

## **Mythos „Stärkung des ETS“**

**In letzter Zeit mehren sich die Stimmen in der energiepolitischen Diskussion in Deutschland, die eine Abkehr vom Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) – und allgemein von nationalen Instrumenten zur Förderung von erneuerbaren Energien und von Energieeffizienz im Strombereich - fordern und stattdessen in einer deutlichen Stärkung des europäischen CO<sub>2</sub>-Handelssystems (ETS) den richtigen Weg zur Erreichung der deutschen und europäischen Klimaschutzziele sehen. Auf den ersten Blick ist diese Position durchaus einleuchtend, und sie entspricht sowohl der ursprünglichen Intention des ETS als auch dem Bestreben, endlich zu einer gemeinsamen Energie- und Klimapolitik in der EU zu kommen.**

**Aber selbst wenn eine tiefgreifende Reform des ETS mit in der Folge deutlich höheren CO<sub>2</sub>-Preisen politisch durchsetzbar wäre (was auf absehbare Zeit nicht der Fall sein dürfte) – eine nähere Analyse zeigt, dass sie in den nächsten zehn Jahren weder die Energiewende voranbringen würde noch in Summe vorteilhaft für die deutsche Wirtschaft wäre. Mit anderen Worten: eine Stärkung des ETS ist keine sinnvolle Alternative zum gegenwärtigen Weg der deutschen Energiepolitik.**

### **Die Intention**

Als das ETS im Jahr 2003 beschlossen und im Jahr 2005 eingeführt wurde, ruhten große Hoffnungen auf diesem politischen Instrument: Zum einen handelt es sich um ein rein marktwirtschaftliches Instrument, das in der Theorie dazu führt, dass immer nur die kosteneffizientesten Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Minderung umgesetzt werden; zum anderen war es ein durchaus beeindruckender Meilenstein im Bestreben der Mitgliedsländer, eine wirklich gemeinsame, europäische Klimapolitik zu implementieren. Zwar erfasst das ETS nur etwa 40-50 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen der EU; aber für diesen Teil kann durch die entsprechenden Obergrenzen im ETS-System ein ambitionierter, europaweiter CO<sub>2</sub>-Reduktionspfad mit nur einer gemeinsamen Maßnahme messbar politisch umgesetzt werden.

### **Die tatsächliche Entwicklung**

Im harten Kontrast zu diesem überzeugenden theoretischen Bild steht die tatsächliche Entwicklung des ETS in den letzten zwölf Jahren. Die faktische Bilanz bzgl. dieses politischen Instruments kann nur als verheerend bezeichnet werden: Der reale Einfluss des ETS auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen in der EU ist nahe Null; allein in Deutschland hat das ETS in den Jahren 2005-2012 zu Windfall-Profits nur für die Stromwirtschaft in der Größenordnung von 30 Milliarden € geführt [1], größtenteils bezahlt von den Stromkunden; und die ebenso regelmäßigen wie vergeblichen Bemühungen in den EU-Gremien, diese Bilanz zu verbessern, haben zudem viel politische Kraft gekostet.

Auch die aktuellen Reformbemühungen für die Zeit nach 2020 – egal wie das wieder einmal mühsame Ringen zwischen den EU-Gremien bei diesem Thema am Ende ausgeht – werden aller Wahrscheinlichkeit nach frühestens in zehn Jahren zu höheren CO<sub>2</sub> Preisen führen und damit echte Wirkung entfalten.

## **Die Frage**

Was aber, wenn die EU tatsächlich ernst machen würde mit dem ETS? Was würde – EU-weit und in Deutschland – im Stromsektor passieren, wenn das ETS im Jahr 2017 tiefgreifend reformiert würde, es daraufhin in naher Zukunft CO<sub>2</sub>-Preise in der Größenordnung von 30€ (statt aktuell 5 €) gäbe und im Gegenzug die Mitgliedsländer künftig auf nationale Massnahmen verzichteten?

In der Tat gibt es in jüngster Zeit zunehmend Stimmen in Deutschland – vor allem von Seiten der Wirtschaft –, die genau dieses fordern: eine substantielle Stärkung des ETS und im Gegenzug ein „Auslaufenlassen“ des EEG. Das Hauptmotiv für diese Position ist die Sorge um die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie im europäischen Kontext: immerhin liegen die Strompreise der nicht-energieintensiven Unternehmen 2017 um etwa 4 ct/kWh über dem EU-Durchschnitt, und der Grund liegt in der EEG-Umlage von zur Zeit ca. 6,9 ct/kWh. ETS statt EEG, so lautet das Argument, würde ein „Level Playing Field“ innerhalb der EU schaffen und so diese Benachteiligung für die deutsche Wirtschaft beenden.

Auf den ersten Blick ist diese Auffassung durchaus nachvollziehbar, und sie passt gut zur generellen und weitgehend konsensualen Forderung, die im Alleingang beschlossene deutsche Energiewende endlich einzubetten in eine europäische Energie- und Klimapolitik. Aber hält sie auch einer genaueren Betrachtung stand?

## **Der Status Quo des ETS**

Um diese Frage fundiert zu beantworten, skizzieren wir zunächst die Kernpunkte zur gegenwärtigen Situation des ETS.

### Erfasste Sektoren, Zertifikate

Erfasst vom ETS werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen der folgenden Sektoren:

- Stromerzeugung (Anlagen größer 20 MW)
- energieintensive Industriebranchen: Metall, Glas/Keramik, Papier, Zement, Chemie, Raffinerien.

Die betroffenen Unternehmen müssen ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen erfassen, melden und für jede emittierte Tonne CO<sub>2</sub> ein Zertifikat vorweisen.

Für die Stromerzeugung (ca. 60 % der ETS-CO<sub>2</sub>-Emissionen) werden die Zertifikate über Auktionen an den Markt gegeben – und die Unternehmen der Stromwirtschaft müssen die Zertifikate am Markt erwerben –, für die Industriebranchen werden sie im Wesentlichen nach technischen Benchmarks kostenlos verteilt (aus Gründen der internationalen Wettbewerbsfähigkeit).

Die Erlöse aus den Auktionen stehen den Mitgliedsländern zu nach einem bestimmten Schlüssel, der sich im Kern nach den jeweiligen Anteilen an den CO<sub>2</sub> Emissionen richtet; Deutschland stehen danach in der laufenden Phase III ca. 21 % der Erlöse zu.

### Drei Phasen des ETS, CO<sub>2</sub>-Obergrenzen

Nach einer (Pilot-)Phase I von 2005-2007 läuft das ETS zunächst in drei weiteren Phasen ab:

2008-2012, 2013-2020, 2020-2030. In jeder Phase gibt es für jedes Jahr eine Obergrenze für die gesamten ausgegebenen (d.h. auktionierten oder verteilten) Zertifikate (vgl. Abb.1):

- Phase II: durchschnittlich ca. 2200 Mio. Zertifikate
- Phase III: 2084 Mio. (2013), dann lineare Senkung der Obergrenze auf 1820 Mio. in 2020 - d.h. um ca. 38 Mio. pro Jahr
- Phase IV: 1820 Mio. (2020), dann lineare Senkung der Obergrenze auf 1340 Mio. in 2030 - d.h. um ca. 48 Mio. pro Jahr.

Insgesamt werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen in den ETS-Sektoren Stromerzeugung und energieintensive Industrie auf diese Weise von 2300 Mio. t im Jahr 2005 (dem Referenzjahr) auf 1340 Mio. t in 2030 reduziert; das entspricht einer Senkung um etwa 42 %.

Das ETS soll so planmäßig einen entscheidenden Beitrag zum klimapolitischen Ziel der EU liefern, die gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen (gegenüber 1990 um 40 % und somit) in diesem Zeitraum 2005-2030 um 36 % zu reduzieren (Tab. 1).

#### Die tatsächlichen Emissionen der ETS-Sektoren

Im Anfangsjahr 2005 lagen die CO<sub>2</sub>-Emissionen der ETS Sektoren bei 2300 Mio. t. Ab 2008 sind diese ETS-Emissionen aus Abb. 1 ersichtlich. Es wird deutlich, dass die tatsächlichen Emissionen in jedem Jahr weit unter den jeweiligen Obergrenzen (und in diesem Sinne unter den „zulässigen“ Emissionen) lagen.

#### CO<sub>2</sub>-Preis

Die CO<sub>2</sub>-Preisentwicklung seit 2008 ist aus Abb.2 ersichtlich. Es ist klar: spätestens seit 2012 ist der CO<sub>2</sub> Preis so niedrig, dass er keine nennenswerte Lenkungswirkung entfalten kann.

#### Das Kernproblem des ETS

Das Kernproblem des ETS liegt seit Jahren in der Tatsache, dass es ein massives Überangebot an Zertifikaten im Markt gibt, d.h. das Angebot ist deutlich höher als die Nachfrage; daraus resultiert der niedrige Preis und daraus wiederum die fehlende Lenkungswirkung des gesamten Systems. Für diesen Zertifikate-Überschuss sind zwei Faktoren verantwortlich: zum einen die Tatsache, dass die CO<sub>2</sub>-Obergrenzen (= die ausgegebenen Zertifikatemenen) deutlich höher als die faktischen Emissionen waren und sind; zum anderen die Tatsache, dass über den JI/CDM-Mechanismus (eine Möglichkeit, durch Investitionen in die CO<sub>2</sub>-Reduktion in Ländern außerhalb der EU Zertifikate zu erwerben) ca. 1,3 Mrd. Zertifikate zusätzlich in den Markt gekommen sind. Insgesamt beläuft sich der strukturelle Überschuss im System mittlerweile auf ca. 3 Mrd. Zertifikate [2,4].

Warum waren die tatsächlichen Emissionen signifikant niedriger als die CO<sub>2</sub>-Obergrenzen? Erstens beruhten die politisch festgelegten Obergrenzen auf Annahmen der EU-Kommission bezüglich des Wirtschaftswachstums, die sich als zu optimistisch erwiesen haben; zweitens und vor allem haben viele Länder (insbesondere auch Deutschland) parallel zum ETS eine Vielzahl von nationalen Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Senkung im Stromsektor ergriffen, die zu CO<sub>2</sub>-Einsparungen geführt haben. Anders ausgedrückt: Ganz offenbar waren viele Mitgliedsländer nicht bereit, sich auf das ETS als zentrales gemeinsames Klimaschutzinstrument zu verlassen, sondern haben (zusätzlich) eigene Klimaschutzpolitiken verfolgt.

## Reformbemühungen

Seit einigen Jahren gibt es Versuche der EU-Gremien, das Überschuss-Problem zu lösen (v.a. das sog. „Backloading“ und die sog. „Marktstabilitätsreserve“), und auch aktuell ist eine weitere Reform ab 2020 in intensiver Diskussion. Es ist aber absehbar, dass auch diese Reform in den nächsten zehn Jahre nicht zu einer Eliminierung der Überschüsse und damit zu deutlich höheren CO<sub>2</sub>-Preisen führen wird. Höhere Preise und damit eine echte Wirksamkeit des Systems sind vielmehr frühestens in der zweiten Hälfte der zwanziger Jahre zu erwarten ([3,4]). Offensichtlich – anders kann man dies nicht interpretieren - ist die Mehrzahl der Mitgliedsländer (trotz gegenteiliger Beteuerungen) weiterhin nicht willens, das ETS zum zentralen, wirksamen Instrument auch der jeweiligen nationalen Energiepolitik insbesondere im Stromsektor zu machen.

## **Szenario: Stärkung des ETS 2017**

Wenden wir uns also jetzt der Ausgangsfrage zu: Angenommen, dies wäre genau nicht der Fall, d.h. die Mitgliedsländer würden ernsthaft eine gemeinsame Klimapolitik mit dem ETS als zentraler Maßnahme für den Stromsektor verfolgen – was würde passieren? Ist eine solche Stärkung des ETS für die absehbare Zukunft eine sinnvolle Alternative zur Fortführung der gegenwärtigen deutschen Energiepolitik, insbesondere zum EEG?

Wir nehmen dazu an, dass ETS würde in 2017 tiefgreifend so reformiert, dass die Überschüsse beseitigt werden und es so in den nächsten Jahren zu einem echten CO<sub>2</sub>-Preissignal kommt [5]. Gleichzeitig würden sich die Mitgliedsländer verpflichten, nationale Maßnahmen bezüglich der ETS-Sektoren - insbesondere die Förderung des Ausbaus der erneuerbaren Energien (EE) im Stromsektor - in den nächsten Jahren auslaufen zu lassen, bis spätestens Ende 2019. (Der Kernenergie-Ausstieg in Deutschland bliebe jedoch bestehen).

Welche Auswirkungen hätte eine solche Politik auf den Stromsektor in der EU und in Deutschland bis 2030?

## **Stärkung des ETS: Strommix in der EU bis 2030**

Für den EU-Stromsektor würden bei einer solchen durchgreifenden Reform – grob geschätzt – die folgenden CO<sub>2</sub>-Obergrenzen gelten:

2020: 1000 Mio.t

2025: 850 Mio.t

2030: 700 Mio.t,

um den Zielwert von 1340 Mio. Zertifikaten im Jahr 2030 für die ETS-Sektoren zu erfüllen.

Die zentrale Feststellung ist dann: Bis etwa 2028/2029 sind diese CO<sub>2</sub>-Obergrenzen durch einen Brennstoffwechsel von Steinkohle zu Erdgas (weitgehend mit dem heutigen Kraftwerkspark) und einem leicht sinkenden Stromverbrauch erreichbar:

- Die CO<sub>2</sub>-Emissionen des EU-Stromsektors lagen 2016 bei 1020 Mio. t. Der zugrundeliegende Strommix ist in Tab.2 dargestellt.
- Man kann annehmen, dass durch die auslaufenden nationalen Maßnahmen bis 2020 noch einmal ca. 100 TWh an erneuerbaren Energien hinzukommen und der Stromverbrauch in etwa gleichbleibt (Tab.2).

- Gegen Ende des Jahrzehnts dürfte der Strommix in der EU dann etwa so aussehen wie in Tab.2 abgeschätzt, mit CO<sub>2</sub>-Emissionen von 720-740 Mio.t.

Für diesen Brennstoff-Wechsel ist nach den Preisen für Steinkohle und für Erdgas der letzten Jahre (60-70 €/t bzw. 15-20 €/MWh) ein CO<sub>2</sub>-Preis von etwa 30 € erforderlich. Die Großhandelspreise in der EU liegen dann rund 20 € über den heutigen Preisen. Dieses Niveau ist jedenfalls aus heutiger Sicht nicht ausreichend, um Investitionen in erneuerbare Energien (ohne gesonderte Subventionen) in einem ähnlichen Umfang wie in den letzten Jahren anzureizen.

Anders formuliert: Auf absehbare Zeit ist der Brennstoffwechsel von Steinkohle zu Erdgas im Vergleich zum Bau von PV- und Windanlagen in vielen Fällen die kostengünstigere Alternative, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Stromsektors in der EU zu senken.

Der CO<sub>2</sub>-Preis wird daher bis gegen Ende des nächsten Jahrzehnts gerade so hoch sein (in Abhängigkeit von den jeweiligen Preisen für Steinkohle und Erdgas), um diesen Brennstoffwechsel zu ermöglichen. Erst danach wird er weiter steigen, weil weitere CO<sub>2</sub>-Senkungen – erzwungen durch weitere Absenkungen der Obergrenze/der auktionierten Zertifikatmenge im ETS - dann nur noch über den massiven Zubau von erneuerbaren Energien (oder durch den teuren Brennstoffwechsel von Braunkohle zu Erdgas) möglich sind.

### **Stärkung des ETS: Auswirkungen in Deutschland**

Was passiert in diesem Szenario in Deutschland?

- Bei einem CO<sub>2</sub>-Preis im ETS um die 30€ wird auch an der EEX der Strompreis um etwa 20 €/MWh über dem heutigen Niveau liegen, und die variablen Kosten der Erdgas-Kraftwerke liegen in der Regel unter denen der Steinkohlekraftwerke.
- Daher dürfte in Deutschland der ab 2020/2022 wegfallende Kernenergie-Strom im Wesentlichen durch Erdgas-Strom aus bestehenden Gaskraftwerken ersetzt werden, so dass sich der Strommix in Deutschland voraussichtlich wie in Tab.3 dargestellt entwickeln wird [6].
- Das EEX-Preisniveau wird aus heutiger Sicht in den 2020er Jahren nicht ausreichen, um Investitionen in EE verlässlich in größerem Umfang zu refinanzieren – d.h. der EE-Ausbau auch in Deutschland wird für etwa zehn Jahre stark abgebremst.
- Die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Stromerzeugung (ohne Exporte) sinken nur moderat auf 230-240 Mio.t; d.h. die im Klimaschutzplan 2050 festgelegte Zielmarke von ca. 180 Mio.t für die Energiewirtschaft in 2030 ist auf diese Weise nicht zu erreichen.
- Die EEG-Umlage wird zum einen aufgrund des Auslaufens der Finanzierung neuer Investitionen ab 2020, zum anderen und vor allem aufgrund der deutlich höheren EEX-Preise (d.h. des deutlich höheren Marktwertes des EE-Stroms) gegenüber dem Referenzszenario – Fortführung der EEG, CO<sub>2</sub>-Preise unter 10€ - niedriger sein: aber nur um ca. 2 ct/kWh im Durchschnitt der Jahre 2020-2030.

- Das Ziel eines Level Playing Field für die nicht-energieintensive deutsche Industrie (Strompreis zurzeit ca. 4 ct/kWh über dem EU-Durchschnitt) würde also nur teilweise erreicht.
- Für die energieintensive deutsche Industrie (die von der EEG-Umlage befreit ist, Strompreise deutlich unter dem EU-Durchschnitt und daher innerhalb der EU ohnehin kein Stromkosten-Problem hat) wäre ein solches Szenario sehr ungünstig, denn für diese Unternehmen läge der Strompreis 2-3 ct/kWh höher – wahrscheinlich müsste sie durch neue Subventionstatbestände entlastet werden, um gegen die außereuropäische Konkurrenz wettbewerbsfähig zu bleiben.
- Schließlich würde die Bundesregierung durch die Auktionierung der Zertifikate durch die höheren CO<sub>2</sub>-Preise im Mittel etwa 5-7 Mrd.€ pro Jahr mehr einnehmen, die für die Energiewende in den Nicht-ETS-Sektoren Verkehr und Wärme (sowie zur Subventionierung der Strompreise für die energieintensive Industrie) eingesetzt werden könnten.

Ein solches Szenario ist insgesamt weder eine besonders attraktive Alternative zur gegenwärtig geplanten Entwicklung des Strommix, noch erfüllt es das Hauptmotiv der zugrundeliegenden politischen Überlegungen – Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie - in überzeugender Art und Weise. Zudem ist dieses Szenario eindeutig unvereinbar mit den klimapolitischen Zielen der Bundesregierung.

### **Schlussfolgerungen**

Eine Stärkung des ETS unter Verzicht auf das nationale Instrument EEG ist keine sinnvolle Alternative zur Fortführung der Grundzüge der deutschen Energiewende-Politik im Strombereich [8]. Deutschland und auch andere Mitgliedsländer sind bereits zu weit fortgeschritten im Ausbau von PV und Wind und in den vielen darauf aufbauenden Themen – Speicher, Flexibilitätsoptionen, Netzausbau, u.a. –, als dass ein weitgehender Stop dieses Weges für zehn Jahre vorteilhaft wäre. Ein solch drastischer Schwenk würde auch für die internationale Reputation Deutschlands als weltweiter Vorreiter bei Energietransformationen einen schweren, kaum wieder gutzumachenden Rückschlag bedeuten.

Zudem: Wenn man sich wirklich um die Beeinträchtigung der Wettbewerbsfähigkeit der nicht-energieintensive Industrie durch die Energiewende Sorgen macht – was in dieser Allgemeinheit nicht wirklich nötig ist, denn die energiewendebedingten Belastungen machen im Mittel über alle Branchen nur 0,5 % des Umsatzes aus [9] - , dann gibt es dafür einfachere und zielgerichtetere Wege. Zum Beispiel könnte man die hohen Anlaufkosten des EE-Ausbaus von (noch) etwa 250 Mrd. € (aktuell etwa 15 Mrd.€/Jahr) aus dem EEG-Topf herausnehmen, separat finanzieren und so die EEG-Umlage sofort um ca. 4 ct/kWh senken. Damit würde das Strompreis-Niveau für die nicht-energieintensiven Unternehmen auf den EU-Mittelwert sinken.

Eine konsequente Ausformung des ETS bereits in der Anfangsphase und seine Etablierung als einziges politisches Instrument der Klimapolitik der EU und ihrer Mitglieder im Strombereich im Jahr 2005 wäre durchaus sinnvoll gewesen. Jetzt, 12 Jahre später, käme ein wirksames

ETS in diesem Sinne schlicht zu spät, der Zug in die andere Richtung ist längst abgefahren; das ETS als einziges Instrument liegt im Kern nicht im deutschen Interesse, und wohl auch nicht im Interesse anderer Mitgliedsländer.

Letztlich dürfte das auch der Grund dafür sein, dass in den EU-Gremien zwar weiterhin intensiv über das ETS gestritten wird, dies aber letztlich Scheingefechte ohne substantielle Auswirkungen sind: Die eigentliche politische Aufmerksamkeit der Mitgliedsländer gilt (weiterhin) der nationalen Energiepolitik und anderen Formen der bilateralen oder multilateralen Zusammenarbeit.

## **Anmerkungen**

[1] Öko-Institut, „Die Zusatzgewinne ausgewählter deutscher Branchen und Unternehmen durch den EU-Emissionshandel“, 2014

[2] Agora Energiewende, „Energie Transition in the Power Sector in Europe, State of Affairs 2016“, 2017

[3] Agora Energiewende, „Die Rolle des Emissionshandels in der Energiewende“, 2013

[4] Umweltbundesamt, „Kompatibilität des EU-ETS mit interagierenden energie- und klimapolitischen Instrumenten und Maßnahmen“, 2016

[5] Wir gehen davon aus, dass dies im Prinzip möglich ist. Erforderlich wäre sicherlich

- Löschung aller Backloading-Mengen
- Eliminierung der verbleibenden Überschüsse durch entsprechende Kürzung der Auktionsmengen in den Jahren 2018 und 2019, bis auf ein Niveau von (z.B.) 300 Mio.
- Senkung der Obergrenze am Anfang der Phase 4 (2020) auf ca. 1700 Mio.
- Einführung der MSR ab 2019 mit engen Grenzen und konsequenter Löschung etwaiger Überschüsse,

um nur die wichtigsten Punkte zu nennen (vgl. [4]).

[6] Wir nehmen hierzu an, dass in den nächsten Jahren bis zum Ende des EEG im Jahr 2019 noch etwa 30 TWh Strom aus erneuerbaren Energien dazu kommen. Danach erfolgt nur noch ein sehr langsamer Ausbau (z.B. im offshore-Bereich). Vom Brennstoffwechsel zunächst nicht betroffen sind die ca. 10 TWh Kohlestrom aus KWK.

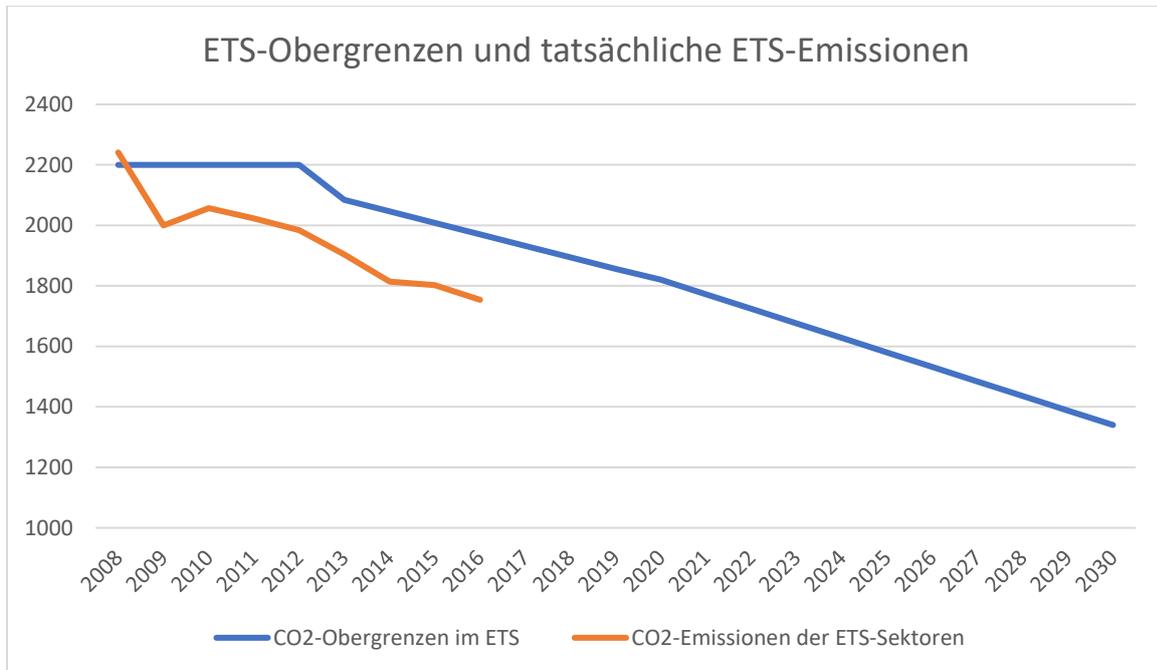
[7] AG Energiebilanzen, „Bruttostromerzeugung in Deutschland ab 1990“, 2017

[8] Damit ist nicht gesagt, dass ein reformiertes ETS nicht ein sinnvolles ergänzendes Element der Klimapolitik wäre.

[9] Thomas Unnerstall, „Faktencheck Energiewende“, Springer-Verlag 2016, S. 233

**Abbildung 1: ETS-Obergrenzen\* 2008-2030 und tatsächliche CO2-Emissionen in den ETS-Sektoren\*\*, 2008-2016, in Mio. t**

Abbildungsunterschrift: \* durchschnittlicher Cap, angepasst auf ETS-Sektoren ab 2013 (d.h. um 100 Mio. erhöht); \*\*in den Jahren 2008-2012 ebenfalls angepasst auf die Systematik ab 2013 (d.h. um 100 Mio. erhöht). Quellen: Eurostat, [2],[4].



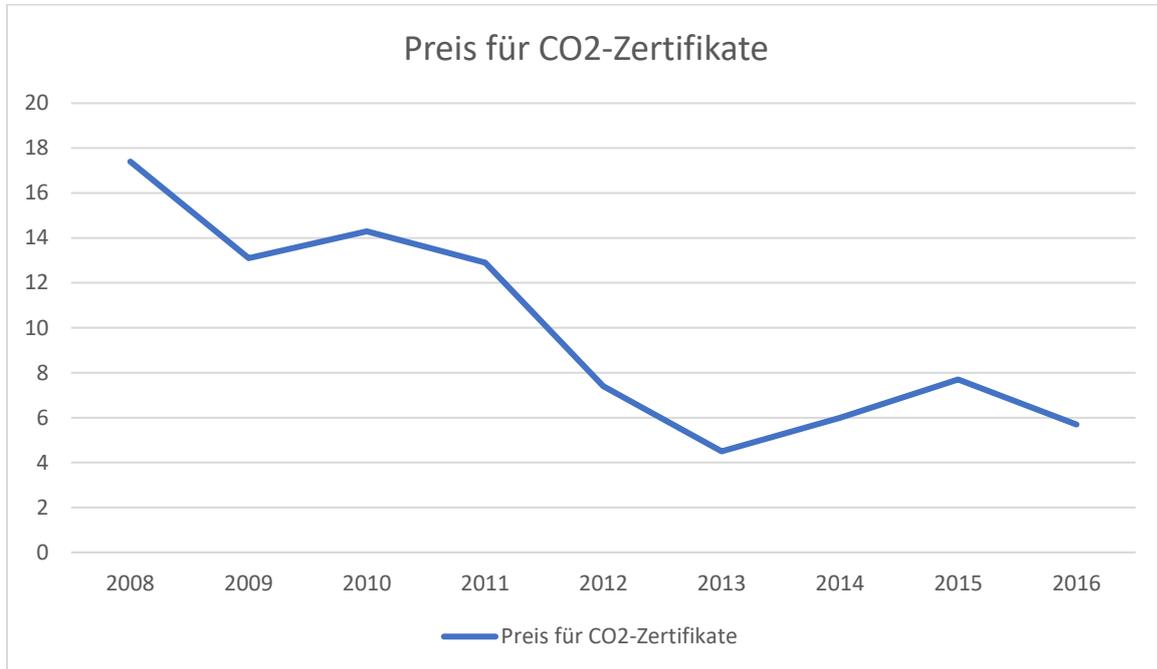
**Tabelle 1: Planmäßige Entwicklung der CO2-Emissionen in der EU, in Mio. t**

Tabellenunterschrift: Quelle: Eurostat, eigene Berechnungen

	2005 (Ist)	2016 (Ist)	2030 (geplant)	2030 gegenüber 2005
ETS-Sektoren	2300	1750	ca. 1340	- 42%
Übrige Sektoren	3050	2550	ca. 2100	- 31%
<b>Gesamt</b>	<b>5350</b>	<b>4300</b>	<b>ca. 3440</b>	<b>- 36%</b>

**Abbildung 2: Entwicklung des durchschnittlichen CO2-Preises im ETS 2008-2016, in €**

Abbildungsunterschrift: Quellen: BDEW, [3]



**Tabelle 2: Strommix (in TWh) und CO2-Emissionen der Stromerzeugung (in Mio. t) in der EU: 2010, 2016 (Ist) und 2020, 2030 (geschätzt, im Szenario „Stärkung des ETS“)**

Tabellenunterschrift: \*= im Szenario „Stärkung des ETS“; [2], [3], eigene Berechnungen

	<b>2010 (Ist)</b>	<b>2016 (Ist)</b>	<b>2020 (Prognose*)</b>	<b>2028/29 (Schätzung*)</b>
EE	680	950	1050	1100-1150
Kernenergie	920	845	820	750
Erdgas	765	600	580	750-800
Steinkohle	490	385	350	120
Braunkohle	325	310	300	280
Sonstige	150	120	100	50
<b>Gesamt</b>	<b>3330</b>	<b>3210</b>	<b>3200</b>	<b>3100</b>
<i>CO2-Emissionen</i>	<i>1260</i>	<i>1020</i>	<i>970</i>	<i>720-740</i>

**Tabelle 3: Strommix (in TWh) und CO2-Emissionen aus der Stromerzeugung (in Mio.t) in Deutschland 2010, 2016 (Ist) und 2028 (geschätzt, im Szenario „Stärkung des ETS“); ohne Exporte**

Tabellenunterschrift: \*= im Szenario „Stärkung des ETS“; [7], eigene Berechnungen

	<b>2010 (Ist)</b>	<b>2016 (Ist)</b>	<b>2028/29 (geschätzt*)</b>
EE	105	190	230-250
Kernenergie	140	85	0
Erdgas	90	80	140-150
Steinkohle	100	55	10
Braunkohle	145	150	135
Sonstige	35	35	35
<b>Gesamt</b>	<b>615</b>	<b>595</b>	<b>570</b>
<i>CO2-Emissionen</i>	<i>305</i>	<i>260</i>	<i>230-240</i>