

CLIMATE CHANGE

08/2017

# Ansätze zur Bewertung und Darstellung der nationalen Emissionsentwicklung unter Berücksichtigung des EU-ETS



CLIMATE CHANGE 08/2017

Projektnummer 67508

UBA-FB 002470

# **Ansätze zur Bewertung und Darstellung der nationalen Emissionsentwicklung unter Berücksichtigung des EU-ETS**

von

Sabine Gores, Jakob Graichen  
Öko-Institut, Berlin

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

# Impressum

**Herausgeber:**

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
Fax: +49 340-2103-2285  
info@umweltbundesamt.de  
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

**Durchführung der Studie:**

Öko-Institut e.V.  
Geschäftsstelle Freiburg, Merzhauser Straße 173, 79100 Freiburg,  
Büro Darmstadt, Rheinstraße 95, 64295 Darmstadt  
Büro Berlin, Schicklerstraße 5-7, 10179 Berlin

**Abschlussdatum:**

November 2016

**Redaktion:**

Fachgebiet E 2.3 Ökonomische Grundsatzfragen des Emissionshandels,  
Monitoring, Auswertungen  
Claudia Gibis

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

ISSN 1862-4359

Dessau-Roßlau, März 2017

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Projektnummer 67508

# **Ansätze zur Bewertung und Darstellung der nationalen Emissionsentwicklung unter Berücksichtigung des EU-ETS**

von

Sabine Gores

Jakob Graichen  
Öko-Institut, Berlin

## **Öko-Institut e.V.**

Geschäftsstelle Freiburg, Merzhauser Straße 173, 79100 Freiburg,

Tel.: 0761 - 452 95-0, Fax: -88

Büro Darmstadt, Rheinstraße 95, 64295 Darmstadt, Tel.: 06151 - 81 91-0, Fax: -33

Büro Berlin, Schicklerstr. 5-7, 10179 Berlin, Tel.: 030 - 40 50 85-0, Fax: -388

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

24. November 2016

## Kurzbeschreibung

Um die globale Erwärmung durch den anthropogenen Klimawandel zu begrenzen, wurden Ziele zur Reduktion von Treibhausgasen auf internationaler, europäischer und deutscher Ebene (ebenso wie auf regionalen Ebenen) definiert. Die Zusammenhänge der verschiedenen Treibhausgasziele und deren Ausgestaltung werden erläutert, wobei der Fokus auf den europäischen Zielen der Jahre 2013-2020, dem europäischen Emissionshandelssystem (ETS) und der Effort-Sharing-Entscheidung (ESD) liegt.

Seit der dritten Handelsperiode gibt es nur noch ein gesamteuropäisches Budget im ETS. Um verschiedene Fragestellungen dennoch zu beantworten, ist es nötig, ein rechnerisches, nationales ETS-Budget zu berechnen. Zu diesem Zweck werden verschiedene Ansätze zur Berechnung eines deutschen Anteils am ETS-Gesamtbudget in der Periode 2013-2020 dargestellt, verglichen und diskutiert. Da es weder eindeutige Vorgaben oder Maßstäbe für die Definition nationaler ETS-Budgets in dieser Periode gibt und auch unterschiedliche Vor- und Nachteile der Methoden vorliegen, werden schließlich unterschiedliche Ansätze in verschiedenen Fragestellungen verwendet. So wird die Frage nach der Handelsbilanz von Deutschland im ETS betrachtet, ebenso wie die Verwendung des ETS-Budgets als Mindestweg. Außerdem werden die europäischen Zielsetzungen mit dem nationalen Treibhausgasziel im Jahr 2020 verglichen und die Möglichkeit der bilanziellen Betrachtung der ETS-Emissionen für nationale Zielsetzungen diskutiert.

## Abstract

In order to curb global warming from anthropogenic climate change, targets for the reduction of greenhouse gases have been defined on the international, European, and German national (as well as regional) levels. The connections between various greenhouse gas targets will be explained, with a focus on the European targets from 2013-2020, the European emissions trading scheme (ETS) and the Effort-Sharing Decision (ESD).

Since the third trading period there has only been a pan-European budget for the ETS. However, the calculation of a national ETS budget is necessary in order to address various issues. Thus a series of approaches for the calculation of a German share of the total ETS budget for the period 2013-2020 will be introduced, compared and discussed. As there are no defined guidelines or standards for the calculation of a national ETS budget in this period, and as there are benefits and drawbacks for each method, we will utilize different approaches for the different questions which are analyzed in this report. In this manner, the trade balance of Germany in the ETS will be considered, as will the use of the ETS budget as a reduction path. Furthermore, the European emission reduction target will be compared with the national greenhouse gas target for 2020, and the possibility of accounting the ETS budget instead of ETS Emissions in the national target will be discussed.



## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	8
Tabellenverzeichnis .....	9
Abkürzungsverzeichnis .....	10
Zusammenfassung .....	11
Summary .....	14
1 Einführung .....	17
2 Verschiedene Ebenen und Ausgestaltungen von Zielen zur Treibhausgasminderung in Deutschland .....	17
2.1 Minderungsverpflichtungen im Rahmen von UNFCCC und dem Kyoto-Protokoll .....	17
2.2 Minderungsverpflichtungen im Rahmen der EU Klimapolitik .....	18
2.2.1 Emissionshandelssystem (ETS) .....	19
2.2.2 Effort Sharing Decision (ESD) .....	20
2.3 Nationale Zielsetzung im Energiekonzept .....	21
3 Bestimmung eines nationalen Anteils am europäischen Emissionshandelsbudget nach 2013 .....	22
3.1 Ansätze zur Berechnung eines nationalen Anteils am europäischen ETS- Budget in der 3. Handelsperiode .....	25
3.1.1 Berechnung der Höhe des gesamten ETS-Budgets .....	26
3.1.1.1 Gesamt-Cap für die dritte Handelsperiode gemäß Art. 9 der ETS-Richtlinie	26
3.1.1.2 Menge an real ausgegebenen Zertifikaten im EU-ETS	27
3.1.2 Bestimmung eines prozentualen nationalen Anteils .....	30
Option 1: Der Definition des Caps für die 2. Handelsperiode folgend (Ansätze A1, B1, C1)	30
Option 2: Basierend auf dem Anteil an den Gesamtemissionen in einem bestimmten Jahr (Ansätze A2, B2, C3)	30
Option 3: Basierend auf dem Anteil an der geplanten oder tatsächlich ausgegebenen Zertifikatmenge (Ansätze A3, B3, C3)	31
3.1.3 Ergebnisse der verschiedenen Ansätze .....	32
3.2 Berücksichtigung der Flexibilitäten zwischen und innerhalb der Handelsperioden .....	33
3.2.1 Einsatz von internationalen Zertifikaten (Projektgutschriften) .....	33
3.2.2 Zeitliche Übertragbarkeit von Zertifikaten (Banking aus der 2. Handelsperiode) .....	34
3.3 Quantifizierung der Ansätze .....	37
3.4 Diskussion der vorgestellten Ansätze .....	39
4 Anwendungsbeispiele für die Darstellung des ETS auf nationaler Ebene .....	42
4.1 Sind deutsche Anlagen in Summe Netto-Käufer oder Verkäufer im ETS? .....	42
4.2 Wie verhalten sich die ETS-Emissionen zum nationalen ETS-Budget? .....	43

4.3	Wie kann das deutsche Minderungsziel mit den europäischen Zielsetzungen verglichen werden? .....	45
4.3.1	Grundsätzliches zur Vergleichbarkeit von Budget- und Jahreszielen .....	46
4.3.2	Wahl des Ansatzes zur Berechnung eines nationalen ETS-Budgets beim Zielvergleich .....	47
4.3.3	Differenz zwischen dem deutschen Minderungsziel für 2020 und den deutschen ETS- und ESD-Budgets.....	48
4.4	Bilanzielle Berücksichtigung des ETS bei der Bemessung der nationalen Zielerreichung .....	54
5	Literaturverzeichnis .....	57

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1:	Langfristige Energiewende- & Klimaschutzziele von Deutschland .....	22
Abbildung 3-1:	Matrix der verschiedenen Ansätze .....	26
Abbildung 3-2	Anteile am Emissionsbudget der dritten Handelsperiode nach verschiedenen Ansätzen .....	33
Abbildung 3-3	Darstellung der Behandlung des Bankings mit Ansatz A1, Gutschriften nach Variante b, Banking nach Variante II (ab 2016 MWMS Projektion) .....	36
Abbildung 3-4	Mit den verschiedenen Ansätzen errechnete nationale ETS-Budgets für Deutschland .....	38
Abbildung 4-1	ETS-Handelsbilanz in der dritten Handelsperiode (Ansatz B3 b II) .....	43
Abbildung 4-2	Nationales ETS-Budget als Minderungspfad (Ansatz C3 a I), mit Vergleich zu Ansatz C1 a I und C2 a I .....	45
Abbildung 4-3	Nationales ETS-Budget und ESD-Budget in den Jahren 2013-2020 im Vergleich zum deutschen Minderungsziel für 2020 .....	49
Abbildung 4-4	Nationales ESD-Budget im Vergleich zu ESD-Emissionen mit jährlicher Bilanzierung der Überschüsse .....	51
Abbildung 4-5	Nationales ETS-Budget (Ansatz B1 b II) im Vergleich zu ETS- Emissionen mit jährlicher Bilanzierung der Überschüsse bzw. Defizite .....	52
Abbildung 4-6	Vergleich des deutschen Treibhausgasziels im Jahr 2020 mit dem in diesem Jahr zur Verfügung stehenden ETS-Budgetanteil und ESD- Budget .....	53

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	Ex-ante Aufteilung des Gesamt-Caps 2013-2020 .....	27
Tabelle 3-2:	Real ausgegebene Emissionsberechtigungen 2013-2020 (ab 2016 eigene Schätzungen).....	30
Tabelle 3-3:	Anteil Deutschlands an der kostenlosen Zuteilung und den Auktionsmengen.....	32
Tabelle 3-4:	Anteile am Emissionsbudget der dritten Handelsperiode nach verschiedenen Ansätzen.....	32
Tabelle 3-5:	Nationale ETS-Budgets nach den verschiedenen Ansätzen .....	37
Tabelle 3-6:	Überblick über Vor- und Nachteile der verschiedenen Ansätze zur Berechnung eines nationalen ETS-Budgets .....	41



## Zusammenfassung

Deutschland ist in verschiedene Systeme von Emissionsminderungszielen eingebunden, auf internationaler (bzw. UN-) Ebene, auf europäischer Ebene und auf nationaler Ebene. Der vorliegende Bericht soll Transparenz über die verschiedenen Ebenen von Emissionsminderungszielen herstellen, das Bewusstsein für die Komplexität der jeweiligen Kontexte schärfen und die Vergleichbarkeit von Minderungszielen der verschiedenen Ebenen analysieren.

Im Vordergrund stehen dabei die europäischen Zielsetzungen zur Umsetzung der Ziele der Europäischen Union unter der UN-Konvention: das europäische Emissionshandelssystem (ETS) und die Effort-Sharing-Entscheidung (ESD). Denen gegenüber steht das Ziel der Bundesregierung, die nationalen Treibhausgasemissionen im Jahr 2020 um 40 % unter das Niveau von 1990 zu reduzieren. In diesem Bericht werden die Ziele in der Periode 2013-2020 mit dem aktuellen Stand (Oktober 2016) betrachtet. Die Ergebnisse sind unter den im vorliegenden Bericht getroffenen Annahmen aber auch auf die kommende Periode der Jahre 2021-2030 übertragbar.

Aus dem Zusammenspiel der europäischen und nationalen Ebene ergeben sich verschiedene Fragestellungen. So ist z.B. die deutsche Handelsbilanz im ETS von Interesse, d.h. die Frage, ob Deutschland in der EU eher als Netto-Käufer oder Verkäufer zu betrachten ist. Auch stellen sich Fragen, wie sich die Emissionen Deutschlands im Vergleich zu einem nationalen Cap-Anteil verhalten und wie sich die europäischen Zielsetzungen mit dem nationalen Treibhausgasziel vergleichen lassen. Da es seit der dritten Handelsperiode im ETS keine nationalen Caps mehr gibt, muss zur Beantwortung dieser Fragen ein nationales ETS-Budget bestimmt werden.

Die EU-28 hat sich international zu einem gemeinsamen Ziel zur Reduktion der Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 verpflichtet. Die Zielerreichung auf europäischer Ebene wird in den ETS-Sektoren gemeinschaftlich über das europäische Instrument ETS erfüllt. Nur in den Nicht-ETS-Sektoren werden für alle Mitgliedstaaten individuelle Klimaziele definiert. Eine strikte nationale Zielerfüllung ist generell nicht das Ziel des ETS, sondern die kostengünstige Vermeidung von Emissionen innerhalb der ETS-Mitgliedstaaten. Daher gibt es keine einheitliche und EU-weit abgestimmte Methode zur Quantifizierung nationaler ETS-Budgets, denn dies widerspricht der Logik des Emissionshandels aus europäischer Sicht. Es ist deshalb auch nicht zu erwarten, dass eine solche Methode von der Europäischen Kommission oder anderen europäischen Institutionen zur Verfügung gestellt wird.

Da zur Beantwortung der oben genannten Fragestellungen nationale ETS-Budgets dennoch erforderlich sind, werden in diesem Bericht verschiedene Ansätze zur Berechnung eines nationalen Anteils Deutschlands am europäischen ETS-Budget der dritten Handelsperiode entwickelt. Anschließend werden diese in den konkreten Fragestellungen angewendet.

Zunächst werden die Möglichkeiten zur Bestimmung eines nationalen ETS-Budgetanteils systematisch analysiert und verschiedene mögliche Ansätze nebeneinander gestellt. Die Ansätze unterscheiden sich vor allem hinsichtlich der Berücksichtigung der geplanten oder realen Verfügbarkeit von Zertifikaten im Gesamt-ETS. Die real ausgegebene Zertifikatmenge weicht in der dritten Handelsperiode aus verschiedenen Gründen nämlich erheblich von dem ex-ante geplanten Cap ab: So wird die Auktionsmenge durch „Backloading“ und die Market Stability Reserve (MSR) reduziert. Und auch das Budget für kostenlose Zuteilung (insbesondere in der Neuanlagenreserve) wird nicht vollständig ausgeschöpft, sondern eine substantielle Menge nicht zugeteilter Emissionsberechtigungen (die sog. „unallocated allowances“) wird ebenfalls in die MSR verschoben. Relevant für die Höhe des nationalen Budgetanteils ist außerdem, wie der prozentuale nationale Anteil an der Gesamtmenge bestimmt wird. Hier gibt es verschiedene Ansätze, die entweder auf historischen Verhältnissen basieren, wie z.B. dem anteiligen ETS-Budget in der vergangenen Handelsperiode oder dem Anteil der Emissionen in einem Jahr, oder auf der aktuellen Verteilung von kostenlosen Zuteilungen und Auktionsmengen in der dritten Handelspe-

riode. Letzteres führt zu deutlich niedrigeren, nationalen ETS-Budgetanteilen für Deutschland, da insbesondere die nationalen Auktionsmengen erhebliche Umverteilungseffekte beinhalten, um die verschiedenen Minderungspotenziale und wirtschaftliche Möglichkeiten zu reflektieren. Die betrachteten Ansätze ergeben insgesamt eine Spannweite von 2 966 bis 3 798 Mio. Emissionsberechtigungen (EUA) als nationales ETS-Budget in der dritten Handelsperiode von 2013 bis 2020.

Für die Verwendung dieser grundsätzlich verschiedenen Ansätze gibt es jeweils Vor- und Nachteile, die ausführlich diskutiert werden. Da keiner der Ansätze für alle Fragestellungen eindeutig richtiger oder gerechter als ein anderer ist, werden schließlich verschiedene Ansätze für die Beantwortung unterschiedlicher Fragestellungen verwendet. Die hier betrachteten Fragen sind:

- (1) Ist Deutschland Netto-Käufer oder Verkäufer im EU-ETS (Handelsbilanz)?
- (2) Wie verhalten sich die nationalen ETS-Emissionen zum nationalen jährlichen ETS-Budget?
- (3) Wie kann das deutsche Treibhausgas-Minderungsziel mit den europäischen Zielsetzungen verglichen werden?
- (4) Was sind die Vor- und Nachteile einer bilanziellen Berücksichtigung des ETS bei der Definition nationaler Treibhausgas-Ziele?

Die Verwendung von internationalen Zertifikaten, den ETS-Überschüssen aus der zweiten Handelsperiode aber auch die Schwierigkeiten bei der Vereinbarkeit von Jahreszielen mit Budgetzielen werden für die Beantwortung der Fragestellungen intensiv erörtert.

In den jeweiligen Betrachtungen werden die historischen ETS- und ESD-Emissionen sowie die zukünftigen Emissionen nach dem Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS) sowie dem Mit-Weiteren-Maßnahmen (MWMS) des deutschen Projektionsberichtes verwendet und den Budgets gegenüber gestellt. Dabei bildet das MWMS die Emissionsentwicklung nach vollständiger und idealtypischer Umsetzung der zusätzlichen Maßnahmen ab, die die Bundesregierung zur Einhaltung des nationalen Minderungsziels bis 2020 (minus 40 % gegenüber 1990) beschlossen hat. Es wird deutlich, dass bei den meisten Ansätzen zur Berechnung eines nationalen ETS-Budgets die ETS-Emissionen in der dritten Handelsperiode über diesen Budgets liegen werden. Die ESD-Emissionen liegen hingegen in beiden betrachteten Szenarien in allen Jahren unter den jährlichen ESD-Budgets.

Bei der Frage nach der Handelsbilanz **(1)** ist ein Ansatz zu verwenden, der auf der tatsächlichen Verfügbarkeit von Zertifikaten basiert. Dabei zeigt sich, dass Deutschland sein nationales ETS-Budget nur durch Zukauf von Zertifikaten aus anderen Mitgliedstaaten einhalten kann. Der Zukaufbedarf beträgt im Zeitraum 2013 bis 2020 etwa 509 bis 570 Mio. Emissionsberechtigungen, wenn die Fortschreibung der Emissionen ab 2016 entweder mit dem MWMS oder dem MMS erfolgt. Das heißt, rechnerisch wäre Deutschland im Zeitraum von 2013 bis 2020 Netto-Käufer von Emissionsberechtigungen.

Für die Fragestellung nach der Interpretation des nationalen ETS-Caps als Minderungspfad **(2)** können prinzipiell verschiedene der aufgezeigten Ansätze zur Berechnung nationaler ETS-Budgetanteile Verwendung finden, so dass eine große Spannbreite möglicher Ergebnisse die Folge ist. Es wird empfohlen einen Ansatz zu wählen, der die reduzierten Zertifikatemenen berücksichtigt und diese über die Periode linear verteilt. Die Spreizung dieser Ansätze wird aufgezeigt, auch dabei liegen die ETS-Emissionen über den ETS-Budgets.

Die europäischen Zielsetzungen durch die ETS- und ESD-Budgets lassen sich unter bestimmten Annahmen mit dem nationalen Minderungsziel Deutschlands **(3)** vergleichen. Zuerst muss für einen sinnvollen Vergleich mit dem nationalen Treibhausgasziel angenommen werden, dass die europäischen Ziele inländisch erfüllt werden, also keine Zukäufe von Zertifikaten stattfinden. Anschließend führt auch hier die Möglichkeit der verschiedenen Ansätze für ETS-Budgets zu deutlichen Spannbreiten von Ergebnissen, allerdings scheinen nicht alle Ansätze gleichermaßen plausibel oder angemessen. Es wird

empfohlen, einen mittleren Ansatz auf Basis der real verfügbaren ETS-Zertifikate im Jahr 2020 zu betrachten. Mit diesem würde die Summe aus ETS- und ESD-Budgets rund 16 Mio. t CO<sub>2</sub> äq. oberhalb des nationalen Minderungsziels Deutschlands in Höhe von 748 Mio. t CO<sub>2</sub> äq liegen.

Zusätzlich zu bedenken ist, dass Jahres- und Mehrjahresziele ex-ante grundsätzlich nicht eindeutig jahresscharf zu vergleichen sind. ETS und ESD lassen als Budgetziele, die über mehrere Jahre formuliert sind, nicht nur räumliche, sondern auch zeitliche Flexibilitäten zu, insbesondere den Übertrag von Überschüssen in Folgejahre (Banking). Im ETS erfolgt der Übertrag auch zwischen den Perioden, im ESD ist er auf die aktuelle Periode beschränkt. Zum anderen können Defizite in einzelnen Jahren durch die Verwendung von Zertifikaten aus dem nachfolgenden Jahr innerhalb der Periode ausgeglichen werden (Borrowing). Damit müssen Überschüsse aus den Jahren 2013-2019 sowie Defizite aus dem Jahr 2019 bei der Betrachtung der Budgets im Jahr 2020 berücksichtigt werden, um die tatsächliche Emissionsbegrenzung durch ETS- und ESD-Budgets im Jahr 2020 zu bestimmen. Bei der (projektionierten) sektoralen Emissionsentwicklung in Deutschland stünden dann im Jahr 2020 kumulierte Überschüsse in den ESD-Sektoren (93 Mio. (MMS) bzw. 155 Mio. (MWMS) AEA) einem Defizit in den ETS-Sektoren gegenüber (195 Mio. (MMS) bzw. 154 Mio. (MWMS) EUA).

Bei den Betrachtungen fällt auf, dass sich kumulierte Überschüsse und Defizite im ETS und ESD bilanziell nahezu ausgleichen, wenn sich die zukünftigen Emissionen ähnlich der Projektion im MWMS entwickeln würden. Da die Emissionen in den europäischen Zielsetzungen jedoch den verschiedenen Sektoren (ETS und ESD) zugewiesen sind, ist ein bilanzieller Ausgleich nicht möglich, die Aggregation der Ziele damit ein allein theoretisches Konstrukt. Bemerkenswert ist damit, dass europäische und nationale Minderungsziele in Summe recht nahe beieinanderliegen, es aber große Unterschiede bei der Verteilung der Emissionsminderung auf die Sektoren gibt.

Die europäischen Minderungsziele für 2020 sind also mit dem deutschen relativen Treibhausgas-Minderungsziel vergleichbar, wenn die Reduktion an Zertifikaten durch die MSR berücksichtigt, sowie das Banking im ESD und das begrenzte Borrowing im ETS vernachlässigt wird. Dabei ist zu beachten, dass die in die MSR verschobenen ETS-Zertifikate in späteren Perioden wieder in das System kommen, sollten sie nicht gelöscht werden.

Da im ETS eine kosteneffiziente Minderung durch den inneuropäischen Handel mit Zertifikaten gewünscht ist, kann prinzipiell eine bilanzielle Berücksichtigung der ETS-Emissionen in nationalen Treibhausgaszielen in Betracht gezogen werden (4). Anstelle der tatsächlichen ETS-Emissionen würde stattdessen das (nationale) ETS-Budget im nationalen Ziel und auch bei der Bemessung der Zielerreichung berücksichtigt. Ein entsprechend ausgestaltetes nationales Minderungsziel müsste auch die Methodik zur Berechnung des nationalen ETS-Budgetanteils festschreiben. Das deutsche Treibhausgasziel ist aber rein territorial definiert und schließt damit eine bilanzielle Berücksichtigung aus. Gegen eine bilanzielle Berücksichtigung spricht auch, dass dann Handlungsmöglichkeiten in dem für die Dekarbonisierung zentralen Energiesektor auf die europäische Ebene übertragen werden und die Dekarbonisierung des Energiesystems kaum noch national gesteuert werden kann.

## Summary

Germany is bound to emissions reduction targets in various systems on the international (e.g. UN-), European and national levels. This paper seeks to shed light on these various levels of emissions reduction targets, to increase awareness of the complexity of each context and provide an analysis of the comparability of the reduction targets of the various levels.

In the forefront are the European instruments for achieving the targets of the European Union under the UN Convention: the European emissions trading scheme (ETS) and the Effort-Sharing Decision (ESD). On the national level, the German federal government has committed to reducing greenhouse gas emissions by 40% of the 1990 level by 2020. In this report the targets for the period 2013-2020 will be considered, as of October 2016. The results can be applied to the period 2021-2030 as well (with the assumptions used in this report).

Several issues arise when looking at the interaction between the European and national levels. For example, the German trade balance in the ETS is of interest, meaning the question of whether Germany is rather a net buyer or seller in the EU. Further questions include how Germany's emissions compare to a national cap share, and how the EU targets compare to the national greenhouse gas target. As there have been no national caps since beginning of the third trading period, it is necessary to determine a national ETS budget to answer these questions.

The EU-28 have committed to a common target for greenhouse gas emissions reduction by 2020 on the international level. The target will be achieved by the EU-ETS in ETS sectors on the European level. Individual climate targets for Member States are only defined in non-ETS sectors. It should be noted, that the goal of the ETS is generally not a strict national target fulfillment, but rather a cost-effective avoidance of emissions within the ETS member states. Thus there exists no EU-wide accepted method for quantifying national ETS budgets, as this would, from the European perspective, undermine the logic of emissions trading. It should therefore not be expected, that the European Commission or other European institutions would make such a method available.

In order to properly address the issues previously mentioned, several approaches for the calculation of a German national share of the ETS budget for the third trading period will be developed in this report. The results will then be utilized when answering concrete questions.

First, the possibilities for determining a national ETS budget share will be systematically analysed, and several potential approaches will be compared. These approaches differ primarily in their consideration of the ex-ante planned or real availability of certificates in the total ETS. The actual quantity of certificates distributed in the third trading period deviates significantly from the ex-ante planned cap for various reasons but mainly because the auction quantity is reduced through "backloading" and the market stability reserve (MSR). Besides, the budget for free allocation (particularly in the new entrance reserve) is not fully exhausted, but a substantial quantity of unallocated allowances" is shifted to the MSR. Furthermore, the method for calculating the percentage national share of the total quantity is relevant for determining the national budget share. There are different approaches here, with some based on historical relationships, for example the share of the ETS budget in past trading periods or the share of emissions in a year, and others based on the current distribution of the free allowances and auction quantities in the third trading period. The latter approach leads to significantly lower national ETS budget shares for Germany, as the national auction quantity includes a strong redistributive effect, in order to reflect the different reduction potentials and economic possibilities. The considered approaches result in a total ranging between 2,966 to 3,798 Million emissions allowances for the national ETS budget in the third trading period from 2013 to 2020.

There are benefits and drawbacks to each of the various approaches which will be discussed in detail. As no one approach is clearly more right or fair than the others for all issues, different approaches will be used to address different questions. The following questions will be analyzed:

1. Is Germany a net buyer or seller in the EU-ETS (trade balance)?
2. How do the national ETS emissions relate to the national ETS budget?
3. How can German greenhouse gas reduction targets be compared with the European targets?
4. What are the benefits and drawbacks of accounting the ETS budget instead of ETS emissions when defining national greenhouse gas targets?

The utilisation of international certificates, ETS surpluses from the second trading period as well as the difficulties in comparing single year targets with multi-year targets will be intensively discussed when answering these questions.

The historical ETS and ESD emissions and the future estimated emissions according to the “with measures” (WEM) and “with additional measures” (WAM) scenarios from the German projection report will be used in answering each question, and compared with the calculated national budgets. The WAM represents the emissions development when additional measures have been fully and perfectly implemented, as committed to by the German federal government in order to reach the national reduction target by 2020 (40% below 1990 level). It is clear, that with most of the approaches the ETS emissions in the third trading period exceed the calculated national ETS budget. However, the ESD emissions were found in both considered scenarios to be below the yearly ESD budget.

For the question regarding the trade balance (1), an approach based on the actual availability of certificates should be used. Here it can be seen, that Germany is only able to maintain its national ETS budget through the purchase of certificates from other Member States. The amount that Germany needs to purchase for the years 2013 to 2020 is estimated to be around 509 to 570 Million emissions allowances, given that emissions starting in 2016 are based on WAM or WEM. Thus, Germany is a net-buyer of certificates in the 2013-2020 period.

When addressing the question of how emissions compare to the national ETS cap when the national ETS Cap is interpreted as a reduction path (2), different approaches can be used for calculating a national ETS budget share, thus offering a wide range of possible results. It is recommended to choose an approach where the actually available certificate amounts are taken into consideration, linearly distributed in the period. The wide range of results will be shown. Here again, the ETS emissions exceed that of the ETS budget.

The European reduction target implemented through the ETS and ESD budgets can under certain assumptions be compared with the national reduction target (3). Firstly, for a meaningful comparison with the national greenhouse gas target it must be assumed that the German part of the European target will be fulfilled domestically, meaning that no purchasing of certificates occurs. Even then, the various approaches produce a large span of results, although not all approaches appear to be equally plausible or reasonable. It is suggested to use a middle approach based on actually available ETS certificates in 2020. With such an approach the sum of the (German) ETS and ESD budgets is estimated to be around 16 Million t CO<sub>2</sub> eq. above the national reduction target of 748 Million t CO<sub>2</sub> eq.

It should also be considered, that single- and multi-year-targets cannot ex-ante be clearly compared year-by-year. The ETS and ESD as multi-year-targets allow for both local and temporal flexibilities, especially in the carryover of surpluses into the following year (Banking). In ETS this carryover can also occur between periods, whereas in ESD it is limited to the current period. Furthermore, deficits in individual years can partly be offset through the use of certificates from the following year within the period (Borrowing). Thus, in order to determine the actual emissions limit set by ETS and ESD budgets in 2020 the surpluses from the years 2013-2019 must be taken into consideration, as well as the deficits

from 2019 in the calculation of the budget for 2020. According to the (projected) sectoral emissions development in Germany there would be a cumulative surplus in the ESD sectors (93 Mill. (WEM), 155 Mill. (WAM) AEA) and a deficit in the ETS sectors (195 Mill. (WEM), 154 Mill. (WAM) EUA) in 2020.

It is noteworthy that the cumulative surpluses and deficits in the ETS and ESD almost balance each other out, if future emissions were to develop similarly to those in the WAM projection. However, such a balancing is not possible, as the European targets are clearly assigned to each sector (ETS and ESD), and thus the aggregation of the targets remains a purely theoretical construct. Of interest here is that although European and national reduction targets in total lie fairly close together, there are significant differences in the distribution of the emissions reductions among the sectors.

The European targets for 2020 are therefore comparable with the German (relative) greenhouse gas reduction target, if the reduction of certificates through the MSR is taken into account, and the Banking in ESD and the restricted borrowing in ETS is neglected. Attention should be paid here that ETS certificates which are transferred into the MSR reenter the system in a later period, should they not be erased.

As a cost-efficient reduction through the inter-European trade with certificates is desirable in the ETS, the ETS budget can in principle be accounted for in national greenhouse gas targets (4). Instead of the actual ETS emissions, the (national) ETS budget would be taken into account (in the definition of the target as well as in the assessment of target achievement). An appropriately designed national reduction target must then also define the method for calculation of the national ETS budget share. However, the German greenhouse gas target is defined purely territorially, and thus excludes the possibility of accounting a budget instead of real emissions. Another argument against an accounting treatment is the fact that the possibility to act in the energy sector, which plays a central role in decarbonisation, would be shifted to the European level, thus making it almost impossible for states to steer the decarbonisation of the energy system on the national level.

## 1 Einführung

Um die globale Erwärmung durch den anthropogenen Klimawandel zu begrenzen, wurden Ziele zur Reduktion von Treibhausgasen auf internationaler, europäischer und deutscher Ebene (ebenso wie auf regionalen Ebenen) definiert. Diese beziehen sich einerseits direkt auf die Begrenzung der klimaschädlichen Treibhausgas-Emissionen durch prozentuale Emissionsminderungsziele. Andererseits wurden für die Erreichung dieser Ziele unterstützende Systeme implementiert, die durch den Handel von Zertifikaten innerhalb der EU die jeweils kosteneffizientesten Minderungsmöglichkeiten erschließen sollten. Deutschlands Energie- und Klimaschutzziele sind als Teil eines national entwickelten Politikprogramms und zum anderen im Kontext der europäischen Klimaschutzziele zu verstehen. Den gleichen Zweck verfolgend sind sie im Einzelnen jedoch sehr unterschiedlich definiert.

Die Zusammenhänge der verschiedenen Treibhausgasziele und deren Ausgestaltung werden im ersten Schritt kurz erläutert. Dabei liegt der Fokus auf den europäischen Zielen der Jahre 2013-2020, dem europäischen Emissionshandelssystem (ETS) und der Lastenteilungsverordnung (Effort Sharing Decision - ESD). Um diese Ziele mit den Treibhausgaszielen von Deutschland zu vergleichen, die auf Basis der gesamten Treibhausgase definiert sind, ist es erforderlich, ein nationales, rechnerisches ETS-Budget in der Periode 2013-2020 zu definieren. Überlegungen zu verschiedenen Möglichkeiten und Methoden der Berechnung eines deutschen Anteils am ETS-Gesamtbudget werden detailliert im Abschnitt 3 dargestellt. Anschließend werden verschiedene Fragestellungen beleuchtet, für deren Beantwortung ein nationales, rechnerisches ETS-Budget benötigt wird.

## 2 Verschiedene Ebenen und Ausgestaltungen von Zielen zur Treibhausgasminderung in Deutschland

In diesem Abschnitt werden die Zusammenhänge der verschiedenen Treibhausgasziele auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene qualitativ dargestellt. Der Schwerpunkt der Studie liegt auf der Ausgestaltung der jeweiligen Treibhausgasziele bis zum Jahr 2020, insofern wird hier im Folgenden ausschließlich auf die bestehenden Gesetzgebungen eingegangen.

### 2.1 Minderungsverpflichtungen im Rahmen von UNFCCC und dem Kyoto-Protokoll

Deutschlands Klimaschutzziel unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) leitet sich aus der Vertragsschließung des Kyoto-Protokolls durch die EU ab. Dieses internationale, rechtlich bindende Abkommen wurde 1997 geschlossen und trat 2005 in Kraft. Darin sind so genannte quantifizierte Emissionsbegrenzungs- und Emissionsreduktionsziele für die Industriestaaten, die im Annex I der Klimarahmenkonvention genannt werden, und die sich zu einer Beteiligung am Kyoto-Protokoll entschieden haben, festgelegt (UNFCCC 1998).

Die erste Verpflichtungsperiode unter dem Kyoto-Protokoll dauerte von 2008 bis 2012. In diesem Zeitraum verpflichteten sich 37 Industriestaaten zu einer durchschnittlichen Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen von 5% gegenüber 1990. Die EU verpflichtete sich für diese Periode dazu, ihre gesamten Treibhausgas-Emissionen um 8% gegenüber 1990 zu reduzieren. Um dieses Gesamtziel zu erreichen, wurden für jeden der 15 Mitgliedstaaten zum Zeitpunkt der Verabschiedung des Kyoto-Protokolls Ziele unter dem sogenannten EU Burden-Sharing Agreement festgelegt (EU 2002). In Anhang II dieser Entscheidung ist für Deutschland eine durchschnittliche Emissionsreduktion von 21 % in der Periode 2008-2012 im Vergleich zu den Basisjahr-Emissionen (1990) niedergelegt.

Für die zweite Verpflichtungsperiode von 2013 bis 2020 verpflichteten sich 38 Industriestaaten dazu, ihre Emissionen um insgesamt 18% gegenüber 1990 zu reduzieren. Für die 28 Mitgliedstaaten der EU und Island gilt das im Doha-Abkommen festgelegte gemeinsame Ziel von -20% Emissionsreduktion

gegenüber 1990 bis 2020 (UNFCCC 2012). Im Gegensatz zur ersten Verpflichtungsperiode wurden für die zweite Verpflichtungsperiode allerdings keine individuellen Ziele für die einzelnen Mitgliedstaaten der EU festgelegt. Grund dafür ist, dass unter dem europäischen Emissionshandelssystem ebenfalls keine nationalen Ziele festgelegt wurden, sondern nur für die Emissionen, die nicht vom Emissionshandel abgedeckt werden. Ein nationales Emissionsbudget für Deutschland wird es damit nach Ratifizierung des Abkommens nur für die Emissionen geben, die nicht in den Emissionshandel einbezogen sind. Im Sommer 2016 wurden entsprechend die „Initial Reports“ für die Festlegung des Emissionsbudgets in dieser Periode von den einzelnen Staaten sowie der EU abgegeben<sup>1</sup>.

Die Anrechnungsregeln zur Zielerreichung haben sich für die zweite Verpflichtungsperiode teilweise geändert, unter anderem müssen zur Umrechnung der Auswirkungen von Treibhausgasen in CO<sub>2</sub>-Äquivalente seit 2013 die GWP-Werte des 4. Assessment Report des IPCC verwendet werden (European Commission 2013c). Eine detaillierte Auflistung der weiteren Unterschiede ist in (François Dejean et al. 2015) zu finden.

Das Emissionsbudget im Kyoto-Protokoll wird ermittelt über die Gesamtzahl der AAUs, die für die zweite Verpflichtungsperiode zugeteilt wurde, zuzüglich gekauften/abzüglich verkauften Emissionszertifikaten aus dem internationalen Emissionshandel, Projektgutschriften aus dem Clean Development Mechanism (CDM) und Joint Implementation (JI), sowie der Emissionen oder Einbindungen aus dem Landnutzungssektor, zuzüglich der ungenutzten Zertifikaten aus der ersten Verpflichtungsperiode. Deutschland hat im Ende 2015 übermittelten „True-up period report“ zugesagt, dass keine ungenutzten Zertifikate in die zweite Verpflichtungsperiode übertragen werden sollen (Bundesregierung 2015). Die Datenquellen für Emissionen sind nationale Treibhausgas-Inventare, während über die Kyoto-Einheiten in nationalen Registern Buch geführt wird.

Das Kyoto-Ziel der EU ist zu unterscheiden vom sogenannten „Konventionsziel“, das im Jahr 2011 festgeschrieben wurde (UNFCCC 2014). In diesem hat sich die Europäische Union auf eine Reduktion der Treibhausgasemissionen im Jahr 2020 um 20% verpflichtet. Im Gegensatz zum Kyoto-Ziel handelt es sich dabei um ein Ein-Jahresziel, das als erfüllt betrachtet wird, wenn die Emissionen in diesem Jahr dem Reduktionsziel entsprechen. Das Kyoto-Ziel hingegen bezieht sich auf die Periode 2013-2020 und kann damit als ein Mehrjahresziel verstanden werden. Zudem bezieht das Konventionsziel der EU ausschließlich Emissionen des ETS- und ESD-Sektors mit ein, insofern sind z.B. Emissionen des internationalen Luftverkehrs einbezogen, wohingegen die Emissionen und Einbindungen aus Landnutzung und Forstwirtschaft ausgeschlossen sind. Für weitere Unterschiede siehe EEA 2015.

Das Paris-Agreement (United Nations 2015) soll als Nachfolger das Kyoto-Protokoll ersetzen. Die Diskussion zur genauen Ausgestaltung der Zieldefinition und der Anrechnungsregeln zur Zielerreichung hat gerade erst begonnen.

## 2.2 Minderungsverpflichtungen im Rahmen der EU Klimapolitik

Auf europäischer Ebene wurde das Emissionsreduktionsziel unter der UN-Klimakonvention („Konventionsziel“) in Form des Klima- und Energiepakets 2020 in europäisches Recht umgesetzt. Das Paket umfasst drei wichtige EU-Gesetze: die Änderung der Emissionshandels-Richtlinie (ETS-Richtlinie), die Effort-Sharing-Entscheidung (ESD) und die Erneuerbare Energie Richtlinie (RED). Während in der ersten Kyoto-Verpflichtungsperiode 2008-2012 die ETS-Emissionen und die Kyoto-Ziele pro Mitgliedstaaten definiert wurden, werden die internationalen Verpflichtungen der EU in der zweiten Verpflichtungsperiode 2013-2020 nicht mehr direkt auf die Mitgliedstaaten verteilt. Stattdessen wurden neben der gesamt-europäischen Zielsetzung durch den ETS nationale Ziele für den nicht-ETS Bereich durch

<sup>1</sup> [http://unfccc.int/national\\_reports/initial\\_reports\\_under\\_the\\_kyoto\\_protocol/second\\_commitment\\_period\\_2013-2020/items/9499.php](http://unfccc.int/national_reports/initial_reports_under_the_kyoto_protocol/second_commitment_period_2013-2020/items/9499.php)

die Effort Sharing Decision festgelegt. Beide Systeme werden im Folgenden kurz erläutert. Sie werden nach dem Jahr 2020 in ähnlicher Form weiter geführt, ihre genaue Ausgestaltung befindet sich derzeit noch in Diskussion bzw. ist noch nicht final beschlossen.

### 2.2.1 Emissionshandelssystem (ETS)

Das europäische Emissionshandelssystem (ETS) soll den größten Teil der Emissionsreduktionen erbringen, die bis 2020 zur Erfüllung des europäischen Emissionsminderungsziels erreicht werden sollen. Es wurde durch die Emissionshandels-Richtlinie im Jahr 2003 eingerichtet, die 2005 in Kraft trat (EU 2003), und umfasst Emissionen aus mehr als 12.000 Anlagen im Energie- und Industriesektor sowie von 1.300 Luftfahrzeugbetreibern. Das ETS funktioniert auf der Basis eines „cap and trade“-Ansatzes: Für alle vom ETS regulierten Sektoren wird eine Emissionsobergrenze (Cap) festgelegt, und mit den zulässigen Emissionsberechtigungen können die Anlagen- und Luftfahrzeugbetreiber handeln. Dabei können die Luftverkehrsberechtigungen (EUAs) nur von Luftfahrzeugbetreibern verwendet werden, die Emissionsberechtigungen für den stationären Bereich (EUAs) hingegen können sowohl von Anlagen- als auch von Luftfahrzeugbetreibern genutzt werden. Die Begrenzung - das Cap - für die Emissionsberechtigungen im stationären Bereich, sinkt in der dritten Handelsperiode (2013-2020) ab dem Jahr 2010 jährlich um einen festen Wert. Dieser entspricht 1,74% der durchschnittlichen Menge an Emissionsberechtigungen der zweiten Handelsperiode zuzüglich eines Aufschlags zur Berücksichtigung des erweiterten Anwendungsbereichs in der dritten Handelsperiode. Das jährlich abnehmende Cap soll bis 2020 zu einer Minderung der Emissionen im ETS um etwa 21% gegenüber dem Jahr 2005 führen.

Für die Diskussion der Zielerreichung unter dem Kyoto-Protokoll ist von entscheidender Bedeutung, dass die für den ETS ausgegebenen Emissionszertifikate (EUA) direkt mit den Kyoto-Einheiten (AAUs) verbunden sind (EU 2004). Das bedeutet, dass seit Beginn der ersten Kyoto-Verpflichtungsperiode (2008) vom jeweiligen AAU-Gesamtbudget die Menge der innerhalb des ETS ausgegebenen Emissionszertifikate abgezogen werden musste: Die in EUA umgewandelten AAU-Zertifikate standen den Mitgliedstaaten nicht mehr für die Zielerfüllung in dieser Periode zur Verfügung, da sie den Betreibern der emissionshandelspflichtigen Anlagen übereignet wurden. Diese konnten frei entscheiden, in welcher Handelsperiode die Zertifikate eingesetzt werden. Durch die Festlegung der freien Zuteilung und der zu auktionierenden Mengen im ETS erfolgte somit indirekt auch eine Budgetierung der Nicht-ETS Emissionen der einzelnen Länder. Während in der ersten Kyoto-Verpflichtungsperiode (der zweiten ETS-Handelsperiode) dadurch ein nicht explizit quantifiziertes Ziel für den Nicht-ETS Bereich entstand, wurde dieses in der zweiten Kyoto-Verpflichtungsperiode durch die Einführung der ESD-Ziele explizit definiert.

In der zweiten Handelsperiode des ETS (2008-2012) erfolgte eine kostenlose Zuteilung von 2 001 Mio. EUA an die deutschen vom Emissionshandel erfassten stationären Anlagen. Zusätzlich wurden 220 Mio. EUA von Deutschland verkauft und auktioniert, so dass sich ex-post ein deutsches ETS-Emissionsbudget (Cap) von 2 221 Mio. EUA für die gesamte zweite Handelsperiode ergibt (EEA 2014). Im Durchschnitt der zweiten Handelsperiode ergibt sich somit ex-post ein Cap von 444 Mio. EUA jährlich<sup>2</sup>.

Anders verhält es sich in der dritten Handelsperiode (2013-2020), für die nur eine gesamt-europäische Emissionsobergrenze definiert ist. Die Gesamtmenge an verfügbaren Zertifikaten im Emissionshandel ergibt sich aus der überarbeiteten Emissionshandelsrichtlinie (EU 2009) und wurde für die damals 27 Mitgliedstaaten in einer Entscheidung der EU-Kommission festgelegt (European Commission 2010). Außerdem wurde in eigenen Rechtsakten das Cap um entsprechende Mengen für Kroatien (EU

<sup>2</sup> Das ist etwas niedriger als das ex- ante im Jahr 2007 im Zuteilungsgesetz 2012 definierte Cap von maximal 453 Mio. EUA pro Jahr. Die sich daraus über den gesamten Zeitraum ergebende Differenz von 45 Mio. EUA wurde nicht in die dritte Handelsperiode des EU ETS übertragen, sondern gelöscht.

2013) und Norwegen, Island und Lichtenstein erhöht (EEA Joint Committee 2012). Das Gesamtbudget für die dritte Handelsperiode beträgt 15 603 Mio. EUA.

Zusätzlich zu den versteigerten und kostenlos zugeteilten Emissionsberechtigungen können die Betreiber emissionshandelspflichtiger Anlagen in begrenztem Umfang Zertifikate aus den internationalen flexiblen Mechanismen nutzen (Clean Development Mechanism (CDM) und Joint Implementation (JI)). Insgesamt ist die Nutzung solcher Zertifikate auf max. 50% der notwendigen Emissionsreduktion in den ETS-Sektoren zwischen 2008 und 2020 begrenzt (ETS-Richtlinie Artikel 11a). Das gesamte in der zweiten und dritten Handelsperiode nutzbare Kontingent für Projektgutschriften beläuft sich damit auf ca. 1,5-1,6 Mrd. EUA (European Environment Agency (EEA) 2015). Die erlaubte Nutzungsmenge für internationale Zertifikate ist anlagenscharf geregelt: Nach Artikel 2(1) der RICE Regulation (European Union (EU) 09.11.2013) muss jeder Staat, der am ETS beteiligt ist, die genaue Menge an CDM und JI Zertifikaten bestimmen, die die Betreiber in der Periode 2008-2020 nutzen dürfen. Für Deutschland wurde eine Menge von insgesamt 429 Mio. Emissionsberechtigungen ermittelt, ohne Berücksichtigung bereits stillgelegter Anlagen, aber inklusive bis dato in Betrieb genommener Neuanlagen i.S. d. ETS-Richtlinie oder Kapazitätserweiterungen (Stand Mai 2016). Dieser Gesamtanspruch kann sich (ebenso wie in den anderen teilnehmenden Staaten) fortlaufend ändern, beispielsweise durch weitere Neuanlagen, Kapazitätserweiterungen oder Stilllegungen.

Seit der zweiten Handelsperiode können ETS-Zertifikate in die folgenden Handelsperioden übertragen werden. Dadurch wurden die erheblichen Überschussmengen an Zertifikaten, die sich in der zweiten Handelsperiode gebildet haben, in die dritte Handelsperiode übertragen. Um diese Mengen zu reduzieren, wurden strukturelle Maßnahmen ergriffen: Das Backloading in den Jahren 2014-2016 sowie die Einführung der Market Stability Reserve (MSR) ab dem Jahr 2019 führen zu einer deutlichen Reduktion der ex-ante geplanten Zertifikatsmenge im ETS. Diese Auswirkungen werden detailliert im Abschnitt 3.1.1 betrachtet.

### 2.2.2 Effort Sharing Decision (ESD)

Die ESD umfasst alle Emissionsquellen, die nicht vom ETS erfasst sind, außer Emissionen aus dem internationalen Schiffsverkehr, dem nationalen und internationalen Flugverkehr, den Emissionen und Einbindungen aus dem Landnutzungs- und Forstwirtschaftssektor sowie den NF3-Emissionen. Somit adressiert sie eine Vielzahl von kleinen Emissionsquellen im Transport-, Gebäude-, Dienstleistungs- und Landwirtschaftssektor, kleine Industrieanlagen und Abfallentsorgung.

In der ESD sind die jährlichen Treibhausgas-Budgets eindeutig für die einzelnen Mitgliedstaaten für die Jahre 2013 bis 2020 festgelegt worden (European Commission 2013b, 2013a). Die ESD-Ziele der Mitgliedstaaten variieren in Abhängigkeit von ihrem Pro-Kopf Bruttoinlandsprodukt zwischen einer 20%-igen Reduktion und zu einer 11%-igen Steigerung, jeweils verglichen mit den Emissionen des Jahres 2005. Für Deutschland ergibt sich für die Periode von 2013 bis 2020 ein Emissionsbudget von 3 593 Mio. Annual Emission Allowances (AEA) für die vom ESD abgedeckten Sektoren. Das Budget im Jahr 2020 (425,6 Mio.) entspricht einer Treibhausgas-Reduktion gegenüber 2005 um 14%<sup>3</sup>.

Die Mitgliedstaaten können bei der Einhaltung ihrer ESD-Budgets von verschiedenen Flexibilitätsregeln Gebrauch machen: Im Zeitraum 2013 bis 2019 können nicht genutzte Zertifikate des jährlichen Emissionsbudgets unbegrenzt in die folgenden Jahre übertragen werden (carry-over). Bis zu 5 % des jährlichen Emissionsbudgets können in diesem Zeitraum aus dem nachfolgenden Jahr geliehen werden

<sup>3</sup> Die Treibhausgasinventare unterliegen einem ständigen Überarbeitungsprozess, der sich jeweils auf die gesamte Zeitreihe auswirkt, vor allem durch die neuen Berichtsvorschriften, die ab dem Jahr 2013 gelten. Wegen der Änderung des Treibhausgas-Inventars des Jahres 2005 ist nach MMR Artikel 27(2) eine Anpassung der AEA Mengen ab 2017 möglich. Diese Anpassung wird derzeit (Oktober 2016) zwischen der europäischen Kommission und den Mitgliedstaaten diskutiert.

(carry forward). Außerdem können Mitgliedstaaten bis zu 5 % ihrer jährlichen AEAs der zukünftigen Jahre an andere Mitgliedstaaten zur Nutzung für das jeweilige oder für folgende Jahre an andere Mitgliedstaaten übertragen (ex-ante). Ein Transfer von AEA-Überschüssen aus vergangenen Jahren (ex-post) an andere Mitgliedstaaten ist unbegrenzt möglich. Zertifikate aus CDM oder JI-Projekten können jährlich bis zu einem Maximum von 3% der Emissionen in den ESD-Sektoren in 2005 genutzt werden. Mitgliedstaaten, die vom jährlichen Recht der Nutzung von 3 % internationalen Zertifikaten nicht oder nur zu einem Teil Gebrauch gemacht haben, können das Nutzungsrecht der internationalen Emissionsberechtigungen an andere Mitgliedstaaten übertragen oder für den eigenen Gebrauch in späteren Jahren anwenden. Die Nutzung von internationalen Zertifikaten im ESD oder der Handel mit ESD-Zertifikaten mit anderen Ländern ist von Deutschland jedoch ausgeschlossen worden.<sup>4</sup>

Mitgliedstaaten, die ihre jährlichen AEA-Budgets auch nach Nutzung der Flexibilitätsoptionen überschreiten, müssen sich einem europäischen Sanktionsverfahren der Kommission unterziehen.

Im Zeitraum 2013-2020 nicht genutzte ESD-Zertifikate können nach dem aktuellen Vorschlag der Europäischen Kommission (EC 2016) nicht in die folgende Periode (2021-2030) übertragen werden.

### 2.3 Nationale Zielsetzung im Energiekonzept

Auf nationaler Ebene hat sich Deutschland im Rahmen seines 2007 verabschiedeten Energie- und Klimaschutzprogramms und des 2010 beschlossenen Energiekonzepts Klimaschutzziele gesetzt, die politisch, bislang aber nicht rechtlich bindend sind. Mit dem Klimaaktionsprogramm 2020 vom Sommer 2015 sowie dem Klimaschutzplan 2050, dessen Entwurf die Bundesregierung im September 2016 veröffentlicht hat, bekräftigt die Bundesregierung den Minderungspfad aus dem Energiekonzept und skizziert die für die Zielerreichung notwendigen Maßnahmen. Die Zwischenziele zur Emissionsminderung sind jahresscharf und erlauben damit keine zeitliche Flexibilisierung wie im ETS und ESD. Sie betragen minus 40 % bis 2020, minus 55 % bis 2030 und minus 80-95 % bis 2050 gegenüber 1990 (Bundesregierung 2007, 2010), jeweils bezogen auf die gesamten Treibhausgasemissionen. Diese und weitere damit verbundene nationale Ziele von Deutschland, sind in Abbildung 2-1 dargestellt.

Das Energiekonzept schließt die Nutzung von Zertifikaten aus den flexiblen Kyoto-Mechanismen zwar nicht explizit aus, in allen Kommunikationen der Bundesregierung wird jedoch ein ausschließlich territorialer Ansatz verfolgt (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) 2014).

Die Einbeziehung des Land- und Forstwirtschaftssektors sowie des Flugverkehrs sollen „entsprechend der Zieldefinition der industrialisierten Länder“ erfolgen. Dieses wird im Folgenden so interpretiert, dass entsprechend der EU-Gesetzgebung der LULUCF-Sektor nicht berücksichtigt wird und nur die Emissionen des nationalen Flugverkehrs in die Zielberechnung einbezogen werden. Das entspricht den Quantifizierungen der Treibhausgasziele sowie der aktuellen Emissionen wie z.B. im Aktionsprogramm Klimaschutz (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) 2014).

<sup>4</sup> Berichterstattung der Bundesregierung nach MMR 7(1) „Information on intention to make use of transfers of Annual Emission Allocation“ (European Union (EU) 18.06.2013), unveröffentlicht.

Abbildung 2-1: Langfristige Energiewende- & Klimaschutzziele von Deutschland

	Treibhausgas-Emissionen	Erneuerbare Energien		Minderung Energiebedarf				Kernenergie
		Brutto-Endenergie	Stromerzeugung	Primärenergie	Gebäude-Wärme	Endenergie Verkehr	Stromverbrauch	
2011								-41%
2015								-47%
2017								-54%
2019								-60%
2020	-40%	18%	35%	-20%	-20%	-10%	-10%	
2021								-80%
2022								-100%
2030	-55%	30%	50%					
2040	-70%	45%	65%					
2050	-80 bis -95%	60%	80%	-50%	-80%	-40%	-25%	
Basis	1990	-	-	2008	2008	2005	2008	2010

Quelle: Eigene Darstellung Öko-Institut.

### 3 Bestimmung eines nationalen Anteils am europäischen Emissionshandelsbudget nach 2013

Seit Beginn der dritten Handelsperiode sind die nationalen Emissionshandelsbudgets der ersten und zweiten Handelsperiode von einem Gesamt-Budget (Cap) abgelöst worden, das alle am EU-ETS teilnehmenden Länder umfasst. Dennoch besteht in Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Öffentlichkeit auch weiterhin Interesse an einer nationalen Darstellung der Emissionsentwicklung im EU-ETS und deren Bezug zum europäischen Cap. Für verschiedene Fragestellungen ergibt sich daher die Notwendigkeit, einen nationalen Anteil am europäischen Emissionshandelsbudget zumindest rechnerisch zu bestimmen.

Beispielsweise kann ein anteiliges nationales ETS-Budget ins Verhältnis zu den nationalen ETS-Emissionen gesetzt werden, sowohl zu bestimmten Zeitpunkten als auch zur Betrachtung der jeweiligen Entwicklungen im Zeitverlauf, z.B. über eine Handelsperiode hinweg. Damit kann beispielsweise Auskunft darüber gegeben werden, ob die Menge an Zertifikaten, die die emissionshandlungspflichtigen Anlagen eines Landes zur Deckung ihrer Emissionen benötigen, der Menge entspricht, über die das Land im Rahmen des ETS verfügt, oder ob das Land als Netto-Käufer oder Verkäufer an Zertifikaten anzusehen ist. Diese Betrachtung ist allerdings nur theoretischer Natur, denn Anlagenbetreiber sind bei dem Erwerb von Emissionsberechtigungen nicht an nationale Auktionsmengen gebunden.

Des Weiteren stellt sich die grundsätzliche Frage nach der Vereinbarkeit von nationalen Zielen, die sich auf die gesamten Treibhausgasemissionen beziehen, mit den europäischen Minderungszielen, die jeweils für die ETS-Sektoren und die Nicht-ETS-Sektoren (ESD) definiert werden. Während die Europäische Kommission die Ansicht vertritt, dass sich nationale Ziele nur auf den Bereich der ESD-Emissionen beziehen können (European Commission 2013d), wurden in einer Reihe von Mitgliedstaaten aus politischen und/oder historischen Gründen gesamtwirtschaftliche nationale Ziele gesetzt: Neben Deutschland sind das derzeit z. B. Dänemark, Finnland, Frankreich, Griechenland, Litauen, die Niederlande, Portugal, Schweden und das Vereinigte Königreich (s. Übersicht in der Textbox).

Angesichts der Vielzahl und Vielfältigkeit solcher nationalen Klimaschutzziele stellt sich die Frage, wie sich die europäischen Zielsetzungen in Form von ESD- und ETS-Budgets zu diesen verhalten. Zur Beantwortung dieser Frage muss also ebenfalls ein nationaler Anteil am europäischen Emissionshandelsbudget bestimmt werden. Weitere methodische Annahmen sind insbesondere dann zu treffen, wenn sich die nationalen Ziele auf einzelne Jahre beziehen, während sich die europäischen Zielsetzungen im ETS und ESD jeweils auf Handelsperioden beziehen und Jahresziele nicht definiert (ETS) bzw. nur eingeschränkt bindend sind (zeitliche Flexibilität im ESD). Diese Schwierigkeit besteht nicht nur in der Betrachtung bis 2020, sondern auch bei der Analyse des 2030-Ziels der EU unter dem Paris Agreement. Bislang haben die wenigsten Länder ausformulierte Anrechnungsregeln für die Berücksichtigung von CO<sub>2</sub>- Zertifikaten aus dem ETS oder aus internationalen Projekten wie dem CDM. Allein für das Vereinigte Königreich konnten entsprechende explizite Berechnungen für ein nationales ETS-Budget gefunden werden. Norwegen und Schweden erwähnen die Möglichkeit der Nutzung internationaler Zertifikate. In der neuesten Entwicklung plant Schweden zusätzlich den jährlichen Aufkauf von ETS-Zertifikaten, um die verfügbaren Zertifikate im EU ETS zu verringern. Für dieses Programm sollen von 2018 bis 2040 jährlich 300 Mio. Schwedische Kronen bereitgestellt werden, die bei heutigen Preisen für eine jährliche Stilllegung von 7 Mio. EUA ausreichend sind.<sup>5</sup> Dabei sollen diese Zertifikate explizit nicht zur Anrechnung unter den ESD-Zielen oder für das nationale Ziel verwendet werden.

Generell bleibt festzuhalten, dass im ETS gerade die strikte nationale Zielerfüllung nicht das Ziel ist, sondern die kostengünstige Vermeidung von Emissionen innerhalb der ETS-Mitgliedstaaten, was durch das europäische Gesamtbudget in der dritten Handelsperiode reflektiert wird. Ein errechneter nationaler Anteil am ETS-Budget stellt somit weder eine effektive Emissionsbegrenzung für deutsche Anlagen in einem Jahr dar, noch hat er für die am Emissionshandel beteiligten Anlagen eine praktische Bedeutung, denn die Betreiber können sich an den üblichen Handelsplätzen (Primär- oder Sekundärmarkt) mit Zertifikaten entsprechend ihrer Bedarfe eindecken.

#### Nationale Treibhausgasziele in verschiedenen ETS-Mitgliedstaaten

**Dänemark:** Ähnlich wie die EU hat Dänemark das Ziel formuliert, die Treibhausgase bis 2030 um 40 % zu reduzieren (Danish Energy Agency 2015). Dabei werden die Emissionen aus dem LULUCF-Sektor angerechnet (nach Artikel 3.3 und 3.4 des Kyoto Protokolls). Außerdem soll die gesamte Energieversorgung bis 2050 auf Erneuerbare Energien umgestellt sein, der Strom- und Wärmebedarf bereits bis zum Jahr 2035. Diese Ziele wurden u.a. 2011 in der „Government Platform“ festgelegt und in der Low Carbon Development Strategy (LCDS) 2015 berichtet. Diese Ziele sind nicht gesetzlich bindend. Ein Schlüsselement hingegen ist der „Climate Change Act“ vom Juni 2014, der einen kontinuierlichen Fortschritt in der Nutzung der Erneuerbaren Energien bis 2050 festschreibt.

**Finnland** will seine Treibhausgasemissionen um mindestens 80 % bis 2050 ggü. 1990 reduzieren. Am 1. Juni 2015 trat dazu der „Climate Change Act“ in Kraft.<sup>6</sup> Die Reduktion soll durch einen lang- und einen mittelfristigen Klimaplan erreicht werden, es gibt jedoch keine festgelegten Zwischenziele oder Budgets. Der langfristige Plan soll mindestens alle 10 Jahre erneuert werden und alle Sektoren abdecken. Der mittelfristige Plan soll je Wahlperiode aufgesetzt werden und bezieht sich nur auf die ESD-Sektoren. Der LULUCF-Sektor wird in die Reduktionsziele einbezogen (Finish Ministry of Employment and the Economy 2015).

<sup>5</sup> <http://www.government.se/press-releases/2016/07/real-emission-reductions-and-more-pressure-on-the-eu-due-to-new-swedish-eu-ets-policy/>

<sup>6</sup> [http://www.ym.fi/en-us/the\\_environment/climate\\_and\\_air/mitigation\\_of\\_climate\\_change/national\\_climate\\_policy](http://www.ym.fi/en-us/the_environment/climate_and_air/mitigation_of_climate_change/national_climate_policy)

**Frankreich** hat im Jahr 2015 eine nationale Strategie zur Emissionsreduktion per Dekret festgeschrieben (NOTE DES AUTORITÉS FRANÇAISES 2015). Dazu sind Emissionsbudgets als mittlere jährliche Emissionen für 4-Jahres-Perioden festgeschrieben worden, wobei nur für die erste Periode der Jahre 2015-2018 eine Aufteilung in den stationären ETS und den Nicht-ETS Bereich erfolgte (Französische Regierung 2016). Für diesen Zeitraum ist ein durchschnittlicher jährlicher Anteil von 110 Mt CO<sub>2</sub> eq. festgelegt worden, was über den verifizierten Emissionen in den letzten beiden Jahren lag (durchschnittlich 100 Mt), aber auch deutlich über der Summe aus freien Zuteilungen und Auktionsmengen liegt (z.B. im Jahr 2015 79,2 M EUA). Eine Anrechnung von Zertifikaten scheint nicht vorgesehen, da die Emissionsziele über alle Sektoren in absoluten Werten formuliert wurden. Für den ersten Zeitraum sind die durchschnittlichen jährlichen Gesamtemissionen mit 442 Mt CO<sub>2</sub> äq. festgelegt worden.

**Griechenland** will seine Treibhausgasemissionen um 60 % bis 70 % bis 2050 ggü. 2005 reduzieren. Diese Reduktionen sollen vor allem im Energiebereich erzielt werden, die „Greek 2050 Energy Roadmap“ entwirft den Weg dorthin.<sup>7</sup>

In **Litauen** regelt die „National Strategy for Climate Change Management Policy 2013-2050“ die Klimapolitik. Die Ziele orientieren sich an denen der EU: 80 % Reduktion bis 2050 ggü. 1990, 40 % Reduktion bis 2030 und 60 % Reduktion bis 2040. Für den ETS- und ESD-Sektor gibt es absolute Reduktionsziele bis 2020. Nachhaltige Landwirtschaftung wird einbezogen.<sup>8</sup>

**Norwegen** plant bis 2030 klimaneutral zu werden, das Parlament stimmte am 7. Juni 2016 für dieses Ziel<sup>9,10</sup>. Laut dem Weißbuch zur Norwegischen Klimapolitik aus 2007 sollte die Klimaneutralität erst im Jahr 2050 erreicht werden (Norwegian Ministry of the Environment). Im Vorfeld des Weltklimagipfels von Paris kündigte die norwegische Regierung jedoch für den Fall eines ambitionierten Abkommens an, dieses Ziel deutlich früher erreichen zu wollen. Das Ziel schließt den LULUCF-Sektor mit ein.<sup>11</sup> Die nötige Emissionsreduktion soll nicht nur durch nationale Maßnahmen erreicht werden, sondern auch durch den Ankauf internationaler Zertifikate sowie im Zusammenspiel mit den am EU-ETS teilnehmenden Ländern.

**Portugal** hat in 2012 eine „Low Carbon Roadmap 2050 (RNBC)“ veröffentlicht. Darin wird aufgezeigt, dass die Emissionen bis 2050 um 50 % bis 60 % reduziert werden können (Agencia Portuguesa do Ambiente 2014). Verschiedene Szenarien zeigen die Reduktionspotenziale der Sektoren (Agencia Portuguesa do Ambiente 2014).

**Schweden** will nach dem LCDS-Bericht aus dem Jahr 2015 die Treibhausgasemissionen im Nicht-ETS Sektor bis 2020 um 40% ggü. dem Jahr 1990 reduzieren, wozu teilweise internationale Zertifikate verwendet werden können (Swedish Environmental Protection Agency 2015). Im Jahr 2010 wurde das Ziel formuliert, die Netto-Emissionen bis 2050 auf null zu reduzieren. Aktuell wurde das Ziel auf 2045 vorgezogen<sup>12</sup>. Im Juni 2016 wurden weitergehende Vorschläge zu Zielsetzungen gemacht, die unter anderem für den Transportsektor ein eigenes Ziel einer Emissionsreduktion um 70 % bis 2030 ggü. 2010 vorsehen. Außerdem werden Reduktionen im nicht-ETS Bereich um 75 % ggü. 1990 bis 2040 vorgeschlagen. Schweden plant jährlich EUA im Wert von etwa 300 Mio. SEK zu kaufen und sie zu stillzulegen<sup>13</sup>.

<sup>7</sup> [http://www.energia.gr/article\\_en.asp?art\\_id=25871](http://www.energia.gr/article_en.asp?art_id=25871)

<sup>8</sup> [http://www.am.lt/VI/files/File/Klimato%20kaita/Lankstinukas\\_Klimato\\_kaita\\_ENG.pdf](http://www.am.lt/VI/files/File/Klimato%20kaita/Lankstinukas_Klimato_kaita_ENG.pdf)

<sup>9</sup> <http://www.reuters.com/article/us-norway-climatechange-idUSKCN0YT1KM>

<sup>10</sup> <https://www.theguardian.com/environment/2016/jun/15/norway-pledges-to-become-climate-neutral-by-2030>

<sup>11</sup> [http://ec.europa.eu/clima/consultations/docs/0005/ms/p\\_norway\\_ministry\\_of\\_environment\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/consultations/docs/0005/ms/p_norway_ministry_of_environment_en.pdf)

<sup>12</sup> <http://www.government.se/articles/2016/07/a-climate-policy-framework-and-a-climate-and-clean-air-strategy-for-sweden/>

<sup>13</sup> <http://www.government.se/press-releases/2016/07/real-emission-reductions-and-more-pressure-on-the-eu-due-to-new-swedish-eu-ets-policy/>

Das **Vereinigte Königreich** hat gesetzlich verpflichtende „carbon budgets“ definiert für 5-Jahres-Zeiträume. Im Zeitraum von 2028-2032 sollen die Treibhausgase z.B. durchschnittlich um 57 % ggü. 1990 reduziert werden. Die Rechenregeln für die „carbon budgets“ sind detailliert festgelegt worden, darin wird für die ETS-Sektoren anstelle der realen Emissionen ein rechnerisches ETS-Budget („notional ETS cap“) angerechnet (Department of Energy & Climate Change (DECC) 2016). Dieses wird ermittelt aus der Summe der freien Zuteilungen gemäß NIMs-Entscheidung (European Union (EU) 2013), der realen Auktionsmengen und einer Schätzung für die Zuteilungen an Neuanlagen. Die abgegebenen Zertifikate (stationär und für den Flugverkehr) werden mit dem Cap verglichen. Wurden mehr Zertifikate abgegeben als dem „notional ETS-cap“ entsprechen würde, wird diese Differenz von den Gesamtemissionen abgezogen. Die Erklärung beruht darauf, dass dadurch Zertifikate in das Land gebracht wurden, die Emissionen an anderen Orten verhindern und damit als Offsets für das Vereinigte Königreich angesetzt werden können. Für 2014 entsprach diese Menge 59 Mio. t, die von den Netto-Treibhausgasemissionen abgezogen wurden. Der Flugverkehr im ETS hingegen wird mit zusätzlichen Emission von 0,1 Mio. t angerechnet: In diesem Sektor wurden weniger Zertifikate benötigt als nach dem „notional ETS aviation cap“ zur Verfügung standen. Statt der netto 514 Mio. t CO<sub>2</sub> äq. nach dem Treibhausgasinventar ergibt sich damit ein „Net UK carbon account“ von 465 Mio. t CO<sub>2</sub> äq. im Jahr 2014.

In diesem Kapitel wird im ersten Abschnitt der Frage nachgegangen, welche Möglichkeiten es gibt, um einen nationalen Anteil an der im Emissionshandel zur Verfügung stehenden Gesamtmenge an Zertifikaten zu ermitteln. Im zweiten Abschnitt werden die Auswirkungen der Flexibilitäten im ETS auf die jährlichen Emissionsbudgets betrachtet und quantifiziert und abschließend werden die verschiedenen Ansätze miteinander verglichen.

### 3.1 Ansätze zur Berechnung eines nationalen Anteils am europäischen ETS-Budget in der 3. Handelsperiode

Die Aufteilung des europäischen Gesamtbudgets in nationale Budgets kann auf verschiedene Arten erfolgen. Keine davon ist per se richtig oder falsch und die Anwendbarkeit hängt von der zu untersuchenden Fragestellung ab. Dies erfordert eine sorgfältige Prüfung und Interpretation der Ergebnisse aller Ansätze.

Die Ansätze beziehen sich ausschließlich auf stationäre Anlagen, da die Zielsetzung für die vom ETS erfassten Flugverkehrsemissionen unabhängig von den stationären Anlagen definiert wurde.

Ein nationaler Anteil am ETS-Budget in der dritten Handelsperiode (HP3) kann mit Hilfe von zwei Größen bestimmt werden: der Höhe des gesamten ETS-Budgets und dem prozentualen, nationalen Anteil daran:

$$\text{Nationales ETS-Budget HP3} = \text{Höhe des gesamten ETS-Budgets HP3} * \text{prozentualer Anteil}$$

Für beide Größen können verschiedene Varianten hergeleitet werden, die wiederum auf verschiedene Arten miteinander kombiniert werden können.

Bei der Bestimmung der Höhe des gesamten ETS-Budgets kann grundsätzlich unterschieden werden zwischen Ansätzen, die

- ▶ **Ansatz A:** der Definition des Gesamt-Caps für die dritte Handelsperiode gemäß Art. 9 der ETS-Richtlinie folgen, damit also auf der ex-ante geplanten Menge an Zertifikaten in der dritten Handelsperiode basieren, oder die
- ▶ **Ansatz B:** auf der real ausgegebenen Menge an Zertifikaten basieren, also insbesondere die Auktionsmengen Kürzungen infolge von Backloading und der MSR berücksichtigen. Dabei werden die jährlich schwankenden Zertifikatsmengen in den jeweiligen Jahren einbezogen.

- ▶ **Ansatz C:** Wie B, aber mit einer linearen Verteilung der Mengen über die Periode hinweg.

Für die Bestimmung eines prozentualen Anteils werden hier drei Optionen unterschieden, die abgeleitet werden aus

- ▶ **Option 1:** dem durchschnittlichen nationalen Cap der zweiten Handelsperiode als dem Ausgangswert für das Cap der dritten Handelsperiode (analog zur Bestimmung des Gesamt-Caps nach Art. 9 der ETS-Richtlinie);
- ▶ **Option 2:** dem Anteil an den Gesamtemissionen in einem bestimmten Jahr; oder
- ▶ **Options 3:** dem Anteil an den ausgegebenen Emissionsberechtigungen (kostenlose Zuteilungen und Auktionsmengen).

Die Berechnungen unterscheiden sich in der Menge und Art der zu treffenden Annahmen und zu verwendenden Quellen, insbesondere aber auch in der Fortschreibbarkeit des Ansatzes über die historischen Zahlen hinaus.

In der folgenden Matrix sind die verschiedenen Kombinationen dargestellt:

Abbildung 3-1: Matrix der verschiedenen Ansätze

			Höhe des EU ETS-Budgets		
			Nach der Definition des Gesamt-Cap gemäß Art. 9 der EHRL	Real ausgegebene Menge an Zertifikaten der dritten HP	
				Jährlich schwankend	Linear über die Periode verteilt
prozentualer Anteil	1. Anteil am Ausgangswert für Gesamt-Cap (2010)	Mittelwert Cap DE HP2 plus erweiterter Erfassungsbereich, jährliche Reduktion ab 2010 (LRF)	Ansatz A1	Ansatz B1	Ansatz C1
	2. Anteil an Emissionen	Emissionen DE (Jahr x) / Emissionen ETS (Jahr x) (jeweils erweiterter Erfassungsbereich)	Ansatz A2	Ansatz B2	Ansatz C2
	3. Anteil an Zuteilungen und Auktionen	(Zuteilungen in DE nach 10a(5), 10a(4), 10a(7)+ Auktionen DE) / (Zuteilungen + Auktionen im ETS)	Ansatz A3	Ansatz B3	Ansatz C3

Quelle: Eigene Darstellung Öko-Institut.

Im Folgenden wird zunächst erläutert, wie die einzelnen Komponenten quantifiziert werden können, anschließend werden die Ergebnisse der verschiedenen Ansätze ermittelt.

### 3.1.1 Berechnung der Höhe des gesamten ETS-Budgets

#### 3.1.1.1 Gesamt-Cap für die dritte Handelsperiode gemäß Art. 9 der ETS-Richtlinie

Die Ansätze A1 bis A3 basieren auf der Gesamtmenge der Emissionszertifikate für die dritte Handelsperiode nach Art. 9 der ETS-Richtlinie, d. h. dem ETS-Cap. Der Wert wurde von der Europäischen Kommission in der sog. NIMs-Entscheidung vom 5.09.2013 (European Union (EU) 2013) angegeben (15 603 EUA für den Zeitraum 2013-2020). Aus der NIMs-Entscheidung ergibt sich durch Benennung des Cap-Werts für das Jahr 2013 (2 048 Mio. EUA) und des jährlichen Kürzungsfaktors (38 Mio.) auch die jährliche Verteilung des Gesamt-Caps über die Jahre (vgl. Tabelle 3-1).

Auch die konkrete ex-ante Aufteilung des Caps in kostenlose Zuteilung und Auktionsmenge ist in der NIMs-Entscheidung festgelegt. Die grundsätzliche Aufteilung der Mengen, die die Länder auktionieren können, ist in der Emissionshandelsrichtlinie festgelegt (European Union (EU) 2009). Da die Auktions-

menge eine Residualgröße ist, die sich aus der Differenz zwischen Cap und der tatsächlichen kostenlosen Zuteilung im Zeitraum 2013-2020 ergibt, steht die endgültige Auktionsmenge erst mit dem Abschluss der dritten Handelsperiode fest. Das Auktionsbudget für die dritte Handelsperiode liegt nach offizieller ex-ante Schätzung der EU Kommission bei rund 8 176 Mrd. Berechtigungen (European Union (EU) 2013).

Von der Auktionsmenge der betroffenen Mitgliedstaaten abzuziehen sind ca. 680 Mio. EUA, die für die kostenlose Zuteilung nach Artikel 10c der ETS-Richtlinie zur Verfügung stehen. Sie werden hier deshalb separat unter den Auktionsmengen aufgeführt. Die Werte entsprechen den maximalen Budgets für die kostenlose Zuteilung nach Art. 10c (European Commission (EC) (2015)). Die jährlichen Auktionsmengen der Mitgliedstaaten ergeben sich damit als Residualgröße aus der ex-ante Schätzung für die Auktionsmenge minus des Budgets für die kostenlose Zuteilung nach Art. 10c.

Die Neuanlagenreserve wurde mit insgesamt 780 Mio. beziffert, 300 Mio. EUA davon wurden für die „NER 300“<sup>14</sup> verwendet. Die restlichen 480 Mio. EUA, die eigentliche Reserve für Neue Marktteilnehmer (New Entrants Reserve), wurde in Tabelle 3-1 gleichmäßig auf die Jahre verteilt. Da Emissionsberechtigungen aus der NER neuen Marktteilnehmern kostenlos zur Verfügung gestellt werden (nur die nicht genutzten Mengen werden auktioniert oder in die MSR verschoben), gehören sie zum Budget für kostenlose Zuteilung.

Die „NER 300“ wird getrennt aufgeführt, da sie nicht von den Mitgliedstaaten, sondern direkt von der Europäischen Kommission auktioniert wurde.

Tabelle 3-1: Ex-ante Aufteilung des Gesamt-Caps 2013-2020

Gesamt-ETS	Total 3. HP	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	Mio. EUA								
Cap 2013-2020	15 603	2 084	2 046	2 008	1 970	1 931	1 893	1 855	1 816
<b>Kostenlose Zuteilung Gesamt</b>	<b>7 127</b>	<b>974</b>	<b>948</b>	<b>924</b>	<b>900</b>	<b>878</b>	<b>856</b>	<b>834</b>	<b>813</b>
<i>Zuteilung unter dem Industrie-Cap</i>	6 059	809	794	780	765	750	735	720	705
<i>Wärme (10a(4))</i>	588	104	94	84	76	68	61	54	48
<i>Neuanlagenreserve (NER)</i>	480	60	60	60	60	60	60	60	60
<b>Auktionen der ETS-Länder</b>	<b>8 176</b>	<b>1 066</b>	<b>1 055</b>	<b>1 044</b>	<b>1 031</b>	<b>1 017</b>	<b>1 003</b>	<b>988</b>	<b>973</b>
<i>Kostenlose Zuteilung 10c (Maximum)</i>	680	152	130	115	98	81	63	42	0
<i>Auktionen der einzelnen Länder</i>	7 496	915	926	929	932	936	940	946	973
<b>NER 300</b>	<b>300</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>

Anmerkung: Die Verteilung der NER und NER 300 erfolgt hier gleichmäßig über die Jahre, dadurch ergeben sich leichte Abweichungen zwischen den jährlichen Summen aus kostenloser Zuteilung, Auktionen und der NER 300 und dem Cap.

Quellen: (European Union (EU) 2013); (European Commission (EC) 2015c).

### 3.1.1.2 Menge an real ausgegebenen Zertifikaten im EU-ETS

Den Ansätzen B und C liegen die Mengen der in der dritten Handelsperiode tatsächlich ausgegebenen Zertifikate zu Grunde (nur stationärer Bereich). Dabei entspricht die Menge der tatsächlich ausgegebenen Zertifikate aus verschiedenen Gründen nicht der ex-ante Aufteilung des Caps (Tabelle 3-1):

1. Durch das **Backloading** wurden die Auktionsmengen in den Jahren 2014 bis 2016 **um 900 Millionen Emissionsberechtigungen gekürzt**, die gemäß MSR-Beschluss (European Union (EU) 2015) in die MSR überführt werden.
2. Die Mengen der tatsächlich kostenlos zugewiesenen Zertifikate nach Art. 10a(5) und 10a(4) in den Jahren 2013 bis 2015 sowie der geplanten Zuteilungen im Zeitraum 2016 bis 2020 sind niedriger als das Budget für kostenlose Zuteilung in der ex-ante Aufteilung des Caps, d.h. nicht

<sup>14</sup> „NER 300“ bezeichnet eine aus der „regulären“ Neuanlagenreserve NER einbehaltene Menge an Emissionsberechtigungen, die die Europäische Kommission zum Zweck der Einnahmegenerierung für die Förderung von innovativen Pilotprojekten zu CO<sub>2</sub>-armen Energietechniken versteigert hat.

alle für die kostenlose Zuteilung vorgesehenen Zertifikate werden in der dritten Handelsperiode auch tatsächlich kostenlos zugeteilt:

Gemäß der Entscheidung 278/2011/EU wird die Höhe des sektorübergreifenden Korrekturfaktors (CSCF), der die Einhaltung des Industrie-Caps sicherstellen soll, auf Basis der Annahme berechnet, dass alle Anlagen 100 % der vorläufigen Zuteilung erhalten (d.h. alle Zuteilungsmengen Carbon Leakage-gefährdet sind). Tatsächlich liegt bei einigen Zuteilungsmengen jedoch keine Carbon-Leakage-Gefährdung vor, d.h. die vorläufigen Zuteilungsmengen wurden für 2013 um 20 % gekürzt, linear ansteigend bis 2020 (70 % Kürzung). Auch aktuell diskutierte Änderungen des CSCF werden in den zukünftigen Jahren zu einer Änderung der kostenlosen Zuteilung führen. Über die künftige Verwendung der wegen nicht vorliegender Carbon-Leakage- Gefährdung nicht zugeteilten Berechtigungen (ETS-Richtlinie Art. 10a Absatz 11, das sind etwa 145 Mio. EUA), wird im Rahmen der Novellierung der ETS-Richtlinie entschieden. Hinzu kommen Rückflüsse kostenlos zugeteilter Berechtigungen infolge von Stilllegungen, Kapazitätsreduzierungen und (teilweisen) Betriebseinstellungen (ETS-Richtlinie Art. 10a Absatz 19 und 20): Diese bilden zusammen mit den nicht zugeteilten Emissionsberechtigungen aus der NER (s. Punkt 3) die sog. „unallocated allowances“ und sollen gemäß MSR-Beschluss zunächst in die MSR und ggf. teilweise in eine neue Zuteilungsreserve für die vierte Handelsperiode überführt werden.<sup>15</sup> Das heißt, sie werden nicht in der dritten Handelsperiode ausgegeben.

Die **nicht zugeteilten Emissionsberechtigungen („unallocated allowances“)** werden in diesem Bericht **auf 806 Mio. EUA** geschätzt<sup>16</sup>, mehr als die 550 bis 700 Mio. EUA, die im Impact Assessment zur vierten Handelsperiode des ETS erwähnt werden (European Commission (EC) 2015a).

3. Die Nachfrage nach Zertifikaten aus der **Neuanlagenreserve (NER)** ist bislang nicht so hoch wie ex-ante geplant. Die nicht zugeteilten Emissionsberechtigungen aus der NER (schätzungsweise rund 180 Mio. EUA) sollen zusammen mit den nicht kostenlos zugeteilten Emissionsberechtigungen an Bestandsanlagen (s. Punkt 2) in die MSR oder teilweise in die Zuteilungsreserve der vierten Handelsperiode überführt werden.
4. Ab 2019 tritt der **MSR-Mechanismus** in Kraft, der abhängig von den im Umlauf befindlichen Mengen an Zertifikaten, die Auktionsmenge der folgenden Jahre kürzt oder erhöht.<sup>17</sup> Im Folgenden wird die **Kürzung der Auktionsmengen auf knapp 400 Mio. EUA** in den Jahren 2019 und 2020 geschätzt.

Das real verfügbare Angebot unterscheidet sich nicht nur in der Gesamtmenge, sondern auch in der zeitlichen Verteilung von der ex-ante Aufteilung des Caps:

- So finden die Auktionen in den Nicht-EU-Ländern derzeit nicht wie geplant statt: Weder Norwegen noch Island oder Liechtenstein haben bislang ihre Zertifikatmengen versteigert.

<sup>15</sup> Gemäß Vorschlag der Europäischen Kommission European Commission (EC) 2015b sollen insgesamt 445 Mio. EUA in die Neuanlagenreserve der nächsten Handelsperiode übertragen werden (395 Mio. EUA in die NER Phase 4 und 50 in die NER400, dem Innovationsfonds der vierten Handelsperiode).

<sup>16</sup> Die Summe setzt sich zusammen aus 180 Mio. EUA (Schätzung der Europäischen Kommission, implementiert in der NER Schätzung) und 627 Mio. EUA nicht erfolgte Zuteilungen für Bestandsanlagen (wegen Stilllegungen und Produktionsrückgängen sowie dem im Text beschriebenen Carbon Leakage- Effekt).

<sup>17</sup> Wenn die Umlaufmenge (Total Number of Allowances in Circulation- TNAC) mehr als 833 Mio. Zertifikaten beträgt, wird die Auktionsmenge in den folgenden Jahren gekürzt und nicht versteigerte Mengen in die Reserve überführt, wohingegen bei Unterschreiten des unteren Schwellenwerts von 400 Mio. Emissionsberechtigungen (oder wenn Maßnahmen nach Article 29a der ETS Directive greifen) zusätzliche Zertifikate versteigert werden European Union (EU) 2015.

- Außerdem lag die kostenlose Zuteilung an Anlagen zur Stromerzeugung nach Art. 10c in den ersten Jahren deutlich unter dem Plan. Diese Zertifikate werden in den folgenden Jahren der Periode entweder noch an die Anlagenbetreiber ausgeteilt oder auktioniert.

Die Gesamtmenge der in der dritten Handelsperiode zur Verfügung stehenden Zertifikate kann zum derzeitigen Zeitpunkt nur abgeschätzt werden. Es muss jedoch angenommen werden, dass die in der Handelsperiode ausgegebene Menge an Emissionsberechtigungen beträchtlich unter dem theoretisch zur Verfügung stehenden Cap liegen wird.

Den Berechnungen in Tabelle 3-2 liegen folgende Annahmen bzw. Datenquellen zu Grunde:

- Die Werte für die Auktionsmengen der Jahre 2013 – 2015 werden dem EEA Dataviewer entnommen (European Environment Agency (EEA) 2016a), Auktionsmengen ab 2016 ergeben sich aus den geplanten Auktionen, einer Abschätzung der 10c-Zuteilungen und Restmen- genauktionen sowie den nicht genutzten Zuteilungen (10a(5,4 und 7)). Letztere werden schließlich in die MSR (182 Mio. EUA) überführt, bzw. in die nächste Periode übertragen (445 Mio. EUA).
- Für die kostenlosen Zuteilungen der vergangenen Jahre 2013 bis 2015 werden die Zahlen des EEA Dataviewers verwendet (European Environment Agency (EEA) 2016a). Für die künftigen Jahre bis 2020 müssen die Werte geschätzt werden. Die aktuell gültigen Werte für die künftige kostenlose Zuteilung können dem Unionsregister (EUTL) entnommen werden.
- Für die kostenlose Zuteilung aus der NER werden die Zahlen des EEA Dataviewers für den Zeit- raum 2013 bis 2015 verwendet (European Environment Agency (EEA) 2016a), für zukünftige Jahre erfolgt eine Schätzung unter Berücksichtigung der Annahme der Europäischen Kommis- sion, dass insgesamt 300 Mio. EUA der NER in der dritten Handelsperiode verwendet werden (European Commission (EC) 2015b).
- Die Zuflüsse in die MSR setzen sich zusammen aus den Backloading-Mengen (900 Mio. EUA), und aller Arten von Zuteilungsänderungen (182 Mio. EUA), sowie den nicht genutzten Mengen aus der NER im Umfang von 180 Mio. EUA. Zur Berechnung der Auktionsmengen Kürzungen in den Jahren 2019 und 2020 über den MSR-Mechanismus wird die von den Mitgliedstaaten er- wartete Emissionsentwicklung im ETS (Projektionsberichte der Jahre 2015 und 2016; Mit- Maßnahmen-Szenario) ins Verhältnis zu den geschätzten Mengen für kostenlose Zuteilung und Auktionierung gesetzt. Die Auktionsmengen Kürzungen durch den MSR-Mechanismus werden auf rund 400 Mio. EUA in beiden Jahren geschätzt.

Insgesamt würden nach diesen Berechnungen gut 1,6 Mrd. EUA am Ende der dritten Handels- periode in der MSR enthalten sein und 445 Mio. EUA in die vierte Handelsperiode übertragen werden<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> Analog zu European Environment Agency (EEA) 2016b wird hier angenommen, dass 395 Mio. EUA für die Zuteilungs- reserve und weitere 50 Mio. EUA für den Innovationsfonds in der 4. Handelsperiode verwendet werden. Letztere könnten gemäß Richtlinien-Vorschlag bereits vor 2021 (also noch in der dritten Handelsperiode) versteigert werden. Die genaue Ausgestaltung der Regelungen wird erst mit Abschluss der Verhandlungen um die Richtlinien-Novellierung feststehen.

Tabelle 3-2: Real ausgegebene Emissionsberechtigungen 2013-2020 (ab 2016 eigene Schätzungen)

	Total 3. HP	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Real verfügbare Zertifikate aus Budget der 3.HP mit MSR</b>	<b>13 499</b>	<b>2 116</b>	<b>1 566</b>	<b>1 496</b>	<b>1 622</b>	<b>1 787</b>	<b>1 754</b>	<b>1 576</b>	<b>1 581</b>
<b>Kostenlose Zuteilung Gesamt</b>	<b>6 320</b>	<b>875</b>	<b>831</b>	<b>793</b>	<b>809</b>	<b>786</b>	<b>764</b>	<b>742</b>	<b>721</b>
<i>Kostenlose Zuteilung 10a(5) + 10a(4)</i>	<i>6 020</i>	<i>864</i>	<i>817</i>	<i>778</i>	<i>757</i>	<i>734</i>	<i>712</i>	<i>690</i>	<i>669</i>
<i>Kostenlose Zuteilung NER 10a(7)</i>	<i>300</i>	<i>11</i>	<i>14</i>	<i>14</i>	<i>52</i>	<i>52</i>	<i>52</i>	<i>52</i>	<i>52</i>
<b>Auktionen</b>									
Historische Auktionen (inkl. nicht zugeteilte 10c)	<b>3 193</b>	<b>1 031</b>	<b>645</b>	<b>703</b>	<b>813</b>				
Zukünftige Auktionen mit MSR	<b>3 686</b>					<b>1 001</b>	<b>991</b>	<b>834</b>	<b>860</b>
<b>NER 300 Verkäufe</b>	<b>300</b>	<b>211</b>	<b>89</b>						
<b>MSR Zufluss</b>	<b>1 659</b>							<b>503</b>	<b>1 157</b>
<b>Übertrag in die 4. HP (NER 400, Zuteilungsreserve HP4)</b>	<b>445</b>								<b>445</b>

Anmerkung: Rote Zahlen markieren Abschätzungen.

Quelle: (European Environment Agency (EEA) 2016a), (European Environment Agency (EEA) 2016b)

Im Vergleich zum Gesamt-Cap der dritten Handelsperiode ist **die Menge der real ausgegebenen Emissionsberechtigungen daher schätzungsweise knapp 2,1 Mrd. oder 13 % niedriger** und beträgt **13,5 Mrd. Emissionsberechtigungen im Zeitraum 2013 bis 2020**.

### 3.1.2 Bestimmung eines prozentualen nationalen Anteils

Bei den im Folgenden hergeleiteten nationalen Anteilen können die Optionen 1 und 2 sowohl mit der ex-ante vorgesehenen als auch mit der realen Menge an ausgegebenen Zertifikaten multipliziert werden, um ein anteiliges nationales ETS-Budget zu ermitteln. Bei den Optionen mit der Nummer 3 ergeben sich unterschiedliche prozentuale Anteile, je nachdem ob das ex-ante geplante Gesamt-Cap oder die reale Zertifikatmenge als Basis genutzt wird.

#### Option 1: Der Definition des Caps für die 2. Handelsperiode folgend (Ansätze A1, B1, C1)

Eine Möglichkeit, einen rechnerischen deutschen Anteil am Cap zu bestimmen, ist eine Vorgehensweise analog zur der Cap-Bestimmung auf europäischer Ebene nach Artikel 9 der ETS-Richtlinie<sup>19</sup>. Diese Vorgehensweise wird in diesem Papier in den Optionen mit der Nummer 1 angewendet. Dafür wird der lineare Reduktionsfaktor in Höhe von 1,74 % vom Jahr 2010 an auf das deutsche Cap der zweiten Handelsperiode angewendet. Zusätzlich ist der erweiterte Erfassungsbereich der dritten Handelsperiode zu berücksichtigen. Dafür wird die Anpassung der ESD-Mengen gemäß der Kommissionsentscheidung vom 31.10.2013 (EC 2013) genutzt, die für alle Mitgliedstaaten für die Jahre 2013 bis 2020 dort ausgewiesen wurde, um dem erweiterten Erfassungsbereich des ETS Rechnung zu tragen.

Damit ergibt sich für Deutschland eine Gesamtmenge von 3 325 Mio. t CO<sub>2</sub> äq. über die Periode. Dies entspricht einem Anteil von **21,3 %** am Gesamt-Cap der dritten Handelsperiode.

#### Option 2: Basierend auf dem Anteil an den Gesamtemissionen in einem bestimmten Jahr (Ansätze A2, B2, C3)

Für die Optionen mit der Nummer 2 wird der Anteil Deutschlands an den gesamten ETS-Emissionen als Verteilungsschlüssel verwendet. Als Ansatzpunkt für den Anteil an den ETS-Emissionen kann z.B.

<sup>19</sup> So zum Beispiel im VET Bericht 2013 DEHSt 2014 und Öko-Institut 2014.

das Jahr 2005 gewählt werden, dem Basisjahr der Zieldefinitionen für die ETS und Nicht-ETS-Sektoren, wie es in dem Klima- und Energiepaket 2020 festgelegt wurde<sup>20</sup>.

Bei der Berechnung müssen auch die Emissionen der in der zweiten und dritten Handelsperiode hinzu gekommenen Anlagen und Tätigkeiten durch einen Korrekturterm (European Environment Agency (EEA) 2016a) einbezogen werden. Die Emissionen Deutschlands entsprachen 2005 einem Anteil von **21,8 %** an den EU-weiten Emissionen.

**Option 3: Basierend auf dem Anteil an der geplanten oder tatsächlich ausgegebenen Zertifikatmenge (Ansätze A3, B3, C3)**

Optionen mit der Nummer 3 ermitteln den Anteil Deutschlands am ETS-Budget auf Basis der ex-ante geplanten (A3) oder tatsächlichen (B3, C3) kostenlosen Zuteilung für deutsche ETS-Anlagen und der deutschen Auktionsmengen. Für den hier ermittelten prozentualen Anteil muss berücksichtigt werden, dass sich der Anteil an der Gesamtmenge der ETS-Zertifikate (im Gegensatz zu den Ansätzen mit den Nummern 1 und 2) zwischen den ex-ante geplanten und realen Werten unterscheidet: Insbesondere wegen der Unterschiede bei geplanten und realen Auktionsmengen ergeben sich jeweils abweichende prozentuale Anteile für Deutschland.

In Tabelle 3-3 sind die kostenlosen Zuteilungen für deutsche ETS-Anlagen und die von Deutschland auktionierten Mengen dargestellt. Die Menge der kostenlos an Bestandsanlagen zugeteilten Emissionsberechtigungen kann für die gesamte Zeitreihe als aktueller Stand der nationalen Allokationstabellen im Unionsregister abgelesen werden. Änderungen durch Anlagenstilllegungen, (teilweisen) Betriebs-einstellungen oder Kapazitätsverringerungen können noch Änderungen an den Daten der Jahre 2016-2020 bewirken<sup>21</sup>. Aber auch nachträgliche Änderungen an den Daten zurückliegender Jahre sind regelmäßig zu beobachten. Diese Zeitreihe wird mangels einer Information zur ex-ante kostenlosen Zuteilung sowohl für die ex-ante als auch die reale Aufteilung verwendet.

Damit unterscheidet sich die Gesamtmenge der kostenlosen Zuteilungen in beiden Varianten nur durch die Menge der Neuanlagenreserve:

- Die ex-ante Werte der kostenlosen Zuteilung aus der Neuanlagenreserve wurden abgeschätzt, indem die jährliche ex-ante Neuanlagenreserve für den gesamten ETS (60 Mio. EUA, s. Tabelle 3-1) mit dem Verhältnis der deutschen kostenlosen Zuteilungen zu den gesamten Zuteilungen im ETS multipliziert wurde.
- Für die realen Zuteilung aus der Neuanlagenreserve wurden die Jahre 2013-2015 dem EEA ETS data viewer (European Environment Agency (EEA) 2016a) entnommen. Für die Schätzung ab 2016 wird der prozentuale Anteil der deutschen NER-Zuteilung an der gesamten NER-Zuteilung in den Jahren 2013-2015 für die künftigen Jahre fortgeschrieben und auf die geschätzte künftige NER-Zuteilung angewendet (vgl. Tabelle 3-2).

Die geplanten Auktionsmengen wurden für die gesamte Zeitreihe mit dem Prozentwert von 19,35 %<sup>22</sup> an der geplanten Gesamt-Auktionsmenge ermittelt (ohne NER 300). Für die Jahre 2013 bis 2015 wurden die tatsächlichen Auktionsmengen verwendet. Für die Jahre 2016 bis 2020 wird derselbe Prozentsatz auf die erwarteten EU-weiten Auktionen angewendet.

Damit ergeben sich für die Summen aus kostenloser Zuteilung und Auktionsmenge verschiedene Zeitreihen, je nachdem, ob die ex-ante Aufteilung des Gesamt-Cap (A3) oder die tatsächlich ausgegebene

<sup>20</sup> [http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020/index_de.htm)

<sup>21</sup> Wegen des EUGH Urteils vom 28.4.2016 zur Anpassung des sektorübergreifenden Korrekturfaktors werden die Zuteilungsmengen außerdem voraussichtlich ab 2018 gemäß dem neuen Korrekturfaktor neu berechnet und angepasst, vgl. DEHSt 2016: Europäischer Gerichtshof zum sektorübergreifenden Korrekturfaktor.

<sup>22</sup> Veröffentlicht in den jährlichen Kalendern zu geplanten Auktionen der Europäischen Kommission.

Menge (B3/C3) betrachtet wird. Während der deutsche Anteil an Auktionen und kostenloser Zuteilung **in Bezug auf das geplante Gesamt-Cap 18,4 %** beträgt, liegt dieser **in Bezug auf die real verfügbaren Emissionsberechtigungen** durch den höheren Anteil bei den kostenlosen Zuteilungen bei **19,5 %**.

Tabelle 3-3: Anteil Deutschlands an der kostenlosen Zuteilung und den Auktionsmengen

Deutschland	Total 3. HP	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Ex-ante Aufteilung des Caps (A3)</b>	<b>2 875</b>	<b>385</b>	<b>378</b>	<b>370</b>	<b>362</b>	<b>356</b>	<b>349</b>	<b>341</b>	<b>334</b>
Zuteilungen	1 293	179	174	168	163	159	155	150	146
Auktionen	1 582	206	204	202	199	197	194	191	188
geplant in % Gesamt-Cap	<b>18.4%</b>	<b>18.5%</b>	<b>18.5%</b>	<b>18.4%</b>	<b>18.4%</b>	<b>18.4%</b>	<b>18.4%</b>	<b>18.4%</b>	<b>18.4%</b>
Anteil an geplanten Zuteilungen	18.1%	18.4%	18.3%	18.1%	18.1%	18.1%	18.1%	18.0%	18.0%
Anteil an gepl. Auktionen (ohne NER 300)	19.35%	19.4%	19.4%	19.4%	19.4%	19.4%	19.4%	19.4%	19.4%
<b>Reale kostenlose Zuteilung und Auktionierung (B3, C3)</b>	<b>2 574</b>	<b>375</b>	<b>292</b>	<b>302</b>	<b>319</b>	<b>343</b>	<b>337</b>	<b>302</b>	<b>303</b>
Zuteilungen	1 243	169	164	159	159	154	150	146	142
Auktionen	1 331	206	127	144	161	189	187	156	161
real in % real verfügbarer Zertifikate aus 3. HP mit	<b>19.5%</b>	<b>19.7%</b>	<b>19.8%</b>	<b>20.2%</b>	<b>19.7%</b>	<b>19.2%</b>	<b>19.2%</b>	<b>19.2%</b>	<b>19.2%</b>
Anteil an realen Zuteilungen	19.7%	19.3%	19.8%	20.0%	19.6%	19.6%	19.7%	19.7%	19.7%
Anteil an realen Auktionen (ohne NER 300)	19.35%	20.0%	19.7%	20.5%	19.8%	18.8%	18.8%	18.7%	18.8%

Quelle: (European Environment Agency (EEA) 2016a); eigene Annahmen

### 3.1.3 Ergebnisse der verschiedenen Ansätze

In Tabelle 3-4 werden die Ergebnisse der einzelnen Komponenten und im unteren Teil die jeweiligen absoluten Mengen (Produkte der beiden Komponenten) aufgeführt. Die absoluten Mengen stellen die die in diesem Papier hergeleiteten möglichen nationalen Anteile am ETS-Budget dar. In Abbildung 3-2 werden die Ergebnisse grafisch einander gegenüber gestellt.

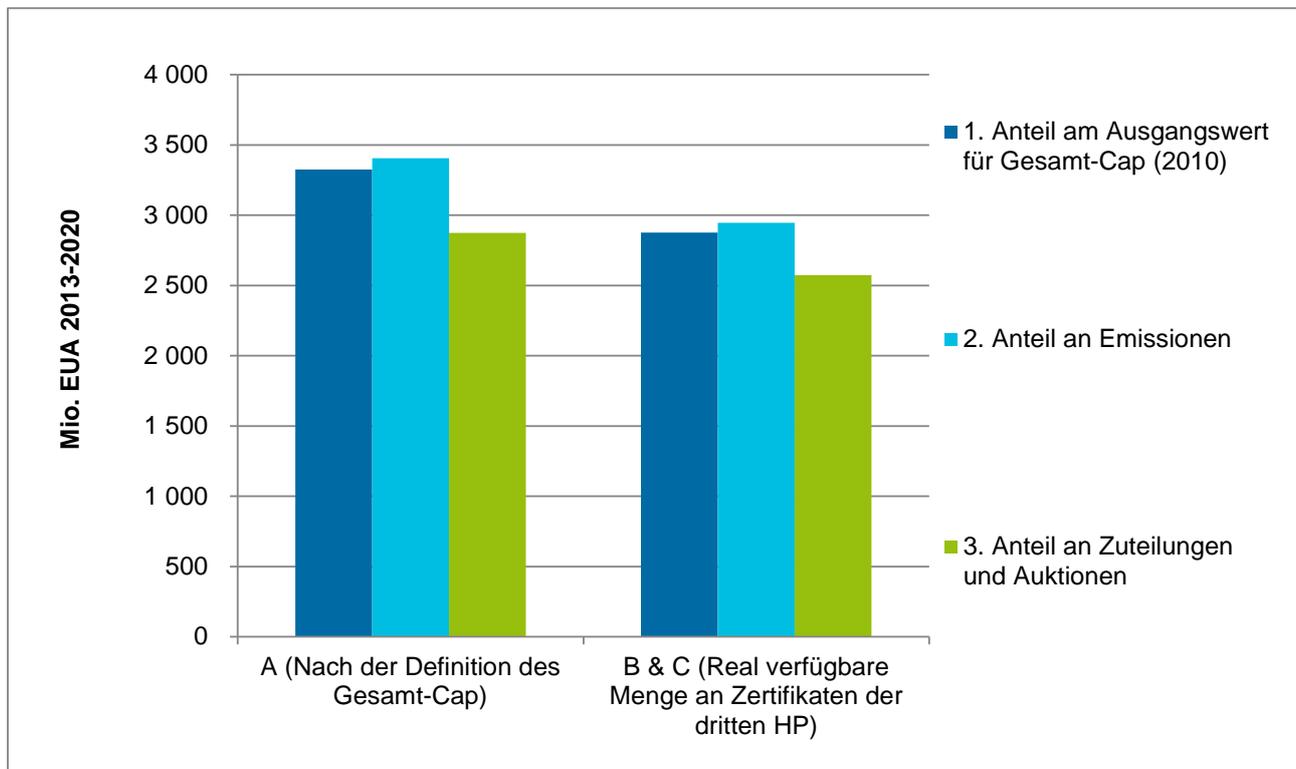
Tabelle 3-4: Anteile am Emissionsbudget der dritten Handelsperiode nach verschiedenen Ansätzen

		Höhe des EU ETS-Budgets in Mio. EUA		
		Nach der Definition des Gesamt-Cap gemäß Art. 9 der EHRL	Real verfügbare Menge an Zertifikaten der dritten HP (Stand Mai 2016)	
			Jährlich schwankend	Linear über die Periode verteilt
		<b>15 603</b>	<b>13 499</b>	
prozentualer Anteil	1. Anteil am Ausgangswert für Gesamt-Cap (2010)	21.3%	21.3%	
	2. Anteil an Emissionen	21.8%	21.8%	
	3. Anteil an Zuteilungen und Auktionen	18.4%	19.5%	
		Höhe des nationalen ETS-Budgets in Mio. EUA		
Absolute Menge 2013-2020	1. Anteil am Ausgangswert für Gesamt-Cap (2010)	3 326	2 878	
	2. Anteil an Emissionen	3 406	2 947	
	3. Anteil an Zuteilungen und Auktionen	2 875	2 633	

Wie zu erwarten, liegen die Ansätze, die auf dem Gesamt-Cap (A) basieren, bei gleichen prozentualen Anteilen höher als Ansätze, die auf der Menge der real ausgegebenen Zertifikaten beruhen. Die Ansätze B und C unterscheiden sich nur hinsichtlich ihrer Verteilung über die Jahre und werden deshalb hier nicht differenziert.

Option 2 führt stets zu den jeweils höchsten nationalen Anteilen, weil der historische Anteil von Deutschland an den Emissionen im Jahr 2005 höher war als der Anteil am Cap und an den tatsächlichen Zuteilungs- und Auktionsmengen. Option 3 führt jeweils zu den niedrigsten nationalen Anteilen.

Abbildung 3-2 Anteile am Emissionsbudget der dritten Handelsperiode nach verschiedenen Ansätzen



Quellen: Eigene Berechnung Öko-Institut.

### 3.2 Berücksichtigung der Flexibilitäten zwischen und innerhalb der Handelsperioden

Das Emissionshandelssystem bietet verschiedene Flexibilitäten, um eine kosteneffiziente Verteilung der Emissionsminderung zwischen den teilnehmenden Ländern, Sektoren und Betreibern zu ermöglichen:

- ▶ die Möglichkeit des Einsatzes von internationalen Zertifikaten, also Gutschriften aus den flexiblen Kyoto-Mechanismen (Projektgutschriften aus CDM/JI-Projekten).
- ▶ die freie Übertragbarkeit von in der Vergangenheit (seit Beginn der 2. Handelsperiode) ausgegebenen, aber nicht genutzten Emissionsberechtigungen in künftige Jahre (innerhalb einer Handelsperiode aber auch über das Ende einer Handelsperiode hinaus). Zusätzlich können auch Emissionsberechtigungen für das Folgejahr verwendet werden.

#### 3.2.1 Einsatz von internationalen Zertifikaten (Projektgutschriften)

Zusätzlich zum Cap bzw. den ausgegebenen europäischen Emissionsberechtigungen können Anlagenbetreiber in der 2. und 3. Handelsperiode ein bestimmtes Kontingent an Projektgutschriften zur Deckung ihrer Emissionen nutzen. Damit vergrößert sich die mögliche Menge an Emissionen, die innerhalb des EU-ETS ausgestoßen werden kann. Die Nutzungskontingente für Projektgutschriften müssen demnach dem nationalen Gesamtbudget hinzugerechnet werden. Für die Quantifizierung in der dritten Handelsperiode kann von einer vollständigen Ausschöpfung des gesamten Kontingents bis 2020 ausgegangen werden, weil sie in der vierten Handelsperiode nicht mehr einsetzbar sind.

In Deutschland beträgt das gesamte Nutzungskontingent für 2008 bis 2020 ca. 435 Mio. t CO<sub>2</sub>e (vgl. Abschnitt 2.2.1), inklusive des Flugverkehrs. Für den stationären Emissionshandel beträgt die Gesamtmenge 429 Mio. t CO<sub>2</sub>. Da ab 2013 Einschränkungen für die Nutzung von Gutschriften gelten und weitere Einschränkungen hinsichtlich der Gültigkeit von Gutschriften ab 2015 eingeführt wurden, wurden bislang bereits 99% des verfügbaren Kontingents von deutschen ETS-Betreibern genutzt: Für den stationären ETS stehen für die dritte Handelsperiode insgesamt 127 Mio. zur Verfügung. Bis Mai 2016 wurden davon bereits 121 Mio. abgegeben bzw. in europäische Emissionsberechtigungen umgetauscht. Für die verbleibenden Jahre bis 2020 stehen demnach nur noch höchstens 6 Mio. zur Verfügung. Diese Mengen beziehen sich ausschließlich auf derzeit am ETS teilnehmende Unternehmen. Neuanlagen haben generell ebenfalls Anspruch auf die Nutzung von internationalen Zertifikaten (4,5 % der verifizierten Emissionen), so dass sich die Gesamtmenge bis zum Ende der dritten Handelsperiode noch leicht verändern kann. Die Menge wird hier wegen der Geringfügigkeit nicht weiter betrachtet.

Variationsmöglichkeiten zur Berücksichtigung der Nutzung von Projektgutschriften beim nationalen ETS-Budgetanteil bestehen in der zeitlichen Verteilung der Mengen: Diese können

**Variante a)** Ex-ante als Planungswert für die 3. Handelsperiode (durchschnittlicher Wert für alle Jahre der dritten Handelsperiode) oder

**Variante b)** entsprechend der jährlich bereits bekannten und für die restlichen Jahre geschätzten Verteilung

auf den nationalen ETS-Budgetanteil aufgeschlagen werden.

Ausgehend von einer Menge von 127 Mio. CDM/JI Zertifikaten, die in der dritten Handelsperiode für deutsche ETS-Anlagen zur Verfügung stehen, ergibt sich ein durchschnittlicher Wert von **16 Mio.** pro Jahr.

Die bereits bis 2015 umgetauschten Zertifikate können unter der Annahme, dass diese bereits für die Erfüllung in den Jahren 2013, 2014 und 2015 Verwendung fanden, entsprechend dem Umtausch-Zeitpunkt auf diese Jahre verteilt werden. Für 2013, 2014 und 2015 wären damit 23, 92 und 6 Mio. Zertifikate für stationäre Anlagen bereits zum Einsatz gekommen. Die Restmenge von 6 Mio. Zertifikaten in der dritten Handelsperiode ergibt dann einen durchschnittlichen Wert von rund 1 Mio. pro Jahr.

Der Ansatz der durchschnittlichen Verteilung über die Jahre (a) als ex-ante Planung passt zu Ansätzen, die von der geplanten Höhe des Gesamtbudgets ausgehen, also den Ansätzen A 1-3; oder zu den linearen Ansätzen wie C 1-3. Umgekehrt passt (b), die tatsächliche Nutzung bzw. Abschätzung des Restkontingents nur zu den Ansätzen B 1-3, die auf der realen Verfügbarkeit von Zertifikaten am Markt basieren.

### 3.2.2 Zeitliche Übertragbarkeit von Zertifikaten (Banking aus der 2. Handelsperiode)

Das Emissionsbudget (Cap zuzüglich der internationalen Gutschriften) muss nicht jahresscharf eingehalten werden, solange ausreichend Emissionsberechtigungen zur Deckung der Emissionen eines Jahres zur Verfügung stehen. Diese können auch aus früheren Jahren angespart worden sein, denn seit 2008 ist Banking auch über eine Handelsperiode hinaus möglich. Angesparte Emissionsberechtigungen können also die Menge der zulässigen Emissionen in künftigen Jahren erhöhen und sind daher für die effektive Emissionsbegrenzung in einem Jahr oder einer bestimmten Periode mitentscheidend. Die Überschüsse aus der zweiten Handelsperiode bzw. der deutsche Anteil daran müssen demnach bei der Bestimmung des deutschen Anteils am ETS-Budget in der dritten Handelsperiode berücksichtigt werden.

Für die Quantifizierung des deutschen Anteils an den Überschüssen aus der zweiten Handelsperiode werden die ETS-Emissionen der Betreiber stationärer Anlagen mit dem deutschen ETS-Cap der zweiten Handelsperiode verglichen. Die ETS-Emissionen lagen in den Jahren 2008 bis 2012 leicht über dem

deutschen ETS-Cap (um 37 Mio. EUA). Durch den Einsatz der internationalen Zertifikate (303 Mio. CER/ERU) ist die Summe des deutschen Caps (aus kostenloser Zuteilung und Auktionen) und der internationalen Zertifikate jedoch höher als die ETS-Emissionen, so dass insgesamt Überschüsse von 265 Mio. EUA entstanden.

Bei einer jährlichen Zuordnung müssen – ähnlich wie bei den Projektgutschriften – Festlegungen zur zeitlichen Verteilung getroffen werden, so können sie

**Variante I.** als jährlicher Durchschnittswert oder

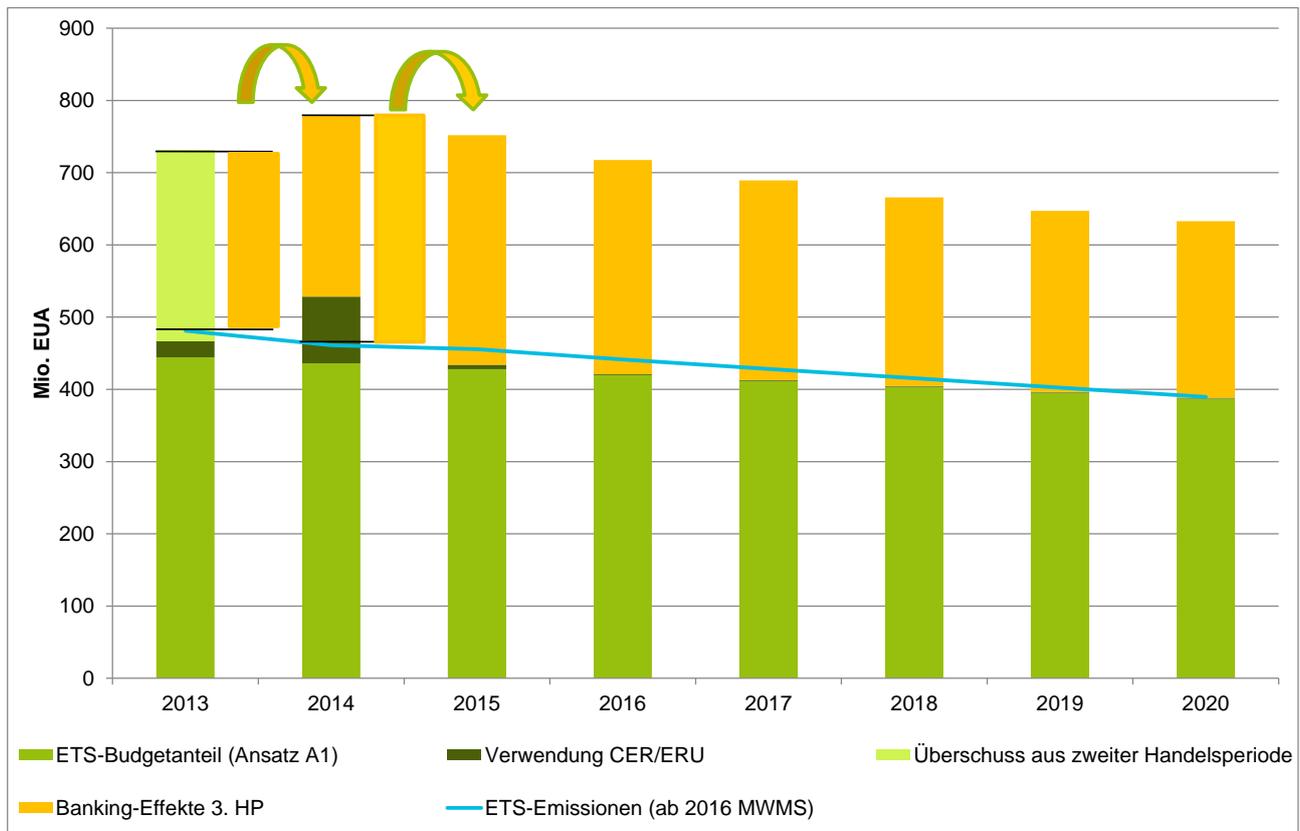
**Variante II.** mit jährlicher Bilanzierung unter der Berücksichtigung der tatsächlich genutzten Zertifikate

einbezogen werden.

Allerdings können in der dritten Handelsperiode weitere Überschüsse entstehen oder nicht genutzte Überschüsse aus der zweiten weiter in die vierte Handelsperiode übertragen werden. Weder das effektive gesamteuropäische Budget in einem Jahr noch der nationale Anteil daran lassen sich daher ex ante verlässlich bestimmen, weil nicht bekannt ist, wie viele gebankte Zertifikate in einem konkreten Jahr zur Verfügung stehen werden. Hierfür sind Abschätzungen zur Weiterentwicklung der Überschüsse während der dritten Handelsperiode – und damit deren mögliche Übertragung in die nächste Handelsperiode – nötig. Abschätzungen zur Entwicklung des nationalen Anteils an den Überschüssen der dritten Handelsperiode sind wiederum zentral abhängig von der Wahl des Ansatzes zur Bestimmung des nationalen ETS-Budgets in der dritten Handelsperiode: Allein die Differenz zwischen dem nationalen ETS-Budget (als dem ETS-Budgetanteil inklusive der Überschüsse und internationalen Zertifikate) und den tatsächlichen bzw. projektionierten Emissionen bis zum Jahr 2020 bestimmt, ob der nationale Anteil an den ETS-Überschüssen wächst oder sinkt und wie viele Berechtigungen in die vierte Handelsperiode übertragen werden.

Damit eignet sich die Darstellung der Überschüsse aus der zweiten Periode nach Variante I nicht, wenn die Fragestellung einen genauen Blick auf die jährlichen Verfügbarkeiten von Zertifikaten erfordert. Dafür müssen die bilanzierenden Effekte der Vorjahre durch Aufsummierung einbezogen werden: Der errechnete ETS-Budgetanteil wird jährlich mit den ETS-Emissionen verglichen. Sich dabei ergebende Überschüsse (oder Defizite) werden jeweils in das Budget der nachfolgenden Jahre eingerechnet. In der in Abbildung 3-3 grafisch dargestellten Situation ergeben sich Überschüsse, die jährlich auf das Budget der Folgejahre aufgeschlagen werden müssen. Die Übertragung zwischen den Jahren 2013 bis 2015 ist dort beispielhaft mit Pfeilen veranschaulicht.

Abbildung 3-3 Darstellung der Behandlung des Bankings mit Ansatz A1, Gutschriften nach Variante b, Banking nach Variante II (ab 2016 MWMS Projektion)



Quellen: (BMUB 2016); eigene Berechnungen

Die dargestellten Banking-Effekte stellen die Differenz zwischen den Emissionen und dem nationalen ETS-Gesamtbudget (aus Budgetanteil, internationalen Zertifikaten und Überschüssen aus der zweiten Handelsperiode bzw. den Vorjahren) dar. Diese erhöhen jährlich die theoretische Emissionsmöglichkeit in den folgenden Jahren, solange sie nicht vom Markt genommen werden. In dem hier vorgestellten Beispiel ist der Überschuss am Ende der dritten Handelsperiode nahezu so groß wie am Beginn, der Überschuss aus der zweiten Handelsperiode ist damit nahezu vollständig erhalten geblieben.

Aus Konsistenzgründen sollte deshalb für Fragestellungen, für deren Beantwortung der Emissionsverlauf in einzelnen Jahren der dritten Handelsperiode relevant ist, der Überschuss aus der zweiten Handelsperiode nach Variante II einbezogen werden.

Die Verwendung der Variante I wird vor allem für ex-ante Berechnungen ganzer Handelsperioden empfohlen: Wird z.B. eine Bilanz der vierten Handelsperiode durchgeführt, muss der Banking-Effekt aus der dritten Handelsperiode einbezogen werden. Eine durchschnittliche Verteilung des Banking-Effekts über die einzelnen Jahre kann zu einer überschlägigen, schematischen Darstellung des Cap-Verlaufs in der vierten Handelsperiode genutzt werden. Allerdings ist durch die Einführung der MSR zu berücksichtigen, dass mit dieser die jährlichen Zertifikatsmengen relevant sind und Teile der Überschüsse in die Reserve überführt werden. Eine durchschnittliche Verteilung auf die einzelnen Jahre ist damit nicht zielführend für die Betrachtung in der vierten Handelsperiode. Allein für einen allgemeinen Überblick über die Entwicklung in der gesamten dritten Handelsperiode kann eine lineare Darstellung mit Durchschnittswerten angemessen sein.

### 3.3 Quantifizierung der Ansätze

In Tabelle 3-5 sind sieben verschiedene Ansätze zur Quantifizierung eines nationalen ETS-Budgets dargestellt. Dabei werden die einzelnen Optionen aus Abschnitt 3.1 exemplarisch verbunden mit den Ansätzen zur Berücksichtigung der internationalen Zertifikate und der zeitlichen Übertragbarkeit in Abschnitt 3.2. Sie sollen die Spannweite der möglichen Ansätze und Varianten zeigen.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass in dieser Tabelle nur die Überschüsse aus der zweiten Handelsperiode berücksichtigt werden, um das Gesamtangebot in der dritten Handelsperiode abzubilden. Eine jährliche Bilanzierung der kumulierten Überschüsse bzw. Defizite, wie in Abbildung 3-3 dargestellt, und Übertrag in das jeweilige Folgejahr erfolgt hier nicht. Eine jährliche Bilanzierung von Überschüssen/Defiziten wäre z.B. für einen Vergleich des ETS-Budgets mit einem Jahresziel erforderlich und erfolgt in Abschnitt 4.

In Tabelle 3-5 werden erst alle Ansätze einzeln aufgeführt und anschließend eine Auswahl an Kombinationen dargestellt mit den verschiedenen Möglichkeiten zur Einbeziehung der internationalen Zertifikate und des Überschusses aus der zweiten Handelsperiode. Die Auswahl ist so gewählt, dass einerseits Extremfälle (A2 a I und B3 b 2) dargestellt werden und andererseits die in Abschnitt 4 gewählten Ansätze aufgeführt sind.

Tabelle 3-5: Nationale ETS-Budgets nach den verschiedenen Ansätzen

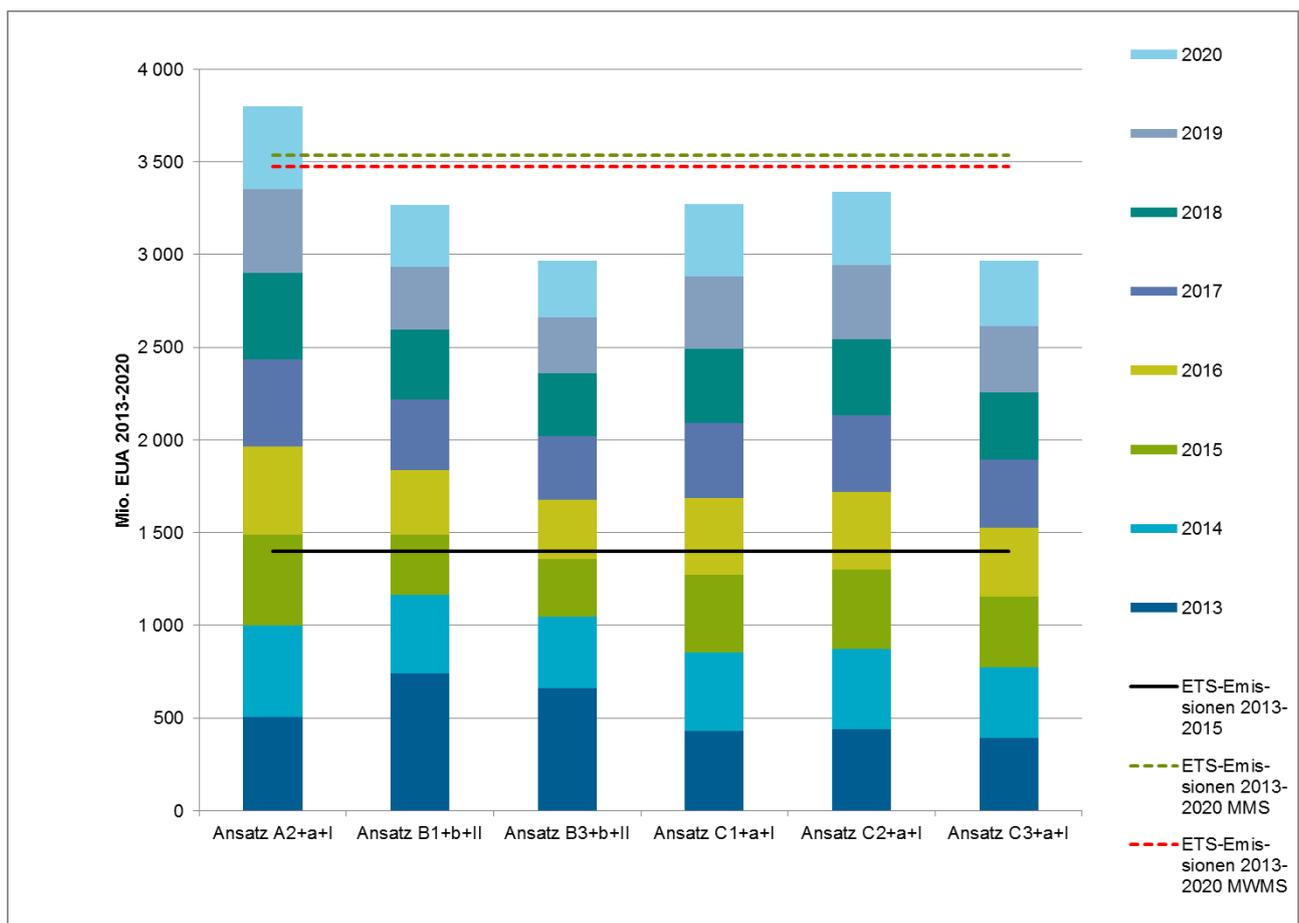
	Total 3. HP	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Ansätze für nationale Anteile am ETS-Budget</b>									
Ansatz A1	3 326	444	436	428	420	412	404	395	387
Ansatz A2	3 406	455	447	438	430	422	413	405	397
Ansatz A3	2 875	385	378	370	362	356	349	341	334
Ansatz B1	2 878	451	334	319	346	381	374	336	337
Ansatz B2	2 947	462	342	326	354	390	383	344	345
Ansatz B3	2 574	375	292	302	319	343	337	302	303
Ansatz C1	2 878	385	377	370	363	356	349	342	336
Ansatz C2	2 947	394	387	379	372	364	357	350	344
Ansatz C3	2 574	344	338	331	325	318	312	306	300
<b>Internationale Zertifikate</b>									
	127								
a) Durchschnitt		16	16	16	16	16	16	16	16
b) real + Durchschnitt		23	92	6	1	1	1	1	1
<b>Überschuss aus zweiter HP*</b>									
	265								
I: Durchschnitt		33	33	33	33	33	33	33	33
II: jährliche Bilanzierung		265							
<b>Ansätze für nationale ETS-Budgets</b>									
Ansatz A2+a+I	3 798	504	496	487	479	471	462	454	446
Ansatz B1+b+II	3 269	739	426	325	347	382	375	337	338
Ansatz B3+b+II	2 966	663	384	308	321	344	338	303	304
Ansatz C2+a+I	3 339	443	436	428	421	413	406	399	393
Ansatz C3+a+I	2 966	393	387	380	374	367	361	355	349

\*Bei einer Betrachtung einzelner Jahre in der dritten Handelsperiode muss zum Überschuss aus der zweiten Handelsperiode die Bilanz aus Emissionen und nationalem ETS-Budget jährlich hinzugerechnet werden. Wenn z.B. die Emissionen im Zeitraum 2013 bis 2020 exakt dem nationalen ETS-Budget entsprechen würden, bliebe der Überschuss aus der zweiten Handelsperiode bis 2020 erhalten.

Quellen: Eigene Berechnungen Öko-Institut.

Zur Einordnung der nationalen Budgetanteile werden in Abbildung 3-4 die ETS-Emissionen (historisch und inklusive der MMS und MWMS-Projektionen nach dem deutschen Projektionsbericht (BMUB 2016)) dargestellt.

Abbildung 3-4 Mit den verschiedenen Ansätzen errechnete nationale ETS-Budgets für Deutschland



Quellen: Eigene Berechnung Öko-Institut.

Deutlich wird in der Übersicht in Tabelle 3-4 und Abbildung 3-4 die Spannweite der möglichen Werte für ein nationales Gesamtbudget Deutschlands in der dritten Handelsperiode. Dabei bilden die Ansätze A2 und B/C3 die Extrema.

Im Vergleich mit den historischen Emissionen 2013 bis 2015 ist zu erkennen, dass manche Ansätze bereits ein Defizit aufweisen, d.h. die nationalen Emissionsbudgets unterhalb der Emissionen liegen. Nur die mit Hilfe der Ansätze A2 a I und B1 b II errechneten nationalen Emissionsbudgets liegen im Jahr 2015 noch über den kumulierten Emissionen. Werden auch die für die Zukunft projedierten Emissionen einbezogen, liegen die errechneten nationalen Emissionsbudgets bei allen dargestellten Ansätzen (mit Ausnahme von Ansatz A1 und A2) unterhalb der Emissionen, weisen also ein Defizit am Ende der dritten Handelsperiode aus. Mit den Ansätzen A1 und A2 ergäbe sich auch in der dritten Handelsperiode ein bilanzieller Überschuss, der in die nächste Periode übertragen werden könnte.

In der Abbildung wird auch deutlich, dass die Ansätze B und C bei den gleichen Optionen jeweils zu demselben Gesamtbudget führen (vgl. B1/C1; B3/C3). Auch die Wahl der Varianten zur Verteilung von Projektgutschriften und Überschüssen aus der zweiten Handelsperiode hat keinen Einfluss auf das Gesamtbudget. Die jahresscharfe Betrachtung ist also nur indikativ zu verstehen: Insbesondere bei der Einbeziehung der Überschüsse aus der zweiten Handelsperiode wird deutlich, dass sämtliche kumulierten Überschüsse mit Variante II jeweils einem einzelnen Jahr zugerechnet werden, obwohl sie faktisch nicht nur im nächsten, sondern in allen Folgejahren erhöhte Emissionen ermöglichen. Das Bild der jährlichen, nationalen ETS-Budgets komplettiert sich erst mit der Einbeziehung der Überschüsse/Defizite, die in den jeweiligen Vorjahren der dritten Handelsperiode entstehen.

### 3.4 Diskussion der vorgestellten Ansätze

Bei allen in diesem Papier hergeleiteten nationalen ETS-Budgetanteilen ist zu berücksichtigen, dass es sich um rechnerische Größen handelt, die keine direkten Auswirkungen auf ETS-Betreiber haben: Diese erwerben ETS-Zertifikate an den verschiedenen Handelsplätzen (Primär- und Sekundärmarkt), die von den am EU-ETS teilnehmenden Mitgliedstaaten auktioniert oder von anderen Marktteilnehmern verkauft werden. Der Erwerb von Zertifikaten ist damit nicht an die Auktionen einzelner Länder gebunden. Für die einzelnen Ansätze gibt es verschiedene Vor- und Nachteile, die in diesem Abschnitt - ohne Anspruch auf Vollständigkeit - diskutiert werden.

#### Aspekte zur Wahl zwischen den Ansätzen A und B/C

**Betrachtung geplanter oder tatsächlich verfügbarer bzw. ausgegebener Zertifikatmengen:** Die Wahl der Bezugsgröße für den nationalen ETS-Budgetanteil hängt vom gewünschten Verwendungszweck ab. Die ex-ante geplanten Mengen zur Ableitung des nationalen ETS-Budgets nach Ansatz A entsprechen der ursprünglichen Planung des ETS und können damit zur grundsätzlichen Betrachtung des EU-ETS am Anfang der dritten Handelsperiode genutzt werden. Die Überschüsse aus der zweiten Handelsperiode können dabei berücksichtigt werden, jedoch wird der geplante Übertrag von Emissionsberechtigungen in die vierte Handelsperiode ausgeblendet. Ansatz A stellt damit ein rein theoretisches, vom tatsächlichen Angebots- und Nachfrage-Verhältnis losgelöstes Konstrukt dar, da es die um Backloading und MSR reduzierten Angebotsmengen beim nationalen Budgetanteil nicht berücksichtigt. Ansätze B&C verwenden dagegen die tatsächlichen bzw. vermutlichen Mengen bis zum Ende der dritten HP und spiegeln deshalb eher die tatsächlichen Mengenverhältnisse wider.

#### Aspekte zur Option 1

- ▶ **Caps der zweiten Handelsperiode wurden nicht einheitlich festgelegt:** Die Caps der zweiten Handelsperiode (die in den Optionen der Nummer 1 verwendet werden) wurden vielfach auf Basis der Kyoto-Ziele der Mitgliedstaaten ermittelt. Hingegen wurde bei Deutschland und anderen Mitgliedstaaten, die ihr Kyoto-Ziel bereits oder nahezu erreicht hatten, eine Projektion auf Basis der Emissionen 2005 in Verbindung mit einer Wachstums- und Effizienzsteigerungsprognose vorgenommen. Dies sollte eine „Überausstattung“ verhindern. Das ist der Grund für das relativ kleinere Cap in der zweiten Handelsperiode und damit für den geringeren prozentualen deutschen Anteil am ETS-Gesamtbudget in den Ansätzen mit der Nummer 1 als in denen mit der Nummer 2, die allein auf den Emissionen in 2005 basieren.
- ▶ **Fortschreibung der Caps der zweiten Handelsperiode zementiert Ungleichgewichte in der Verteilung von Minderungsanforderungen:** Beim Vergleich der nationalen Caps der zweiten Handelsperiode mit den ETS-Emissionen in diesem Zeitraum werden Unterschiede bei der Stringenz der Caps deutlich: während in den meisten Ländern das Angebot an Zertifikaten die verifizierten Emissionen deutlich überstieg (z.B. in Liechtenstein um 58 %, in Lettland um 38 %), waren die verifizierten Emissionen in drei Ländern höher als die nationalen Caps (in Norwegen um 27 %, in Deutschland und Estland um 2 %<sup>23</sup>). Zur unterschiedlichen Cap-Definition, wie im ersten Anstrich erläutert, kommt damit auch noch die unterschiedliche Entwicklung der ETS-Emissionen hinzu, die in den einzelnen Ländern ein sehr uneinheitliches Angebot- und Nachfrageverhältnis bewirkte. Das Fortschreiben nationaler ETS-Budgets auf Basis der Caps der zweiten Handelsperiode nach Option 1 würde diese unterschiedliche Stringenz in die nächste Periode übertragen.

<sup>23</sup> Der Gesamtüberschuss Deutschlands in der zweiten Handelsperiode von 265 Mio. EUA ergab sich demnach durch die Verwendung der internationalen Zertifikate.

Zudem lässt sich grundsätzlich hinterfragen, ob das Festschreiben (historischer) Anteile ohne Berücksichtigung anderer Faktoren (wie z.B. pro-Kopf-Emissionen, pro-BIP-Emissionen, BIP-pro-Kopf) im Sinne des Burden-Sharings innerhalb der EU angemessen bzw. gerecht ist. Zudem entspricht selbst ein (nahezu) ausgeglichenes Verhältnis zwischen Emissionen und Zertifikatsangebot nicht der Grundidee des Emissionshandels, der durch die Reduktion von Zertifikaten Minderungsanreize setzen soll.

- ▶ **Inkonsistenz in Summe der Caps aller ETS-Länder:** Für alle Ansätze sollte die Summe aller nationalen ETS-Budgets dem ETS-Gesamtbudget entsprechen. Ein Vorteil bei Ansätzen, die sich am Anteil am Ausgangswert des Gesamt-Caps orientieren (Optionen Nummer 1) ist, dass ein direkter Bezug zum Gesamtziel des Emissionshandels in der dritten Handelsperiode vorliegen müsste. Damit wären sie prinzipiell konsistent mit der Cap-Bestimmung auf EU-Ebene nach Art. 9 der ETS-Richtlinie und klammern politische Erwägungen zur Verteilung von Emissionsberechtigungen in der dritten Handelsperiode aus. Werden jedoch nationale Budgetanteile nach Ansatz A1 bottom-up berechnet, ergibt sich auf diese Weise ein etwas höheres Gesamt-Cap der EU von 15 650 Mio. EUA, statt der festgelegten Menge von 15 603 Mio. EUA. Für eine konsistente Anwendung der Ansätze nach Option 1 in allen ETS-Staaten müsste ein prozentualer Abzugsfaktor eingeführt werden. Angesichts der geringen Abweichungen von 0,3 % bleibt dieser im Folgenden unberücksichtigt.

### Aspekte zur Option 2

- ▶ **Fortschreibung von historischen Emissionen als künftiges Recht mehr zu emittieren ist zweifelhaft:** Ähnlich wie bei den Ansätzen der Option 1, die der Cap-Definition folgen, ergeben sich bei Ansätzen, die auf den historischen Anteilen an den ETS-Emissionen beruhen (Option 2), Fragen nach Angemessenheit und Gerechtigkeit. Auch bei diesen werden bereits erfolgte Emissionsreduktionen, das Vermeidungspotenzial, Wirtschaftsleistung und Wirtschaftswachstum außer Acht gelassen.

### Aspekte zur Option 3

- ▶ **Nationale Auktionsmengen der dritten Handelsperiode enthalten Umverteilungsmechanismen:** Im Vergleich zu den vorherigen Handelsperioden sind die Auktionsmengen in der dritten Handelsperiode deutlich höher. Auktionsmengen, die den teilnehmenden Staaten in dieser Periode zugewiesen wurden, beinhalten eine substantielle Umverteilung zwischen den teilnehmenden Ländern: Nach Artikel 10 (2) der ETS-Richtlinie werden 88 % der zu auktionierenden Menge auf Basis der historischen Emissionen verteilt (2005 oder Mittelwert der ersten Handelsperiode). 10 % werden an Länder mit niedrigem Bruttoinlandsprodukt pro Kopf verteilt und 2 % an neun Mitgliedstaaten, die im Jahr 2005 eine Emissionsreduktion von mindestens 20 % gegenüber dem Kyoto-Referenzjahr erbracht haben. Hieraus ergibt sich schließlich ein Anteil von 19,35 % für Deutschland an der gesamten Auktionsmenge. Da die Aufteilung der Auktionsmenge in der dritten Handelsperiode vor allem aus politischen Erwägungen erfolgte, kann die Verwendung der Option 3 bei der Berechnung nationaler Budgets unterschiedlich interpretiert werden: Einerseits kann argumentiert werden, dass der Auktionsverteilungsschlüssel keine höhere Minderungsanforderung an deutsche Unternehmen darstellt: Durch die innerhalb der ETS-Staaten erfolgten Umverteilungen der zu auktionierenden Mengen nach den oben dargestellten Regeln verzichtet Deutschland stattdessen auf einen Teil der Auktionserlöse, die es theoretisch (ohne die genannten Umverteilungen) erzielen könnte. Bei dieser Interpretation käme die Verwendung der Ansätze nach Option 3 nicht in Betracht. Andererseits lässt sich mit der Umverteilung eine erhöhte Minderungsanforderung an Länder

begründen, die auf Grund ihrer stärkeren wirtschaftlichen Lage größere Kapazitäten und Ressourcen zur Umsetzung von Maßnahmen zur Emissionsreduktion besitzen oder durch Kauf von Emissionsberechtigungen kostengünstigere Minderungsoptionen in anderen Ländern finanzieren können. Die Möglichkeit der Auswahl zwischen diesen beiden Alternativen für alle Marktteilnehmer im ETS ist dessen Kennzeichen und originärer Zweck. Aus Umweltsicht spricht diese Interpretation für Option 3, weil bei den Optionen 1 und 2 lediglich die Cap- bzw. Emissionsanteile der Vergangenheit fortgeschrieben würden.

- ▶ **Anteil emissionsintensiver Stromerzeugung beeinflusst Anteil an kostenloser Zuteilung in der dritten Handelsperiode:** Deutschlands Anteil an der geplanten kostenlosen Zuteilung für Bestandsanlagen in der dritten Handelsperiode (18,1%) ist niedriger als der Anteil an den historischen Emissionen (21,8 % in 2005, Optionen 2) und an den Caps der zweiten Handelsperiode (21,3%, maßgeblich für Optionen 1). Hierbei spielt die sehr emissionsintensive Stromerzeugung in Deutschland eine Rolle, die einen hohen Anteil an den Emissionen ausmacht, aber in der dritten Handelsperiode keine kostenlose Zuteilung mehr erhält. Dies wird nicht durch einen höheren Auktionsanteil ausgeglichen, da die Auktionsmengen nach Art. 10 ETS-Richtlinie zunächst anteilig nach den Gesamtemissionen aufgeteilt werden, ohne Berücksichtigung, wie hoch der Anteil der Stromerzeugung/Nicht-Stromerzeugung ist. Damit beinhaltet der Verteilungsschlüssel für die Auktionsmengen also auch eine Art Umverteilung von Staaten mit emissionsintensiver Stromerzeugung hin zu Staaten mit emissionsarmer Stromerzeugung.

Damit ergeben sich für die hier vorgestellten Ansätze verschiedene Vor- und Nachteile, wodurch sie für bestimmte Fragestellungen mehr oder weniger geeignet sind. Die jeweiligen Punkte sind in Tabelle 3-6 dargestellt:

Tabelle 3-6: Überblick über Vor- und Nachteile der verschiedenen Ansätze zur Berechnung eines nationalen ETS-Budgets

			Höhe des EU ETS-Budgets	
			A: Nach der Definition des Gesamt-Cap gemäß Art. 9 der EHRL	B+C: Real verfügbare Menge an Zertifikaten der dritten HP
			<b>Insgesamt höher</b> + Entspricht der ursprünglichen Zieldefinition des ETS + linear sinkend - berücksichtigt wesentliche Entwicklungen wie MSR nicht und entspricht nicht dem realen Verhältnis von Angebot und Nachfrage	<b>Insgesamt niedriger</b> + erlaubt eindeutige ex-post Informationen zu Käufer/Verkäufer-Situation - ex-ante Darstellung basiert auf Projektionen/Abschätzungen und ist daher mit Unsicherheiten verbunden (z.B. MSR-Effekt muss abgeschätzt werden für Budget der ganzen Periode) - jährlich neu zu berechnen
<b>prozentualer</b>	1. Anteil am Ausgangswert für Gesamt-Cap (2010)	+ : Eindeutige ex-ante Ableitung basierend auf 2. HP; - : Zementierung der historischen Cap-Stringenz ohne Berücksichtigung von Minderungspotenzialen und Gerechtigkeitsfragen	<b>Ansatz A1</b> + ex-ante für alle Jahre zuverlässig darstellbar	<b>Ansatz B1/C1</b>

		-: Ansätze der Länder addieren sich nicht vollständig zum Gesamtcap auf		
	2. Anteil an Emissionen	+ : Eindeutige Ableitung basierend auf Emissionen; +: sehr einfach -: Zementierung historischer Emissionsanteile ohne Berücksichtigung von Minderungspotenzialen und Gerechtigkeitsfragen	<b>Ansatz A2</b> + ex-ante für alle Jahre zuverlässig darstellbar	<b>Ansatz B2/C2</b>
	3. Anteil an Zuteilungen und Auktionen	-: ex-ante nur mit Unsicherheiten quantifizierbar +/-: Auktionen beinhalten substantielle politisch motivierte Umverteilung zwischen den Ländern, die einerseits als irrelevant für nationale ETS-Budgets betrachtet werden können, oder aber als Maßgabe für nationale Minderungsanforderungen	<b>Ansatz A3:</b> -ex-ante Schätzung der NER-Nutzung und der kostenlosen Zuteilung (Schließung und Kapazitätsreduzierung) erforderlich	<b>Ansatz B3/C3</b> o B3 ähnlich wie der Ansatz in UK

Aus diesen Betrachtungen wird deutlich, dass die Wahl des Ansatzes bestimmend ist für die jährlichen Höhen des rechnerischen, nationalen ETS-Budgets und damit auch für die Höhe des sich schließlich zum Jahresende 2020 ergebenden Überschusses bzw. Defizit der dritten Handelsperiode. Welcher Ansatz am besten geeignet ist, hängt daher von der Fragestellung ab, die mit dem nationalen ETS-Budgetanteil beantwortet werden soll, aber auch von der jeweiligen Einstellung zu den oben vorgestellten kontroversen Ansichten.

## 4 Anwendungsbeispiele für die Darstellung des ETS auf nationaler Ebene

Wie in Kapitel 3 ausgeführt, kann das nationale ETS-Budget auf verschiedene Arten berechnet und zur Beantwortung unterschiedlicher Fragestellungen herangezogen werden. Im Folgenden wird untersucht, welche der beschriebenen Ansätze zur Ableitung eines nationalen Anteils am europäischen Budget geeignet sind, um bestimmte Fragestellungen zu beantworten. Außerdem wird analysiert, inwiefern sich die Wahl alternativer Ansätze auf die Ergebnisse auswirkt.

### 4.1 Sind deutsche Anlagen in Summe Netto-Käufer oder Verkäufer im ETS?

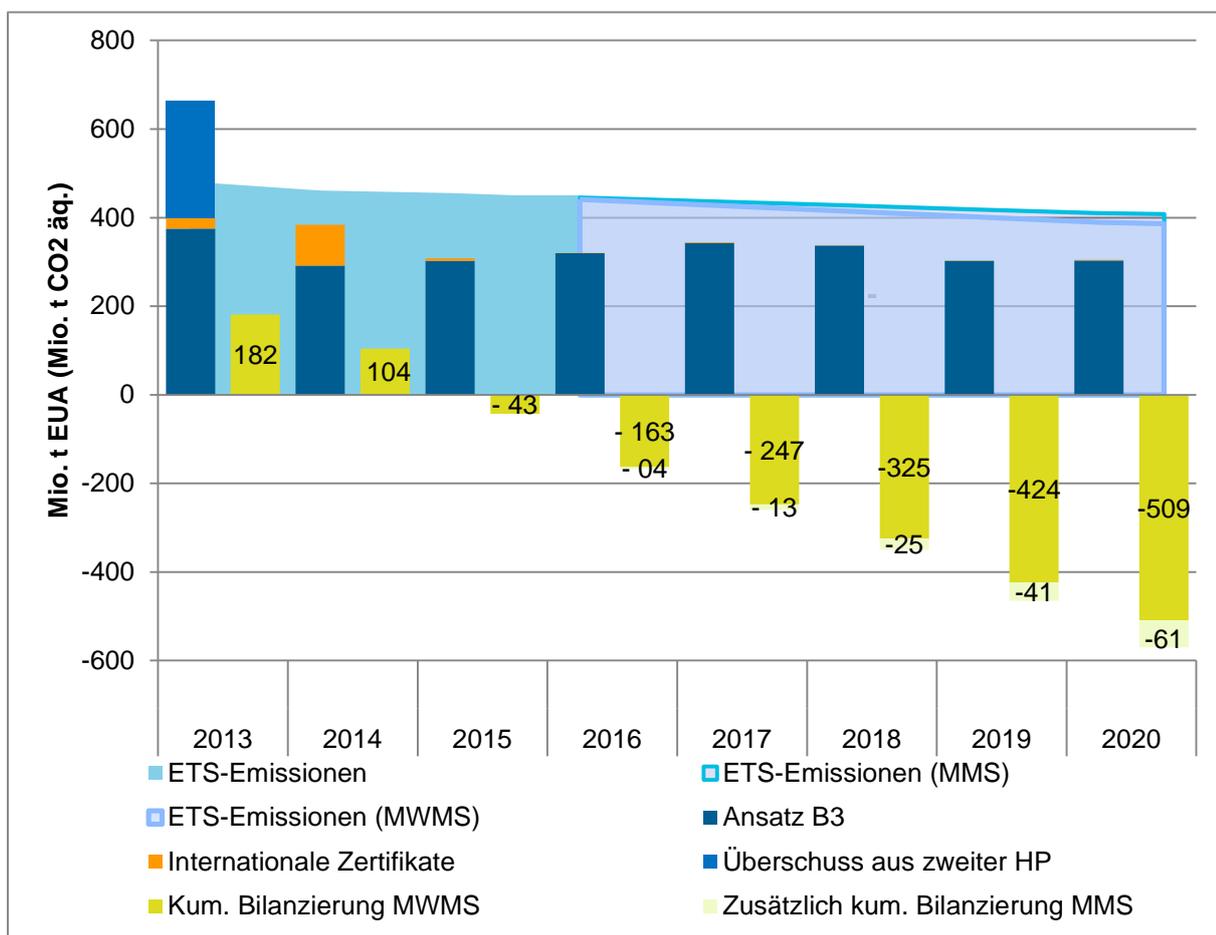
In diesem Abschnitt wird der Frage nachgegangen, ob die deutschen ETS-Anlagen Emissionsberechtigungen von ausländischen Unternehmen oder aus nicht-deutschen Auktionen kaufen müssen, um ihre Emissionen auszugleichen. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Emissionen in jedem Jahr durch die Zertifikatmengen des gleichen Jahres gedeckt werden, also keine Mengen aus dem Folgejahr verwendet werden.

Damit wird nach der jährlichen **Handelsbilanz** eines einzelnen Landes gefragt, also ob es als Netto-Käufer oder Verkäufer angesehen werden kann. Diese Frage kann nur sinnvoll mit der realen Situation im ETS beantwortet werden. **Dazu eignet sich am besten Ansatz B3**, der auf den realen Zuteilungs- und Auktionsmengen im ETS basiert. Die Einbeziehung der politischen Umverteilungen in den Auktionsmengen ist in dieser Frage eindeutig erwünscht. Internationale Zertifikate und überschüssige Zertifikate aus der zweiten Handelsperiode müssen eindeutig in den jeweils anfallenden Jahren dargestellt werden (**b und II**). Bei der Betrachtung der gesamten Handelsperiode kommt Ansatz C zu identischen Ergebnissen und kann daher ebenfalls verwendet werden.

Die jährliche Handelsbilanz wird in Abbildung 4-1 dargestellt. Mit dem Ansatz B3, basierend auf den tatsächlichen Zuteilungen für deutsche ETS-Anlagen und Auktionen von Deutschland, ergibt sich ein Zukaufbedarf für Deutschland (bzw. deutsche Anlagen in Summe) in der dritten Handelsperiode. Dieser wird in den ersten beiden Jahren der dritten Handelsperiode nur durch den Übertrag des Überschusses aus der zweiten Handelsperiode und den Einsatz der internationalen Zertifikate neutralisiert. Im Jahr 2015 sind diese Gutschriften aufgebraucht, so dass sich insgesamt ein Zukaufbedarf von 43 Mio. EUA nach dem dritten Jahr der Handelsperiode ergibt.

In den kommenden Jahren spiegelt sich dann die Differenz zwischen den Emissionen und dem ETS-Budget in einem steigenden kumulierten Zukaufbedarf. Dazu wurden die Projektionen der ETS-Emissionen des Mit-Maßnahmen-Szenarios (MMS) und des Mit-Weiteren-Maßnahmen-Szenarios (MWMS) aus dem deutschen Projektionsbericht 2015 verwendet. Am Ende der Periode ergibt sich damit ein Zukaufbedarf von 509 Mio. EUA, wenn sich die ETS-Emissionen in den Jahren 2016-2020 entlang der MWMS-Projektion entwickeln. Er liegt bei 570 Mio. EUA, wenn die ETS-Emissionen in diesen Jahren der MMS-Projektion entsprechen.

Abbildung 4-1 ETS-Handelsbilanz in der dritten Handelsperiode (Ansatz B3 b II)



Quellen: (European Environment Agency (EEA) 2016a), (BMUB 2016); Eigene Berechnung Öko-Institut.

## 4.2 Wie verhalten sich die ETS-Emissionen zum nationalen ETS-Budget?

Der nationale ETS-Budgetanteil kann als **Minderungspfad** interpretiert werden, der für Deutschland eine Reduktionsanforderung darstellt, auch wenn der Handel zwischen den teilnehmenden Ländern

bzw. Betreibern im ETS explizit gewünscht ist. Der Vergleich zwischen nationaler Emissionsentwicklung im ETS und dem ETS-Budgetanteil ermöglicht dann Aussagen, inwieweit die Emissionsentwicklung mit dem Minderungspfad Schritt hält.

Zu einem solchen Zweck scheint eine lineare Darstellung (Ansätze A und C) sinnvoller als Ansätze, die zu jährlich schwankenden Mengen kommen (wie der Ansatz B). Hinsichtlich der Berücksichtigung von internationalen Zertifikaten und des in die dritte Handelsperiode übertragenen Überschusses aus der zweiten Handelsperiode wäre für die lineare Darstellung eine durchschnittliche Verteilung über die Jahre, also **(a)** und **(I)**, erforderlich bzw. sinnvoll.

Alternativ könnte der Vergleich von Emissionen und ETS-Budgetanteil auch über die gesamte Handelsperiode hinweg vorgenommen werden, um jährliche Schwankungen beim ETS-Budget (inkl. internationalen Zertifikaten und übertragenen Überschüssen) wie auch bei den Emissionen auszugleichen. Bei einer Periodendarstellung kommen daher grundsätzlich alle Ansätze in Betracht, um ETS-Emissionen mit einem ETS-Budgetanteil zu vergleichen, die Unterscheidung in die Darstellungs-Möglichkeiten der Flexibilitäten (a/b und I/II) entfällt.

Ob Ansatz A oder C gewählt wird, hängt dabei wesentlich von der Intention der Fragestellung ab bzw. von den grundsätzlichen Ansichten zur Berücksichtigung von Umverteilungen bei den Auktionen und von der Reduktion der Zertifikatsmengen in der dritten Handelsperiode. Die Wahl des Ansatzes bestimmt demnach, wie stringent der für Deutschland ermittelte Minderungspfad ist (siehe Ausführungen in 3.4):

- Die Betrachtung der real verfügbaren Zertifikatsmengen erlaubt eine Abbildung der tatsächlichen Verhältnisse im ETS und ergibt ein niedrigeres nationales ETS-Budget. Somit kann daraus eine stärkere Minderungsanforderung abgeleitet werden. Auch die Berücksichtigung der tatsächlichen Auktionsmengen mit den erwähnten Umverteilungen zugunsten anderer Mitgliedstaaten können als zusätzliche Minderungsanforderung interpretiert werden und führen damit zu einem niedrigen nationalen ETS-Budget für Deutschland. Ein niedriges nationales ETS-Budget kann in der Inselbetrachtung (d.h. ohne die Möglichkeit des Handels mit Anlagen in anderen EU-Staaten) unter dem Blickwinkel eines anzustrebenden Minderungspfades als Signal interpretiert werden, dass zusätzliche Minderungsanstrengungen erforderlich sind.
- Die Verwendung der ursprünglich geplanten Zertifikatsmengen nach Ansatz A bzw. die Fortschreibung des historischen Anteils an Emissionen oder am Cap der zweiten Handelsperiode führt hingegen zu nationalen ETS-Budgets, die mit keiner oder nur einer sehr geringen Minderungsanforderung verbunden wären. Dies kann bei der Interpretation der Ergebnisse zu der Schlussfolgerung verleiten, dass ein Fortführen der aktuellen Minderungsanstrengungen ausreichend sei. Und wenn das ETS-Budget als Menge interpretiert wird, die allein durch den ETS mit Maßnahmen adressiert werden kann, lässt ein hohes Budget einen reduzierten Handlungsspielraum für nationale Maßnahmen. Vor dem Hintergrund der oben aufgeführten Erwägungen zu Gerechtigkeitsfragen bei der innereuropäischen Verteilung der Minderungsanstrengungen ist eine Fortschreibung historischer Anteile jedoch kritisch zu betrachten.

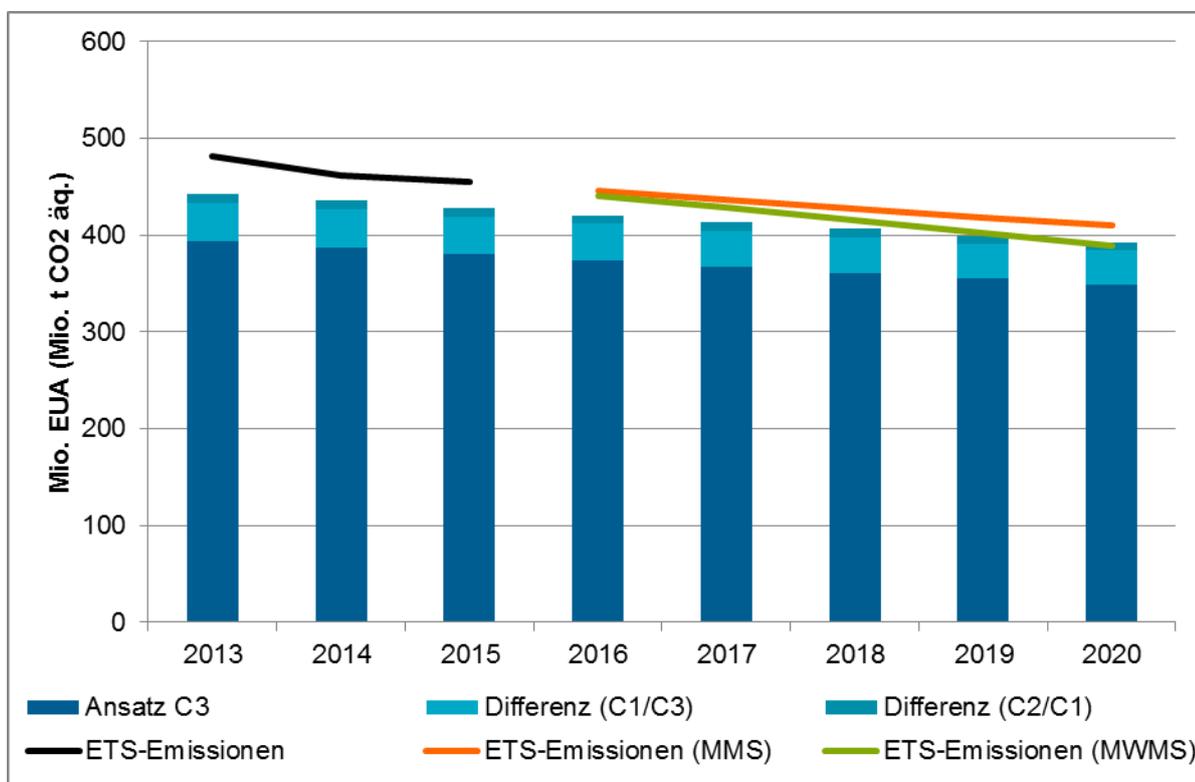
Aus diesen grundsätzlichen Erwägungen heraus wird **Ansatz C3 a I für die Ableitung eines nationalen ETS Minderungspfades** empfohlen. Da Ansatz C3 das geringste nationale Emissionsbudget ergibt (siehe Abbildung 3-2), werden die Ansätze C2 als maximales und C1 als mittleres Budget zum Vergleich dargestellt, um die Spanne der möglichen nationalen ETS-Budgets nach Ansatz C zu verdeutlichen.

In Abbildung 4-2 werden diese Ansätze im Vergleich zu den ETS-Emissionen aufgeführt, ab 2016 nach den projektionierten Verläufen des MMS und MWMS. Bei allen dargestellten Ansätzen liegen die ETS-Emissionen in der MMS- Projektion über dem Minderungspfad. Am deutlichsten ist der Unterschied im Vergleich zum niedrigsten deutschen ETS-Budget (C3 a I). Im Jahr 2020 entsprechen die Emissionen

nach dem MWMS etwa dem Budget nach Ansatz C1, liegen aber oberhalb der nach den Ansätzen C2 und C3 errechneten Budgets. Ohne innereuropäischen Handel könnte Deutschland sein ETS-Budget mit allen hier betrachteten Ansätzen in der dritten Handelsperiode nicht einhalten.

In dieser Darstellung wird auch die jährliche Reduktion der ETS-Emissionen erkennbar. Diese ist in den Jahren 2013 bis 2015 stärker gewesen als die jährliche Minderung der nationalen ETS-Budgets. In den zukünftigen Jahren sinken die ETS-Emissionen im MMS etwas schwächer, im MWMS hingegen stärker als im historischen Trend. Dennoch weisen sowohl die historischen wie auch die projektionierten ETS-Emissionen höhere jährliche prozentuale Reduktionen auf als die nationalen ETS-Budgetanteile bzw. das Gesamt-Cap im ETS. Während die nationalen ETS-Budgets entsprechend der Ausgestaltung des ETS in der dritten Handelsperiode eine jährliche Reduktion 1,95%<sup>24</sup> vorsehen, liegt die mittlere jährliche Reduktion über die Periode nach dem MMS bei 2,3%, nach dem MWMS bei 3%.

Abbildung 4-2 Nationales ETS-Budget als Minderungspfad (Ansatz C3 a I), mit Vergleich zu Ansatz C1 a I und C2 a I



Quellen: (European Environment Agency (EEA) 2016a), (BMUB 2016); Eigene Berechnung Öko-Institut.

### 4.3 Wie kann das deutsche Minderungsziel mit den europäischen Zielsetzungen verglichen werden?

In diesem Abschnitt wird der Frage nachgegangen, wie das deutsche Minderungsziel mit den europäischen Zielsetzungen verglichen werden kann. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die europäische Zielsetzung in ETS- und ESD-Budgets umgesetzt wurde und damit ein ex-ante Vergleich mit der nationalen

<sup>24</sup> 1,74% ist der Wert, der der jährlichen Reduktion gegenüber dem Basisjahr 2010 entspricht. Die tatsächliche jährliche Reduktionsrate gegenüber dem jeweiligen Vorjahr in der dritten Handelsperiode steigt von 1,84% (2014 ggü. 2013) auf 2,06% (2020/2019). Die mittlere jährliche Reduktion des Caps gegenüber dem jeweiligen Vorjahr ab 2014 beträgt demnach 1,95%.

Zielsetzung nur mit Einschränkungen erfolgen kann. Dies wird im ersten Abschnitt erläutert. In den folgenden Abschnitten wird trotz dieser Einschränkungen der Versuch unternommen, die Ziele miteinander ins Verhältnis zu setzen bzw. miteinander zu vergleichen.

#### 4.3.1 Grundsätzliches zur Vergleichbarkeit von Budget- und Jahreszielen

Zu allererst ist zu berücksichtigen, dass sich die europäischen Minderungsvorgaben sowohl im ETS als auch im ESD auf Zeiträume von derzeit acht Jahren (2013-2020) beziehen, also als Budgetziele definiert worden sind. Damit wurden politische Zielsetzungen umgesetzt, die vor der Klimakonferenz in Kopenhagen definiert wurden (20% unter 1990, umgesetzt als Reduktion im ETS von 21% ggü. 2005 und den ESD-Zielen der Mitgliedstaaten nach (EU 23.04.2009)). Das nationale deutsche Treibhausgasziel bezieht sich hingegen nur auf das Endjahr dieser Periode, es stellt damit ein Jahresziel dar. Die Erreichung von Jahreszielen lässt sich nur ex-post bei Vorlage des Treibhausgasinventares feststellen, für das Jahr 2020 also endgültig erst im Jahr 2022.

Der Bezug der europäischen Treibhausgasziele auf Perioden hat den Vorteil, das u.a. witterungsbedingte Schwankungen oder kurzfristige Effekte ausgeglichen werden und somit eine bessere Steuerung der Erfüllung möglich ist. Eine Zielerreichung kann bei Jahreszielen durch externe Faktoren u.U. sehr schwierig sein, z.B. bei einem extrem kalten Jahr. Auch wird durch Periodenziele ein Anreiz für frühe Emissionsreduktionen gesetzt, da die Kosten der Maßnahmen über mehrere Jahre ausgeglichen werden können. Allerdings erlaubt ein Jahresziel eine erheblich genauere Festlegung von Zielwerten und erleichtert damit die Gestaltung des langfristigen Zielpfads.

Beide europäische Systeme erlauben erhebliche zeitliche Flexibilitäten für den Einsatz von Emissionsberechtigungen bzw. Zertifikaten innerhalb der Handelsperiode bzw. sogar darüber hinaus:

- **Banking:** Der Einsatz von Zertifikaten im ETS ist weder an einzelne Jahre noch an die Periode gebunden. Überschüsse aus der zweiten Handelsperiode sind somit als mögliche Emissionen in der dritten Handelsperiode zu berücksichtigen, ebenso wie die Überschüsse, die sich aus den Vorjahren innerhalb der Periode ergeben. Im ESD können Überschüsse ebenfalls in die kommenden Jahre übertragen werden. Allerdings gibt es keinen Übertrag aus vorhergehenden Perioden, da 2013 das Startjahr des Systems war. Zudem können Überschüsse nur bis zum Jahr 2020 übertragen werden, also nicht über die aktuelle Periode hinaus. Damit ist eine jährliche Bilanzierung erforderlich, um die positiven Differenzen (d.h. Überschüsse) zwischen den Emissionen und dem jeweiligen Budget in den Folgejahren zu berücksichtigen.
- **Borrowing:** Ein begrenztes Leihen von Emissionsberechtigungen aus dem Folgejahr ist im ETS und im ESD möglich, allerdings nur innerhalb der Handelsperioden. Im ETS müssen die Zertifikate jeweils Ende April für das Jahr n-1 abgegeben werden. Die Ausgabe der kostenlos zuge teilten Zertifikate für das Jahr n erfolgt jedoch bereits Ende Februar, so dass Teile der kostenlosen Zuteilung für das Jahr n auch zur Deckung der Emissionen des Vorjahres genutzt werden können. Zudem sind Auktionen über das gesamte Jahr verteilt, so dass bis zur Abgabe Ende April alle auktionierten Mengen des aktuellen Jahres zur Verfügung stehen. Insofern kann überschlüssig davon ausgegangen werden, dass theoretisch etwa ein Drittel der Auktionsmengen und die komplette Zuteilungsmenge des Folgejahres den Unternehmen als geliehene Mengen zur Verfügung stehen. Im ESD ist das Borrowing begrenzt auf 5% der Zuteilungsmenge des Folgejahres.

Der Einsatz von EUA und AEA zur Deckung der Emissionen ist damit nicht an einzelne Jahre gebunden.

- ⇒ Die ETS- und ESD-Budgets bieten deshalb nur indikative Emissionspfade über die Jahre, da die tatsächlichen Emissionsverläufe erheblich abweichen könnten und trotzdem eine Erfüllung im Rahmen dieser Systeme ohne Zukäufe von Zertifikaten möglich sein könnte. Siehe dazu auch (Kollmuss et al. 2014).

- ⇒ Damit ist auch eine Lokalisierung von Überschüssen aus vorhergehenden Handelsperioden auf einzelne Jahre stets als Annahme zu setzen (s. dazu auch Abschnitt 3.2.2).
- ⇒ Die Emissionsbudgets im Endjahr einer Periode können durch Überschüsse aus den Vorjahren deutlich über den errechneten (ETS) oder zugeteilten (ESD) Budgets liegen.
- ⇒ Die Emissionsbudgets im Endjahr einer Periode können durch Defizite aus dem Vorjahr reduziert werden.

Explizit gewünscht in beiden Systemen ist der Handel zwischen den teilnehmenden Ländern bzw. Betreibern. Dieser Zertifikathandel innerhalb der Systeme sichert einen Ausgleich im Gesamtsystem (ESD-weit bzw. ETS-weit), so dass die übergreifenden Emissionsziele eingehalten werden ohne gleichzeitig die Emissionen einzelner Firmen oder Länder absolut zu beschränken. Das bedeutet, dass die Zielerfüllung in diesen Systemen nicht an eine nationale Emissionsminderung gebunden ist. Es liegt allein bei den Anlagenbetreibern (im ETS) bzw. den Regierungen (in der ESD) die Entscheidung zu treffen, für Emissionsminderungen zu sorgen oder Zertifikate für nicht-geminderte Emissionen zu erwerben. Diese Entscheidung hängt insbesondere von der Zahlungsbereitschaft der Beteiligten ab bzw. deren Einschätzung der Vermeidungskosten, die sich schließlich in der Verfügbarkeit von Zertifikaten widerspiegelt.

- ⇒ Das bedeutet, dass nicht nur die zeitliche Verteilung in der Periode, sondern auch die Gesamthöhe der nationalen ETS- und ESD-Budgets nur als indikative Minderungsvorgabe dienen kann, so lange ein Zukauf von Zertifikaten möglich ist. Bindend ist letztlich nur die Summe der Emissionsbudgets auf europäischer Ebene.
- ⇒ Bei einem Vergleich von Jahreszielen und Budgetzielen kann diese Dimension durch eine sogenannte „Inselbetrachtung“ ausgeschaltet werden (d.h. es wird so getan, als ob Deutschland eine Insel ohne Zertifikathandel wäre).

Auch schließt die Erfüllung im Rahmen der ESD und dem ETS die Nutzung von internationalen Zertifikaten ein. Damit vergrößert sich die mögliche Menge an Emissionen, die in den beiden Sektoren ausgestoßen werden kann. Theoretisch stehen diesen zusätzlichen Emissionen Minderungen in den CDM- bzw. JI-Projekten gegenüber. Abgesehen von Zweifeln an der Zusätzlichkeit bzw. der Umweltintegrität vieler dieser Projekte spiegeln sich diese Minderungen nicht in den nationalen Treibhausgasinventaren der Länder wieder, in denen die Zertifikate zur Gegenrechnung erfolgter Emissionen genutzt werden.<sup>25</sup>

- ⇒ Die Emissionen, die mit diesen internationalen Zertifikaten gegengerechnet werden, sind somit als zusätzlich zu den formulierten europäischen Zielsetzungen anzusehen.

Beim deutschen Treibhausgasminderungsziel wird eine Verrechnung mit allen Arten von Zertifikaten ausgeschlossen, es zählt allein die Höhe der Emissionen nach dem deutschen Treibhausgasinventar des Jahres 2020 nach dem Territorialprinzip (ohne LULUCF und ohne internationalem Flugverkehr) (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) 2014).

#### **4.3.2 Wahl des Ansatzes zur Berechnung eines nationalen ETS-Budgets beim Zielvergleich**

Sollen nationale Ziele mit europäischen Zielsetzungen verglichen werden, ist zu bedenken, dass insbesondere Vertreter der vom ETS erfassten Wirtschaftszweige argumentieren, dass die Emissionen in den ETS-Sektoren ausschließlich durch europäische Maßnahmen (den ETS) zu adressieren sind. In dieser Frage kann damit eine erhebliche politische Brisanz liegen. Die Wahl des Ansatzes beeinflusst

---

<sup>25</sup> Eine Ausnahme bilden JI Projekte in Mitgliedstaaten: in den Fällen kommt es nur zu einer Umbuchung von Zertifikaten/Mengen, aber zu keiner Erhöhung der europaweiten Treibhausgas-Emissionen. Es handelt sich hierbei aber nur um einen kleinen Anteil an der Gesamtmenge und wird deshalb im Weiteren nicht berücksichtigt.

dabei in entscheidendem Maße die Höhe des nationalen Budgetanteils, deshalb ist hier eine klare Begründung der Ansatzwahl besonders erforderlich.

Folgende Überlegungen sollen beispielhaft skizzieren, wie die Wahl des Ansatzes von der Fragestellung bzw. dem Verwendungszweck eines nationalen ETS-Budgets abhängen kann:

Im Rahmen der Berechnung eines „national ETS cap“ wie im Vereinigten Königreich (siehe Box „Nationale Treibhausgasziele in verschiedenen Ländern“) führt ein niedriges nationales ETS-Budget zu einer hohen Differenz zu den ETS-Emissionen und damit zu hohen Zertifikateimporten, die von den gesamten Treibhausgasemissionen im Inventar abgezogen werden. Diese werden von UK im Rahmen ihrer nationalen Minderungsziele als „Offsets“ angesehen und damit zur Kompensation nationaler Emissionen analog zu internationalen Zertifikaten eingesetzt. Ein hohes nationales ETS-Budget hingegen führt im Umkehrschluss zu niedrigen Zertifikateimporten.

- ⇒ Je niedriger das ETS-Budget desto einfacher kann das nationale gesamtwirtschaftliche Ziel in solch einer Betrachtung erreicht werden, denn umso mehr „Offsets“ aus dem ETS werden von den Gesamtemissionen abgezogen und umso mehr kann in den Nicht-ETS-Sektoren emittiert werden. Insofern könnte in diesem Kontext ein Ansatz bevorzugt werden, der in einem niedrigen nationalen ETS-Budget mündet. In Abschnitt 4.4 wird auf solch eine bilanzielle Betrachtung genauer eingegangen.
- ⇒ Wird wie in Abschnitt 4.2 das Budget als Minderungsziel betrachtet, erscheint ein niedriges ETS-Budget als ambitionierter Pfad. Zudem bleibt im Vergleich zum nationalen Minderungsziel mehr Spielraum für Emissionen außerhalb des ETS.

Für die Berechnung des nationalen ETS-Budgets sollte ein Ansatz gewählt werden, der auf der realen Verfügbarkeit von Zertifikaten basiert, um die Verhältnisse im ETS möglichst real für den deutschen Markt abzubilden. Da die ETS-Budgets mit einem Jahresziel verglichen werden sollen, müssen die jeweiligen jährlichen Angebots-Verhältnisse berücksichtigt werden (siehe Abschnitt 4.3.1). Damit fällt die Wahl auf einen Ansatz B.

Um die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten des nationalen ETS-Budgets zu berücksichtigen, **wird empfohlen, den mittleren Ansatz (B1)** zu wählen (vgl. Abbildung 3-2), d.h. der Anteil Deutschlands am Ausgangswert für das Gesamt-Cap bezogen auf die real in der dritten Handelsperiode verfügbare Zertifikatmenge. Da es für alle Optionen 1 bis 3 Vor- und Nachteile gibt, für die man sich je nach Zielrichtung positionieren kann, ist es hilfreich in dieser politisch sensiblen Fragestellung einen relativ neutralen Weg zu beschreiten. Zumal verschiedene Anwendungen dieses nationalen Budgets zu unterschiedlichen Ergebnissen und Interpretationen führen und die Anwendung von Extremwerten sehr anfechtbar erscheint. Dieses gilt besonders, wenn keine eindeutigen Gründe für die Anwendung von bestimmten Optionen sprechen, die Wahl also stets von Annahmen bzw. Einstellungen geprägt ist.

Auch wird von der durchschnittlichen Einbeziehung der internationalen Zertifikate und des Überschusses aus der zweiten Handelsperiode abgeraten, um eine möglichst reale Darstellung der Situation im Jahr 2020 zu erlangen. Diese sollten also nach ihrem jährlichen Anfall Berücksichtigung finden (**b und II**). Wird hingegen eine zukünftige Periode betrachtet, für die noch keinerlei reale Daten vorliegen, erscheint die Anwendung der Durchschnittszahlen (a und I) angebracht. Der Vergleich der deutschen Treibhausgasziele für das Jahr 2020 mit den ETS- und ESD-Zielen wird in Abschnitt 4.3.3 durchgeführt.

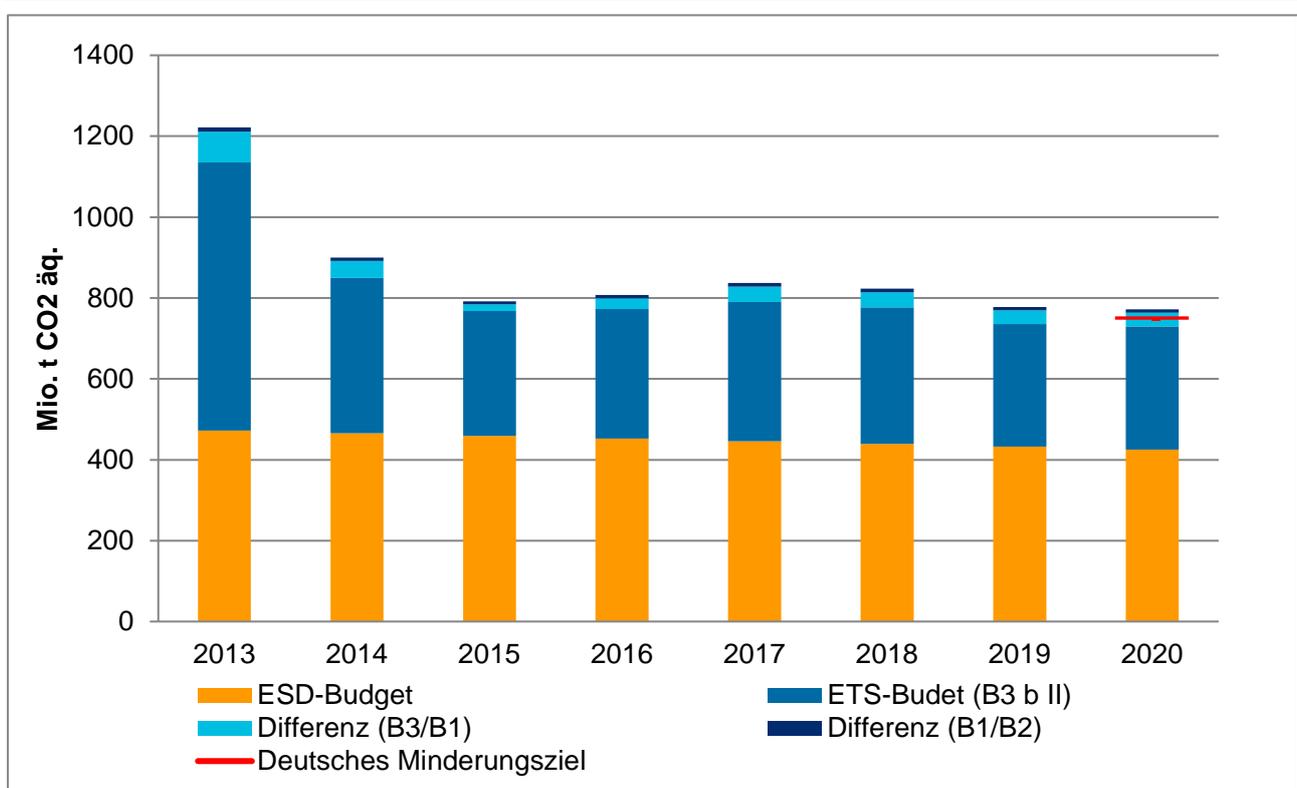
### 4.3.3 Differenz zwischen dem deutschen Minderungsziel für 2020 und den deutschen ETS- und ESD-Budgets

Das deutsche Treibhausminderungsziel für das Jahr 2020 entspricht Emissionen in Höhe von 749 Mio. t CO<sub>2</sub> äq. (minus 40 % gegenüber 1990). Um dieses Ziel mit dem deutschen Anteil am europäischen Minderungsziel zu bestimmen, können die errechneten ETS- und ESD-Budgets für das Jahr 2020

aufsummiert werden, wobei die genannten Einschränkungen für den Vergleich jahresscharfer Ziele mit Budget- bzw. Periodenzielen zu berücksichtigen sind. Zu diesem Zweck wird das errechnete nationale ETS-Budget als bindend betrachtet, d.h. es wird angenommen, Deutschland müsse sein nationales ETS-Budget einhalten und es gäbe keine Möglichkeit zum innereuropäischen Handel („Inselbetrachtung“).

Abbildung 4-3 zeigt die ESD-Budgets sowie die errechneten nationalen ETS-Budgets im Zeitraum 2013 bis 2020 im Vergleich zum deutschen gesamtwirtschaftlichen Reduktionsziel im Jahr 2020.<sup>26</sup> Für die Bestimmung des nationalen ETS – Budgets zum Vergleich mit dem deutschen Treibhausgas-Minderungsziel im Jahr 2020 wird in Abschnitt 4.3.2 der Ansatz B1 empfohlen, als mittlerer Ansatz für ein nationales ETS-Budget. Vergleichend dazu werden die beiden Ansätze B2 und B3 abgebildet, die auch auf den realen Zertifikatemengeten basieren. Anders als in Abschnitt 4.2 (ETS- Budgets als Minderungspfad) werden der Überschuss aus der zweiten Handelsperiode und der Einsatz der internationalen Zertifikate nicht über die Periode verteilt, sondern nach dem jährlichen Einsatz dargestellt (b+II).

Abbildung 4-3 Nationales ETS-Budget und ESD-Budget in den Jahren 2013-2020 im Vergleich zum deutschen Minderungsziel für 2020



Quellen: (European Environment Agency (EEA) 2016a); (Europäische Kommission (KOM) 26.03.2013, 2013); (BMUB 2016); Eigene Berechnung Öko-Institut.

Während sich bei dieser Darstellung im Jahr 2013 wegen des Übertrags der Überschüsse aus der zweiten Handelsperiode mit den europäischen Zielsetzungen ein sehr hohes ETS- und damit Gesamtbudget ergibt, liegt die Summe der Budgets für ETS und ESD im Jahr 2020 mit Ansatz B1 nur etwas oberhalb des nationalen Treibhausgaszieles. Die Summe aus ESD-Budget im Jahr 2020 (426 Mio. AEA) und dem

<sup>26</sup> Im Folgenden wird vernachlässigt, dass die Emissionen des Inlandsflugverkehrs weder im ETS noch im ESD einbezogen sind und deshalb für den Vergleich mit dem Gesamt-Treibhausgasziel noch addiert werden müssten. Da es sich um rund 2 Mio. t CO<sub>2</sub> äq. handelt, wird diese Menge hier nicht dargestellt.

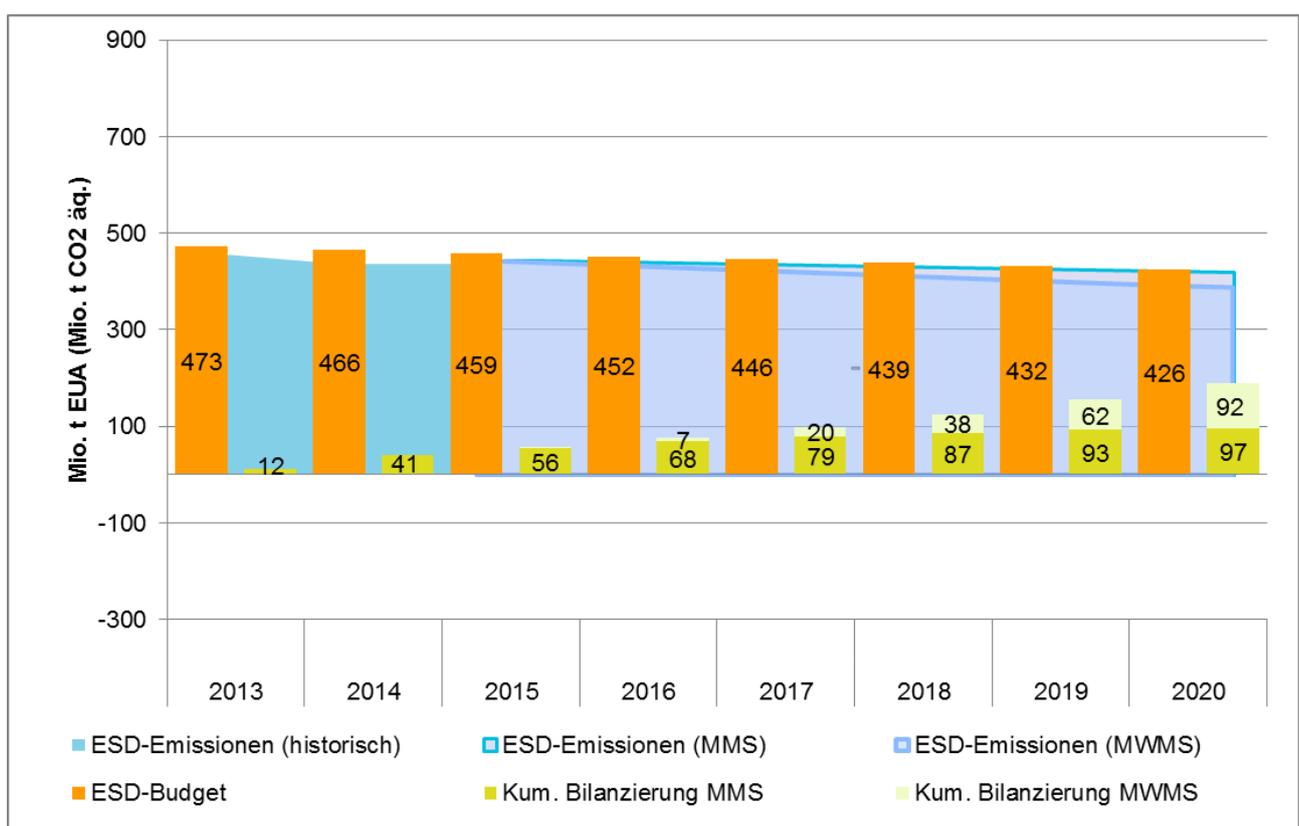
deutschen ETS-Budgetanteil in diesem Jahr (Ansatz B1b II, 338 Mio. EUA) ergibt ein gesamtes Emissionsbudget in Höhe von 764 Mio. t CO<sub>2</sub> gegenüber dem nationalen Emissionsminderungsziel von 748 Mio. t CO<sub>2</sub>. Mit dem Ansatz B3 läge die Summe unterhalb des nationalen Treibhausgasziels (730 Mio. t CO<sub>2</sub>), mit dem Ansatz B2 liegt das Gesamtbudget noch etwas höher als mit dem Ansatz B1 (772 Mio. t CO<sub>2</sub>).

Da beide Zielsetzungen jedoch keine jahresscharfen Vorgaben machen, sondern für die gesamte Periode gelten, müssen auch die Differenzen zwischen den jeweiligen ETS- und ESD-Budgets und Emissionen bis 2019 berücksichtigt werden: Zertifikat-Überschüsse aus allen Vorjahren vergrößern das zur Verfügung stehende Budget des Jahres 2020. Sind die Emissionen höher als die jeweiligen Budgets und können auch nicht durch überschüssige Zertifikate aus der Vergangenheit gedeckt werden, müssten Zertifikate hinzugekauft - oder in dem oben beschriebenen begrenzten Maße aus den Folgejahren geliehen - werden. In der Inselbetrachtung hätte Deutschland in diesem Fall sein nationales ETS- bzw. ESD-Budget nicht eingehalten. Da das Borrowing sowohl im ETS als auch im ESD auf den Ausgleich innerhalb einer Handelsperiode begrenzt ist, kann es im letzten Jahre der Handelsperiode nicht genutzt werden. Im Jahr 2019 geliehene Mengen aus dem Jahr 2020 müssen in der Inselbetrachtung allerdings bei der Berechnung des Budgets für das Jahr 2020 berücksichtigt werden.

Die beiden folgenden Abbildungen bilanzieren jeweils die Emissionen Deutschlands in den ESD-Sektoren (Abbildung 4-4) und ETS Sektoren (Abbildung 4-5) im Vergleich zu den jeweiligen Budgets im Zeitraum 2013 bis 2020, ähnlich wie für die Handelsbilanz in Abschnitt 4.1 mit Säulen für die kumulierte Bilanzierung. Für die Jahre 2015 (ESD) bzw. 2016 (ETS) bis 2020 werden die projizierten Emissionen aus dem Projektionsbericht für das MMS und das MWMS zu Grunde gelegt.

Bei der Bilanzierung der ESD-Sektoren (Abbildung 4-4) zeigt sich, dass die Emissionen in allen Jahren unter dem ESD-Budget liegen, so dass sich in beiden Szenarien des Projektionsberichts eine Gutschrift von Zertifikaten im Jahr 2020 ergeben würde. Die ungenutzte Menge beträgt im Fall des MMS in den Jahren 2016-2020 97 Mio. AEA, im Fall des MWMS 198 Mio. AEA. Die durch das ESD-Budget vorgegebene Emissionsbegrenzung im Jahr 2020 (426 Mio. AEA) muss demnach nicht eingehalten werden, sondern könnte theoretisch um 93 (MMS) bzw. 155 (MWMS) Mio. t CO<sub>2</sub> überschritten werden, d.h. um die bis einschließlich 2019 angesammelten nicht genutzten Berechtigungen. So ein massiver Anstieg der Emissionen von 2019 auf 2020 ist aber unrealistisch und nicht zu erwarten. Die überschüssigen AEA-Berechtigungen können auch nicht in die Zukunft, d.h. in das künftige Verpflichtungssystem für die Nicht-ETS-Emissionen, übertragen werden.

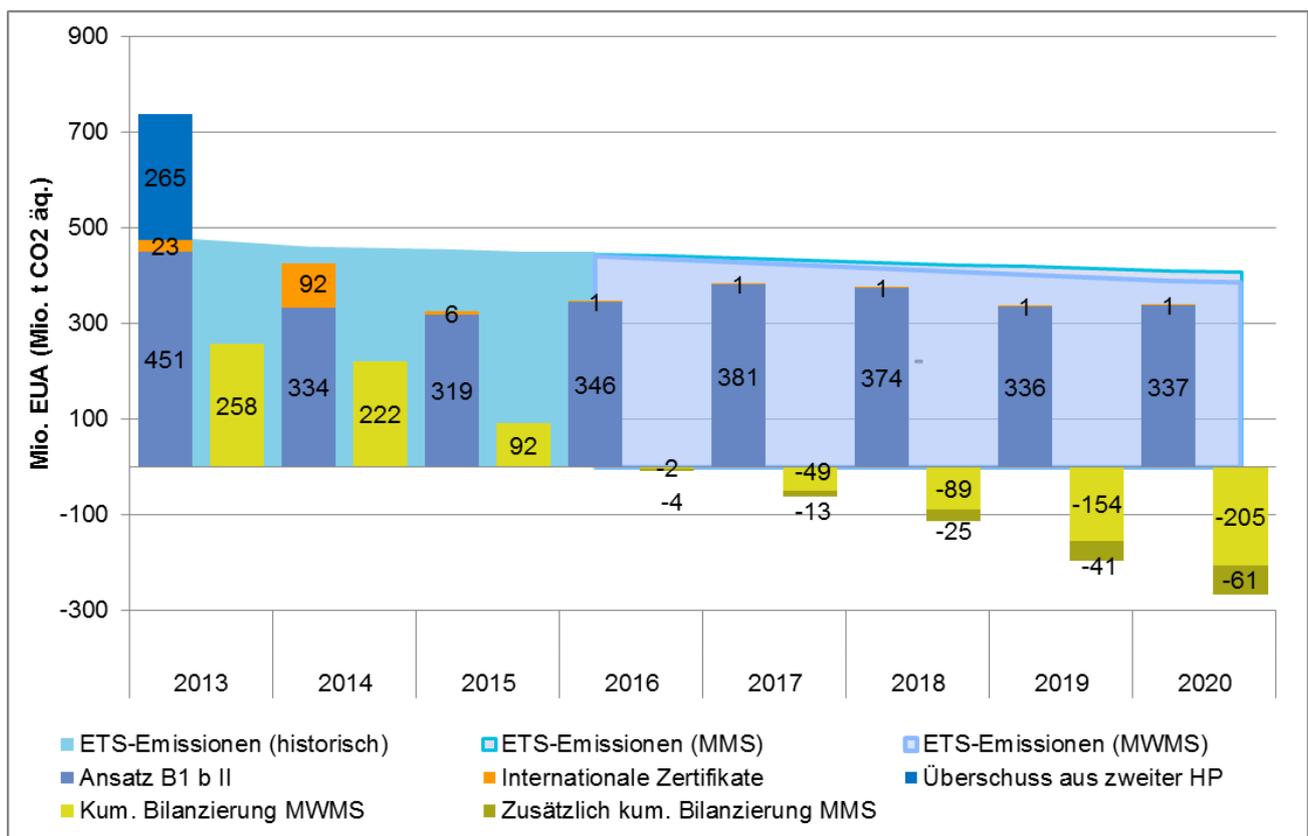
Abbildung 4-4 Nationales ESD-Budget im Vergleich zu ESD-Emissionen mit jährlicher Bilanzierung der Überschüsse



Quellen: (European Environment Agency (EEA) 2016a); (Europäische Kommission (KOM) 26.03.2013, 2013); (BMUB 2016); Eigene Berechnung Öko-Institut.

Für die Bilanzierung des ETS (Abbildung 4-5) wird vereinfachend nur Ansatz B1 als mittlerer Ansatz eines deutschen ETS-Budgetanteils betrachtet (als nationaler Anteil am Ausgangswert des Caps multipliziert mit der real verfügbaren Menge an Zertifikaten). Deutlich wird dabei, dass die Emissionen im ersten Jahr unter dem nationalen ETS-Budgetanteil B1b II liegen und sich damit ein Überschuss ergibt, der in das zweite Jahr übertragen wird. Ab dem Jahr 2014 liegen die Emissionen über dem nationalen ETS-Budgetanteil und führen damit zu einem Abschmelzen des Überschusses und einem anschließend langsam wachsenden Defizit.

Abbildung 4-5 Nationales ETS-Budget (Ansatz B1 b II) im Vergleich zu ETS-Emissionen mit jährlicher Bilanzierung der Überschüsse bzw. Defizite

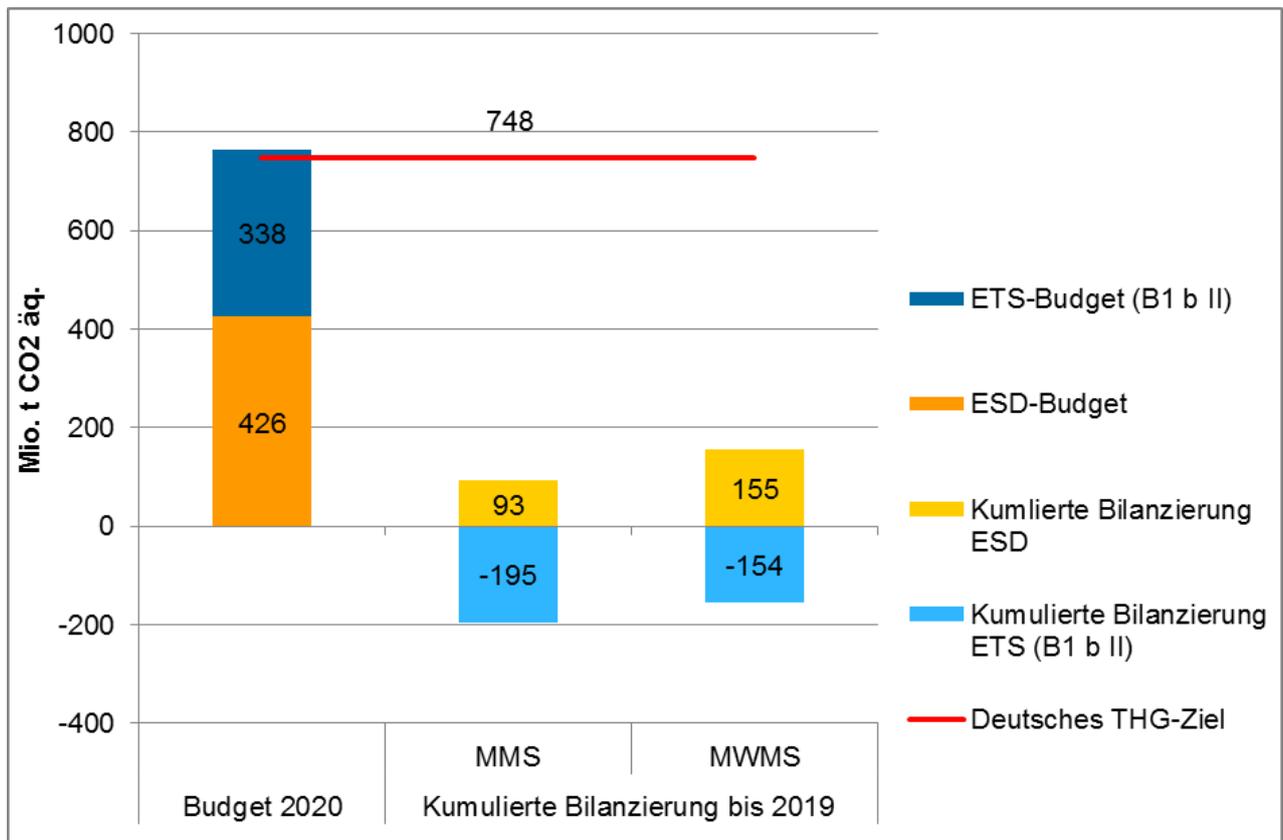


Quellen: (European Environment Agency (EEA) 2016a); (Europäische Kommission (KOM) 26.03.2013, 2013); (BMUB 2016); Eigene Berechnung Öko-Institut.

Wenn die ETS-Emissionen den MWMS-Emissionen in den Jahren 2016 bis 2020 entsprechen, ergibt sich eine Differenz von 205 Mio. EUA zum Jahresende 2020, das Defizit vergrößert sich im MMS um 61 Mio. EUA. Wie in Abschnitt 4.1 bereits deutlich wurde, kann Deutschland sein (rechnerisches) ETS-Budget innerhalb der gesamten Periode nur durch Zukauf von Zertifikaten im Ausland einhalten. Für den Vergleich europäischer und deutscher Zielsetzungen müssen demnach keine Überschüsse berücksichtigt werden, die das ETS-Budget potenziell vergrößern würden.

Abbildung 4-6 zeigt den Vergleich der ETS- und ESD-Budgets im Jahr 2020 mit den bilanzierten kumulierten Überschüssen der Jahre 2013-2019 im ESD und den im Jahr 2019 geliehenen Mengen für 2020 im ETS:

Abbildung 4-6 Vergleich des deutschen Treibhausgasziels im Jahr 2020 mit dem in diesem Jahr zur Verfügung stehenden ETS-Budgetanteil und ESD-Budget



Quellen: (European Environment Agency (EEA) 2016a);(Europäische Kommission (KOM) 26.03.2013, 2013); (BMUB 2016); Eigene Berechnung Öko-Institut.

Unter Berücksichtigung der ETS- und ESD-Emissionen in den Jahren 2013 bis 2019 (MMS) ergibt sich ein Defizit von 195 Mio. EUA im ETS und eine Gutschrift von 93 Mio. AEA im ESD im Jahr 2020. Die Überschüsse aus den Vorjahren im ESD-Sektor erhöhen das zur Verfügung stehende ESD-Budget im Jahr 2020 (426+93 Mio. AEA). Das Defizit aus den Vorjahren reduziert das ETS-Budget im Jahr 2020 in der Höhe der im Jahr 2019 geliehenen Menge.

Ergeben sich bis 2019 niedrigere Emissionen, wie z.B. entsprechend dem Verlauf im MWMS, ist das Defizit im ETS-Bereich geringer (154 Mio. EUA) und die Gutschrift im ESD höher (155 Mio. AEA)..

Für den Vergleich mit dem deutschen Minderungsziel interessant ist, dass sich die Defizite im ETS und die Überschüsse im ESD im MWMS innerhalb der Periode nahezu ausgleichen (vgl. Abbildung 4-4 und Abbildung 4-5): Die zeitlichen Flexibilitäten gleichen sich in Summe über die gesamte Periode zwar bilanziell aus, sind aber anders auf die Sektoren verteilt. Da die erforderlichen Minderungsbeiträge im ETS und ESD den Sektoren fest zugeordnet sind und ein Ausgleich zwischen den Sektoren nicht möglich ist, bleibt das jedoch eine rein theoretische Betrachtung. Anders gesagt: Während im ESD bis 2020 Überschüsse angesammelt werden, bleibt Deutschland im ETS weiterhin auf (Netto-)Zukäufe aus dem Ausland angewiesen. Innerhalb des nationalen Minderungsziels gibt es diese feste sektorale Zuordnung von Minderungsbeiträgen nicht. Für dieses Ziel zählen allein die erst ex-post feststellbaren Gesamtemissionen. Diese entsprechen selbst im MWMS mit 781 Mio. t CO<sub>2äq</sub>, im Jahr 2020 nur einer Minderung von 37,4 % gegenüber 1990 und liegen um rund 17 Mio. oberhalb der Summe aus ETS- und ESD-Budget (764 Mio. t CO<sub>2äq</sub>).

Insgesamt ist damit festzustellen, dass die Aussagekraft eines Vergleichs von deutschem Minderungsziel und ETS- und ESD-Budgets begrenzt ist, weil eine Reihe von hypothetischen Annahmen getroffen werden müssen:

- Die Konstruktion eines nationalen ETS-Budgets ist rein theoretischer Natur und lässt bei der Wahl des Rechenansatzes viel Spielraum. Die Höhe des ETS-Budgets ist damit stark abhängig von der getroffenen Wahl des Ansatzes.
- Wenn ein Ansatz auf Basis der realen Verfügbarkeit an Zertifikaten in der dritten Handelsperiode gewählt wird, ist die Summe aus nationalem ETS- und ESD-Budget im Jahr 2020 von der Größenordnung her vergleichbar mit dem nationalen Minderungsziel und liegt je nach Wahl des Ansatzes zur Berechnung des deutschen ETS-Budgets um 16 bis 24 Mio. oberhalb oder 18 Mio. unterhalb des nationalen Minderungsziels.
- Da der Ansatz der realen Verfügbarkeit von Zertifikaten wesentlich von der MSR abhängt, muss für eine konsistente Analyse der ETS-Budgets in der folgenden Handelsperiode entsprechend die Ausschüttung aus der MSR berücksichtigt werden, solange die Zertifikate nicht gelöscht werden.
- Für einen sinnvollen Vergleich mit einem nationalen Treibhausgasziel muss angenommen werden, dass die europäischen Ziele inländisch erfüllt werden, also keine Zukäufe von Zertifikaten stattfinden.
- Der Vergleich eines Mehrjahres- mit einem Jahresziel ist nur unter Einbeziehung der Emissionsverläufe der Vorjahre möglich. Wegen der Banking-Möglichkeit erhöhen niedrige Emissionen in den Vorjahren das zur Verfügung stehende Budget im Zieljahr, d.h. im Zieljahr können die Emissionen höher sein als das jeweilige Budget in dem Jahr. Höhere Emissionen in den Vorjahren führen hingegen zu Defiziten. Diese können nur in begrenztem Maße durch die Nutzung von Zertifikaten aus dem kommenden Jahr bzw. durch den Zukauf aus dem Ausland ausgeglichen werden. Das ESD-Budget erhöht sich im Jahr 2020 durch das Banking um 93 Mio. (MMS) bzw. 155 Mio. AEA (MWMS). Im ETS-Budget muss ein mögliches Defizit durch im Jahr 2019 geliehene Mengen berücksichtigt werden, wenn nicht angenommen wird, dass die Defizite in jedem Jahr durch den Zukauf von Zertifikaten ausgeglichen worden sind.
- Im MWMS würden sich die kumulierten Defizite im ETS und die kumulierten Überschüsse im ESD bis 2020 nahezu vollständig ausgleichen. In den europäischen Zielsetzungen sind jedoch die Emissionen strikt nach ETS- und ESD-Sektoren unterteilt, ein Ausgleich von Überschüssen im einen Sektor mit Defiziten im anderen ist nicht möglich. Hingegen bezieht sich das deutsche Treibhausgasziel auf die Gesamtheit der Emissionen, ohne feste sektorale Zuordnung von Minderungsbeiträgen.

#### **4.4 Bilanzielle Berücksichtigung des ETS bei der Bemessung der nationalen Zielerreichung**

In diesem Abschnitt wird der Frage nachgegangen, ob der ETS bilanziell bei der Bemessung der deutschen Treibhausziele berücksichtigt werden kann.

Die Grundidee des ETS beruht auf der Begrenzung der Verfügbarkeit von Zertifikaten, um die Gesamthöhe der Emissionen zu limitieren, und auf der kosteneffizienten Nutzung der Minderungspotenziale durch den Zertifikatehandel. Betreiber von Anlagen, die dem ETS unterliegen, haben damit die Wahl, entweder Emissionen zu reduzieren oder mehr Zertifikate zu kaufen. Der Preis der Zertifikate wird über Angebot und Nachfrage auf entsprechenden Handelsplattformen bestimmt und gibt damit Emis-

sionsreduktionen einen ökonomischen Wert, zusätzlich zu der möglichen Einsparung von Rohstoffkosten. Emissionen können damit z.B. in einem Land durch Emissionsreduktionen in einem anderen Land ausgeglichen werden.

Für eine bilanzielle Berücksichtigung des ETS bei der Bemessung der nationalen Zielerreichung sind zwei Optionen denkbar:

1. entweder indem die nationalen Treibhausgasziele auf den ESD-Bereich beschränkt werden;
2. oder indem die ETS-Emissionen nur bilanziell mit einem nationalen ETS-Budgetanteil verrechnet werden (s. dazu auch (Rodi und Stäsche, U. et al. 2015)). Letzteres ist der Ansatz, der im Vereinigten Königreich gewählt wurde und im Rahmen des Klimaschutzgesetzes (Climate Change Act) verankert wurde (s. Textbox in Abschnitt 3 und (Department of Energy & Climate Change (DECC) 2016)): Nach einem vorher definierten Verfahren werden von den Treibhausgasemissionen nach dem Inventar die Emissionen oberhalb des eindeutig definierten nationalen ETS-Budgets abgezogen und damit als Offsets angerechnet.

Das Vorgehen bei der Bilanzierung sowie der Berechnung des nationalen ETS-Budgetanteils muss jedoch bei der Definition eines nationalen Treibhausgasziels eindeutig festgelegt werden, damit die Zielsetzung weder angreifbar ist, noch Gefahr läuft, im Laufe der Zeit verwässert zu werden.

Zudem sind folgende Punkte bei einer bilanziellen Vorgehensweise für ETS-Emissionen kritisch zu betrachten:

- **Unzureichende Reduktionswirkung durch den ETS:** Eine vom ETS ausgelöste Anreizwirkung zur Reduktion von Emissionen ist bei den aktuell zu beobachtenden niedrigen CO<sub>2</sub>-Preisen nicht oder in nur sehr geringem Umfang zu beobachten. Würden die ETS-Emissionen aus dem nationalen Ziel ausgeklammert, wären die Handlungsmöglichkeiten zur Erreichung von Emissionsminderungen im Energiesektor auf die EU-Organen übertragen und somit national stark eingeschränkt: Die Ausgestaltung des ETS und damit die Preisbildung für CO<sub>2</sub>-Zertifikate entscheidet dann allein über die Entwicklung der nationalen Emissionen in diesem Sektor. Das Begrenzen nationaler Handlungsmöglichkeiten in den ETS-Sektoren, v.a. in der Energiewirtschaft, bedeutet den Verzicht auf nationale Steuerung der Emissionen in diesem für die Dekarbonisierung der Gesamtwirtschaft zentralen Sektor.

Werden in einer bilanziellen Betrachtung ETS- Zertifikate oberhalb des nationalen ETS-Budgets als Offsets angerechnet, die die Emission von Treibhausgasen im eigenen Bilanzraum neutralisieren sollen, müssen diese auch tatsächlichen, zeitnahen Minderungen gegenüber stehen. In der derzeitigen Überschussituation des ETS bewirkt der Zukauf von ETS-Zertifikaten keine Reduktion von Emissionen, sondern allein eine Reduktion der Überschussmengen, die ab 2019 in die MSR aufgenommen werden. Eine Anrechnung der ETS-Zertifikate als Offsets in einem Bilanzierungssystem ist deshalb in der aktuellen Situation zu hinterfragen.

- **Nationale Treibhausgasziele unter Ausschluss der Hälfte der Emissionen sind politisch schwer erklärbar:** Insbesondere, wenn ein grundsätzlicher, zukunftsfähiger Umbau der Energieversorgungsstruktur geplant ist, kann dieser nur unter Einbeziehung des Energiesektors geschehen. Die Definition von ambitionierten gesamtwirtschaftlichen Reduktionszielen lenkt und rechtfertigt den geplanten Umbau. Bemerkenswert in diesem Zusammenhang ist, dass das Vereinigte Königreich trotz des gesetzlich festgelegten Ansatzes zur Verrechnung der ETS-Emissionen mit der Climate

Change Levy und dem geplanten Kohleausstieg gezielt die Dekarbonisierung der Energieversorgung vorantreibt.

- **Nationale Ziele ohne Berücksichtigung der ETS-Emissionen können zu unerwünschten Verlagerungseffekten oder gar steigenden ETS-Emissionen führen:** Richten sich nationale Minderungsziele ausschließlich auf den ESD-Bereich, können durch die Verschiebung von Emissionen in die ETS-Sektoren Fehlanreize gesetzt werden. Insbesondere lassen sich Pläne zur künftigen Kopplung von Sektoren (Verkehr/Strom, Wärme/Strom) nur unter Betrachtung des Gesamtsystems definieren. Allein Reduktionsziele von Gesamtemissionen dienen der eindeutigen Richtungsweisung auf eine zunehmende Dekarbonisierung des Energiesystems. Eine rein auf die ESD-Sektoren beschränkte Planung ist dabei nicht zielführend.

Das Vereinigte Königreich hat eine Verrechnung der ETS-Emissionen zur Definition des nationalen Treibhausgasziels gesetzlich festgeschrieben (siehe z.B. (Department of Energy & Climate Change (DECC) 2016)). Das deutsche Treibhausgasziel bezieht sich jedoch wie die nationalen Ziele z.B. von Dänemark, Frankreich, Griechenland, Litauen und Portugal auf die Emissionen nach dem Treibhausgasinventar und verfolgt zudem einen rein territorialen Ansatz, also ohne Anrechnung von internationalen Zertifikaten oder zeitlichen Flexibilitäten. Eine nachträgliche Änderung dieser Zielsetzung würde die Glaubwürdigkeit der Klimaziele reduzieren und sich dem Vorwurf der nachträglichen „Schönrechnerei“ aussetzen. Zudem sprechen die oben angeführten kritischen Punkte nicht für die Anwendung eines bilanziellen Ansatzes in einem Land, das die Energiewende vorantreiben möchte und in dieser Hinsicht unter interessierter internationaler Beobachtung steht.

## 5 Literaturverzeichnis

- Agencia Portuguesa do Ambiente (2014): Portugal's Low Carbon Roadmap. options for a transition to a competitive and low carbon economy by 2050. Online verfügbar unter [http://cdr.eionet.europa.eu/pt/eu/mmr/art04-13-14\\_lcds\\_pams\\_projections/envvkvw/PT\\_RNBC\\_presentation.pdf](http://cdr.eionet.europa.eu/pt/eu/mmr/art04-13-14_lcds_pams_projections/envvkvw/PT_RNBC_presentation.pdf).
- Agencia Portuguesa do Ambiente (2014): Reporting on low carbon development strategies. under Article 4 of Regulation (EU) No. 525/2013. Online verfügbar unter [https://www.apambiente.pt/\\_zdata/Alteracoes\\_Climaticas\\_Relatorios/Art4MMR/2014\\_MMR\\_art4\\_PTsubmission.pdf](https://www.apambiente.pt/_zdata/Alteracoes_Climaticas_Relatorios/Art4MMR/2014_MMR_art4_PTsubmission.pdf).
- BMUB (Hg.) (2016): Projektionsbericht 2015. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB). Online verfügbar unter <http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/klima-klimaschutz-download/artikel/projektionsbericht-der-bundesregierung-2015/>, zuletzt geprüft am 01.11.2016.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2014): Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB). Online verfügbar unter [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Aktionsprogramm\\_Klimaschutz/aktionsprogramm\\_klimaschutz\\_2020\\_broschuere.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Aktionsprogramm_Klimaschutz/aktionsprogramm_klimaschutz_2020_broschuere.pdf), zuletzt geprüft am 09.01.2015.
- Bundesregierung (2007): Eckpunkte für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm. Online verfügbar unter [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/klimapaket\\_aug2007.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/klimapaket_aug2007.pdf).
- Bundesregierung (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. Online verfügbar unter [http://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/\\_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](http://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?__blob=publicationFile&v=5), zuletzt geprüft am 07.07.2014.
- Bundesregierung (2015): Report upon expiration of the additional period for fulfilling commitments by Germany. Online verfügbar unter [http://unfccc.int/files/kyoto\\_protocol/reporting/true-up\\_period\\_reports\\_under\\_the\\_kyoto\\_protocol/application/pdf/20151217\\_true-up\\_period\\_report\\_by\\_germany\\_unfccc\\_final.pdf](http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/reporting/true-up_period_reports_under_the_kyoto_protocol/application/pdf/20151217_true-up_period_report_by_germany_unfccc_final.pdf).
- Danish Energy Agency (2015): Denmark's report on the status of implementation of Denmark's low-carbon development strategy (LCDS). Online verfügbar unter [http://cdr.eionet.europa.eu/dk/eu/mmr/art04-13-14\\_lcds\\_pams\\_projections/envvbaada/MEMO-Denmarks\\_LCDS\\_StatusReport-12January2015.pdf](http://cdr.eionet.europa.eu/dk/eu/mmr/art04-13-14_lcds_pams_projections/envvbaada/MEMO-Denmarks_LCDS_StatusReport-12January2015.pdf).
- DEHSt (2014): VET-Bericht 2013 - Treibhausgasemissionen der emissionshandelspflichtigen stationären Anlagen in Deutschland im Jahr 2013. Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) im Umweltbundesamt. Online verfügbar unter [http://www.dehst.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/VET-Bericht\\_2013.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.dehst.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/VET-Bericht_2013.pdf?__blob=publicationFile), zuletzt geprüft am 21.08.2015.
- DEHSt (2016): VET Bericht 2015. Treibhausgasemissionen 2015. Emissionshandelspflichtige stationäre Anlagen und Luftverkehr in Deutschland. Hg. v. Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt).
- Department of Energy & Climate Change (DECC) (2016): Annual Statement of Emissions for 2014.
- EC (2013): Commission Implementing Decision of 31 October 2013 on the adjustments to Member States' annual emission allocations for the period from 2013 to 2020 pursuant to Decision No 406/2009/EC of the European Parliament and of the Council (2013/634/EU). In: *OJ L* (292), S. 19–22. Online verfügbar unter <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32013D0634>, zuletzt geprüft am 15.08.2014.
- EC (2016): Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on binding annual greenhouse gas emission reductions by Member States from 2021

to 2030 for a resilient Energy Union and to meet commitments under the Paris Agreement and amending Regulation No 525/2013 of the European Parliament and the Council on a mechanism for monitoring and reporting greenhouse gas emissions and other information relevant to climate change. EC. Brussels. Online verfügbar unter <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52016PC0482>, zuletzt geprüft am 31.08.2016.

- EEA (2014): EU Emissions Trading System (ETS) data viewer. European Environment Agency. Online verfügbar unter [www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/emissions-trading-viewer](http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/emissions-trading-viewer), zuletzt geprüft am 25.06.2014.
- EEA Joint Committee (2012): Decision of the EEA Joint Committee No 152/2012 of 26 July 2012 amending Annex XX (Environment) to the EEA Agreement. In: *Official Journal of the European Union* L (309), S. 38–46.
- EU (2002): Council Decision 2002/358/EC of 25 April 2002 concerning the approval, on behalf of the European Community, of the Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change and the joint fulfilment of commitments thereunder. In: *Official Journal of the European Union* 15.05.2002 (L 130), S. 1–3. Online verfügbar unter <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002D0358:EN:NOT>.
- EU (2003): Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC. In: *Official Journal of the European Union* L (275), S. 32–46.
- EU (2004): Directive 2004/101/EC of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 amending Directive 2003/87/EC establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mecha. In: *Official Journal of the European Union* L (338), S. 18–23.
- EU (2009): Directive 2009/29/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the greenhouse gas emission allowance trading scheme of the. In: *Official Journal of the European Union* L (140), S. 63–87.
- EU (23.04.2009): Entscheidung Nr. 406\2009\EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 über die Anstrengungen der Mitgliedstaaten zur Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen mit Blick auf die Erfüllung der Verpflichtungen der Gemeinschaft zur Reduktion. In: *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften* L (140), S. 136–148.
- EU (2013): Council Directive 2013/12/EU of 13 May 2013 adapting Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council on energy efficiency, by reason of the accession of the Republic of Croatia. In: *Official Journal of the European Union* L (141), S. 228–229. Online verfügbar unter <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32013L0012:EN:NOT>, zuletzt geprüft am 25.06.2014.
- Europäische Kommission (KOM) (2013): Durchführungsbeschluss der Kommission vom 31. Oktober 2013 über die Anpassungen der jährlichen Emissionszuweisungen an die Mitgliedstaaten für den Zeitraum 2013 bis 2020 gemäß der Entscheidung Nr. 406/2009/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (2013/634/EU). Online verfügbar unter <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013D0634&from=EN>.
- Europäische Kommission (KOM) (26.03.2013): Beschluss der Kommission vom 26. März 2013 zur Festlegung der jährlichen Emissionszuweisungen an die Mitgliedstaaten für den Zeitraum 2013 bis 2020 gemäß der Entscheidung Nr. 406\2009\EG des Europäischen Parlaments und des Rates (2013\162\EU). In: *Amtsblatt der Europäischen Union* L (90), S. 106–110.
- European Commission (2010): Commission Decision of 22 October 2010 adjusting the Union-wide quantity of allowances to be issued under the Union Scheme for 2013 and repealing Decision 2010/384/EU. In: *Official Journal of the European Union* L (279), S. 34–35.
- European Commission (2013a): 2013/634/EU: Commission Implementing Decision of 31 October 2013 on the adjustments to Member States' annual emission allocations for the period from

- 2013 to 2020 pursuant to Decision No 406/2009/EC of the European Parliament and of the Council. In: *Official Journal of the European Union L* (292), S. 19–22.
- European Commission (2013b): Commission Decision of 26 March 2013 on determining Member States' annual emission allocations for the period from 2013 to 2020 pursuant to Decision No 406/2009/EC of the European Parliament and of the Council. In: *Official Journal of the European Union L* (90), S. 106–110.
- European Commission (2013c): Proposal for a Council decision on the conclusion of the Doha Amendment to the Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change and the joint fulfilment of commitments thereunder. In: *Commission proposal*. Online verfügbar unter [http://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/docs/com/\\_2013\\_768\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/docs/com/_2013_768_en.pdf).
- European Commission (2013d): Questions and Answers on the Effort Sharing Decision. European Commission. Online verfügbar unter [http://ec.europa.eu/clima/policies/effort/faq\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/effort/faq_en.htm), zuletzt geprüft am 07.06.2016.
- European Commission (EC) (2015a): Impact Assessment accompanying the document Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2003/87/EC to enhance cost-effective emission reductions and low-carbon investments. Brussels (SWD(2015) 135 final). Online verfügbar unter [http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/revision/docs/impact\\_assessment\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/revision/docs/impact_assessment_en.pdf), zuletzt geprüft am 28.07.2015.
- European Commission (EC) (2015b): Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2003/87/EC to enhance cost-effective emission reductions and low-carbon investments. Brussels (COM(2015) 337 final). Online verfügbar unter [http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/revision/docs/com\\_2015\\_337\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/revision/docs/com_2015_337_en.pdf), zuletzt geprüft am 28.07.2015.
- European Commission (EC) (2015c): Report on the functioning of the European carbon market. COM(2015) 576 final.
- European Environment Agency (EEA) (2015): Trends and projections in the EU ETS in 2015. European Environment Agency (EEA) (EEA Technical report, 14/2015). Online verfügbar unter <http://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-eu-ets-2015>, zuletzt geprüft am 20.10.2015.
- European Environment Agency (EEA) (2016a): EU ETS data viewer. Online verfügbar unter <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/emissions-trading-viewer>, zuletzt aktualisiert am 2016.
- European Environment Agency (EEA) (2016b): Trends and projections in the EU ETS in 2016. The EU Emissions Trading System in numbers. Hg. v. EEA. EEA. Online verfügbar unter <http://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-EU-ETS-2016>, zuletzt geprüft am 01.11.2016.
- European Union (EU) (2009): Directive 2009/29/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the greenhouse gas emission allowance trading scheme of the Community. In: *OJ L* (140), S. 63–87. Online verfügbar unter <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0063:0087:en:PDF>, zuletzt geprüft am 15.08.2014.
- European Union (EU) (2013): Commission Decision of 5 September 2013 concerning national implementation measures for the transitional free allocation of greenhouse gas emission allowances in accordance with Article 11(3) of Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council (notified under document C(2013) 5666) (2013/448/EU). NIM Decision. In: *OJ L* (240), S. 27–35. Online verfügbar unter <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013D0448&from=EN>, zuletzt geprüft am 15.08.2014.
- European Union (EU) (18.06.2013): Regulation (EU) No 525/2013 of the European Parliament and of the Council of 21 May 2013 on a mechanism for monitoring and reporting greenhouse gas emissions and for reporting other information at national and Union level relevant to climate

- change and repealing Decision No 280/2004/EC (2013/162/EU). In: *OJ L* (165), S. 13–40. Online verfügbar unter <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0525&from=EN>, zuletzt geprüft am 14.08.2014.
- European Union (EU) (09.11.2013): Commission Regulation (EU) No 1123/2013 of 8 November 2013 on determining international credit entitlements pursuant to Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council. In: *OJ L* (299), S. 32–33. Online verfügbar unter <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1123&from=EN>, zuletzt geprüft am 15.08.2014.
- European Union (EU) (2015): Decision of the European Parliament and of the Council of concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading scheme and amending Directive 2003/87/EC. Online verfügbar unter [http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2014\\_2019/documents/envi/dv/ets\\_msr\\_annex\\_/ets\\_msr\\_annex\\_en.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2014_2019/documents/envi/dv/ets_msr_annex_/ets_msr_annex_en.pdf), zuletzt geprüft am 05.08.2015.
- Finish Ministry of Employment and the Economy (Hg.) (2015): Finnish Climate Change Act. Online verfügbar unter <http://www.minam.gov.pe/semanaclimatica/wp-content/uploads/sites/104/2015/09/4.2Pol%C3%ADticas-P%C3%ABlicas.-Experiencia-Finlandia.-Kariina-Anttonen.pdf>.
- François Dejean; Sabine Gores; Anca-Diana Barbu; Mihai Tomescu; Hannes Böttcher; Johanna Cludius et al. (2015): Trends and projections in Europe 2015. Tracking progress towards Europe's climate and energy targets. Hg. v. EEA. EEA (EEA Report, No 4/2015). Online verfügbar unter <http://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2015>, zuletzt geprüft am 21.03.2016.
- Französische Regierung (2016): Décret n° 2015-1491 du 18 novembre 2015 relatif aux budgets carbone nationaux et à la stratégie nationale bas-carbone. Online verfügbar unter <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031493783>.
- Kollmuss, Anja; Lazarus, Michael; Schneider, Lambert (2014): Single-year mitigation targets: Uncharted territory for emissions trading and unit transfers. Stockholm Environment Institute (Working Paper, 2014-01). Online verfügbar unter <http://www.sei-international.org/media-manager/documents/Publications/Climate/SEI-WP-2014-01-Single-year-pledges.pdf>.
- Norwegian Ministry of the Environment (Hg.): Norwegian climate policy. Summary in English: Report No. 34 (2006–2007) to the Storting. Online verfügbar unter [https://www.regjeringen.no/contentassets/c215be6cd2314c7b9b64755d629ae5ff/en-gb/pdfs/stm200620070034000en\\_pdfs.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/c215be6cd2314c7b9b64755d629ae5ff/en-gb/pdfs/stm200620070034000en_pdfs.pdf).
- NOTE DES AUTORITÉS FRANÇAISES. LCDS Report (2015). Online verfügbar unter [http://cdr.eionet.europa.eu/fr/eu/mmr/art04-13-14\\_lcds\\_pams\\_projections/pams/envvuh2ew/160315\\_NAF\\_strategie\\_nationale\\_bas\\_carbone.pdf](http://cdr.eionet.europa.eu/fr/eu/mmr/art04-13-14_lcds_pams_projections/pams/envvuh2ew/160315_NAF_strategie_nationale_bas_carbone.pdf).
- Öko-Institut (2014): Die zentrale Bedeutung des EU-Emissionshandels zur Erreichung des deutschen Klimaziels in Höhe von 40% bis 2020. Untersuchung im Auftrag der Umweltstiftung WWF Deutschland. Unter Mitarbeit von Johanna Cludius Hauke Hermann. Hg. v. Öko-Institut. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/oekodoc/2056/2014-631-de.pdf>, zuletzt geprüft am 16.11.2016.
- Rodi, M.; Stäsche, U. et al. (2015): Rechtlich-institutionelle Verankerung der Klimaschutzziele der Bundesregierung. Becker Büttner Held; IKEM; HFK Rechtsanwälte. Berlin.
- Swedish Environmental Protection Agency (Hg.) (2015): Sweden's reporting in accordance with Articles 4.2 and 13.1 (b) of Regulation (EU) No 525/2013. Online verfügbar unter [http://cdr.eionet.europa.eu/se/eu/mmr/art04-13-14\\_lcds\\_pams\\_projections/envvlzsoq/SE\\_LCDS\\_reporting\\_MMR\\_525-2013\\_Art\\_4\\_2\\_and\\_13\\_1.doc/manage\\_document](http://cdr.eionet.europa.eu/se/eu/mmr/art04-13-14_lcds_pams_projections/envvlzsoq/SE_LCDS_reporting_MMR_525-2013_Art_4_2_and_13_1.doc/manage_document).
- UNFCCC (1998): Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. UNFCCC. Online verfügbar unter <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>, zuletzt geprüft am 25.06.2014.

UNFCCC (2012): Doha Amendment to the Kyoto Protocol. UNFCCC. Online verfügbar unter [http://unfccc.int/files/kyoto\\_protocol/application/pdf/kp\\_doha\\_amendment\\_english.pdf](http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/application/pdf/kp_doha_amendment_english.pdf), zuletzt geprüft am 25.06.2014.

UNFCCC (2014): Compilation of economy-wide emission reduction targets to be implemented by Parties included in Annex I to the Convention (FCCC/SBSTA/2014/INF.6). Online verfügbar unter <http://unfccc.int/resource/docs/2014/sbsta/eng/inf06.pdf>, zuletzt geprüft am 09.10.2014.

United Nations (2015): Paris Agreement. Hg. v. United Nations.