

Fakten Energieträger in Deutschland

Braunkohle:



Braunkohletagebau. Quelle: Pixabay.com

Deutschland fördert **weltweit am meisten Braunkohle**. Deutschland liegt mit 171,5 Mio. Tonnen Braunkohle (2017) vor China (140 Mio. t.), Russland (73,7 Mio. t.), den USA (66,2 Mio. t.) und Polen (60,2 Mio. t.)^[13]. Braunkohle ist der fossile Energieträger mit dem höchsten spezifischen Emissionsfaktor von 410 g CO₂/kWh (Heizöl: 319 g CO₂/kWh; Erdgas: 250 g CO₂/kWh; Solarthermie: 23 g CO₂/kWh)^[12].

Arbeitsplätze, die in Deutschland an der Braunkohle hängen:

2018 etwa 20.000. Laut Bundesverband Braunkohle mit den nachgelagerten Arbeitsstellen bei Zulieferern etc. ca. 50.000.

Arbeitsplätze Solarbranche:

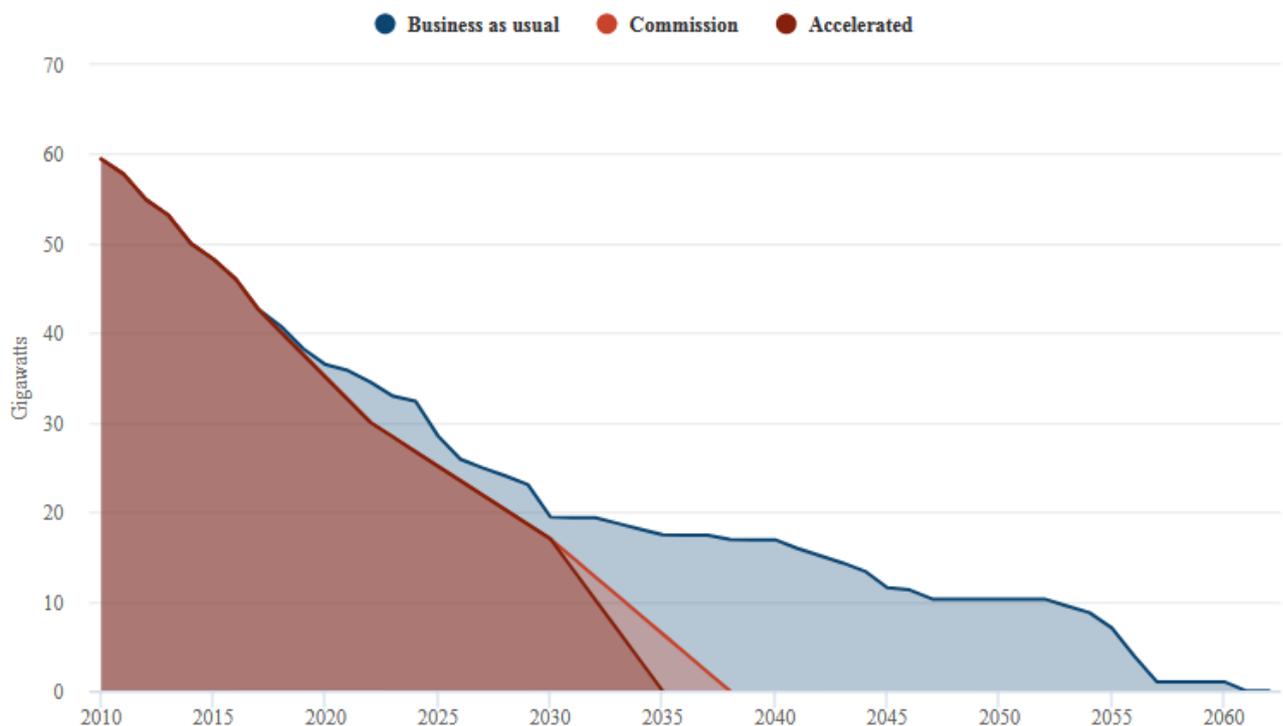
Allein zwischen 2012 und 2013 fielen in der Solarbranche durch Änderungen beim EEG in Deutschland 44.500 Stellen weg (auf dann noch 56.000). Insgesamt sind ca. 80.000 Arbeitsplätze verloren gegangen ^[14].

Braunkohleausstieg:

Im Entwurf der „Kohlekommission“ zum Braunkohleausstieg werden bis 2030 kaum zusätzliche Kraftwerkskapazitäten vom Netz genommen ^[15]. Der Pfad unterscheidet sich nur geringfügig vom „Business as usual-Szenario“. Bei diesem würde die Kraftwerksleistung aufgrund alter Anlagen, die wegen Unwirtschaftlichkeit sowieso vom Netz genommen werden, reduziert. Erst ab 2030 kommt es zu einer bedeutenden Reduktion durch die zusätzliche Stilllegung von Kraftwerken, die mit erheblich längerer Laufzeit geplant und kalkuliert worden sind (vgl. Abbildung). Die Pariser Klimaziele werden nach Expertenmeinung bei diesem Szenario des Ausstiegs verfehlt ^[16].

The coal commission initially matches "business as usual"

It would speed up the phaseout after 2030

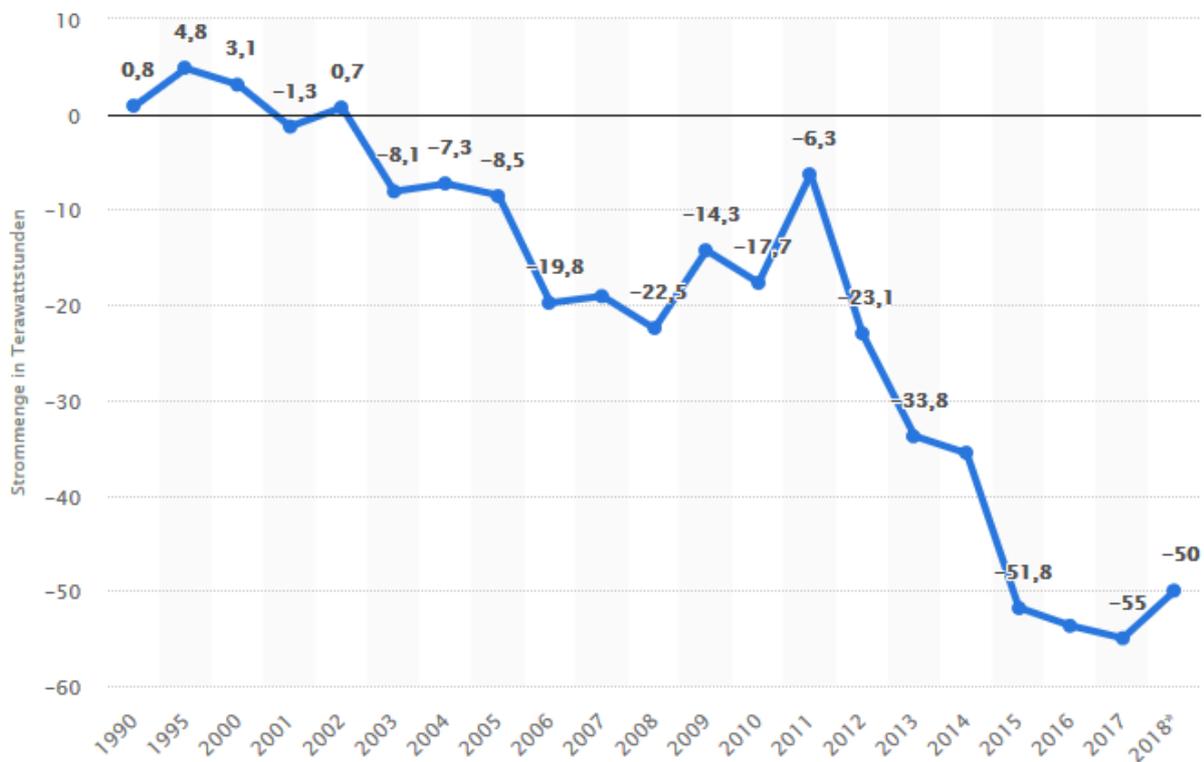


CB

Visualisierung des Vorschlags der Kohlekommission zum Braunkohleausstieg bis 2038 ^[16]:

Versorgungssicherheit bei einem schnellen Braunkohleausstieg:

Die Abschaltung der 20 umweltschädlichsten Braunkohlekraftwerke führt zu einem Verlust von ca. 8 GW Kraftwerksleistung^[17]. Diese kann ersetzt werden. Deutschland ist schon heute bis auf weniger als 10 Tage im Jahr Stromexporteur^[48] (vgl. auch unten stehende Abbildung). Der Verlust der Braunkohlekraftwerke kann an diesen Tagen durch moderne Gaskraftwerke weitgehend kompensiert werden, welche wegen der stark gesunkenen Strompreise derzeit nicht rentabel arbeiten können (z.B. Kraftwerk Irsching) und teilweise stillgelegt werden mussten.



Stromimport und -export Deutschland seit 1990 in Terawattstunden. Negative Werte bedeuten Exportüberschuss. 2018 exportierte Deutschland 50 Terawattstunden in das Ausland (Quelle: Daten von: BDEW; Statistisches Bundesamt; BMWi; AGEB; [48]).

Subventionen für fossile Energieträger in Deutschland:

Alle fossilen Energieträger werden in Deutschland vom Staat subventioniert:

Kernenergie-, Steinkohle- und Braunkohlesubventionen in Deutschland werden nicht auf den Strompreis umgelegt, sondern direkt vom Steuerzahler getragen. Demgegenüber werden die EEG-Kosten für den Ausbau der erneuerbaren Energien voll auf den Strompreis aufgeschlagen. Der Verbraucher bezahlt mit dem Strompreis also die Kosten für das EEG, nicht aber die Zuschüsse auf fossile Energieträger. Die Argumentation, die erneuerbaren Energien würden den Strompreis belasten, ist einseitig und daher nur bedingt zulässig.

Die Subventionen für fossile Energieträger sind im Folgenden nach Einzelpositionen aufgelistet. Die Umweltschäden, die je nach zugrundeliegender Studie oft deutlich höher angesetzt werden, wurden hierbei nicht berücksichtigt. Die Subventionen belaufen sich auf ca. 800-1.200 Milliarden Euro.

Subventionen für Kernenergie:

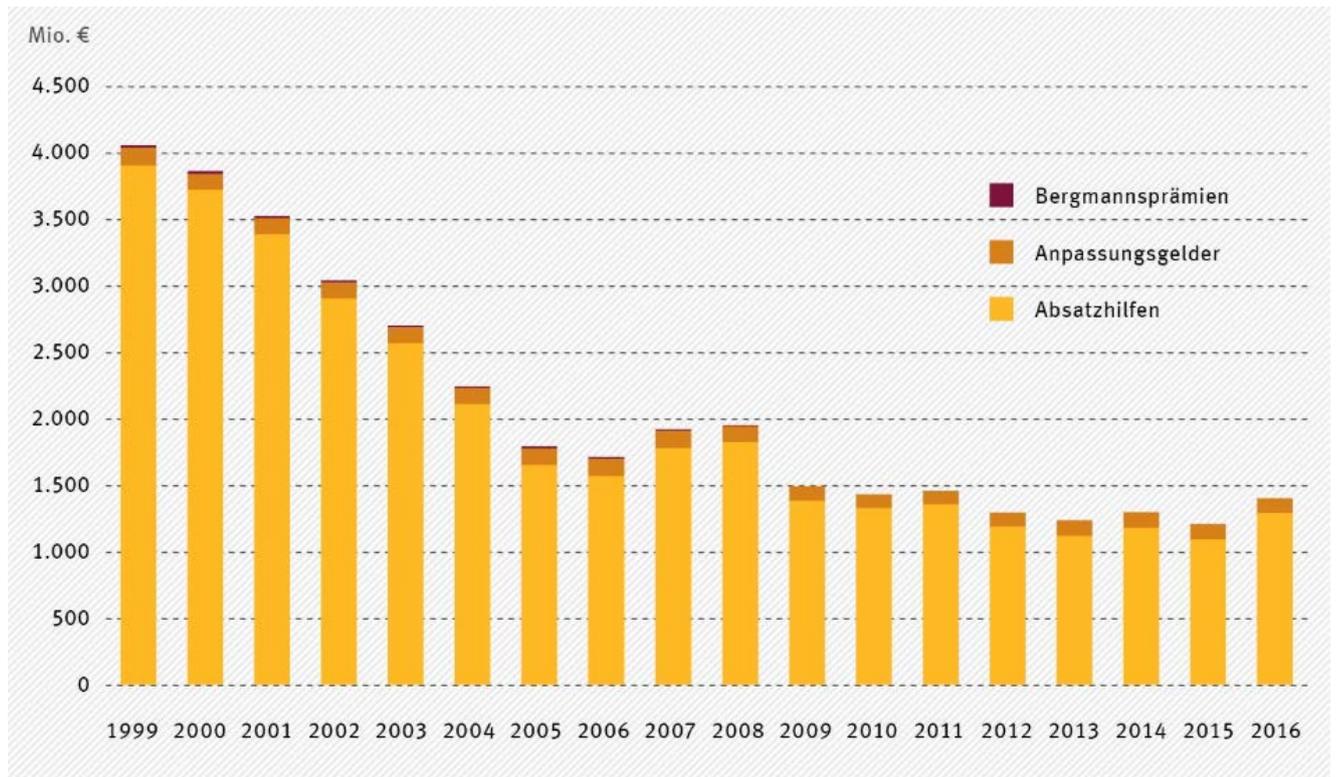
Ca. 200 - 250 Mrd. Euro von 1960-2010; dies entspricht ca. 4,3 ct pro kWh. Für den Ausstieg werden mindestens weitere ca. 100 Mrd. angenommen. Die Betreiber haben 38 Mrd. an Rücklagen dafür gebildet, die Endlagerung ist ungeklärt und allein die Sanierung des Endlagers Asse kostet derzeit 4-6 Mrd. ^[21]). Würden bei Atomkraftwerken die gleichen Haftungsregeln gelten wie in allen anderen Wirtschaftsbereichen, wäre Atomstrom um bis zu 270 ct pro kWh teurer (*Greenpeace Energy*) – und damit weder bezahlbar noch wettbewerbsfähig.

Subventionen für Braunkohle:

Laut Umweltbundesamt wird die Braunkohle in Deutschland mit 960 Mio. Euro pro Jahr subventioniert ^[18]. Das bedeutet, jeder der 50.000 Arbeitsplätze wird mit 19.200 Euro im Jahr subventioniert. Die externen Kosten sind nicht berücksichtigt (Folgekosten durch Bergschäden, Renaturierung, und Gesundheitsschäden). Diese werden auf über 12 Mrd. Euro/a geschätzt ^[19] (ohne CO₂-Folgeschäden). Seit 1960 summieren sich die bezahlten Unterstützungen auf ca. 40-60 Mrd. Euro.

Subventionen für Steinkohle:

Ca. 200 – 300 Mrd. Euro (1960-2018) ^[20] - die Angabe ist unklar, da uns vor 1998 keine eindeutige Auflistung der Bundesregierung über gezahlte Subventionen vorlag. Für den Ausstieg ab 2018 wird laut diverser Medienberichte mit weiteren 40 Mrd. gerechnet.

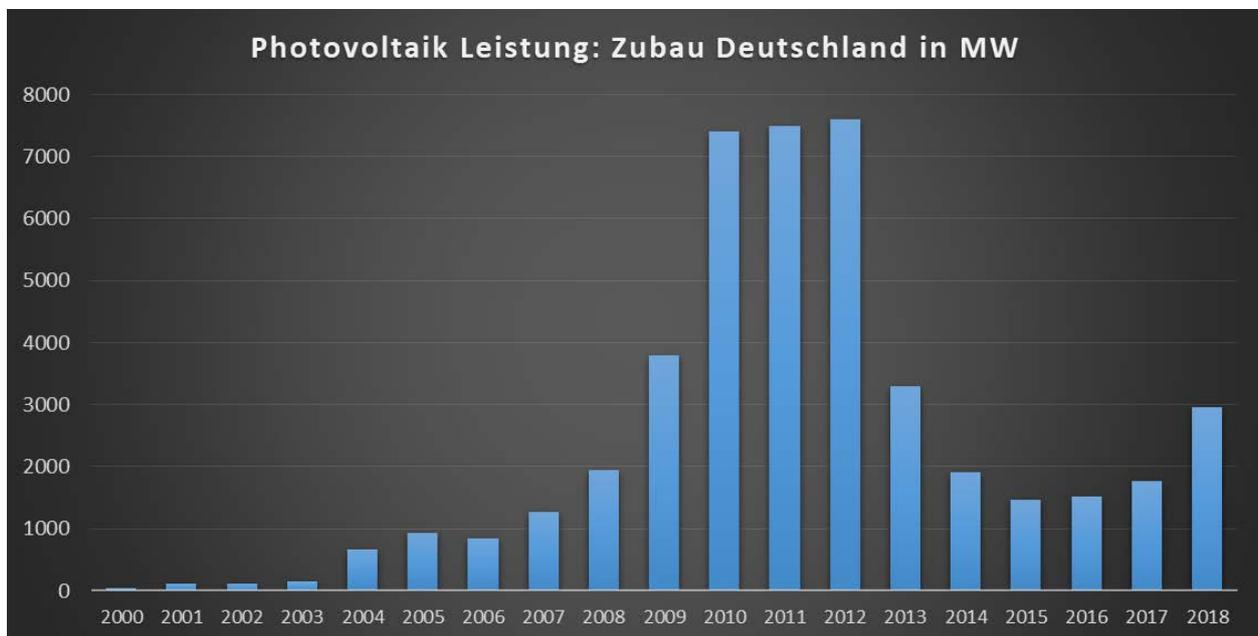


Steinkohlesubventionen in Deutschland Quelle: Umweltbundesamt ^[38]

Erneuerbare Energien

Entwicklung des Ausbaus der Stromerzeugung durch Photovoltaik (PV)

Durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) konnte die Photovoltaik in Deutschland seit dem Jahr 2000 eine dynamische Entwicklung durchlaufen. Durch massive Einschnitte in der Vergütung 2013 gab es einen deutlichen Rückgang. Seit 2016 gewinnt die Photovoltaik wieder an Attraktivität, da niedrige Erzeugerpreise die Sonnenstromgewinnung besonders für private Nutzer wirtschaftlich interessant machen.



Zubau an Photovoltaik-Leistung in Deutschland. Quelle: eigene Grafik; Daten: Bundesnetzagentur

Der 52-Gigawatt-Ausbaudeckel für Photovoltaikstrom:

Im Gesetzestext des EEG liest sich das so: „Wenn die installierte Leistung aller geförderten Anlagen zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie erstmals den Wert 52.000 Megawatt überschreitet, verringern sich die Vergütungen auf Null“.

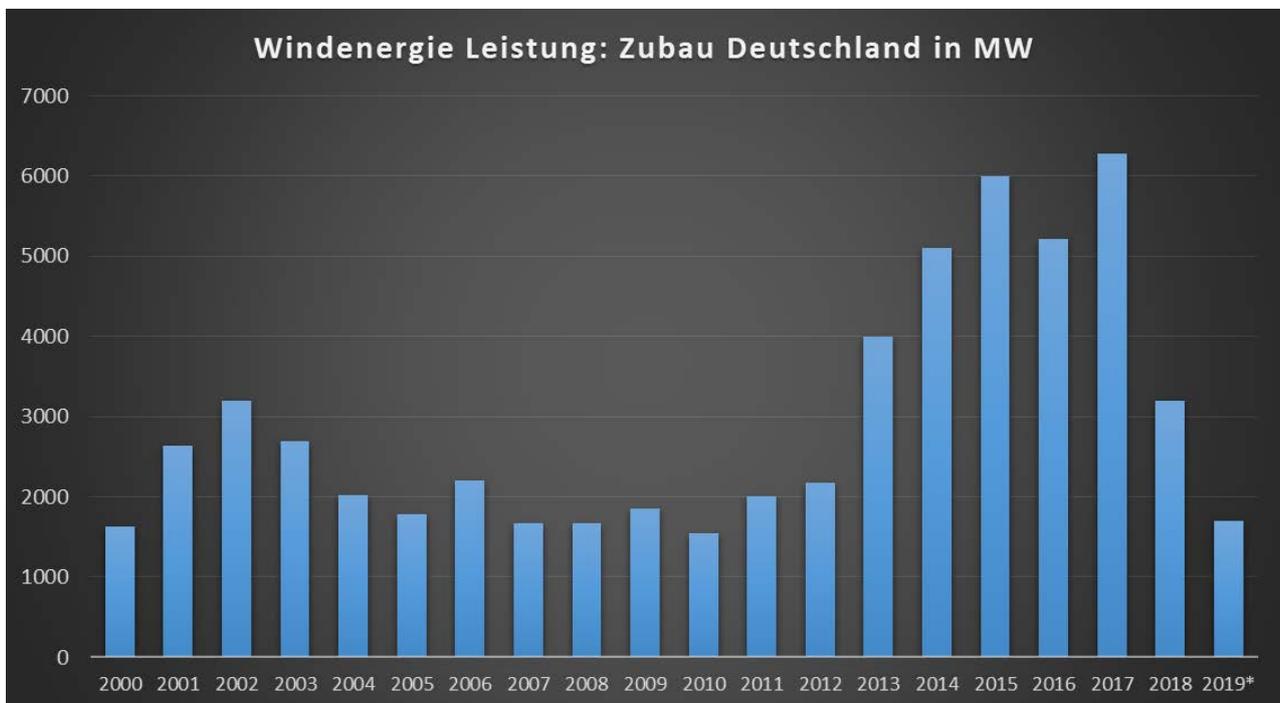
Ende 2018 befanden wir uns bei ca. 46 Gigawatt (GW). Beim gegenwärtigen Ausbau ist die Grenze vermutlich bereits Ende 2020 erreicht. Zu diesem Zeitpunkt dürfte der Ausbau der PV dann merklich zurückgehen. Gleichzeitig werden die ersten PV-Anlagen ab 2020 aus der EEG-Förderung herausfallen und nach gegenwärtigem Stand der Rahmenbedingungen vermutlich stillgelegt werden.

Um die Klimaziele von Paris zu erreichen, müsste aber der jährliche Zubau von PV ab 2019 auf 8,5 GW pro Jahr steigen ^[47]. Dies bedeutet eine Steigerung um ca. 300% gegenüber dem derzeitigen (2019) Zubauniveau. Im

Klimapaket der Bundesregierung soll der 52-GW-Deckel zwar zurückgenommen werden, aktuell ist aber das Thema vertagt worden und nicht Bestandteil der Beschlüsse im Bundestag (Stand 26.11.19).

Entwicklung des Ausbaus von Windstromerzeugung

Der Ausbau von Windstrom sinkt 2019 voraussichtlich um 50 % gegenüber dem Vorjahr ^[38]. Interessant ist die Tatsache, dass besonders der Ausbau an Land deutlich zurückgeht. 2019 wurden nur 690 MW der neu installierten Leistung an Land realisiert. Offshore hingegen konnten 1.072 MW hinzugebaut werden. Ursache für den starken Rückgang an Land sind die Ausschreibungsverfahren seit 2017. Zudem verzögern nach Angaben der Fachagentur Windenergie die zunehmende Anzahl von Klagen und die Einschränkungen durch veränderte Abstandsregeln den Bau von Windrädern.



Zubau an Windenergieleistung in Deutschland. Quelle: eigene Grafik; Daten: IÖW, BWE; Marktstammdatenregister Stand 12/2019; *Prognose (Stand Dez 2019)

Viele alte Windräder gehen 2020 vom Netz

Problematisch ist, dass ab 2020 viele ältere Windenergieanlagen aus der EEG-Förderung herausfallen und nicht weiter wirtschaftlich zu betreiben sind ^[46]. Vor diesem Hintergrund ist auch 2020 mit keiner signifikanten Steigerung des Ausbaus zu rechnen. **Zur Erreichung der von der Bundesregierung gesteckten Klimaziele** müssten ab sofort jährlich 6,5 GW/a neue Onshore-Anlagen in Betrieb genommen werden ^[47] – ohne Berücksichtigung des Verlustes von Altanlagen. Dieser muss zusätzlich durch neue Anlagen ausgeglichen werden. Das bedeutet, dass der Zubau im

Bereich der Windenergie an Land gegenüber 2019 nahezu verzehnfacht werden muss. Bei Offshore-Anlagen ist eine Vervielfachung nötig ^[47].

Weiter ist zu beachten, dass für jedes Jahr, in welchem die Zielleistung im Ausbau nicht erreicht wird, sich diese für die Folgejahre entsprechend erhöht. Die Anstrengungen müssten demzufolge noch weiter intensiviert werden.

Klimaschutzprogramm der Bundesregierung (Klimapaket):

Maßnahmen zur Förderung des Ausbaus erneuerbarer Stromgewinnung ^[41]:

- Kommunen sollen an den Erträgen neuer WEA beteiligt werden.
- Planungsverfahren für WEA sollen beschleunigt werden. Bisher bleibt offen, wie dies geschehen soll.
- Die Vereinbarkeit von WEA und Luftfahrt soll verbessert werden. Hierbei geht es um die Einschränkungen durch Drehfunkfeuer der Deutschen Flugsicherung, welche einen Mindestabstand von 15 km zur Anlage verlangt. Dieser Wert ist im internationalen Vergleich einzigartig. Bisher bleibt offen, wie die Vereinbarkeit in Zukunft verbessert werden soll.
- Der 52-GW-Deckel für den Photovoltaikausbau soll zurückgenommen werden. Allerdings ist im gegenwärtigen Referentenentwurf des Kohleausstiegsgesetzes vom Bundeswirtschaftsministerium (Stand 26.11.2019) davon keine Rede mehr ^[40]. Die Grenze von 52 GW wird vermutlich Mitte 2020 erreicht. Demnach werden ab diesem Zeitpunkt für alle PV-Anlagen unter 750 KWp Leistung keine Einspeisevergütungen mehr gewährt.
- Der Rückgang der Einspeisevergütung wird weiter an Ausbau gekoppelt. Je mehr ausgebaut wird, desto größer ist die Reduktion der Einspeisevergütung. Ein Rückgang der Einspeisevergütung hat in der Vergangenheit immer zu einem Rückgang des Ausbaus geführt.
- Bundesweite Einführung eines Mindestabstandes von Windenergieanlagen (WEA) zu Wohnbebauung (inkl. Kleinsiedlungen ab 5 Gebäude) von 1.000 m. Bisher lagen diese Mindestabstände in vielen Bundesländern deutlich darunter (600-800 m).
- Die 10-H-Regel für Bayern bleibt bestehen. Diese besagt, dass eine WEA mindestens den 10-fachen Abstand ihrer Höhe zur nächsten angrenzenden Wohnbebauung haben muss. Dies sind bei der derzeit üblichen Höhe der Anlagen von 200 m dann mindestens 2.000 m Abstand.

Maßnahmen zur Förderung des Ausbaus erneuerbarer Wärmegewinnung ^[41]:

- Im Wärmebereich werden steuerliche Förderungen die energetische Gebäudesanierung anschieben.
- Für Kommunen wird die Förderung für eine energetische Stadtsanierung ausgebaut.
- Weiter wird der Tausch von Ölheizungen in Heizanlagen auf der Basis erneuerbarer Energieträger mit bis zu 45 % der Investitionskosten gefördert.
- Ölheizungen im Neubau werden ab 2026 verboten.

Kohleausstiegsgesetz:

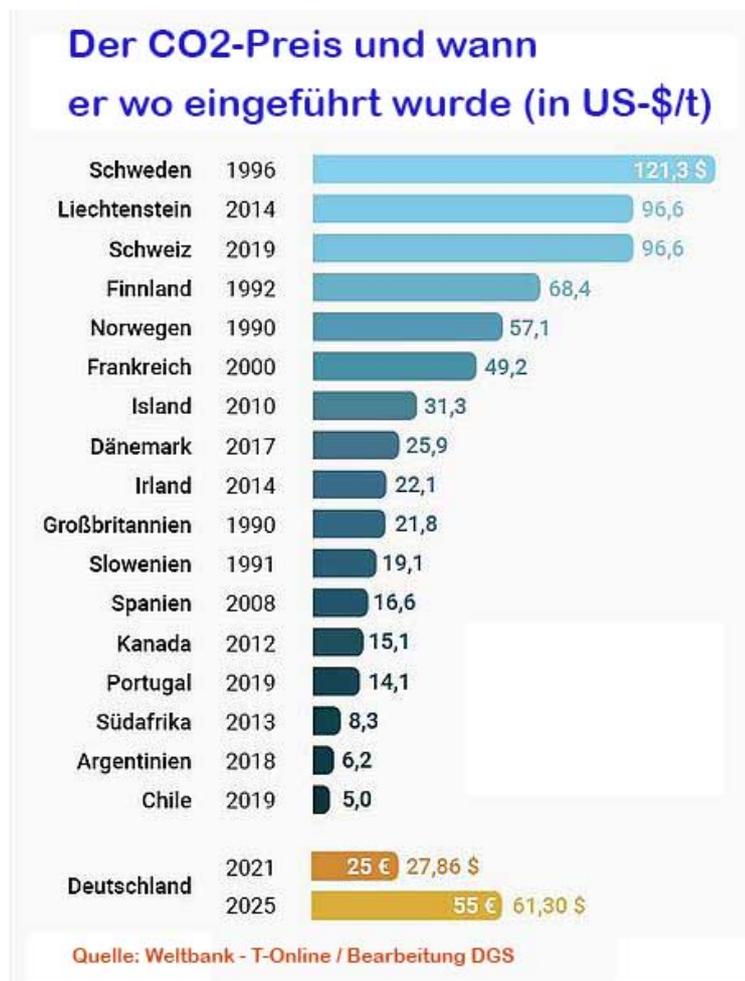
- Der aktuelle Gesetzentwurf (Stand vom 3.12.2019) enthält keine Details zum Ausstiegstempo und Kompensationsregelungen mit den Betreibern.
- Das Kohlegesetz soll erst 2020 in das parlamentarische Verfahren gehen.
- Im Sommer 2020 soll das neue Steinkohlekraftwerk Datteln 4 (1.100 MW) die Stromerzeugung aufnehmen. Welche Kraftwerke dafür stillgelegt werden, ist derzeit unbekannt.

Brennstoffemissionshandelsgesetz: CO₂-Bepreisung Wärme und Verkehr ab 2021^[41]:

- Hierdurch sollen die Preise für fossile Energieträger stärker an den CO₂-Emissionen ausgerichtet werden und diese eindämmen.
- Dazu wird eine Handelsplattform aufgebaut, die eine Auktionierung der Zertifikate und den Handel ermöglicht. Allerdings ist der Preis für Emissionen bis 2025 festgeschrieben:
 - ▶ 2021: 25,00 Euro/t
 - ▶ 2022: ? Euro/t
 - ▶ 2023: ? Euro/t
 - ▶ 2024: ? Euro/t
 - ▶ 2025: 55,00 Euro/t
 - ▶ ab 2026: 55-65 Euro/t (freie Preisbildung im vorgegebenen Korridor)
 - ▶ ab 2027: dies wird 2025 vom Klimakabinett (Bundesregierung) entschieden
- 25 Euro pro Tonne CO₂ bedeuten Mehrkosten für einen Liter Kraftstoff von ca. 7,5 ct. Für eine Kilowattstunde Erdgas fallen dadurch zusätzliche Kosten von ca. 1,12 ct an.

- In der Schweiz gibt es schon seit 10 Jahren eine CO₂-Lenkungsabgabe. Diese beträgt 2019 96,00 Franken pro Tonne CO₂. Dies entspricht ca. 85,00 Euro pro Tonne. Zwei Drittel der dadurch erzielten Einnahmen werden über die Krankenversicherung zu gleichen Teilen an alle Schweizer Bürger zurückerstattet. Dies ist sozial verträglich, da Geringverdiener auf diese Weise von der Lenkungsabgabe sogar profitieren. Mit dem letzten Drittel werden Energieeffizienzmaßnahmen im Lande finanziert.

Wie die CO₂-Bepreisung in anderen europäischen Ländern derzeit gehandhabt wird, zeigt die folgende Grafik:



Bepreisung von CO₂ in anderen Ländern. Quelle: DGS

Quellen:

- [13] Wikipedia https://de.wikipedia.org/wiki/Kohle/Tabellen_und_Grafiken
- [14] Zeit online <https://www.zeit.de/wirtschaft/unternehmen/2014-05/erneuerbare-energien-jobs>
- [15] Kommission für Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung (zum Braunkohleausstieg)
<https://cloud.sefep.eu/index.php/s/BBnAPsw57GMgx8t#pdfviewer>
- [16] CarbonBrief <https://www.carbonbrief.org/analysis-how-far-would-germanys-2038-coal-phaseout-breach-paris-climate-goals>
- [17] Wirtschaftswoche
<https://www.wiwo.de/politik/deutschland/braunkohleausstieg-der-mythos-vom-drohenden-blackout/20568858.html>
- [18] Umweltbundesamt 2014
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/wirtschaft-umwelt/umweltschaedliche-subventionen#textpart-1>
- [19] Forum ökologisch-soziale Marktwirtschaft (FÖS)
<http://www.foes.de/pdf/2018-06-25-GPE-Studie-Braunkohle.pdf>
- [20] Bundestag
<https://www.bundestag.de/resource/blob/505892/0a3577d00633e51547e8b148f2d58e01/wd-5-033-17-pdf-data.pdf>
- [21] Greenpeace <https://www.greenpeace.de/themen/energiewende-atomkraft/atomkraft/asse-ii-der-endlager-gau>
- [22] Umweltbundesamt <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/umweltschaedliche-subventionen-in-deutschland#textpart-1>
- [28] Umweltbundesamt <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen#textpart-5>
- [29] Finanzen.net <https://www.finanzen.net/rohstoffe/co2-emissionsrechte>
- [37] Umweltbundesamt <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/windenergie#textpart-1>
- [38] Umweltbundesamt
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/uba_fachbroschuere_umweltschaedliche-subventionen_bf.pdf

[39] Windbranche.de <https://www.windbranche.de/windenergie-ausbau/deutschland>

[40] Topagrar <https://www.topagrar.com/energie/news/wird-solardeckel-doch-nicht-abgeschafft-11924451.html>

[41] Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050
https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzprogramm_2030_umsetzung_klimaschutzplan.pdf

[42] DGS <https://www.dgs.de/news/en-detail/201219-medial-erscheint-die-co2-bepreisung-so-schoen-stimmig/>

[45] Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE in FAZ net
<https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/deutschland-produziert-so-viel-windstrom-wie-noch-nie-16184357.html>

[46] Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW)

[47] Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, ISI und IEE:
„Barometer der Energiewende“
https://www.herkulesprojekt.de/de/Barometer/barometer_2019.html

[48] Statista 2019
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/153533/umfrage/stromimportsald-o-von-deutschland-seit-1990/>

Titelbild Tagebau <https://pixabay.com/de/photos/bagger-schaufelradbagger-tagebau-1050501/>