

PRESSEINFORMATION

06.08.2024 || Seite 1 | 4

Photovoltaik mit Batteriespeicher günstiger als konventionelle Kraftwerke

Die Neuauflage der Studie des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE zu den Stromerzeugungskosten verschiedener Kraftwerke belegt, dass Photovoltaik-Anlagen mittlerweile auch in Kombination mit Batteriespeichern deutlich günstiger Strom produzieren, als Kohle- oder Gaskraftwerke. Das Fraunhofer ISE berechnet die sogenannten Stromgestehungskosten – also die durchschnittlichen Erzeugungskosten pro Kilowattstunde Strom – für Deutschland seit 2010 in regelmäßigen Abständen. Die neue Analyse beinhaltet zum ersten Mal auch die Stromgestehungskosten für Agri-Photovoltaik, Wasserstoffkraftwerke und neue Kernkraftwerke. Neben dem Ist-Stand für 2024 geben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auch eine Prognose für die Kostenentwicklung bis 2045 ab.

PV-Freiflächenanlagen und Onshore-Windenergieanlagen sind mit Kosten von 4,1 bis 9,2 Cent pro Kilowattstunde laut Berechnungen der Studie nicht nur unter den erneuerbaren Energien, sondern unter allen Kraftwerksarten die kostengünstigsten Technologien in Deutschland. Die Stromgestehungskosten für PV-Batteriesysteme variieren in der Analyse für Deutschland zwischen 6,0 und 22,5 Cent pro Kilowattstunde. Die große Bandbreite ergibt sich aus den hohen Kostenunterschieden für Batteriesysteme (400 bis 1000 Euro pro Kilowattstunde) in Kombination mit den Kostenunterschieden bei den PV-Anlagen und der unterschiedlich hohen Sonneneinstrahlung am Anlagenstandort.

»Diese Berechnungen zeigen, dass die in Deutschland gerade anlaufenden Großprojekte mit einer Kombination aus PV-Freiflächenanlage, Windpark und stationären Batteriespeichern gute Investitionen sind«, sagt Dr. Christoph Kost, Abteilungsleiter für Energiesystemanalyse am Fraunhofer ISE und Hauptautor der Studie. »Durch die Kombination können hier beispielsweise Netzkapazitäten besser ausgenutzt werden.«

Stromgestehungskosten fallen für erneuerbare Energien bis 2045 weiter

Das Studienteam berücksichtigt für alle Kraftwerkstechnologien die Kostenentwicklungen für den Bau und den Betrieb der Anlagen bis 2045. Danach liegen im Jahr 2045 die Stromgestehungskosten bei kleinen PV-Dachanlagen zwischen 4,9 und 10,4 Cent pro Kilowattstunde und zwischen 3,1 und 5,0 Cent pro Kilowattstunde bei PV-Freiflächenanlagen. »Selbst kleine PV-Batteriesysteme könnten dann Stromgestehungskosten zwischen 7 und 19 Cent pro Kilowattstunde erreichen, vorausgesetzt die Preise für

Kontakt

Claudia Hanisch M. A. | Kommunikation | Telefon +49 761 4588-5448 | claudia.hanisch@ise.fraunhofer.de
Christoph Kost | Energiesystemanalyse | Telefon +49 761 4588-5750 | christoph.kost@ise.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE | Heidenhofstraße 2 | 79110 Freiburg | www.ise.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME ISE

Batteriespeicher sinken auf die angenommenen 180 bis 700 Euro pro Kilowattstunde«, sagt Dr. Verena Fluri, Wissenschaftlerin am Fraunhofer ISE und Mitautorin der Studie.

06.08.2024 || Seite 2 | 4

Im Jahr 2045 neu gebaute Windenergieanlagen könnten Onshore zu Kosten zwischen 3,7 bis 7,9 Cent pro Kilowattstunde Strom produzieren. Offshore- Windkraftanlagen haben ebenfalls ein starkes Kostenreduktionspotenzial. Preisverbesserungen für Windenergie erwartet das Forschungsteam hauptsächlich dank höherer Volllaststundenzahl und größerer Anlagen.

Flexible Kraftwerke notwendig, aber mit deutlich höheren Stromgestehungskosten

In einem klimaneutralen Energiesystem, in dem der Anteil Erneuerbarer Energien hoch ist, braucht es neben Batteriespeichern auch flexibel regelbare Kraftwerke als Back-up. Einen Teil der benötigten Leistung können perspektivisch Biogas- und Biomassekraftwerke decken. In der Studie wurden die Stromgestehungskosten mit flexibler Fahrweise, also mit mittleren bis niedrigen Volllaststunden, gerechnet. Sie liegen für Biogas zwischen 20,2 und 32,5 Cent pro Kilowattstunde. Bei Anlagen mit fester Biomasse liegen die Stromgestehungskosten mit Werten zwischen 11,5 und 23,5 Cent pro Kilowattstunde deutlich darunter.

Für ein im Jahr 2030 gebautes wasserstoffbetriebenes Gas- und Dampfturbinenkraftwerk zeigt die Studie 23,6 - 43,3 Cent pro Kilowattstunde im hochflexiblen Betrieb. Die Stromgestehungskosten der flexiblen Technologien liegen deutlich über den Kosten der Erneuerbaren Energien, da CO₂-Kosten und die Beschaffung von Wasserstoff zentrale Kostentreiber sind. »Wir benötigen sie als wichtige Ergänzung. Allerdings wird ihr Betrieb auf das Nötigste beschränkt sein«, sagt Paul Müller, ebenfalls Wissenschaftler am Fraunhofer ISE und verantwortlich für diesen Teil der Studie. Er hält hier 1000 bis 2000 Betriebsstunden im Jahr 2045 für realistisch.

Zur Studie: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/studien/studie-stromgestehungskosten-erneuerbare-energien.html>

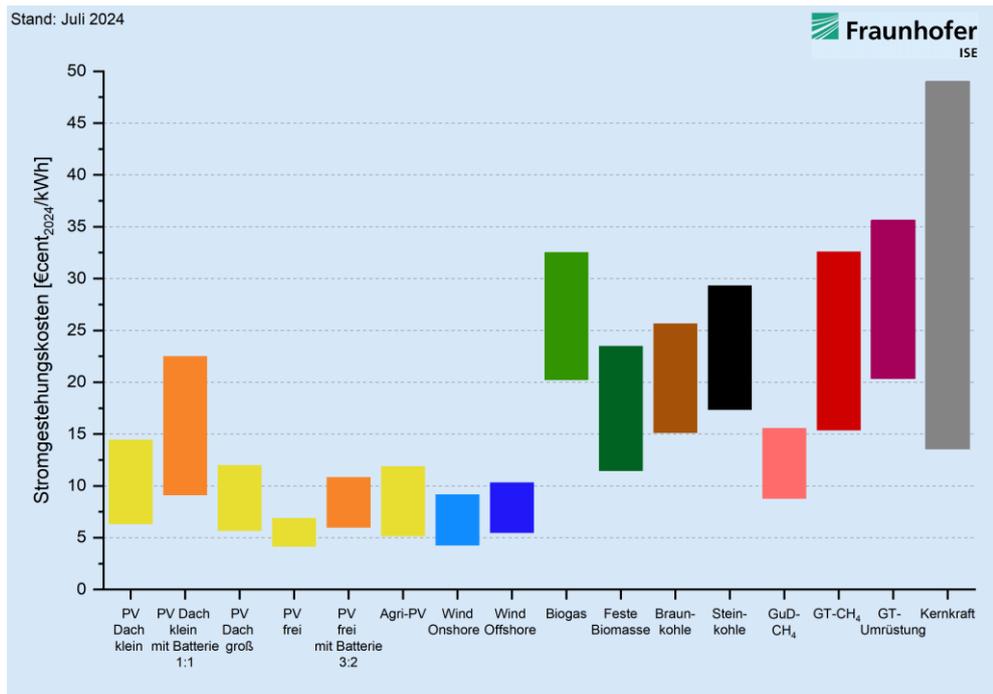


Abb. 1 Stromgestehungskosten für erneuerbare Energien und konventionelle Kraftwerke an Standorten in Deutschland im Jahr 2024. Spezifische Stromgestehungskosten sind mit einem minimalen und einem maximalen Wert je Technologie berücksichtigt.

© Fraunhofer ISE

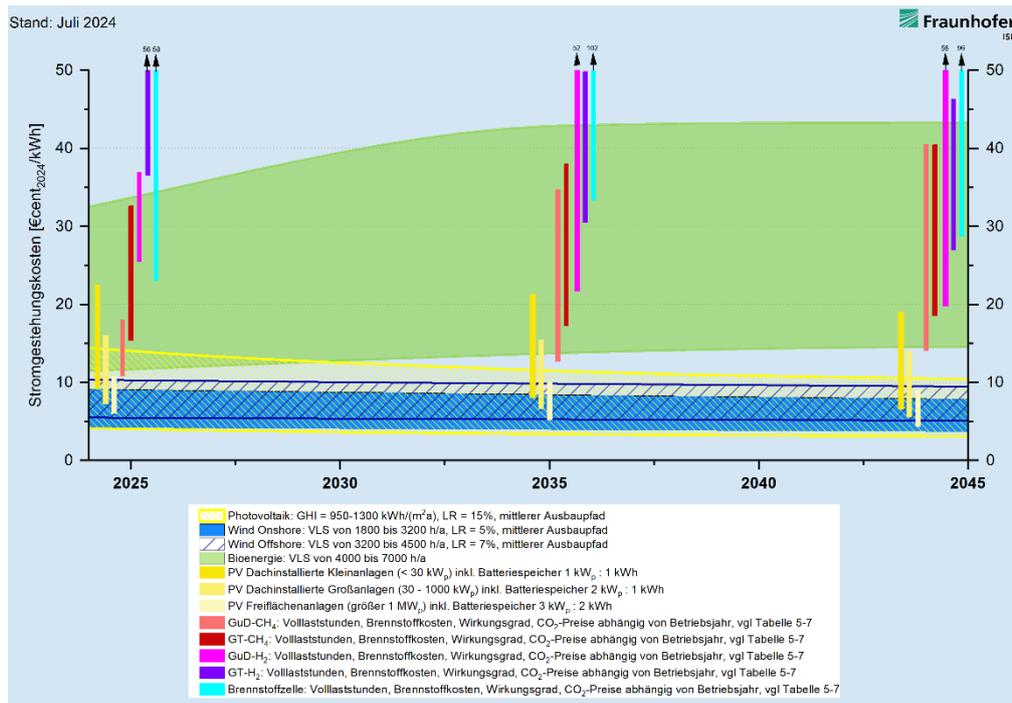
FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME ISE


Abb. 2 Entwicklung von Stromgestehungskosten von erneuerbaren Erzeugungsanlagen und mit Erdgas beziehungsweise Wasserstoff befeuerten Kraftwerken ohne Wärmeauskopplung in Deutschland bis 2045.

© Fraunhofer ISE

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 76 Institute und Forschungseinrichtungen. Etwa 32 000 Mitarbeitende, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 3,4 Milliarden Euro. Davon fallen 3,0 Milliarden Euro auf den Bereich Vertragsforschung.