt-Bundesamt; Open Energy Tracker.

CC BY 4.0

Die Flottenanteile von Elektrofahrzeugen sind noch sehr klein.

Windkraftprojekte bis vor kurzem meist eine sehr lange Planungs- und Genehmigungsdauer hatten. In den Jahren 2022 bis 2024 waren daher auch viele Windkraftausschreibungen unterzeichnet – das heißt, es wurde insgesamt weniger Windkraftleistung angeboten, als ausgeschrieben war.[7] Somit standen in den letzten Jahren nicht genügend Projekte bereit, um den ansteigenden EEG-Ausbaupfad zu erreichen. Seit Mitte 2024 waren jedoch alle Ausschreibungen für die Windkraft an Land überzeichnet, es gab also ein Überangebot. Gleichzeitig eilte die Zahl der neu genehmigten Anlagen von Rekord zu Rekord.[8] Ein Grund hierfür sind diverse Maßnahmen der ehemaligen Ampel-Bundesregierung aus SPD, FDP und Grünen, die schnellere Genehmigungen erlauben sollten und die jetzt voll wirksam werden. Tatsächlich hat sich das Ausbautempo der Windkraft an Land innerhalb des Jahres 2025 schon deutlich beschleunigt. Würden nun alle bereits genehmigten Projekte innerhalb der zuletzt üblichen Dauer realisiert, könnte das Ausbautempo der Windkraft noch einmal stark steigen und der EEG-Zielpfad bereits 2028 erreicht werden.[9]

Die Windkraft auf See wächst derzeit viel langsamer. Im zweiten Halbjahr 2025 kam sie nur auf knapp ein Viertel (22 Prozent) des eigentlich benötigten Ausbautempos. Bei dieser Technologie sind die typischen Projektentwicklungszeiten noch viel länger als bei der Windkraft an Land, so dass eine Steigerung des Ausbautempos einen langen Vorlauf erfordert. Insbesondere die Planung und Herstellung der Netzanschlüsse ist zeitaufwendig, zudem gab es zuletzt oft Lieferkettenprobleme.[10] Immerhin wurden nach vielen Monaten ohne Zubau Ende des Jahres 2025 erstmals wieder neue Anlagen angeschlossen – ein Trend, der sich 2026 fortsetzen wird.[11]

Sektorenkopplung hinkt hinterher

Elektrofahrzeuge und Wärmepumpen sind die wichtigsten Technologien für die Dekarbonisierung der Verkehrs- und Wärmesektoren mit Hilfe von erneuerbarem Strom. Für sie gibt es keine ähnlich belastbaren, gesetzlich definierten Ziele wie für Windkraft und Photovoltaik. Die frühere Ampel-Koalition hatte zwar in verschiedenen Regierungsdokumenten das Ziel von 15 Millionen Elektroautos sowie sechs Millionen Wärmepumpen im Jahr 2030 ausgegeben; die aktuelle Bundesregierung scheint diese Ziele jedoch nicht weiter zu verfolgen. Daher können die Ausbautrends für diese Technologien nicht sinnvoll mit Zielen für das Jahr 2030 verglichen werden. Stattdessen wird der aktuelle Bestand von Wärmepumpen mit einer langfristig erwartbaren Gesamtzahl von Wärmeerzeugern verglichen. Dabei wird ein starker Ausbau der Fernwärme berücksichtigt.[12] Der elektrische Fahrzeugbestand wird mit der gesamten aktuellen Fahrzeugflotte verglichen. Um die Dynamik zu erfassen, werden die Marktanteile von Wärmepumpen an den Neuinstallationen aller Wärmeerzeuger sowie die Neuzulassungsanteile von Elektrofahrzeugen betrachtet.

Gesamtbestände von Wärmepumpen und Elektrofahrzeugen noch gering

Aktuell gibt es in Deutschland rund 2,2 Millionen Heizungswärmepumpen.[13] Dies entspricht knapp einem Fünftel der langfristig erwartbaren Gesamtzahl von Wärmepumpen (Abbildung 3).

7 Daten zu Ausschreibungen und weiteren Entwicklungen bei der Windkraft bietet eine Hintergrundseite auf dem Open Energy Tracker (online verfügbar).

8 Fachagentur Wind und Solar (2025): Genehmigungen (online verfügbar).

9 Dies illustriert eine interaktive Abbildung auf dem Open Energy Tracker (online verfügbar). Vgl. auch Wolf-Peter Schill, Nicolas Aichner und Alexander Roth (2025): Gute Voraussetzungen zur Beschleunigung der Energiewende jetzt nutzen. DIW Wochenbericht Nr. 47, 741–750 (online verfügbar).

10 Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln/BET Consulting (2025): Energiewende. Effizient. Machen. Monitoringbericht zum Start der 21. Legislaturperiode. September (online verfügbar).

11 Mit den Windparks „He Dreiht" und „Borkum Riffgrund 3" befand sich Ende 2025 eine Leistung von rund 1,8 GW in der Fertigstellung.

12 Wärmeerzeuger sind die zentralen Komponenten einer Gebäudeheizung wie Gasthermen oder Wärmepumpen. Wie viele Wärmepumpen langfristig zugebaut werden, hängt unter anderem davon ab, wie stark die Fernwärme ausgebaut wird. Hier wird angenommen, dass sich die Zahl der mit Fernwärme beheizten Wohnungen langfristig verdreifacht und dass Wärmepumpen alle verbleibenden fossilen Wärmeerzeuger außer den bestehenden Biomasse-Heizungen ersetzen. Eine Abschätzung auf Basis von Daten des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW, online verfügbar) führt somit zu einer langfristig erwartbaren Anzahl von 11,8 Millionen Wärmepumpen bei der Vollendung der Wärmewende in Deutschland.

13 Abschätzung auf Basis von Daten des Bundesverbands der Deutschen Heizungsindustrie (online verfügbar). Dabei wird angenommen, dass die neu verkauften Wärmepumpen seit 2022 andere Heizungen ersetzt haben und keine bestehenden Wärmepumpen. Die Statistik enthält nur Daten für wasserbasierte Heizungssysteme. Nicht berücksichtigt sind daher reine Luft-Luft-Wärmepumpen (Klimageräte).

Elektrofahrzeuge sind dagegen noch vergleichsweise wenig verbreitet. Ende 2025 gab es rund zwei Millionen rein batterieelektrische Pkw, dies entsprach einem Anteil an der gesamten Pkw-Flotte von gut vier Prozent. Bei den Lkw betrug der Flottenanteil rein elektrischer Fahrzeuge drei Prozent, bei den Sattelzugmaschinen war es knapp ein Prozent.[14]

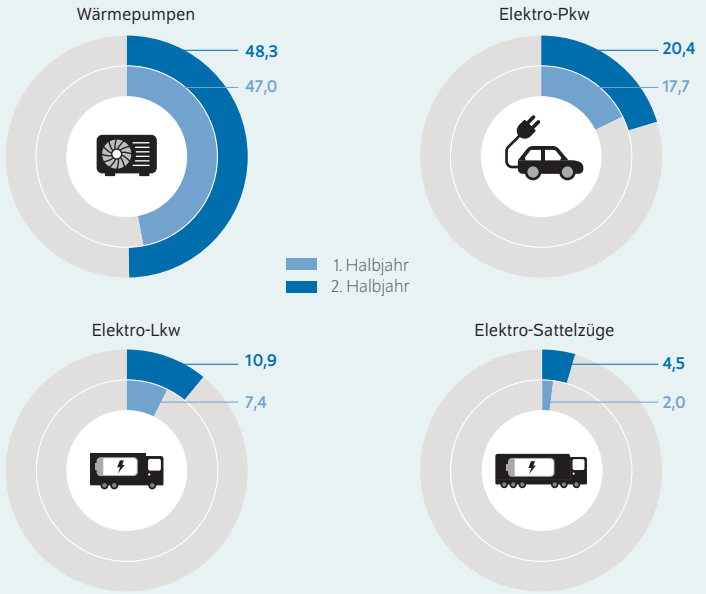
Marktanteile bei Wärmepumpen am höchsten, bei Elektro-Sattelzugmaschinen dynamischstes Wachstum

Im zweiten Halbjahr 2025 war fast jede zweite in Deutschland neu verkaufte Heizung eine Wärmepumpe (Abbildung 4). Damit stieg ihr Anteil bei den Absatzzahlen noch einmal leicht gegenüber dem ersten Halbjahr 2025 und lag mit gut 48 Prozent auf dem höchsten jemals erreichten Wert. Somit scheint die Wärmepumpe – nach Jahren der politischen und medialen Debatte – nun im Massenmarkt angekommen zu sein. Gleichzeitig wurden immer noch in großem Umfang fossile Heizungen neu verkauft, was den Klimaschutz im Wärmebereich in den nächsten Jahren weiter verzögern dürfte.

Die Neuzulassungsanteile von Elektrofahrzeugen waren dagegen im zweiten Halbjahr 2025 noch vergleichsweise niedrig. Ungefähr jedes fünfte neue Auto war rein batterieelektrisch (20,4 Prozent). Bei den Lkw und Sattelzügen machten Elektrofahrzeuge mit 10,9 und 4,5 Prozent der Neuzulassungen noch einen deutlich geringeren Teil aus. Gegenüber dem ersten Halbjahr 2025 hat sich der Marktanteil von Elektro-Sattelzügen bei den Neuzulassungen dieses Segments aber mehr als verdoppelt. Auch wenn er noch auf einem relativ niedrigen Niveau lag, ist diese Entwicklung bemerkenswert: Gerade der Schwerlastverkehr galt lange als besonders schwer zu elektrifizieren. Aber auch hier sind aufgrund großer Fortschritte bei Batterietechnik und Ladeinfrastruktur reine Elektrofahrzeuge mittlerweile im Markt angekommen.[15]

Abbildung 4

Marktanteile von Wärmepumpen an neuinstallierten Heizungen[1] und von Elektrofahrzeugen an Neuzulassungen im Jahr 2025
In Prozent



1 Ohne Luft-Luft-Wärmepumpen.

Quelle: Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie, Kraftfahrt-Bundesamt; Open Energy Tracker.

CC BY 4.0

Die Marktanteile von Elektro-Sattelzügen sind noch niedrig, zuletzt aber am schnellsten gewachsen.

Flexibilität langsamer gewachsen als Erneuerbare

Mit den steigenden Anteilen fluktuierender Stromerzeugung aus Windkraft- und PV-Anlagen sowie der zusätzlichen Stromnachfrage von Wärmepumpen und E-Autos steigt der Bedarf an Flexibilität im Energiesystem. Es gibt eine Vielzahl an Optionen für die Bereitstellung dieser Flexibilität, sowohl auf der Angebots- als auch auf der Nachfrageseite. Beispiele hierfür sind flexible Kraftwerke oder Stromverbraucher, die ihre Nachfrage zeitlich verschieben können. Hinzu kommen verschiedene Arten von Energiespeichern.[16] Da Flexibilität im Stromsystem unterschiedliche zeitliche und räumliche Ausprägungen hat, gibt es keine einfache Metrik für die Messung des Flexibilitätsbedarfs. Im Folgenden wird exemplarisch ein Indikator genutzt, der einen Hinweis auf zeitweise auftretende Ungleichgewichte von Angebot und Nachfrage gibt: Stunden mit negativen Strommarktpreisen. Außerdem wird die Entwicklung bei Stromspeichern beleuchtet. Für Speicher gibt es weder konkrete politische Ziele noch eindeutige Bedarfsanalysen aus der Energiesystemanalyse. Zur Einordnung werden die Kapazitäten in Bezug gesetzt zur durchschnittlichen Stromnachfrage.[17]

Rückgang der Stunden mit negativen Strommarktpreisen

Negative Preise traten am Großhandelsmarkt für Strom in den letzten Jahren vor allem dann auf, wenn ein Überangebot aus Photovoltaikanlagen, die nicht auf Marktpreissignale

14 Die Statistik des Kraftfahrt-Bundesamts unterscheidet Lkw mit festem Aufbau von Sattelzugmaschinen. Dabei beinhalten Lkw sowohl leichte als auch schwere Fahrzeuge, die Sattelzugmaschinen werden dagegen in der Regel nur im Schwerlastverkehr eingesetzt. Für mehr Details vgl. Wolf-Peter Schill (2026): Elektromobilität in Deutschland: mehr Tempo möglich. DIW Wochenbericht Nr. 6, 75–83 (online verfügbar).

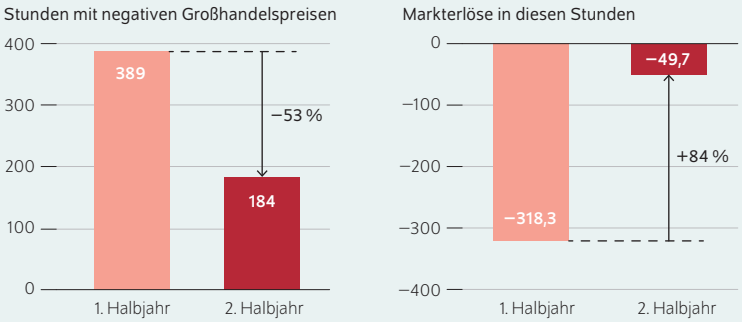
15 Vgl. Schill (2026), a. a. O. sowie Julius Jöhrens et al. (2026): enERSyn – Potenziale & Synergien von Lkw-Antriebstechnologien. ifeu, TU Dresden und DIW Berlin (online verfügbar).

16 Für mehr Infos und Details zu dieser Thematik siehe Wolf-Peter Schill et al. (2025): Hintergrund: Welche Rolle spielen Speicher in der Energiewende? Kopernikus-Projekt Ariadne, Potsdam (online verfügbar).

17 Dabei wird die Stromspeicherleistung im Folgenden mit der durchschnittlichen jährlichen Stromnachfrageleistung („Last") verglichen und die Stromspeicherkapazität mit der durchschnittlichen täglichen Stromnachfrage. Dies sind energiewirtschaftlich plausible Vergleichsgrößen, sie sollten aber nicht als „Speicherbedarf" interpretiert werden.

Abbildung 5

Stunden mit negativen Strompreisen und Markterlöse in diesen Stunden im Jahr 2025
Links: Anzahl; rechts: In Millionen Euro



Anmerkung: Der rechte Teil der Abbildung zeigt die rechnerischen Markterlöse des gesamten erzeugten Stroms in den Stunden mit negativen Preisen.

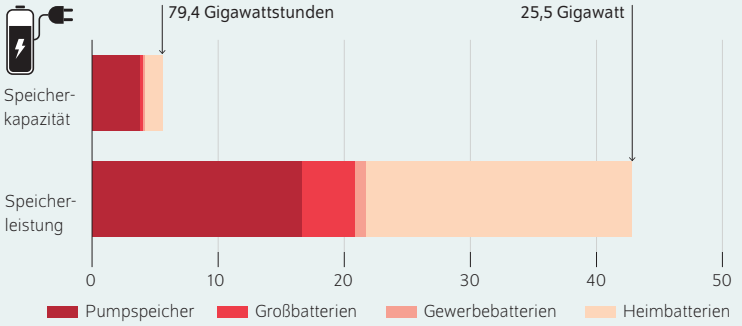
Quellen: SMARD-Daten der Bundesnetzagentur; Open Energy Tracker.

CC BY 4.0

Die Problematik negativer Preise hat sich im zweiten Halbjahr 2025 etwas entspannt.

Abbildung 6

Installierte Leistung und Kapazität von Stromspeichern Ende 2025
In Relation zur Stromnachfrage[1] in Prozent



1 Die Speicherleistung ist relativ zur durchschnittlichen jährlichen Stromnachfrageleistung dargestellt, die Speicherkapazität relativ zum durchschnittlichen täglichen Bruttostromverbrauch.

Quellen: Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur; Open Energy Tracker.

CC BY 4.0

Heimspeicher machen mittlerweile den größten Teil der installierten Speicherleistung aus.

reagieren, auf eine niedrige Nachfrage traf.[18] Das ist unter anderem deshalb problematisch, weil negative Preise bei Stromerzeugern zu Verlusten führen und die EEG-Förderkosten steigern können.[19] Die Häufigkeit der Stunden mit negativen Preisen ist im zweiten Halbjahr 2025 gegenüber dem ersten Halbjahr deutlich auf 184 Stunden gesunken (Abbildung 5). Das waren gut vier Prozent aller Stunden und somit weniger als halb so viele wie im ersten Halbjahr 2025, in dem der bisherige Rekordwert von knapp neun Prozent aller Stunden erreicht wurde.

Die reine Anzahl der Stunden mit negativen Preisen sagt noch wenig darüber aus, wie viel Strom zu welchem negativen Preis auf dem Markt war. Multipliziert man den Marktpreis mit der gesamten Stromerzeugungsmenge der jeweiligen Stunde, erhält man die rechnerischen negativen Markterlöse. Im zweiten Halbjahr betrug ihre Summe rund 50 Millionen Euro – ein Rückgang von 84 Prozent gegenüber dem ersten Halbjahr 2025. Somit dürfte sich die Problematik negativer Preise am Strommarkt im zweiten Halbjahr noch stärker entspannt haben, als es die reine Anzahl der Stunden anzeigt.

Auch wenn eine kausale Analyse hier nicht möglich ist und vermutlich wetterbedingte und andere Faktoren zu diesem Rückgang beigetragen haben, dürfte die Flexibilität im Gesamtsystem tendenziell gestiegen sein. Einen gewissen Beitrag dürften hier die langsam voranschreitende Flexibilisierung der Nachfrage sowie geänderte Regeln für Aufdachsolaranlagen geleistet haben, wonach neue Anlagen keine EEG-Vergütung bei negativen Strommarktpreisen mehr bekommen und somit die Problematik negativer Preise zumindest nicht weiter verschärfen.[20] Außerdem sind die Speicherkapazitäten gewachsen.

Heimspeicher machen die Hälfte der gesamten Speicherleistung aus

Bei Stromspeichern unterschiedet man die Speicherleistung von der Speicherkapazität. Erstere wird in Watt gemessen und gibt an, mit welcher Leistung ein Speicher Strom erzeugen kann. Die Speicherkapazität dagegen wird in Wattstunden gemessen und gibt an, wie viel Energie in einem Speicher vorgehalten werden kann.

Ende 2025 betrug die gesamte in Deutschland installierte Stromspeicherleistung 25,5 Gigawatt.[21] Dies entspricht rund 43 Prozent der durchschnittlichen Stromnachfrage (Abbildung 6).[22] Rund die Hälfte dieser Speicherleistung machen

18 Viele interaktive Abbildungen zum Tages- und Jahresverlauf der negativen Preise sowie zu den Anteilen verschiedener Stromerzeuger in solchen Stunden bietet der Open Energy Tracker (online verfügbar).

19 Über das EEG erhalten Erneuerbare-Energien-Anlagen Marktprämien (größere und neuere Anlagen, die ihren Strom direkt vermarkten) oder Einspeisetarife (kleine beziehungsweise alte Bestandsanlagen, deren Strom durch die Netzbetreiber vermarktet wird). Die EEG-Förderkosten sind die Differenz aus diesen Zahlungen und den Erlösen der Netzbetreiber aus der Vermarktung des Stroms. Vor allem ältere Aufdach-PV-Anlagen bekommen auch in Stunden mit negativen Preisen den vollen Einspeisetarif, während der Strom nur mit Verlust vermarktet werden kann. Somit steigen bei negativen Preisen die EEG-Förderkosten.

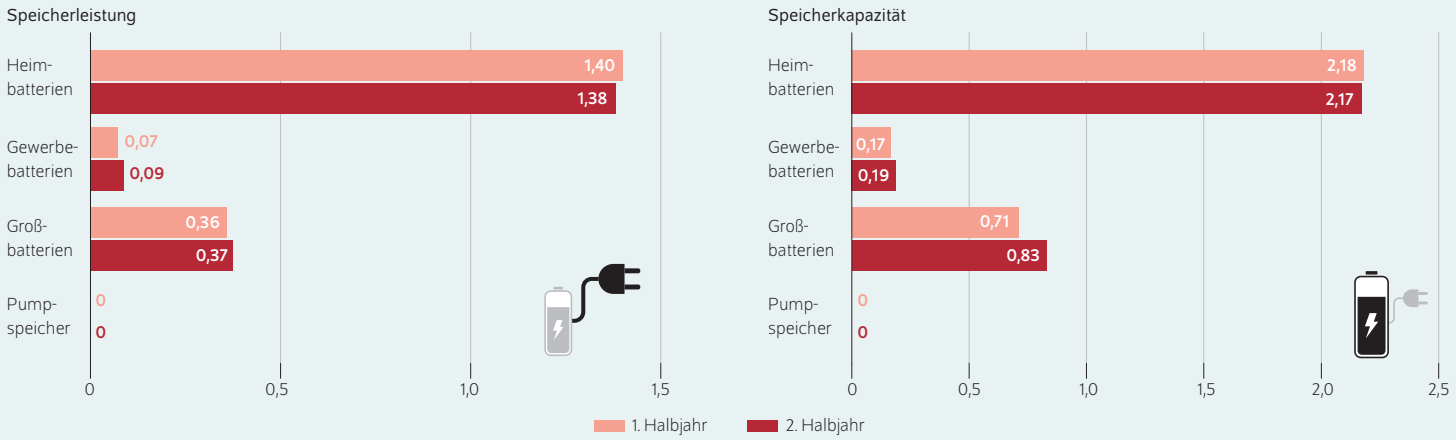
20 Bundesgesetzblatt (2025): Gesetz zur Änderung des Energiewirtschaftsrechts zur Vermeidung von temporären Erzeugungsüberschüssen. 24. Februar 2025 (online verfügbar).

21 Hinzu kommt ein Druckluftspeicher mit einer Leistung von rund 0,3 GW aus den 1970er-Jahren, der hier nicht betrachtet wird.

22 Hierzu wurde die gesamte Bruttostromnachfrage des Jahres 2025 von 521 Terawattstunden (TWh) durch 8 760 Stunden geteilt.

Abbildung 7

Zubau von Speicherleistung und Speicherkapazität im Jahr 2025
Links: In Gigawatt; rechts: In Gigawattstunden



Quellen: Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur; Open Energy Tracker.

CC BY 4.0

Das Wachstum der Kapazität von Großbatterien hat sich beschleunigt.

mittlerweile Heimspeicherbatterien aus, die mit Aufdachsolaranlagen gekoppelt sind. Ihre Gesamtleistung ist in den vergangenen Jahren parallel zum Boom der Photovoltaik stark gewachsen.[23] Allerdings folgt der Einsatz dieser Heimspeicher in der Regel nicht den Großhandelspreisen für Strom, sondern dient der Optimierung des Eigenverbrauchsvorteils von Photovoltaikstrom. Grund hierfür ist, dass die meisten bestehenden Aufdachsolaranlagen über konstante Einspeisetarife gefördert werden, die selbst in Zeiten negativer Strommarktpreise gelten.[24] Zudem werden intelligente Messsysteme, die für einen am Großhandelspreis optimierten Speicherbetrieb erforderlich sind, erst seit kurzem im großen Stil eingebaut.[25] Somit kann die installierte Leistung der Heimspeicher nur eingeschränkt mit der anderer Speichertechnologien verglichen werden, die anderen Einsatzlogiken folgen.

Dies gilt insbesondere für die Pumpspeicher, die den zweitgrößten Anteil an der installierten Speicherleistung haben. Sie werden von ihren Betreibern marktorientiert eingesetzt, unter anderem für Arbitragegeschäfte im Großhandelsmarkt für Strom: Dabei wird Strom in Stunden mit niedrigen Marktpreisen günstig eingespeichert und später in Stunden mit hohen Preisen wieder ausgespeichert.[26] Auch Großbatterien werden zunehmend für solche Arbitragegeschäfte eingesetzt, nachdem sie zunächst vor allem für die Bereitstellung von schneller Regelreserve errichtet wurden, also den Ausgleich kurzfristiger, ungeplanter Schwankungen von Angebot und Nachfrage. Großbatterien machten Ende 2025 rund ein Zehntel der bestehenden Speicherleistung aus. Hinzu kam noch ein kleiner Anteil von mittelgroßen Gewerbebatterien, die nur zu einem gewissen Teil marktpreisorientiert betrieben werden dürften.[27]

Die gesamte installierte Speicherkapazität betrug Ende 2025 79,4 Gigawattstunden (GWh). Dies entsprach knapp sechs Prozent des durchschnittlichen täglichen Stromverbrauchs. An dieser Speicherkapazität haben Pumpspeicher mit gut zwei Dritteln immer noch den mit Abstand größten Anteil.[28] Grund hierfür ist, dass ihre energiespezifischen Investitionskosten niedriger sind als die von Batterien, sodass sie in der Vergangenheit mit einem deutlich höheren Energie-zu-Leistung-Verhältnis als Batterien errichtet wurden.

Großbatterien mit beschleunigtem Wachstum

Im zweiten Halbjahr 2025 sind die Heimbatteriespeicher absolut betrachtet mit Abstand am stärksten gewachsen (Abbildung 7). Dies gilt sowohl im Hinblick auf die Leistung als auch auf die Kapazität und war auch schon im ersten Halbjahr 2025 so. Der Ausbau der Heimspeicher lag in der zweiten Jahreshälfte fast gleichauf mit dem in der ersten.

23 Weitere Detailinformationen zu den Entwicklungen bei Stromspeichern bietet der Open Energy Tracker (online verfügbar).

24 Vgl. Schmidt, Roth und Schill (2024), a. a. O.

25 Bundesnetzagentur (2026): Roll-out intelligente Messsysteme: Quartalsweise Erhebungen (online verfügbar).

26 Dies illustriert eindrücklich eine interaktive Abbildung auf dem Open Energy Tracker, die den Speicherbetrieb und die Strompreise gegenüberstellt (online verfügbar).

27 Die Klassifizierung in Heim-, Gewerbe- und Großspeicher folgt weitgehend den Battery Charts der RWTH Aachen (online verfügbar). Dabei wird nach der Speicherkapazität unterschieden: Heimspeicher: weniger als 30 Kilowattstunden (kWh), Gewerbespeicher: 30 kWh bis eine Megawattstunde (MWh), Großspeicher: mehr als eine MWh.

28 Hier werden auch Pumpspeicher in Luxemburg und Österreich berücksichtigt, die direkt an das deutsche Übertragungsnetz angeschlossen sind. Die Speicherkapazität ist teilweise geschätzt.

Dagegen hat sich das Wachstum der Gewerbe- und Großbatterien etwas beschleunigt. Am größten ist die Dynamik bei der Speicherkapazität der Großbatterien. Sie ist im zweiten Halbjahr um gut 0,8 Gigawattstunden gewachsen, das entspricht gut einem Viertel ihres Gesamtbestands zur Jahresmitte 2025. Grund hierfür ist, dass Großbatterien bei den regelmäßig großen Preisschwankungen am Strommarkt sehr wirtschaftlich betrieben werden können.

Tatsächlich könnten diese Großspeicher noch viel schneller wachsen, wenn sie nicht durch die oft sehr langwierige Bereitstellung der Netzanschlüsse ausgebremst würden. Es gibt aktuell tausende von Netzanschlussanfragen für Speicherprojekte in Deutschland, deren Kapazität sich auf mehrere hundert Gigawattstunden summiert. Darunter dürften aber sehr viele Mehrfachanfragen einzelner Projekte für unterschiedliche Standorte sein.[29] Bereits im Jahr 2024 haben die Netzbetreiber Anschlusszusagen für Batteriespeicher in Höhe von rund 25 GW und 46 GWh erteilt – eine Größenordnung über dem aktuellen Bestand von Großbatterien.[30] Je nach Realisierungsdauer der Projekte ist damit in den kommenden Monaten und Jahren mit einem regelrechten Batterieboom zu rechnen.

Anders ist dies bei den Pumpspeichern: Bei ihnen gab es im Jahr 2025, wie auch schon weitgehend in den Vorjahren, keine Veränderungen. Im Gegensatz zu den modular zubaubaren Großbatterien handelt es sich bei Pumpspeichern meist um sehr große Einzelprojekte, die oft mit langen Genehmigungsprozessen und lokalen Widerständen einhergehen.

Fazit: Die Richtung stimmt, mehr Tempo aber vor allem bei der Sektorenkopplung nötig

Die Energiewende schreitet voran. Bei mehreren Schlüsseltechnologien gab es im zweiten Halbjahr 2025 ein deutliches Wachstum. Besonders gilt dies für die Windkraft an Land, die aufgrund gestiegener Genehmigungen zuletzt deutlich zulegen konnte. Auch bei Wärmepumpen, Elektrofahrzeugen und Stromspeichern gab es ein teils beschleunigtes Wachstum.

Dennoch liegt das Tempo in den meisten Bereichen immer noch recht deutlich hinter den Ausbaupfaden zurück, die von der vorigen Ampel-Bundesregierung gesetzt wurden und die weitgehend im Einklang mit aktuellen Klimaneutralitätsszenarien sind.[31] Dies gilt selbst für die Photovoltaik, die in den letzten Jahren besonders stark gewachsen ist: Auch sie muss ihr Ausbautempo noch etwas steigern, um die im EEG gesetzten Ziele zu erreichen. Mit Blick auf Klimaneutralität im Jahr 2045 ist eine noch deutlich stärkere Beschleunigung bei der Installation von Wärmepumpen und der Neuzulassung von Elektrofahrzeugen geboten.

Die aktuelle Bundesregierung scheint eine Beschleunigung der Energiewende derzeit allerdings nicht zu priorisieren. Beim Ausbau der erneuerbaren Energien deuten sich eher geringere Ambitionen an. Mit Verweis auf die Stromnachfrage, die sich schwächer entwickelt hat als im EEG 2023 unterstellt, scheint das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie zwar nicht das relative Ziel von mindestens 80 Prozent erneuerbaren Energien am Stromverbrauch im Jahr 2030 in Frage zu stellen, aber die im EEG vorgeschriebenen absoluten Ausbauzielpfade für Wind- und Solarenergie.[32] Gleichzeitig hat die aktuelle Bundesregierung bisher zielgerichtete Maßnahmen für die weitere Beschleunigung bei Wärmepumpen, Elektrofahrzeugen oder auch Elektrolyseuren vermissen lassen – und damit für ein mittelfristig deutliches Wachstum der Stromnachfrage. Wird weniger erneuerbarer Strom in Elektrofahrzeugen und Wärmepumpen genutzt, können aber auch weniger fossile Kraft- und Brennstoffe ersetzt werden, mit entsprechenden Folgen für die Treibhausgasemissionen.

Die Voraussetzungen für eine Beschleunigung der Energiewende sind aufgrund verbesserter Rahmenbedingungen und technologischer Fortschritte günstig.[33] Und sie erscheint nicht nur aus klimapolitischer Sicht ratsam, sondern auch vor dem Hintergrund der aktuellen geopolitischen Entwicklungen. Neben dem Klimaschutz und industriepolitischen Zielen war die Steigerung der Energiesouveränität seit jeher eine Motivation für die Nutzung erneuerbarer Energien und die Sektorenkopplung. Insbesondere der Ersatz von Öl und Gas durch Elektrofahrzeuge und Wärmepumpen sowie europäisch erzeugten Strom kann geopolitische Abhängigkeiten und Erpressbarkeiten durch fossile Energieträger deutlich mindern. Nicht zuletzt aufgrund von fortschreitenden Kostensenkungen bei vielen Schlüsseltechnologien sind die Voraussetzungen für eine Beschleunigung der Energiewende so gut wie nie. Die Politik sollte sie nutzen, statt auf die Bremse zu treten.

29 Eine eingehendere Diskussion dieser Thematik bietet die Episode Nr. 28 des DIW-Energiewendepodcasts „fossilfrei" (online verfügbar).

30 Bundesnetzagentur (2025): Status quo der Batteriespeicheranfragen 2024 (online verfügbar). Die Summe der erteilten Genehmigungen für das Jahr 2025 ist noch nicht bekannt.

31 Vgl. hierzu auch den Ariadne Transformation Tracker (online verfügbar).

32 Vgl. Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln/BET Consulting (2025), a. a. O. sowie Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, BMWE (2025): Klimaneutral werden – wettbewerbsfähig bleiben (online verfügbar).

33 Vgl. auch Wolf-Peter Schill et al. (2025): Germany should accelerate its renewable energy transition. Communications Earth & Environment, 6, 859 (online verfügbar).

Wolf-Peter Schill ist Leiter des Forschungsbereichs „Transformation der Energiewirtschaft" in der Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt im DIW Berlin | wschill@diw.de

JEL: Q41, Q42, Q48

Keywords: Energy transition; solar PV; wind power; heat pumps; electric vehicles; storage

Der Artikel ist gemäß der Creative-Commons-Lizenz CC BY 4.0 nachnutzbar: https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

DIW BERLIN

DIW Berlin — Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e. V.
Anton-Wilhelm-Amo-Straße 58, 10117 Berlin
www.diw.de
Telefon: +49 30 897 89–0 E-Mail: kundenservice@diw.de
93. Jahrgang 11. Februar 2026

Herausgeber*innen
Prof. Anna Bindler, Ph.D.; Prof. Dr. Tomaso Duso; Sabine Fiedler; Prof. Marcel Fratzscher, Ph.D.; Prof. Dr. Peter Haan; Prof. Dr. Claudia Kemfert; Prof. Dr. Alexander S. Kritikos; Prof. Dr. Alexander Kriwoluzky; Prof. Karsten Neuhoff, Ph.D.; Prof. Dr. Sabine Zinn

Chefredaktion
Prof. Dr. Pio Baake; Claudia Cohnen-Beck; Sebastian Kollmann; Kristina van Deuverden

Lektorat
Dr. Antonia Kurz

Redaktion
Dr. Hella Engerer; Petra Jasper; Adam Mark Lederer; Frederik Schulz-Greve; Sandra Tubik

Gestaltung
Roman Wilhelm; Stefanie Reeg; Eva Kretschmer, DIW Berlin

Umschlagmotiv
© imageBROKER / Steffen Diemer

Satz
Satz-Rechen-Zentrum Hartmann + Heenemann GmbH & Co. KG, Berlin

Der DIW Wochenbericht ist kostenfrei unter **www.diw.de/wochenbericht** abrufbar. Abonnieren Sie auch unseren Wochenberichts-Newsletter unter **www.diw.de/wb-anmeldung**

ISSN 1860-8787