



463 Bericht von Wolf-Peter Schill

Energiewende-Monitor: Bei Erneuerbaren, Elektrifizierung und Speichern reicht die Dynamik noch nicht aus

- Solar- und Windenergie wachsen, doch für die Ziele bis 2030 braucht die Energiewende mehr Tempo
- Wärmepumpen und E-Autos legen zu, Elektrifizierung von Wärme und Verkehr aber noch zu langsam
- Fortschritte bei Großbatterien, Integration der Solar- und Windenergie braucht aber noch mehr Flexibilität

472 Interview mit Wolf-Peter Schill

476 Kommentar von Claudia Kemfert

Sauber, sicher, souverän: Die neue Energiearchitektur für den Industriestandort Deutschland

Produktion, Anlage-Investition und Anlagevermögen der Industrie in der Bundesrepublik 1936 bis 1955

Die Brutto-Anlage-Investitionen der deutschen Industrie 1936 und 1938

Hauptgruppen ¹⁾	Alt-Reich	Gebiet der heutigen Bundesrepublik		
	in Mill. RM ²⁾	in Mill. DM ³⁾	in vH	
1 9 3 6				
Bergbau, Grundstoffe und Produktionsgüter	1120	775	1360	59,5
Investitionsgüter	420	230	405	17,7
Verbrauchsgüter	290	165	290	12,7
Nahrungs- und Genußmittel . .	160	90	160	7,0
Kleinbetriebe	70	40	70	3,1
Industrie, insgesamt	2060	1300	2285	100,0
1 9 3 8				
Bergbau, Grundstoffe und Produktionsgüter	2080	1375	2435	63,4
Investitionsgüter	710	400	710	18,5
Verbrauchsgüter	430	235	415	10,8
Nahrungs- und Genußmittel . .	195	105	185	4,8
Kleinbetriebe	90	55	95	2,5
Industrie, insgesamt	3505	2170	3840	100,0

¹⁾ In der Abgrenzung der Industriestatistik 1956. — ²⁾ In je weiligen Preisen. — ³⁾ In Preisen von 1950.

Quelle: „Statistisches Handbuch von Deutschland 1923 — 1944“, herausgegeben vom Länderrat des Amerikanischen Besatzungs gebiets, München 1949, S. 605, jedoch ohne Baugewerbe; Daten für die Bundesrepublik vom DIW geschätzt.

¹⁾ In der Abgrenzung der Industriestatistik 1956. — ²⁾ In je weiligen Preisen. — ³⁾ In Preisen von 1950.
 Quelle: „Statistisches Handbuch von Deutschland 1923 — 1944“, herausgegeben vom Länderrat des Amerikanischen Besatzungsgebiets, München 1949, S. 605, jedoch ohne Baugewerbe; Daten für die Bundesrepublik vom DIW geschätzt.

© CC BY 4.0

Die Industrie (ohne Bau und Energieerzeugung) ist der bedeutendste Investor der Bundesrepublik. Die industriellen Investitionen haben ihren Anteil an den Brutto-Anlage-Investitionen der gesamten Wirtschaft von 27 vH im Jahre 1949 langsam auf 29 vH im Jahre 1955 erhöht. Demgegenüber nahm der Anteil des bereinigten Netto-Produktionswertes der Industrie am Brutto-Sozialprodukt in der gleichen Zeit von etwa 35 auf 40 vH zu.

Nach Ausschaltung des Wohnungsbaus bei den Anlage-Investitionen und der Wohnungswirtschaft beim Sozialprodukt steht einem Investitionsanteil der Industrie von 33 vH (1949) bzw. 38 vH (1955) an den restlichen Brutto-Anlage-Investitionen ein Produktionsanteil von rd. 38 vH (1949) bzw. 42 vH (1955) am restlichen Sozialprodukt gegenüber.

Aus dem Wochenbericht Nr. 30 vom 27. Juli 1956

IMPRESSUM



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 22. Juli 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. Franziska Schütze

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

Energiewende-Monitor: Bei Erneuerbaren, Elektrifizierung und Speichern reicht die Dynamik noch nicht aus

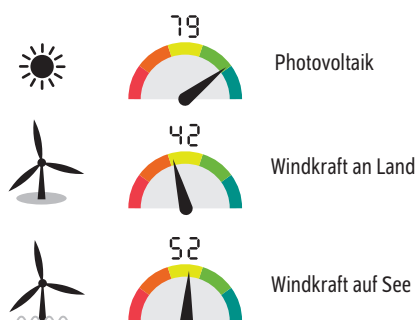
Von Wolf-Peter Schill

- Ausbau von Solar- und Windenergie schreitet voran, reicht aber nicht aus, um die gesetzlichen Ziele für 2030 zu erreichen
- Wärmewende stockt: Jede zweite neue Heizung ist eine Wärmepumpe, dennoch werden weiterhin viele fossile Heizungen neu eingebaut
- E-Fahrzeuge legen in allen Kategorien zu, Verbrennungsmotoren dominieren aber weiterhin die Neuzulassungen
- Entwicklung der Strompreise zeigt, dass die Flexibilität des Stromsystems langsamer wächst als die Stromerzeugung aus Erneuerbaren
- Zubau von Großbatterien nimmt Fahrt auf, er hat sich im ersten Halbjahr fast verdoppelt

DIW Energiewende-Monitor: Großbatterien machen einen Sprung, Erneuerbare und Elektromobilität kommen zu langsam voran

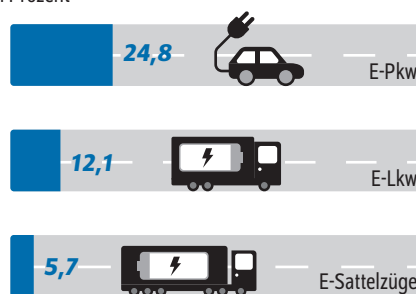
Erneuerbarer Strom

Ausbaugeschwindigkeit im ersten Halbjahr 2026
In Prozent (für 2030-Ziele nötiges Tempo = 100)



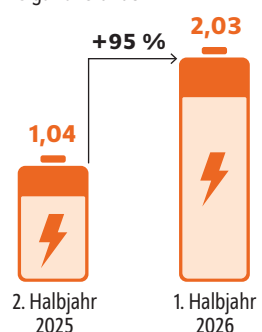
Elektromobilität

Marktanteile von Elektro-Fahrzeugen an
Neuzulassungen im ersten Halbjahr 2026
In Prozent



Flexibilität im Energiesystem

Zubau von Großbatterien
In Gigawattstunden



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

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

ZITAT

„Die Energiewende macht Fortschritte, aber in den meisten Bereichen nicht schnell genug. Besonders bei Wärmepumpen und Elektrofahrzeugen bleibt ein echter Durchbruch bislang aus, der auch zur Verringerung der Abhängigkeit von Öl- und Gasimporten notwendig wäre.“

— Wolf-Peter Schill —

MEDIATHEK



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

Energiewende-Monitor: Bei Erneuerbaren, Elektrifizierung und Speichern reicht die Dynamik noch nicht aus

Von Wolf-Peter Schill

ABSTRACT

Die Stromerzeugung aus Solar- und Windenergie soll in Deutschland massiv ausgebaut werden, um fossile Kraft- und Brennstoffe durch Elektrifizierung in allen Sektoren zu ersetzen. Der DIW Energiewende-Monitor zeigt für das erste Halbjahr 2026 ein gemischtes Bild: Der Zubau erneuerbarer Energien schreitet voran, muss aber weiter beschleunigt werden, um die Ziele für 2030 zu erfüllen. Dies gilt auch für den Photovoltaik-Ausbau: Trotz früherer Erfolge fällt er aktuell hinter seine ansteigenden Zielvorgaben zurück. Die Wärme-wende kommt nur schleppend voran, und noch immer werden viele neue Gasheizungen eingebaut. Die Anteile neu zugelassener Elektrofahrzeuge sind bei Pkw und bei Nutzfahrzeugen gegenüber dem vorigen Halbjahr weiter gestiegen. Ihre Anteile an den Gesamtflotten bleiben aber noch niedrig. Im Strom-sektor wächst der Bedarf an Flexibilität, wie die Entwicklung der Großhandelspreise zeigt. Positiv hat sich der Ausbau von Großbatterien entwickelt. Ihr Zubau hat sich im ersten Halbjahr fast verdoppelt. Die Voraussetzungen für ein beschleunigtes Energiewendetempo sind bei allen Technologien nach wie vor sehr gut. Die Politik sollte dies nutzen und insbesondere die Weichen für eine schnellere Elektrifizierung stellen – nicht zuletzt, um die Abhängigkeit von fossilen Energieimporten zu vermindern.

Die Energiewende ist ein zentraler Baustein der deutschen Klimaschutzstrategie. Sie umfasst nicht nur den Ausbau der Wind- und Solarenergie, sondern auch die Nutzung von erneuerbarem Strom in den Wärme-, Verkehrs- und Industriesektoren. Diese Elektrifizierung wird auch Sektorenkopplung genannt. Sie ermöglicht es, fossile Kraft- und Brennstoffe zu ersetzen und Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Hierfür müssen die zusätzlichen Stromverbraucher wie Elektrofahrzeuge und Wärmepumpen und die fluktuierende erneuerbare Stromerzeugung flexibel und effizient in das Energiesystem integriert werden, wobei unter anderem verschiedene Arten von Speichern helfen können.

Der DIW Energiewende-Monitor informiert regelmäßig über aktuelle Entwicklungen in drei zentralen Bereichen: erneuerbarer Strom, Sektorenkopplung und Flexibilität für das Energiesystem.¹ Dieser Bericht legt den Fokus auf die Trends des ersten Halbjahres 2026 und aktualisiert somit den Wochenbericht vom Jahresanfang.² Grundlage ist die offene Datenplattform Open Energy Tracker, die laufend aktualisierte Daten bietet.³

Ausbau der erneuerbaren Energien braucht mehr Schwung

Für die Photovoltaik (PV) und die Windkraft gibt es kurz- und langfristige Ausbauziele, die im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und im Wind-auf-See-Gesetz verankert sind. Im Folgenden wird der aktuelle Ausbaustand mit den Zielen für 2030 verglichen. Zunächst wird auf die absolute installierte Leistung geblickt, dann auf das Ausbautempo im ersten Halbjahr 2026.

¹ Der DIW Energiewende-Monitor deckt nicht alle Bereiche der Energiewende ab. Ergänzende Daten zum Stand des Übertragungsnetzausbaus bietet die Bundesnetzagentur (online verfügbar; abgerufen am 1. Juli 2026). Dies gilt auch für alle anderen Onlinequellen dieses Berichts, sofern nicht anders vermerkt. Trends bei der Elektrolyse bietet unter anderem das Wasserstoff-Kompass-Projekt (online verfügbar), über den Stand des Übertragungsnetzausbaus informiert regelmäßig die Bundesnetzagentur (online verfügbar).

² Wolf-Peter Schill (2026): Energiewende-Monitor: positiver Trend, aber noch mehr Tempo nötig. DIW Wochenbericht Nr. 7, 91–99 (online verfügbar). Interaktive Abbildungen sind auch auf der Website des DIW Energiewende-Monitor verfügbar.

³ Vgl. Open Energy Tracker (online verfügbar). Die Sammlung und Aufbereitung der Daten erfolgte im Rahmen des vom Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) geförderten Forschungsprojekts Ariadne (Fkz 03SFK5N0-2).

Immer noch ein weiter Weg zu den 2030-Zielen

Bis Mitte 2026 waren in Deutschland knapp 126 Gigawatt (GW) Photovoltaikleistung installiert, das sind 58 Prozent des Ziels für 2030 (Abbildung 1). Bei der Windkraft an Land lag die installierte Leistung bei 70 GW, dies entspricht 61 Prozent des Ziels.⁴ Bei der Windkraft auf See waren es knapp elf GW, also 36 Prozent des für 2030 angestrebten Werts. In den letzten Jahren ist die Photovoltaik schneller gewachsen als die Windkraft. Im Jahr 2022 lag der PV-Ausbau erst bei rund einem Drittel seines 2030-Ziels, aber gesunkene Modulpreise und gestiegene Strompreise lösten einen regelrechten Solarboom aus.⁵ Die Windkraft ist dagegen langsamer gewachsen. Ein Grund hierfür sind lange Planungszeiten, vor allem bei der Windkraft auf See.

Photovoltaik droht zurückzufallen

Um die Dynamik der 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 2030-Ziel zu erreichen.⁶ Im Vergleich der drei Technologien wuchs die Photovoltaik immer noch am schnellsten. Allerdings hat ihr Zubau stagniert, während der Zielpfad anstieg: In den Jahren 2023 und 2024 sollten laut EEG neun beziehungsweise 13 GW netto zugebaut werden, tatsächlich waren es deutlich mehr. Ab 2026 sollen jährlich 22 GW hinzukommen. Relativ zu diesen ansteigenden Zielen hat sich das Ausbautempo der Photovoltaik zuletzt verlangsamt: Im ersten Halbjahr 2026 lag es bei 79 Prozent des Tempos, das von nun an nötig ist, um den Zielwert des Jahres 2030 zu erreichen (Abbildung 2). Im zweiten Halbjahr 2025 waren es noch 88 Prozent.⁷ Die aktuelle Dynamik reicht also nicht aus, um das 2030-Ziel zu erreichen. Trotzdem liegt die installierte Photovoltaikleistung aktuell noch über dem Zielpfad. Dieser Vorsprung könnte jedoch bereits 2027 aufgebraucht sein, sodass der Bestand dann unter den Zielpfad rutscht.

Innerhalb des PV-Segments ist der Anteil der Aufdachanlagen an den Neuinstallationen im ersten Halbjahr 2026 weiter auf 43 Prozent gesunken, sie wurden von den Freiflächenanlagen deutlich überholt (53 Prozent).⁸ Wenn der Zubau von Aufdachanlagen weiter zurückgeht, muss der Ausbau

⁴ Der Datenstand der Abfrage im Marktstammdatenregister ist der 15. Juli 2026. Somit ist davon auszugehen, dass noch nicht alle zu diesem Zeitpunkt ans Netz angeschlossenen Anlagen bereits im Register enthalten sind. Bei der Photovoltaik wurden – angelehnt an Korrekturverfahren, die auch die Bundesnetzagentur nutzt – die Meldungen des Monats Juni 2026 um 15 Prozent nach oben korrigiert, bei der Windkraft an Land um fünf Prozent.

⁵ 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).

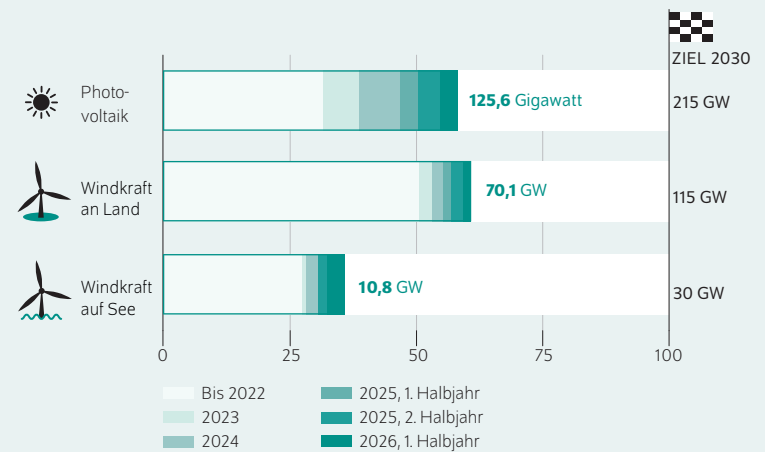
⁶ Die gleiche Systematik wurde bereits beim Ampel-Monitor Energiewende des DIW Berlin genutzt. Vgl. Wolf-Peter Schill, Alexander Roth und Adeline Guéret (2022): Ampel-Monitor zeigt: Energiewende muss deutlich beschleunigt werden. DIW Wochenbericht Nr. 27, 371–379 (online verfügbar).

⁷ Der Vergleich der relativen Ausbaugeschwindigkeiten zwischen den beiden letzten Halbjahren wird in geringem Umfang auch davon beeinflusst, welche Korrektur für noch ausstehende Nachmeldungen im Marktstammdatenregister vorgenommen wird.

⁸ Eine Hintergrundseite auf dem Open Energy Tracker enthält viele weitere Detailinformationen zum Photovoltaikausbau (online verfügbar).

Abbildung 1

Stromerzeugungsleistung aus erneuerbaren Energien in Deutschland In Prozent



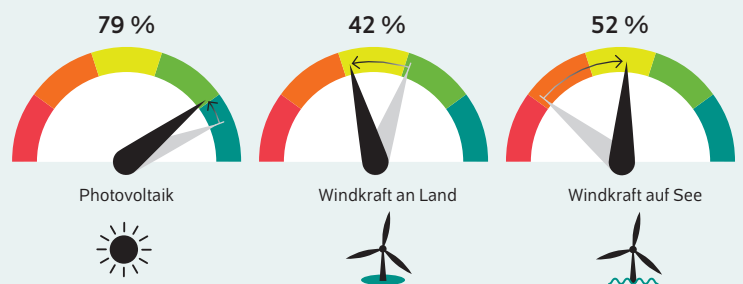
Quelle: Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur; Open Energy Tracker.

© CC BY 4.0

Photovoltaik und Windkraft an Land standen Mitte 2026 bei rund 60 Prozent ihrer 2030-Ziele, Offshore-Windkraft erst bei gut einem Drittel.

Abbildung 2

Ausbaugeschwindigkeit von Solar- und Windenergie im ersten Halbjahr 2026 im Vergleich zum Vorhalbjahr In Prozent des für das Erreichen des 2030-Ziels nötigen Tempos



Lesebeispiel: Das Ausbautempo der Photovoltaik lag im ersten Halbjahr bei 79 Prozent des Tempos, das für das Erreichen des Ziels im Jahr 2030 im Durchschnitt künftig nötig ist. Es hat sich gegenüber dem zweiten Halbjahr 2025 verlangsamt.

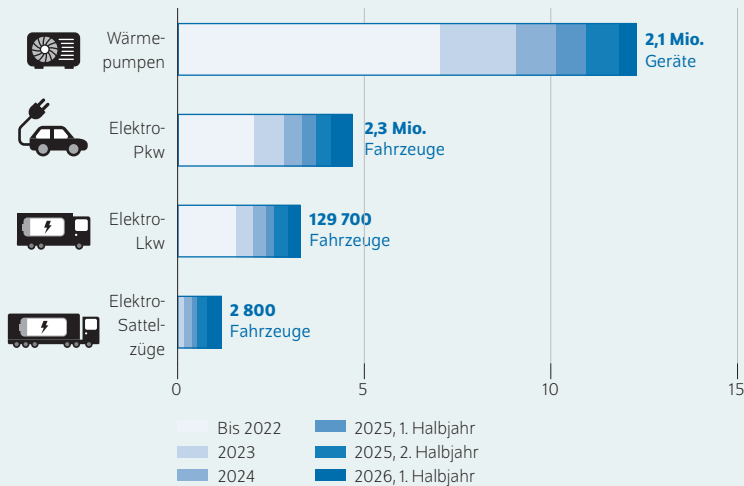
Quelle: Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur; Open Energy Tracker.

© CC BY 4.0

Während die Windkraft auf See zulegte, verlangsamte sich das relative Ausbautempo von Photovoltaik und Windkraft an Land.

Abbildung 3

Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge in Deutschland In Relation zur jeweiligen Referenz¹ in Prozent



¹ Referenz bei Wärmepumpen: langfristiger Bestand in UBA-Klimaneutralitätsszenarien; Referenz bei Elektrofahrzeugen: aktuelle Flottengröße im jeweiligen Segment über alle Antriebsarten hinweg.

Anmerkung: Datenstand bei Wärmepumpen erstes Quartal 2026, ohne Luft-Luft-Wärmepumpen.

Lesebeispiel: Die aktuell 2,1 Millionen Wärmepumpen entsprechen gut 12 Prozent des langfristig nötigen Bestands bei Vollendung der Wärmewende.

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

© CC BY 4.0

Die Elektrifizierung von Wärme und Verkehr steht noch relativ am Anfang.

von Freiflächenanlagen, der über Ausschreibungen gesteuert wird, noch stärker wachsen, um das EEG-Ziel zu erreichen. Bei diesen Ausschreibungen gab es seit 2023 ohnehin stets ein Überangebot.⁹

Warten auf den Boom bei der Windkraft an Land

Der Ausbau der Windkraft an Land kommt nur schleppend voran. Im letzten Halbjahr lag das Tempo bei nur 42 Prozent der Geschwindigkeit, die für eine Erreichung des 2030-Ziels nötig ist. Damit hat sich das erforderliche Tempo gegenüber dem zweiten Halbjahr 2025, als 61 Prozent erreicht wurden, verlangsamt. Gegenüber dem ersten Halbjahr 2025 war die relative Geschwindigkeit ungefähr gleich. Es dürfte sich hier ein saisonaler Effekt auswirken: Der Zubau ist im zweiten Halbjahr meist stärker. Gleichzeitig wirken die früher niedrigeren Ausbauziele und die langwierigen Planungs- und Genehmigungsdauern immer noch nach. Als 2023 die Ausschreibungsmengen durch die höheren EEG-Ausbaupfade deutlich stiegen, blieben viele Auktionen zunächst stark unterzeichnet. Es wurden also deutlich weniger Windkraftprojekte angeboten, als ausgeschrieben waren.¹⁰ Seit Mai

2024 zeigt sich jedoch ein gegenläufiger Trend: Alle Ausschreibungen waren überzeichnet. Parallel erreichten die Genehmigungszahlen immer neue Rekorde, was auch auf vereinfachte Genehmigungsprozesse zurückzuführen ist.¹¹ Würden alle bereits genehmigten Projekte ab sofort in der zuletzt üblichen Dauer realisiert, würde das Ausbautempo der Windkraft stark steigen, und der EEG-Zielpfad könnte bereits Mitte 2028 überschritten werden.¹²

Unsicherheiten und Verzögerungen bei der Windkraft auf See

Die Windkraft auf See wuchs in Deutschland lange kaum, zuletzt wurden aber viele neue Anlagen ans Netz angeschlossen. Im ersten Halbjahr 2026 wurden 52 Prozent des nötigen Ausbautempos für das 2030-Ziel erreicht, eine deutliche Steigerung gegenüber den 22 Prozent im zweiten Halbjahr 2025. Allerdings hängt das Tempo stark von der Inbetriebnahme einzelner großer Windparks ab,¹³ sodass auch künftig die Werte zwischen einzelnen Halbjahren stark schwanken dürften. Die Projektentwicklung dauert bei Offshore-Windkraft zudem noch länger als an Land, sodass der Ausbau einen besonders langen Vorlauf erfordert. Vor allem der Anschluss ans Netz ist sehr zeitaufwendig, zudem wird von Lieferkettenproblemen berichtet.¹⁴ Das Erreichen des 2030-Ziels erscheint aktuell unsicher. Zwar wurden seit 2023 fast 18 GW Leistung erfolgreich auktioniert. Diese Anlagen sind jedoch noch nicht errichtet, und bei einigen Projekten steht auch noch die finale Investitionsentscheidung aus. Grund dafür sind gestiegene Baukosten und schlechtere Strommarktprognosen, die die Erwartungen der Investoren seit den Auktionen gedämpft haben.¹⁵ Für 2026 geplante Auktionen wurden in das kommende Jahr verschoben.¹⁶

Sektorenkopplung weiterhin schleppend

Elektrofahrzeuge und Wärmepumpen sind Schlüsseltechnologien für die Dekarbonisierung von Verkehr und Wärme durch erneuerbaren Strom. Doch im Gegensatz zu Photovoltaik und Windkraft fehlen für sie klare, gesetzlich festgelegte Ziele. Deshalb lassen sich ihre Ausbautrends nicht sinnvoll mit Zielvorgaben für 2030 vergleichen. Stattdessen wird der aktuelle Bestand von Wärmepumpen mit der langfristig erwarteten Zahl von knapp 17 Millionen Geräten aus

¹¹ Fachagentur Wind und Solar (2026): Genehmigungen (online verfügbar).

¹² 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).

¹³ Im ersten Halbjahr 2026 wurden viele Anlagen der beiden großen Windparks „He Dreht“ und „Borkum Riffgrund 3“ in der Nordsee an das Stromnetz angeschlossen.

¹⁴ Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln/BET Consulting (2025): Energiewende. Effizient. Machen. Monitoringbericht zum Start der 21. Legislaturperiode. September (online verfügbar). Vgl. auch Felix Fliegner (2026): The weakest link? A spatial planning perspective on supply chain and resilience risks for Europe's offshore wind ambitions. Energy Policy 209, 114970.

¹⁵ Vgl. Pressemitteilung des Bundesverbands Windenergie Offshore vom 20. Mai 2026: Rückgabe von Offshore-Windflächen: BWO legt Vorschlag zur Sicherung des Ausbaupfades vor (online verfügbar).

¹⁶ Vgl. Homepage der Bundesnetzagentur (online verfügbar).

⁹ Daten zu Ausschreibungen und weiteren Entwicklungen bei der Photovoltaik bietet eine Hintergrundseite auf dem Open Energy Tracker (online verfügbar).

¹⁰ Daten zu Ausschreibungen und weiteren Entwicklungen bei der Windkraft bietet eine Hintergrundseite auf dem Open Energy Tracker (online verfügbar).

Klimaneutralitätsszenarien des Umweltbundesamts verglichen.¹⁷ Dabei liegt der Fokus hier auf dezentralen Wärmepumpen, nicht auf solchen für die Fernwärmeerzeugung.¹⁸ Elektrofahrzeuge werden mit der gesamten heutigen Fahrzeugflotte verglichen.¹⁹ Um die Dynamik in beiden Sektoren zu erfassen, werden die Marktanteile von Wärmepumpen beim Absatz aller Wärmeerzeuger und die Neuzulassungsanteile von Elektrofahrzeugen betrachtet.

Relativ wenige Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge in Deutschland

Bis Ende des ersten Quartals 2026 waren in Deutschland rund 2,1 Millionen Heizungswärmepumpen installiert.²⁰ Dies entspricht gut zwölf Prozent des langfristigen Bestands in den Klimaschutzszenarien des Umweltbundesamts (Abbildung 3).²¹

Elektrofahrzeuge sind immer noch vergleichsweise wenig verbreitet. Rund 2,3 Millionen rein batterieelektrische Pkw machten knapp fünf Prozent der gesamten Pkw-Flotte aus. Bei den Lkw lag der Anteil rein elektrischer Fahrzeuge bei gut drei Prozent, bei den Sattelzugmaschinen bei gut einem Prozent der jeweiligen Flotten.²²

Marktanteile wachsen langsam

Im ersten Quartal 2026 war fast jede zweite verkaufte Heizungsanlage eine Wärmepumpe (Abbildung 4). Ihr Marktanteil lag minimal höher als im zweiten Halbjahr 2025. Auch weiterhin werden also viele fossile Heizungen verkauft, was die Wärmewende verzögert.

Auch die Neuzulassungsanteile von Elektrofahrzeugen sind im ersten Halbjahr 2026 weiter gestiegen. Ungefähr jedes

¹⁷ Es wird angenommen, dass langfristig ein Bestand von 16,8 Millionen Wärmepumpen in Deutschland erreicht wird (ohne Großwärmepumpen in Wärmenetzen). Diese Zahl stellt den Mittelwert von zwei Treibhausgasneutralitätsszenarien des Umweltbundesamts für das Jahr 2045 dar, die auch im Kontext der Treibhausgas-Projektionen des UBA relevant sind. Vgl. Umweltbundesamt (2026): Ambitionierte Pfade für Treibhausgasneutralität in Deutschland: CARESupreme und CARETech (online verfügbar). Diese Bezugsgröße wurde im Vergleich zum letzten DIW Energie-wende-Monitor verändert.

¹⁸ Bei der Fernwärme liegt der Anteil erneuerbarer Energien meist noch deutlich unter den Zielen von mindestens 30 Prozent für 2030 und 80 Prozent für 2040, wobei es große regionale Unterschiede gibt. Weitere Informationen zur Fernwärme gibt es auf dem Open Energy Tracker (online verfügbar).

¹⁹ Somit wird implizit davon ausgegangen, dass langfristig die komplette heutige Flotte aus rein batterieelektrischen Fahrzeugen bestehen muss. Andere Technologien scheinen selbst beim Schwerlastverkehr mittlerweile kaum mehr relevant, vgl. Wolf-Peter Schill et al. (2024): Klimaschutz im Straßengüterverkehr: Die Zukunft ist batterieelektrisch. DIW Wochenbericht Nr. 47, 743–753 (online verfügbar). Durch Verkehrsverlagerung und -vermeidung könnte die Fahrzeugflotte künftig jedoch auch sinken.

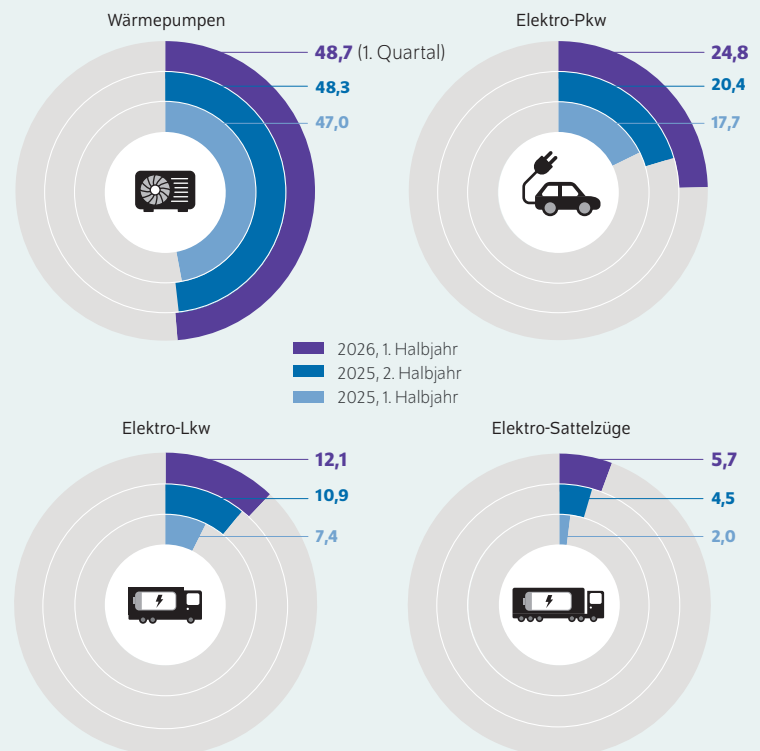
²⁰ Daten für das zweite Quartal liegen noch nicht vor. Der Bestand hat sich gegenüber dem Vorgänger-Wochenbericht leicht verringert, da nun eine verbesserte Datengrundlage genutzt wird. Weiterhin gibt es nur Daten für wasserbasierte Heizungssysteme und keine für Luft-Luft-Wärmepumpen (Klimageräte).

²¹ Dieser Anteil ist nicht direkt mit dem Vorgänger-Wochenbericht vergleichbar, da sowohl der Bestand als auch die Bezugsgröße korrigiert wurden.

²² 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).

Abbildung 4

Marktanteile von Wärmepumpen am Absatz von Heizungen¹ und von Elektrofahrzeugen an Neuzulassungen In Prozent



¹ Datenstand bei Wärmepumpen erstes Quartal 2026, ohne Luft-Luft-Wärmepumpen.

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

© CC BY 4.0

Die Marktanteile batterieelektrischer Fahrzeuge wachsen, nach wie vor dominieren aber Verbrenner die Neuzulassungen.

vierte neue Auto war rein batterieelektrisch (24,8 Prozent).²³ Bei den Lkw und Sattelzügen waren es 12,1 und 5,7 Prozent. Somit war die Wachstumsrate bei den – früher als besonders schwer elektrifizierbar geltenden – Sattelzugmaschinen weiterhin besonders hoch. Trotz wachsender Marktanteile in allen Fahrzeugkategorien und des anhaltenden Aufwärtstrends haben die meisten neu zugelassenen Fahrzeuge aber noch immer einen Verbrennungsmotor.

Flexibilität hält mit Erneuerbaren nicht Schritt

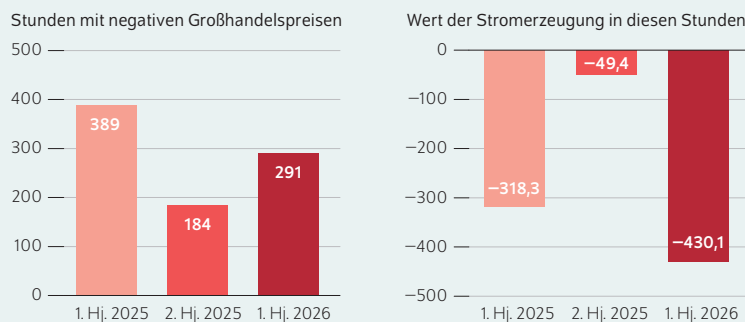
Die steigende Stromerzeugung aus der fluktuierenden Wind- und Solarenergie erfordert gemeinsam mit der zusätzlichen Stromnachfrage durch Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge mehr Flexibilität im Energiesystem. Hierfür eignen sich steuerbare Kraftwerke, eine zeitliche Verschiebung der

²³ Im Juni 2026 wurde mit 28,4 Prozent der bisher dritthöchste monatliche Neuzulassungsanteil aller Zeiten erreicht.

Abbildung 5

Stunden mit negativen Strompreisen und rechnerischer Wert der Stromerzeugung in diesen Stunden

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.

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

© CC BY 4.0

Negative Preise blieben auch in ersten Halbjahr 2026 eine Herausforderung für den Strommarkt.

Stromnachfrage – insbesondere bei Großverbrauchern²⁴ – sowie verschiedene Energiespeicher.²⁵ Es gibt keine einzelne Kennzahl, die den zeitlichen und räumlichen Flexibilitätsbedarf des Stromsystems vollständig beschreibt. Ein Indikator für Ungleichgewichte zwischen Angebot und Nachfrage sind Stunden mit negativen Strompreisen. Außerdem wird die durchschnittliche Verteilung der Strommarktpreise im Tagesverlauf betrachtet. Als wesentliche Flexibilitätstechnologie wird der Zubau von Stromspeichern beleuchtet. Für Speicher gibt es weder konkrete politische Ziele noch eindeutige Bedarfsanalysen. Zur Einordnung werden die Kapazitäten ins Verhältnis zur durchschnittlichen Stromnachfrage gesetzt.²⁶

Kein klarer Trend bei negativen Strommarktpreisen

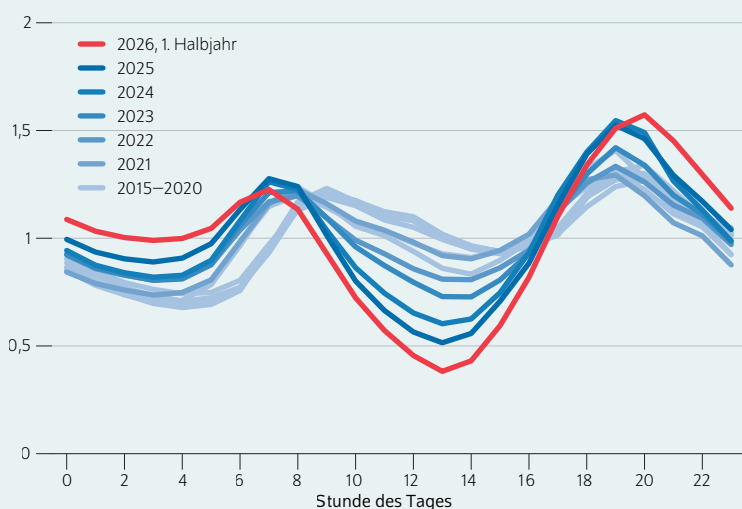
Am Großhandelsmarkt für Strom entstehen vor allem dann negative Preise, wenn ein Überangebot von Solarstrom aus ungesteuerten Aufdachanlagen auf geringe Nachfrage trifft.²⁷ Solche Preise können bei Stromerzeugern zu Verlusten führen und die EEG-Förderkosten erhöhen.²⁸ Im ersten Halbjahr kam es in 291 Stunden zu negativen Preisen am Strommarkt (knapp sieben Prozent aller Stunden, Abbildung 5). Das waren deutlich mehr als im zweiten Halbjahr 2025 (184 Stunden), aber weniger als im ersten Halbjahr 2025 (389 Stunden).

Multipliziert man den Preis einer Stunde mit der jeweiligen Stromerzeugung, erhält man die rechnerischen Markterlöse aller Stromerzeuger in dieser Stunde. Berechnet man diesen Wert für die Stunden mit negativen Preisen, zeigt er an, wie viel Strom zu welchem negativen Preisniveau theoretisch auf dem Markt war. Im ersten Halbjahr 2026 ergab sich in den Stunden mit negativen Preisen ein negativer Gesamterlös von 430 Millionen Euro – ein Rekordwert. Damit stieg er gegenüber dem zweiten Halbjahr 2025 stark an und lag auch deutlich über dem Wert des ersten Halbjahrs 2025. Auch wenn saisonale Effekte im Spiel sein dürften, deuten die Zahlen darauf hin, dass sich die Problematik negativer Strompreise noch nicht entspannt hat. Zwar schließen neue Regeln für Aufdachanlagen die Einspeisevergütung in

Abbildung 6

Verteilung der durchschnittlichen Strommarktpreise über den Tag

Großhandelspreise relativ zum jährlichen Mittel (= 1)



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

© CC BY 4.0

Die Strompreise sinken in den Mittagsstunden immer weiter, abends steigen sie.

²⁴ Vgl. Franziska Klauke et al. (2026): An advanced reliability reserve incentivizes flexibility investments while safeguarding the electricity market. iScience 29(6), 116176 (online verfügbar).

²⁵ Für mehr Informationen 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).

²⁶ Zur Einordnung 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.

²⁷ Viele interaktive Abbildungen zu Strompreisen und zu den Anteilen verschiedener Stromerzeuger in Stunden mit negativen Preisen bietet der Open Energy Tracker (online verfügbar).

²⁸ Über das EEG erhalten Erneuerbare-Energien-Anlagen Marktpremien (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 Aufdachanlagen 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.

Stunden mit negativen Preisen aus, doch gilt dies nur für neue Anlagen und nicht für den Bestand.²⁹

Die durchschnittlichen Strommarktpreise im Tagesverlauf haben sich in den letzten zehn Jahren deutlich verändert (Abbildung 6).³⁰ Früher waren die Preise nachts niedriger als tagsüber, mit zwei Spitzen in den Morgen- und den Abendstunden. Mit dem Ausbau insbesondere der Photovoltaik sind die Preise im Durchschnitt um die Mittagszeit immer stärker abgesunken, gleichzeitig ist die abendliche Preisspitze noch gestiegen. Dieser Trend hat sich im ersten Halbjahr 2026 weiter fortgesetzt. Dies deutet darauf hin, dass die zeitliche Flexibilität im Stromsystem nicht gleich schnell gewachsen ist wie die Photovoltaik. Insbesondere gibt es zu wenige marktorientiert betriebene Stromspeicher.

Heimspeicher dominieren Speicherleistung, Pumpspeicher immer noch die Speicherkapazität

Bei Stromspeichern muss man Leistung und Kapazität unterscheiden. Die Leistung, gemessen in Watt, zeigt, wie viel Strom ein Speicher gleichzeitig abgeben oder aufnehmen kann. Die Kapazität, gemessen in Wattstunden, gibt an, wie viel Energie er insgesamt speichern kann.

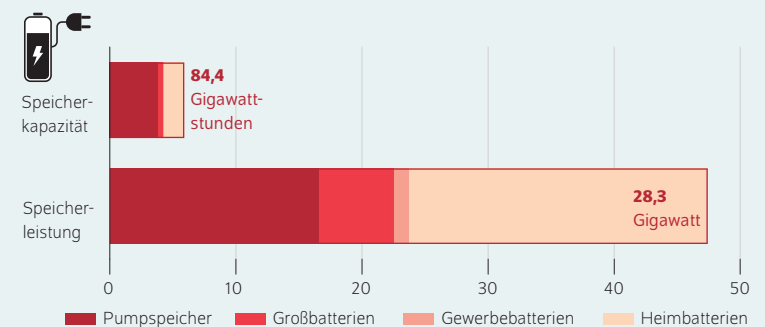
Ende des ersten Halbjahrs 2026 waren in Deutschland Stromspeicher mit einer Gesamtleistung von rund 28 Gigawatt installiert, was etwa 47 Prozent der durchschnittlichen Stromnachfrage entspricht (Abbildung 7).³¹ Die Hälfte davon waren Heimspeicherbatterien, die mit Aufdachanlagen gekoppelt sind. Sie reagieren jedoch nicht auf Strommarktpreise, sondern dienen dazu, den Eigenverbrauch des Solarstroms zu erhöhen. Das liegt daran, dass die meisten Aufdachanlagen über feste, vom Großhandelspreis unabhängige Einspeisetarife gefördert werden. Zudem fehlten in Deutschland lange die intelligenten Messsysteme, die für einen marktorientierten Speicherbetrieb nötig sind. Ihr Ausbau kam nur schleppend voran.³² Daher kann die Leistung und Kapazität von Heimspeichern nur teilweise mit anderen Technologien verglichen werden.

Der Betrieb von Großbatterien folgt dagegen einer anderen Logik. Früher dienten sie vor allem dazu, das Stromnetz durch die Bereitstellung schneller Regelreserve kurzfristig zu stabilisieren. Heute werden sie zunehmend für sogenannte Arbitragegeschäfte im Strommarkt genutzt: Bei niedrigen Marktpreisen wird Strom eingespeichert, um ihn bei höheren Preisen wieder zu verkaufen.³³ Großbatterien machen inzwischen 13 Prozent der insgesamt installierten

Abbildung 7

Installierte Leistung und Kapazität von Stromspeichern im ersten Halbjahr 2026

In Relation zur Stromnachfrage¹ in Prozent



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

Quelle: Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur; Open Energy Tracker.

© CC BY 4.0

Pumpspeicher dominieren immer noch die Speicherkapazität, Heimbatterien stellen den größten Teil der Speicherleistung.

Speicherleistung aus. Hinzu kommen zwei Prozent Gewerbebatterien, die nur teilweise marktpreisorientiert betrieben werden.³⁴ Die schon seit Jahrzehnten genutzten Pumpspeicher haben mit einem guten Drittel immer noch den zweitgrößten Anteil an der installierten Speicherleistung.

Die gesamte installierte Speicherkapazität lag zuletzt bei gut 84 Gigawattstunden (GWh), was rund sechs Prozent des durchschnittlichen täglichen Stromverbrauchs entspricht. Zwei Drittel davon entfielen immer noch auf Pumpspeicher,³⁵ aber Batterien holten auch hier auf.

Großbatterien sind im Kommen

Das Wachstum der Großbatterien hat sich im ersten Halbjahr 2026 stark beschleunigt, der Ausbau der Heimspeicher hat sich hingegen abgeschwächt (Abbildung 8). Es wurden sowohl was die Leistung als auch die Kapazität betrifft fast doppelt so viele Großbatterien zugebaut wie im zweiten Halbjahr 2025. Ihre gesamte am Netz befindliche Kapazität ist im letzten halben Jahr um fast die Hälfte gewachsen. Gründe hierfür sind stark gesunkene Batteriepreise und deutlich größere Preisschwankungen am Strommarkt (Abbildung 6).

Die Netzanschlüsse sind nach wie vor das wesentliche Hemmnis für ein noch stärkeres Wachstum der Großbatterien. Sie werden von Projektierern beantragt und müssen

²⁹ Bundesgesetzblatt (2025): Gesetz zur Änderung des Energiewirtschaftsrechts zur Vermeidung von temporären Erzeugungsoberschüssen. 24. Februar 2025 (online verfügbar).

³⁰ Eine animierte Version dieser Abbildung, die auch „Duck Curve“ (Enten-Kurve) genannt wird, findet sich auf dem Open Energy Tracker (online verfügbar).

³¹ Hierzu wurde die gesamte Bruttostromnachfrage des Jahres 2025 von knapp 522 Terawattstunden durch 8 760 Stunden geteilt.

³² Bundesnetzagentur (2026): Roll-out intelligenter Messsysteme (online verfügbar).

³³ Dies illustriert eindrücklich eine interaktive Abbildung auf dem Open Energy Tracker, die den Speicherbetrieb und die Strompreise gegenüberstellt (online verfügbar).

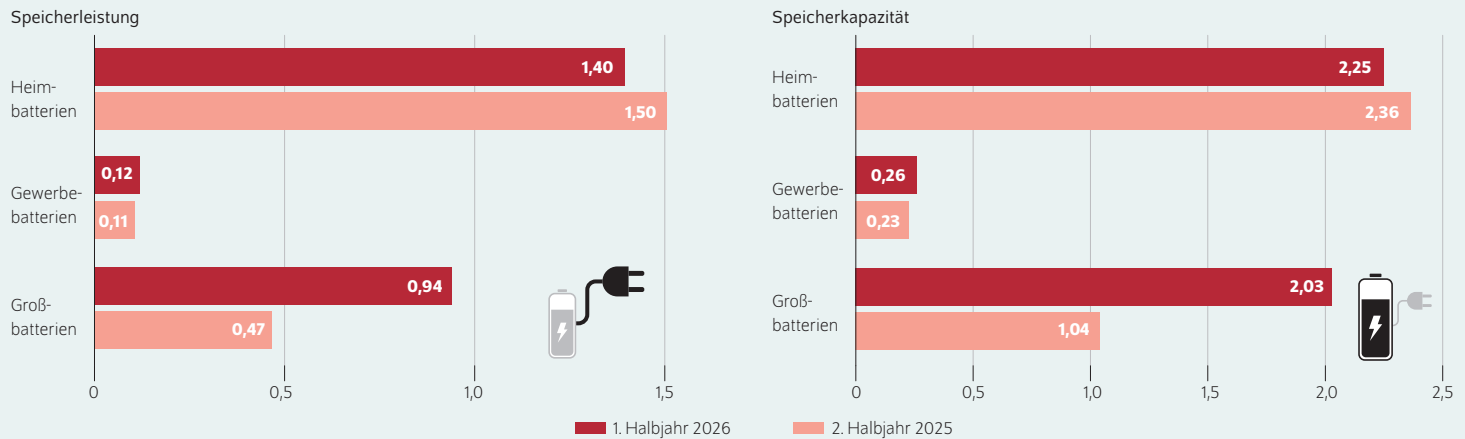
³⁴ Die Klassifizierung in Heim-, Gewerbe- und Großspeicher folgt den Battery Charts der RWTH Aachen (online verfügbar).

³⁵ Hier werden auch Pumpspeicher in Luxemburg und Österreich berücksichtigt, die direkt an das deutsche Übertragungsnetz angeschlossen sind. Die Speicherkapazität ist teilweise geschätzt.

Abbildung 8

Zubau von Speicherleistung und Speicherkapazität

Links: In Gigawatt; Rechts: In Gigawattstunden



Anmerkung: Durch Nachmeldungen könnten sich die Werte für das erste Halbjahr 2026 noch weiter erhöhen.

Quelle: Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur; Open Energy Tracker.

© CC BY 4.0

Der Ausbau von Großbatterien hat sich stark beschleunigt, der von Heimspeichern hat sich etwas verlangsamt.

dann von den Übertragungs- oder Verteilnetzbetreibern für jeden Einzelfall geprüft, mit einem Netzanschlussvertrag hinterlegt und schließlich technisch hergestellt werden. Die Netzanschlussanfragen für Speicherprojekte erreichen, auch wegen Mehrfachanfragen für verschiedene Standorte, immer neue Rekorde. Aber auch die Zahl der Genehmigungen steigt: Bereits 2024 haben die Netzbetreiber Anschlusszusagen für Batteriespeicher in Höhe von rund 25 GW Leistung und 46 GWh Kapazität erteilt – deutlich mehr als der aktuelle Bestand an Großbatterien.³⁶ Für 2025 erscheinen weitere Genehmigungen in ähnlicher Höhe plausibel. Somit ist künftig mit einem noch deutlich stärkeren Wachstum der Großbatterien zu rechnen.

Pumpspeichern dagegen stagnieren. Anders als Großbatterien, die sich einfach skalieren lassen, sind Pumpspeicher große Einzelprojekte mit hohem Investitionsbedarf, langen Genehmigungsprozessen und oft auch lokalen Akzeptanzproblemen.

Fazit: Erneuerbare, Elektrifizierung und Speicher gemeinsam beschleunigen

Die aktuellen Entwicklungen bei den Schlüsseltechnologien der Energiewende zeigen ein gemischtes Bild. Zwar schreitet die Energiewende in allen Bereichen voran, doch die nötige Beschleunigung für mehr Klimaschutz und Energiesicherheit bleibt bislang aus. Beim Ausbau der Photovoltaik droht der bisherige Vorsprung gegenüber den EEG-Zielen

zu schwinden. Der Anteil von Aufdachanlagen geht zurück und könnte künftig noch stärker sinken, wenn – wie in der aktuellen EEG-Novelle geplant – die Einspeisevergütung für diese Anlagen abgeschafft wird. Um Marktverwerfungen zu vermeiden, empfiehlt es sich, den Ausstieg aus den Einspeisetarifen über eine gewisse Übergangsfrist zu strecken.

Die Windkraft an Land steht vor starkem Wachstum: Viele genehmigte Anlagen und erfolgreiche Ausschreibungen lassen die EEG-Ziele erreichbar erscheinen. Zusätzliche Ausschreibungen von zwölf GW, wie im Klimaschutzprogramm 2026 angekündigt, dürften diese Entwicklung fördern.³⁷ Bei der Windkraft auf See wiederum ist entscheidend, dass die bereits auktionierten Projekte auch tatsächlich realisiert und die Herausforderungen in den Lieferketten bewältigt werden. Langfristige Planbarkeit und eine stabile Ausbau- und Netzanschlussplanung helfen hier.

Bei den Wärmepumpen scheinen weitere Impulse nötig, um die Wärmewende auch im Gebäudebestand voranzubringen. Das kürzlich beschlossene geplante Gebäudemodernisierungsgesetz, das das Gebäudeenergiegesetz der früheren Ampel-Regierung ersetzt, kann solche Impulse jedoch kaum geben. Vielmehr könnte sich der Umstieg auf Wärmepumpen weiter verzögern, da nun unter gewissen Auflagen der Einbau neuer Gas- und Ölheizungen weiterhin erlaubt bleibt.³⁸

³⁶ Bundesnetzagentur (2025): Status quo der Batteriespeicheranfragen 2024 (online verfügbar). Neuere Daten liegen noch nicht vor.

³⁷ Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2026): Klimaschutzprogramm 2026. Kabinettsbeschluss vom 25. März 2026 (online verfügbar).

³⁸ Vgl. hierzu Episode #40 des DIW-Energiewende-Podcasts „fossilfrei“ (online verfügbar).

Die Elektromobilität findet günstige Voraussetzungen vor: Mehr preisgünstige Fahrzeuge, neue Kaufprämien für Privatpersonen und steigende Kraftstoffpreise fördern das Wachstum. Doch die von der Bundesregierung vorangetriebene Aufweichung des Verbrenner-Aus auf europäischer Ebene und das Festhalten am Ideal der Technologieoffenheit könnten den schnellen Antriebswechsel bremsen. Eine stärkere Technologieklarheit würde Industrie und Autokäufer*innen mehr Orientierung bieten.³⁹

Bei den Speichern gibt es vor allem bei den Großbatterien einen klar positiven Trend. Wenn Netzanschlüsse schneller bereitgestellt würden, könnten Batteriespeicher jedoch noch viel dynamischer wachsen. Flexible Netzanschlussverträge (Flexible Connection Agreements, FCA), bei denen Netzbetreiber die nutzbare Leistung zeitweise begrenzen dürfen, haben sich als Schritt nach vorne erwiesen, auch wenn Fragen ihrer Ausgestaltung nach wie vor umstritten sind. Die verlängerte Befreiung von den Netzentgelten für den Strombezug von Speichern, die die Bundesnetzagentur für neu errichtete Anlagen gewährt, dürfte sich deutlich positiv auswirken.⁴⁰

Das Tempo der Energiewende muss bei allen hier betrachteten Technologien steigen, um Deutschland bis 2045 klimaneutral zu machen und gleichzeitig weniger abhängig von fossilen Energieträgerimporten zu werden. Die

Voraussetzungen dafür sind günstig, nicht zuletzt wegen verbesserter Rahmenbedingungen und anhaltender technologischer Fortschritte bei Schlüsseltechnologien.⁴¹ Besonders wichtig erscheint es dabei, die Wärme- und Verkehrssektoren durch Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge schneller zu elektrifizieren. Dies ist mitnichten ein deutscher Sonderweg, sondern ein breiter internationaler Trend.⁴² Auch die EU treibt die Elektrifizierung voran, unter anderem mit dem Electrification Action Plan der EU-Kommission, der erstmals ein Ziel für den Stromanteil am europäischen Endenergieverbrauch setzt: Im Jahr 2030 sollen es 32 Prozent sein, für 2040 wurde ein noch einmal deutlich höheres Ziel von 46 Prozent vorgeschlagen.⁴³ In Deutschland lag der Stromanteil am Endenergieverbrauch 2025 erst bei rund 20 Prozent,⁴⁴ ein eigenes nationales Ziel gibt es noch nicht. Die Bundesregierung sollte diese Entwicklung auf europäischer Ebene entschlossen nutzen und die Elektrifizierung auch hierzulande deutlich stärker vorantreiben als zuletzt. Parallel dazu sollte sie an den ambitionierten EEG-Ausbaupfaden für Solar- und Windenergie festhalten, damit für Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge künftig auch genügend erneuerbarer Strom zur Verfügung steht.

⁴¹ Vgl. auch Wolf-Peter Schill et al. (2025): Germany should accelerate its renewable energy transition. *Communications Earth & Environment*, 6, 859 (online verfügbar).

⁴² Vgl. unter anderem die Initiative „Electrify Now“ der EU-Kommission und weiterer Partner (online verfügbar).

⁴³ Vgl. Homepage der EU-Kommission (online verfügbar).

⁴⁴ Laut Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (online verfügbar) betrug der Endenergieverbrauch Strom im Jahr 2025 460 Terawattstunden (TWh), der gesamte Endenergieverbrauch lag bei 2292 TWh.

³⁹ Vgl. Wolf-Peter Schill (2026): Aufweichung des Verbrenner-Aus: ein klima- und industriepolitisches Eigentor: Kommentar. *DIW Wochenbericht* Nr. 3, 36 (online verfügbar).

⁴⁰ Vgl. Pressemitteilung der Bundesnetzagentur vom 27. Mai 2026 (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/>

This report is also available in an English version as DIW Weekly Report 30+31/2026:

www.diw.de/diw_weekly



INTERVIEW



„Der echte Durchbruch steht für die Elektrifizierung noch aus“

Wolf-Peter Schill, Leiter des Forschungsbereichs „Transformation der Energiewirtschaft“ in der Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt im DIW Berlin

1. **Herr Schill, reicht der Zubau an erneuerbaren Energien im ersten Halbjahr 2026 insgesamt aus, um die gesetzlichen Ziele zu erfüllen?** Der Zubau der Wind- und Solarenergie ist auch im ersten Halbjahr 2026 weiter vorangeschritten. Das Tempo reicht aber aktuell nicht aus, um die 2030-Ziele zu erfüllen. Bei der Photovoltaik liegt die insgesamt installierte Leistung im Moment noch über dem Zielpfad. Das liegt daran, dass in den Jahren 2023 und 2024 viel mehr ausgebaut wurde als geplant. Aktuell liegt der Zubau aber unter dem, was nötig wäre, um das 2030-Ziel zu erreichen. Bei der Windkraft an Land liegen wir schon lange unter dem Ausbaupfad. Dort gibt es aber ein großes Potenzial und die Hoffnung, dass wir das in den nächsten Jahren aufholen können.
2. **Welche Technologien drohen zurückzufallen?** Gerade die Photovoltaik droht tatsächlich zurückzufallen. Die Einspeisetarife für Aufdachanlagen werden im Kontext der EEG-Reform vermutlich wegfallen. Dann ist die Frage, wie stark der Zubau der Aufdachanlagen in Zukunft noch sein wird und wie stark das durch einen beschleunigten Ausbau von Freiflächenanlagen kompensiert werden kann.
3. **Wurden im ersten Halbjahr 2026 mehr Elektrofahrzeuge zugelassen?** Ja, das ist so. Sowohl bei den Pkw als auch bei den Nutzfahrzeugen sind die Marktanteile der rein batterieelektrischen Fahrzeuge gestiegen. Trotzdem ist es leider so, dass bisher in allen Bereichen noch die Verbrennungsmotoren dominieren. Es werden also immer noch deutlich mehr Fahrzeuge mit einem Verbrennungsmotor zugelassen als rein batterieelektrische.
4. **Wie entwickelt sich der Marktanteil der Wärmepumpen?** Hier haben wir nur Daten für das erste Quartal 2026 und da hat sich im Grunde nicht viel verändert. Ungefähr jede zweite neue Heizung ist eine Wärmepumpe. Das heißt aber auch, dass fast jede zweite neue Heizung leider immer noch eine fossile Heizung ist. Da steht also der echte Durchbruch für die Wärmepumpen noch aus.
5. **Wie steht es um den Ausbau von Stromspeichern in Deutschland?** Dort geht es voran und vor allem im Segment der Großbatterien, die zuletzt deutlich zugelegt haben, gibt es erfreuliche Fortschritte. Das ist wichtig, weil diese Großbatterien ganz besonders systemfreundlich eingesetzt werden. Trotzdem liegt auch der Zubau der Großbatterien noch eine Größenordnung unter dem, was eigentlich möglich wäre, wenn wir nicht große Barrieren bei den Netzanschlüssen hätten.
6. **Mit welchen Maßnahmen ließe sich das Energiewende-Tempo am effektivsten beschleunigen?** Ich glaube, da müssen wir nach den verschiedenen Technologien differenzieren. Bei den erneuerbaren Energien sollten die Ausbauziele weiter konsequent verfolgt werden. Das bedeutet auch, dass die Ausschreibungsmengen gerade für die große Photovoltaik und die Windkraft an Land entsprechend hochgehalten werden müssen. Zudem muss dafür gesorgt werden, dass der große Bestand an bereits genehmigten Windenergieprojekten möglichst bald realisiert werden kann. Bei der Elektromobilität dagegen ist aus meiner Sicht vor allem wichtig, dass die Politik klar kommuniziert, dass das wirklich die Zukunftstechnologie ist. Man sollte sich hier von dem überholten Ideal der Technologieoffenheit verabschieden. Aus meiner Sicht wäre es viel vorteilhafter, hier Technologieklarheit zu kommunizieren. Die Zukunft der Mobilität ist einfach ganz klar batterieelektrisch und es würde helfen, wenn die Politik das auch so kommuniziert. Bei den Speichern wiederum ist immer noch die Herstellung der Netzanschlüsse der wesentliche Engpass. Da kann und muss weiter mehr gemacht werden, damit das schneller geht.

Das Gespräch führte Erich Wittenberg.

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



Das vollständige Interview zum Anhören finden Sie auf www.diw.de/interview

SOEP Papers Nr. 1240

2026 | Li Kathrin Kaja Rupieper, Stephan Thomsen



Adult Education and Political Participation: Evidence from East German Volkshochschulen

This paper examines the effects of voluntary, non-formal adult education on political attitudes, participation, and partisanship, exploiting the expansion of courses at East German Volkshochschulen (VHS) after reunification. Combining administrative VHS data with individual survey data and federal election results, we use quasi-random variation in local course availability to identify causal effects in two-way fixed effects models. We find no significant impact on political attitudes and partisanship, suggesting that political socialization and ideologization play limited roles in adult education. Yet, courses significantly affect some forms of political participation, as they increase volunteering and reduce turnout. These effects are not driven by civic education courses. Further participatory behaviors remain unaffected. This variation in effects across participatory behaviors hints to a more complex relationship than commonly assumed: One may only understand the effect of adult education on political participation when understanding its effects on other areas of life as well, given the interplay of the productive and political roles of human capital.

www.diw.de/publikationen/soeppapers



SOEP Papers Nr. 1241

2026 | Laszlo Goerke, Markus M. Grabka, Viola Hilbert, Yue Huang



Industrial Relations and Working from Home in Germany during the COVID-19 Pandemic

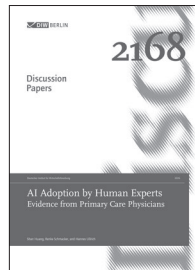
We investigate the role of industrial relations for working from home during and after the COVID-19 pandemic in Germany. Using data from the German Socio-Economic Panel (SOEP) for the years 2020 to 2023 and a special COVID sample (SOEP-CoV) for 2020 and 2021, we examine how collective bargaining and plant-level co-determination are associated with the incidence and frequency of working from home. Controlling for worker, firm, occupation, and industry characteristics, we find that employees covered by a collective bargaining agreement are less likely to work from home and do so less frequently than uncovered employees. In contrast, the incidence and frequency of working from home are positively associated with the presence of a works council.

www.diw.de/publikationen/soeppapers



Discussion Papers Nr. 2168

2026 | Shan Huang, Renke Schmacker, Hannes Ullrich



AI Adoption by Human Experts: Evidence from Primary Care Physicians

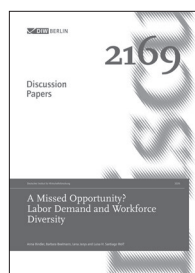
AI can raise productivity by extracting information from rich data, yet little is known about how experts weigh AI-generated signals against established decision-support tools. We conduct a nationwide survey experiment with 372 Danish primary care physicians (21.5% of all clinics), who make diagnostic and treatment decisions on urinary tract infection vignettes before and after receiving a diagnostic signal. Holding accuracy constant, we randomize between-subjects whether the signal appears as an AI prediction or a commonly used dipstick test result. Physicians update beliefs 41% less in response to AI than to dipstick signals, consistent with AI skepticism. Roughly one-third of physicians ignore the AI tool; linked administrative data show that these non-adopters resemble adopters on a range of observables, including clinical practice and prescribing measures, except for lower baseline technology use at their clinics. When physicians use the AI tool, they ignore asymmetry in informativeness between positive and negative signals and, when shown both the AI and a redundant signal, exhibit correlation neglect. These frictions in information processing lead to increased antibiotic prescribing with the AI signal. Our findings highlight the importance of training and information design for AI implementation.

www.diw.de/publikationen/diskussionspapiere



Discussion Papers Nr. 2169

2026 | Anna Bindler, Barbara Boelmann, Lena Janys and Luisa H. Santiago Wolf



A Missed Opportunity? Labor Demand and Workforce Diversity

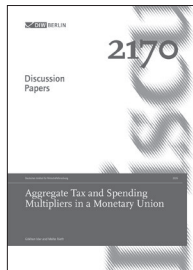
How do labor demand shocks affect workforce diversity in the absence of targeted diversity policies? A conceptual framework illustrates the potential trade-off between the demographic and quality composition of a workforce when there is a positive labor demand shock. Exploiting the German reunification as a natural experiment, we analyze the academic labor market where nearly all social sciences professors in East Germany were replaced while STEM faculty remained largely unchanged. Using administrative data and a regional difference-in-differences design, we find increased dispersion in the institutional quality of hires, indicating that the new hires came from less select departments. At the same time, female representation did not increase despite qualified women in the pipeline. Instead, East German hiring patterns converged to those in West Germany in terms of gender composition. In simulations, we investigate implied losses: Under conservative assumptions, we show that, considering the pipeline of qualified applicants, the marginal female hire's quality is approximately half a standard deviation higher than the marginal male hire's quality.

At the same time, female representation did not increase despite qualified women in the pipeline. Instead, East German hiring patterns converged to those in West Germany in terms of gender composition. In simulations, we investigate implied losses: Under conservative assumptions, we show that, considering the pipeline of qualified applicants, the marginal female hire's quality is approximately half a standard deviation higher than the marginal male hire's quality.

www.diw.de/publikationen/diskussionspapiere



Discussion Papers Nr. 2170
2026 | Gökhan Ider, Malte Rieth



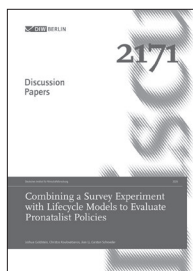
Aggregate Tax and Spending Multipliers in a Monetary Union

We examine the aggregate effects of government spending and tax changes in a monetary union. We show theoretically that government consumption and government investment shocks have multipliers above 1, and consumption tax and income tax shocks have multipliers below 1. We test the predictions on quarterly euro area data, identifying the four fiscal shocks in a panel structural vector autoregression through time fixed effects and cross-country heteroskedasticity. Both spending shocks have multipliers above 1, and both tax shocks have multipliers below 1. The analysis suggests that spending policy stabilizes output more efficiently than tax policy in a monetary union.

www.diw.de/publikationen/diskussionspapiere



Discussion Papers Nr. 2171
2026 | Joshua Goldstein, Christos Koulovatianos, Jian Li, Carsten Schröder



Combining a Survey Experiment with Lifecycle Models to Evaluate Pronatalist Policies

We develop a three-step procedure for ex-ante policy evaluation. It combines (i) a vignette survey that randomizes out-of-sample policies (child allowances and external childcare subsidies) to infer fertility responses; (ii) two applied-theory lifecycle models estimated on external microdata; and (iii) the inserting of the randomized policies into the models' estimated fertility decision rules to obtain model-based fertility predictions for the vignette respondents, thus cross-validating these predictions with their fertility responses. These steps, applied to the United States and Germany, enable comparable out-of-sample policy evaluation across surveys and models, suggesting how to use vignettes as a compass for model specification.

www.diw.de/publikationen/diskussionspapiere





CLAUDIA KEMFERT

Sauber, sicher, souverän: Die neue Energiearchitektur für den Industriestandort Deutschland

Claudia Kemfert ist Leiterin der Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt im DIW Berlin.
Der Kommentar gibt die Meinung der Autorin wieder.

Deutschlands wirtschaftliche Stärke beruhte lange auf einem Versprechen: verlässliche Energie zu wettbewerbsfähigen Preisen. Dieses Versprechen ist brüchig geworden. Die fossile Energiekrise zeigt, wie verletzlich ein Industriestandort ist, der sich zu lange auf importierte Kohle, Öl und Gas verlassen hat und immer noch in großen Teilen verlässt. Hohe Preise, geopolitische Risiken und fragile Lieferketten machen deutlich: Energiepolitik ist Standortpolitik, Industriepolitik und Sicherheitspolitik zugleich.

Die Transformation des Energiesystems ist nicht nur Krisenreaktion, sondern ein Modernisierungsprogramm für die Volkswirtschaft. Sie kann Unternehmen unabhängiger machen, Innovationen beschleunigen, neue Wertschöpfung schaffen und industrielle Resilienz stärken. Entscheidend ist, die Energiewende nicht nur als Ausbau von Wind- und Solarenergie zu verstehen, sondern als Aufbau einer neuen Energiearchitektur: erneuerbar, dezentral, digital, flexibel – und speicherstark.

Batteriespeicher spielen dabei eine Schlüsselrolle. Sie nehmen Strom auf, wenn viel Wind- und Solarenergie verfügbar ist, und stellen ihn bereit, wenn Nachfrage und Preise steigen. Sie reagieren in Sekunden, kappen Lastspitzen, entlasten Netze, stabilisieren das System und machen erneuerbare Energie besser nutzbar. Damit werden sie zu strategischer Infrastruktur für Versorgungssicherheit und Wettbewerbsfähigkeit. Für die Industrie ist das zentral. Unternehmen, die Eigenstrom nutzen, Batteriespeicher integrieren, Prozesse flexibilisieren oder Lasten intelligent verschieben, können Energiekosten senken und zugleich das Gesamtsystem stabilisieren. Dafür braucht Deutschland dezentrale digitale und flexible Stromnetze. Sie müssen nicht nur Strom transportieren, sondern Informationen verarbeiten. Preissignale in Echtzeit sind entscheidend.

Rund um Speicher entsteht zugleich eine neue industrielle Wertschöpfungskette. Batterieproduktion, Leistungselektronik, Wechselrichter, Software, Energiemanagementsysteme, Recycling und Kreislaufwirtschaft sind Zukunftsmärkte. Batterien sind keine Wegwerfprodukte, sondern Rohstoffspeicher. Lithium,

Nickel, Kobalt, Mangan, Graphit und andere Materialien müssen im Kreislauf gehalten, zurückgewonnen und wiederverwendet werden. Das reduziert Importabhängigkeiten, senkt Umweltbelastungen und schafft industrielle Kompetenzen in Europa.

Auch die Elektromobilität kann Teil dieser Energiearchitektur werden. Fahrzeugbatterien können künftig nicht nur Strom laden, sondern über bidirektionales Laden Flexibilität bereitstellen. Millionen Elektroautos werden dann zu mobilen Speichern.

Für energieintensive Branchen sind bezahlbarer Strom, schnelle Anschlüsse, Speicherlösungen, digitale Infrastruktur und verlässliche Rahmenbedingungen entscheidend. Saubere Produktion kann neue Märkte erschließen, Investitionen anziehen und technologische Führerschaft sichern.

Was die Industrie nicht braucht, ist eine Debatte, die den Eindruck erweckt, der Weg zurück in fossile Strukturen sei eine realistische Option. Die eigentliche Standortgefahr liegt nicht in zu viel Transformation, sondern in zu wenig Tempo. Deutschland braucht stattdessen Technologieklarheit: erneuerbare Energien als Rückgrat, Batteriespeicher als Stabilitätsanker, Elektrifizierung überall dort, wo sie effizient ist, grüner Wasserstoff gezielt dort, wo direkte Elektrifizierung nicht möglich ist, und Flexibilität als Grundprinzip. Regulierung muss Speicher, Lastmanagement, intelligente Messsysteme, flexible Tarife und dynamische Netzentgelte ermöglichen statt ausbremsen.

Der Industriestandort Deutschland muss nicht zwischen alter Stärke und sauberer industrieller Zukunft wählen. Seine Stärke wird gerade darin liegen, das Neue industriell zu gestalten – mit Speichertechnologien, Batterieproduktion, Recycling und digitalen Energiesystemen. Nicht die Energiewende gefährdet den Standort. Gefährlich wäre, ihre Chancen weiter zu verschleppen.

Der Beitrag ist Mitte Juli in der Handelsblatt-Beilage Future of Energy erschienen.

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