

Oei, Pao-Yu; Kendziorski, Mario; Herpich, Philipp; Kemfert, Claudia; von Hirschhausen, Christian R.

**Research Report**

## Klimaschutz statt Kohleschmutz: Woran es beim Kohleausstieg hakt und was zu tun ist

DIW Berlin: Politikberatung kompakt, No. 148

**Provided in Cooperation with:**

German Institute for Economic Research (DIW Berlin)

*Suggested Citation:* Oei, Pao-Yu; Kendziorski, Mario; Herpich, Philipp; Kemfert, Claudia; von Hirschhausen, Christian R. (2020) : Klimaschutz statt Kohleschmutz: Woran es beim Kohleausstieg hakt und was zu tun ist, DIW Berlin: Politikberatung kompakt, No. 148, ISBN 978-3-946417-39-2, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/214734>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

148

## Politikberatung kompakt

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung

2020

# Klimaschutz statt Kohleschmutz: Woran es beim Kohleausstieg hakt und was zu tun ist

Pao-Yu Oei, Mario Kendzioriski, Philipp Herpich, Claudia Kemfert und Christian von Hirschhausen

## IMPRESSUM

© DIW Berlin, 2020

DIW Berlin  
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung  
Mohrenstraße 58  
10117 Berlin  
Tel. +49 (30) 897 89-0  
Fax +49 (30) 897 89-200  
[www.diw.de](http://www.diw.de)

ISBN 978-3-946417-39-2  
ISSN 1614-6921

Alle Rechte vorbehalten.  
Abdruck oder vergleichbare  
Verwendung von Arbeiten  
des DIW Berlin ist auch in  
Auszügen nur mit vorheriger  
schriftlicher Genehmigung  
gestattet.



## **DIW Berlin: Politikberatung kompakt 148**

Pao-Yu Oei<sup>1,2,3</sup>

Mario Kendziorowski<sup>2</sup>

Philipp Herpich<sup>2,3</sup>

Claudia Kemfert<sup>1</sup>

Christian von Hirschhausen<sup>1,2</sup>

### **Klimaschutz statt Kohleschmutz:**

### **Woran es beim Kohleausstieg hakt und was zu tun ist**

Im Auftrag vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND)

Berlin, Februar 2020

<sup>1</sup> DIW Berlin, Abteilung Energie, Verkehr und Umwelt (EVU), Mohrenstr. 58, 10117 Berlin.

<sup>2</sup> TU Berlin, Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP), Str. des 17. Juni 135, 10623 Berlin

<sup>3</sup> CoalExit, Nachwuchsforschungsgruppe an der TU Berlin, Str. des 17. Juni 135, 10623 Berlin



## Das Wichtigste auf einer Seite

Die aktuellen Klimaschutzziele der Bundesregierung sind nicht kompatibel mit europäischen und globalen Zielen zur Senkung der klimaschädlichen Emissionen. Ohne weitere Emissionsminderungsmaßnahmen drohen jedoch selbst diese Ziele verfehlt zu werden. Die Emissionsminderungsziele für Deutschland müssen daher deutlich angehoben werden und durch entsprechende Maßnahmen – wie einen beschleunigten Kohleausstieg umgesetzt werden. Der von der Bundesregierung aktuell anvisierte Kohleausstieg weicht in entscheidenden Punkten von den Empfehlungen der Kohlekommission ab. Hierdurch werden im Zeitraum 2020 bis 2040 circa 134 Millionen Tonnen Kohlenstoffdioxid zusätzlich ausgestoßen. Dies betrifft insbesondere die zu späte Abschaltung von Braunkohlekraftwerken und die Inbetriebnahme vom Steinkohlekraftwerk Datteln IV. Ein Kohleausstieg im Einklang mit internationalen Klimaschutzziele müsste bis zum Jahr 2030 erfolgen. Die Emissionen könnten in diesem Fall um 1,8 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub> niedriger sein und so die Pariser Klimaziele einhalten.

Die aktuellen Pläne der Bergbautreibenden sehen (in Absprache mit der Bundesregierung) die Zerstörung mehrerer Dörfer in NRW sowie vom Dorf Mühlrose in der Lausitz vor. Die aktuellen Planungen des Tagebaus Hambach gefährden zudem das Überleben des Hambacher Waldes. Im noch förderbaren Teil der Tagebaue Hambach und Garzweiler lagern jedoch ausreichend Kohlemengen (ab Januar 2020 noch insgesamt 736 Millionen Tonnen Braunkohle), um den Weiterbetrieb der umliegenden Kraftwerke (ungefähr 672 Millionen Tonnen Braunkohle bei einem Kohleausstieg in 2038) sicherzustellen ohne weitere Dörfer umsiedeln zu müssen. Darüber hinaus gewährleistet ein Zubau Erneuerbarer Energien die kontinuierliche Energieversorgung der Region. Es besteht somit keine energiewirtschaftliche Notwendigkeit für den Aufschluss der ursprünglich geplanten Tagebauflächen. Somit entfällt auch ein mögliches Allgemeinwohlinteresse an dem Aufschluss des Tagebaus.

Für eine erfolgreiche Energiewende muss der Ausbau Erneuerbarer Energien weiter fortgesetzt und beschleunigt werden. Ohne weitere Maßnahmen steuert die Bundesregierung auf einen Anteil von maximal 49% Erneuerbarer Energien in 2030 zu. Dies wäre eine klare Verfehlung der (bereits zu niedrigen) Ziele von 65%. Der PV-Deckel und diskutierte Mindestabstandsregeln für Windenergie müssen daher überarbeitet werden, um die Transformation nicht aufzuhalten. Für den benötigten beschleunigten Ausbau auf 75% in 2030 würden dagegen jährlich 9,8 GW Photovoltaik und 5,9 GW Wind Onshore zugebaut werden müssen.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Vorschläge der Bundesregierung zum Kohleausstieg</b> .....	<b>2</b>
2.1 Vorschläge der Bundesregierung zum Kohleausstieg.....	2
2.2 Kritik am Kohleverstromungsbeendigungsgesetz der Bundesregierung .....	6
<b>3 Entwicklung des Stromsektors von 2020 bis 2040</b> .....	<b>9</b>
3.1 Hinweise und Annahmen der Szenarienberechnungen .....	9
3.2 Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Emissionen.....	10
3.3 Anteil der Erneuerbaren an der Stromerzeugung .....	12
<b>4 Auswirkungen für die Tagebaue in NRW</b> .....	<b>15</b>
4.1 Verbleibende Braunkohlefördermengen in NRW.....	15
4.2 Prüfung der energiewirtschaftlichen Notwendigkeit Garzweilers II .....	16
<b>5 Schlussfolgerungen</b> .....	<b>19</b>
<b>6 Referenzen</b> .....	<b>21</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der Kohlekapazitäten gemäß dem aktuellen Beschluss der Regierung und den ursprünglichen Empfehlungen der Kohlekommission (KWSB).....	5
Abbildung 2: CO <sub>2</sub> -Emissionen des Deutschen Stromsektors in den Jahren bis 2040 in den Szenarien Regierung (oben) und Paris (unten) .....	11
Abbildung 3: Erzeugungsmengen nach Energieträger im Stromsektor bis 2040 in den Szenarien Regierung (links) und Paris (rechts).....	13
Abbildung 4: Erneuerbare Kapazitäten in den Szenarien .....	13
Abbildung 5: Jährlicher Nettozubau von PV und Wind Onshore von 2020 bis 2030. ....	14
Abbildung 6: Verbleibende und benötigte Braunkohlemengen bei einem langsamen Kohleausstieg.....	17

## 1 Einleitung

Wissenschaftliche Erkenntnisse zeigen, dass es sofortiger zusätzlicher Klimaschutzmaßnahmen bedarf, um die verheerenden Schäden und Kosten der drohenden Klimakatastrophe zumindest zu beschränken (IPCC 2018). Ausschlaggebend für das Ausmaß der globalen Erhitzung ist die Gesamtmenge an emittierten Treibhausgasen und insbesondere von Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>). Das verbleibende weltweite Budget für CO<sub>2</sub>-Emissionen wurde vom UN-Weltklimarat IPCC auf 800 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub> ab 2018 beziffert (für einen Temperaturanstieg von maximal 1,75° C und einer Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung von 67 %) (SRU 2019). Daraus ergibt sich für Deutschland unter Vernachlässigung der historischen Verantwortung als Industriestaat und bei gleichmäßiger pro-Kopf Aufteilung auf die Weltbevölkerung, ein verbleibendes nationales Kohlenstoffbudget von 6.600 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> ab 2020. Dieses Budget wäre in weniger als 9 Jahren, d.h. bis 2028, verbraucht, wenn die Emissionen in Deutschland auf gleichbleibendem Niveau bleiben. Bei einer jährlichen linearen Reduktion wäre es nach etwas mehr als 17 Jahren (2037) aufgebraucht.

Die vorliegende Kurzstudie analysiert Fehlentwicklungen bei der Erreichung der Klimaschutzziele in Deutschland mit einem Fokus auf dem Kohleausstieg. Die bisherigen deutschen Klimaschutzziele, die Emissionen bis 2020 um 40% und bis 2030 um 55% im Vergleich zu 1990 zu senken, ist – verglichen mit den beschriebenen Reduktionsbedarfen, die das Pariser Abkommen verlangt – nicht ausreichend und müssen angepasst werden (SRU 2019). Doch selbst die am Maßstab von Paris gemessenen zu geringen Klimaschutzziele für 2020 und 2030 werden in Deutschland ohne zusätzliche Maßnahmen nicht eingehalten (Kalkuhl u. a. 2019; Kemfert 2019; Oei, Kemfert, u. a. 2019). Da für die Einhaltung der globalen maximalen Erhitzung die Gesamtmenge an emittierten Emissionen entscheidend ist, müssen diese Zielverfehlungen durch zusätzliche Reduktionen in Folgejahren ausgeglichen werden. Im folgenden Abschnitt wird genauer untersucht, inwiefern die aktuellen Kohleausstiegsplanungen der Bundesregierung mit den Empfehlungen der Kohlekommission übereinstimmen. Im Anschluss daran wird die erwartete Entwicklung des Stromsektors von 2020 bis 2040 in Abhängigkeit verschiedener Kohleausstiegsfade modelliert und die Potenziale zur CO<sub>2</sub>-Emissionsreduktion und dem Aus-

bau Erneuerbarer Energien diskutiert. Abschließend werden die Auswirkungen auf die Tagebaunutzung in NRW analysiert sowie der notwendige politische Handlungsbedarf angesprochen.

## **2 Vorschläge der Bundesregierung zum Kohleausstieg**

### **2.1 Vorschläge der Bundesregierung zum Kohleausstieg**

Im Jahr 2018 wurde von der Bundesregierung die Kommission für Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung, umgangssprachlich auch Kohlekommission genannt, eingesetzt. Diese bestand unter anderem aus Vertreter\*innen von Politik, Wirtschaft, Umweltverbänden, Gewerkschaften, Forschung und Bewohner\*innen der Kohleregionen. Aufgabe der Kommission war es zusammen mit Interessenvertreter\*innen einen Fahrplan für einen Kohleausstieg samt erfolgreichen Strukturwandel zu erarbeiten, um eine gemeinsame Empfehlung für einen kommenden Kohleausstieg auszusprechen, die von einem breiten gesellschaftlichen Kontext getragen wird.

Durch Schwierigkeiten in der Regierungsbildung wurde die Einsetzung der Kohlekommission verzögert und nahm ihre Arbeit erst am 06. Juni 2018 auf. Nach über sechs Monaten gab die Kommission am 31.01.2019 schließlich mit nur einer Gegenstimme ihre Empfehlungen bekannt. Die Kernempfehlungen der Kommission waren:

- Stetiger und schrittweiser Kohleausstieg bis 2038 bei dem jährlich etwa 2GW pro Jahr an Kohlekraftwerkskapazitäten abgeschaltet werden sollten.
- Des Weiteren sollte 2026 und 2029 eine Revision stattfinden ob möglicherweise auch schon 2035 der Kohleausstieg vollzogen werden kann.
- Es sollen keine weiteren Kohlekraftwerke mehr gebaut werden. Für bereits gebaute, aber noch nicht im Betrieb befindliche Kraftwerke empfiehlt die Kommission, eine Verhandlungslösung zu suchen, um diese Kraftwerke nicht in Betrieb zu nehmen.
- Die Kommission hält es für wünschenswert, dass der Hambacher Forst erhalten bleibt.
- Die Landesregierungen sollen mit den Betroffenen vor Ort in einen Dialog treten, um soziale und wirtschaftliche Härten der von Umsiedlung bedrohten Dörfer zu vermeiden.

- Stilllegung von CO<sub>2</sub>-Zertifikate im Rahmen des Europäischen Emissionshandels.
- Der Ausbau der Erneuerbaren Energien soll durch weitere Maßnahmen beschleunigt werden, um das Zwischenausbauziel von 65% bis 2030 zu erreichen.
- Die Kohleregionen sollen über den Zeitraum von 20 Jahren ca. 40 Mrd. € als strukturelle Unterstützung erhalten.
- Absicherung der Finanzierung der Wiedernutzbarmachung der Tagebaue.

Ausführlich ist dies im Abschlussbericht der Kohlekommission nachzulesen (BMW<sub>i</sub> 2019).

Aus klimapolitischer Sicht war der Kompromiss nicht ausreichend, da die Ziele des Pariser Klimaabkommens so nicht erreicht werden. Dennoch wurde der Kompromiss auch von den Klimaforscher\*innen und den Umweltverbänden mitgetragen, um einen gesamtgesellschaftlich tragbaren Konsens zu erreichen.

Im Anschluss an die Veröffentlichung des Abschlussberichts bekannten sich der Bundeswirtschaftsminister Altmaier und Bundesumweltministerin Schulze und Bundesfinanzminister Scholz zu dem Kompromiss und sagten eine schnelle Umsetzung dessen zu. Bevor jedoch mit dem Kohleausstieg begonnen werden sollte, müsste der Strukturwandel in den betroffenen Regionen gestaltet werden, so Minister Altmaier.<sup>1</sup> Daraufhin wurde am 28.08.2019 ein Gesetzesentwurf für das sogenannte „Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen“ vom Bundeskabinett beschlossen.

Das Gesetz soll den Kohleregionen wie von der Kommission empfohlen über den Zeitraum von 20 Jahren insgesamt bis zu 40 Milliarden € für einen erfolgreichen Strukturwandel zur Verfügung stellen. Die Braunkohlereviere erhalten dabei bis 2038 vom Bund Finanzhilfen von bis zu 14 Milliarden Euro für Investitionen. Davon bekommt das Lausitzer 43 %, 37 % das Rheinische und 20 % das Mitteldeutsche Revier. Derzeit befindet sich das Gesetz noch im parlamentarischen Verfahren.<sup>2</sup>

Das dazugehörige Kohleausstiegsgesetz verzögerte sich in der Zwischenzeit. Mit verursacht wurde das durch die langen und schwierigen Verhandlungen zwischen Bundesregierung und

---

<sup>1</sup> N-tv (2019). Altmaier kündigt schnelle Ausstiegsgesetze an. Letzter Zugriff: 31.01.2020. <https://www.n-tv.de/politik/Altmaier-kuendigt-schnelle-Ausstiegsgesetze-an-article20830738.html>

<sup>2</sup> BMW<sub>i</sub> (2019). Von Kohleregionen zu Zukunftsregionen. Letzter Zugriff: 31.01.2020. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/kohleregionen-foerderung-1664496>.

Kohleländern sowie den Betriebsgesellschaften der Tagebaue- und Kraftwerke. Dabei ging es um mögliche Entschädigungszahlungen, die die Betriebsgesellschaften in einem vorzeitigen Kohleausstieg begründet sehen.<sup>3</sup> Am 29.01.2020 veröffentlichte die Bundesregierung den Kabinettsentwurf des Kohleausstiegsgesetzes (Bundesregierung 2020). Es trägt nun den Namen „Gesetz zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung (Kohleverstromungsbeendigungsgesetz – KVBG)“.

Der ausgehandelte Entwurf sieht unter anderem vor:

- Deutschland steigt, wie von der Kohlekommission empfohlen, im Jahr 2038 bzw. nach vorheriger Prüfung in 2026 und 2029 in 2035 aus der Kohle aus.
- Das Gesetz legt einen festen Abschaltplan für Braunkohlekraftwerke fest. Bis 2022 sollen ca. 2,8 GW und bis Ende 2029 ca. 5,7 GW abgeschaltet werden.
- Steinkohlekraftwerke werden von 2020 bis 2026 über durch Ausschreibungen ermittelte Prämien abgeschaltet und anschließend durch ordnungspolitische Maßnahmen vom Netz genommen. Das Maximalangebot für 2020 beträgt 165.000€ pro MW. Mit jedem Jahr sinkt das Niveau bis auf 49.000€ in 2026.
- Der Hambacher Wald soll erhalten bleiben.
- Für Arbeiter über 58 Jahren werden bis zu 5 Jahre Anpassungsgelder inklusive Versicherungszuschläge gezahlt, um die Zeit bis zum Eintritt in das Rentenalter zu überbrücken. Nach Berechnungen des BMWi belaufen sich die Kosten hierfür auf knapp 5 Milliarden €.
- Die Förderung für Kraftwärmekopplung soll bis 2030 verlängert werden.
- Des Weiteren sollen an bestimmten Standorten Gaskraftwerke errichtet werden, um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Explizit wurde dabei der Standort Jänschwalde in der Lausitz genannt.
- Weiterhin ist eine Überwachung des Strompreises geplant. Sollte es durch den Kohleausstieg zu Preissteigerungen kommen werden energieintensive Unternehmen finanziell unterstützt.

---

<sup>3</sup> rbb24 (2020). Kohleausstiegsgesetz verzögert sich weiter. Letzter Zugriff: 31.01.2020. <https://www.rbb24.de/studio/cottbus/politik/2020/01/kohleausstieg-gesetz-beschluss-kabinett-mitte-januar.html>.

- Betriebsgesellschaften von Kraftwerken sollen Entschädigungszahlungen erhalten. Geplant sind insgesamt 4,35 Mrd. € von denen 2,6 Mrd. € nach Westdeutschland an RWE und 1,75 Mrd. € nach Ostdeutschland an EPH gehen.<sup>4</sup>

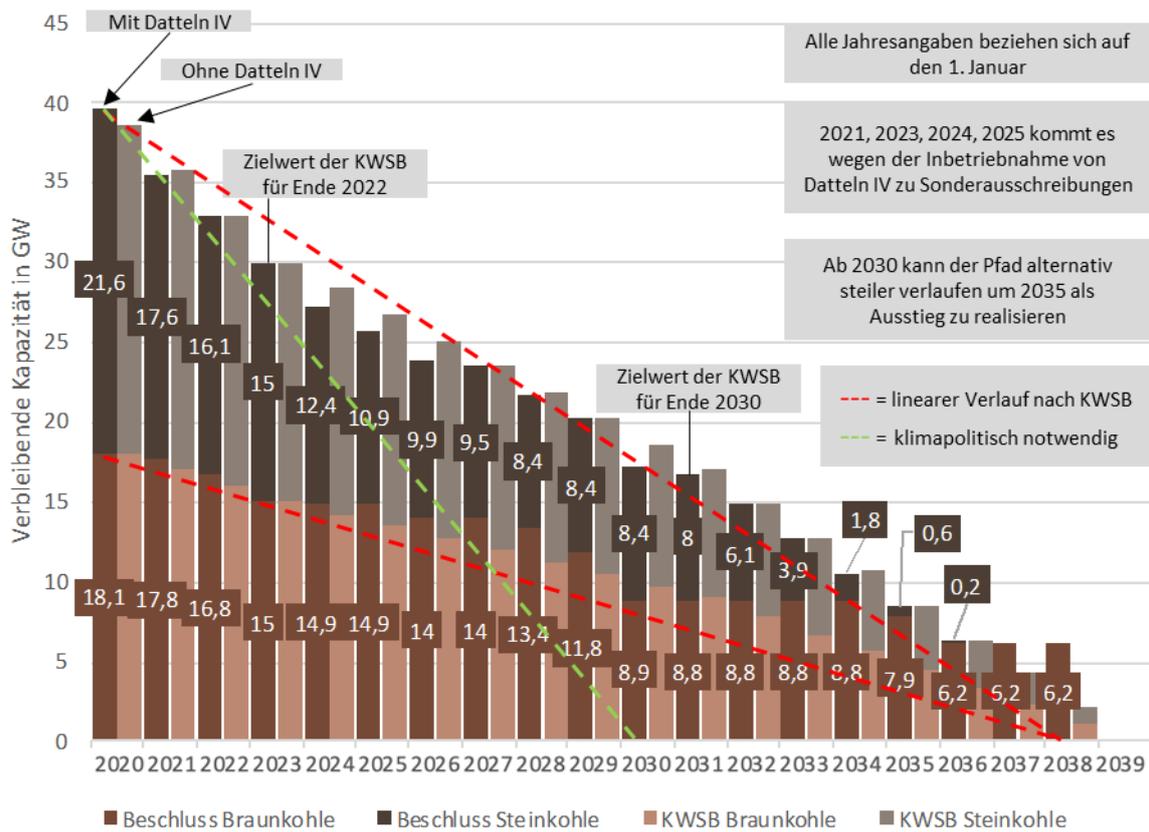


Abbildung 1: Entwicklung der Kohlekapazitäten gemäß dem aktuellen Beschluss der Regierung und den ursprünglichen Empfehlungen der Kohlekommission (KWSB)

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von (Bundesregierung 2020) und (BMW i 2019).

<sup>4</sup> Tagesschau (2020). Kohle-Unternehmen erhalten Milliarden. Letzter Zugriff: 31.01.2020. <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/kohleausstieg-bund-laender-einigung-103.html>.

## 2.2 Kritik am Kohleverstromungsbeendigungsgesetz der Bundesregierung

Dieser Gesetzesentwurf erntete heftige Kritik, da viele, insbesondere auch ein Drittel der Mitglieder der Kohlekommission<sup>5</sup>, den geschlossenen Kompromiss von der Bundesregierung aufgekündigt sehen und die versprochene Umsetzung des ohnehin schon klimapolitisch unzureichenden Plans nicht geschieht.

Die empfohlene lineare Abschaltung von Kraftwerken wurde für Braunkohlekraftwerke durch einen stufenartigen Abschaltplan ersetzt, der zu Beginn nur begrenzt Kraftwerke abschaltet und die großen Kraftwerke erst Ende der 20er bzw. Ende der 30er Jahre vom Netz gehen werde, wodurch Mehremissionen entstehen.<sup>6</sup>

Neben den Mehremissionen stellt ein stufenartiger Abschaltplan das Energiesystem vor unnötige Herausforderungen, da es durch die sprunghafte Abnahme von Kapazitäten zu zusätzlichen Belastungen kommen kann.

Des Weiteren werden die geplanten Entschädigungszahlungen für die Betreibergesellschaften als 1. unrechtmäßig, 2. zu hoch und 3. unverhältnismäßig angesehen (Fiedler und Schrems 2020).

- Zu 1.: In dem Gutachten für die Notwendigkeit von Entschädigungszahlungen kommen Schomerus und Franßen (2018) zu dem Schluss, dass das Kohleausstiegsgesetz nicht einer entschädigungswürdigen Enteignung gleichkommt, sondern vielmehr eher nur eine Inhalts- und Schrankenbestimmung ist. Ein Anspruch auf Entschädigungszahlungen entsteht damit nicht, allerdings empfehlen die Autoren Übergangs- und Härtefallregelungen. Gleiches findet sich auch in den Empfehlungen des Wissenschaftlichen Dienstes wieder, wurde jedoch im Entwurf zum Kohleausstiegsgesetz nicht berücksichtigt (Wissenschaftliche Dienste 2018).
- Zu 2.: Bei den Berechnungen der Höhe der Entschädigungszahlungen werden offensichtlich die Preisentwicklungen für das Emittieren von CO<sub>2</sub> nicht ausreichend berücksichtigt. Bereits jetzt schon sind viele Kraftwerke unrentabel. Ein erwartetes Ansteigen

---

<sup>5</sup> Siehe dazu die Stellungnahme von Praetorius et al. (2020). Stellungnahme der ehemaligen Mitglieder der Kommission Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung (KWSB). [https://www.bund.net/fileadmin/user\\_upload\\_bund/publikationen/kohle/kohle\\_kommission\\_stellungnahme\\_ehemalige.pdf](https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/kohle/kohle_kommission_stellungnahme_ehemalige.pdf)

<sup>6</sup> Idem.

der CO<sub>2</sub>-Preise wird die Wirtschaftlichkeit der Kraftwerke weiter beeinträchtigen, was Entschädigungszahlungen in dieser Höhe unverhältnismäßig machen.

- Zu 3.: An die Presse gelangte Dokumente für die Tagebauplanung von LEAG legen nahe, dass das Unternehmen bereits vor den Verhandlungen zum Kohleausstieg im Geschäftsplan von 2016 eine Restförderung in Höhe von ca. 870 Mio. t Braunkohle vorsieht. Die durch das Gesetz und die Entschädigungen erreichte Reduktion beläuft sich damit auf gerade einmal 10 Mio. t<sup>7</sup> (Matthes 2020).

Weitere Problematik der geplanten Entschädigungszahlungen ist, dass sie nicht Bestandteil des Gesetzes werden, sondern unabhängig davon in öffentlich-rechtlichen Verträgen festgehalten werden sollen. Diese Maßnahme erschwert einer neuen Regierung das Nachverhandeln für einen klimapolitisch wirksameren Kohleausstieg.

Der derzeitige Entwurf bekennt sich zwar zu dem Erhalt des Hambacher Waldes, allerdings gefährden die derzeitigen Abbaggerungspläne von RWE durch die Absenkung des Grundwasserspiegels das Überleben des Waldes. Darüber hinaus plant RWE die Abbaggerung weiterer Dörfer für den Weiterbetrieb vom Tagebau Garzweiler II. Dies steht im Widerspruch zur Empfehlung der Kohlekommission sozialverträgliche Einigungen zu erzielen.

Außerdem ist die Inbetriebnahme von Datteln 4 zu kritisieren, die gemäß den Empfehlungen der Kohlekommission nicht erlaubt sein sollte. Zwar sollen dafür andere Kraftwerke im Rahmen von Sonderausschreibungen vom Netz genommen werden, aber die derzeitigen Regeln stellen nicht sicher, dass es dadurch nicht zu mehr CO<sub>2</sub> Ausstoß kommen wird. Es reicht dabei nicht aus Kraftwerke in entsprechender Kapazität abzuschalten, sondern es müssen im gleichen Maße CO<sub>2</sub>-Emissionen vermieden werden wie durch den Betrieb von Datteln 4 ausgestoßen werden. In der jetzigen Form des Gesetzes wird weiterhin nur von Kraftwerkskapazitäten gesprochen, die tatsächliche CO<sub>2</sub>-Menge die über den Zeitraum emittiert wird ist dabei nicht explizit vorgegeben und bleibt schwer zu ermitteln. Verlässlicher Klimaschutz ist mit dieser Festlegung nicht möglich. Darüber hinaus verstößt die Bundesregierung somit gegen eines

---

<sup>7</sup> Spiegel Online (2020). 195 Seiten Zündstoff. Streit um Altmaiers Kohleausstiegsplan. Letzter Zugriff: 10.02.2020. <https://www.spiegel.de/wirtschaft/peter-altmaier-will-milliarden-entschaedigung-zahlen-praktisch-ohne-gegenleistung-a-00000000-0002-0001-0000-000169122952>

der Prinzipien der Powering Past Coal Alliance, der sie erst im letzten Jahr beigetreten ist, welche den Neubau von Kohlekraftwerken verbietet: „*Government members commit to phasing out existing unabated coal power generation and to a moratorium on any new coal power stations without operational carbon capture and storage, within their jurisdictions.*”<sup>8</sup>

Zudem werden, anders als ursprünglich angedacht die Regelungen zum Ausbau von Erneuerbaren Energien in einem gesonderten Gesetz, möglicherweise einer EEG-Novelle, formuliert werden. Frühere Kritik richtete sich an die ursprünglich geplanten Abstandregelungen für Windkraftanlagen, da diese einen weiteren Ausbau erheblich einschränkt. Zusätzlich ist die Photovoltaik derzeit in Deutschland noch auf 52GW gedeckelt, was eine schnellere Umstellung des Energiesystems auf Erneuerbare Energien verhindert. Diese Restriktionen in Kombination mit der Möglichkeit Kohlekraftwerke, sofern sie systemrelevant sind, weiterlaufen zu lassen, führt zu einem Aufweichen des Kohleausstiegsgesetzes.

Abschließende Kritik besteht am Entstehungsprozess des Gesetzes im Allgemeinen. Die Aufkündigung des hart verhandelten und auf breitem gesellschaftlichen Konsens beruhendem Kompromisses der Kohlekommission kann weitreichendere Folgen für das Vertrauen der Bürger\*innen in das konsensbildende Mittel „Kommission“ als auch in die Politik als solches nach sich ziehen. Bisher war eine Kommission ein Mittel relevante Interessensgruppen und Vertreter\*innen zusammen zu bringen und einen für Beteiligte harten aber tragbaren Kompromiss zu erarbeiten. Das einseitige Aufkündigen des Kompromisses stellt dies in Zukunft in Frage.

Des Weiteren wurde den Verbänden und Interessenvertreter\*innen eine sehr kurze Frist von weniger als 24h eingeräumt,<sup>9</sup> um auf einen Gesetzesentwurf von über 200 Seiten zu reagieren. Ein solches Vorgehen schadet dem demokratischen Prozess und erschwert den Konsens eher als ihn zu ermöglichen und wurde daher von diversen Verbänden der Industrie, Umweltorganisationen und Gewerkschaften aufs schärfste kritisiert.

---

<sup>8</sup> Powering Past Coal Alliance (2020). Declaration. Letzter Zugriff: 10.02.2020. <https://poweringpast-coal.org/about/declaration>

<sup>9</sup> Ver.di (2020). Stellungnahme zum Kohleausstiegsgesetz. Letzter Zugriff: 31.01.2020. <https://ver-und-entsorgung.verdi.de/themen/energiewende/++co++1c669558-3ece-11ea-aed1-525400f67940>.

### 3 Entwicklung des Stromsektors von 2020 bis 2040

Im folgenden Abschnitt wird die erwartete Entwicklung des Stromsektors von 2020 bis 2040 unter Einbeziehung aller bisher von der Bundesregierung geplanten Maßnahmen wie der Umsetzung der Empfehlungen der Kohlekommission oder die Maßnahmen des Klimapakets modelliert. „Stromsektor“ umfasst dabei alle Kraftwerke, die zur öffentlichen Stromversorgung eingesetzt werden. Anschließend wird untersucht, welchen Beitrag der Stromsektor zu den aufgezeigten zusätzlich notwendigen CO<sub>2</sub>-Einsparungen leisten kann.

#### 3.1 Hinweise und Annahmen der Szenarienberechnungen

Zur Analyse von Klimaschutzmaßnahmen im Stromsektor wird das Investitionsmodell dynELMOD<sup>10</sup> eingesetzt, welches den kostenoptimalen Kraftwerkspark im europäischen Stromsektor bis 2050 unter Berücksichtigung technischer, ökonomischer und institutioneller Randbedingungen modelliert. Dabei wird der Kraftwerkeinsatz berechnet, wodurch Rückschlüsse auf die zu erwartenden Emissionen gezogen werden können.

Die Kohlekraftwerke werden in einem ersten Szenario („*Kommission*“) entsprechend des ursprünglichen Vorschlags der Kohlekommission abgeschaltet (Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ 2019).<sup>11</sup> Zwischen den Jahren 2020, 2025 und 2030 wird – entsprechend den Empfehlungen der Kohlekommission – eine lineare Entwicklung des Kraftwerksparks angenommen. Im Vergleich dazu wird der langsamere Abschaltplan der Bundesregierung in einem Szenario („*Regierung*“) aufgezeigt, sowie ein schnellerer Kohleausstieg bis 2030 („*Paris*“), welcher mit (inter-)nationalen Klimaschutzzielen kompatibel ist. In den Szenarien *Kommission* und *Regierung* wird der Zubau der Erneuerbaren entsprechend des aktuellen Ausbaupfads (Fortsetzung der aktuell anvisierten Ausschreibungen) exogen vorgegeben. Im Szenario *Paris* kann das Modell endogen bestimmen, wieviel Erneuerbare Energien zugebaut werden sollen. Außerdem wird der Ausbau der Offshore Windenergie auf 9 GW bis 2025 und 15 GW bis 2030 für alle Szenarien angenommen. Es wird dabei angenommen, dass die ältesten und ineffizientesten Kraftwerke zuerst vom Netz gehen, sofern nicht Abschalttermine zu den einzelnen Blöcken bekannt sind.

---

<sup>10</sup> Eine ausführliche Modelldokumentation des Modells findet sich in Gerbaulet und Lorenz (2017).

<sup>11</sup> Da das Modell in 5-Jahresschritten rechnet, werden die für 2022 diskutierten Abschaltungen erst 2025 realisiert.

Für die Berechnung wird im Jahr 2030 ein Nettostromverbrauch von 610 TWh (574 TWh für 2025) angesetzt, was ungefähr einer Bruttonachfrage von 700 TWh in 2030 entspricht. Bei einem höheren Strombedarf – bspw. durch mehr Sektorkopplung – müssten deutlich mehr Erneuerbare Energien zugebaut werden, um nicht weitere Emissionen zu verursachen.

In allen Szenarien werden die Volllaststunden erneuerbarer Energien einheitlich gemäß der aktuellen Mittelfristprognose der Betreibergesellschaften der Übertragungsnetze angelegt. Der angenommene europäische CO<sub>2</sub>-Preis steigt von ungefähr 25 €/tCO<sub>2</sub> in 2020 auf 53 €/tCO<sub>2</sub> im Jahr 2030. Der Nachfrage und Erzeugung aus Wind und Photovoltaik liegen historische Profile von 2015 zugrunde (neon u. a. 2019; 50Hertz u. a. 2017).

### 3.2 Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

Im Vergleich zum Szenario *Kommission* werden im Szenario *Regierung* im Zeitraum 2020 bis 2040 ca. 134 Millionen tCO<sub>2</sub> mehr ausgestoßen. Durch eine schnelle Abschaltung von Steinkohlekapazitäten reduzieren sich zwar kurzfristig die Emissionen, allerdings führt das späte Abschalten der Braunkohlekraftwerke insbesondere nach 2030 zu deutlich mehr Emissionen. Als Sensitivität wurde zusätzlich zu dem Szenario *Regierung* auch eine Option ohne Sonderausschreibungen und ohne die Inbetriebnahme von Datteln IV gerechnet. Hieraus ergibt sich, dass die Inbetriebnahme von Datteln IV – trotz der Sonderausschreibungen – zu zusätzlichen Emissionen in Höhe von ca. 40 Millionen tCO<sub>2</sub> führt. Dies wird hauptsächlich dadurch verursacht, dass durch die Sonderausschreibungen alte Blöcke abgeschaltet werden, die selten Teil des Marktergebnisses sind, während Datteln IV durch eine höhere Effizienz deutlich höhere Volllaststunden aufweist. Dagegen werden Gaskraftwerke aus dem Markt gedrängt, die geringere spezifische Emission haben.

Um die Ausstiegspfade im Hinblick auf die Klimaziele der Bundesregierung zu untersuchen, werden sie mit den Vorgaben aus dem Klimaschutzplan 2050 verglichen. Dieser legt zwar Ziele zur Minderung der Treibhausgas-Emissionen für einzelne Sektoren fest, jedoch sind für die Stromversorgung keine expliziten Klimaziele definiert, weil sie mit der Wärmeversorgung als Energiewirtschaft zusammengefasst ist. Hier nennt die Bundesregierung das Ziel von 175-183 Millionen tCO<sub>2</sub> (Bundesregierung 2019), die 2030 maximal noch ausgestoßen werden dürfen.

Es ist hierbei zu beachten, dass eine Dekarbonisierung im Wärmebereich als schwieriger zu erreichen gilt als im Stromsektor.

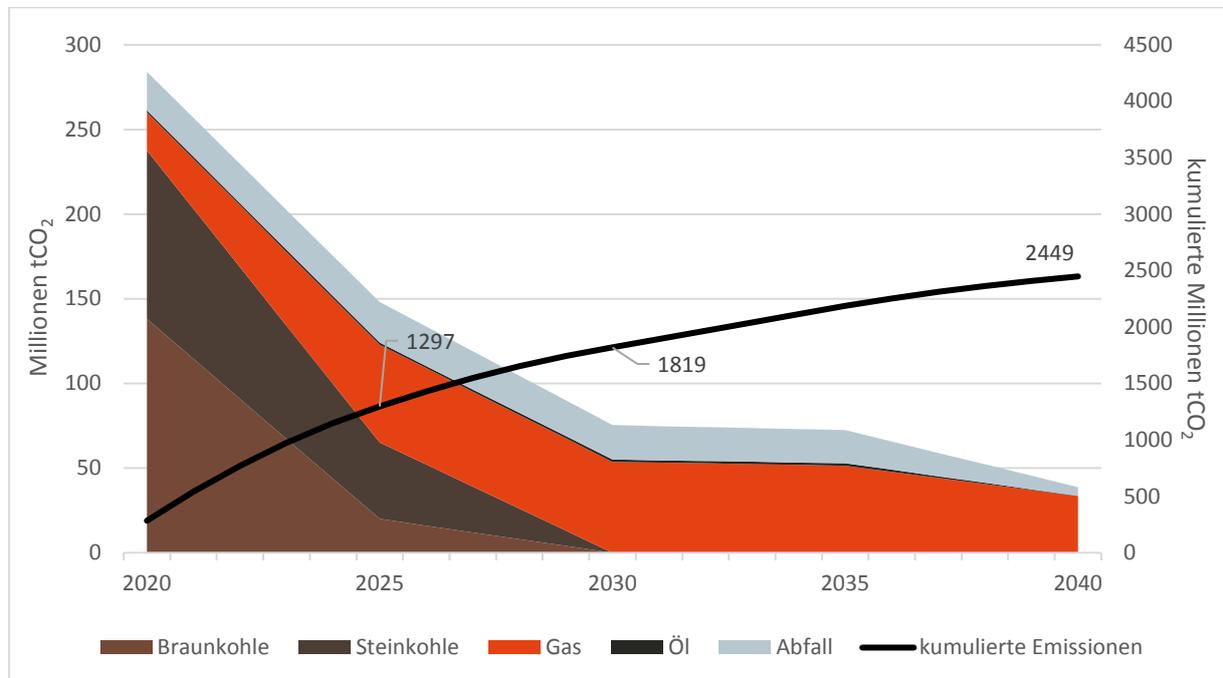
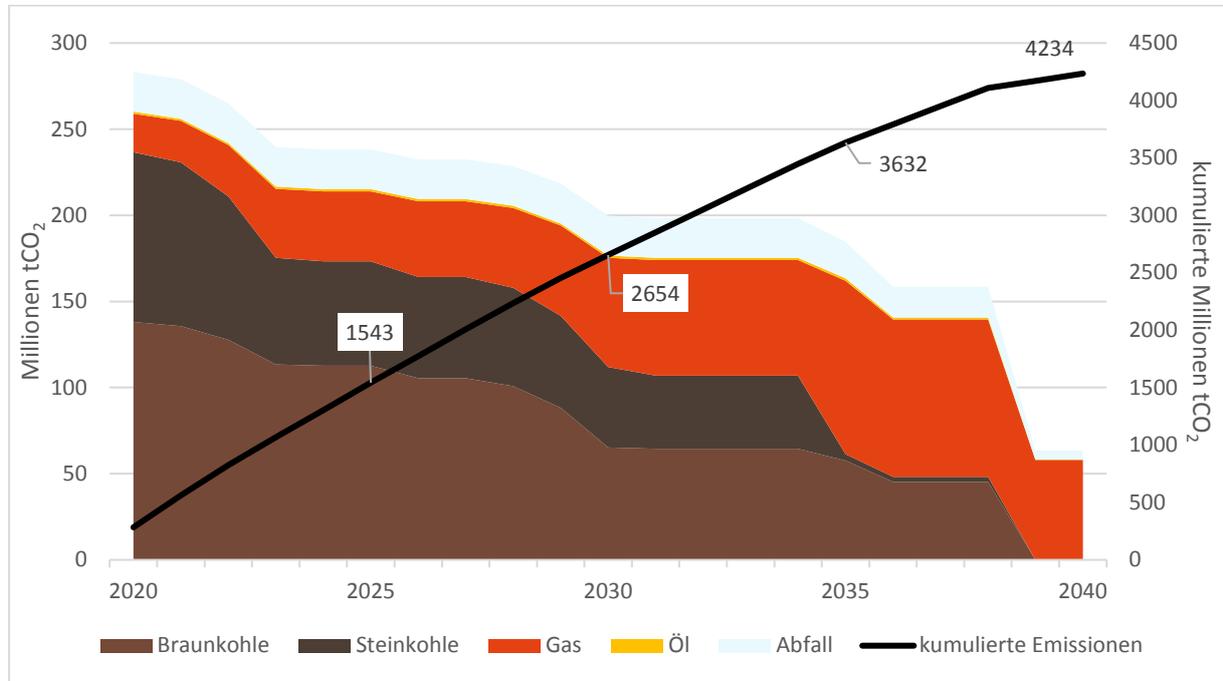


Abbildung 2: CO<sub>2</sub>-Emissionen des Deutschen Stromsektors in den Jahren bis 2040 in den Szenarien Regierung (oben) und Paris (unten)

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Modellierungsergebnissen mit dynELMOD.

Unsere Berechnungen zeigen, dass unter Beibehaltung des aktuellen Ausbaus der Erneuerbaren Energien und dem Abschaltplan für Kohlekraftwerke der Bundesregierung die Emissionen ca. 200 Millionen tCO<sub>2</sub> im Jahr 2030 betragen werden und somit das Ziel verfehlt wird. Bezieht man mit ein, dass noch ca. ein nationales Emissionsbudget von 6.600 Millionen tCO<sub>2</sub> insgesamt zur Verfügung steht und der Stromsektor der am einfachsten zu dekarbonisierende Sektor ist, würde alleine durch diesen im Szenario *Regierung* fast zwei Drittel dieses gesamten Budgets bereits bis 2040 aufgebraucht werden; somit würde kaum ein Restbudget für andere Sektoren oder die Zeit nach 2040 verbleiben. Das Szenario *Paris* würde alternativ nur 2.449 Millionen tCO<sub>2</sub> bis 2040 verbrauchen.

### 3.3 Anteil der Erneuerbaren an der Stromerzeugung

In Abbildung 3 ist die Stromerzeugung in den beiden Szenarien *Regierung* und *Paris* dargestellt. Es wird deutlich, dass bei einer Entwicklung der erneuerbaren Kapazität gemäß dem aktuellen politischen Rahmen nur ein Anteil von maximal 49% an der Bruttostromnachfrage erreicht wird. Dies erfolgt unter der Annahme, dass – entgegen aktueller politischen Diskussionen und Entwicklungen – zumindest die anvisierten Ausbaupfade eingehalten werden würden. Aber selbst in diesem Fall wird das gesetzte Ziel der Bundesregierung, einen Anteil von Erneuerbaren Energien von 65% an der Stromerzeugung bis 2030 zu erreichen, deutlich verfehlt (Bundesregierung 2019). Im Szenario *Paris* werden ab 2020 bis 2030 jährlich 9,8 GW Photovoltaik und 5,9 GW Wind Onshore zugebaut, wodurch insgesamt ein Anteil von 75% Erneuerbarer an der Stromerzeugung bis 2030 erreicht wird.

In den betrachteten Szenarien wird Deutschland zwischenzeitlich zum Nettoimporteur von Strom. Während im Szenario *Regierung* bis 2030 eine ausgeglichene Handelsbilanz besteht, ändert sich dies nach 2030, wenn die letzten Kohlekapazitäten abgeschaltet werden. Durch den geringen Zubau von Erneuerbaren Energien können diese die entstehende Lücke nicht schließen. Gegensätzlich dazu wird durch den schnellen Kohleausstieg im Szenario *Paris* diese Lücke zwar auch zuerst durch Import gedeckt, durch einen konsequenten Zubau von Erneuerbaren ist die Handelsbilanz nach 2030 dann jedoch fast wieder ausgeglichen.

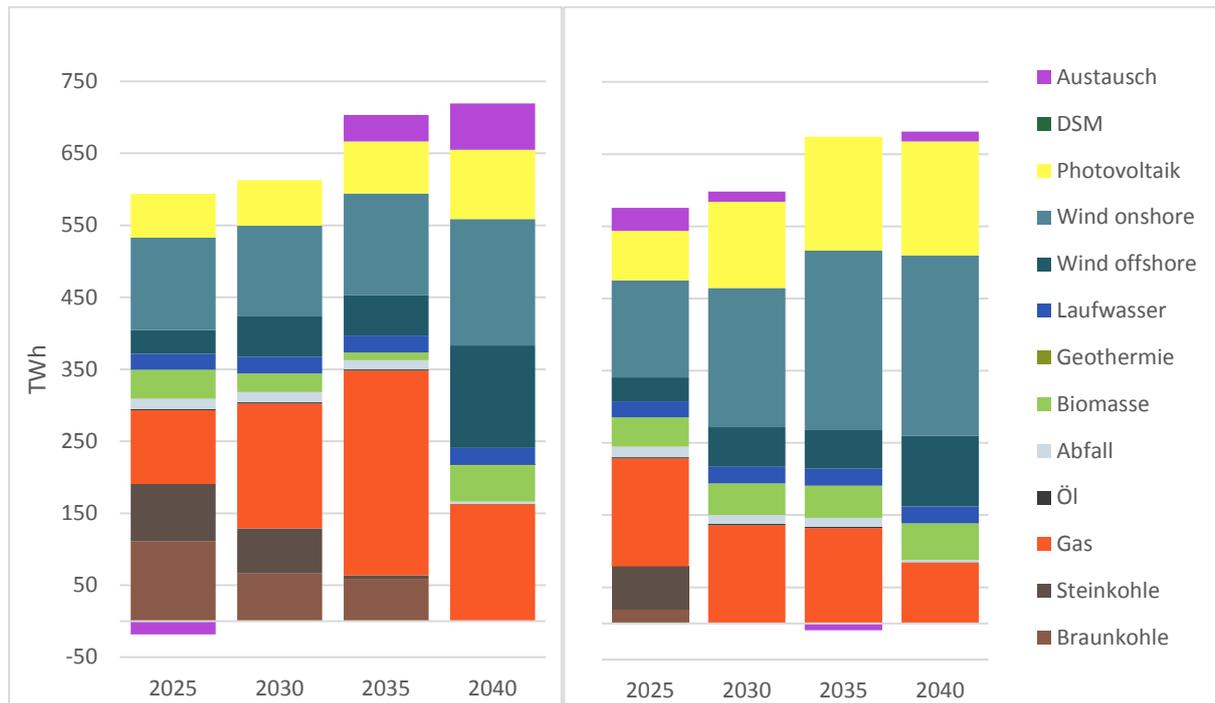


Abbildung 3: Erzeugungsmengen nach Energieträger im Stromsektor bis 2040 in den Szenarien Regierung (links) und Paris (rechts)

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Modellierungsergebnissen mit dynELMOD.

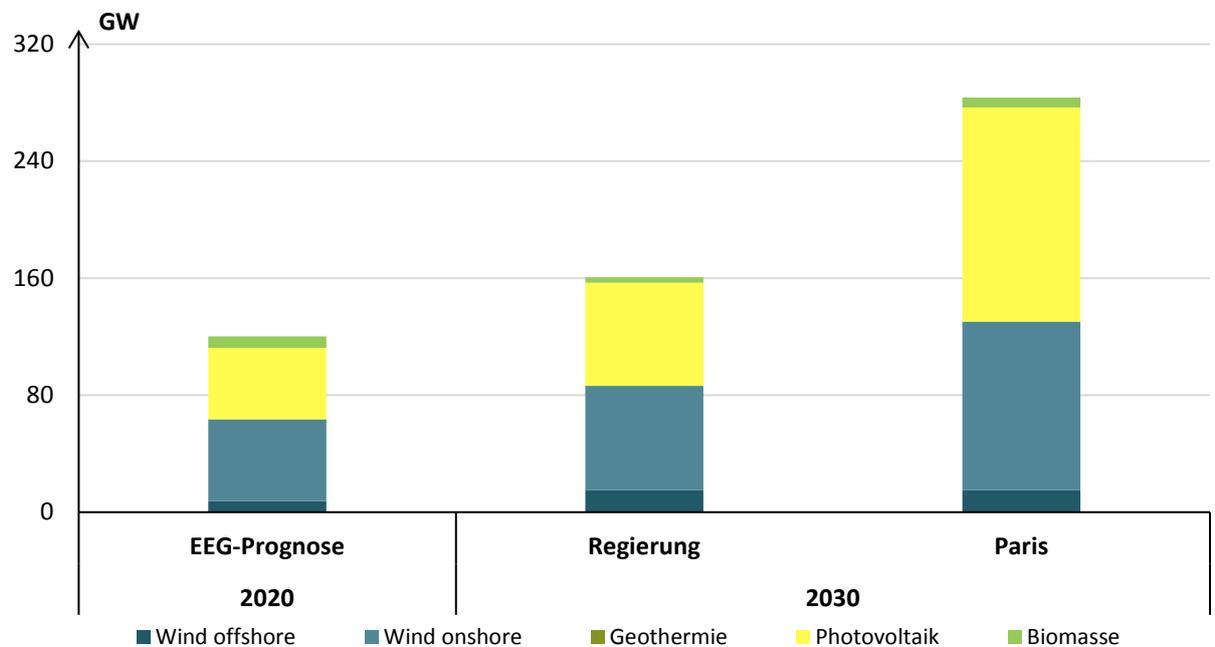


Abbildung 4: Erneuerbare Kapazitäten in den Szenarien

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Modellierungsergebnissen mit dynELMOD.

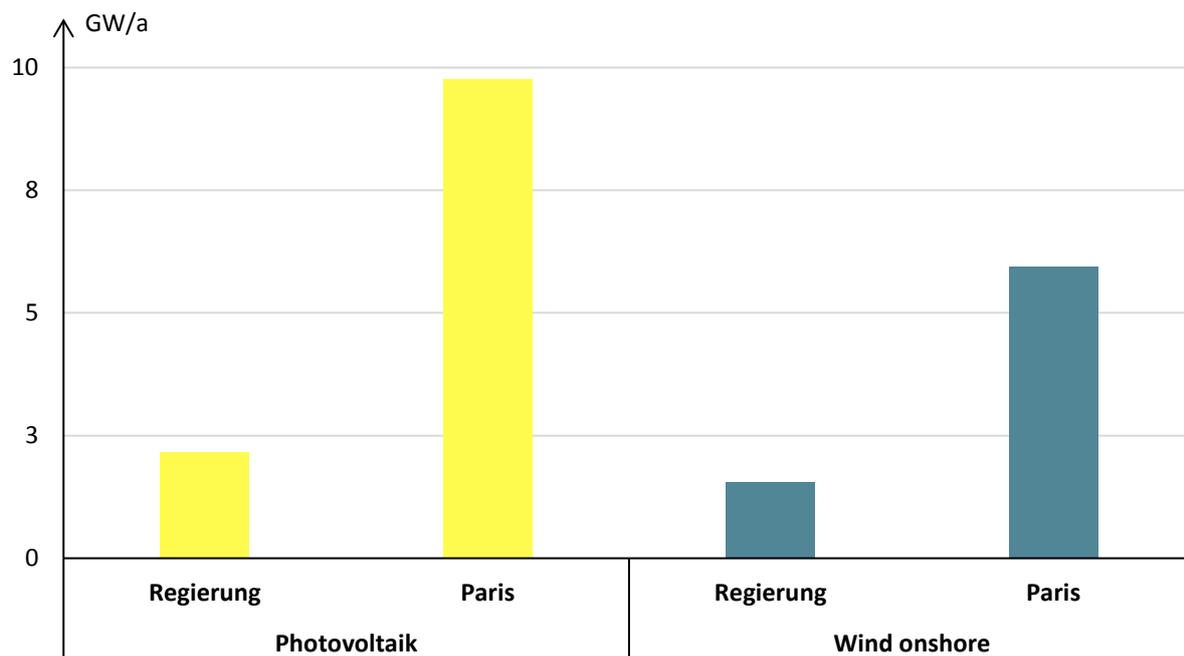


Abbildung 5: Jährlicher Nettozubau von PV und Wind Onshore von 2020 bis 2030.

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Modellierungsergebnissen mit dynELMOD.

Um einen stärkeren Ausbau Erneuerbarer Energien umzusetzen, müssen unter anderem die Genehmigungsprozesse beschleunigt und größere Ausschreibungen beschlossen werden (Bundesverband Erneuerbare Energie E.V. 2019). Besonders die Abstandsregelungen von Windkraftanlagen verhindern den weiteren Ausbau an Land. Zum einen können ca. 4800 MW nicht realisiert werden, da den Windkraftanlagen ein Einfluss auf die Flugnavigationsanlagen entgegengehalten wird (sogenanntes Drehfunkfeuer). Hier wird bereits die dafür zugrundeliegende Berechnungsmethode überprüft (Fachagentur Windenergie an Land 2019; BDEW 2019). Zum anderen verringern pauschale Mindestabstandsregelungen zu Siedlungen die Flächenverfügbarkeit enorm, so dass nicht genügend Flächen zur Verfügung stehen um das 65%-Ziel zu erreichen (Umweltbundesamt 2019).

Erste Analysen zeigen, dass pauschale Mindestabstandsregelungen weder für den Naturschutz, noch eine steigende Akzeptanz in der Bevölkerung zielführend sind. Ganz im Gegenteil können diese dazu führen, dass Windenergieanlagen vermehrt in bisher unzerschnittenen Räumen projiziert werden und verstärkend auf Konflikte mit dem Natur- und Artenschutz wirken. Daher sollte Natur- und Klimaschutz zusammengedacht werden und dürfen nicht auf den Artenschutz verkürzt werden. Es gibt gewichtigere Herausforderungen, die konsequent

angegangen werden müssen. Hierzu gehören insbesondere die unzureichende Regionalplanung und fehlendes Personal in den Vollzugsbehörden, kaum nachvollziehbare Restriktionen zur Flugsicherung oder ein EEG-Ausschreibungsdesign, das eine Akteursvielfalt und eine bessere Beteiligung von Kommunen und Anwohnern behindert. (DNR u. a. 2020)

## **4 Auswirkungen für die Tagebaue in NRW**

### **4.1 Verbleibende Braunkohlefördermengen in NRW**

Unsere Berechnungen zeigen, dass – unter der Annahme eines Böschungssystems von 1:3 – ab Januar 2019 insgesamt noch 418 Mio. t Braunkohle im Tagebau Hambach gewonnen werden können, ohne das weitere Rodungen im Hambacher Wald notwendig werden. Sollte sich zeigen, dass das Böschungsverhältnis als Unterwasserböschung mit 1:3 als nicht dauerhaft standsicher gewertet werden kann, wird ein Aufschütten nicht nur an den Randböschungen, sondern auch an der Gewinnungsböschung notwendig. Hierzu wird der Antransport großer Mengen von Füllmaterial notwendig. Denkbar wäre, dass dies zum Teil auch aus den laufenden benachbarten Tagebauen Inden und Garzweiler erfolgen kann. Falls dies betrieblich nicht zu bewerkstelligen ist, sollte die Gewinnungsböschung direkt mit einem Generalwinkel von 1:5 in den Endzustand gefahren werden. Wird der Tagebau Hambach mit einem flacheren Böschungswinkel im Bereich des Gewinnungsböschungssystems von 1:5 abgeschlossen, halbiert dies die noch zu erschließenden Kohlenmengen.<sup>12</sup>

Der derzeitige Abstand von bis zu 50 m sollte in jedem Fall als Mindestabstand zum Hambacher Wald eingehalten werden. Der Hambacher Wald sowie die Orte Morschenich und Mannheim können somit erhalten bleiben. Die „Studie zur Beurteilung der mikro- und mesoklimatischen Situation sowie Randeffekten“ des Hambacher Waldes rät zudem nach der Beendigung des Tagebaubetriebs als thermische Pufferzone ein 500 m breites Band um den Wald auf zu forsten und an der Tagebau zugewandten Seite den verbleibenden Bereich bis zur Tagebaukante zu bewalden (Ibisch, Blumröder, und Kriewald 2019).

---

<sup>12</sup> Die Zahlen beziehen sich auf aktualisierte Berechnungen der Studie von Oei et al. (2019). Diese werden in einer ausführlicheren DIW Berlin Studie im Frühjahr 2020 im Auftrag von Greenpeace veröffentlicht.

Im Tagebau Garzweiler können unter der Annahme eines Böschungssystems von 1:3 ab Januar 2019 insgesamt noch 383 Mio. t Braunkohle gefördert werden, ohne das weitere Dörfer abgerissen werden müssen. Sollte sich zeigen, dass das Böschungsverhältnis als Unterwasserböschung mit 1:3 als nicht dauerhaft standsicher gewertet werden kann, wird – analog zu den Überlegungen beim Tagebau Hambach – ein Aufschütten nicht nur an den Randböschungen, sondern auch an der Gewinnungsböschung notwendig. Wird der Tagebau Garzweiler II mit einem flacheren Böschungswinkel im Bereich des Gewinnungsböschungssystems von 1:5 abgeschlossen, reduziert dies die noch zu erschließenden Kohlenmengen.

Die Tagebaukante des Tagebaus Garzweiler sollte dabei einen maximalen Abstand von 400 m zu bewohnten Gebieten einhalten, um den Erhalt der Dörfer Keyenberg, Kuckum, Berverath, Ober- und Unterwestrich und der Höfe Eggerather Hof und Roitzerhof Ortschaften zu gewährleisten und den fruchtbaren Boden der Erkelenzer Börde zu erhalten. Der Uferbereich des Restsees ist so zu modellieren, dass eine Zwischennutzung des Sees während des Füllvorgangs möglich ist.

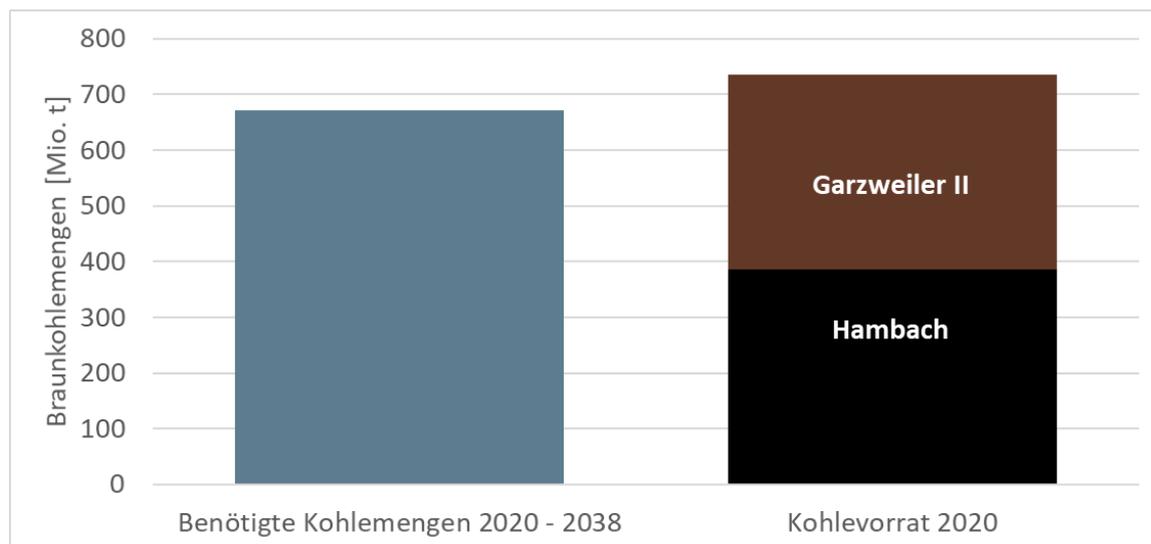
Im Tagebau Weisweiler sind Anfang 2019 noch ungefähr weitere 240 Mio. t Kohle förderbar. Für den Abbau dieser Kohle müssen keine Dörfer umgesiedelt werden. Daher sollte – insbesondere unter Einbeziehung sozialverträglicher Aspekte – eine wie ursprünglich geplante Fortsetzung des Tagebaus Inden (ohne vorzeitige Abschaltung eines Weisweiler-Blockes) gegenüber der Auskohlung der Tagebaue Hambach und Garzweiler priorisiert werden. Die ursprünglichen Planungen von RWE sahen eine vollständige Verfüllung vom Tagebau Inden vor. Dazu sollte eine Transportbahn vom Tagebau Hambach nach Inden gebaut werden. Auf Antrag von RWE wurde der Braunkohlenplan Inden dann zugunsten der (für RWE deutlich kostengünstigeren) aktuell geplanten Restsee-Lösung geändert. Die hiermit eingesparten 800 Millionen Kubikmeter Füllmaterial könnten jetzt stattdessen zur Stabilisierung der Böschung in Hambach verwendet werden.

#### **4.2 Prüfung der energiewirtschaftlichen Notwendigkeit Garzweilers II**

Die Bundesregierung schreibt im Gesetzentwurf, dass *„die energiewirtschaftliche Notwendigkeit des Tagebaus Garzweiler inklusive des 3. Umsiedlungsabschnitts in den Grenzen der Leitentscheidung der Landesregierung von Nordrhein-Westfalen zur Zukunft des Rheinischen*

*Braunkohlereviere / Garzweiler II vom 5. Juli 2016 festgestellt werden“* soll (Bundesregierung 2020). Diese ist jedoch aus den folgenden Gründen nicht gegeben:

Die Gesamtmengen Braunkohle, die aus dem Tagebau Hambach gewonnen werden können, sodass der Erhalt des Hambacher Waldes gewährleistet ist, liegt bei 418 Mio. t. Die Gesamtmengen Braunkohle, die aus dem Tagebau Garzweiler gewonnen werden können, sodass der Erhalt aller Dörfer und Höfe gewährleistet ist, liegt bei 383 Mio. t. Somit sind mit Stand Januar 2019 in den beiden Tagebauen noch insgesamt 801 Mio. t Kohle förderbar. Ausgehend von einer Fördermenge von 65 Mio. t Braunkohle im Jahr 2019 verbleiben somit noch ungefähr 736 Mio. t Kohle im Januar 2020. Selbst bei dem aktuell von der Bundesregierung geplanten langsameren Kohleausstieg würden unseren Berechnungen nach noch insgesamt ungefähr 672 Millionen t Braunkohle aus den Tagebauen Hambach und Garzweiler von 2020 bis 2038 benötigt werden (Oei, Rieve, u. a. 2019).



**Abbildung 6: Verbleibende und benötigte Braunkohlemengen bei einem langsamen Kohleausstieg**

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf einer Aktualisierung von (Oei, Rieve, u. a. 2019).

Ein mit international vereinbarten Klimaschutzzielen vereinbarer Kohleausstiegspfad bis 2030 benötigt nur einen Bruchteil dieser Kohlemenge. Gleichzeitig kann in solch einem Klimaschutzszenario die Energieversorgung in Deutschland trotzdem zu jedem Zeitpunkt sichergestellt werden (s. Szenario *Paris* in Kapitel 3). Auf Grund des somit fehlenden Allgemeinwohlinteresse bestätigen auch aktuelle Rechtsgutachten, dass eine Grundabtretung für den Zweck der Tagebauerweiterung im Jahr 2020 nicht mehr zu rechtfertigen ist (Teßmer 2019). Somit

besteht keine energiewirtschaftliche Notwendigkeit für eine stärkere Auskohlung der Tagebaue in NRW, welche die Zerstörung des Hambacher Waldes oder der Dörfer mit sich zieht. Im Gegenteil würde eine stärkere Inanspruchnahme automatisch eine Nichteinhaltung (internationaler Klimaschutzabkommen bedingen).

Die EU hat angekündigt in den nächsten Monaten ihr Klimaschutzziel für 2030 deutlich anzuheben (EC 2019). Hieraus resultiert, dass auch Deutschland seine veralteten und zu unzureichenden Klimaschutzziele anpassen muss. Bisher hat Deutschland jedoch noch nicht einmal seinen eigentlich bis Dezember 2019 fälligen nationalen Energie- und Klimaplan an die EU übermittelt.<sup>13</sup> Zur Einhaltung der international vereinbarten Klimaschutzziele von Paris müsste die Bundesregierung ihre Politik daher anpassen und einen beschleunigten Kohleausstieg bis 2030 beschließen. Das von uns in dieser Studie damit kompatible untersuchte Szenario „Paris“ zeigt, dass ein Kohleausstieg bis 2030 technisch möglich ist. In diesem Zusammenhang sollte die Landesregierung NRW sollte daher eine neue Leitentscheidung verabschieden, die die Bewahrung aller Dörfer sicherstellt. Hierdurch kann dringend benötigte Planungssicherheit für alle Beteiligten gewährleistet werden, die soziale Härten der Betroffenen minimiert – ganz im Sinne der ursprünglichen Empfehlung der Kohlekommission.

---

<sup>13</sup> Handelsblatt Online (2020): ROUNDUP: Deutschland will Klimaplan 'schnellstmöglich' an die EU nachliefern. Letzter Zugriff: 11.02.2020. <https://www.handelsblatt.com/dpa/wirtschaft-handel-und-finanzen-roundup-deutschland-will-klimaplan-schnellstmoeglich-an-die-eu-nachliefern/25530248.html?ticket=ST-930235-rp4Eilk-bpByXrQAdjoLH-ap3>

## 5 Schlussfolgerungen

Auf Basis der vorliegenden Studie lassen sich die folgenden Schlussfolgerungen für den anstehenden Kohleausstieg in Deutschland ziehen:

**Klimaschutz:** Die aktuellen Klimaschutzziele der Bundesregierung sind nicht kompatibel mit europäischen und globalen Emissionsminderungszielen. Ohne weitere Maßnahmen drohen jedoch selbst diese Ziele verfehlt zu werden.

- ➔ Die Klimaschutzziele für Deutschland müssen deutlich verschärft werden. Eine Anhebung des 2030 Ziels um mindestens 10-15% (analog zu den Plänen der Europäischen Kommission) wäre hierfür ein erster Schritt. Auch braucht es Sofortmaßnahmen, um diese Ziele einzuhalten und frühere Zielverfehlungen auszugleichen.

**Kohleausstieg:** Der von der Bundesregierung anvisierte Kohleausstieg weicht in entscheidenden Punkten von der Kompromisslösung der Kohlekommission ab. Hierdurch werden im Zeitraum 2020 bis 2040 ca. 134 Millionen tCO<sub>2</sub> zusätzlich ausgestoßen. Dies betrifft insbesondere die zu späte Abschaltung von Braunkohlekraftwerken und die Inbetriebnahme vom Steinkohlekraftwerk Datteln IV.

- ➔ Der Kohleausstieg muss beschleunigt werden. Ein Kohleausstieg im Einklang mit internationalen Klimaschutzzielen wäre bis zum Jahr 2030. Die Emissionen könnten in diesem Fall um 1,8 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub> niedriger sein und so die Pariser Klimaziele einhalten.

**Sozialverträglichkeit:** Die aktuellen Pläne der Bergbautreibenden sehen (in Absprache mit der Bundesregierung) die Zerstörung mehrerer Dörfer in NRW sowie vom Dorf Mühlrose in der Lausitz vor. Die aktuellen Planungen des Tagebaus Hambach gefährden zudem das Überleben des Hambacher Waldes.

- ➔ In den Tagebauen Hambach und Garzweiler sind ab Januar 2020 noch insgesamt 736 Mio. t Kohle förderbar ohne weitere Dörfer zu zerstören. Selbst bei dem aktuell von der Bundesregierung geplanten langsameren Kohleausstieg würden insgesamt nur

noch ungefähr 672 Millionen t Braunkohle aus den beiden Tagebauen benötigt werden. Eine entsprechende Zusicherung an alle Betroffenen würde die benötigte Planungssicherheit schaffen und verhindert jahrelange Gerichtsverfahren.

**Energiewirtschaftliche Notwendigkeit:** Im noch förderbaren Teil der Tagebaue Hambach und Garzweiler lagern ausreichend Kohlemengen, um den Weiterbetrieb der umliegenden Kraftwerke sicherzustellen ohne weitere Dörfer umsiedeln zu müssen. Darüber hinaus gewährleistet ein Zubau Erneuerbarer Energien die kontinuierliche Energieversorgung der Region.

Es besteht keine energiewirtschaftliche Notwendigkeit für den Aufschluss der ursprünglich geplanten Tagebauflächen. Somit entfällt auch ein mögliches Allgemeinwohlinteresse an dem Aufschluss des Tagebaus.

**Erneuerbare Energien:** Für eine erfolgreiche Energiewende muss der Ausbau Erneuerbarer Energien weiter fortgesetzt und beschleunigt werden. Ohne weitere Maßnahmen steuert die Bundesregierung auf einen Anteil von maximal 49% Erneuerbarer Energien in 2030 zu. Dies wäre eine klare Verfehlung der (bereits zu niedrigen) Ziele von 65% der Stromerzeugung.

- ➔ Der PV-Deckel und diskutierte Mindestabstandsregeln für Windenergie müssen überarbeitet werden, um die Transformation nicht aufzuhalten. Für den benötigten beschleunigten Ausbau auf 75% in 2030 würden dagegen jährlich 9,8 GW Photovoltaik und 5,9 GW Wind Onshore zugebaut werden müssen.

## 6 Referenzen

- 50Hertz, Amprion, TenneT, und TransnetBW. 2017. „Netzentwicklungsplan Strom 2030, Version 2017, zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber“. [https://www.netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/paragraphs-files/NEP\\_2030\\_2\\_Entwurf\\_Teil1.pdf](https://www.netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/paragraphs-files/NEP_2030_2_Entwurf_Teil1.pdf).
- BDEW. 2019. „Maßnahmen zum Abbau von Hemmnissen für den weiteren Ausbau der Windenergie an Land“. Positionspapier. Berlin: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. [https://www.bdew.de/media/documents/Stn\\_20190926\\_Ma%C3%9Fnahmen-Abbau-Hemmnisse-Wind.pdf](https://www.bdew.de/media/documents/Stn_20190926_Ma%C3%9Fnahmen-Abbau-Hemmnisse-Wind.pdf).
- BMWi. 2019. „Abschlussbericht Kommission ‚Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung‘“. Berlin, Germany: Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMWi). [https://www.kommission-wsb.de/WSB/Redaktion/DE/Downloads/abschlussbericht-kommission-wachstum-strukturwandel-und-beschaeftigung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.kommission-wsb.de/WSB/Redaktion/DE/Downloads/abschlussbericht-kommission-wachstum-strukturwandel-und-beschaeftigung.pdf?__blob=publicationFile&v=4).
- Bundesregierung. 2019. „Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050“.
- . 2020. *Gesetzesentwurf der Bundesregierung. Entwurf eines Gesetzes zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung und zur Änderung weiterer Gesetze (Kohleausstiegsgesetz)*. [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/G/gesetzesentwurf-kohleausstiegsgesetz.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/G/gesetzesentwurf-kohleausstiegsgesetz.pdf?__blob=publicationFile&v=8).
- Bundesverband Erneuerbare Energie E.V. 2019. „Ein neuer Aufbruch für die Energiewende - BEE-Kernforderungen an das Klimakabinett“. BEE-Stellungnahmen. [https://www.bee-ev.de/fileadmin/Publikationen/Positionspapiere\\_Stellungnahmen/BEE/BEE-Kernforderungen\\_Klimakabinett.pdf](https://www.bee-ev.de/fileadmin/Publikationen/Positionspapiere_Stellungnahmen/BEE/BEE-Kernforderungen_Klimakabinett.pdf).
- DNR, BUND, Deutsche Umwelt Hilfe, Germanwatch, Greenpeace, NABU, und WWF. 2020. „Thesenpapier zum naturverträglichen Ausbau der Windenergie“. [https://www.bund.net/fileadmin/user\\_upload\\_bund/publikationen/energiewende/Thesenpapier\\_Windenergie\\_Umweltverbaende.pdf](https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/energiewende/Thesenpapier_Windenergie_Umweltverbaende.pdf).
- EC. 2019. „Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - The European Green Deal“. COM(2019) 640. Brussels, Belgium: European Commission. [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication_en.pdf).
- Fachagentur Windenergie an Land. 2019. „Hemmnisse beim Ausbau der Windenergie in Deutschland – Ergebnisse einer Branchenumfrage“. Berlin: Fachagentur Windenergie an Land e.V. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Analysen/FA\\_Wind\\_Branchenumfrage\\_beklagte\\_WEA\\_Hemmnisse\\_DVOR\\_und\\_Militaer\\_07-2019.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Analysen/FA_Wind_Branchenumfrage_beklagte_WEA_Hemmnisse_DVOR_und_Militaer_07-2019.pdf).
- Fiedler, Swantje, und Isabel Schrems. 2020. „Entschädigungszahlungen für Braunkohleunternehmen: Wofür und warum?“ Policy Brief (02/2020). Berlin: Forum ökologisch-soziale Marktwirtschaft (FÖS). [https://foes.de/publikationen/2020/2020-02-FOES-Braunkohle-Entschaedigung-Einschaetzung\\_06.02.pdf](https://foes.de/publikationen/2020/2020-02-FOES-Braunkohle-Entschaedigung-Einschaetzung_06.02.pdf).

- Gerbaulet, Clemens, und Casimir Lorenz. 2017. „dynELMOD: A Dynamic Investment and Dispatch Model for the Future European Electricity Market“. DIW Berlin, Data Documentation No. 88. Berlin, Germany. [https://www.diw.de/sixcms/detail.php?id=diw\\_01.c.558131.de](https://www.diw.de/sixcms/detail.php?id=diw_01.c.558131.de).
- Ibisch, Pierre L., Jeanette S. Blumröder, und Steffen Kriewald. 2019. „Hambacher Forst in der Krise Studie zur Beurteilung der mikro- und mesoklimatischen Situation sowie Randeffekten“. Studie im Auftrag von Greenpeace e.V. Eberswalde/Potsdam: Centre for Ecnics and Ecosystem Management an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (PIK). [https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/hambacher\\_forst.pdf](https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/hambacher_forst.pdf).
- IPCC. 2018. „Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty“. In Press.
- Kalkuhl, Matthias, Ottmar Edenhofer, Christian Flachland, Brigitte Knopf, und Michael Pahle. 2019. „Bewertung des Klimapakets und nächste Schritte: CO<sub>2</sub>-Preis, sozialer Ausgleich, Europa, Monitoring“. [https://www.mcc-berlin.net/fileadmin/data/B2.3\\_Publications/Working%20Paper/2019\\_MCC\\_Bewertung\\_des\\_Klimapakets\\_final.pdf](https://www.mcc-berlin.net/fileadmin/data/B2.3_Publications/Working%20Paper/2019_MCC_Bewertung_des_Klimapakets_final.pdf).
- Kemfert, Claudia. 2019. „Klimapaket: Der homöopathische CO<sub>2</sub>-Preis ist ein Witz“. DIW Berlin. [https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.679347.de/19-39-4.pdf](https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.679347.de/19-39-4.pdf).
- Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“. 2019. „Abschlussbericht“. Berlin.
- Matthes, Felix C. 2020. „Analyse von Kraftwerks-Stilllegungspfaden für das Lausitzer Revier“. Berlin: Öko-Institut. <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Memo-2020-01-22-Kraftwerksstilllegungen-Lausitz.pdf>.
- neon, DIW Berlin, TU Berlin WIP, und Europa-Universität Flensburg. 2019. „Open Power System Data“. Data Platform. 1. Januar 2019. <http://open-power-system-data.org/>.
- Oei, Pao-Yu, Claudia Kemfert, C. v. Hirschhausen, Leonard Göke, Mario Kendziorski, und Paula Walk. 2019. „Wann Deutschland sein Klimaziel für 2020 tatsächlich erreicht“. [https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/s02681\\_gp\\_energie\\_klimaziele\\_2020\\_studie\\_10\\_2019.pdf](https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/s02681_gp_energie_klimaziele_2020_studie_10_2019.pdf).
- Oei, Pao-Yu, Catharina Rieve, Christian Von Hirschhausen, und Claudia Kemfert. 2019. „Ergebnis vom Kohlekompromiss: Der Hambacher Wald und alle Dörfer können erhalten bleiben“. DIW Berlin - Politikberatung kompakt 132. DIW Berlin - Politikberatung kompakt. Berlin: DIW Berlin. [https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.612926.de/diwkompakt\\_2019-132.pdf](https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.612926.de/diwkompakt_2019-132.pdf).
- Schomerus, Thomas, und Gregor Franßen. 2018. „Klimaschutz und die rechtliche Zulässigkeit der Stilllegung von Braun- und Steinkohlekraftwerken. Im Auftrag des BMU“. Essen. [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaschutz/wbs\\_gutachten\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/wbs_gutachten_bf.pdf).
- SRU. Offener Brief. 2019. „Für die Umsetzung ambitionierter Klimapolitik und Klimaschutzmaßnahmen“, 16. September 2019.

- Teßmer, Dirk. 2019. „Beschränkung von Enteignungsmöglichkeiten für Braunkohletagebaue durch Klimaschutzvorhaben“. Frankfurt New York: im Auftrag des BUND für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. [https://www.bund-nrw.de/fileadmin/nrw/dokumente/braunkohle/Aktionen/2019\\_06\\_05\\_PK\\_Enteignungen/20190603\\_RAePGT\\_Gutachten\\_Klimaschutzvorgaben\\_vs\\_BK-Enteignungen\\_im\\_Rheinland\\_EF.pdf](https://www.bund-nrw.de/fileadmin/nrw/dokumente/braunkohle/Aktionen/2019_06_05_PK_Enteignungen/20190603_RAePGT_Gutachten_Klimaschutzvorgaben_vs_BK-Enteignungen_im_Rheinland_EF.pdf).
- Umweltbundesamt. 2019. „Auswirkungen von Mindestabständen zwischen Windenergieanlagen und Siedlungen - Auswertung im Rahmen der UBA-Studie ‚Flächenanalyse Windenergie an Land‘“. Positionspapier März 2019. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-03-20\\_pp\\_mindestabstaende-windenergieanlagen.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-03-20_pp_mindestabstaende-windenergieanlagen.pdf).
- Wissenschaftliche Dienste. 2018. „Ausarbeitung. Stilllegung von Kohlekraftwerken“. Berlin: Deutscher Bundestag. <https://www.bundestag.de/resource/blob/579426/79b26fd54662407f696a224c9aa1955a/WD-3-360-18-pdf-data.pdf>.