

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

22. Juni 2021 || Seite 1 | 7

Studie zu Stromgestehungskosten: Erneuerbare Energien aufgrund steigender CO₂-Kosten den konventionellen Kraftwerken deutlich überlegen

Forscherinnen und Forscher des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE haben heute die bereits fünfte Auflage ihrer Studie zu den Gestehungskosten für Strom aus erneuerbaren Energien vorgelegt. Darin analysieren sie die aktuellen Kosten und prognostizieren die weitere Entwicklung auf Basis von technologiespezifischen Lernraten und Marktszenarien bis zum Jahr 2040. »Windkraftwerke und Solarkraftwerke in Deutschland besitzen nun deutlich geringere Stromgestehungskosten als konventionelle Kraftwerke. Durch die steigenden Kosten für CO₂-Zertifikate ist selbst der Betrieb von bestehenden konventionellen Anlagen, betrieben mit Kohle und Gas, in den kommenden Jahren immer weniger wettbewerbsfähig«, so Projektleiter Dr. Christoph Kost.

Durch die verschärften Anstrengungen zum Klimaschutz steigen auf der einen Seite die Kosten für den Betrieb von konventionellen Kraftwerken, auf der anderen Seite sind insbesondere die Stromgestehungskosten von Photovoltaikkraftwerken auch gegenüber der letzten Studie im Jahr 2018 weiter gefallen. Aktuell erzielen PV-Anlagen je nach Anlagentyp und Sonneneinstrahlung Stromgestehungskosten zwischen 3,12 und 11,01 €Cent/kWh. Die spezifischen Anlagenkosten liegen je nach Anlagentyp bei 530 bis 1600 €/kWp.

Da PV-Batteriesysteme einen wachsenden Markt im deutschen Stromsystem ausmachen, wurden sie in dieser Studie zum ersten Mal in den Vergleich aufgenommen. Die Stromgestehungskosten für PV-Batteriesysteme liegen heute zwischen 5,24 und 19,72 €Cent /kWh. Die große Bandbreite ergibt sich durch hohe Kostenunterschiede zwischen den verschiedenen Batteriesystemen. Durch den Einsatz von Batteriespeichern ergibt sich zusätzlich ein Mehrwert durch einen Beitrag zur Systemsicherheit im Stromsystem und Verstetigung der Einspeisekurven bzw. Batterieentladung in Stunden hoher Nachfrage.

Beim Windstrom führen sinkende Anlagekosten zu Gestehungskosten von 3,94 bis 8,29 €Cent /kWh für Onshore-Windenergieanlagen, was sie zur zweitgünstigsten Erzeugungstechnologie macht. Trotz höherer durchschnittlicher Volllaststunden von bis zu 4500 Stunden/Jahr sind Offshore-Windenergieanlagen mit knapp 7,23 bis 12,13 €Cent /kWh deutlich teurer, was an den höheren Installations-, Betriebs- und Finanzierungskosten liegt (3000 bis 4000 €/kW). Potenzielle neue konventionelle

Kraftwerke kommen in Deutschland unter der Berücksichtigung von höheren CO₂-Kosten nicht unter Stromgestehungskosten von 7,5 €Cent /kWh.

PRESSEINFORMATION

22. Juni 2021 || Seite 2 | 7

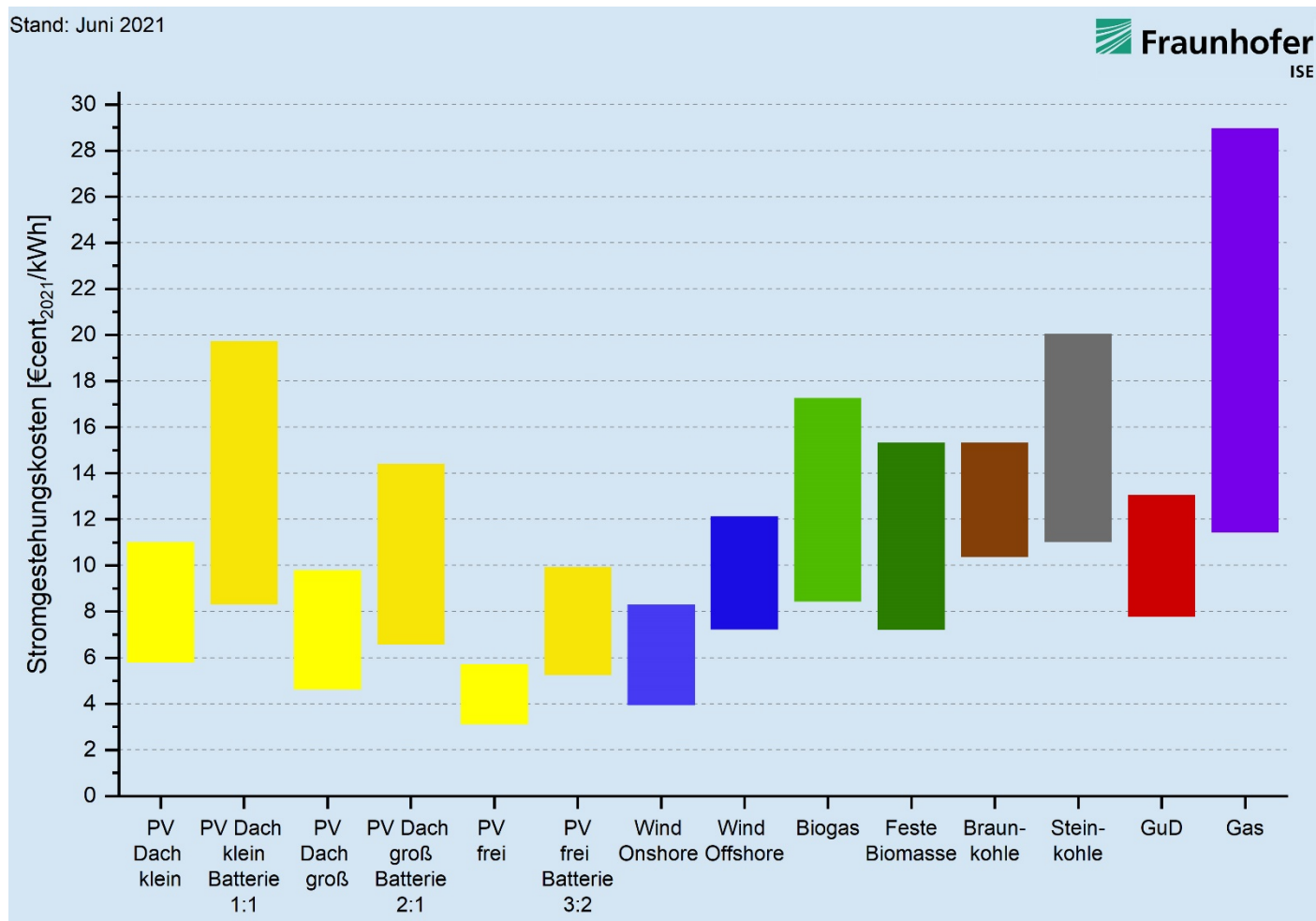


Abbildung 1: Stromgestehungskosten für erneuerbare Energien und konventionelle Kraftwerke an Standorten in Deutschland im Jahr 2021. Spezifische Anlagenkosten sind mit einem minimalen und einem maximalen Wert je Technologie berücksichtigt. Das Verhältnis bei PV-Batteriesystemen drückt PV-Leistung in kWp gegenüber Batterie-Nutzkapazität in kWh aus. Die Annahmen zur Einstrahlung und Entwicklung der Volllaststunden sind in der Studie auf S. 14 ff. zu finden. © Fraunhofer ISE

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME ISE

Prognose der Stromgestehungskosten bis 2040

PRESSEINFORMATION

22. Juni 2021 || Seite 3 | 7

Durch weitere technologische Fortschritte werden PV-Anlagen (auch Dachanlagen) und Windenergieanlagen an windreichen Standorten bis zum Jahr 2040 die durchschnittlichen Stromgestehungskosten aller fossilen Kraftwerke deutlich unterbieten.

Im Jahr 2040 werden die Stromgestehungskosten auf Werte zwischen 3,58 und 6,77 €Cent /kWh bei kleinen PV-Dachanlagen und zwischen 1,92 und 3,51 €Cent /kWh bei Freiflächenanlagen prognostiziert. Ab dem Jahr 2024 liegen die Stromgestehungskosten aller PV-Anlagen (ohne Batteriespeicher) unter 10 €Cent /kWh. Die Anlagenpreise für PV sinken voraussichtlich bis 2040 bei Freiflächenanlagen auf unter 350 €/kW und bei Kleinanlagen auf bis zu 615 bis 985 €/kW.

Im Jahr 2030 könnte dann die Stromerzeugung aus einem PV-Batteriesystem günstiger als aus einem Gas- und Dampf- (GuD) Kraftwerk sein. Im Jahr 2040 können dann selbst kleine PV-Batteriesysteme Stromgestehungskosten zwischen 5 und 12 €Cent /kWh erreichen.

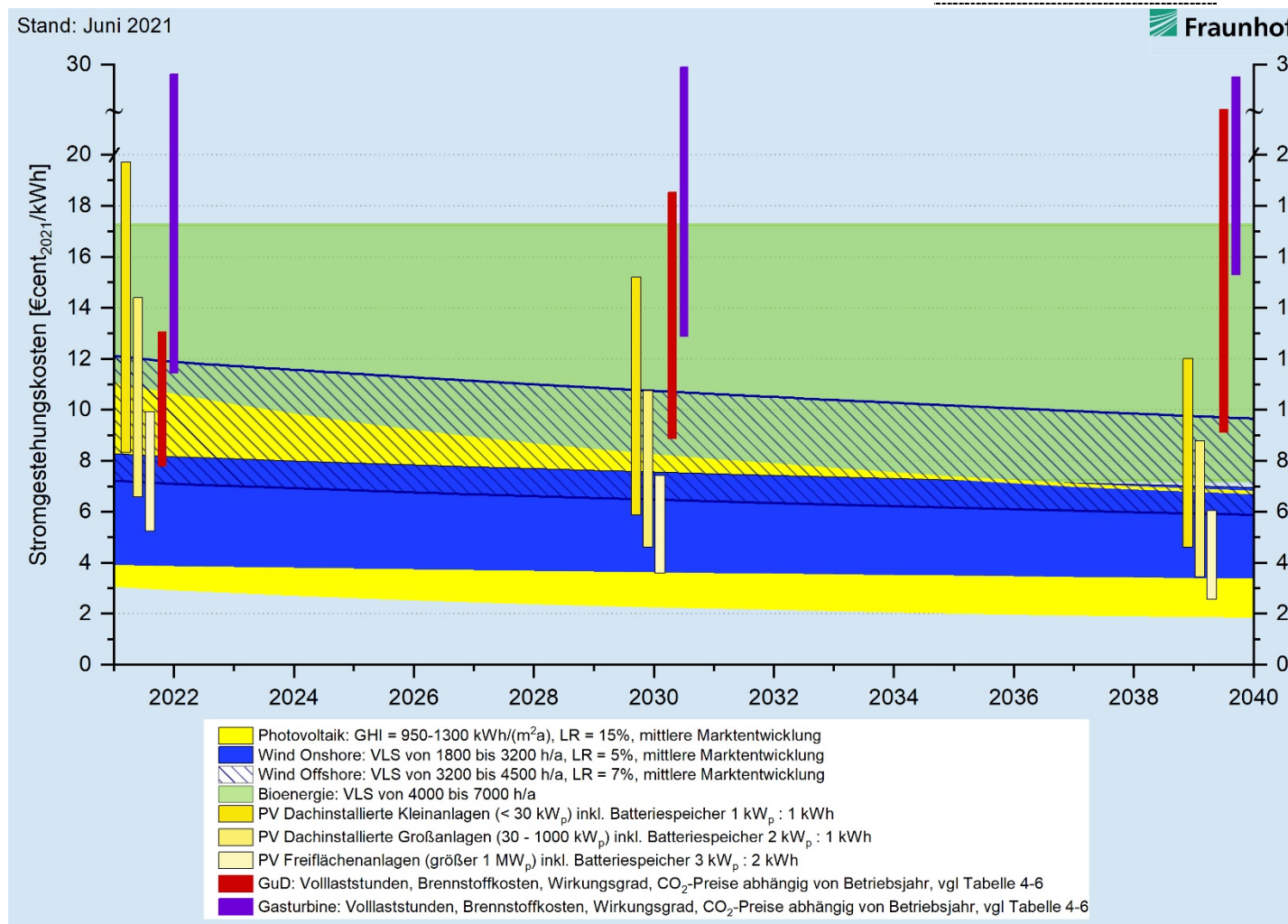
FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME ISE


Abbildung 2: Lernkurvenbasierte Prognose von Stromgestehungskosten erneuerbarer Energien und Gas - Kraftwerken in Deutschland bis 2040. Der LCOE-Wert pro Bezugsjahr bezieht sich jeweils auf eine Neuanlage im Bezugsjahr. © 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 75 Institute und Forschungseinrichtungen. Rund 29 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,8 Milliarden Euro. Davon fallen 2,4 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung.

Neuinstallierte PV- und Windanlagen ab 2030 günstiger als bestehende konventionelle Kraftwerke

PRESSEINFORMATION22. Juni 2021 || Seite 5 | 7

Das Forschungsteam am Fraunhofer ISE vergleicht zusätzlich die Stromgestehungskosten von neuen EE-Kraftwerken mit den Betriebskosten von bestehenden konventionellen Kraftwerken. Es zeigt sich, dass im Jahr 2021 die Stromgestehungskosten erneuerbarer Energien auf der Höhe der Betriebskosten von konventionellen Kraftwerken liegen, wenn nicht sogar darunter. Bis zum Jahr 2030 haben alle bestehenden fossilen Kraftwerke jedoch noch stark weiter steigende Betriebskosten. Grund hierfür sind Prognosen, die einen CO₂-Preis von über 100 €/t im Jahr 2030 erwarten lassen. » Das bedeutet eine hohe Marktdynamik, was die Investitionen in neue erneuerbare Kraftwerke betrifft, da die Unternehmen lieber in neue EE-Anlagen investieren werden als diese hohen Betriebskosten zu tragen. Allerdings muss auch dafür gesorgt werden, dass genügend Flächen und Kraftwerkskapazitäten für Wind und PV zur Verfügung stehen«, so Christoph Kost.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME ISE

Abbildung 3: Vergleich von Stromgestehungskosten von erneuerbaren Energien mit Betriebskosten von bestehenden konventionellen, fossilen Kraftwerken im Jahr 2021, 2030 und 2040. © Fraunhofer ISE

PRESSEINFORMATION

22. Juni 2021 || Seite 7 | 7

Weiterführende Links:

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

<https://www.ise.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/leistungselektronik-netze-und-intelligente-systeme/energiesystemanalyse/techno-oekonomische-bewertung-von-energietechnologien.html>