

Die zentrale Bedeutung des EU-Emissionshandels zur Errei- chung des deutschen Klimaziels in Höhe von 40% bis 2020

Untersuchung im Auftrag der
Umweltstiftung WWF Deutschland

Berlin, Februar 2014

Hauke Hermann
Johanna Cludius

Öko-Institut
Schicklerstraße 5-7
D-10179 Berlin
Tel.: +49-(0)30-40 50 85-380
Fax: +49-(0)30-40 50 85-388

Geschäftsstelle Freiburg
Merzhauser Straße 173
D-79100 Freiburg
Tel.: (0761) 4 52 95-0
Fax (0761) 4 52 95-88

Büro Darmstadt
Rheinstraße 95
D-64295 Darmstadt
Tel.: (06151) 81 91-0
Fax (06151) 81 91-33

www.oeko.de

Zusammenfassung

Sowohl Deutschland als auch die Europäische Union haben sich Ziele zur Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen gesetzt. Die Europäische Union verabschiedete ihr Klima- und Energiepaket, das das Ziel einer 20%-igen Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2020 gegenüber 1990 vorsieht, im Jahr 2008. Zwei Jahre später verabschiedete Deutschland eine Reihe nationaler Ziele im Kontext seines Energiekonzepts. Darunter das Ziel die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 um 40% gegenüber 1990 zu reduzieren.

Eines der zentralen Instrumente, das zur Erreichung der Reduktionsziele beitragen soll, ist der EU-Emissionshandel (EU Emissions Trading Scheme – EU ETS). Der EU ETS umfasst alle großen Industrie- und Verbrennungsanlagen in Europa. Laut dem Klima- und Energiepaket von 2008, wird das 20%-Ziel bis 2020 wie folgt zwischen dem ETS-Sektor und den übrigen Sektoren (Nicht-ETS) aufgeteilt: Der ETS-Sektor trägt etwa 2/3 der Reduktionsanstrengung und reduziert seine Emissionen somit um 21% gegenüber dem Jahr 2005, während die Nicht-ETS-Sektoren 1/3 der Reduktionsverpflichtung übernehmen und ihre Emissionen um 10% gegenüber dem Jahr 2005 reduzieren. Diese Regelung bedeutet, dass Reduktionsanstrengungen in deutschen Anlagen, die unter den Emissionshandel fallen, sowohl zum europäischen als auch zum deutschen Ziel beitragen.

Die vorliegende Studie untersucht, ob der EU-Emissionshandel in seiner vorliegenden Form einen angemessenen Beitrag zur Erreichung des deutschen 40%-Zieles leistet. Diese Frage ist besonders im Lichte der folgenden Überlegungen relevant:

- Der Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD, der im Dezember 2013 unterschrieben wurde, bestätigt das nationale Ziel einer Emissionsreduktion von 40% bis 2020 gegenüber 1990.
- Der Koalitionsvertrag besagt weiterhin, dass Änderungen an den Regeln des EU-Emissionshandels nur dann in Frage kommen, wenn das Emissionsminderungsziel verfehlt werden sollte.
- Die aktuell aufgelaufenen Überschüsse im EU-Emissionshandel untergraben sowohl die Glaubwürdigkeit des Instruments, als auch seinen Beitrag zu den Emissionsminderungszielen (sowohl auf europäischer als auch auf deutscher Ebene).

Gleichzeitig werden im EU ETS schon seit 2012 extrem niedrige Zertifikatspreise beobachtet, die auf die massive Nutzung internationaler Emissionsminderungsgutschriften, sowie ein Überangebot an EU-Emissionszertifikaten (EU Emission Allowances - EUA) auf Grund der Wirtschaftskrise zurückzuführen sind. Die Überschüsse beliefen sich am Ende der zweiten Handelsperiode (2008-2012) auf ca. 1,8 Mrd. EUA, werden im Jahr 2013 voraussichtlich ca. 2 Mrd. EUA erreichen und bis zum Ende der dritten Handelsperiode (2013-2020) immer noch bis zu 2 Mrd. EUA betragen. Diese strukturellen

Überschüsse haben Auswirkungen auf das Erreichen der Klimaziele in der EU und in Deutschland.

Die vorliegende Studie kommt zu dem Ergebnis, dass der EU ETS in seiner aktuellen Form nicht ehrgeizig genug ausgestaltet ist, um das deutsche 40%-Ziel zu erreichen. Selbst wenn die vor kurzem vorgeschlagenen strukturellen Reformen im EU ETS umgesetzt werden, wird dieses Ziel nicht erreicht. Dazu müssten diese Reformen sowohl früher umgesetzt werden, als auch weitreichender sein. Ohne eine Anpassung der strukturellen Reformen wird sich im Jahr 2020 eine Deckungslücke von 10,7% zur Erreichung des 40%-Zieles ergeben, so dass in Deutschland nur eine Reduktion von 29,3% statt 40% gegenüber 1990 erreichen wird. Eine Kombination dreier Faktoren trägt zu dieser Deckungslücke bei:

- Überschüsse, die von der zweiten in die dritte Handelsperiode "gebankt" werden (6,2% im Vergleich zu 1990);
- Ein wenig ehrgeiziger linearer Reduktionsfaktor in der dritten Handelsperiode verglichen mit dem Beitrag, den der EU ETS zur Erreichung des 40%-Zieles in Deutschland leisten sollte (3% im Vergleich zu 1990);
- Wenig ambitionierte Ziele in den Sektoren, die nicht vom EU ETS erfasst sind, verglichen damit, was die Nicht-ETS Sektoren zur Erreichung des 40%-Zieles in Deutschland beitragen sollten (1,5% im Vergleich zu 1990).

Um das 40%-Ziel in Deutschland doch noch zu erreichen, sind strukturelle Reformen des EU ETS noch vor 2020 notwendig. Zwischen 1,8 und 2,3 Milliarden EU-Emissionszertifikate (EUAs) müssen langfristig aus dem Markt genommen werden (long-term set aside). Diese Menge entspricht dem aktuellen Überschuss (1,8 Mrd. EUAs) plus den erwarteten zusätzlichen Importen externer Emissionszertifikate (0,5 Mrd. CERs und ERUs), die noch vor 2020 in den Markt gebracht werden können. Außerdem muss der lineare Reduktionsfaktor ab 2014 von aktuell 1,74% auf 2,9% erhöht werden.

Die strukturelle Reform des EU ETS, die von der Europäischen Kommission vor kurzem vorgeschlagen wurde (Einführung einer Marktstabilitätsreserve und Anhebung des linearen Reduktionsfaktors von 1,74% auf 2,2%, beides ab 2021), geht nicht weit genug und kommt außerdem zu spät, um das 40%-Ziel in Deutschland zu erreichen. Deshalb ist es wichtig, dass sich die deutsche Bundesregierung für eine ambitioniertere Reform des EU-Emissionshandels einsetzt, die sich in größerer Emissionsreduktion vor 2020 niederschlägt.

Grundsätzlich ist eine Lösung auf EU-Ebene zu bevorzugen, um die Kohärenz und Glaubwürdigkeit europäischer Klimapolitik zu gewährleisten. Dennoch sollte Deutschland eine Diskussion über komplementäre Maßnahmen (z.B. Ordnungsrecht) auf nationaler Ebene beginnen, um die nationalen Ziele auch dann zu erreichen, wenn sich auf EU-Ebene eine ambitionierte Reform des EU-Emissionshandels nicht durchsetzen lässt.

Executive Summary

Both Germany and the European Union have set themselves targets for the reduction of greenhouse gas (GHG) emissions. The EU was the forerunner in 2008 when it adopted the Climate and Energy package and set a target of reducing GHG emissions by 20 % by 2020 compared to 1990. Two years later, Germany adopted a range of national GHG targets in the context of the German government's Energy Concept. This includes a 40% emissions reduction target to be met by 2020.

One of the main instruments for achieving GHG emissions reduction targets is the EU Emissions Trading Scheme (EU ETS), which covers all large industrial and combustion installations in Europe. According to the agreement made in 2008 (Climate and Energy Package), the effort to achieve the EU's 20 % reduction target by 2020 was split between the ETS sector (2/3 of the reduction effort, representing a 21 % reduction in GHG emissions for installations covered under the ETS compared to 2005) and the non-ETS sector (1/3 of the reduction effort, representing a 10 % reduction compared to 2005). Logically, GHG emissions reductions occurring in German ETS installations count both towards the EU and the national target.

This research project has been commissioned to analyse whether the ETS in its current design can contribute its fair share in efforts to meet the national emissions reduction target. This question is particularly relevant in light of the following considerations:

- The new German Coalition Agreement, signed in December 2013, reiterated the national target of a 40 % reduction of GHG emissions by 2020 compared to 1990 levels.
- At the same time, the new Coalition Agreement stated that changes to the ETS are only to be considered if the EU GHG emissions reduction target will not be met.
- There is a surplus of CO₂ allowances on the ETS market, which undermines the credibility of the instrument as well as the integrity of the emissions reduction targets (both European and national).

At the same time, the ETS has faced structurally low allowance prices from 2012 onwards because of a massive supply of EU emission allowances (EUA) and external emission reduction credits, which exceeds the demand significantly. The surplus amounted to 1.8 billion EUAs at the end of the second trading period (2008-2012), will reach approx. 2 billion EUAs in 2013 and remain at up to 2 billion EUAs until the end of the third trading period (2013-2020). This structural surplus has significant implications for the fulfilment of European and national targets.

The present research project concludes that the current design of the ETS is not ambitious enough to meet the national 40% target. Germany will also not be able to reach this target if the structural reform of the ETS is not improved considerably. Without this revision, there is a gap of 10.7 % to meeting the target based on 1990 levels, meaning that Germany would achieve an emissions reduction target of 29.3% instead of 40% in 2020. A combination of three factors is responsible for this gap:

- surplus allowances being carried over from the second trading period (6.2 % compared to 1990);
- a relatively unambitious reduction factor throughout the third trading phase compared to what should be achieved in the ETS sectors under the 40% national target (3 % compared to 1990);
- a lack of ambition in the sectors not covered by the EU ETS compared to what should be achieved in the non-ETS sectors under the 40% national target (1.5 % compared to 1990).

To meet the 40 % target in Germany, structural measures for reforming the EU ETS are necessary before 2020. Between 1.8 and 2.3 billion EU emission allowances (EUAs) have to be taken off the market in the long term (long-term set-aside) to remove current surpluses (1.8 billion EUAs) and to compensate for the expected imports of external emission reduction credits (0.5 billion CERs and ERUs) allowed to enter the market before 2020. Furthermore, the linear reduction factor needs to be tightened from the current 1.74 % to 2.9 % from 2014 onwards.

The structural reform of the EU ETS that has been proposed by the EU Commission (creating a “market stability reserve” and increasing the linear reduction factor to 2.2 %, both only starting in 2021) is not sufficient for the national 40 % target to be met. Therefore, it is of crucial importance for the German government, if it takes its national commitments seriously, to call for a more ambitious reform of the EU ETS which results in larger emission reductions before 2020.

In principle a solution on EU level is preferable to ensure the coherency and credibility of EU climate policy. Nevertheless, Germany should begin a discussion on national level about complementary measures (e.g. regulatory law) so that the national targets can still be met if it is not possible to realize an ambitious reform of the EU ETS on EU level.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	3
Executive Summary	5
1 Einleitung	9
2 Beitrag des EU-Emissionshandels zur Erreichung der Minderungsziele der Bundesregierung	11
2.1 Emissionsminderungsziele in Deutschland	11
2.2 Der EU ETS in Deutschland in der zweiten Handelsperiode.....	12
2.3 Der EU ETS in Deutschland in der dritten Handelsperiode	15
2.4 Emissionsminderung durch das Klima- und Energiepaket der EU	16
2.5 Notwendige Schritte zur Erreichung des 40%-Ziels	19
2.5.1 <i>Beseitigung der Überschüsse</i>	19
2.5.2 <i>Verschärfung des linearen Reduktionsfaktors</i>	19
2.5.3 <i>Zwischenfazit</i>	21
3 Zusammenfassende Schlussfolgerungen	23
4 Referenzen	24
4.1 Literatur	24
4.2 Datenquellen.....	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Zieltableau des Energiekonzepts der Bundesregierung	11
Tabelle 2	Entwicklung von verifizierten Emissionen und verfügbaren Zertifikaten in Deutschland in der zweiten EU-Emissionshandelsperiode	14
Tabelle 3	Deutscher Anteil des EU-Emissionshandels-Caps bis 2020	15
Tabelle 4	Aufteilung der Deckungslücke zur Erreichung des 40%-Ziels im Jahr 2020.....	20

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Emissionstrend und langfristige Ziele in Deutschland	12
Abbildung 2	Aktuelle Deckungslücke zur Erreichung des 40%-Ziels in Deutschland (im Vergleich zu Emissionen des Jahres 1990).....	17
Abbildung 3	Aktuelle Deckungslücke zur Erreichung des 40%-Ziels in Deutschland (in Mio. t CO _{2eq}).....	18
Abbildung 4	Beitrag des EU-Emissionshandels zur Erreichung des 40%-Ziels.....	20
Abbildung 5	Beiträge zur Erreichung des 40%-Ziels in Deutschland; Anteil Emissionsminderung ETS 66% (im Vergleich zu Emissionen des Jahres 1990).....	21
Abbildung 6	Beiträge zur Erreichung des 40%-Ziels in Deutschland; Anteil Emissionsminderung ETS 66% (in Mio. t CO _{2eq})	22

1 Einleitung

Im Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD wird bestätigt, dass Deutschland an seinem Ziel bis zum Jahr 2020 seine nationalen Treibhausgasemissionen um 40% gegenüber 1990 zu reduzieren, festhält. Neben dem EEG ist das Emissionshandelssystem der Europäischen Union (European Union Emissions Trading Scheme – EU ETS) das zentrale Steuerungsinstrument für die Emissionen aus der Stromerzeugung und der energieintensiven Industrie. Das Emissionshandelssystem wurde im Jahr 2005 eingeführt (EU 2003). Im Rahmen des EU Klima- und Energiepaketes von 2008 wurde die Emissionsobergrenze für das Jahr 2020 festgelegt (EU 2009).

Das Emissionsreduktionsziel der EU für das Jahr 2020 beträgt 20% bezogen auf das Jahr 1990. Im Rahmen des EU Klima- und Energiepakets wurde die Emissionsreduktion auf die Emissionshandelssektoren und die nicht vom Emissionshandel erfassten Sektoren aufgeteilt.

Im EU ETS hat sich aktuell ein Überschuss an Zertifikaten angesammelt, der sich Ende 2012 auf 1,8 Milliarden EU-Emissionszertifikate (European Union Allowances- EUA) belief (EEA 2013). Hauptgründe dafür sind die umfangreich zugelassene Nutzung externer Emissionsminderungsgutschriften mit fragwürdiger ökologischer Qualität aus dem Clean Development Mechanism (CDM) und Joint Implementation (JI) sowie die längerfristigen Auswirkungen der Finanz- und Wirtschaftskrise.

Zur Bekämpfung dieser Überschüsse hat die EU im EU-Emissionshandel ein sogenanntes „Backloading“ beschlossen. Dies umfasst eine temporäre Herausnahme von Emissionsberechtigungen in den Jahren 2014 bis 2016, die allerdings vor 2020 in vollem Umfang wieder in den Markt gelangen. Das Backloading reicht allerdings nicht aus um den Emissionshandel zu „reparieren“, vielmehr sind strukturelle Maßnahmen notwendig.

In ihrer Mitteilung "Ein Rahmen für die Klima- und Energiepolitik im Zeitraum zwischen 2020-2030“, schlägt die Europäische Kommission zwei Maßnahmen vor. Der lineare Reduktionsfaktor soll ab 2021 von 1,74% auf 2,2% angehoben werden. Außerdem soll eine Marktstabilitätsreserve eingerichtet werden (Europäische Kommission 2014a). Die Anhebung des linearen Reduktionsfaktors würde die zur Verfügung stehende Zertifikatmenge jedes Jahr verringern und so ambitioniertere Ziele ermöglichen, während die Marktreserve immer dann Emissionsberechtigungen aus dem Markt nehmen würde, wenn ein besonders hoher Überschuss verzeichnet wird (Europäische Kommission 2014b) .¹ Bei niedrigen Überschüssen wird das Versteigerungsvolumen erhöht und ein

¹ Dazu wird die Anzahl der im Umlauf befindenden Zertifikate herangezogen, die sich berechnet aus der Summe von EUAs und internationalen Zertifikaten, die seit 2008 (dem Beginn der zweiten Handelsperiode) in den ETS gebracht wurden minus der Gesamtmenge der in diesem Zeitraum entstandenen ETS-Emissionen (abzüglich etwaiger bereits in der Reserve befindlichen Zertifikate). Übersteigen 12 % dieser Menge die Grenze von 100 Millionen Zertifikaten, dann werden diese 12% in die Reserve geschoben. Falls die Gesamtmenge der im

Teil der Marktreserve wieder in Umlauf gebracht. Diese Optionen werden aktuell auf EU-Ebene diskutiert um das EU-Emissionshandelssystem zu stärken, entfalten aber erst nach 2020 ihre Wirkung. Dies bedeutet, dass Sie keinen Beitrag zur Erreichung des 40%-Ziels leisten können.

Im Koalitionsvertrag von CDU/CSU und SPD werden im Zusammenhang mit einer Reform des Emissionshandels Einschränkungen genannt (CDU/CSU and SPD 2013):

„Korrekturen sollten grundsätzlich nur erfolgen, wenn die Ziele zur Minderung der Treibhausgase nicht erreicht werden.“

Vor diesem Hintergrund wurde das Öko-Institut vom WWF beauftragt zu analysieren, ob das nationale Minderungsziel von 40% mit der aktuellen Ausgestaltung des EU-Emissionshandels erreicht werden kann, oder ob weitere Maßnahmen notwendig sind, um das nationale 40%-Ziel bis 2020 zu erreichen.

Um diese Aufgabenstellung zu beantworten, wird eine mehrstufige Analyse durchgeführt, die auf folgende Fragestellungen abzielt:

- Wie weit ist Deutschland aktuell vom 40%-Ziel entfernt, welches bis 2020 erreicht werden soll (Abschnitt 2.1)?
- Welche Emissionsminderungsziele wurden mit der Ausgestaltung des EU-Emissionshandels im Zeitraum 2008 bis 2012 erreicht (Abschnitt 2.2) und was sind die Implikationen für die dritte Handelsperiode (2013 bis 2020) (Abschnitt 2.3)?
- Welche Emissionsminderung wird voraussichtlich durch den EU-Emissionshandel und die Minderungsverpflichtungen in den Nicht-Emissionshandelssektoren im Rahmen des EU Energie- und Klimapaketes bis zum Jahr 2020 erreicht (Abschnitt 2.4)?
- Wie müsste eine Stärkung des EU-Emissionshandels ausgestaltet werden, um das 40%-Ziel in 2020 zu erreichen (Abschnitt 2.5)?

Umlauf befindlichen Zertifikate unter die Grenze von 400 Millionen sinkt, werden wiederum 100 Millionen Zertifikate aus der Reserve in den Markt ausgeschüttet.

2 Beitrag des EU-Emissionshandels zur Erreichung der Minderungsziele der Bundesregierung

2.1 Emissionsminderungsziele in Deutschland

Das Energiekonzept der Bundesregierung des Jahres 2010 umfasst die quantitative Formulierung verschiedener energiepolitischer Ziele für das Jahr 2050, teilweise auch von entsprechenden Zwischenzielen für die Jahre 2020 bis 2040. Diese Ziele betreffen die prozentuale Minderung von Treibhausgasemissionen gegenüber 1990, den Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch und am Bruttostromverbrauch (mit Zwischenzielen für die Jahre 2020 bis 2040), sowie (mit Zielen für 2020 und für 2050) den Primärenergieverbrauch, den Stromverbrauch, sowie den Endenergieverbrauch für Gebäudewärme und den Verkehrssektor (Tabelle 1).

Tabelle 1 Zieltableau des Energiekonzepts der Bundesregierung

	Treibhausgas-Emissionen	Erneuerbare Energien		Minderung Energiebedarf			
		Brutto-Endenergie	Strom-erzeugung	Primär-energie	Gebäude-Wärme	End-energie Verkehr	Strom-verbrauch
2020	-40%	18%	35%	-20%	-20%	-10%	-10%
2030	-55%	30%	50%				
2040	-70%	45%	65%				
2050	-80 bis -95%	60%	80%	-50%	-80%	-40%	-25%
Basis	1990			2008	2008	2005	2008

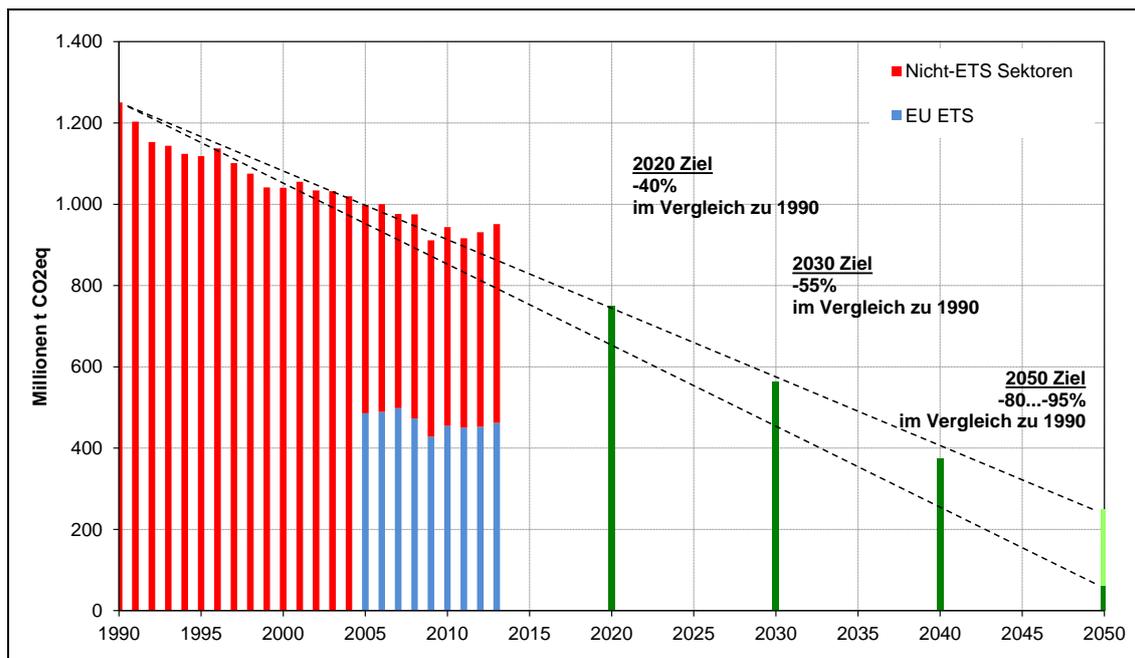
Quellen: BMWi and BMU (2010), Darstellung Öko-Institut.

Als übergeordnetes Ziel wird die Reduzierung der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 um 40% im Jahr 2020, 55% im Jahr 2030, 70% im Jahr 2040 und 80% bis 95% im Jahr 2050 formuliert. Abbildung 1 ordnet diese Ziele im Verhältnis zu den historischen Emissionen ein. Es wird deutlich, dass Deutschland seine Emissionen in den letzten 20 Jahren kontinuierlich reduziert hat. Zur Erreichung des 40%-Ziels bis 2020 und des 80%-Ziels bis 2050 muss Deutschland seine Emissionen jährlich um 1,33% pro Jahr (bezogen auf das Jahr 1990) reduzieren. Dies entspricht einer jährlichen Minderung von 17 Mio. t CO_{2eq}.

Bis zum Jahr 2005 lagen die Emissionen in Deutschland in jedem Jahr unterhalb einer angenommenen linearen Emissionsminderung, die zur Erreichung der Ziele notwendig ist (Abbildung 1). In den Jahren 2006 bis 2011 sanken die Emissionen zwar weiter, aber in schwächerem Maße. So wurde die lineare Zielerreichung in einzelnen Jahren um bis zu 27 Mio. t CO_{2eq} pro Jahr verfehlt. In den Jahren 2012 und 2013 stiegen die

Treibhausgasemissionen Deutschlands sogar an (Umweltbundesamt 2013, Umweltbundesamt 2014). Dies bedeutet, dass der lineare Minderungspfad im Jahr 2013 um 84 Mio. t CO_{2eq} verfehlt wurde. Insbesondere der Emissionsanstieg im Jahr 2013 verdeutlicht, dass stärkere Minderungsanstrengungen notwendig sind, damit Deutschland wieder auf den langfristigen Minderungspfad zur Erreichung einer Minderung von 40% im Jahr 2020 und 80% im Jahr 2050 einschwenkt.

Abbildung 1 Emissionstrend und langfristige Ziele in Deutschland



Quellen: EEA (2013a), EEA (2013b), Umweltbundesamt (2013), Umweltbundesamt (2014), BMWi and BMU (2010), Darstellung Öko-Institut.

Um eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 95% bis 2050 zu erreichen, wäre sogar eine deutlich stärkere Senkung der Emissionen als bisher notwendig. Der Minderungspfad würde dann eine jährliche Emissionsminderung von 1,6% von 1990 an verlangen.

Da sich die neue Bundesregierung im Koalitionsvertrag verpflichtet hat, im Jahr 2020 die Treibhausgasemissionen national um 40% gegenüber 1990 zu reduzieren, ist es nötig Optionen aufzuzeigen, die die Emissionen in Deutschland wieder auf den Reduktionspfad bringen, der der Erreichung dieses Zieles entspricht. Im Folgenden wird der Fokus auf die Rolle des EU ETS gelegt.

2.2 Der EU ETS in Deutschland in der zweiten Handelsperiode

Das Emissionshandelssystem der Europäischen Union (European Union Emissions Trading Scheme – EU ETS) ist im Jahr 2005 als ein umfassendes Instrument der Treibhausgasemissions-Bepreisung eingeführt worden. Die erste Handelsperiode von 2005-2007 war noch von einem Pilotcharakter geprägt, während in der zweiten Han-

delsperiode von 2008-2012 die Menge der freien Zuteilungen begrenzt, die Anzahl der einbezogenen Anlagen erhöht und einige weitere Regelungen geändert wurden (EU 2009). Zudem entsprach diese Handelsperiode der ersten Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls.

Die EU hatte sich im Zeitraum 2008 bis 2012 zu einer Emissionsminderung von 8% bezogen auf 1990 im Rahmen der internationalen Kyoto-Vereinbarungen verpflichtet. Dieses Ziel wurde im Rahmen des Burden Sharing Agreements auf die einzelnen EU-Mitgliedsländer aufgeteilt (Europäische Kommission 2010). Deutschland hat dabei eine Minderung der Emissionen um 21 % gegenüber den Emissionen des Jahres 1990 übernommen. Mit dieser Festlegung steht Deutschland eine bestimmte Menge an AAU (Assigned Amount Units) für die Periode 2008-2012 zur Verfügung, die dem deutschen Emissionsbudget (in t CO_{2eq}) dieser Periode entspricht.

Die Zuteilungen innerhalb des EU-ETS (in Form von EUA - European Union Allowances) sind mit den AAU gekoppelt. Das bedeutet, dass das Gesamtbudget an AAUs Deutschlands für die erste Kyoto-Verpflichtungsperiode eindeutig unterteilt wurde in ein ETS- und ein Nicht-ETS Budget. Das ETS-Budget (Cap) für die Jahre 2008-2012 berechnet sich aus den freien Zuteilungen für die ETS-Anlagen sowie den CO₂- Zertifikaten, die von Deutschland auktioniert wurden.

Anlagenbetreiber, deren Anlagen im ETS erfasst sind, haben durch die freie Zuteilung ein klares jährliches Emissionsbudget erhalten. Jährlich müssen sie entsprechend ihrer Emissionen im Vorjahr Emissionszertifikate abgeben. Diese können einerseits aus den kostenfrei erhaltenen Zuteilungen bestehen, andererseits aber auch aus Zertifikaten, die von Staaten auktioniert, von anderen Anlagenbetreibern verkauft werden oder aus internationalen Projekten des Clean Development Mechanism (CDM) oder der Joint Implementation (JI) stammen. Zertifikate aus diesen Projekten heißen Certified Emission Reduction (CER) oder Emission Reduction Unit (ERU) und sollen Emissionsminderungen in anderen Ländern entsprechen. In der zweiten Handelsperiode wurde die Abgabe dieser Zertifikate in Deutschland auf höchstens 22% der freien Zuteilung pro Anlage begrenzt. Wurde dieses Anlagen-Budget in den Jahren 2008-2012 nicht ausgenutzt, kann es in die dritte Handelsperiode übertragen werden. Außerdem können nicht genutzte freie Zuteilungen, sowie nicht genutzte Zertifikate, die bei Auktionen oder auf dem Markt gekauft wurden, übertragen (gebankt) werden.

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die kostenlosen Zuteilungen und die Auktionen, die das ETS-Cap von Deutschland in der zweiten Handelsperiode darstellten. Dem gegenüber gestellt werden die Emissionen der ETS-Sektoren in Deutschland. Die ETS-Emissionen lagen in den Jahren 2008-2012 also mit 37 Mio. t CO_{2eq} leicht über dem deutschen Cap.

Die Anlagenbetreiber hätten in der Periode in einem Umfang von 22% der freien Zuteilungen CER und ERU-Zertifikate abgeben können (insgesamt 440 Mio. CER/ERU-Zertifikate). In der folgenden Zeile wird der Einsatz von CER und ERU-Zertifikaten in dieser Periode aufgeführt: Insgesamt wurden Emissionen in der Höhe von 302 Mio.

t CO_{2eq} durch diese Zertifikate ausgeglichen. Damit stehen für die dritte Handelsperiode noch **138 Mio. Zertifikate zur Verfügung**.

Tabelle 2 Entwicklung von verifizierten Emissionen und verfügbaren Zertifikaten in Deutschland in der zweiten EU-Emissionshandelsperiode

	2. Handelsperiode					Summe 2008-2012
	2008	2009	2010	2011	2012	
Kostenlose Zuteilung	388	391	400	400	424	2.001
Verkauf/Versteigerung	49	41	41	41	48	220
Zuteilung gesamt	437	432	441	440	472	2.222
Verifizierte Emissionen	473	428	455	450	453	2.259
Differenz zum Cap	-36	4	-14	-10	19	-37
Budget CERs&ERUs in der 2. HP	85	86	88	88	93	440
Genutzte CERs&ERUs	24	27	38	74	140	302
In die 3. HP übertragenes Budget von CERs&ERUs	62	59	50	14	-47	138
Überschuss in der 2. HP (banking)	-12	30	23	65	159	265
Banking und übertragenes Budget von CERs/ERUs						403

Quellen: EEA (2013b), EU (2009), Berechnung Öko-Institut.

In der zweiten Handelsperiode betrug die Deckungslücke zwischen den Emissionen und den verfügbaren EUAs (aus kostenloser Zuteilungen und Versteigerung) 37 Mio. t CO_{2eq}. Um die Emissionen abzudecken wären also nur 37 Mio. CER/ERU-Zertifikate benötigt worden. Die Abgabe der 302 Mio. CER und ERU-Zertifikate hat damit zur Folge, dass **insgesamt 265 Mio. EUAs** aus der zweiten Handelsperiode nicht zur Deckung der Emissionen verwendet wurden und somit in die dritte Handelsperiode übertragen wurden.

Damit müssen zu dem deutschen Cap in der dritten Handelsperiode noch insgesamt **Zertifikate im Umfang von 265 + 138 = 403 Mio. t CO_{2eq} hinzu gerechnet** werden, die den Anlagenbetreibern entweder kostenfrei (im Fall der freien Zuteilungen) oder zu sehr geringen Kosten (im Fall der CER/ERU-Zertifikate) zur Verfügung stehen.

Die Überschüsse in der zweiten Handelsperiode sind demnach nicht in erster Linie auf niedrige Emissionen zurück zu führen, da die Emissionen in Deutschland- anders als in anderen EU-Mitgliedsstaaten- tatsächlich oberhalb des Caps lagen. Vielmehr entstand der Überschuss durch billige CER- und EUR-Zertifikate, deren erheblicher Einsatz in der zweiten Handelsperiode auch darauf zurück zu führen ist, dass einige dieser Zertifikate auf Grund ihrer geringen Qualität in der dritten Periode nicht mehr verwendet werden dürfen. Für Deutschland lässt sich also die These widerlegen, dass die Wirtschaftskrise oder der Ausbau der erneuerbaren Energien für die Überschüsse am CO₂-Markt verantwortlich ist. In der EU stellt sich die Situation etwas anders dar, aber auch hier sind 60% der bis Ende 2012 aufgelaufenen Überschüsse durch die erhebliche Nutzung von CERs und ERUs entstanden (EEA 2013).

2.3 Der EU ETS in Deutschland in der dritten Handelsperiode

Existierten im Rahmen des EU ETS in der zweiten Handelsperiode noch Caps für jedes einzelne Land, so gibt es in der dritten Handelsperiode nur noch ein EU-weites Cap. Das EU-weite Cap ergibt sich aus der Anwendung eines lineare Reduktionsfaktors (LRF) in Höhe von 1,74% auf das Cap ab dem Jahr 2010. In Tabelle 3 wird der deutsche Anteil am EU-weiten Cap berechnet. Dazu wird der lineare Reduktionsfaktor auf den Mittelwert des deutschen Caps in der zweiten Handelsperiode angewendet.² Somit sinkt das Cap ab dem Jahr 2010 jedes Jahr um 8 Mio. t CO_{2eq}.³

Außerdem ist in Tabelle 3 dargestellt, dass in der dritten Handelsperiode die Überschüsse aus der zweiten Handelsperiode und zusätzliche CERs und ERUs verwendet werden können. Diese Zertifikate werden so über die Jahre verteilt, dass die möglichen Emissionen mit einem Umfang von 444 Mio. t CO_{2eq} jährlich konstant bleiben. Die Überschüsse aus der zweiten Handelsperiode, sowie die zusätzliche Nutzung von CERs und ERUs führen also dazu, dass die möglichen Emissionen in der dritten Handelsperiode deutlich höher ausfallen können als das Cap.

Tabelle 3 Deutscher Anteil des EU-Emissionshandels-Caps bis 2020

	3. Handelsperiode								Minderung in 2020 vs. 2005	
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Mio. t CO ₂	% 1990
	Mio. t CO ₂									
Aktuelle Situation										
Cap (LRF 1,74%)	421	413	406	398	390	382	375	367	-119	-9,5%
Überschüsse EUA 2. HP	15	20	25	31	36	41	46	51	51	4,1%
CER/ERUs 3. HP	8	11	13	16	19	21	24	27	27	2,1%
Mögliche Emissionen	444	444	444	444	444	444	444	445	-42	-3,3%

Quellen: EEA (2013b), EU (2009), Berechnung Öko-Institut.

In den letzten beiden Spalten von Tabelle 3 ist außerdem die Minderungsleistung der ETS-Sektoren im Jahr 2020 berechnet. Im Vergleich zu den Emissionen im Jahr 2005 führt das jährlich absinkende Cap bis zum Jahr 2020 zu einer Emissionsreduktion von 119 Mio. t CO_{2eq}. Um diese Minderungsleistung mit dem 40%-Ziel vergleichbar zu machen, wurde die Emissionsreduktion von 119 Mio. t mit den deutschen Gesamtemissionen im Jahr 1990 ins Verhältnis gesetzt. Es ergibt sich, dass durch das Absinken des Caps eine Emissionsreduktion von 9,5% bezogen auf die Gesamtemissionen des Jahres 1990 erreicht wird.

² Der gewählte Ansatz entspricht damit der Berechnung des EU-Caps. Auch EU-weit wird der Mittelwert des Caps der zweiten Handelsperiode und nicht der Mittelwert der Emissionen der zweiten Handelsperiode verwendet.

³ Im Vergleich zu anderen EU-Staaten war das Cap in Deutschland relativ anspruchsvoll. Deshalb führt dieser Ansatz im Vergleich zu anderen Ansätzen das Cap aufzuteilen (z.B. auf Basis der 2005 Emissionen) zu einer stärkeren Minderung in 2020. Dieses Vorgehen wurde gewählt, um den Beitrag des ETS nicht zu unterschätzen (konservative Abschätzung).

Diese Emissionsminderung wird aber teilweise dadurch kompensiert, dass bis zum Jahr 2020 noch die Überschüsse aus der zweiten Handelsperiode und zusätzliche Offsets genutzt werden können. Im Jahr 2020 können durch die Überschüsse aus der zweiten Handelsperiode 51 Mio. t CO_{2eq} zusätzlich emittiert werden. Dies reduziert die Minderungsleistung des EU-Emissionshandels um 4,1% bezogen auf das Jahr 1990. Durch die zusätzliche Nutzung von Offsets können im Jahr 2020 27 Mio. t CO_{2eq} zusätzlich emittiert werden. Dies reduziert die Minderungsleistung des EU Emissionshandels um weitere 2,1% bezogen auf das Jahr 1990. In Summe wird die Minderungsleistung des Emissionshandels um 6,2% bezogen auf das Jahr 1990 reduziert, so dass unter aktuellen Bedingungen nur noch ein Minderungsziel von 3,3% erreicht wird.

Diese Prozentzahlen werden in Abbildung 2 weiter verwendet und mit dem 40%-Ziel ins Verhältnis gesetzt.

2.4 Emissionsminderung durch das Klima- und Energiepaket der EU

Um das 40%-Ziel im Jahr 2020 zu erreichen, müssten die Emissionen in diesem Jahr bei 750 Mio. t CO_{2eq} liegen. Im Jahr 2010 betragen die Treibhausgasemissionen in Deutschland 944 Mio. t CO_{2eq}. Dies entspricht einer Minderung von 25% gegenüber 1990 (1.250 Mio. t CO_{2eq} (EEA 2013a)). Es ist also notwendig, die Emissionen zwischen 2010 und 2020 zusätzlich um 193 Mio. t CO_{2eq} (entspricht 15% bezogen auf 1990) zu reduzieren, um das 40%-Ziel im Jahr 2020 zu erreichen (Abbildung 2).

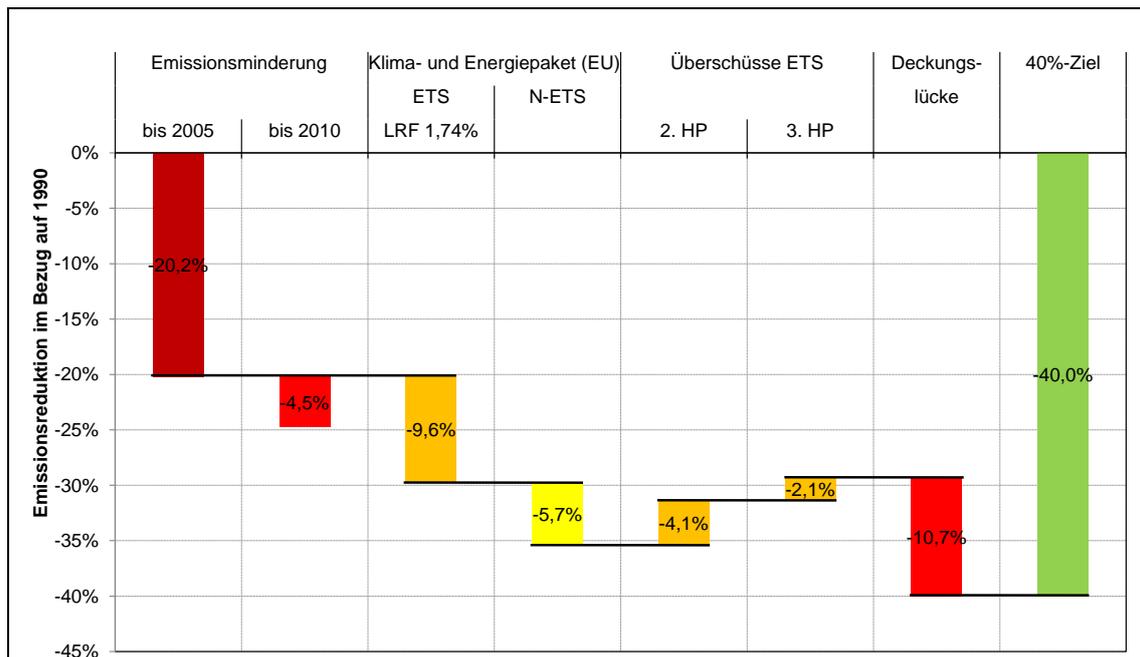
Das Emissionsreduktionsziel der EU für das Jahr 2020 beträgt 20% bezogen auf das Jahr 1990. Im Rahmen des EU Energie- und Klimapakets wurde die Emissionsreduktion auf die Emissionshandelssektoren und die nicht vom Emissionshandel erfassten Sektoren aufgeteilt. Das Jahr 2005 ist dabei das zentrale Basisjahr im Rahmen des EU Klima- und Energiepaketes (EU 2003; EU 2009). Im Jahr 2005 wurde in Deutschland eine Emissionsminderung von 20% gegenüber 1990 erreicht.

Für die nicht vom Emissionshandel erfassten Sektoren beträgt das Reduktionsziel für Deutschland 14% bis 2020 im Vergleich zu den Emissionen im Jahr 2005. Um diesen Minderungsbeitrag vergleichbar zu machen, wurde er mit den Gesamtemissionen des Jahres 1990 ins Verhältnis gesetzt. Es ergibt sich ein Minderungsbeitrag von 5,7% bezogen auf das Jahr 1990. Weil das Jahr 2005 das zentrale Basisjahr ist, wurde auch die Minderungsleistung des Emissionshandels ausgehend vom Jahr 2005 dargestellt (9,5% bezogen auf die Gesamtemissionen des Jahres 1990, siehe Tabelle 3).

Allerdings wird aus Abbildung 2 ersichtlich, dass es eine Diskrepanz zwischen den Zielen im EU Klima- und Energiepaket und dem nationalen Ziel in Deutschland gibt. Im Rahmen der EU Ziele müsste Deutschland nur eine Emissionsminderung von 35,5% unter das Niveau von 1990 erreichen (20,2% bereits erreichte Minderung bis 2005 plus 9,6% durch den Emissionshandel plus 5,7% durch die Nicht-Emissionshandelssektoren, Spalten 1, 3, 4 in Abbildung 2). Es besteht also eine Deckungslücke von 4,5%, um das nationale 40%-Ziel zu erreichen.

Wird zusätzlich berücksichtigt, dass bis zum Jahr 2020 noch die Überschüsse aus der zweiten Handelsperiode und zusätzliche Offsets genutzt werden können (Tabelle 3), reduziert sich die Minderungsleistung der bestehenden EU-Beschlüsse deutlich und führt nur noch zu einer Emissionsminderung von 29,3% unter das Niveau von 1990 (Spalte 5,6 in Abbildung 2)⁴. Die gesamte Deckungslücke zur Erreichung des 40%-Ziels beträgt 10,7 % bezogen auf 1990 (Spalte 7 in Abbildung 2) oder 134 Mio. t CO_{2eq} (Spalte 7 in Abbildung 3).

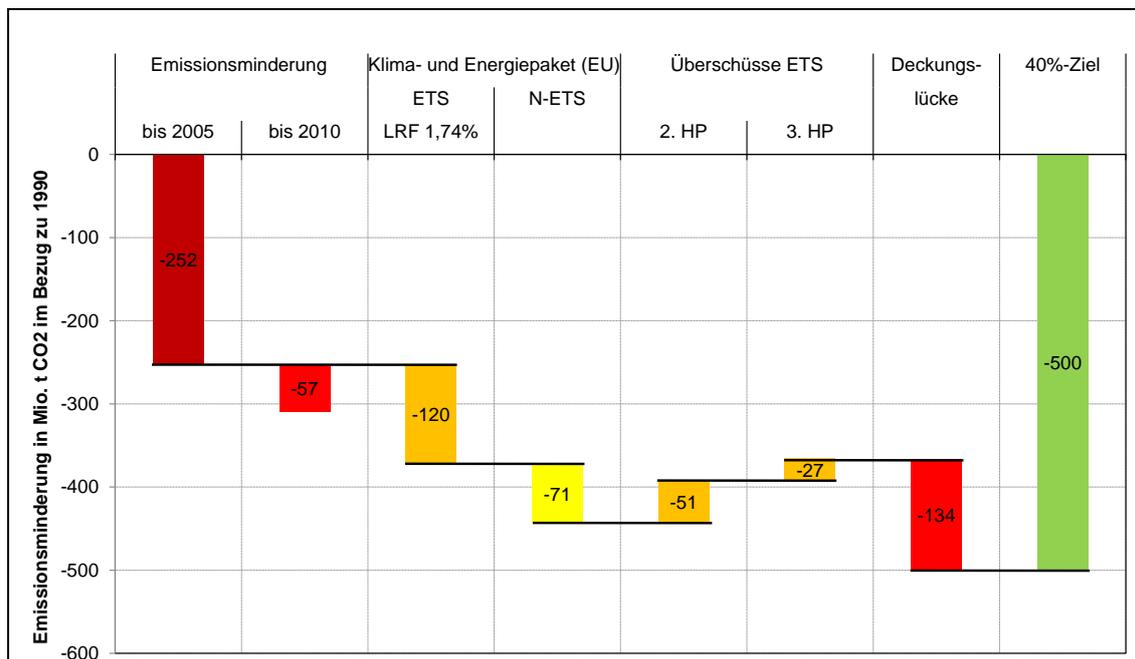
Abbildung 2 Aktuelle Deckungslücke zur Erreichung des 40%-Ziels in Deutschland (im Vergleich zu Emissionen des Jahres 1990)



Quellen: EEA (2013a), EEA (2013b), EU (2009), Darstellung Öko-Institut.

⁴ In Abbildung 2 ist der internationale Flugverkehr nicht enthalten. Weil die Emissionen im internationalen Flugverkehr seit 1990 stark angestiegen sind, würde eine Einbeziehung des internationalen Flugverkehrs in die Darstellung zu einer niedrigeren Zielerreichung durch das Energie- und Klimapaket führen.

Abbildung 3 Aktuelle Deckungslücke zur Erreichung des 40%-Ziels in Deutschland (in Mio. t CO_{2eq})



Quellen: EEA (2013a), EEA (2013b), EU (2009), Darstellung Öko-Institut.

Um diese Lücke zu schließen sind drei parallele Maßnahmen nötig:

1. Beseitigung der Überschüsse, die sich im Emissionshandel in der zweiten Handelsperiode angesammelt haben (4,1% im Vergleich zu 1990), sowie potenzielle Nutzung von CERs und ERUs in der dritten Handelsperiode (2,1% im Vergleich zu 1990). Dies steuert 6,2 Prozentpunkte⁵ Emissionsminderung in 2020 zur Zielerreichung bei.
2. Eine Verschärfung des linearen Reduktionsfaktors auf 2,9% ab dem Jahr 2014. Dadurch wird eine Lücke von 3 Prozentpunkten geschlossen.
3. Ambitioniertere Ziele im Nicht-ETS Bereich, um die noch bestehende Lücke von 1,5 Prozentpunkten zu schließen.

⁵ 51 Mio. EUA Überschüsse aus der zweiten Handelsperiode (4,1%) und 27 Mio. CER/ERUs (2,1%) die in der dritten Handelsperiode noch nutzbar sind (siehe Tabelle 3),

2.5 Notwendige Schritte zur Erreichung des 40%-Ziels

2.5.1 Beseitigung der Überschüsse

Um das 40%-Ziel in Deutschland zu erreichen ist als erster Schritt notwendig, dass die Überschüsse aus der zweiten Handelsperiode abgebaut werden. Um den Überschuss zu beseitigen, müssten in Deutschland (in der dritten Handelsperiode) insgesamt 403 Mio. Zertifikate langfristig aus dem Markt genommen werden (Tabelle 2). Dies entspricht dem Überschuss aus der zweiten Handelsperiode plus ungenutzter Mengen CERs, die noch im Zeitraum 2013 bis 2020 abgegeben werden können. Es ist sinnvoll diese Überschüsse, für die Deutschland verantwortlich ist, mit den Überschüssen auf der EU-Ebene vergleichbar zu machen. Gleichzeitig ist es sinnvoll zu diskutieren, wie die gesamten Überschüsse in der EU abgebaut werden können.

Insgesamt ist auf EU-Ebene ein Überschuss von 1,8 Mrd. EUA Zertifikate im Zeitraum 2008 bis 2012 entstanden (EEA 2013). Zusätzlich dürfen in der dritten Handelsperiode noch 0,5 Mrd. CERs abgegeben werden (Öko-Institut 2012, EEA 2013).⁶ Insgesamt betragen die Überschüsse in der EU also 2,3 Mrd. EUA. Im Jahr 2005 hatte Deutschland einen Anteil an den Emissionen des EU ETS von 22%. Bezogen auf die Überschüsse aus der zweiten Handelsperiode ergibt sich ein rechnerischer deutscher Anteil von 0,4 Mrd. EUA. Bezieht man zusätzlich noch die Überschüsse durch die Nutzung von CERs und ERUs mit ein, ergibt sich rechnerisch ein deutscher Anteil von 0,5 Mrd. EUA ($2,3 \text{ Mrd. EUA} * 22\% = 0,5 \text{ Mrd. EUA}$), was leicht über den oben dargestellten 403 Mio. EUA liegt). Durch eine dauerhafte Herausnahme (long-term set-aside) von Zertifikaten aus dem Markt in einem Umfang von 1,8 bis 2,3 Mrd. EUA ist also sichergestellt, dass auch die Überschüsse adressiert sind, für die Deutschland verantwortlich ist.

2.5.2 Verschärfung des linearen Reduktionsfaktors

Abbildung 2 zeigt, dass mit dem EU Energie- und Klimapaket in Deutschland nach einer Beseitigung der Überschüsse, eine Emissionsminderung von 35,5% unter das Niveau von 1990 erreicht wird. Es besteht also nach Beseitigung der Überschüsse noch eine Deckungslücke von 4,5%, um das nationale 40%-Ziel zu erreichen. Nach dem Energie- und Klimapaket (Europäische Kommission 2008) sollten etwa zwei Drittel der Emissionsreduktion im Emissionshandel erfolgen, um eine kostenoptimale Emissionsreduktion zu erreichen. Danach ergibt sich in den deutschen Emissionshandelssektoren eine notwendige Emissionsreduktion von 3% bezogen auf 1990. Dies entspricht einem linearen Minderungspfad von 2,9% ausgehend vom Jahr 2014 (Tabelle 4). Ab-

⁶ Nach Öko-Institut (2012) wurde die insgesamt im Zeitraum 2008 bis 2020 nutzbare Menge an internationalen Zertifikaten mit 1,55 Mrd. abgeschätzt (Tabelle 10, ohne Flugverkehr). In den Jahren 2008 bis 2012 wurden bereits 1,05 Mrd. internationale Zertifikate abgegeben (EEA 2013). Insgesamt können in der dritten Handelsperiode also noch 0,5 Mrd. internationale Zertifikate abgegeben werden.

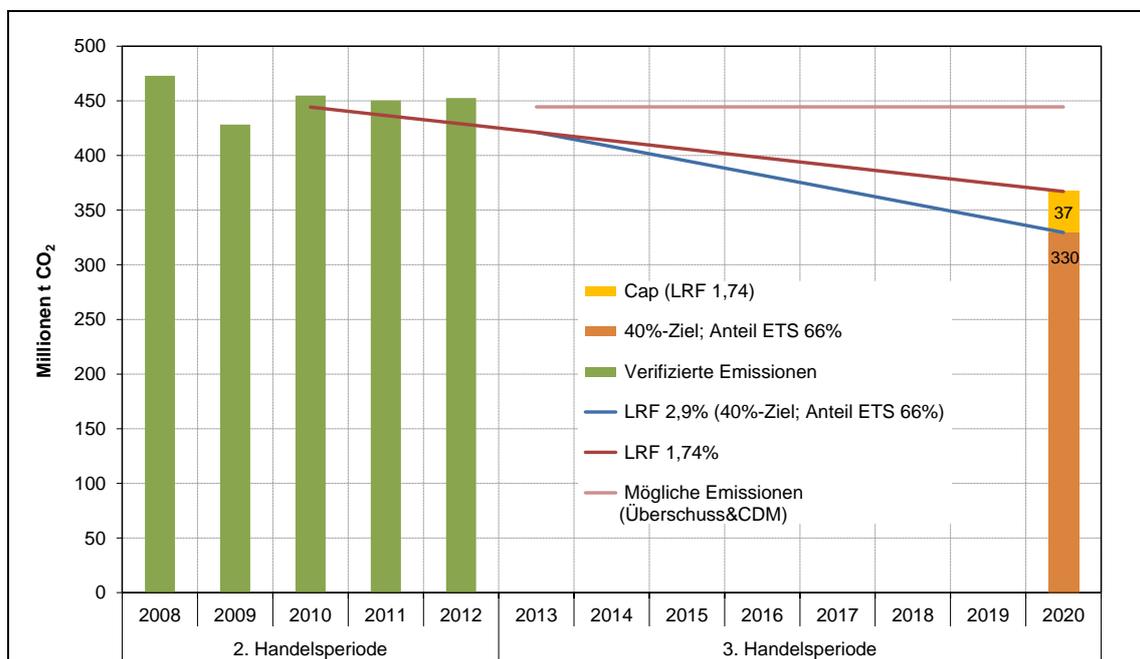
Abbildung 4 vergleicht den linearen Reduktionspfad von 2,9% mit dem aktuell im EU-Emissionshandel festgelegten Minderungspfad von 1,74%.

Tabelle 4 Aufteilung der Deckungslücke zur Erreichung des 40%-Ziels im Jahr 2020

	3. Handelsperiode									Minderung in 2020 gegenüber EU 2020 Ziel		
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	ETS	Non-ETS	Summe	
	Mio. t CO ₂									Mio. t CO ₂	% 1990	
CAP (LRF 2,9%)	421	408	395	382	369	356	343	330	-37	-3,00%	-1,50%	-4,5%

Quellen: EEA (2013b), EU (2009), Berechnung Öko-Institut.

Abbildung 4 Beitrag des EU-Emissionshandels zur Erreichung des 40%-Ziels



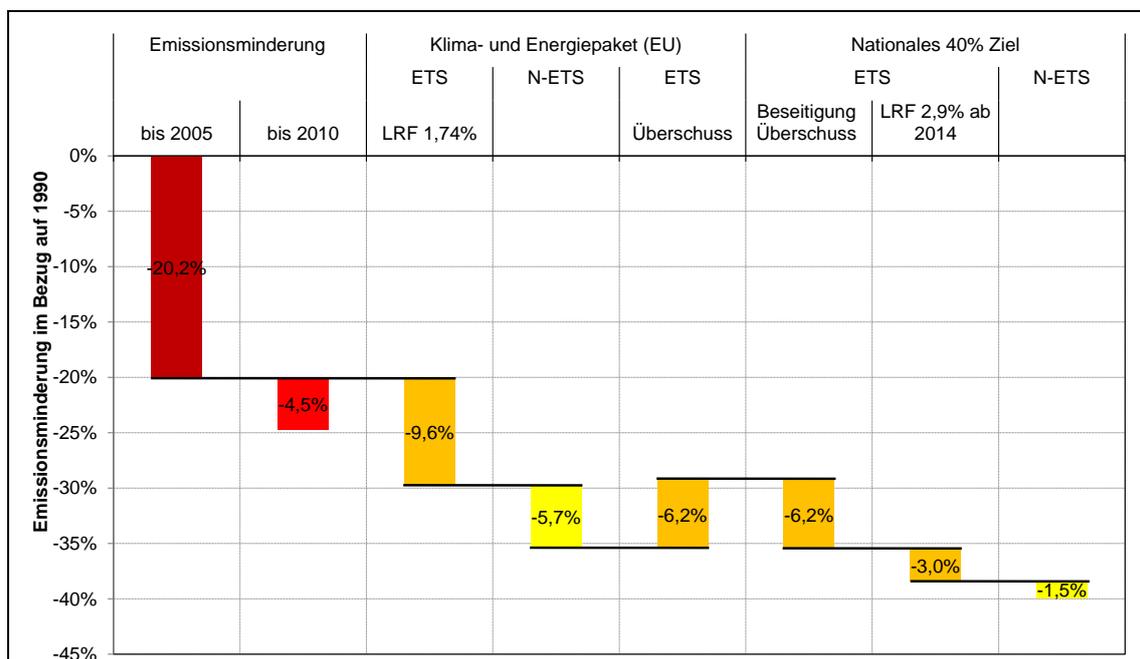
Quellen: EEA (2013b), EU (2009), Berechnungen des Öko-Institut.

2.5.3 Zwischenfazit

Die Berechnungen zeigen, dass die aktuellen Ziele im EU-Emissionshandel nicht anspruchsvoll genug sind, um das 40%-Ziel in Deutschland zu erreichen. Dafür müssten erstens die Überschüsse aus der zweiten Handelsperiode sowie zusätzliche Zertifikate im Umfang der bisher nicht genutzten CER/ERU-Mengen aus dem System entfernt werden. Zweitens müsste das Cap jährlich um einen linearen Reduktionsfaktor von 2,9% ab 2014 abgesenkt werden. Dabei weisen Modellierungen im Zusammenhang mit dem EU Klima- und Energiepaket darauf hin, dass eine kostenoptimale Emissionsreduktion durch eine höhere Minderungsleistung im ETS erreicht wird. Deshalb wird empfohlen 66 % der zusätzlichen Minderung weiterhin im ETS zu realisieren und den linearen Reduktionfaktor auf 2,9 % zu erhöhen.

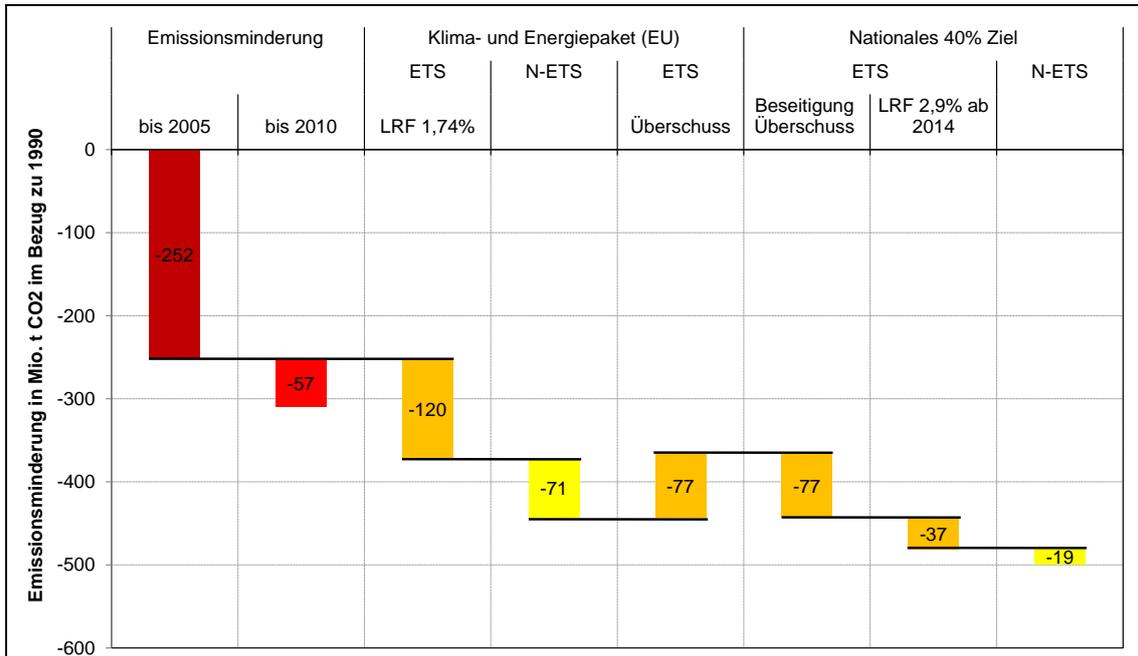
Abbildung 5 und Abbildung 6 fassen die unterschiedlichen Beiträge zur Erreichung des 40%-Ziels für eine Verschärfung des linearen Reduktionsfaktors auf 2,9 % ab 2014 nochmals zusammen. Die Deckungslücke von 10,7 Prozentpunkten wird geschlossen durch Beseitigung der Überschüsse (6,2 Prozentpunkte), das Anheben des linearen Reduktionsfaktors (3,0 Prozentpunkte) und vermehrte Minderungsanstrengungen in den Nicht-ETS-Sektoren (1,5 Prozentpunkte).

Abbildung 5 Beiträge zur Erreichung des 40%-Ziels in Deutschland; Anteil Emissionsminderung ETS 66% (im Vergleich zu Emissionen des Jahres 1990)



Quellen: EEA (2013a), EEA (2013b), EU (2009), Darstellung Öko-Institut.

Abbildung 6 Beiträge zur Erreichung des 40%-Ziels in Deutschland; Anteil Emissionsminderung ETS 66% (in Mio. t CO_{2eq})



Quellen: EEA (2013a), EEA (2013b), EU (2009), Darstellung Öko-Institut.

3 Zusammenfassende Schlussfolgerungen

Zentrales Ergebnis dieser Studie ist, dass die aktuelle Ausgestaltung des EU ETS nicht anspruchsvoll genug ist, um das nationale 40%-Ziel zu erreichen. Dies ist insbesondere auf die Überschüsse aus der zweiten Handelsperiode, sowie die zusätzliche Nutzung internationaler Zertifikate bis 2020 zurückzuführen. Dies führt zu einer Zielverfehlung von 6,2% bezogen auf das Jahr 1990. Folglich ist es notwendig Zertifikate im Umfang von 1,8 bis 2,3 Mrd. EUA (europaweit) bzw. 403 Mio. EUA (deutscher Anteil) dauerhaft aus dem EU-Emissionshandel zu nehmen (long-term set-aside).

Selbst bei Beseitigung der Überschüsse und internationaler Zertifikate bis 2020 bleibt eine Deckungslücke von weiteren 4,5% bezogen auf 1990 bestehen. Deshalb ist es zusätzlich notwendig, den linearen Reduktionsfaktor ab 2014 auf 2,9% zu erhöhen. Außerdem müssen zusätzliche Maßnahmen in den Nicht-ETS Sektoren ergriffen werden, um auch dort einen zusätzlichen Minderungsbeitrag zu erbringen.

Verfolgt die deutsche Regierung ernsthaft das im Koalitionsvertrag bekräftigte Ziel einer Emissionsminderung von 40% in Deutschland im Jahr 2020, so sollte sie sich auf europäischer Ebene für strukturelle Reformen des EU-Emissionshandels einsetzen, die schon vor dem Jahr 2020 wirken. Andernfalls besteht die Gefahr, dass das nationale 40%-Ziel nicht erreicht werden kann.

4 Referenzen

4.1 Literatur

- BMWi and BMU. 2010a. *Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung*. Berlin.
- . 2010b. *Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung*. Berlin.
- CDU/CSU and SPD. 2013. Koalitionsvertrag für die 18. Legislaturperiode. <https://www.cdu.de/sites/default/files/media/dokumente/koalitionsvertrag.pdf>.
- EEA. 2013. *Trends and projections in Europe 2013*. EEA Report No 10/2013. European Environment Agency. eea.europa.eu.
- EU. 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 Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates. *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L*, Nr. 275: 32–46.
- . 2009. Richtlinie 2009/29/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Änderung der Richtlinie 2003/87/EG zwecks Verbesserung und Ausweitung des Gemeinschaftssystems für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten. *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L*, Nr. 140: 63–87.
- Europäische Kommission. 2008. Impact Assessment accompanying the Package of Implementation measures for the EU's objectives on climate change and renewable energy for 2020. *Commission Staff Working Document*.
- . 2010. Beschluss der Kommission vom 15. Dezember 2010 zur Änderung der Entscheidung 2006/944/EG über die gemäß der Entscheidung 2002/358/EG des Rates erfolgende Festlegung der Emissionsmengen, die der Gemeinschaft und jedem ihrer Mitgliedstaaten im Rahmen des Ky. *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L*, Nr. 332: 41–42.
- . 2014a. *Ein Rahmen für die Klima- und Energiepolitik im Zeitraum 2020-2030; COM(2014) 15 final; Brüssel, den 22.01.2014*.
- . 2014b. *Questions and answers on the proposed market stability reserve for the EU emissions trading system. MEMO 22 January 2014*.
- Öko-Institut. 2012. *Strengthening the European Union Emissions Trading Scheme and raising climate ambition. Facts, Measures and Implications*. Report for WWF/Greenpeace. Berlin: Öko-Institut e.V. (Institute for Applied Ecology).
- Umweltbundesamt. 2013. *Treibhausgasausstoß in Deutschland 2012; Stand: Februar 2013*.
- . 2014. *Treibhausgasausstoß im Jahr 2013 erneut um 1,2 Prozent leicht gestiegen. Presseinfo Nr. 10 vom 10.03.2014*. Vol. 49.

4.2 Datenquellen

EEA (2013a): EEA greenhouse gas data viewer;

<http://dataservice.eea.europa.eu/PivotApp/pivot.aspx?pivotid=475>

EEA (2013b): EEA EU ETS data viewer; [http://www.eea.europa.eu/data-and-](http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/emissions-trading-viewer)

[maps/data/data-viewers/emissions-trading-viewer](http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/emissions-trading-viewer)