

# Klimaschutz in der Lausitz zur Einhaltung der 1,5°-Grenze



Studie der FossilExit-Forschungsgruppe

April 2023

Philipp Herpich

Josephine Semb

Pao-Yu Oei

Claudia Kemfert

**FOSSIL  
EXIT**  
Research Group



Europa-Universität  
Flensburg

**DIW BERLIN**

Klimaschutz in der Lausitz zur Einhaltung der 1,5°-Grenze  
Studie der FossilExit-Forschungsgruppe  
Flensburg, April 2023

Philipp Herpich<sup>1</sup>

Josephine Semb<sup>1</sup>

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

Claudia Kemfert<sup>2</sup>

Diese Studie wurde im Auftrag für Beyond Fossil Fuels und Fridays For Future erstellt.

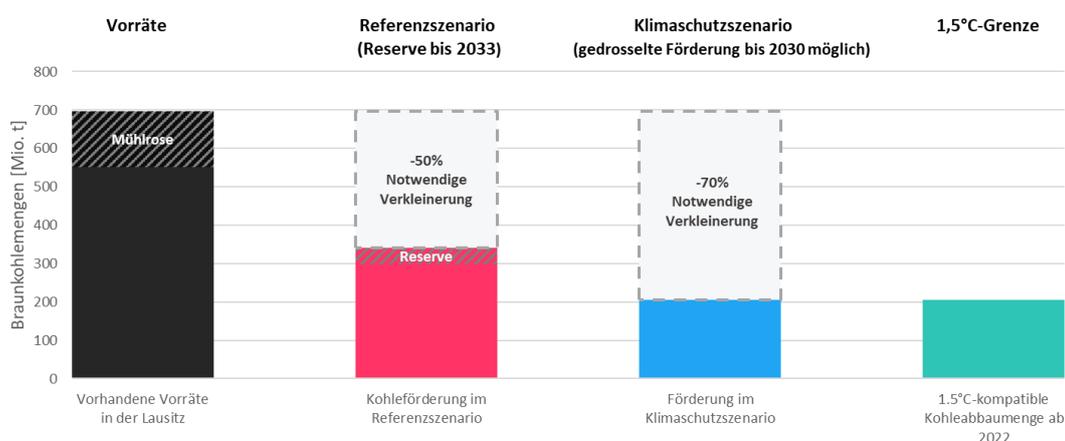
<sup>1</sup> FossilExit Forschungsgruppe, Europa-Universität Flensburg (EUF),  
Abteilung Energie- & Umweltmanagement (EUM), Auf dem Campus 1, 24937 Flensburg  
<https://www.uni-flensburg.de/eum>

<sup>2</sup> Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V. (DIW Berlin),  
Abteilung Energie, Verkehr und Umwelt (EVU), Mohrenstraße 58, 10117 Berlin  
[https://www.diw.de/de/diw\\_01.c.604205.de/abteilung\\_energie\\_verkehr\\_umwelt.html](https://www.diw.de/de/diw_01.c.604205.de/abteilung_energie_verkehr_umwelt.html)

## Das Wichtigste auf einer Seite

Diese Studie berechnet ein auf Deutschland heruntergerechnetes Treibhausgasbudget, welches einer Beschränkung der globalen Erhitzung auf maximal 1,5 Grad Celsius mit einer Einhaltungswahrscheinlichkeit von 50 Prozent entspricht. Dafür dürfen in der Lausitz ab Januar 2022 noch maximal 205 Millionen Tonnen Braunkohle verstromt werden. Das Unternehmen LEAG plant bis 2038 noch bis zu 700 Millionen Tonnen zu fördern und zu verbrennen. Für die Einhaltung international vereinbarter Klimaschutzziele braucht es daher zusätzliche Tagebauverkleinerungen, die sich aus den notwendigen früheren Kraftwerksstilllegungen ergeben.

Auf Grund der aktuellen energiewirtschaftlichen Entwicklung ist davon auszugehen, dass Braunkohleverstromung selbst ohne zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen ab 2030 nicht mehr wirtschaftlich betrieben werden kann. In solch einem Referenzszenario werden in der Lausitz noch maximal 350 Millionen Tonnen Kohle benötigt. Ein Klimaschutzszenario mit einer zusätzlichen jährlichen Reduktion von 25 Prozent ermöglicht eine gedrosselte Fortführung des Tagebaubetriebs bis 2030, die das zulässige 1,5°-Budget von 205 Millionen Tonnen einhält. In beiden Szenarien gibt es keine energiewirtschaftliche Notwendigkeit für die Kohle unter dem Tagebauabschnitt um das Dorf Mühlrose. Eine Tagebaureduktion von 50 bis 70 Prozent kann daher Klimaziele einhalten und schafft für die Menschen in der Region, genauso wie für die LEAG, solide Rahmenbedingungen und Planungsgrundlagen.



**Abbildung:** In einem Referenz- und Klimaschutzszenario werden 50 bis 70% der noch vorhandenen Kohlevorräte in der Lausitz nicht benötigt, wodurch Klimaschutzziele eingehalten werden können.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Das Wichtigste auf einer Seite.....</b>	<b>I</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>4</b>
<b>2 CO<sub>2</sub>-Budget bei Einhaltung internationaler Klimaziele von 1,5°C.....</b>	<b>6</b>
2.1 Berechnung der 1,5°-Grenze für den Lausitzer Braunkohlesektor.....	6
2.2 Historische Verantwortung: Notwendigkeit für die Unterstützung internationaler Bemühungen zur Einhaltung von globalen Klimaschutzzielen .....	8
<b>3 Aktuelle Entwicklungen zur Braunkohle in der Lausitz.....</b>	<b>9</b>
3.1 Ausgangspunkt Revierkonzept 2017.....	10
3.2 Anpassung des Revierkonzepts 2021 und Entwicklung der Kohlereserven .....	11
3.3 Renaturierung von Folgelandschaften und Tagebaurestseen.....	15
3.4 Anpassung der Kraftwerksplanung durch die Energiekrise in 2022 .....	17
<b>4 Benötigte Braunkohlemengen für das Referenz- und Klimaschutzscenario .....</b>	<b>18</b>
4.1 Ergebnisse für ein Referenzscenario.....	18
4.1.1 Kohlenachfrage der Kraftwerke & Veredelung.....	18
4.1.2 Kohlebedarf für eine mögliche Kohlereserve .....	23
4.2 Ergebnisse für ein 1,5°C-Klimaschutzscenario .....	25
<b>5 Braunkohleförderung der Tagebaue im Referenz- und Klimaschutzscenario .....</b>	<b>28</b>
5.1 Tagebauförderung im Referenzscenario.....	28
5.2 Tagebauförderung im Klimaschutzscenario.....	30
<b>6 Fazit: Tagebauverkleinerungen in der Lausitz trotz Energiekrise notwendig.....</b>	<b>32</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>34</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verbleibende Budgetmengen in den deutschen Braunkohlerevieren, die mit dem Pariser 1,5°-Klimaschutzziel (bei 50% Einhaltungswahrscheinlichkeit) vereinbar sind (Stand: 01/2022). .....	7
Abbildung 2: Revierkarte der Lausitzer Kohleregion gemäß der Revierplanung von 2021.....	14
Abbildung 3: Entwicklung der Erdgaspreise und CO <sub>2</sub> -Zertifikatepreise in Europa .....	21
Abbildung 4: Jährlicher Kohlebedarf der Lausitzer Kraftwerke im Referenzszenario (linke Achse) und resultierende aufsummierte CO <sub>2</sub> -Emissionen (rechte Achse) .....	24
Abbildung 5: Zeitlicher Verlauf des verbleibenden CO <sub>2</sub> -Budgets in Abhängigkeit von jährlichen Reduktionsfaktoren für die Lausitz .....	26
Abbildung 6: Emissionsreduktionspfade für die Einhaltung der 1,5°C-Grenze in der Lausitz.....	26
Abbildung 7: Kohlebedarf der Lausitzer Kraftwerke im Klimaschutzszenario bei 25% jährlicher Reduktion (linke Achse) und resultierende aufsummierte CO <sub>2</sub> -Emissionen (rechte Achse) .....	27
Abbildung 8: Braunkohleförderung im Referenzszenario.....	30
Abbildung 9: Braunkohleförderung in der Lausitz im Klimaschutzszenario .....	31
Abbildung 10: Gegenüberstellung der Braunkohlevorräte mit dem Braunkohleverbrauch im Referenz- und Klimaschutzszenario für die Lausitz ab Januar 2022 .....	34

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vorräte der Tagebaue in der Lausitz basierend auf den Revierplänen und den geförderten Mengen Kohle in Mio t. ....	12
Tabelle 2: Stilllegungspfad der Braunkohlekraftwerke in der Lausitz entsprechend KVBG ....	19
Tabelle 3: Kohlebedarf der Lausitzer Kraftwerke im Referenzszenario.....	24
Tabelle 4: Kohlebedarf der Lausitzer Kraftwerke im Klimaschutzszenario bei 25% jährlicher Reduktion .....	27
Tabelle 5: Anteile an Reichwalder Kohle in den Lausitzer Braunkohlekraftwerksblöcken.....	28
Tabelle 6: Braunkohlebedarf und -förderung in der Lausitz im Referenzszenario .....	29
Tabelle 7: Braunkohlebedarf und -förderung in der Lausitz im Klimaschutzszenario .....	31

## 1 Einleitung

Am 14. August 2020 ist das Kohleverstromungsbeendigungsgesetz (KVBG, „Kohleausstiegs-gesetz“) in Kraft getreten. Zentrales Element ist der ordnungspolitische Ausstieg aus der Kohle-verstromung bis spätestens Ende 2038, nach vorheriger Revision möglicherweise auch 2035. Bereits zu diesem Zeitpunkt haben mehrere Mitglieder der Kohlekommission sowie aus der Wissenschaft angekündigt, dass davon auszugehen ist, dass der Kohleausstieg marktgetrieben als auch zur Einhaltung der Klimaschutzziele deutlich eher erfolgen wird. Im Jahr 2022 wurde für die Braunkohle in NRW ein Vorziehen des Ausstiegs für 2030 vereinbart. Der Betreiber der Braunkohle in Ostdeutschland, die LEAG, hat angedeutet, dass sie sich unter bestimmten Vor-gaben einen Ausstieg bis 2033 vorstellen können.<sup>1</sup>

Dieses Vorziehen vom Kohleausstieg ist den neuen energiewirtschaftlichen Rahmenbedingun-gen für die Kohleverstromung in Deutschland geschuldet: Entscheidende Faktoren sind ein CO<sub>2</sub>-Zertifikatepreis, der im Februar 2023 erstmalig die 100€/Tonne-Marke überschritten hat, sowie eine reduzierte Energienachfrage zunächst durch die COVID-19-Pandemie und in 2022 dann bedingt durch den Ukrainekrieg. Auf Grund der angehobenen europäischen und deut-schen Klimaschutzziele wird sich die Wirtschaftlichkeit der Braunkohleverstromung in den nächsten Jahren weiter verschlechtern und somit auch die Auslastung der Kraftwerke nicht wieder auf frühere Niveaus zurückkehren. Hieraus leiten sich entsprechend notwendig gewor-dene weitere Tagebauverkleinerungen ab.

Zum anderen steht Deutschland nach der Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts (BVerfG) im März 2021 zum Klimaschutzgesetz vor einer neuen Situation. Beim BVerfG war zuvor eine Klage gegen das Klimaschutzgesetz eingegangen, welches in einem Punkt als ver-fassungswidrig anerkannt wurde. Es geht dabei um die Einschränkung der Freiheitsrechte kommender Generationen, da das Gesetz den Großteil der Klimaschutzmaßnahmen auf die Jahre nach 2030 verschiebt. Kommende Generationen können dann kaum noch CO<sub>2</sub> aussto-ßen, was zu starken Einschränkungen ihrer Möglichkeiten führt (Bundesverfassungsgericht

---

<sup>1</sup> Quelle: n-TV (2023) <https://www.n-tv.de/wirtschaft/LEAG-Chef-haelt-Kohleausstieg-2033-fuer-denkbar-article23874202.html>

2021). Das Bundesverfassungsgericht hat daher die Bundesregierung verpflichtet, die Maßnahmen nach 2030 zu konkretisieren. Das BVerfG verweist in seiner Stellungnahme auf das Umweltgutachten des Sachverständigenrats für Umweltfragen (SRU), in welchem für Deutschland ein CO<sub>2</sub>-Budget ausgewiesen wird. Ausgehend von diesen Berechnungen wird in dieser Studie ein entsprechendes Restbudget für die Braunkohle in der Lausitz berechnet, welches die Rechte zukünftiger Generationen ausreichend wahrt. Es ist eine offene Frage im Rahmen des Kohleausstiegs in Deutschland, welche notwendigen Tagebauverkleinerungen sich noch aus den Kraftwerksstilllegungen ergeben. Diese Planungen müssen so durchgeführt werden, dass bedrohte Dörfer erhalten bleiben, da weitere ungewollte Umsiedlungen aus energiewirtschaftlichen und klimapolitischen Gründen nicht mehr zu rechtfertigen sind. Angesichts der jahrzehntelangen Unsicherheit und der Tagebaurandlage mit den damit einhergehenden Umweltbelastungen muss den umsiedlungswilligen Bewohner:innen die Umsiedlung jedoch weiterhin ohne Einschränkungen ermöglicht werden, auch wenn die Kohle unter Mühlrose nicht abgebaut wird.

Auf den nicht vorhandenen energiewirtschaftlichen Bedarf an der Kohle durch den Aufschluss weiterer Teilabschnitte verweisen unsere Studien seit über 10 Jahren: *„[Es] erübrigt sich insbesondere der derzeit diskutierte Aufschluss neuer Tagebaue in Jänschwalde Nord und Welzow-Süd Teilfeld II. Auch der Aufschluss der Erweiterung des Tagebaus Nochten II erweist sich als überflüssig“* (Gerbaulet u. a. 2012; Hirschhausen und Oei 2013b; 2013a). Während die Pläne für die Tagebaue Jänschwalde Nord und Welzow-Süd Teilfeld II in den letzten Jahren bereits zurückgezogen wurden, gibt es weiterhin keine finale Entscheidung zum Tagebau Nochten II und dem Dorf Mühlrose. Neue politische Entscheidungen können zur Einhaltung der deutschen Klimaziele beitragen. Dabei muss sichergestellt werden, dass Planungssicherheit für alle betroffenen Menschen besteht, sowohl für die bleibe- als auch für die umsiedlungswilligen Bewohner:innen.

Die vorliegende Studie errechnet dafür im ersten Schritt (Kapitel 2) das 1,5°C-kompatible CO<sub>2</sub>-Budget, heruntergebrochen auf das Lausitzer Braunkohlerevier. Kapitel 3 beinhaltet aktuelle Entwicklungen der Braunkohle in der Lausitz als Referenzszenario. Im Kapitel 4 wird ein Referenz-, sowie ein Klimaschutzszenario aufgestellt, welches das verbleibende 1,5°C-kompatible CO<sub>2</sub>-Budget einhält. Diese Studie baut dabei auf früheren Berechnungen und Ergebnissen aus der Studie zur Revision des Revierkonzeptes 2021 der LEAG im Auftrag für BÜNDNIS 90/DIE

GRÜNEN im sächsischen Landtag auf (Rieve u. a. 2021). Die Abgrenzung zu unserer letzten Veröffentlichung liegt in der hier getroffenen Grundannahme eines Kohlebedarfs, welcher ein CO<sub>2</sub>-Budget der Kohleverstromung und -veredelung bzgl. der Grenze von 1,5°C einhält, sowie einer Einbeziehung der inzwischen geänderten energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen.

## **2 CO<sub>2</sub>-Budget bei Einhaltung internationaler Klimaziele von 1,5°C**

### **2.1 Berechnung der 1,5°-Grenze für den Lausitzer Braunkohlesektor**

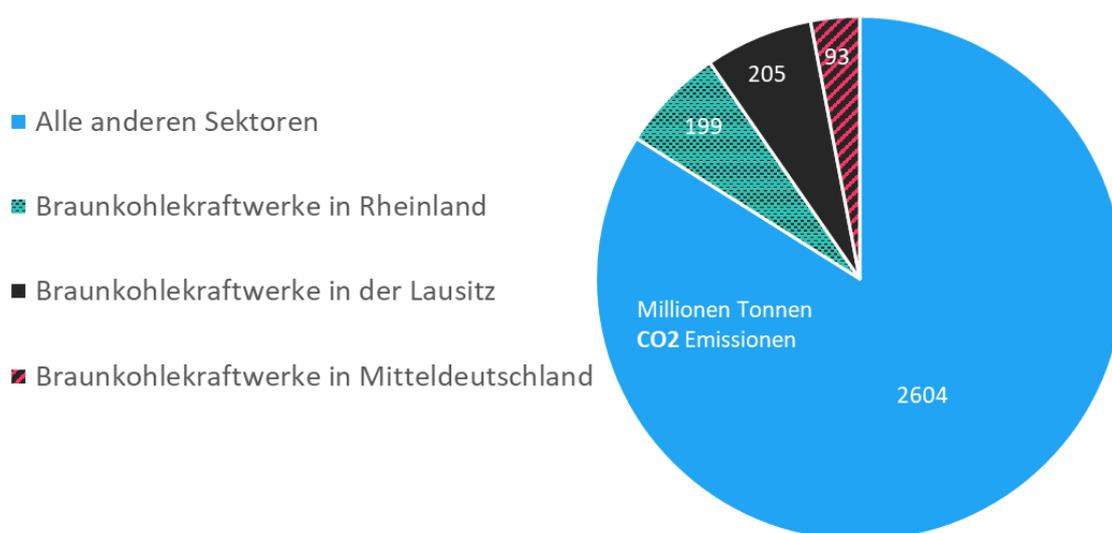
Nach dem Pariser Klimaabkommen muss im Vergleich zum vorindustriellen Niveau die Erderhitzung auf deutlich unter 2°C begrenzt werden und es sollen Anstrengungen unternommen werden, sie auf 1,5°C zu limitieren. Wissenschaftliche Erkenntnisse bestätigten, dass es sofortiger zusätzlicher Klimaschutzmaßnahmen bedarf, um die verheerenden Schäden und Kosten der drohenden Klimakatastrophe zumindest zu beschränken (IPCC 2022a). Ausschlaggebend für das Ausmaß der globalen Erhitzung ist die Gesamtmenge an emittierten Treibhausgasen, insbesondere von CO<sub>2</sub>. Aus dieser Gesamtmenge lässt sich ein entsprechendes globales CO<sub>2</sub>-Budget berechnen, das insgesamt noch von der Weltgemeinschaft emittiert werden darf.

Dieses CO<sub>2</sub>-Budget lässt sich nach verschiedenen Kriterien auf die einzelnen Staaten aufteilen. Hierdurch wird gewährleistet, dass Deutschland einen proportionalen Anteil zur Einhaltung der Pariser Klimaschutzziele – und somit zur Verhinderung einer noch stärkeren Klimaerhitzung – beiträgt. Wird der Anteil an der Weltbevölkerung berücksichtigt und werden historische Emissionen vernachlässigt, ergeben sich gemäß Berechnungen des Sachverständigenrats für Umweltfragen (SRU 2022) für Deutschland die folgenden Zahlen:

Ein restliches für Deutschland verfügbares CO<sub>2</sub>-Budget, welches die Begrenzung der Temperaturerhöhung auf 1,5°C mit einer Einhaltungswahrscheinlichkeit von 50% bewirkt, entspricht dem SRU zufolge einer Menge von 3,1 Gigatonnen (Gt) CO<sub>2</sub> ab dem Zeitpunkt 1.1.2022 (SRU 2022). Im Folgenden wird basierend auf dem restlichen für Deutschland verfügbaren 1,5°C CO<sub>2</sub>-Restbudget von 3,1 Gt CO<sub>2</sub> (Stand Januar 2022 (SRU 2022)) berechnet, wie viel davon bei einer proportionalen Verteilung auf den Kohlesektor und einzelne Kohlereviere entfällt (s. Abbildung 1).

- Die Nutzung von Braunkohle war im Jahr 2021 für 16% der deutschen Gesamt-CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich (Umweltbundesamt 2022). Bei einer proportionalen Zuteilung des deutschen Restbudgets von 3.100 Mio. t umfasst dies maximal 496 Mio. t CO<sub>2</sub>.
- Knapp die Hälfte aller verbleibenden Braunkohlekraftwerkskapazitäten stehen in Nordrhein-Westfalen (NRW) (BNetzA 2023). Den Empfehlungen der sogenannten Kohlekommission folgend ist für den Osten ein langsamerer Ausstiegspfad geplant, um den dortigen Strukturwandel mehr abzufedern. Unter Berücksichtigung dieser geplanten Stilllegungspfade resultiert die Zuteilung von 60% der Restemissionen für Braunkohlekraftwerke in Ostdeutschland auf maximal 298 Mio. t CO<sub>2</sub>.
- Auf Basis der Verteilung der Kraftwerkskapazitäten kann dieses Budget für die Kohle-Verstromung auf die beiden ostdeutschen Braunkohlereviere aufgeteilt werden. Für die hier vorrangig betrachtete Verstromung Lausitzer Revier mit den Großkraftwerken Jänschwalde, Boxberg und Schwarze Pumpe ergeben sich rund 205 Mio. t CO<sub>2</sub> ab dem Jahr 2022. Das mitteldeutsche Braunkohlerevier hat ein Budget von 93 Mio. t CO<sub>2</sub>.

Analoge Rechnungen ergeben, dass ein globales CO<sub>2</sub>-Budget von 2,0 Gt CO<sub>2</sub> eingehalten werden muss, um die Temperaturerhöhung mit einer Wahrscheinlichkeit von 67% auf 1,5°C zu beschränken. Das würde den Lausitzer Kraftwerken ab Januar 2022 nur noch ein Budget von 132 Mio. t erlauben.



**Abbildung 1: Verbleibende Budgetmengen in den deutschen Braunkohlereviern, die mit dem Pariser 1,5°-Klimaschutzziel (bei 50% Einhaltungswahrscheinlichkeit) vereinbar sind (Stand: 01/2022).**

Quelle: Eigene Berechnungen, ausgehend von SRU (2022) und IPCC (2022b).

Unsere Kalkulation rechnet der Braunkohleverwendung einen proportionalen Anteil des deutschen Restbudgets zu. Dadurch, dass eine Reduktion im Energiesektor und insb. in der Kohleverstromung aber leichter und kostengünstiger als in anderen Sektoren (bspw. Landwirtschaft, Verkehr oder Teilen der Industrie) ist, müsste tatsächlich ein überproportionaler Anteil erfüllt werden. Jede Überschreitung der Budgets wäre nur dann mit den entsprechenden Klimaschutzzielen vereinbar, wenn andere Kraftwerke oder andere Sektoren dies durch entsprechende stärkere Klimaschutzmaßnahmen kompensieren. Dies ist gerade aber weder bei anderen Gas- oder Steinkohlekraftwerken noch in anderen Sektoren wie bspw. im Verkehrs- oder Wärmesektor absehbar.

## **2.2 Historische Verantwortung: Notwendigkeit für die Unterstützung internationaler Bemühungen zur Einhaltung von globalen Klimaschutzzielen**

Angesichts des Nichthandelns der letzten Jahre wird uns kein Stopp der Klimakrise mehr gelingen. Schaffen wir aber eine schnelle Reduktion der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen, verzögert sich ein Teil der Klimaschäden, was der Menschheit mehr Zeit für die Anpassung an die kommenden Schäden ermöglicht. Analysen zeigen dabei, dass viele Länder im Globalen Norden (insb. Europa und die USA) Schwierigkeiten haben, ein proportionales 1,5°C CO<sub>2</sub>-Budget einzuhalten, ohne dass es zu einer sehr schnellen Anpassung ihrer fossilen Wirtschaft kommt, die mit entsprechenden sozialen Verwerfungen einhergehen könnte. Dies heißt jedoch nicht, dass die globale 1,5°-Grad-Grenze in einem Land entschieden wird. Jede Überschreitung des deutschen Budgets wäre aber nur dann mit den entsprechenden Klimaschutzzielen vereinbar, wenn andere Länder dies durch entsprechende stärkere Klimaschutzmaßnahmen kompensieren.

Auf Grund der geringeren Abhängigkeit von fossilen Wirtschaftszweigen haben Länder im Globalen Süden bisher noch deutlich niedrigere Pro-Kopf-CO<sub>2</sub>-Emissionen. Gelingt es Deutschland und anderen Ländern aus dem Globalen Norden, durch entsprechende finanzielle und technische Unterstützung die Transformation im Globalen Süden zu beschleunigen, kann es gelingen, die globalen Klimaschutzziele noch einzuhalten. Die Dringlichkeit der Klimakrise erlaubt hierbei kein Entweder-oder: Nur wenn es gelingt, eine schnellstmögliche Transformation im

Globalen Norden, einschließlich Deutschland, sowie zusätzlich eine Unterstützung des Globalen Südens zu bewerkstelligen, haben wir die Chance, die Schäden der Klimakrise zumindest etwas abzufedern. Daher ist es wichtig, dass Deutschland alles Nötige unternimmt, um das ihm zustehende 1,5-Budget nach Möglichkeit nicht oder nur marginal zu überschreiten.

### **3 Aktuelle Entwicklungen zur Braunkohle in der Lausitz**

Durch die Verabschiedung des Kohleverstromungsbeendigungsgesetzes (KVBG) im Juli 2021 begann der gesamtgesellschaftliche Prozess eines schrittweisen Kohleausstieges bis spätestens 2038. Durch die veränderte gesetzliche Lage musste die LEAG daraufhin ihr Revierkonzept aus dem Jahr 2017 entsprechend anpassen und reduzierte die geplanten Fördermengen und Kraftwerkslaufzeiten sowohl in Brandenburg als auch in Sachsen signifikant (LEAG 2021). In Brandenburg betrifft das vor allem den Tagebau Welzow-Süd. Dieser soll nicht mehr im räumlichen Teilabschnitt II fortgeführt werden, wie im Braunkohlenplan von 2014 noch vorgesehen war. Daraus ergebe sich eine um mehr als 200 Millionen Tonnen (Mio. t) Braunkohle reduzierte Förderung, die in diesem Teilabschnitt lagern. Hiermit würde auch dem im Koalitionsvertrag der brandenburgischen Landesregierung festgelegten Beschluss zum Tagebau Welzow-Süd Rechnung getragen (LEAG 2021). Durch den Verzicht auf den Teilabschnitt II konnte insbesondere der Erhalt von Proschim gewährleistet und dadurch die Umsiedlung von ca. 800 Menschen vermieden werden. Auf den nicht vorhandenen energiewirtschaftlichen Bedarf an der Kohle durch den Aufschluss des Teilabschnittes II verwiesen auch schon die Studien von Hirschhausen und Oei (2013a; 2013b) bereits 2013.

In Sachsen müsse durch die Vorgaben des KVBG der Tagebau Reichwalde reduziert werden, wodurch der Truppenübungsplatz Oberlausitz am Standort Haide nicht mehr in Anspruch genommen würde. Beim Tagebau Nochten sei hingegen gemäß Aussagen der LEAG für das Teilfeld Mühlrose eine energiewirtschaftliche Notwendigkeit nachweisbar und gegeben. Als Begründung wird angeführt, dass die Lage und Qualität der Kohle aus dem Tagebau Reichwalde nicht als Alternative ausreichen könne, um speziell das Kraftwerk Boxberg langfristig zu versorgen. Mit der Inanspruchnahme des Teilfeldes Mühlrose sind Umsiedlungen von etwa 200 Personen im Trebendorfer Ortsteil Mühlrose verbunden, deren unterschriebener und damit rechtskräftiger Umsiedlungsvertrag seit März 2019 vorläge und der auch bereits umgesetzt

werden würde (LEAG 2021). Die geplante Umsiedlung des Dorfes soll bis Ende 2024 vollendet sein (Stand 2023<sup>2</sup>). Im Folgenden wird eine detailliertere chronologische Aufarbeitung der Tagebauplanung im Lausitzer Revier durchgeführt.

### **3.1 Ausgangspunkt Revierkonzept 2017**

Der Ausgangspunkt für die Anpassung der Revierplanung im Jahr 2021 ist das vorangegangene Revierkonzept vom 30.03.2017 der LEAG (LE-B 2017, 1). Das Revierkonzept 2017 basiert auf der Langfristplanung aus dem Jahr 2007, welche nach dem Verkauf der Braunkohletagebaue und -kraftwerke von Vattenfall an EP Holding und PPF Investment erstellt wurde. Anschließend folgt eine kurze Aufschlüsselung der Planungen für die einzelnen Tagebaue:

- Laut Revierkonzept 2017 sollte die Auskohlung des Tagebaus Jänschwalde innerhalb der genehmigten Abbaugrenzen im Jahr 2023 beendet werden. Der Betrieb des Kraftwerks Jänschwalde war acht bis zehn weitere Jahre mit Kohle aus dem Süden des Reviers vorgesehen. Der Hauptbetriebsplan für Jänschwalde endet 2023.
- Der Tagebau Welzow-Süd sollte in den Grenzen des Teilabschnittes 1 vollständig ausgekohlt werden. Die Entscheidung über die Fortführung des Tagebaus in den räumlichen Teilabschnitt II und der Umsiedlung von ca. 800 Menschen war für spätestens 2020 geplant. Von der Umsiedlung wird jedoch durch die Anpassung nun abgesehen.
- Im Tagebau Nochten war der Abbau des Teilfeldes Mühlrose im Anschluss an den vollständigen Aufschluss des Abbaubereiches 1 und die Umsiedlung der 200 Personen aus dem Dorf Mühlrose vorgesehen. Das Teilfeld Mühlrose sei insbesondere für die Versorgung des Kraftwerkes Boxberg vorgesehen. Seit der Unterzeichnung der Umsiedlungsvereinbarung im März 2019 ist die Umsiedlung im Gange und eine neue Siedlung wird in der Region für die 200 Anwohner:innen gebaut, welche bis Ende 2024 Mühlrose verlassen haben sollen (Stand 2023)<sup>3</sup>. Allerdings liegt aktuell für Mühlrose kein genehmigter Rahmenbetriebsplan für die Braunkohleförderung vor. Der aktuelle Rahmenbetriebsplan für Nochten läuft nur noch bis 2026.

---

<sup>2</sup> Siehe: <https://www.nd-aktuell.de/artikel/1170127.kohleausstieg-der-unnoetige-umzug-von-muehlrose.html> (Letzter Zugriff: 12.04.2023)

<sup>3</sup> Siehe: <https://www.nd-aktuell.de/artikel/1170127.kohleausstieg-der-unnoetige-umzug-von-muehlrose.html> (Letzter Zugriff: 24.03.2023)

- Der Tagebau Reichwalde sollte entsprechend der genehmigten Planungen weitergeführt werden.

Insgesamt sieht das Revierkonzept 2017 damit die Gewinnung von rund 1,2 Mrd. t Braunkohle vor. Diese Menge würde gemäß der LEAG ausreichen, um die Kraftwerke für ca. weitere 30 Jahre, also ca. bis zum Jahr 2047 zu betreiben (LE-B 2017).

### **3.2 Anpassung des Revierkonzepts 2021 und Entwicklung der Kohlereserven**

Mit dem angepassten Revierkonzept für die Tagebaue in der Lausitz ergibt sich nach Aussagen der LEAG eine eingeplante Kohlerestmenge von 697 Mio. t zum Ende 2021. Durch den Verbrauch im Jahr 2022 ist dieser Bestand zum Beginn des Jahres 2023 auf 649 Mio. t. gesunken. Ohne die Inanspruchnahme vom Tagebauabschnitt um das Dorf Mühlrose liegt der Vorrat in 2023 bei ca. 500 Mio. t.

Seit der Veröffentlichung vom Revierkonzept im Jahr 2017 sank der geplante Bedarf für die Menge an Kohle auf Grund der verminderten Laufzeiten der Kraftwerke. Die LEAG hat im Januar 2020 die Summe an nicht mehr benötigter Braunkohle auf 340 Mio. t beziffert (LEAG 2020). Diese Menge wird laut mehreren Presseberichten<sup>4</sup> auch vor dem Braunkohlenaus-schuss des Landes Brandenburg im April 2021 durch die LEAG wiederholt genannt. Durch das KVBG wurde es laut der LEAG somit notwendig, ein neues Abbau- und Wiedernutzbarma-chungskonzept für die Tagebaue zu entwickeln. Hierbei rechnet die LEAG mit finanziellen Zu-satzbelastungen, da das ursprüngliche Revierkonzept 2017 wirtschaftlich optimiert gewesen sei (LE-B 2020). Sollte der Kohleausstieg von 2038 weiter vorgezogen werden, würde es eine erneute Anpassung der Tagebau- und Renaturierungspläne benötigen.

---

<sup>4</sup> Siehe u. a.: <https://www.rbb24.de/studiocottbus/wirtschaft/2021/04/braun-kohle-leag-revier-konzept.html>;  
<https://www.heise.de/tp/features/Kohleverbrennung-Ausstiegsszenario-bis-2030-6025790.html>  
(Letzter Zugriff am 24.08.2021).

**Tabelle 1: Vorräte der Tagebaue in der Lausitz basierend auf den Revierplänen und den geförderten Mengen Kohle in Mio t.**

<b>Genehmigte Abbaufelder:</b>	Vorrat nach dem LEAG-Revierkonzept 01/2017 in Mio. t. <sup>5</sup>	Abzüge durch das LEAG-Revierkonzept 2021 in Mio. t. <sup>6</sup>	Vorrat 01/2022 nach der Anpassung des Revierkonzeptes und den seitdem geförderten Mio. t. <sup>7</sup>	Vorrat 01/2023 in Mio. t. <sup>8</sup>
Tagebau Jänschwalde	67		27	16
Tagebau Welzow-Süd	264		171	160
Tagebau Nochten	223		144	129
Tagebau Reichwalde	331	-70	211	198
<b>Planung:</b>				
Teilfeld Mühlrose (Nochten)	145		145	145
Teilabschnitt II (Welzow-Süd)	204	-204		
<b>Gesamt:</b>	1.234		697	649

Unstimmigkeiten bei den Summen ergeben sich auf Grund von gerundeten Zahlen.

Anschließend folgt eine kurze Aufschlüsselung der daraus resultierenden angepassten Revierplanungen 2021 für die einzelnen Tagebaue und Kraftwerke (siehe Abbildung 2):

- Für den Tagebau Jänschwalde ist im Revierkonzept ein Abschluss voraussichtlich Ende 2023 in den genehmigten Abbaugrenzen vorgesehen, der genaue Zeitpunkt wird dabei offengelassen. Die 2022 wieder in Betrieb genommenen Blöcke E und F des Kraftwerks Jänschwalde sollen mit einer Sonderbetriebserlaubnis bis Ende Juni 2023 laufen, was jedoch laut dem neuen Energieversorgungsgesetz aus dem letzten Jahr bis zum März 2024 erweitert werden kann. Danach soll das restliche Kraftwerk noch bis zum Stilllegungsdatum Ende 2028 mit Kohle aus dem Süden des Reviers versorgt werden (LE-B 2020).

<sup>5</sup> LE-B 2017

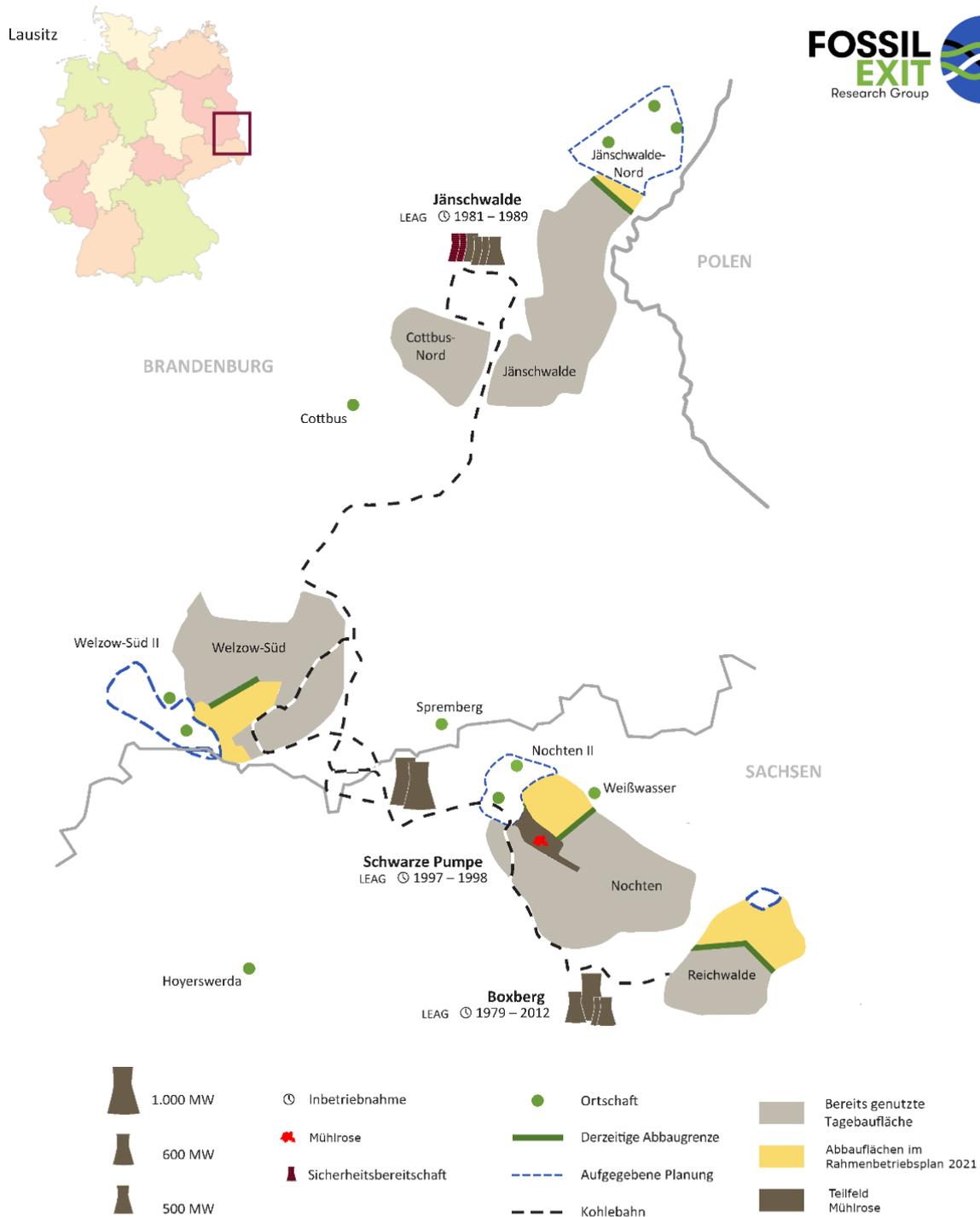
<sup>6</sup> LE-B2020; Rieve u.a. 2021, S. 10

<sup>7</sup> Eigene Rechnung

<sup>8</sup> Eigene Rechnung

- Der Tagebau Welzow-Süd soll in den Abbaugrenzen des Teilabschnitts I bis etwa 2030 weitergeführt werden, der genaue Zeitpunkt wird hier ebenfalls offengelassen. Der Abbau des Teilabschnitts II mit einem Vorrat von 204 Mio. t Braunkohle sei durch den Stilllegungspfad entsprechend KVBG nicht mehr erforderlich und entsprechende Planungen sollen eingestellt werden. Dies mache eine geplante Umsiedlung von rund 800 Personen nicht mehr notwendig. Auch würde sich die geplante Folgelandschaft und vor allem die Lage und Gestalt des Restsees durch die Nichtinanspruchnahme des Teilfeldes II ändern (LE-B 2020).
- Das Abbaugebiet 1 des Tagebaus Nochten soll in den genehmigten Grenzen weitergeführt werden. Die Inanspruchnahme des Teilfeldes Mühlrose im Abbaugebiet 2 sei mit einem Vorrat von 145 Mio.t Braunkohle (laut LEAG) zur Versorgung der Kraftwerke Boxberg und Schwarze Pumpe bis Ende 2038 alternativlos auf Grund der Lage und der minderwertigen Qualität der Reichwalder Kohle sowie des Tagebaufortschritts im Tagebau Reichwalde (LE-B 2020).
- Der Tagebau Reichwalde soll gemäß den bisherigen Planungen bis 2038 weitergeführt werden. Dadurch wäre eine Verlegung der Bahnstrecke Berlin-Görlitz im Nordosten des Tagebaus weiterhin notwendig. Jedoch wird durch die frühere Stilllegung 2038 der Tagebau im Nordosten nicht mehr die vollständige Fläche in Anspruch nehmen, sodass der Bereich des Truppenübungsplatzes Oberlausitz am Standort Haide mit einem Braunkohleinhalt von ca. 70 Mio. t erhalten bleibt. Hierdurch wird sich ebenfalls die Größe, Lage und Gestalt des geplanten Restsees ändern (LE-B 2020).

Die veränderten Pläne der LEAG führen somit zu den Abbauplänen, die in der folgenden Abbildung 2 zu sehen sind.



Eigene Darstellung.

Abbildung 2: Revierkarte der Lausitzer Kohleregion gemäß der Revierplanung von 2021

Quelle: Eigene Darstellung.

### 3.3 Renaturierung von Folgelandschaften und Tagebaurestseen

Eine immer relevantere Thematik im Entwicklungsprozess der Lausitzer Kohleregion, ist die Nutzung der Folgelandschaften. Gemäß dem Bundesberggesetz sind die Tagebaubetreiber mit der Beachtung des öffentlichen Interesses zur notwendigen Vorsorge zur Wiedernutzbarmachung der Oberfläche verpflichtet (§§ 4 Abs. 4 BbergG, 55 Abs. 1 Nr. 7 BbergG). Dieser Prozess ist gekennzeichnet durch den Eingriff in den Wasserhaushalt der Region, der zur Förderung der Kohle nötig war. Im Prozess der Tagebauförderung muss der Grundwasserspiegel um die Tagebaue gesenkt werden, um ein Volllaufen des Tagebaus während des Abbaus zu verhindern. Nach Stilllegung eines Tagebaus läuft erneut Wasser in die zurückbleibende Grube und gleicht sich dem Stand des Grundwassers an. In Kombination mit dem Massendefizit, das durch die Entnahme von Kohle aus dem Boden entstand, sorgt dies dafür, dass Folgeseen unumgänglich sind. Dabei sollten jedoch zu große Restseen vermieden werden, da sie durch größere Oberflächen zur Wasserverdunstung beitragen, was in der dürrebetroffenen Lausitz noch weniger verfügbares Wasser bedeutet (Schuster 2022). Da eine Verkleinerung der Seen kostenintensives Neuformen des Bodens beinhaltet und Bergbauunternehmen nicht für das Wasser aus umliegenden Flüssen zahlen müssen, ist die großflächige Flutung die billigste Form der Folgelandschaft und die beliebteste Option für die Betreiber:innen.<sup>9</sup> Einige Tagebaurestseen haben jedoch mit Problemen wie rutschenden Böschungen, Umkippen und versauertem Wasser zu kämpfen (Geller u. a. 2012). Die Flutung des „Cottbuser Ostsee“ im ehemaligen Tagebau Cottbus-Nord musste seit Beginn 2019 auf Grund wiederholter Dürreperioden in der Lausitz unterbrochen werden. Im Frühjahr 2022 kam es außerdem zu Rutschungen.<sup>10</sup> Für den Tagebau Nochten und den Tagebau Reichwalde liegen bisher keine offiziellen Rekultivierungspläne vor.

---

<sup>9</sup> Siehe u.a.: <https://www.energiezukunft.eu/politik/flutung-von-tagebauen-auf-dem-pruefstand/> (letzter Zugriff: 27.03.2023)

<sup>10</sup> Siehe u.a.: <https://www.rbb24.de/studiocottbus/panorama/2023/01/brandenburg-cottbus-ostsee-flutung-wasser-spree-leag.html> ; <https://www.rbb24.de/studiocottbus/panorama/2022/04/rutschungen-cottbuser-ostsee-gruene-liga.html> (letzter Zugriff: 27.3.2024)

Das hohe Versauerungsrisikos des Wassers und der niedrigen Grundwasserspiegels in der Lausitz haben zu einer Debatte um adäquate Folgelandschaften geführt.<sup>11</sup> Protest gibt es beispielsweise am Tagebau Welzow, wo sowohl ein großer Tagebaurestsee als auch eine wirtschaftliche Umwandlung der verbliebenen Fläche geplant. Seit 2008 gehören rund 90% der zur entwickelnden Fläche am Rande des Tagebaus der LEAG. Der Flugplatz Welzow, welcher auf dem Teilabschnitt II Welzow-Süd liegt, war bis zum KVBG mit der Abaggerung bedroht und steht nun der LEAG für zukünftige Entwicklungen zu Verfügung. Laut Plänen sollen auf dem Gelände ein internationaler industrieller Standort und ein Solarpark der LEAG entstehen<sup>12</sup>. Im Tagebau selbst soll ein 1950 Hektar großer See entstehen, welcher sogar die Größe des noch nicht fertiggestellten Cottbusser Ostsees übertreffen würde. Eine Initiative in Welzow sorgt sich um den niedrigen Grundwasserstand in der Lausitz und kritisiert nicht ausreichende Bürger:innenbeteiligung und fordert alternative Entwicklungsoptionen.<sup>13</sup>

Durch das anstehende Auslaufen des Tagebaues Jänschwalde im Jahr 2023 rücken die Fragen um die dortige Folgelandschaft in den Vordergrund. In diesem Kontext meldete die LEAG beim brandenburgischen Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoff an, dass sie noch bis zum Jahr 2044 Grundwasser aus dem Tagebau pumpen möchte, um die Kühlung der Kraftwerke zu gewährleisten und künstliche Seen anzulegen.<sup>14</sup> Umweltverbände kritisieren die knapp 1,4 Milliarden Kubikmeter Wasser, die dem Grundwasser entnommen werden sollen. Auf Grund der aktuellen Wasserknappheit gefährdet dies den Wasseranspruch der Bevölkerung.<sup>15</sup>

---

<sup>11</sup> Siehe u.a.: <https://www.welt.de/regionales/berlin/article243984367/Diskussion-ueber-Plaene-fuer-riesigen-Tagebausee-in-Welzow-Sued.html> ; [https://www.lr-online.de/lausitz/spremberg/kohleausstieg-in-der-lausitz-welzow-wehrt-sich-gegen-gigantischen-see-\\_das-sind-die-gruende-69562123.html](https://www.lr-online.de/lausitz/spremberg/kohleausstieg-in-der-lausitz-welzow-wehrt-sich-gegen-gigantischen-see-_das-sind-die-gruende-69562123.html) (letzter Zugriff: 27.3.2023)

<sup>12</sup> Siehe u.a.: <https://www.lr-online.de/lausitz/spremberg/industriegerbiet-welzow-stadt-hofft-mit-542-hektar-am-flugplatz-auf-internationale-investoren-69726273.html> (letzter Zugriff: 27.3.2023)

<sup>13</sup> Siehe u.a.: <https://www.lr-online.de/lausitz/spremberg/industriegerbiet-welzow-stadt-hofft-mit-542-hektar-am-flugplatz-auf-internationale-investoren-69726273.html> (letzter Zugriff: 27.3.2023)

<sup>14</sup> Siehe u.a.: <https://lbgr.brandenburg.de/lbgr/de/aktuell/pressemitteilungen/mitteilung/~21-12-2022-suempfungsmassnahmen-im-tagebau-jaenschwalde> und <https://www.rbb24.de/studiocottbus/panorama/2023/01/wasser-rechtliche-erlaubnis-tagebau-jaenschwalde.html> (letzter Zugriff: 10.3.2023)

<sup>15</sup> Siehe u.a.: <https://lbgr.brandenburg.de/lbgr/de/aktuell/buergerinformationen/tagebau-jaenschwalde-gewasserbenutzung/> und [https://www.kein-tagebau.de/index.php/de/?option=com\\_content&view=article&id=821:gruene-liga-fordert-sicherheit-fuer-doerfer-am-tagebaurand&catid=38:jaenschwalde](https://www.kein-tagebau.de/index.php/de/?option=com_content&view=article&id=821:gruene-liga-fordert-sicherheit-fuer-doerfer-am-tagebaurand&catid=38:jaenschwalde) (letzter Zugriff: 10.3.23)

Eine Studie des Forums Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft zeigt auf, dass diese Pläne für Folgelandschaften überarbeitet werden sollten. Die momentane Umsetzung des Verursacherprinzips birgt Risiken auf Grund fehlender Risikoberechnungen. Auch das dazu extra abgeschlossene Sondervermögen, welches die LEAG und ihre Mutterunternehmen dazu anhalten soll, liquide Mittel für den Rekultivierungsprozess bereitzuhalten, weist Intransparenz und fehlenden Schutz vor einer Insolvenz der LEAG auf. Es ist daher unsicher, ob das Unternehmen ausreichend mit den Kosten der Renaturierung aller Tagebaue rechnet (Schrems und Fiedler 2022).

### **3.4 Anpassung der Kraftwerksplanung durch die Energiekrise in 2022**

Wegen der veränderten Energielage in Europa, ausgelöst durch den russischen Angriff auf die Ukraine im Februar 2022, wurden nachträgliche Änderungen der Pläne für die Abschaltung des Kraftwerks Jänschwalde und der Notfallversorgung durch Braunkohle vorgenommen. Die Anpassung des Energieversorgungsgesetzes im Juli 2022 ermöglicht die Überführung von Braunkohlekraftwerken aus der Sicherheitsbereitschaft in eine Versorgungsreserve.<sup>16</sup> Dieses Gesetz gewährleistet das Verwenden von Öl- und Kohlekraftwerken als Ersatzkraftwerke, um bis zum 31. März 2024 eine Gasersatzreserve zur Überbrückung einer möglichen Gasmangel-lage einzurichten. Konkret bedeutete dies, dass die bereits abgeschalteten Kraftwerksblöcke E und F des Kraftwerks Jänschwalde zum 1. Oktober 2022 wieder ans Netz gingen.<sup>17</sup>

Während es umstritten ist, inwiefern die temporäre Wiederinbetriebnahme der beiden Kraftwerksblöcke zur Überbrückung der Gasmangellage 2022 nötig war,<sup>18</sup> hat dies keine direkten Auswirkungen auf einen möglichen Kohleausstieg bis 2030. Auf Grund des zu erwartenden starken Zubaus an Erneuerbaren wird die Stein- und Braunkohleverstromung bereits ab dem Jahr 2024 wieder deutlich absinken (Hauenstein u. a. 2022). Erste Anzeichen davon sind schon

---

<sup>16</sup> Siehe u.a.: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/gasersatz-reserve-2048304> (letzter Zugriff: 09.2.2023)

<sup>17</sup> Siehe u.a.: <https://www.mdr.de/geschichte/zeitgeschichte-gegenwart/politik-gesellschaft/kohleausstieg-energiekrise-ukraine-krieg-energie-wende-braunkohle-jaenschwalde-100.html> (letzter Zugriff: 9.3.2023)

<sup>18</sup> Siehe u.a.: <https://www.bund-brandenburg.de/service/presse/pressemitteilungen/news/bund-drei-bloেকে-in-jaenschwalde-koennen-umgehend-abgeschaltet-werden/> und <https://www.rbb24.de/studiocottbus/panorama/2023/02/brandenburg-jaenschwalde-kraftwerk-reaktivierung-bloেকে-bund-leag-energiekrise.html> (letzter Zugriff: 09.03.2023)

im ersten Quartal 2023 sichtbar, wo die durchschnittliche Auslastung der Braunkohlekraftwerke in der Lausitz und Deutschland bei ca. 60% lag.<sup>19</sup> Mittelfristig ersetzen erneuerbare Energien einen Großteil der fossilen Stromerzeugung. Dies wird durch Modellergebnisse plausibilisiert, die die deutsche Stromwirtschaft im Kontext von europaweiten Szenarien darstellt – zum Beispiel von Aurora Energy Research (2022) oder Energy Brainpool (2023).

## **4 Benötigte Braunkohlemengen für das Referenz- und Klimaschutzscenario**

Im Folgenden werden zwei Kohlenachfrageszenarien beschrieben. Zum einen wird das Referenzscenario dargestellt, welches die Wirtschaftlichkeit der Kohlekraftwerke als treibende Kraft für den Kohleausstieg heranzieht und daher von einem marktwirtschaftlichen Ende der Braunkohle in Deutschland nach 2030 ausgeht. Nach 2030 wird in diesem Szenario eine mögliche Kohlereserve – analog zur Reserve in NRW – für den Zeitraum bis 2033 betrachtet. Im zweiten Szenario, dem Klimaschutzscenario, wird das 1,5°-CO<sub>2</sub>-Budget für die Lausitzer Kraftwerke (siehe Abbildung 1) als Obergrenze für die Kohlenachfrage vorgegeben.

### **4.1 Ergebnisse für ein Referenzscenario**

#### **4.1.1 Kohlenachfrage der Kraftwerke & Veredelung**

Für eine ausreichende Einhaltung der nationalen und internationalen Klimaschutzziele werden dringend zusätzliche Regelungen benötigt. Doch bereits ohne zusätzliche Klimaschutzpolitik wird sich der Kohlebedarf im Lausitzer Revier marktwirtschaftlich getrieben deutlich reduzieren. Die Auslastung der Kraftwerke wird nach der kurzfristig stärkeren Auslastung auf Grund der russischen Invasion im Jahr 2022 in den kommenden Jahren wieder deutlich zurückgehen. Die Gründe dafür sind folgende Entwicklungen:

---

<sup>19</sup> Eigene Berechnungen basierend auf Energy Charts Januar, Februar und März. (siehe: [https://www.energy-charts.info/charts/percentage\\_full\\_load/chart.html?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&source=fossil\\_brown\\_coal\\_lignite\\_unit\\_eex](https://www.energy-charts.info/charts/percentage_full_load/chart.html?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&source=fossil_brown_coal_lignite_unit_eex))

- Abschaltungsreihenfolge der Blöcke gemäß Stilllegungsplans im KVBG: In dem Szenario werden die Daten für die endgültige Stilllegung bzw. vorherige Überführung der Braunkohlekraftwerke in Sicherheitsbereitschaft aus dem KVBG (vgl. Tabelle 2) übernommen. Das bedeutet:
  - Überführung der Kraftwerksblöcke von Jänschwalde A und B in die Sicherheitsbereitschaft.
  - Ende der kurzfristigen Marktrückführung der Blöcke E&F von Jänschwalde im Ende März 2024 gemäß dem Ersatzkraftwerkebereithaltungsgesetz (EKBG) (EKBG 2022).
- Politisches Ziel des verstärkten Ausbaus der Erneuerbaren Energien – mindestens 80% Anteil an der Stromerzeugung bis 2030 und klimaneutrale Stromerzeugung bis 2035.

**Tabelle 2: Stilllegungspfad der Braunkohlekraftwerke in der Lausitz entsprechend KVBG**

Anlagenbetreiber	Blockname	MW <sub>el</sub> (netto)	Datum Überführung in Sicherheitsbereitschaft nach KVBG	Endgültiges Stilllegungsdatum nach KVBG
LEAG	Jänschwalde A	465	31.12.2025	31.12.2028
LEAG	Jänschwalde B	465	31.12.2027	31.12.2028
LEAG	Jänschwalde C	465		31.12.2028
LEAG	Jänschwalde D	465		31.12.2028
LEAG	Jänschwalde E	465	EKBG 01.10.2022	31.03.2024
LEAG	Jänschwalde F	465	EKBG 01.10.2022	31.03.2024
LEAG	Boxberg N	465		31.12.2029
LEAG	Boxberg P	465		31.12.2029
LEAG	Schwarze Pumpe A	750		31.12.2038
LEAG	Schwarze Pumpe B	750		31.12.2038
LEAG	Boxberg R	640		31.12.2038
LEAG	Boxberg Q	857		31.12.2038

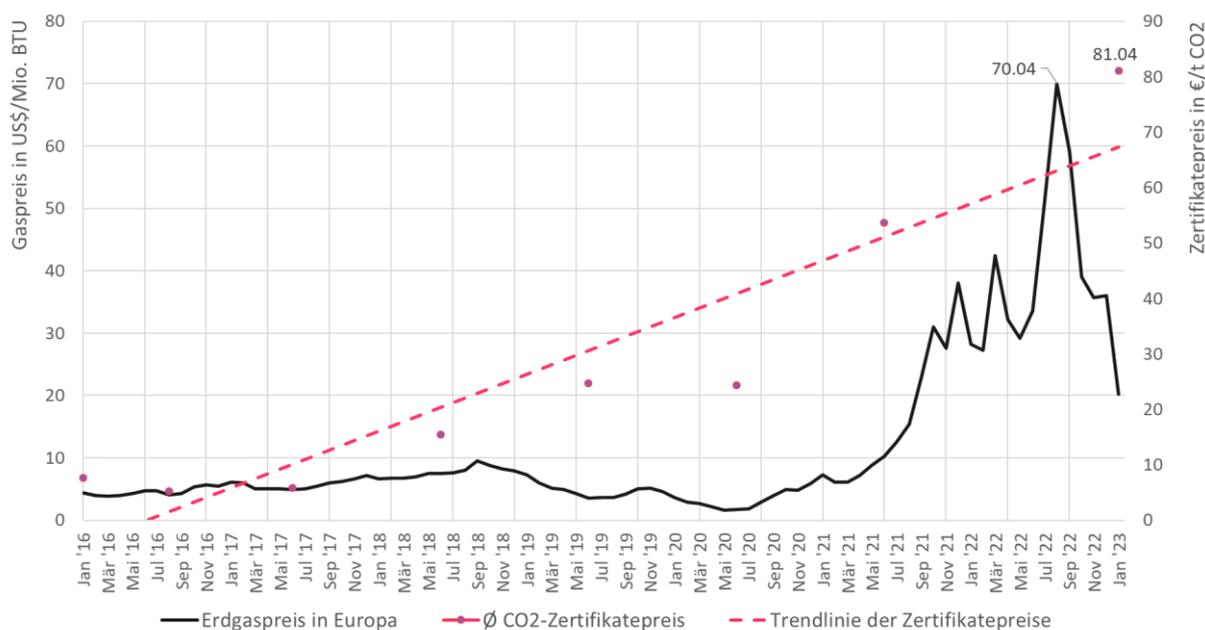
Quelle: KVBG (2022), EKBG (2022).

Hieraus resultiert der absehbare Rückgang der Stromerzeugung aus Braunkohlekraftwerken (Huneke 2023; Aurora Energy Research 2022; BNetzA 2021). Dies gilt auch bei Berücksichtigung der kurzzeitigen Laufzeitverlängerungen der Kernkraftwerke, Rückführung von Kohlekraftwerken durch das Ersatzkraftwerkebereithaltungsgesetz (EKBG) zur Abfederung der Energiekrise in 2022, sowie höherer Stromnachfrage auf Grund steigender Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors. Dies führt dazu, dass Braunkohlekraftwerke gemäß Aurora (2022) nach 2030 nicht mehr wirtschaftlich betrieben werden.

Für den prognostizierten Bedarf an Braunkohle orientieren wir uns in der Studie an den Berechnungen von Aurora im „Elektrifizierung“ Szenario:

- Das Szenario „Elektrifizierung“ ist eines der drei Szenarien, anhand derer die Aurora-Studie die Auswirkungen von Kohleausstiegspfaden auf die Emissionsziele im Stromsektor analysiert. In diesem Szenario werden die Handlungen bezogen auf Stein- und Braunkohle und die Kapazitäten von Atomenergie im deutschen Strommarkt berücksichtigt. Außerdem miteinbezogen wird die Annahme einer höheren Stromnachfrage.
- Grundlage für dieses Szenario sind die Daten aus dem Aurora Central-Szenario, also einen geplanten Erneuerbare-Energien-Ausbau mit folgenden Werten für 2030: 155 GW Leistung in Solar, 25 GW in offshore Windenergie sowie 83 GW Windenergie an Land. Damit liegen die Annahmen unter den Ausbaupfaden gemäß des Osterpakets (215GW PV, 30GW Wind auf See, 115GW Wind an Land) (BMWK 2022). Die Brennstoffpreise basieren ebenfalls auf dem Aurora Central-Szenario. Hinsichtlich des Kohleausstiegszeitrahmens sind sowohl der späteste Ausstieg festgelegt, als auch frühere Stilllegungen möglich.
- Das Szenario beinhaltet außerdem die verlängerte Nutzung von Atomenergie bis April 2023, die Möglichkeit der Rückholung von Kohlekapazitäten und den Braunkohleausstieg 2030 im Rheinischen Revier.
- Zusätzlich, und sich damit von den anderen Szenarien unterscheidend, berücksichtigt das Szenario „Elektrifizierung“ eine erhöhte Stromnachfrage, welche auf gestiegene Basisnachfrage, Elektromobilität und Wärmepumpen zurückzuführen ist.

Diese Berechnungen decken sich mit den Annahmen der Netzbetreiber:innen, die im Netzentwicklungsplan 2021 in 2 von 3 Szenarien jenseits der 2030er Jahre keine Braunkohleverstromung mehr annehmen. Die Szenarien beinhalteten noch nicht die verschärften Klimaziele. Zudem werden im NEP21 sehr niedrige CO<sub>2</sub>-Zertifikatepreise von nur 50€ in 2030 angenommen (50 Hertz Transmission GmbH u. a. 2021). Dieser Preis war bereits 2021 erreicht, während der Preis im Februar 2023 erstmals die 100€-Marke überschritt (Ember 2023). Gas- und Dampfkraftwerke sowie manche Steinkohlekraftwerke verdrängen bei einem CO<sub>2</sub>-Zertifikatepreis von 50€/t die Braunkohlekraftwerke vom Markt. Bei niedrigen Gas- und aktuellen CO<sub>2</sub>-Zertifikatepreisen werden ältere Braunkohlekraftwerksblöcke teilweise bereits von Gaskraftwerken in der Merit-Order verdrängt. Der Anstieg des Gaspreises begünstigte kurzfristig die Situation für Braunkohlekraftwerke, allerdings sind die Gaspreise wieder rückläufig (v.a. durch den gesunkenen Verbrauch sowie die Diversifizierung der Importe), während der Trend der Zertifikatspreise kontinuierlich steigt (siehe Abbildung 3).



**Abbildung 3: Entwicklung der Erdgaspreise und CO<sub>2</sub>-Zertifikatepreise in Europa**

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf World Bank (2023) und Ember (2023).

Basierend auf den kraftwerksscharfen Werten für die Emissionen im Szenario „Elektrifizierung“ sowie dem Braunkohlebedarf für das Lausitzer Revier können wir den Braunkohlebedarf von 2022 bis 2030 für jedes Kraftwerk in der Lausitz berechnen. Bestimmte Kraftwerke werden bereitgehalten, um für Notfälle zusätzliche Leistung liefern zu können. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn wegen Netzengpässen Leistung in einer Region abgeschaltet und dafür in einer anderen Region zugeschaltet werden müssen und wird auch als Netzreserve bezeichnet (vgl. §13d EnWG). Wenn es unvorhergesehen zu einem Defizit an verfügbarer Kraftwerksleistung kommt, können Kraftwerke aus der sogenannten Kapazitätsreserve hochgefahren werden (vgl. §13e EnWG). Auf Grund der langen Dauer für einen Kaltstart von Braunkohlekraftwerken kommen diese für beide Reserveformen nicht in Frage. Stattdessen wurde im Jahr 2016 eine sogenannte Sicherheitsbereitschaft für bestimmte Braunkohlekraftwerke eingeführt. In der Lausitz betrifft das die Kraftwerksblöcke Jänschwalde E (ab 2018), F (ab 2019) und die Blöcke A (ab 2025), B (ab 2027). Kraftwerke in Sicherheitsbereitschaft werden i.d.R. für die letzten vier Jahre<sup>20</sup> nicht endgültig stillgelegt, sondern müssen für diesen Zeitraum innerhalb von ca. 250 h auf ihre Nettonennleistung gebracht werden können (vgl. §13g EnWG). Bis zur russischen Invasion kamen die Kraftwerke in der Sicherheitsbereitschaft nicht zum Einsatz. Für den Zeitraum des EKBG gehen wir davon aus, dass die betroffenen Kraftwerksblöcke E&F in Jänschwalde eingesetzt werden. Das gilt bis längstens Ende März 2024. Wir nehmen in dem Szenario vorsichtshalber an, dass die Warnstufe beim Gas über den 30.06.2023 besteht und die Braunkohle bis Ende März 2024 in der Versorgungsreserve verbleiben werden. Dadurch verhindern wir eine mögliche Unterschätzung des Braunkohleverbrauchs. Danach gehen wir davon aus, dass die Kraftwerke in der Sicherheitsbereitschaft, wie zuvor auch, nicht mehr zum Einsatz kommen und daher keine Kohle nachfragen werden.

Neben dem Rückgang der Stromproduktion durch Braunkohlekraftwerke nehmen wir auch einen Rückgang der Nachfrage in der Veredelung an. Dies liegt daran, dass Verbraucher auf andere Energieträger umsteigen, weil zusätzliche Sektoren unter die Regelungen des ETS fallen. Analog zur internen Businessplanungsszenario 1A vom damaligen Betreiber Vattenfall AG wird ein Enddatum der Veredelung in 2030 angenommen (siehe Anlage 1 in Matthes (2020)). Auch die BET-Studie geht von einem Ende der Veredelung in 2030 sowie einer Reduktion bis

---

<sup>20</sup> Für die Blöcke A, B in Jänschwalde dauert die Sicherheitsbereitschaft nur 1 bzw. 3 Jahre (vgl. KVBG, Anlage 2).

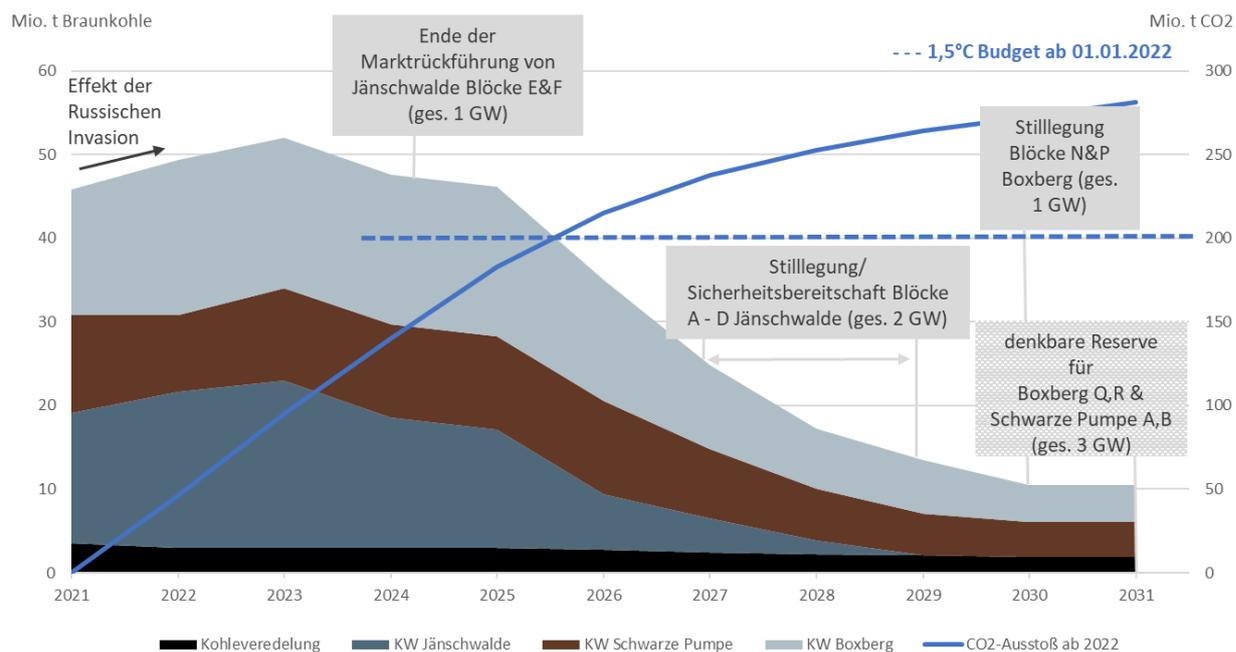
dahin aus (Ritzau u. a. 2020, 145). Die Braunkohle für die Veredelung kommt in den Szenarien 1 und 2 bilanziell aus den Tagebauen Nochten bzw. Welzow-Süd, da hier die höchsten Kohlequalitäten zu finden sind.

#### **4.1.2 Kohlebedarf für eine mögliche Kohlereserve**

Analog zu der geplanten Kohlereserve in NRW für die Jahre 2030-2033 ist eine ähnliche Situation für die Lausitz denkbar. Wenn die Größenordnung aus NRW übertragen wird, könnte sich die mögliche Kohlereserve auf ca. 45 Mio. t belaufen. Diese ergibt sich folgendermaßen:

- In NRW ist ein Reservebetrieb der drei BoA-Blöcke geplant mit einer Gesamtleistung von 3600 MW. Diese sollen bis 2033 vorgehalten werden.
- Die vorgehaltene Kohlemenge für 3600 MW für die Dauer der Reserve von 2030-33 beläuft sich auf 50 Mio. t (Wirtschaft.NRW 2023).
- In der Lausitz sind nach 2030 noch insgesamt Kapazitäten in Höhe von 3165 MW installiert. Das wäre die Obergrenze für eine mögliche Reserve.
- Daraus folgt dann für eine dreijährige Reserve analog zu der in NRW eine gesamte Menge der vorzuhaltenden Reserve in Höhe von ca. 45 Mio. t bis 2033. Bei einer gleichmäßigen Verteilung entspricht das ca. 15 Mio. t jährlich.

Die folgende Abbildung zeigt den Kohlebedarf in einem Referenzszenario, welches das zulässige 1,5°C Budget ab 2026 überschreitet.



**Abbildung 4: Jährlicher Kohlebedarf der Lausitzer Kraftwerke im Referenzscenario (linke Achse) und resultierende aufsummierte CO<sub>2</sub>-Emissionen (rechte Achse)**

Quelle: Eigene Berechnung basierend auf Energy Charts (2023), LEAG (2023), BNetzA (2023). Eine mögliche Kraftwerksreserve von 2030-2033 ist in der Abbildung nicht dargestellt, da unklar ist, inwiefern diese Kraftwerke wirklich benötigt werden. Im Idealfall wird die vorgehaltene Reserve – auf Grund ausreichend zugebauter Erneuerbarer Energien – nicht genutzt, so dass keine zusätzlichen Emissionen entstehen.

**Tabelle 3: Kohlebedarf der Lausitzer Kraftwerke im Referenzscenario**

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Kohleveredelung	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	0	0	0
KW Jämschwalde	16	19	20	16	14	7	4	2	0	0	0	0	0
KW Schwarze Pumpe	12	9	11	11	11	11	8	6	5	4	0	0	0
KW Boxberg	15	19	18	18	18	14	10	7	6	4	0	0	0
Kohlereserve											15	15	15
<b>Jahresbedarf</b>	<b>46</b>	<b>49</b>	<b>52</b>	<b>48</b>	<b>46</b>	<b>35</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
Gesamtbedarf ab 2022		49	101	149	195	230	255	272	286	296	311	326	341
<b>1,5°C CO<sub>2</sub>-Restbudget (Jahresende)</b>	<b>205</b>	<b>159</b>	<b>110</b>	<b>65</b>	<b>22</b>	<b>-10</b>	<b>-33</b>	<b>-48</b>	<b>-59</b>	<b>-68</b>	<b>-83</b>	<b>-98</b>	<b>-113</b>

Quelle: Eigene Berechnung basierend auf Energy Charts (2023), LEAG (2023), BnetzA (2023), Aurora Energy Research (2022). Unstimmigkeiten bei den Summen ergeben sich auf Grund von gerundeten Zahlen.

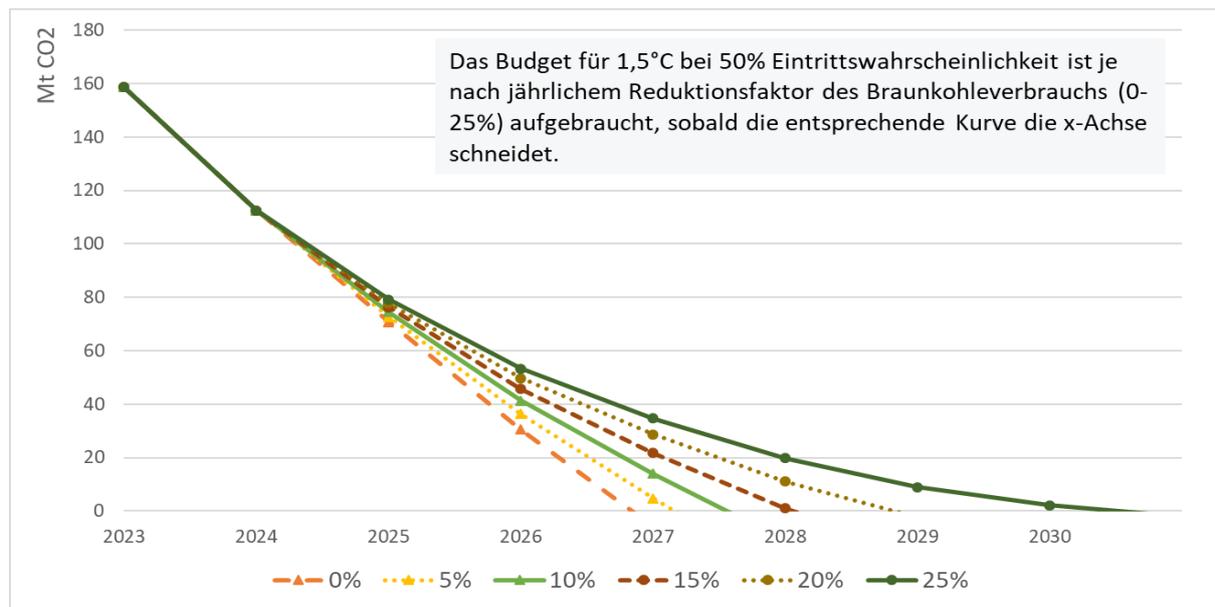
## 4.2 Ergebnisse für ein 1,5°C-Klimaschutzszenario

In dieser Studie wird ein Szenario eines 1,5 °C-kompatiblen Reduktions- und Ausstiegspfadens entworfen, ausgehend von einer kontinuierlichen Reduktion für die verschiedenen Kraftwerksblöcke von Jänschwalde, Boxberg und Schwarze Pumpe. Bei den im Kohleverstromungsbeendigungsgesetz vorgesehenen Laufzeiten (siehe Tabelle 2) kann Deutschland sein CO<sub>2</sub>-Budget hinsichtlich der Erreichung des völkerrechtlich bindenden Pariser Klimaziels nicht einhalten. Die derzeitige hohe Auslastung der Braunkohlekraftwerke macht daher eine Reduktion der Stromerzeugung notwendig, um das Budget für die 1,5°C-Grenze einzuhalten.

Das ursprüngliche Budget von 205 Mio. t ist durch die hohe Kohlenutzung der letzten Jahre bereits auf ca. 160 Mio. t im Jahr 2023 gesunken. Abbildung 5 zeigt das ab 2023 verbleibende Budget für die Lausitz an und wie es im Laufe der Zeit bei verschiedenen Abbaupfaden bis auf null reduziert wird. Je nachdem wie stark die jährliche Drosselung der Kohlenutzung ausfällt, können die Kraftwerke über einen längeren Zeitraum betrieben werden, ohne das gesamte CO<sub>2</sub>-Budget zu überschreiten. Ein längerer gedrosselter Betrieb ermöglicht eine effizientere Nutzung der Kohleverstromung zu Zeiten geringerer Einspeisungen Erneuerbarer (bei denen auch höhere Stromerträge gewonnen werden können) und sichert über einen längeren Zeitraum Arbeitsplätze. Gleichzeitig fallen durch den längeren Betrieb auch höhere Tagebaubetriebskosten beim Betreiber an.

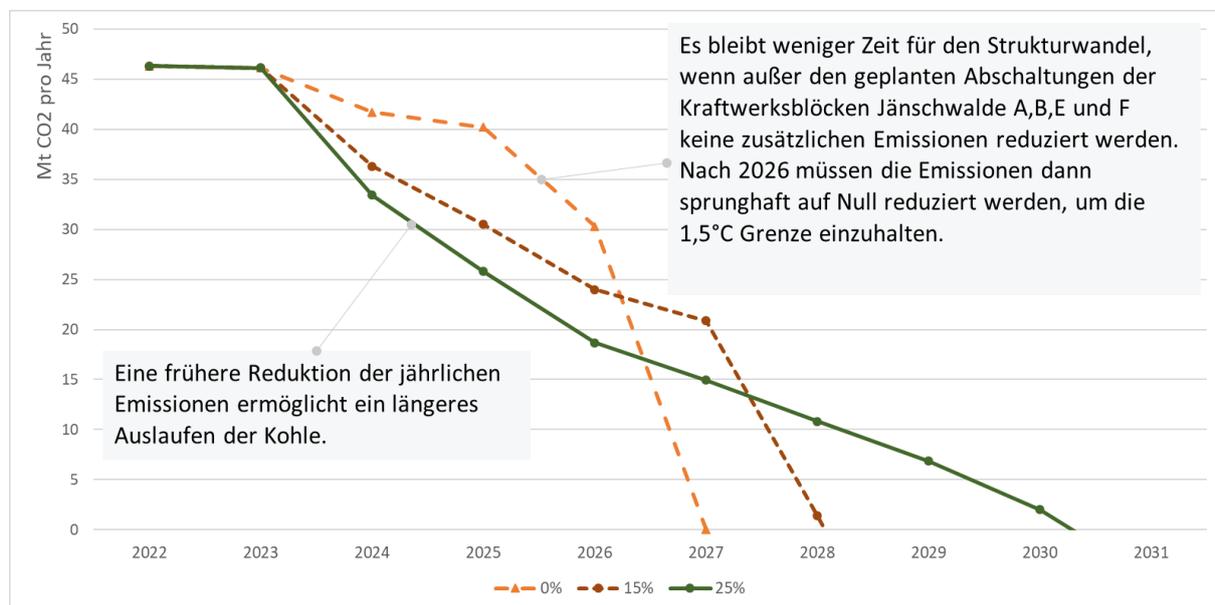
Abbildung 6 stellt die entsprechenden Emissionsreduktionspfade dar, die sich aus den verschiedenen Reduktionsfaktoren ergeben: Wenn die Braunkohlenachfrage nicht zusätzlich zu den geplanten Abschaltungen der Braunkohleblöcke nach KVBG reduziert wird (Reduktionsfaktor = 0%), ist das Budget bereits in der zweiten Hälfte von 2025 aufgebraucht. Wenn der Braunkohlebedarf der Kraftwerke zusätzlich um jährlich 25% reduziert wird, ist ein Weiterbetrieb bis Ende 2030 für die Einhaltung der 1,5°C-Grenze möglich.

Der Verlauf der grünen Linie (25%-ige Reduktion) zeigt auf, wie eine stärkere Drosselung eine längere Streckung der Braunkohle bis 2030 ermöglicht und so einen längeren Zeitraum für den Strukturwandel ermöglicht. Daher wird die Entwicklung der Kohleförderung in diesem Klimaschutzszenario ausführlicher in Tabelle 4 und Abbildung 7 dargestellt.



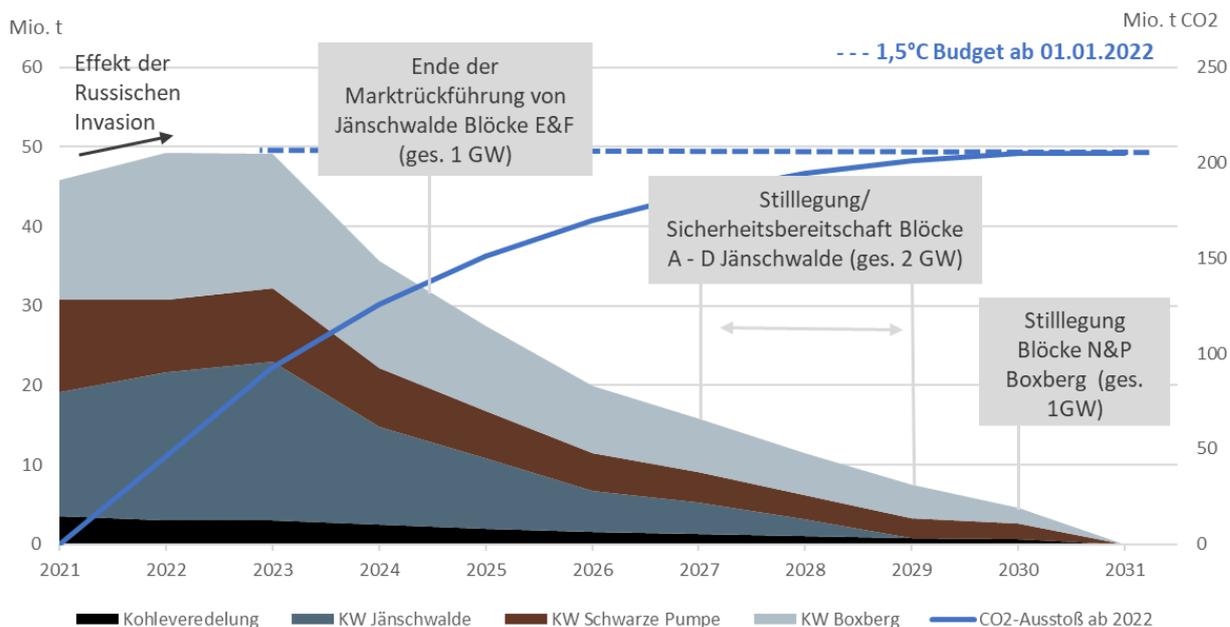
**Abbildung 5: Zeitlicher Verlauf des verbleibenden CO<sub>2</sub>-Budgets in Abhängigkeit von jährlichen Reduktionsfaktoren für die Lausitz**

Quelle: Eigene Berechnungen.



**Abbildung 6: Emissionsreduktionspfade für die Einhaltung der 1,5°C-Grenze in der Lausitz**

Quelle: Eigene Berechnungen.



**Abbildung 7: Kohlebedarf der Lausitzer Kraftwerke im Klimaschutzscenario bei 25% jährlicher Reduktion (linke Achse) und resultierende aufsummierte CO<sub>2</sub>-Emissionen (rechte Achse)**

Quelle: Eigene Berechnung basierend auf Energy Charts (2023), LEAG (2023), BnetzA (2023).

**Tabelle 4: Kohlebedarf der Lausitzer Kraftwerke im Klimaschutzscenario bei 25% jährlicher Reduktion**

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Kohleveredelung	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
KW Jänschwalde	16	19	20	12	9	5	4	2	0	0
KW Schwarze Pumpe	12	9	9	7	6	5	4	3	2	2
KW Boxberg	15	19	17	13	11	8	7	5	4	2
<b>Jahresbedarf</b>	<b>46</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>36</b>	<b>27</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>5</b>
Gesamtbedarf ab 2022	0	49	98	134	161	181	197	209	216	221
<b>CO<sub>2</sub>-Restbudget für 1,5°C (Jahresende)</b>	<b>205</b>	<b>159</b>	<b>113</b>	<b>79</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>0</b>

Quelle: Eigene Berechnung basierend auf Energy Charts (2023), LEAG (2023), BnetzA (2023).

Unstimmigkeiten bei den Summen ergeben sich auf Grund von gerundeten Zahlen.

## 5 Braunkohleförderung der Tagebaue im Referenz- und Klimaschutzscenario

### 5.1 Tagebauförderung im Referenzscenario

Im Tagebau Jänschwalde sind nur noch geringe Menge an Kohlevorräten vorhanden. Zudem besitzt der Tagebau nur noch einen gültigen Hauptbetriebsplan bis 2023. Wir gehen daher in beiden Szenarien davon aus, dass der Tagebau Ende 2023 abgeschlossen wird. Danach steht nur noch Kohle aus den Tagebauen Reichwalde, Nochten und Welzow-Süd zur Verfügung.

Für den Tagebau Nochten liegt derzeit nur ein Rahmenbetriebsplan bis 2026 vor. Wir überprüfen daher im Referenzscenario, ob eine Versorgung der Kraftwerke und der Veredelung aus den Tagebauen Welzow-Süd und Reichwalde ab 2027 möglich ist, für den Fall, dass der Tagebau Nochten Ende 2026 abgeschlossen würde. In diesem Fall wäre die Inanspruchnahme des Teilfelds Mühlrose nicht notwendig.

Die Reichwalder Kohle wird auf Grund der etwas schlechteren Qualität (geringerer Heizwert und stärkere Verschlackung beim Verbrennen) anderen Kohlen beigemischt. Dies optimiert den Energieoutput und reduziert den Wartungsaufwand. In den Kraftwerksblöcken können unterschiedlich hohe Anteile problemlos eingesetzt werden. In beiden Szenarien wird die Beimischung über den längsten Betriebszeitraum entsprechend folgender Tabelle nicht überschritten.

In den letzten zwei Jahren vor Abschaltung eines Blockes kann der Anteil der Beimischung diese Werte jedoch in den Szenarien übersteigen, auf 60-70% im vorletzten und 100% im letzten Jahr. Dies ist auch im Einklang mit dem ursprünglichen Planungsszenario 1A vom früheren Betreiber Vattenfall, welcher eine Beimischung von 100% der Reichwalder Kohle für einen Zeitraum von sogar acht Jahren geplant hatte (siehe Anlage 1 in Matthes (2020)).

**Tabelle 5: Anteile an Reichwalder Kohle in den Lausitzer Braunkohlekraftwerksblöcken**

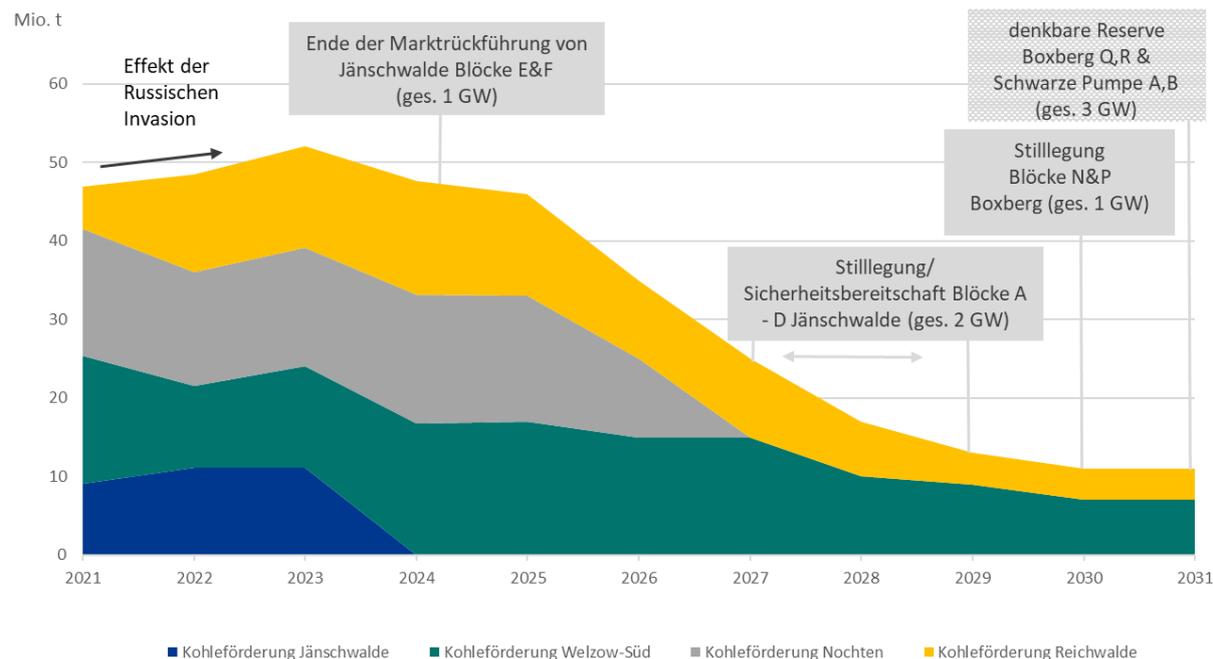
Kraftwerk	Block	Anteil Reichwalde
Jänschwalde	Alle Blöcke	< 10%
Schwarze Pumpe	Alle Blöcke	< 40%
Boxberg	N,P	< 30%
	Q,R	< 50%

Quelle: (Ritzau u. a. 2020, 69f).

**Tabelle 6: Braunkohlebedarf und -förderung in der Lausitz im Referenzscenario**

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Kohle- veredelung	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	0	0	0
KW Jänschwalde	16	19	20	16	14	7	4	2	0	0	0	0	0
KW Schwarze Pumpe	12	9	11	11	11	11	8	6	5	4	0	0	0
KW Boxberg	15	19	18	18	18	14	10	7	6	4	0	0	0
Kohlereserve											15	15	15
<b>Jahresbedarf</b>	<b>46</b>	<b>49</b>	<b>52</b>	<b>48</b>	<b>46</b>	<b>35</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
Gesamtbedarf ab 2022		49	101	149	195	230	255	272	286	296	311	326	341
<b>CO2-Restbudget für 1,5°C (Jahres- ende)</b>	<b>205</b>	<b>159</b>	<b>110</b>	<b>65</b>	<b>22</b>	<b>-10</b>	<b>-33</b>	<b>-48</b>	<b>-59</b>	<b>-68</b>	<b>-83</b>	<b>-98</b>	<b>-113</b>
Kohleförderung Jänschwalde	9	11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kohleförderung Welzow-Süd	16	10	13	17	17	15	15	10	9	7	9	9	9
Kohleförderung Nochten	16	15	15	16	16	10	0	0	0	0	0	0	0
Kohleförderung Reichwalde	5	13	13	14	13	10	10	7	4	4	6	6	6
Kohleförderung Mühlrose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Gesamtförde- rung (Mt)</b>	<b>47</b>	<b>49</b>	<b>52</b>	<b>48</b>	<b>46</b>	<b>35</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
Anteil Reich- walde	12%	27%	26%	32%	30%	31%	44%	47%	37%	44%	40%	40%	40%
Restmenge Jänschwalde	27	16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Restmenge Welzow-Süd	171	160	147	131	114	99	84	74	65	58	49	40	31
Restmenge Nochten	144	129	114	98	82	72	72	72	72	72	72	72	72
Restmenge Reichwalde	211	198	185	171	158	148	138	131	127	123	117	111	105
Restmenge Mühlrose	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145
<b>Restmenge (Ge- samt; Ende des Jahres)</b>	<b>697</b>	<b>649</b>	<b>597</b>	<b>549</b>	<b>503</b>	<b>468</b>	<b>443</b>	<b>426</b>	<b>413</b>	<b>402</b>	<b>387</b>	<b>372</b>	<b>357</b>

Unstimmigkeiten bei den Summen ergeben sich auf Grund von gerundeten Zahlen. Die Kraftwerksreserve von 2030-33 ist bei den Kraftwerken nicht aufgeführt, da unklar ist inwiefern Kraftwerke wirklich benötigt werden. Im Idealfall wird die vorgehaltene Reserve nicht genutzt, so dass keine zusätzlichen Emissionen entstehen. Bei den Tagebauen werden als Sicherheitspuffer aber die maximal benötigten Fördervolumina mit aufgeführt, um eine konservative Schätzung der finalen Tagebauabbaukanten zu berechnen.



**Abbildung 8: Braunkohleförderung im Referenzscenario**

Quelle: Eigene Berechnungen.

## 5.2 Tagebauförderung im Klimaschutzscenario

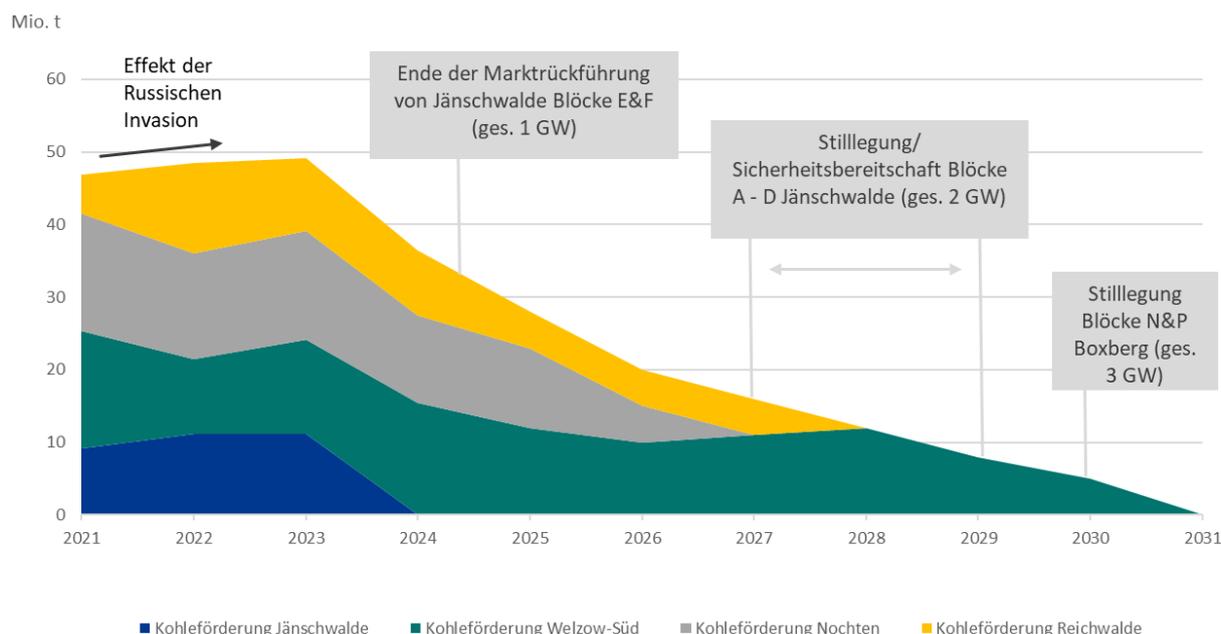
Die förderbare Kohlemenge bei Einhaltung der 1,5°C-Grenze beläuft sich in der Lausitz auf knapp über 200 Mio. t CO<sub>2</sub> (Stand Anfang 2022). Demgegenüber stehen Vorräte in der Lausitz von knapp 700 Mio. t (Anfang 2022). Braunkohlemengen lassen sich in etwa 1:1 in CO<sub>2</sub>-Emissionen umrechnen, sodass für das Lausitzer Revier insgesamt eine Tagebauverkleinerung von ca. 70% und knapp 500 Mio. t vorzunehmen ist, um die 1,5°C-Grenze bei einer Pro-Kopf-Verteilung einzuhalten.

Wenn die Braunkohlenachfrage der Kraftwerke jedes Jahr um 25% reduziert wird, kann die Kohlenutzung bis 2030 fortgeführt werden bei Einhaltung der 1,5°C-Grenze (siehe Kapitel 4.1). Eine mögliche Versorgung der Kraftwerke durch die Tagebaue Jänschwalde, Welzow-Süd, Nochten und Reichwalde ist in Tabelle 5 dargestellt.

**Tabelle 7: Braunkohlebedarf und -förderung in der Lausitz im Klimaschutzscenario**

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Kohleveredelung	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
KW Jänschwalde	16	19	20	12	9	5	4	2	0	0
KW Schwarze Pumpe	12	9	9	7	6	5	4	3	2	2
KW Boxberg	15	19	17	13	11	8	7	5	4	2
<b>Jahresbedarf</b>	<b>46</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>36</b>	<b>27</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>5</b>
Gesamtbedarf ab 2022	0	49	98	134	161	181	197	209	216	221
<b>CO<sub>2</sub>-Restbudget für 1,5°C (Jahresende)</b>	<b>205</b>	<b>159</b>	<b>113</b>	<b>79</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
Kohleförderung Jänschwalde	9	11	11	0	0	0	0	0	0	0
Kohleförderung Welzow-Süd	16	10	13	16	12	10	11	12	8	5
Kohleförderung Nochten	16	15	15	12	11	5	0	0	0	0
Kohleförderung Reichwalde	5	13	10	9	5	5	5	0	0	0
Kohleförderung Mühlrose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Gesamtförderung (Mt)</b>	<b>47</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>37</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>5</b>
Restmenge Jänschwalde	27	16	5	5	5	5	5	5	5	5
Restmenge Welzow-Süd	171	160	147	132	120	110	99	87	79	74
Restmenge Nochten	144	129	114	102	91	86	86	86	86	86
Restmenge Reichwalde	211	198	188	179	174	169	164	164	164	164
Restmenge Mühlrose	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145
<b>Restmenge (Gesamt; Ende des Jahres)</b>	<b>697</b>	<b>649</b>	<b>600</b>	<b>563</b>	<b>535</b>	<b>515</b>	<b>499</b>	<b>487</b>	<b>479</b>	<b>474</b>

Unstimmigkeiten bei den Summen ergeben sich auf Grund von gerundeten Zahlen.



**Abbildung 9: Braunkohleförderung in der Lausitz im Klimaschutzscenario**

Quelle: Eigene Berechnungen.

## 6 **Fazit: Tagebauverkleinerungen in der Lausitz trotz Energiekrise notwendig**

Die Befürchtungen zu Beginn des Ukrainekrieges in Bezug auf dauerhafte hohe Gaspreise und leere Gasspeicher in Deutschland erfüllten sich nicht. Die Gaspreise sinken seit Herbst 2022 wieder und die Gasspeicher sind am Ende des Winters zu über 60% gefüllt – das war einem milden Winter, sowie Einsparungen der Haushalte und der Industrie zu verdanken. Zudem kamen erste Lieferungen an LNG, was mittelfristig für ein zusätzliches Gasangebot und sinkende Preise sorgt. Die Füllstände liegen damit in 2023 bereits um 20 Prozent höher als in den Vorjahren. Während die Gaspreise wieder sinken, zeigt der Trend des CO<sub>2</sub>-Preises kontinuierlich nach oben. Dies wird in Zukunft die Braunkohle stärker aus dem Markt drängen, sodass verschiedene Studien davon ausgehen, dass die Braunkohle nach 2030 nicht mehr wirtschaftlich betrieben werden kann.

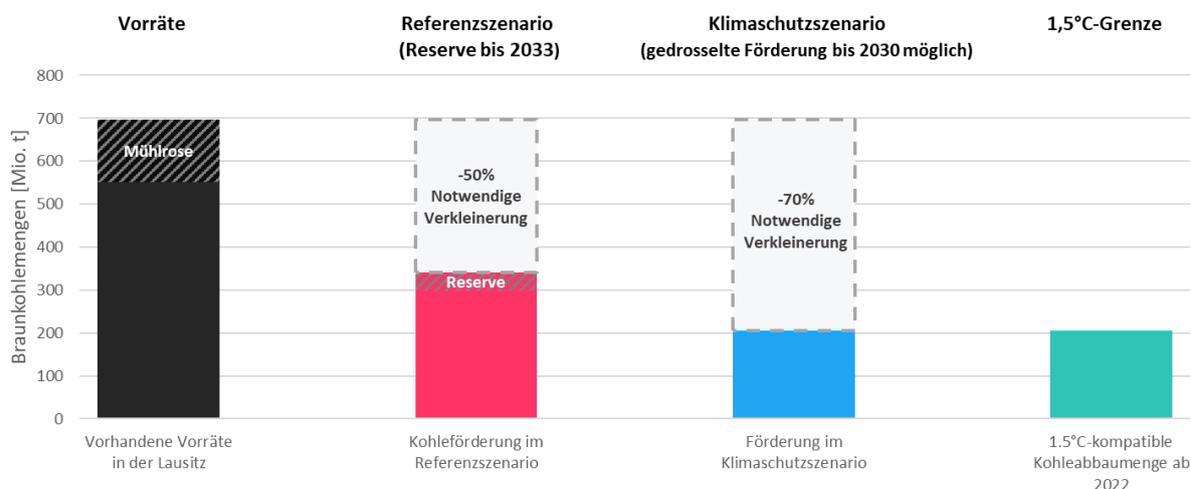
In der Lausitz stehen derzeit noch 700 Millionen Tonnen Braunkohle als Vorräte in den Tagebauen Jänschwalde, Reichwalde, Nochten und Welzow-Süd zur Verfügung. Das Verbrennen dieser Kohle entspricht ungefähr 700 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>. Ein mit der 1,5°C-Grenze vereinbares CO<sub>2</sub>-Budget für die Lausitz umfasst allerdings nur ca. 205 Mio. t CO<sub>2</sub>. Das bedeutet, dass zum Einhalten der internationalen Klimaschutzziele die Lausitzer Tagebaue um ca. 70 Prozent und insgesamt knapp 500 Millionen Tonnen verkleinert werden müssen. Bei einer entsprechend gedrosselten jährlichen Kohleverbrennung von -25 Prozent kann dies über einen Zeitraum bis 2030 sichergestellt werden.

Selbst ohne weitere politische Eingriffe sind Verkleinerungen notwendig. Im berechneten Referenzszenario liegt der Kohleverbrauch bei ca. 350 Millionen Tonnen. Dieser Verbrauch umfasst den Betrieb bis 2030 sowie eine mögliche Kohlereserve von 45 Millionen Tonnen bis 2033. Somit ist selbst im Referenzszenario eine Verkleinerung der Lausitzer Tagebaue um 50 Prozent und eine Höhe von 350 Millionen Tonnen Braunkohle notwendig. Ein politisches Festhalten an späten Kohleausstiegsjahren von 2035 oder 2038 verweigert sich der energiewirtschaftlichen Realität. Gleichzeitig werden direkt betroffene Menschen dadurch in unnötiger Unklarheit gelassen. Dies gefährdet die Akzeptanz für die notwendige und unvermeidbare Transformation und riskiert eine stärkere Spaltung der Gesellschaft.

In beiden Szenarien sind in den verbleibenden Tagebauen ausreichend Vorräte vorhanden, sodass der Tagebau Nochten nach Ende des aktuell gültigen Rahmenbetriebsplans Ende 2026 stillgelegt werden kann. Die Obergrenze der Beimischung von Reichwalder Kohle ist dabei zu keinem Zeitpunkt überschritten, da vor allem gegen Ende der Kraftwerkslebenszeit hohe Anteile beigemischt werden können. Somit gibt es in keinem der beiden Szenarien eine energie-wirtschaftliche oder energiepolitische Notwendigkeit für die Inanspruchnahme vom Tagebau-teilfeld, auf dem das Dorf Mühlrose liegt. Bewohner:innen des Dorfes sollte daher freigestellt werden, ob sie freiwillig und entschädigt umsiedeln oder in dem Dorf wohnen bleiben möch-ten. Die Kohle unter dem Dorf darf bei Einhaltung der Klimaschutzziele nicht verbrannt wer-den.

Für die kommenden Schäden durch den Klimawandel ist jedes Zehntel Grad an geringerer Er-hitzung entscheidend. Die Kosten jeder zusätzlichen Klimaschutzbeschleunigung sparen somit zusätzliches Geld, das für eine Beseitigung von Klimaschäden aufgewendet werden müsste. Dabei kommt insbesondere dem Stromsektor eine wichtige Rolle zu, da hier verhältnismäßig einfach und günstig CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart werden können und in einem strombasierten Energiesystem die Emissionen im Verkehrs- und Wärmesektor durch die Dekarbonisierung des Stromsektors gesenkt werden können. Das Ziel ist eine mindestens 80% Erneuerbare Strom-erzeugung bis 2030 und eine treibhausgasneutrale Stromerzeugung bis 2035. Das geht nur mit einem zeitnahen Kohleausstieg. Dafür müssen jetzt die Weichen in der Lausitz für einen frühe-ren Kohleausstieg bis 2030 gestellt werden.

Die bereits zugesagten Strukturhilfen müssen dementsprechend an die aktuelle Situation an-gepasst werden und der Region früher zur Verfügung stehen, um den Strukturwandel sozial gerecht zu gestalten. Dazu braucht es die Partizipation lokaler Akteure und der Zivilgesell-schaft. Insbesondere Maßnahmen zur Stärkung öffentlicher Infrastrukturen und sozialen Zu-sammenhalts sind wichtig und müssen ebenfalls berücksichtigt werden. Nur so kann der Wandlungsprozess auf kultureller, politischer und wirtschaftlicher Ebene gelingen.



**Abbildung 10: Gegenüberstellung der Braunkohlevorräte mit dem Braunkohleverbrauch im Referenz- und Klimaschutzszenario für die Lausitz ab Januar 2022**

Quelle: Eigene Berechnungen.

## Literaturverzeichnis

- 50 Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH, und TransnetBW GmbH. 2021. „Netzentwicklungsplan Strom 2035, Version 2021, Zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber“. <https://www.netzentwicklungsplan.de/de/netzentwicklungsplaene/netzentwicklungsplan-2035-2021>.
- Aurora Energy Research. 2022. „Auswirkungen eines adjustierten Kohleausstiegs auf die Emissionen im deutschen Stromsektor“. Berlin. [https://kohlecountdown.de/wp-content/uploads/2022/12/Aurora-Kohleausstiegsfad-und-Emissionen\\_01122022.pdf](https://kohlecountdown.de/wp-content/uploads/2022/12/Aurora-Kohleausstiegsfad-und-Emissionen_01122022.pdf).
- BMWK. 2022. „Überblickspapier Osterpaket“. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/0406\\_ueberblickspapier\\_osterpaket.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=12](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/0406_ueberblickspapier_osterpaket.pdf?__blob=publicationFile&v=12).
- BNetzA. 2021. „Netzentwicklungsplan 2021 - 2. Entwurf“. Bonn: Bundesnetzagentur. <https://www.netzentwicklungsplan.de/de/netzentwicklungsplaene/netzentwicklungsplan-2035-2021>.
- . 2023. „Bundesnetzagentur - Kraftwerkliste“. 2023. <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Versorgungssicherheit/Erzeugungskapazitaeten/Kraftwerkliste/start.html>.
- Bundesverfassungsgericht. 2021. „Bundesverfassungsgericht - Presse - Verfassungsbeschwerden gegen das Klimaschutzgesetz teilweise erfolgreich“. Pressemitteilung Nr. 31/2021. 29. April 2021. <https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/bvg21-031.html>.

- EKKG. 2022. *Entwurf eines Gesetzes zur Bereithaltung von Ersatzkraftwerken zur Reduzierung des Gasverbrauchs im Stromsektor im Fall einer drohenden Gasmangellage durch Änderungen des Energiewirtschaftsgesetzes und weiterer energiewirtschaftlicher Vorschriften*. <https://dserver.bundestag.de/btd/20/023/2002356.pdf>.
- Ember. 2023. „Carbon Price Tracker“. Ember. 2023. <https://ember-climate.org/data/data-tools/carbon-price-viewer/>.
- Fraunhofer ISE. 2023. „Prozentuale Volllast | Energy-Charts“. 2023. [https://www.energy-charts.info/charts/percentage\\_full\\_load/chart.htm?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&source=fossil\\_brown\\_coal\\_lignite\\_unit\\_eex](https://www.energy-charts.info/charts/percentage_full_load/chart.htm?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&source=fossil_brown_coal_lignite_unit_eex).
- Geller, Walter, Martin Schultze, Bob Kleinmann, und Christian Wolkersdorfer. 2012. *Acidic Pit Lakes: The Legacy of Coal and Metal Surface Mines*. Berlin, Heidelberg, GERMANY: Springer Berlin / Heidelberg. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/fuberlin-e-books/detail.action?docID=972325>.
- Gerbaulet, Clemens, Jonas Egerer, Pao-Yu Oei, und Christian von Hirschhausen. 2012. „Abnehmende Bedeutung der Braunkohleverstromung: weder neue Kraftwerke noch Tagebaue benötigt“. *DIW Wochenbericht* 79 (48): 25–33.
- Hirschhausen, Christian von, und Pao-Yu Oei. 2013a. „Gutachten zur energiepolitischen Notwendigkeit der Inanspruchnahme der im Teilfeld II des Tagebau Welzow-Süd lagernden Kohlevorräte unter besonderer Berücksichtigung der Zielfunktionen der Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg“. Politikberatung kompakt 71. Berlin, Germany: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW).
- . 2013b. „Gutachten zur energiewirtschaftlichen Notwendigkeit der Fortschreibung des Braunkohlenplans ‚Tagebau Nochten‘“. Politikberatung kompakt 72. Berlin, Germany: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW).
- Huneke, Fabian. 2023. „Kohleausstieg in der Lausitz bei linearer Emissionsminderung“. Energy Brainpool. [https://www.bund-sachsen.de/fileadmin/sachsen/Bilder/Mensch\\_\\_\\_Umwelt/Klima\\_\\_\\_Energie/2023-04-04\\_EnergyBrainpool\\_Studie\\_Kohleausstieg-Lausitz\\_EuropeBeyondCoal\\_BUND.pdf](https://www.bund-sachsen.de/fileadmin/sachsen/Bilder/Mensch___Umwelt/Klima___Energie/2023-04-04_EnergyBrainpool_Studie_Kohleausstieg-Lausitz_EuropeBeyondCoal_BUND.pdf).
- IPCC. 2022a. „Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change“. Cambridge (UK) and New York, NY, (USA): Cambridge University Press. doi: 10.1017/9781009157926.
- . 2022b. *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Herausgegeben von P.R. Shukla, u. a. Cambridge University Press.
- KVBG. 2022. „KVBG - Gesetz zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung“. 22. Dezember 2022. <https://www.gesetze-im-internet.de/kvbg/BJNR181810020.html>.
- LEAG. 2020. „LEAG trägt den Kohleausstiegsplan der Regierung mit“. 29. Januar 2020. <https://www.leag.de/de/news/details/leag-traegt-den-kohleausstiegsplan-der-regierung-mit/>.
- . 2021. „LEAG passt Revierplanung an gesetzlichen Ausstiegspfad an“. 13. Januar 2021. <https://www.leag.de/de/news/details/leag-passt-revierplanung-an-gesetzlichen-ausstiegspfad-an/>.

- . 2023. „Tagebau Lausitz | Geschäftsfeld Bergbau | LEAG“. 2023. <https://www.leag.de/de/geschaeftsfelder/bergbau/>.
- LE-B. 2017. „Revierkonzept der LE-B vom 30. März 2017 - Anlage 1“.
- . 2020. „Angepasste Revierplanung der Lausitz Energie Bergbau AG 2020 - Anlage 1“.
- 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>.
- Rieve, Catharina, Philipp Herpich, Pao-Yu Oei, Claudia Kemfert, und Christian R. von Hirschhausen. 2021. „Studie zur Revision des Revierkonzeptes 2021 der LEAG - Inanspruchnahme des Sonderfeldes Mühlrose ist energiewirtschaftlich nicht notwendig“. Research Report 172. DIW Berlin: Politikberatung kompakt. <https://www.econstor.eu/handle/10419/243190>.
- Ritzau, Michael, Lukas Schnuffelen, Dominic Nailis, Sebastian Seier, Martin Selter, Ferdinand Pavel, Richard Salzer, u. a. 2020. „Ermittlung von Folgekosten des Braunkohletagebaus bei einem gegenüber aktuellen Braunkohle- bzw. Revierplänen veränderten Abbau und Bestimmung der entsprechenden Rückstellungen. Gutachten im Auftrag des BMWi“. Aachen, Germany: BET, EY, ahu, EMCP AG, Fuminico, ZAI. [https://www.bet-energie.de/fileadmin/redaktion/PDF/Studien\\_und\\_Gutachten/Gutachten\\_Folgekosten/Gutachten\\_Folgekosten\\_Braunkohleausstieg\\_Abschlussbericht](https://www.bet-energie.de/fileadmin/redaktion/PDF/Studien_und_Gutachten/Gutachten_Folgekosten/Gutachten_Folgekosten_Braunkohleausstieg_Abschlussbericht).
- Schrems, Isabel, und Swantje Fiedler. 2022. „Rekultivierungskosten in der Lausitz: Welche Risiken drohen und was jetzt zu tun ist“. Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V. [https://foes.de/de-de/publikationen/publikation?tx\\_foespublications\\_listpublications%5Baction%5D=show&tx\\_foespublications\\_listpublications%5Bcontroller%5D=Publication&tx\\_foespublications\\_listpublications%5Bpublication%5D=306&cHash=70d443f245f4b533679416c28f926863](https://foes.de/de-de/publikationen/publikation?tx_foespublications_listpublications%5Baction%5D=show&tx_foespublications_listpublications%5Bcontroller%5D=Publication&tx_foespublications_listpublications%5Bpublication%5D=306&cHash=70d443f245f4b533679416c28f926863).
- Schuster, René. 2022. „Kohle.Wasser.Geld. Wie umgehen mit den Wasserproblemen des Braunkohlebergbaus in der Lausitz?“ Cottbus: GRÜNE LIGA Umweltgruppe Cottbus e.V. [https://www.kein-tagebau.de/images/\\_dokumente/220210\\_kohle\\_wasser\\_geld.pdf](https://www.kein-tagebau.de/images/_dokumente/220210_kohle_wasser_geld.pdf).
- SRU. 2022. „Wie viel CO<sub>2</sub> darf Deutschland maximal noch ausstoßen? Fragen und Antworten zum CO<sub>2</sub>-Budget“. Stellungnahme. Berlin. [https://www.umweltrat.de/Shared-Docs/Downloads/DE/04\\_Stellungnahmen/2020\\_2024/2022\\_06\\_fragen\\_und\\_antworten\\_zum\\_co2\\_budget.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=13](https://www.umweltrat.de/Shared-Docs/Downloads/DE/04_Stellungnahmen/2020_2024/2022_06_fragen_und_antworten_zum_co2_budget.pdf?__blob=publicationFile&v=13).
- Umweltbundesamt. 2022. „Entwicklung und Zielerreichung der Treibhausgasemissionen in Deutschland in der Abgrenzung der Sektoren des Klimaschutzgesetzes“. 2022. <https://www.umweltbundesamt.de/bild/entwicklung-zielpfad-der-treibhausgas-emissionen-in>.
- Wirtschaft.NRW. 2023. „Hintergrundinformationen zu aktuellen Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Kohleausstieg 2030 und Lützerath | Wirtschaft NRW“. 2023. <https://wirtschaft.nrw/hintergrundinformationen-kohleausstieg2030-luetzerath>.
- World Bank. 2023. „Commodity Markets - Commodity Prices March 2023“. Text/HTML. World Bank. 2023. <https://the-docs.worldbank.org/en/doc/5d903e848db1d1b83e0ec8f744e55570-0350012021/related/CMO-Pink-Sheet-March-2023.pdf>.