



ANALYSE IM AUFTRAG VON GREEN PLANET ENERGY EG (12/2023)

## Emissionszertifikate von stillgelegten Kohlekraftwerken: Welche Folgen hat es, wenn Zertifikate nicht gelöscht werden?

Damit der deutsche Kohleausstieg tatsächlich eine positive Auswirkung auf das Klima hat, muss die Gesamtmenge erlaubter CO<sub>2</sub>-Emissionen im Rahmen des europäischen Emissionshandels entsprechend reduziert werden. Bisher hat Deutschland von der Möglichkeit, Emissionszertifikate zu löschen, allerdings keinen Gebrauch gemacht. Für die im Jahr 2021 stillgelegten Kohlekraftwerke wäre es nach europäischer Regelung möglich gewesen, Zertifikate von bis zu 118 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> aus der nationalen Versteigerungsmenge zu löschen. Durch den Verkauf der Zertifikate konnte der Staat Einnahmen in Höhe von bis zu 9,6 Milliarden Euro erzielen. Durch die Löschung der Zertifikate hätten allerdings Klimaschadenskosten in Höhe von bis zu 23,3 Milliarden Euro vermieden werden können.

Von Isabel Schrems und Simon Meemken

### 1 Hintergrund: Bisher wurden keine Emissionszertifikate gelöscht

Im Jahr 2020 wurde die Stilllegung der Kohlekraftwerke in Deutschland im Kohleverstromungsbeendigungsgesetz (KVBG) gesetzlich festgelegt. Zudem wurde sich im rheinischen Revier darauf verständigt, den Kohleausstieg auf das Jahr 2030 vorzuziehen. Ob die Stilllegung der Kohlekraftwerke tatsächlich zu Emissionseinsparungen führt, hängt entscheidend von der **Wechselwirkung mit dem europäischen Emissionshandel (EU-ETS)** ab.

Das EU-ETS ist ein zentrales Klimaschutzinstrument der Europäischen Union. Es funktioniert nach dem „Cap & Trade“-Prinzip. Das Cap legt die Gesamtmenge der Emissionen fest, die von den Anlagen innerhalb des EU-ETS insgesamt ausgestoßen werden dürfen. Für diese Emissionen werden Emissionszertifikate ausgegeben, welche am Markt frei gehandelt werden können (Europäische Kommission 2023a).

**Damit der Kohleausstieg tatsächlich eine positive Auswirkung auf das Klima hat, muss gleichzeitig die Emissionsgrenze des EU-ETS entsprechend reduziert werden.**

Denn durch die Stilllegungen werden die Betreiber der Kohlekraftwerke weniger EU-ETS-Zertifikate erwerben müssen. Ohne zusätzliche Maßnahmen könnte die geringere Nachfrage dazu führen, dass mehr EU-ETS-Zertifikate am Markt verfügbar sind – und für den Ausstoß von Emissionen an anderer Stelle (z.B. in einem anderen Sektor oder Land) genutzt werden könnten (sogenannter „Wasserbett-Effekt“).

Um das zu verhindern und die Minderungswirkung des Kohleausstiegs abzusichern, wurde im Jahr 2018 in Artikel 12 Absatz (4) der ETS- Richtlinie die Möglichkeit geschaffen, **EU-ETS-Zertifikate** „im Fall der Stilllegung von Stromerzeugungskapazitäten [...] aufgrund zusätzlicher nationaler Maßnahmen“ **aus den nationalen Versteigerungsmengen zu löschen**.

Die Mitgliedstaaten müssen die EU-Kommission dazu über die Absicht, Zertifikate zu löschen, **bis zum 31. Dezember des auf die Stilllegung folgenden Kalenderjahres** in Kenntnis setzen. Für Stilllegungen im Jahr 2021 hätte die deutsche Regierung die EU-Kommission

entsprechend bis Dezember 2022 informieren müssen. Das ist allerdings nicht geschehen.

Die in der ETS-Richtlinie vorgesehene Möglichkeit der Zertifikatelöschung wurde im deutschen Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG) in nationales Recht umgesetzt. Der darin festgelegte Prozess **unterscheidet sich in einigen Punkten von der Regelung auf europäischer Ebene**.

In dieser Analyse geben wir einen Überblick darüber, in welchen Punkten sich die Regelungen auf europäischer und nationaler Ebene unterscheiden – und was dies für die maximal mögliche Löschmenge bedeutet. Da bei der nationalen Regelung die Wirkung der Marktstabilitätsreserve (MSR) berücksichtigt wird, fällt die Berechnung der zu löschenden Zertifikatmenge deutlich komplizierter aus als nach europäischer Regelung möglich. Wir berechnen, wie viele Zertifikate im Jahr 2021 gemäß ETS-Richtlinie (europäische Regelung) maximal hätten gelöscht werden können. Zudem zeigen wir auf, in welchem Verhältnis die durch den Verkauf der Zertifikate erzielten Einnahmen zu den Klimaschadenskosten stehen, die durch die Nicht-Löschung entstehen könnten.

## 2 Rechtliche Rahmenbedingungen: Wie viele Zertifikate können maximal gelöscht werden?

### 2.1 Europäische Ebene

Die europäischen Rahmenbedingungen sind in der ETS-Richtlinie<sup>1</sup> festgelegt. Laut Artikel 12(4) haben die europäischen Mitgliedsstaaten bei Stilllegungen von Kraftwerken die Möglichkeit, eine bestimmte Menge an Zertifikaten zu löschen. Die Menge soll „maximal [...] der Durchschnittsmenge der **geprüften Emissionen der betreffenden Anlage während eines Zeitraums von fünf Jahren vor der Stilllegung** [entsprechen].“

In der neusten Fassung der ETS-Richtlinie (Mai 2023) wurde ergänzt, dass Mitgliedstaaten nicht nur die Möglichkeit haben, die Menge an Zertifikaten zu löschen, sondern auch „**nachdrücklich dazu angeregt [werden], dies zu tun**“.<sup>2</sup>

Der in der ETS-Richtlinie definierte Umfang der zu löschenden Zertifikate lässt einen gewissen Interpretationsspielraum. Eine Analyse des Öko-Instituts für das

Umweltbundesamt (UBA) identifiziert drei Interpretationsmöglichkeiten:

1. Es kann **einmalig** eine Menge an Zertifikaten gelöscht werden, die der **jährlichen Durchschnittsmenge der Emissionen** während eines Zeitraums von fünf Jahren vor der Stilllegung entspricht.
2. Es kann **jährlich** eine Menge an Zertifikaten gelöscht werden, die der **jährlichen Durchschnittsmenge der Emissionen** während eines Zeitraums von fünf Jahren vor der Stilllegung entspricht. Die Menge ist nicht beschränkt.
3. Insgesamt kann eine Menge an Zertifikaten gelöscht werden, die der Höhe der **kumulierten Emissionen** während eines Zeitraums von fünf Jahren vor der Stilllegung entspricht.

Das Öko-Institut kommt zu dem Schluss, dass die **dritte Interpretationsmöglichkeit am stärksten dem Zweck der Regelung entspricht**. Zudem empfehlen die Autor\*innen den „Zeitraum von fünf Jahren vor der Stilllegung“ auf

<sup>1</sup> Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 2003 (Europäisches Parlament und Rat 2003)

<sup>2</sup> Richtlinie (EU) 2023/959 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. Mai 2023 (Europäisches Parlament und Rat 2023).

nahe, abgeschlossene Kalenderjahre zu beziehen. Für die Stilllegungen im Jahr 2021 würden also die Emissionen in den Jahren 2016 bis 2020 berücksichtigt werden (Öko-Institut e.V. 2022).

In den Erwägungsgründen der EU-Auktionsverordnung, die das Verfahren für die Löschung von Zertifikaten gemäß ETS-Richtlinie weiter konkretisiert<sup>3</sup>, wird zudem beschrieben, dass die Löschungsmenge erst dann von den Versteigerungsmengen des Mitgliedstaates abgezogen werden sollen, **wenn die MSR bereits für das Jahr angepasst wurde**. In dem Jahr, in dem die Löschung der Zertifikate stattfindet, hätte diese daher keine Auswirkungen auf den Mechanismus der MSR.

Die MSR reguliert die Menge an Zertifikaten am Markt (TNAC = total number of allowances in circulation). Sind mehr als 833 Mio. Zertifikate im Umlauf, werden 24% der TNAC in die MSR überführt. Sind weniger als 400 Mio. Zertifikate im Umlauf, werden Zertifikate aus der MSR in den Markt ausgeschüttet. Befinden sich mehr als 400 Mio. Zertifikate in der MSR, wird der Überschuss künftig dauerhaft gelöscht (ICAP 2023).<sup>4</sup>

Der Zeitpunkt der Löschung ist relevant, da die Wirksamkeit der Löschung von Zertifikaten durch die MSR gemindert wird. Denn Löschungen führen zu einer geringen TNAC und damit einer geringeren Aufnahme von Zertifikaten durch die MSR. Das führt dazu, dass weniger Zertifikate aus der MSR gelöscht werden als es ohne die Löschung der Zertifikate der Fall wäre (UBA 2021).

## 2.2 Nationale Ebene

Die Rahmenbedingungen auf nationaler Ebene unterscheiden sich in einigen Punkten von den europäischen Regelungen.

Zur Bestimmung der Löschungsmenge wurde im TEHG ein anderer Ansatz festgelegt. Gemäß § 8 Abs. 1 Satz 2 und 3 sollen EU-ETS-Zertifikate in Höhe „der zusätzlichen **Emissionsminderung durch die Stilllegung der Stromerzeugungskapazitäten**“ gelöscht werden. Zudem wird bei der Berechnung der Löschungsmenge die **Wirkung der MSR** berücksichtigt (Welcher Anteil der zu löschenden Zertifikate wurde dem Markt bereits über den MSR-Mechanismus entzogen?). Durch diese werden überschüssige Emissionszertifikate vom Markt genommen.

Die Löschungsmenge soll für das jeweils vorangegangene Kalenderjahr **ex-post** berechnet werden. Ob und in welchem Umfang Zertifikate gelöscht werden, soll durch **zwei**

**unabhängige Gutachten** für das jeweils vorangegangene Kalenderjahr ermittelt werden.

Zur Berechnung der Netto-Emissionseinsparung durch die Stilllegung von Kohlekraftwerken bzw. Kraftwerksblöcken ist eine Modellierung des europäischen Strommarkts notwendig. Im zweiten Schritt muss die Wirkung der MSR abgeschätzt werden.

Bisher wurden keine Gutachten zur Bestimmung des Umfangs der zu löschenden Zertifikate für die Jahre 2021 bzw. 2022 veröffentlicht.

Die gemäß TEHG ermittelte Löschungsmenge fällt **geringer aus als jene, die gemäß ETS-Richtlinie maximal möglich wäre**:

- Zum einen wird gemäß TEHG die **Netto-Emissionseinsparung durch die Stilllegung der Kohlekraftwerke** betrachtet. Die Netto-Emissionseinsparung zeigt, wie viele Emissionen durch die Stilllegung der Kohlekraftwerke tatsächlich eingespart wurden. Dabei wird berücksichtigt, welche Emissionen durch die erhöhte Auslastung von Erdgasanlagen oder ggf. höhere Stromimportmengen als Folge der Stilllegungen zusätzlich emittiert wurden. Die gemäß ETS-Richtlinie ermittelte Löschungsmenge betrachtet dagegen die Brutto-Emissionseinsparung der einzelnen Anlagen über einen Zeitraum von fünf Jahren (d.h. zusätzliche Emissionen infolge der Stilllegungen werden nicht berücksichtigt). Die Summe der TEHG-Berechnung fällt daher kleiner aus.
- Zum anderen wird die **Menge an Zertifikaten, die dem Markt bereits durch die MSR entzogen wurden, von der Löschungsmenge abgezogen**. Die Stilllegung von Kohlekraftwerken führt tendenziell dazu, dass sich mehr Zertifikate im Umlauf befinden (da weniger Emissionen ausgestoßen werden, sind mehr Zertifikate verfügbar). Ein Teil der zusätzlichen Menge an Zertifikaten wird über den MSR-Mechanismus abgebaut (bzw. zunächst vom Markt in die MSR überführt). Wie hoch die Menge an Zertifikaten ist, die dem Markt durch die MSR entzogen wird, ist insbesondere von der Entwicklung der TNAC und der Nachfrage der Marktakteure abhängig.

<sup>3</sup> Delegierte Verordnung (EU) 2019/1868 der Kommission vom 28. August 2019 (Europäische Kommission 2019).

<sup>4</sup> Ursprünglich sollte die jährliche Zuführungsrate ab 2024 auf 12% der TNAC gesenkt werden. Im Trilog einigten

sich EU-Kommission, EU-Parlament und EU-Rat darauf, die Zuführungsrate bis 2030 bei 24% der TNAC zu halten.

Folgende Szenarien sind möglich:

**1. Szenario 1: Überschuss an Zertifikaten wird vollständig durch MSR abgebaut**

Angenommen die TNAC beträgt bereits ohne die aufgrund der Kraftwerksstilllegungen zusätzlichen Zertifikate mehr als 833 Mio., werden im ersten Jahr nach der Stilllegung 24% der zusätzlichen Zertifikate in die MSR überführt. Im Jahr 2022 betrug die TNAC rund 1,3 Mrd. Zertifikate. Die TNAC lag damit deutlich über den Schwellenwert von 833 Mio. Zertifikaten (Europäische Kommission 2023b). Betrachtet man den Effekt der MSR über mehrere Jahre hinweg, ist es möglich, dass die Menge an Zertifikaten, die durch die Kraftwerksstilllegungen zusätzlich im Markt verfügbar ist, komplett abgebaut (bzw. in die MSR überführt und später gelöscht) wird. In diesem Fall würde sich die nach TEHG zu löschende Zertifikatenumenge auf „0“ reduzieren, d.h. man käme zu dem Ergebnis, dass keine Löschungen notwendig sind, da der Überschuss an Zertifikaten am Markt durch die MSR ohnehin abgebaut wird. Eine Analyse des PIK (2023) zeigt, dass dieses Szenario durchaus wahrscheinlich ist. Durch die Reform des EU-ETS ist damit zu rechnen, dass die TNAC in den 2020er und 2030er Jahren weiterhin auf einem hohen Niveau liegen wird und jedes Jahr eine erhebliche Menge an Zertifikaten in die MSR übertragen wird. Allerdings weisen die Autor\*innen auch darauf hin, dass die tatsächlichen Auswirkungen der MSR auf die TNAC schwer zu prognostizieren seien.

**2. Szenario 2: Überschuss an Zertifikaten wird teilweise durch MSR abgebaut**

Das Szenario 2 ähnelt stark dem Szenario 1. Allerdings wird hierbei angenommen, dass der Überschuss an Zertifikaten, der durch die Kraftwerksstilllegungen entsteht, nicht komplett durch die MSR abgebaut werden kann. Der Grund dafür ist insbesondere, dass die TNAC durch die Wirksamkeit der MSR über die Jahre sinkt. Beträgt die TNAC weniger als 833 Mio. Zertifikate, werden der MSR keine Zertifikate aus dem Markt zugeführt. Der

Unterschied zwischen Szenario 1 und Szenario 2 besteht daher insbesondere in der Entwicklung der TNAC (bzw. der Frage, wann die TNAC erstmalig unter die MSR-Grenze von 833 Mio. Zertifikate fällt). In Szenario 2 würde die Löschungsmenge geringer ausfallen als nach ETS-Richtlinie möglich.

**3. Szenario 3: Überschuss an Zertifikaten wird nur gering abgebaut**

Jedoch ist es auch möglich, dass der Überschuss an Zertifikaten durch den Mechanismus der MSR nur gering abgebaut wird. So warnten Autoren der Universität Hamburg und des PIK im Jahr 2021 davor, dass durch das Kohleausstiegsgesetz die Anzahl der Emissionsrechte künftig steigen und somit die Preise auch sinken könnten. Die Marktteilnehmenden hätten dadurch einen Anreiz, mehr Emissionen auszustößen – was die TNAC reduziert (Universität Hamburg/PIK 2021). Das könnte dazu führen, dass der Überschuss an Zertifikaten, der durch die Stilllegungen von Kohlekraftwerken entsteht, durch die MSR nur geringfügig abgebaut wird. Entsprechend würde die Löschungsmenge in Szenario 3 im Vergleich am höchsten ausfallen. Durch die Reform des EU-ETS scheint dieses Szenario jedoch nicht mehr wahrscheinlich. Bestandteile der Reform wie der erhöhte lineare Reduktionsfaktor und einmalige Reduktionen des Caps (90 Mio. t CO<sub>2äq</sub> (2024) bzw. 27 Mio. t CO<sub>2äq</sub> (2026)) führen voraussichtlich zu einem Preis von rund 130 € / t CO<sub>2äq</sub> (2030) bzw. 400 € / t CO<sub>2äq</sub> (2050) (Europäisches Parlament 2022; PIK 2023).

Die gemäß TEHG zu löschende Menge ist stark von künftigen Entwicklungen abhängig. Aufgrund der Reform des EU-ETS scheint es wahrscheinlich, dass die Löschungsmenge nach nationalem Recht gering ausfällt. Die Wirkung der MSR sollte jedoch noch intensiver untersucht werden. So betonte Pahle (2020) in einer Stellungnahme, dass eine **hohe Unsicherheit über die künftigen Löschungen durch die MSR** bestünde. Wird die Wirksamkeit der MSR überschätzt, besteht das Risiko, dass die Löschungsmenge gemäß TEHG zu gering ausfällt.



### 3 Maximal mögliche Löschungsmenge für Stilllegungen im Jahr 2021

Für die Stilllegungen von Kohlekraftwerken in Deutschland im Jahr 2021 wurden keine Zertifikate gelöscht. Unsere Berechnungen zeigen, dass sich die Emissionen der Jahre 2016 bis 2020 der im Jahr 2021 stillgelegten Kohlekraftwerke auf rund **118 Mio. t CO<sub>2</sub>** belaufen. Gemäß ETS-Richtlinie hätte die deutsche Regierung also maximal Zertifikate in diesem Umfang aus der nationalen Versteigerungsmenge löschen können.

Wie im vorherigen Kapitel erläutert, fällt die Löschungsmenge gemäß TEHG voraussichtlich deutlich geringer oder sogar „gleich Null“ aus. Allerdings besteht das Risiko, dass die nationale Löschungsmenge zu gering ausfällt und den „Wasserbett-Effekt“ nicht vollständig verringert. Eine Löschung im größeren Umfang – angelehnt an die ETS-Richtlinie – würde einen **klaren und sofortigen Klimaschutzeffekt** erzielen. Bei der Löschung nach TEHG wird dagegen stärker auf die Wirksamkeit der MSR gesetzt – dadurch erfolgt die Löschung der überschüssigen Zertifikate aber tendenziell später und ggf. in einem geringeren Umfang als gemäß der ETS-Richtlinie, bzw. der entsprechenden Auktionsverordnung möglich wäre.

Die maximal mögliche Löschungsmenge für Stilllegungen von Kohlekraftwerken im Jahr 2021 ergibt sich aus der ETS-Richtlinie bzw. aus der Auktionsverordnung. Für die Stilllegungen im Jahr 2021 werden die Emissionen der Jahre 2016 bis 2020 betrachtet. Die Daten der Emissionen der Kohlekraftwerke können aus dem EUTL entnommen werden. Die Emissionen einzelner Kraftwerksblöcke werden vereinfacht auf Basis der bei ENTSO veröffentlichten

Stromproduktion (Energy-Charts 2023) und den Wirkungsgraden der Blöcke geschätzt.

#### 3.1 Steinkohle-Kraftwerke

Laut der Bundesnetzagentur wurden im Jahr 2021 folgende Steinkohlekraftwerksanlagen endgültig stillgelegt (siehe Tabelle 1) (Bundesnetzagentur 2023). Die stillgelegten Steinkohlekraftwerke wurden weitestgehend über die Steinkohle-Auktion (erste und zweite Ausschreibung) bestimmt (Ausnahme: Heizkraftwerk Neumünster). Allerdings wurden nicht alle Steinkohlekraftwerke, die in der ersten und zweiten Ausschreibung erfolgreich waren, auch tatsächlich im Jahr 2021 stillgelegt. Beispielsweise kehrten das Kraftwerk Heyden und Kraftwerk Mehrum zeitlich befristet an den Strommarkt zurück – und das Heizkraftwerk Jülich wurde nicht stillgelegt, sondern auf Erdgas umgerüstet (Enervis 2022).

Beim Heizkraftwerk Neumünster wird angenommen, dass dieses vom Kohleersatzbonus profitiert hat und damit bei der Berechnung miteinbezogen werden sollte (Stilllegung aufgrund nationaler Maßnahmen). Diese Information kann aus den veröffentlichten Daten des BAFA nicht abgeleitet werden.

In Tabelle 1 werden die Emissionen der Anlagen in den Jahren 2016 bis 2020 dargestellt. In Summe betragen die Emissionen in den Jahren vor der Stilllegung **68,6 Mio. t CO<sub>2</sub>**.

**Tabelle 1: Emissionen der im Jahr 2021 endgültig stillgelegten Steinkohlekraftwerke in Mio. t CO<sub>2</sub> (Jahre 2016–2020)**

Kraftwerk	Unternehmen	Inbetriebnahme	2016	2017	2018	2019	2020	Summe (2016–2020)
<b>KW Hafen Block 6</b>	Swb Erzeugung	1979	1,5	1,5	1,2	1,3	1,3	<b>6,7</b>
<b>Moorburg A</b>	Vattenfall	2015	2,7	3,0	3,2	2,1	2,4	<b>13,5</b>
<b>Moorburg B</b>	Vattenfall	2015	2,8	3,2	3,0	2,6	2,4	<b>14,0</b>
<b>Westfalen E</b>	RWE	2014	3,1	2,7	3,0	1,8	1,8	<b>12,4</b>
<b>Ibbenbüren B</b>	RWE	1985	3,9	2,5	3,0	0,7	0,7	<b>10,9</b>
<b>Wilhelmshaven 1</b>	Uniper	1976	2,8	1,3	1,6	0,4	0,4	<b>6,6</b>
<b>Walsum 9</b>	STEAG GmbH	1988	1,4	0,7	1,0	0,5	0,5	<b>4,1</b>
<b>HKW Neumünster</b>	Stadtwerke Neumünster	1983	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	<b>0,4</b>
<b>Summe</b>								<b>68,6</b>

Quelle: Öko-Institut e.V. (2022) und eigene Berechnungen auf Grundlage von Gesamtemissionen der Kraftwerke nach EUTL, der von ENTSO-E berichteten Strom-Produktion (Energy-Charts 2023) und den Wirkungsgraden der Blöcke.

### 3.2 Braunkohle-Kraftwerke

Nach KVBG wurden am 31.12.2021 die Braunkohlekraftwerksanlagen Niederaußem C, Neurath B und Weisweiler E stillgelegt. Die Emissionen der drei Anlagen in den Jahren 2016 bis 2020 summieren sich auf **37,7 Mio. t CO<sub>2</sub>** (siehe Tabelle 2).

Zudem wurden die Blöcke P und Q des Braunkohlekraftwerks Frimmersdorf sowie das IKW Deuben (erfolgreich bei der 2. Ausschreibung für Braunkohle-Kleinanlagen) 2021 endgültig stillgelegt (Bundesnetzagentur 2023). Deren Emissionen summieren sich in den Jahren 2016 bis 2020 auf **11,8 Mio. t CO<sub>2</sub>** (siehe Tabelle 3). Die Blöcke P und Q des Kraftwerks Frimmersdorf wurden bereits im Jahr 2017 vom Netz genommen und befanden sich bis zur

endgültigen Stilllegung in Sicherheitsbereitschaft. Während der vier Jahre in Sicherheitsbereitschaft gingen sie nicht wieder ans Netz. Nach dem TEHG muss für Kraftwerke, die zwischen 2016 und 2019 in die Sicherheitsbereitschaft überführt wurden, keine Löschung von Zertifikaten erfolgen, da diese nicht aufgrund des Kohleverstromungsbeendigungsgesetzes stillgelegt werden. Entsprechend würden bei der Berechnung der Löschungs Menge nach TEHG die Blöcke Frimmersdorf P und Frimmersdorf Q nicht berücksichtigt werden.

Zudem wurde im Jahr 2021 die Braunkohle-Kleinanlage „Kessel 4“ in Düren stillgelegt. Aufgrund der geringen Nettonennleistung (6 MW) und den geringen Emissionen wurde dieses hier nicht explizit mit aufgenommen.

**Tabelle 2: Emissionen der im Jahr 2021 nach KVBG endgültig stillgelegten Braunkohlekraftwerke in Mio. t CO<sub>2</sub> (Jahre 2016-2020)**

Kraftwerk	Unternehmen	Inbetriebnahme	2016	2017	2018	2019	2020	Summe (2016-2020)
<b>Niederaußem C</b>	RWE	1965	2,9	2,8	3,0	2,4	2,0	<b>13,0</b>
<b>Neurath B</b>	RWE	1972	2,9	2,9	2,5	1,6	1,3	<b>11,1</b>
<b>Weisweiler E</b>	RWE	1965	3,3	2,9	3,3	2,5	1,6	<b>13,6</b>
<b>Summe</b>								<b>37,7</b>

Quelle: eigene Berechnungen auf Grundlage von Gesamtemissionen der Kraftwerke nach EUTL, der von ENTSO-E berichteten Strom-Produktion (Energy-Charts 2023) und den Wirkungsgraden der Blöcke.

**Tabelle 3: Emissionen weiterer im Jahr 2021 endgültig stillgelegten Braunkohlekraftwerke in Mio. t CO<sub>2</sub> (Jahre 2016-2020)**

Kraftwerk	Unternehmen	Inbetriebnahme	2016	2017	2018	2019	2020	Summe (2016-2020)
<b>Frimmersdorf P</b>	RWE	1966	2,1	1,8	0	0	0	<b>3,9</b>
<b>Frimmersdorf Q</b>	RWE	1970	2,3	1,8	0	0	0	<b>4,1</b>
<b>IKW Deuben</b>	Mibrag	1936	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	<b>3,8</b>
<b>Summe</b>								<b>11,8</b>

Quelle: (Öko-Institut e.V. 2022) und eigene Berechnungen auf Grundlage von Gesamtemissionen der Kraftwerke nach EUTL, der von ENTSO-E berichteten Strom-Produktion (Energy-Charts 2023) und den Wirkungsgraden der Blöcke.

## 4 Löschung von Zertifikaten spart Klimaschadenskosten

Die Mitgliedstaaten tragen die Kosten der gelöschten Zertifikate selbst. Denn die Zertifikate werden aus der nationalen Versteigerungsmenge entfernt. Das bedeutet, dass die Mitgliedstaaten auch weniger Einnahmen durch den Verkauf der Zertifikate am Markt erzielen können.

Nach der EU-Auktionsverordnung ist es notwendig, alle Auktionsmengen entsprechend gleichmäßig anzupassen. Vereinfachend wird hier angenommen, dass die Löschung der Zertifikate vollständig durch die Reduktion der Auktionsmengen im Jahr 2022 erfolgt. Gemäß EU-Auktionsverordnung müssen die Mitgliedstaaten bei der Mitteilung der Löschung angeben, über welche Jahre die Löschung der Zertifikate verteilt werden soll (Europäische Kommission 2019, Anhang 1).

Im Jahr 2022 lag der durchschnittliche EU-ETS-Preis (EUA-Preis) bei **81,15 € / t CO<sub>2</sub>** (DEHSt 2022). Wenn die deutsche Regierung sich dazu entschlossen hätte, die maximale Menge nach ETS-Richtlinie zu löschen, hätte Deutschland demnach rund **9,6 Mrd. €** weniger Einnahmen durch den Verkauf der Zertifikate erzielt. Allerdings würde die Löschung der Zertifikate zu einer Erhöhung der EUA-Preise führen. Daher würden sich die staatlichen Einnahmen durch die Auktionen infolge der Löschung in den folgenden Jahren erhöhen. Je nach dem, wie stark die Preiserhöhung ausfallen würde, würden sich die staatlichen Einnahmen voraussichtlich netto stärker oder nur geringfügig reduzieren (siehe auch PIK/MCC (2019)).

Allerdings wären durch die Löschung der Zertifikate in Höhe von **118 Mio. t CO<sub>2</sub>** die Klimaschadenskosten in der Zukunft sofort, gesichert und mit voller Wirkung reduziert worden. Denn die deutschen Auktionsmengen – und damit die Emissionen der nationalen EU-ETS-Sektoren – wären dadurch stark gesunken.

Die Methodenkonvention 3.1 des UBA bietet einen genauen Überblick darüber, welche Klimafolgeschäden durch den Ausstoß von CO<sub>2äq</sub> in Deutschland verursacht werden. Das UBA gibt zwei unterschiedliche Kostensätze zur Bewertung von Klimafolgeschäden an:

1. einen Kostensatz in Höhe von **195 €<sub>2020</sub> / t CO<sub>2äq</sub>** für das Jahr 2020, bei welchem die Wohlfahrt heutiger gegenüber zukünftigen Generationen höher gewichtet wird oder
2. einen Kostensatz in Höhe von **680 €<sub>2020</sub> / t CO<sub>2äq</sub>** für das Jahr 2020, wenn die Wohlfahrt heutiger und zukünftiger Generationen gleich gewichtet wird.

Über die Jahre nehmen die Klimakosten pro t CO<sub>2äq</sub> zu. So belaufen sich die Klimakosten (1. Kostensatz) im Jahr 2030 bereits auf **215 €<sub>2030</sub> / t CO<sub>2äq</sub>** und im Jahr 2050 auf **250 €<sub>2050</sub> / t CO<sub>2äq</sub>**.

In Summe belaufen sich die Klimaschadenskosten von **118 Mio. t CO<sub>2</sub>** unter Annahme des ersten Kostensatzes (**197 €<sub>2021</sub> / t CO<sub>2äq</sub>**) somit auf rund **23,3 Mrd. €**.

Der Klimaeffekt der Löschung der Zertifikate wird allerdings – wie bereits in Kapitel 2.1 erläutert – durch die MSR reduziert, da durch die Löschung künftig weniger Zertifikate durch die MSR vom Markt genommen und später gelöscht werden. Die durch die Löschung reduzierten Klimaschadenskosten in Höhe von rund **23,3 Mrd. €** sind daher als **Maximalwert** bzw. Brutto-Wert vor Berücksichtigung der MSR-Wirkung zu verstehen.

## LITERATUR

- Bundesnetzagentur (2023): Kraftwerksliste. Abrufbar unter: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Versorgungssicherheit/Erzeugungskapazitaeten/Kraftwerksliste/start.html>. Letzter Zugriff am: 10.8.2023.
- DEHSt (2022): Treibhausgasemissionen 2021 Emissionshandelspflichtige stationäre Anlagen und Luftverkehr in Deutschland (VET-Bericht 2021). Abrufbar unter: [https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2021.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2021.pdf?__blob=publicationFile&v=3). Letzter Zugriff am: 22.6.2023.
- Energy-Charts (2023): Jährliche Stromerzeugung aus Braunkohle in Deutschland 2021. Abrufbar unter: [https://energy-charts.info/charts/energy/chart.html?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&year=2021&source=fossil\\_brown\\_coal\\_lignite\\_unit&interval=year](https://energy-charts.info/charts/energy/chart.html?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&year=2021&source=fossil_brown_coal_lignite_unit&interval=year). Letzter Zugriff am: 10.8.2023.
- Enervis (2022): Kosten für die Stilllegung von Kohlekraftwerken im Jahr 2021. Abrufbar unter: [https://green-planet-energy.de/fileadmin/docs/publikationen/Studien/GPE\\_Kosten\\_Stilllegung\\_Kohlekraftwerke\\_2021\\_I\\_ges.\\_28.02.2023.pdf](https://green-planet-energy.de/fileadmin/docs/publikationen/Studien/GPE_Kosten_Stilllegung_Kohlekraftwerke_2021_I_ges._28.02.2023.pdf). Letzter Zugriff am: 10.8.2023.
- Europäische Kommission (2023a): EU-Emissionshandelssystem (EU-EHS). Abrufbar unter: [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets\\_de](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_de). Letzter Zugriff am: 2.8.2023.
- Europäische Kommission (2023b): ETS Market Stability Reserve to reduce auction volume by over 272 million allowances between September 2023 and August 2024. Abrufbar unter: [https://climate.ec.europa.eu/news-your-voice/news/ets-market-stability-reserve-reduce-auction-volume-over-272-million-allowances-between-september-2023-05-15\\_en](https://climate.ec.europa.eu/news-your-voice/news/ets-market-stability-reserve-reduce-auction-volume-over-272-million-allowances-between-september-2023-05-15_en). Letzter Zugriff am: 14.8.2023.
- Europäisches Parlament (2022): Klimaschutz: Einigung über ehrgeizigeren EU-Emissionshandel (ETS). Abrufbar unter: <https://www.europarl.europa.eu/news/de/press-room/20221212IPR64527/klimaschutz-einigung-uber-ehrgeizigeren-eu-emissionshandel-ets>. Letzter Zugriff am: 14.8.2023.
- Europäisches Parlament und Rat (2003): Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 2003 über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Union und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates. Abrufbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02003L0087-20230605>. Letzter Zugriff am: 06.11.2023.
- Europäisches Parlament und Rat (2023): Richtlinie (EU) 2023/959 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. Mai 2023 zur Änderung der Richtlinie 2003/87/EG über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Union und des Beschlusses (EU) 2015/1814 über die Einrichtung und Anwendung einer Marktstabilitätsreserve für das System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Union. Abrufbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023L0959>. Letzter Zugriff am: 10.8.2023.
- ICAP (2023): EU adopts landmark ETS reforms and new policies to meet 2030 target. Abrufbar unter: <https://icapcarbonaction.com/en/news/eu-adopts-landmark-ets-reforms-and-new-policies-meet-2030-target>. Letzter Zugriff am: 14.8.2023.
- Öko-Institut e.V. (2022): Annex B: Ausgleich der Auswirkungen der Beendigung der Kohleverstromung auf den EU-Emissionshandel. Abrufbar unter: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/cc\\_18-2022\\_annex\\_b.pdf#page=16](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/cc_18-2022_annex_b.pdf#page=16). Letzter Zugriff am: 2.8.2023.
- Pahle, Dr. M. (2020): Schriftliche Stellungnahme zum Thema „Ökologische Aspekte des Kohleausstiegs“. Abrufbar unter: <https://www.bundestag.de/resource/blob/700506/685f63fafc6a1056d5d18a0747773c32/19-16-352-C-PIK-data.pdf>. Letzter Zugriff am: 14.8.2023.
- PIK (2023): The Emerging Endgame: The EU ETS on the Road Towards Climate Neutrality. Abrufbar unter: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4373443](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4373443). Letzter Zugriff am: 14.8.2023.
- PIK, MCC (2019): Die unterschätzten Risiken des Kohleausstiegs. In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen. Jg. 69, Nr. Heft 6. Abrufbar unter: <https://www.pik-potsdam.de/members/pahle/pahle-edenhofer-et-al-risiken-kohleausstieg.pdf>. Letzter Zugriff am: 14.8.2023.



UBA (2021): Structural Supply Side Management in EU ETS: Reviewing the Market Stability Reserve.

Universität Hamburg, PIK (2021): Den EU-Emissionshandel zukunftsfähig gestalten: Ein verbesserter Stabilitätsmechanismus für verlässlicheren Klimaschutz. Abrufbar unter: [https://www.kopernikus-projekte.de/lw\\_resource/data-pool/systemfiles/cbox/1392/live/lw\\_datei/ariadne-analyse\\_msr-review\\_april2021.pdf](https://www.kopernikus-projekte.de/lw_resource/data-pool/systemfiles/cbox/1392/live/lw_datei/ariadne-analyse_msr-review_april2021.pdf). Letzter Zugriff am: 14.8.2023.

## **IMPRESSUM**

Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (FÖS)

Geschäftsführende Vorständin: Carolin Schenuit

Foto: Wim van't Einde, unsplash.com