

EWI-ANALYSE

Die Auswirkungen des Klimaschutzprogramms 2030 auf den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromnachfrage

Max Gierkink & Tobias Sprenger | Köln | Januar 2020

Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln (EWI) gGmbH

Kann Deutschland das 65-Prozent-Ziel erreichen?

Einleitung:

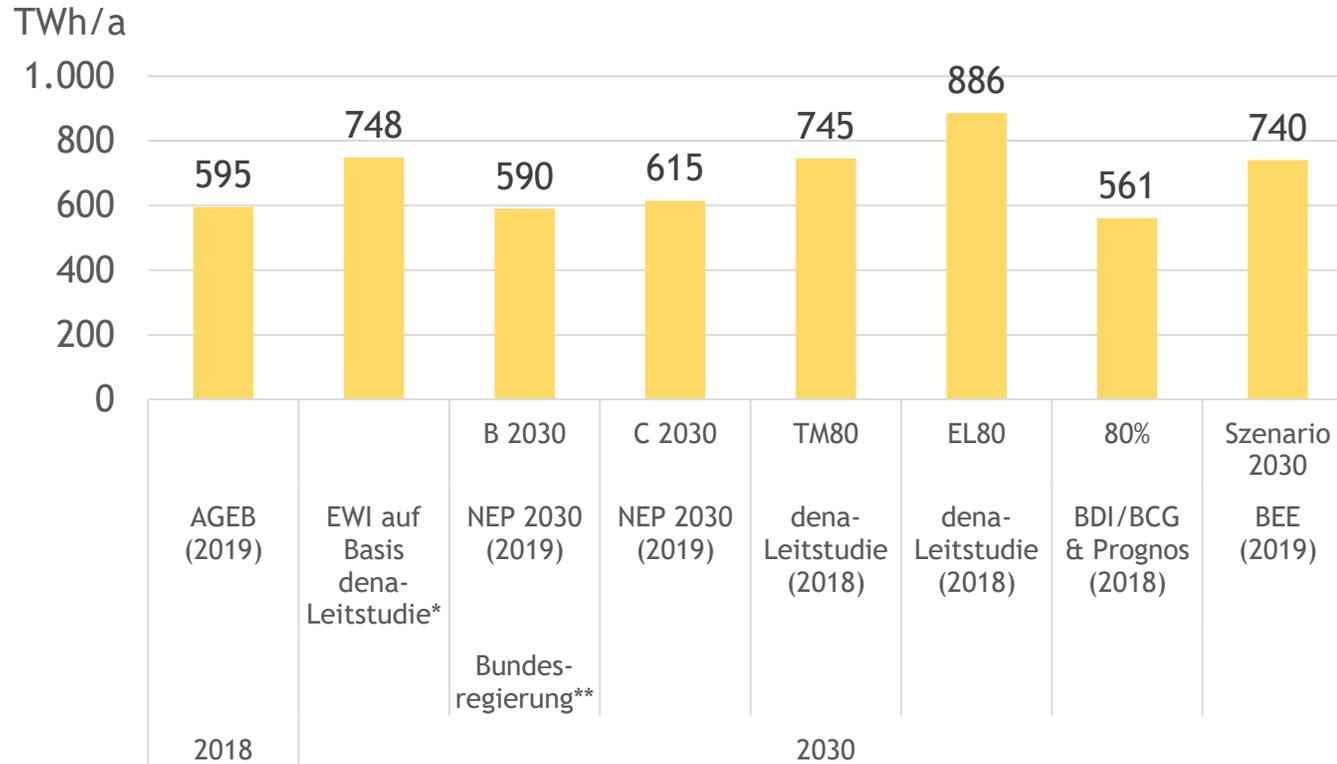
- Der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch soll laut der Bundesregierung auf 65 Prozent im Jahr 2030 steigen. Zwei Größen beeinflussen, ob dieses Ziel erreicht wird.
 - Erstens spielt die Entwicklung der Stromnachfrage eine zentrale Rolle. Diese wird u. a. durch die steigende Zahl elektrischer Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge beeinflusst.
 - Zweitens der Ausbau erneuerbarer Energien, hier werden insbesondere die Windenergie und Photovoltaik entscheidend sein.
- Den Ausgangspunkt bilden der Bruttostromverbrauch im Jahr 2018, dieser betrug insgesamt 595 TWh. Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien lag im gleichen Zeitraum bei 226 TWh. Der Anteil erneuerbarer Energien lag somit bei 38%.

Methodik:

- Im ersten Schritt werden mögliche Szenarien der Stromnachfrage im Jahr 2030 gegenübergestellt. Die Bundesregierung geht gemäß BT-Drucksache 19/13900 von einem Verbrauch „geringfügig unterhalb des heutigen Niveaus“ aus. Unsere Analyse orientiert sich an der dena-Leitstudie, weiterhin werden die Zielvorgaben für Elektrofahrzeuge aus dem Klimaschutzprogramms 2030 berücksichtigt.
- Im zweiten Schritt wird auf Basis der im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) geplanten Ausschreibungen und Sonderausschreibungen die Stromerzeugung im Jahr 2030 berechnet. Dabei berücksichtigen wir, dass ab 2020 die ersten Anlagen aus der EEG-Förderung fallen. Diese werden annahmegemäß nicht weiterbetrieben.
- Neben der EWI-Berechnung berücksichtigen wir die im Klimaschutzprogramm 2030 anvisierte Stromerzeugung aus Erneuerbaren.
- Aus den Analysen resultiert eine mögliche Spannbreite für den Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch im Jahr 2030.

Die Stromnachfrage als zentraler Faktor für das 65-Prozent-Ziel

Bruttostromnachfrage im Jahr 2030



- Die Bandbreite der möglichen Stromnachfragen im Jahr 2030 reicht von 561 TWh bis 886 TWh. Die Bruttostromnachfrage EWI auf Basis dena-Leitstudie liegt bei 748 TWh in 2030. Die untersuchten Studien gehen mehrheitlich von einem steigenden Verbrauch bis 2030 aus.
- Der zentrale Treiber für den steigenden Verbrauch ist die Sektorenkopplung. Zukünftig wird u. a. von einer wachsenden Anzahl von Elektrofahrzeugen und Wärmepumpen ausgegangen.
- Je nach Studie spielt auch die Produktion von grünem Wasserstoff aus erneuerbaren Energien mit Hilfe des Elektrolyseverfahrens eine Rolle.
- Fortschritte bei der Energieeffizienz wirken dem Anstieg der Stromnachfrage entgegen, werden diesen jedoch voraussichtlich nicht vollständig kompensieren können.

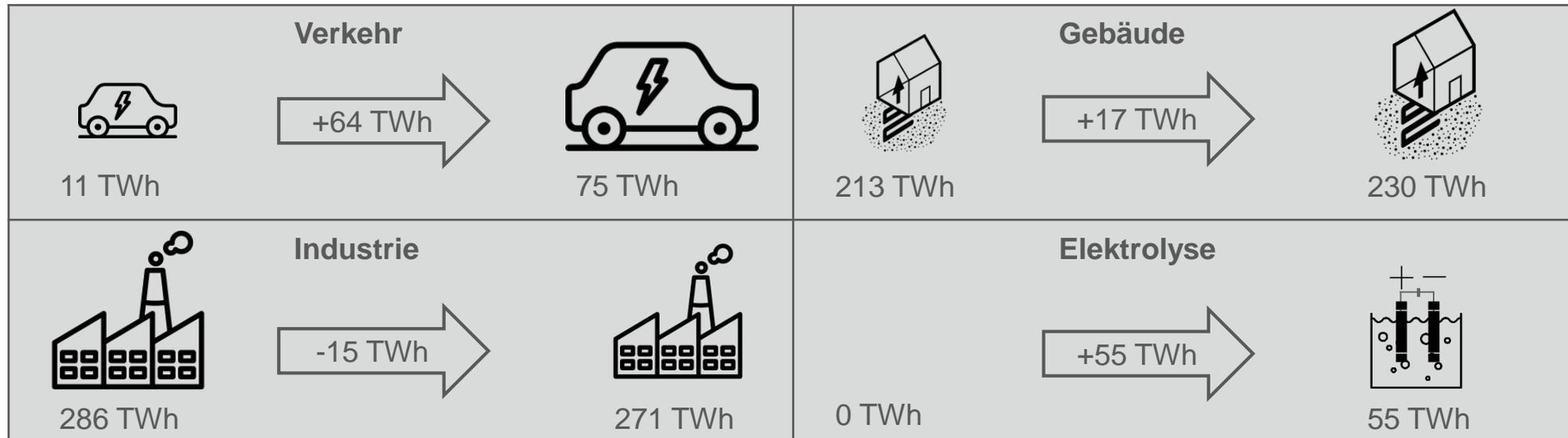
* Annahmen analog zu Technologiemix 80 Szenario. Erhöhung der Elektrofahrzeuge von 5,6 Millionen auf 7 Millionen gemäß Klimaschutzprogramm 2030 (vgl. Bundesregierung, 2019).

** Annahme für den „geringfügig unterhalb des heutigen Niveaus“ liegenden Bruttostromverbrauch 2030: 590 TWh gemäß NEP 2030 (Szenario B 2030) (vgl. BT-Drucksache 19/13900).

Anmerkung: BDI/BCG & Prognos (2018), dena-Leitstudie (2018) und EWI auf Basis dena-Leitstudie wurden von Netto- auf Bruttostromverbrauch umgerechnet.

Elektromobilität, Wärmepumpen und grüner Wasserstoff steigern die Stromnachfrage

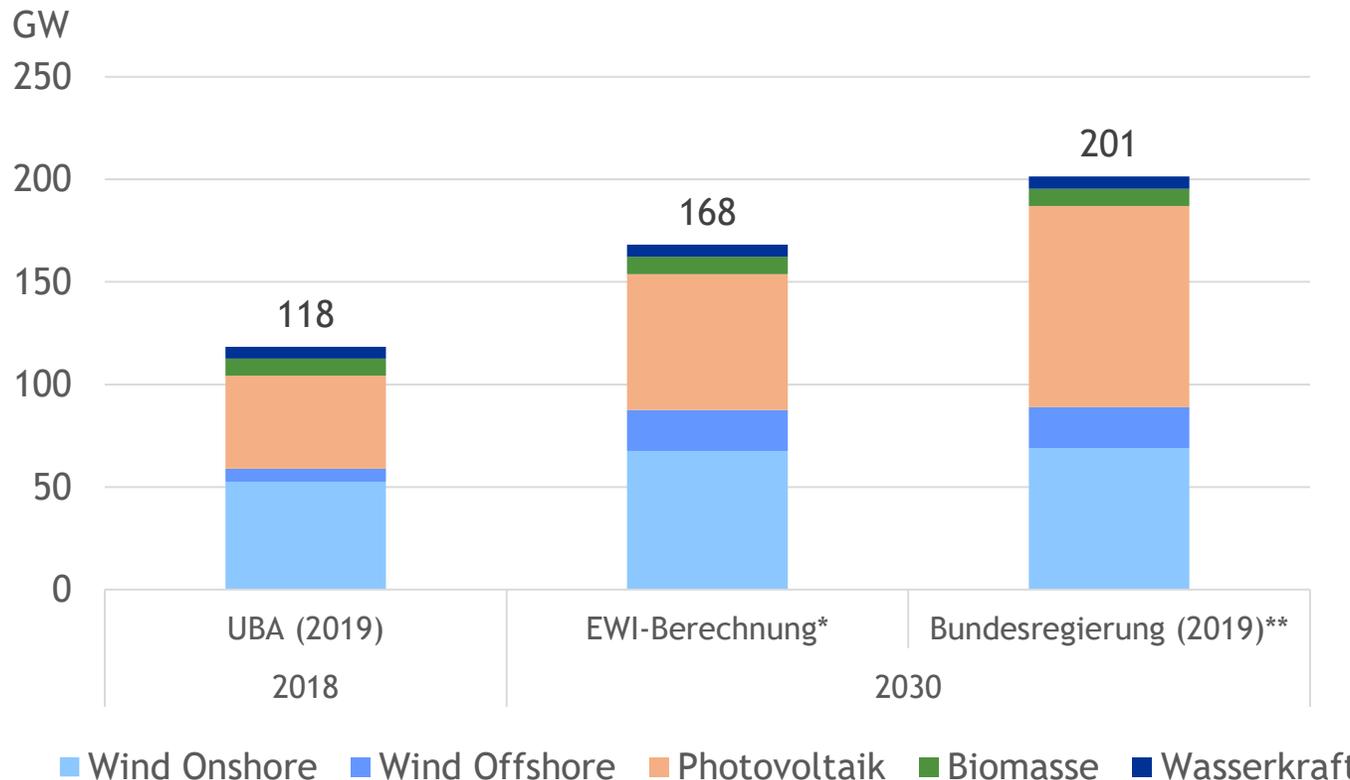
- Eine Detailbetrachtung des Szenarios „EWI auf Basis dena-Leitstudie“ ermöglicht ein tiefergehendes Verständnis der zentralen Treiber des Anstiegs zwischen 2015 und 2030. Die Grundlage bildet das Technologiemitmix 80 Szenario der dena-Leitstudie. Zusätzlich wird eine Erhöhung der Elektrofahrzeuge von 5,6 Millionen auf 7 Millionen gemäß Klimaschutzprogramm 2030 angenommen.



- Aufgrund der verstärkten Marktdurchdringung der Elektromobilität steigt der Stromverbrauch im Verkehrssektor um 64 TWh.
- Im Gebäudesektor resultiert ein Anstieg von 17 TWh. Die steigende Zahl elektrischer Wärmepumpen (3,4 Millionen in 2030) überkompensiert dabei die in der dena-Leitstudie angenommenen Effizienzzuwächse.
- Im Industriesektor sinkt der Stromverbrauch um 15 TWh, zentraler Treiber sind die Fortschritte bei der Energieeffizienz.
- Elektrolyseure zur Herstellung von grünem Wasserstoff erzeugen im Jahr 2030 einen zusätzlichen Strombedarf von 55 TWh.

Anstieg der installierten Leistung erneuerbarer Energien bis 2030

Installierte Leistung erneuerbarer Energien im Jahr 2030



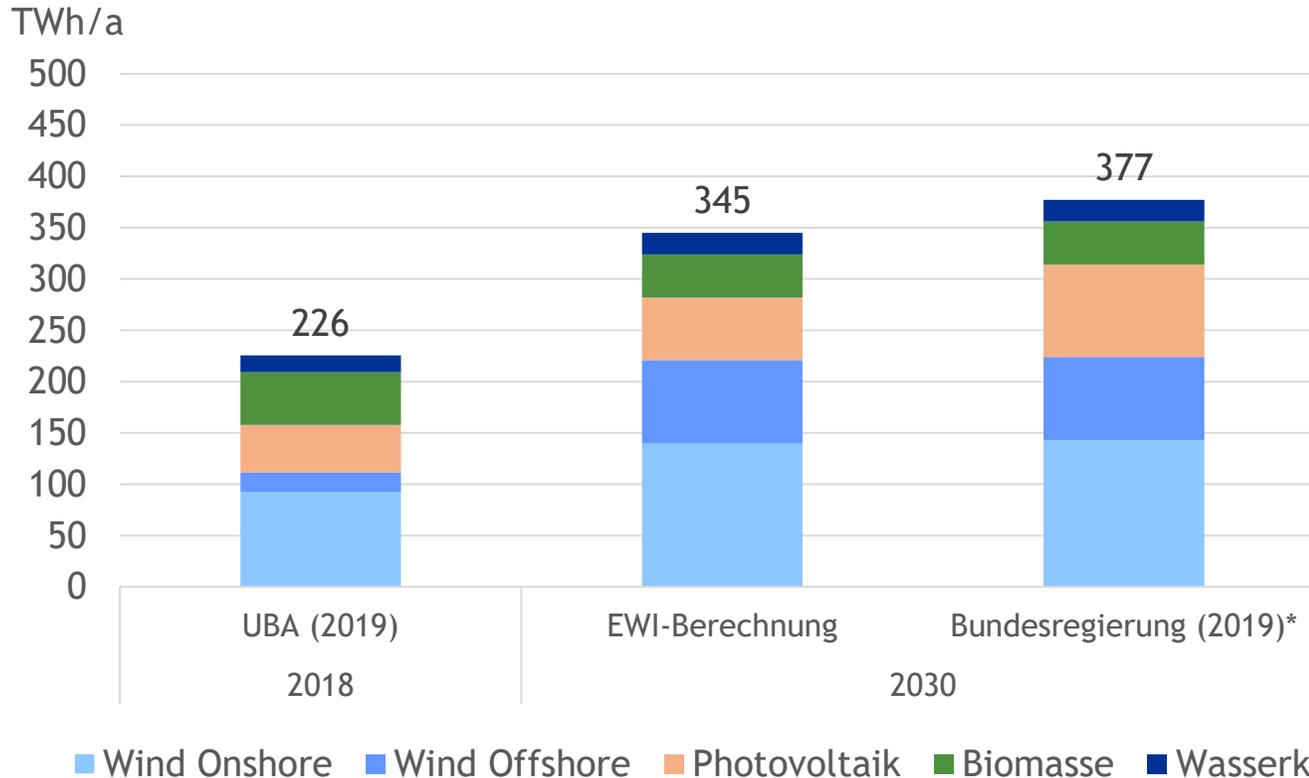
- Bundesregierung (2019) geht von einer installierten Leistung von 201 GW erneuerbarer Energien. Aus der EWI-Berechnung ergibt sich eine installierte Leistung von 168 GW.
- Wie groß sind die zusätzlichen Ausbaupotenziale?
 - Wind Onshore: Bundesregierung (2019) und EWI-Berechnung liegen bei der installierten Leistung mit 69 bzw. 68 GW in etwa gleich auf. Ein zusätzlicher Ausbau wird aufgrund von Akzeptanzproblemen und Abstandsregelungen zunehmend schwieriger.
 - Wind Offshore: Mit 20 GW orientiert sich die EWI-Berechnung an der installierten Leistung aus dem Klimaschutzprogramm 2030. Die Zielvorgabe wurde hier von 15 auf 20 GW angehoben.
 - Photovoltaik: Die Bundesregierung geht im Klimaschutzprogramm 2030 von einer installierten Leistung von 98 GW aus. Diese ist deutlich höher als die EWI-Berechnung (+32 GW) auf Basis der im EEG geplanten Ausschreibungen und Sonderausschreibungen abzüglich der Anlagen mit auslaufender Förderung.

* Annahmen zu installierter Leistung von Biomasse, Wasserkraft und Wind Offshore gemäß Klimaschutzprogramm 2030 (vgl. Bundesregierung, 2019). Photovoltaik und Wind Onshore ergeben sich aus geplanten EEG-Ausschreibungen und Sonderausschreibungen abzüglich Anlagen mit auslaufender EEG-Förderung (vgl. EEG, 2017 & BT-Drucksache 19/5523).

** Die installierte Leistung ergibt sich aus den Mittelwerten der angegebenen Bandbreite im Klimaschutzprogramm 2030 (vgl. Bundesregierung, 2019).

Anstieg der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien bis 2030

Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2030



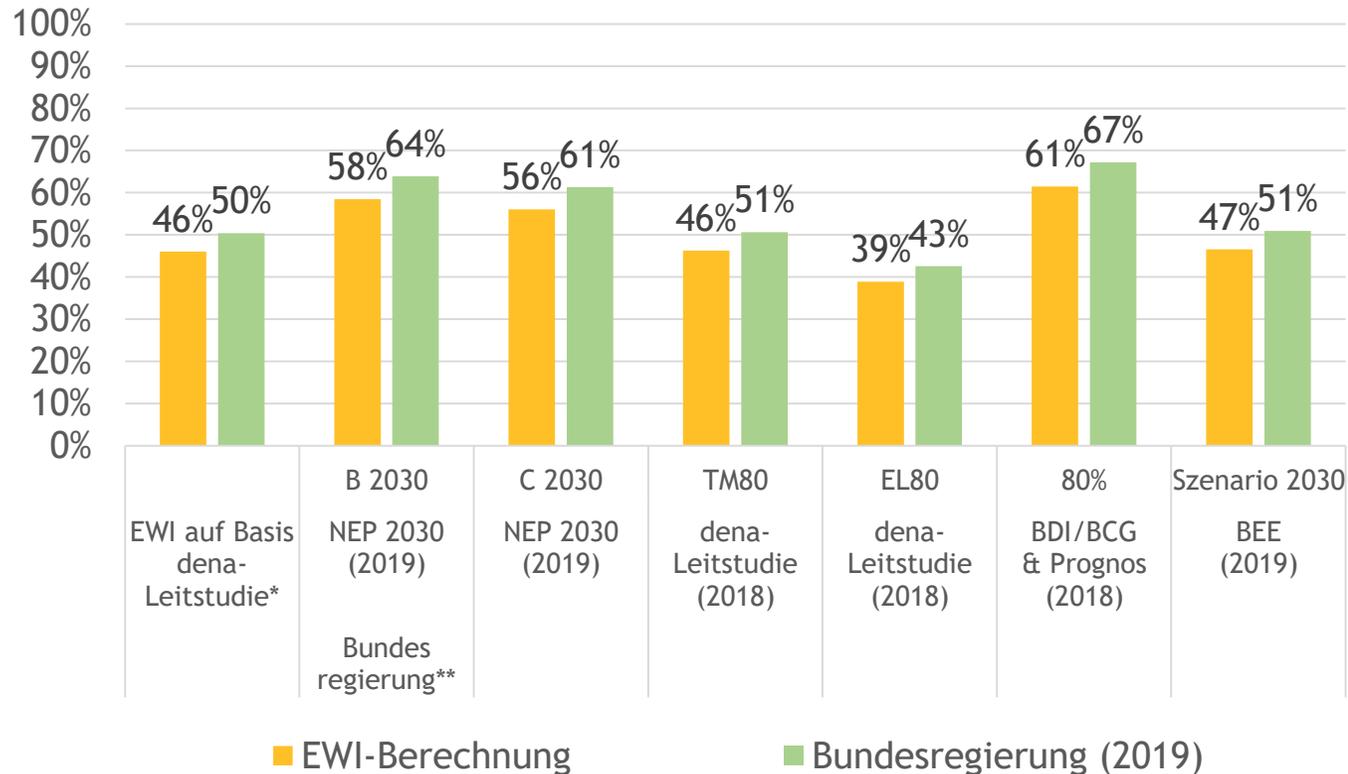
- Bundesregierung (2019) geht von einer Stromerzeugung aus Erneuerbaren von 377 TWh im Jahr 2030 aus. Aus der EWI-Berechnung ergibt sich eine Erzeugung von 345 TWh.
- Für die Stromerzeugung spielt die Höhe der angenommenen Volllaststunden eine zentrale Rolle. Die hier hinterlegten Annahmen sind im Vergleich zu anderen Studien eher niedrig und basieren auf den Angaben im Klimaschutzprogramm 2030.
- Bei abweichenden Annahmen für Wind und Photovoltaik könnte die Erzeugung aus Erneuerbaren (bei konstanter installierter Leistung) geringfügig höher ausfallen. Auf Basis der Annahmen zu Volllaststunden in der dena-Leitstudie ergeben sich für die EWI-Berechnung beispielsweise insgesamt 386 TWh.

* Die Stromerzeugung ergibt sich aus dem Mittelwert der angegebenen Bandbreite im Klimaschutzprogramm 2030 (vgl. Bundesregierung, 2019).

Anmerkung: Volllaststunden im Jahr 2030 basieren auf Klimaschutzprogramm 2030: Wind Onshore = 2.065, Wind Offshore = 4.075 und Photovoltaik = 918.

Das 65-Prozent-Ziel wird voraussichtlich nicht erreicht

Anteile erneuerbarer Energien an der Bruttostromnachfrage in 2030



- Die Berechnungsgrundlage bilden die Bruttostromnachfrage der Studien (Seite 3) sowie die Stromerzeugung aus Erneuerbaren gemäß EWI-Berechnung und Bundesregierung (2019) (Seite 6).
- Die Spannweite des Anteils Erneuerbarer reicht von 39 bis 67 Prozent. Die EWI-Analyse kommt zum Ergebnis, dass 46 Prozent erreicht werden.
 - Bei einer Stromnachfrage von 590 TWh gemäß NEP 2030 (Szenario B 2030) und einer Erzeugung von 377 TWh entsprechend Bundesregierung (2019) wird ein Anteil von 64 Prozent im Jahr 2030 erreicht.
 - Bei einer Stromnachfrage von 748 TWh gemäß EWI auf Basis dena-Leitstudie und einer Erzeugung von 345 TWh entsprechend EWI-Berechnung wird ein Anteil von 46 Prozent im Jahr 2030 erreicht.
- Das 65-Prozent-Ziel wird voraussichtlich verpasst. Im Falle einer sinkenden Stromnachfrage (vgl. NEP 2030 (Szenario B 2030) und BDI/BCG & Prognos (2018)) könnte die Zielvorgabe erreicht werden.

* Annahmen analog zu TechnologiemiX 80 Szenario. Erhöhung der Elektrofahrzeuge von 5,6 Millionen auf 7 Millionen gemäß Klimaschutzprogramm 2030 (vgl. Bundesregierung, 2019).

** Annahme für den „geringfügig unterhalb des heutigen Niveaus“ liegenden Bruttostromverbrauch 2030: 590 TWh gemäß NEP 2030 (Szenario B 2030) (vgl. BT-Drucksache 19/13900).

Anmerkung: BDI/BCG & Prognos (2018), dena-Leitstudie (2018) und EWI auf Basis dena-Leitstudie wurden von Netto- auf Bruttostromverbrauch umgerechnet.

Literatur

AGEB (2019) Jahresbericht 2018

BEE (2019) Das „BEE-Szenario 2030“

BDI/ BCG & Prognos (2018) Klimapfade für Deutschland

Bundesregierung (2019) Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050

dena-Leitstudie (2018) dena-Leitstudie Integrierte Energiewende

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG, 2017) Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 5 G des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706, 723) geändert wurde

NEP 2030 (2019) Netzentwicklungsplan Strom 2030, Version 2019, Zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber

UBA (2019) Erneuerbare Energien in Deutschland - Daten zur Entwicklung im Jahr 2018

KONTAKT

Max Gierkink

max.gierkink@ewi.uni-koeln.de

+49 (0)221 277 29-306

Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln (EWI) gGmbH