



Krisensicher und unabhängig

Erneuerbare Energien stärken die Versorgungssicherheit

Der Mythos eines drohenden Blackouts, also eines großflächigen Stromausfalls, verursacht durch erneuerbare Energien, hält sich hartnäckig. Die Verlässlichkeit der Stromversorgung wird durch den Umstieg auf erneuerbare Energien jedoch nicht beeinträchtigt. Die Energiewende kann die Versorgungssicherheit sogar verbessern.

Von Marie Wettingfeld und Anna Brehm, unter Mitarbeit von Selina Surek

Die Stromversorgung bleibt auch mit einem hohen Anteil Erneuerbarer sicher

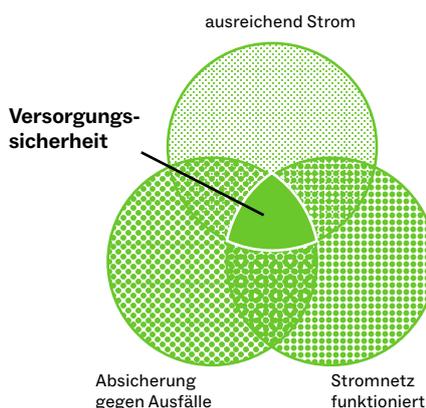
Eine weit verbreitete Sorge sind Stromausfälle aufgrund der Wetterabhängigkeit von Photovoltaik und Windenergie. Im Normalfall ergänzen sich diese jedoch gut: Während tagsüber und im Sommer die Sonne am meisten Strom liefert, ist es in der Nacht und im Winter der Wind. Kritiker warnen dennoch vor sogenannten „Dunkelflauten“ – Perioden mit sehr wenig Sonne und Wind. Laut einer Studie tritt eine „Dunkelflaute“ jedoch äußerst selten in Deutschland auf.³ In der Regel stellt eine Periode mit niedriger Wind- und Solarstromerzeugung außerdem kein Problem für die Versorgungssicherheit dar: Aktuell gibt es ausreichend Reservekraftwerke, die im Notfall einspringen können. Für das zukünftige, vollständig klimaneutrale Stromsystem müssen jetzt Batteriespeicher, wasserstofffähige Kraftwerke, flexible steuerbare erneuerbare Energien und weitere sogenannte „Flexibilitäten“, z. B. flexibel steuerbare Elektrogeräte, aufgebaut werden, die bei Engpässen einspringen. Auch die europäische Verknüpfung der Stromnetze erhöht die Versorgungssicherheit für alle europäischen Länder: Weht in einem Land gerade wenig Wind oder scheint kaum Sonne, kann Strom aus anderen Regionen einspringen. Zudem lassen sich auch flexible Kraftwerke und Speicher im Ausland nutzen, um Engpässe zu vermeiden.

Was ist Versorgungssicherheit?

Versorgungssicherheit bedeutet, dass die Stromversorgung verlässlich ist. Dafür muss jederzeit so viel Strom zur Verfügung stehen, wie nachgefragt wird. Außerdem müssen das Netz und andere Infrastruktur stabil sein, und es braucht eine Absicherung gegen Störungen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie definierte Versorgungssicherheit als „die angemessene Deckung des Strombedarfs“.¹

Die Aspekte einer sicheren Stromversorgung

Quelle: FÖS (2024)²



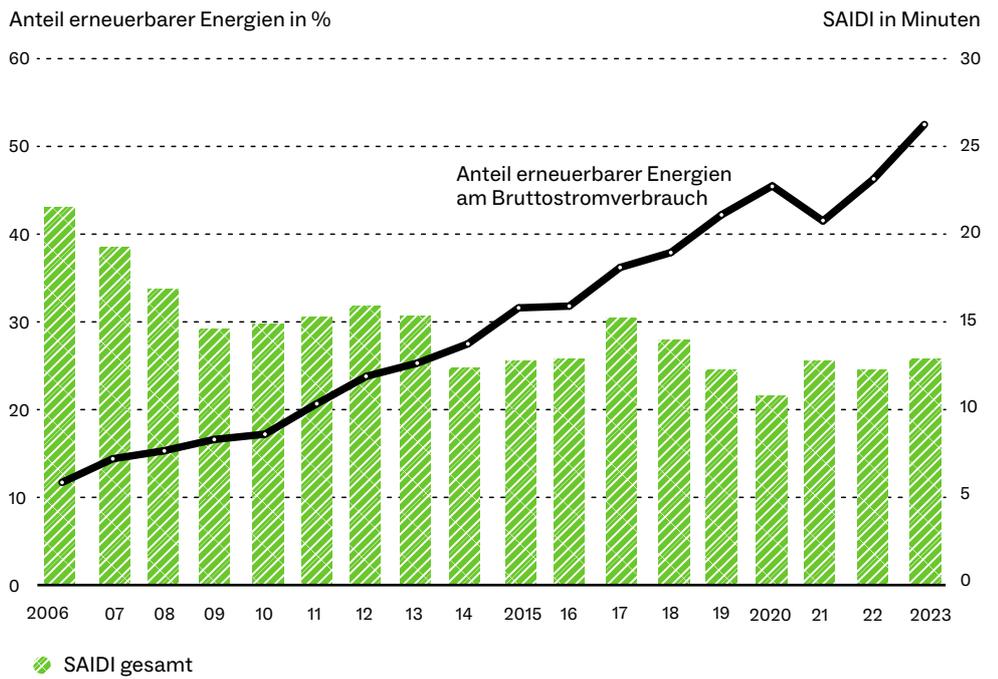
Sichere Stromversorgung mit Erneuerbaren

Ein Indikator für die Zuverlässigkeit der Versorgung ist der sogenannte System Average Interruption Duration Index (SAIDI). Dieser gibt die durchschnittliche Unterbrechung der Stromversorgung je angeschlossenen Endverbraucher in Minuten an.⁴ Ein niedriger SAIDI-Wert bedeutet eine hohe Versorgungssicherheit.

Ein Blick auf die Entwicklung des SAIDI-Wertes für Deutschland zeigt: In den letzten Jahren ist die Zuverlässigkeit der Stromversorgung bei einem steigenden Anteil erneuerbarer Energien eher gewachsen.

Deutschland hat im europäischen und internationalen Vergleich eine besonders sichere Stromversorgung.⁵ Daran hat sich auch mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien nichts geändert. Außerdem zeigt der internationale Vergleich, dass es auch in anderen Ländern keinen Zusammenhang zwischen einem hohen Anteil erneuerbarer Energien und Problemen bei der Versorgungssicherheit gibt.

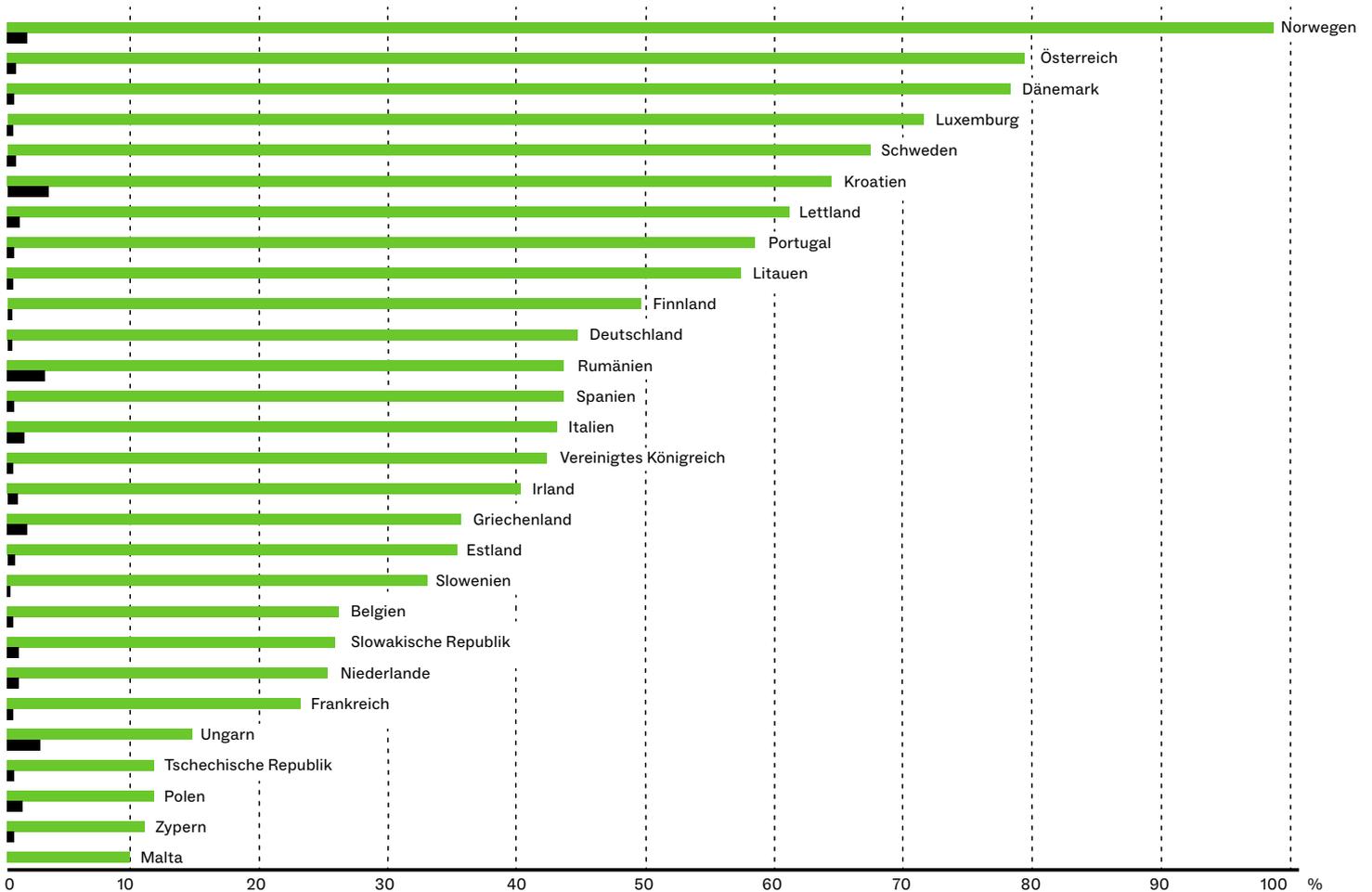
Steigende Zuverlässigkeit bei steigendem Anteil erneuerbarer Energien
Die Entwicklung des System Average Interruption Duration Index (SAIDI) und der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch in Deutschland
Quelle: FÖS, eigene Darstellung, Daten der Bundesnetzagentur 2024⁶



Hohe Versorgungssicherheit mit erneuerbaren Energien

Der SAIDI-Wert ausgewählter Länder im Vergleich zum jeweiligen Anteil an erneuerbaren Energien im Jahr 2020

Quelle: Next Kraftwerke (2023)⁷



● Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (gemäß der Richtlinie 2009/28/EG)

● SAIDI in Stunden (gemäß der DB16-20-Methodik)

Die Energiewende macht die Energieversorgung widerstandsfähiger

Der Umbau zu einem erneuerbaren Energiesystem bietet zahlreiche Vorteile für die Versorgungssicherheit:

► Reduzierte Abhängigkeit von Importen:

Die Energiepreiskrise 2022 hat gezeigt, dass die Versorgungssicherheit in Deutschland durch die Importabhängigkeit von fossilen Energieträgern gefährdet ist. Diese Abhängigkeit führte zu drastischen Preissteigerungen, es drohten Versorgungsengpässe. Die Politik musste Vorkehrungen treffen, welche Verbrauchenden im Notfall priorisiert werden würden.⁸ Erneuerbare Energien, die überwiegend lokal Strom erzeugen, machen Deutschland unabhängiger von internationalen Krisen und schützen die Versorgung besser vor geopolitischen Risiken und Preisschocks.

► **Stärke durch Dezentralität:** Der Ausbau erneuerbarer Energien führt zu einem dezentralen Energiesystem, das weniger von einzelnen, zentralen Kraftwerken abhängig ist. Diese dezentrale Struktur verringert das Risiko großflächiger Ausfälle, da die Stromerzeugung auf zahlreiche,

unabhängige Quellen verteilt ist. So wird das Energiesystem insgesamt robuster und widerstandsfähiger gegenüber Störungen und Angriffen.

► **Klimakrise als Bedrohung für die Versorgungssicherheit:** Der Ausbau erneuerbarer Energien ist auch notwendig, um die Klimakrise einzudämmen und den damit verbundenen Versorgungsrisiken entgegenzuwirken. Extreme Wetterereignisse wie Hitzewellen, Dürreperioden und Überschwemmungen bedrohen zunehmend die Verlässlichkeit fossiler Anlagen. Im Sommer 2023 konnten etwa Kohlekraftwerke aufgrund niedriger Wasserstände im Rhein nicht ausreichend mit Brennstoffen versorgt werden; ebenso mussten fast jedes Jahr seit 2018 Atomkraftwerke in Frankreich aufgrund der niedrigen Wasserpegel und zu hoher Wassertemperaturen zeitweise ihre Leistung drosseln, oder sie mussten abgeschaltet werden.⁹ Ein erneuerbares Stromsystem ist langfristig widerstandsfähiger und weniger anfällig gegenüber den Folgen der Klimakrise.

Vorteile Erneuerbarer gegenüber fossilen Energien



Fossiles System

Verfügbarkeit

– Abhängigkeit von fossilen Energieimporten und geopolitischen Faktoren

Stabilität

– Zentralität birgt Risiko von großen Ausfällen

Umweltverträglichkeit

– Es entstehen starke negative Auswirkungen für Umwelt und Klima



Erneuerbares System

+ Wetterabhängig, aber durch Speicher und „Flexibilitäten“ abgesichert

+ Dezentralität bietet höhere Stabilität, bedeutet aber mehr Steuerungsaufwand, der durch Digitalisierung bewältigt werden kann

+ Trägt zu Umweltschutz, Klimastabilität und langfristiger Versorgungssicherheit bei

1 BMW (2019): Monitoringbericht zur Versorgungssicherheit im Bereich der leitungsgesunden Versorgung mit Elektrizität, <http://bit.ly/4kWWg3p>

2 FÖS (2024): Was heißt eigentlich Versorgungssicherheit? – Mit der Energiewende zu Sicherheit, Verlässlichkeit und Stabilität, <http://bit.ly/4faZpqs>

3 science media center germany (2021): Kurze Dunkelflauten – lange Stromflauten? Preppen für die Dunkelflaute II, <http://bit.ly/4f78iRQ>

4 Next Kraftwerke (2023): Was ist der SAIDI?, <http://bit.ly/44U4G2k>

5 Bundesnetzagentur (2024): Versorgungsunterbrechungen Strom 2023, <http://bit.ly/3TWulvs>

6 Bundesnetzagentur (2024): Bundesweite Kennzahlenentwicklung Strom 2006 bis 2023, <http://bit.ly/470iR79>; sowie Statista (2024): Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch in Deutschland in den Jahren 1990 bis zum 1. Halbjahr 2024, <http://bit.ly/3U2NGAz>

7 Next Kraftwerke (2023): Was ist der SAIDI?, <http://bit.ly/44U4G2k>

8 BMWK (2023): Notfallplan Erdgas für die Bundesrepublik Deutschland (S. 19 ff), <http://bit.ly/3U3uN0p>

9 Süddeutsche Zeitung (2023): Wenig Wasser im Rhein gefährdet die Wirtschaft, <http://bit.ly/4faUFkv>; sowie Correctiv (2022), Faktencheck: Sind Kernkraftwerke in Frankreich wegen Wassermangel abgeschaltet?, <http://bit.ly/3U3vff7>

Ein dezentrales erneuerbares Energiesystem schafft Sicherheit

Erneuerbare Energien stärken unsere Versorgungssicherheit – sie machen uns unabhängiger von Importen, robuster gegenüber Krisen und widerstandsfähiger gegen den Klimawandel. Die Sorge vor häufigeren Stromausfällen ist unbegründet: Die Zuverlässigkeit der Stromversorgung ist trotz – oder gerade wegen – des wachsenden Anteils erneuerbarer Energien hoch. Ein modernes, dezentrales und klimafreundliches Energiesystem ist die stabile Grundlage für eine sichere Zukunft.

Weiterführende Informationen

- BDEW (2024): Fortschrittsmonitor 2024 Energiewende, ↗ <http://bit.ly/40UdtPc>
- FÖS (2024): Was heißt eigentlich Versorgungssicherheit? Mit der Energiewende zu Sicherheit, Verlässlichkeit und Stabilität, ↗ <http://bit.ly/4m3OmSq>

Weitere böll.daten zur Energiewende

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

Impressum

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

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

Gestaltung: Heimann + Schwantes, Berlin

Mitarbeit: Selina Surek (FÖS)

Druck: Arnold Group, Großbeeren

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

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

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

Bestell- und Download-Adresse:

Heinrich-Böll-Stiftung e. V.

Schumannstraße 8, 10117 Berlin

buchversand@boell.de

boell.de/daten-und-fakten-zur-energiewende