

## Politikberatung kompakt

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung

2016

# Eine Option für den Emissionshandel nach 2020: Einbeziehung des Konsums emissionsintensiver Materialien

Karsten Neuhoff, Roland Ismer, William Acworth, Andrzej Ancygier, Carolyn Fischer, Manuel Haussner, Hanna-Liisa Kangas, Yong-Gun Kim, Clayton Munnings, Anne Owen, Stephan Pauliuk, Oliver Sartor, Misato Sato, Jan Stede, Thomas Sterner, Michael Tervooren, Ruud Tussveld, Richard Wood, Zhang Xiliang, Lars Zetterberg, Vera Zipperer

## IMPRESSUM

© DIW Berlin, 2016

DIW Berlin  
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung  
Mohrenstraße 58  
10117 Berlin  
Tel. +49 (30) 897 89-0  
Fax +49 (30) 897 89-200  
[www.diw.de](http://www.diw.de)

ISBN 978-3-946417-03-3  
ISSN 1614-6921

Alle Rechte vorbehalten.  
Abdruck oder vergleichbare  
Verwendung von Arbeiten  
des DIW Berlin ist auch in  
Auszügen nur mit vorheriger  
schriftlicher Genehmigung  
gestattet.

## **DIW Berlin: Politikberatung kompakt 111**

Karsten Neuhoff, Roland Ismer, William Acworth, Andrzej Ancygier, Carolyn Fischer, Manuel Haussner, Hanna-Liisa Kangas, Yong-Gun Kim, Clayton Munnings, Anne Owen, Stephan Pauliuk, Oliver Sartor, Misato Sato, Jan Stede, Thomas Sterner, Michael Tervooren, Ruud Tusveld, Richard Wood, Zhang Xiliang, Lars Zetterberg, Vera Zipperer

### **Eine Option für den Emissionshandel nach 2020: Einbeziehung des Konsums emissionsintensiver Materialien**

Ergebnisse eines Forschungsprojektes des Netzwerkes Climate Strategies

## **Autorenverzeichnis**

Karsten Neuhoff – DIW Berlin

Roland Ismer – Universität Erlangen-Nürnberg

William Acworth - adelphi

Andrzej Ancygier – Hertie School of Governance

Carolyn Fischer – Resources for the Future and FEEM

Manuel Haußner – Universität Erlangen-Nürnberg

Hanna-Liisa Kangas - Finnish Environment Institute

Yong-Gun Kim – Korean Environment Institute (KEI)

Clayton Munnings – Resources for the Future

Anne Owen – Leeds University

Stephan Pauliuk – Universität Freiburg

Oliver Sartor – Institute for Sustainable Development and International Relations

Misato Sato – The Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, London School of Economics and Political Sciences

Jan Stede – DIW Berlin

Thomas Sterner – University of Gothenburg

Michael Tervooren – PricewaterhouseCoopers Deutschland

Ruud Tusveld – PricewaterhouseCoopers Niederlande

Richard Wood – Norwegian University of science and Technology NTNU

Zhang Xiliang – Tsinghua University

Lars Zetterberg – Swedish Environmental Research Institute (IVL)

Vera Zipperer – DIW Berlin

## **Danksagung**

Dieses Papier ist Teil des Climate Strategies-Projektes ‘Inclusion of Consumption’. Die Autoren bedanken sich für finanzielle Unterstützung von ArcelorMittal, Heidelberg-Cement, Formas Commons, und dem Mistra Indigo Program. Ergebnisse und Interpretationen sind unabhängig entstanden, und bilden nicht notwendigerweise die Perspektive der Funder ab.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Eine wirksame CO<sub>2</sub>-Bepreisung für den Materialsektor ist wichtig.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Freie Zuteilung als Schutz vor Carbon Leakage reduziert Wirksamkeit des CO<sub>2</sub>-Preises .....</b>	<b>2</b>
<b>3 Die Einbeziehung des Konsums stellt den CO<sub>2</sub>-Preis wieder her .....</b>	<b>3</b>
<b>4 Die Einbeziehung des Konsums baut auf bestehende Strukturen auf.....</b>	<b>4</b>
<b>5 Einbeziehung des Konsums basiert auf Benchmarks für Materialien.....</b>	<b>5</b>
<b>6 Eine Begrenzung der Zahl an beteiligten Firmen reduziert den administrativen Aufwand .....</b>	<b>6</b>
<b>7 Geringe Betrugsanreize ermöglichen vereinfachte Verwaltung .....</b>	<b>7</b>
<b>8 Die Einbeziehung des Konsums ist mit Welthandelsrecht vereinbar .....</b>	<b>8</b>
<b>9 Die Einbeziehung des Konsums ist eine Umweltregulierung .....</b>	<b>9</b>
<b>10 Wege zur effektiven CO<sub>2</sub>-Bepreisung mit Einbeziehung des Konsums .....</b>	<b>10</b>
<b>11 Fazit .....</b>	<b>11</b>
Literatur.....	12

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1 <b>Gesamtproduktion, Benchmark für Konsum und Abgabepflicht für ausgewählte Materialien (EU-28).....</b>	<b>5</b>
--	----------

## Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1 <b>Einfluss freier Zuteilung und Einbeziehung des Konsums auf Modernisierungs- und Investitionspotenziale .....</b>	<b>3</b>
Abbildung 2 <b>Schematische Darstellung der Einbeziehung des Konsums.....</b>	<b>4</b>
Abbildung 3 <b>Preisveränderungen verschiedener Produkte mit der Konsumabgabe .....</b>	<b>6</b>
Abbildung 4 <b>Option 1: Schrittweise Reduktion freier Zuteilung .....</b>	<b>10</b>
Abbildung 5 <b>Option 2: Grenzausgleichsmaßnahmen .....</b>	<b>10</b>
Abbildung 6 <b>Option 3: Dynamische Allokation und Einbeziehung des Konsums.....</b>	<b>10</b>

## 1 Eine wirksame CO<sub>2</sub>-Bepreisung für den Materialsektor ist wichtig

Ein erheblicher Teil der Industrieemissionen in Europa stammt aus der Produktion CO<sub>2</sub>-intensiver Materialien– allein die Sektoren Eisen und Stahl sowie Zement machen 40% der Industrieemissionen in der Europäischen Union aus (European Commission, 2015). Daher muss auch der Materialsektor zu der Dekarbonisierung der Wirtschaft beitragen, um die ambitionierten Klimaziele der G7 sowie des Pariser Klimaabkommen zu erreichen und den durchschnittlichen globalen Temperaturanstieg unter 2 Grad Celsius zu halten. Für Europa bedeutet das Abkommen eine Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 80-95%. Die Erreichung der notwendigen Emissionsreduktionen hängt von Investitionen in drei Gruppen von Modernisierungs- und Investitionspotenzialen ab: (i) Effizienzsteigerung der Produktion und Brennstoffwechsel; (ii) Innovation und Einsatz von bahnbrechenden Technologien für kohlenstoffarme Produktion wie CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung sowie -Verwendung; (iii) ein effizienterer Materialeinsatz, einschließlich eines Wechsels hin zu höherwertigem Material und Substitution durch innovative und CO<sub>2</sub>-ärmere Materialien.

Eine Reihe von Politikmaßnahmen ist notwendig, damit die Industrie diese verschiedenen Möglichkeiten im großen Maßstab nutzen kann (Climate Strategies 2014a und 2014b). Voraussetzung hierfür ist ein starkes und effektives CO<sub>2</sub>-Preissignal. Darüber hinaus ist eine langfristige Perspektive notwendig, die den Entscheidungs- und Investitionszeiträumen langfristiger Kapitalanlagen entspricht und gleichzeitig die Flexibilität erhält, auf erfolgreiche Innovationen von Produktionsprozessen und Materialien zu reagieren. Weiterhin spielt für Forschung, Demonstrations- und frühe Kommerzialisierungsphase von potentiell bahnbrechenden Technologien die öffentliche Unterstützung eine Schlüsselrolle. Bei innovativen Baumaterialien ist eine enge Kooperation und Koordination von Materialherstellern und ihren industriellen Kunden und Endkunden vonnöten (Milford et al., 2013), so wie es das Beispiel des robusten Leichtgewichtsstahls im Automobilsektor gezeigt hat.

Das Pariser Klimaabkommen bietet einen Rahmen zur Koordinierung der Politikinstrumente verschiedener Länder und deren Kombination zu national festgelegten Beiträgen (*Nationally Determined Contributions, NDCs*). Obwohl das Abkommen die Wichtigkeit einer Treibhausgas-Bepreisung anerkennt, behalten die Staaten die Flexibilität, die Rolle von CO<sub>2</sub>-Preisen in ihrem nationalen Politikmix selbst zu bestimmen. Somit werden auch zukünftig Preisinstrumente ein wichtiger Bestandteil nationaler Klimapolitik sein, auch wenn Unterschiede in der CO<sub>2</sub>-Bepreisung zwischen verschiedenen Regionen zunächst voraussichtlich bestehen bleiben. Dies führt zu der entscheidenden Frage wie regionale CO<sub>2</sub>-Preisinstrumente in einer Welt unterschiedlicher CO<sub>2</sub>-Preise effektiv gestaltet werden können, um (i) Anreize für die unterschiedlichen Modernisierungs- und Innovationspotenziale sowie (ii) Klarheit über die Zuordnung der Zusatzkosten einiger Vermeidungsoptionen zu schaffen, und (iii) Finanzierung für Innovationen erschließen. Dies ist eine zentrale Frage für die strukturelle Reform von Bepreisungssystemen wie dem Europäischen Emissionshandelssystem (EU ETS).

## 2 Freie Zuteilung als Schutz vor Carbon Leakage reduziert Wirksamkeit des CO<sub>2</sub>-Preises

Große regionale Unterschiede bei Treibhausgaspreisen führen für emissionsintensive Materialien zum Risiko von „Carbon Leakage“ – die Verlagerung der Produktion, und somit der Emissionsquellen, in Regionen mit niedrigeren CO<sub>2</sub>-Preisen (Demailly und Quirion, 2008; Sato und Dechezleprêtre, 2015). Daher werden Emissionszertifikate an Produzenten mit einem großen Anteil an CO<sub>2</sub>-Kosten sowie international gehandelten Produkten in Emissionshandelssystemen kostenlos zugeteilt.

Der Carbon-Leakage Schutz mit kostenfreier Zuteilung von Emissionszertifikaten reduziert jedoch die Effektivität des CO<sub>2</sub>-Preises in der Wertschöpfungskette (Heilmayr und Bradbury, 2011). Um den Schutz vor Carbon Leakage zu gewährleisten ist die Zuteilung mit einem Aktivitätsparameter der Firmen verknüpft (Sternner und Müller, 2008; Sternner und Isaksson, 2006). Da die Zuteilung in zukünftigen Jahren auf dem heutigen Produktionsniveau basiert, führt ein Zuwachs der Produktion zu einer Erhöhung der (zukünftigen) Zuteilung. Dies kompensiert teilweise die Kosten von Emissionszertifikaten und somit die CO<sub>2</sub>-Kosten, die Unternehmen über ihre Produkte an den Konsumenten weitergeben (Bernard et al., 2007). Weiterhin verhindert der internationale Handel von emissionsintensiven Materialien eine volle Weitergabe des CO<sub>2</sub>-Preises, da nationale Produzenten ihre Marktanteile gefährdet sehen. Die Höhe der eingepreisten CO<sub>2</sub>-Kosten in Produkten lässt sich dabei nicht eindeutig quantifizieren. So kommen mehrere ex-ante und ex-post Studien verschiedener Sektoren zu unterschiedlichen Schätzungen bzgl. der weitergereichten CO<sub>2</sub>-Kosten (European Commission, 2015). Diese Zahlen sind jedoch umstritten, denn bei einem durchgereichten Anteil von null würde eine Reduktion der kostenlosen Zuteilung zu Verlusten führen, wohingegen hohe Weiterreichungsraten zusätzliche Profite für die Firmen bedeuten.

Das Weiterreichen des CO<sub>2</sub>-Preises ist ein wichtiger Anreiz für Innovationen und Modernisierungen. So erhöht beispielsweise ein Treibhausgaspreis von 30€/t (im Vergleich zum Niveau von 2006 in Höhe von 5€/t), der vollständig weitergegeben wird, den Stahlpreis um 11%, den Aluminiumpreis um 20% und den Zementpreis um 28% (Pauliuk et al., 2016). Dies schafft einen Anreiz für Materialeffizienz, ermöglicht die Nutzung von höherwertigen Materialien mit niedrigerem Gewicht und bewirkt die Substitution durch kohlenstoffärmere Materialien. Auf die Entscheidungen von Endverbrauchern wird hingegen ein geringerer Einfluss erwartet, da sich beispielsweise ein Auto nur um etwa €90 verteuert.

Für innovative Technologien wie CO<sub>2</sub>-Abscheidung, -Verwendung und -Speicherung (CCUS) oder die Wiederverwendung von Abgasen für Chemikalien und Treibstoffe ist eine zusätzliche Finanzierung für Demonstrationsprojekte mit zunehmendem Ausmaß notwendig. Solche bahnbrechenden Innovationen werden allerdings nur durch die Unterstützung und Förderung durch private Akteure erfolgreich sein. Diese werden jedoch wiederum nur Innovationen durchführen, wenn sie ein langfristiges Geschäftsmodell und die damit verbundene Sicherheit über die Verteilung von Zusatzkosten sehen.

Wenn der CO<sub>2</sub>-Preis in der Wertschöpfungskette weniger wirksam ist, so reduziert dies auch Anreize für die größten CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale: Bahnbrechende Technologien, effizienter Materialeinsatz und kohlenstoffärmere Alternativen.

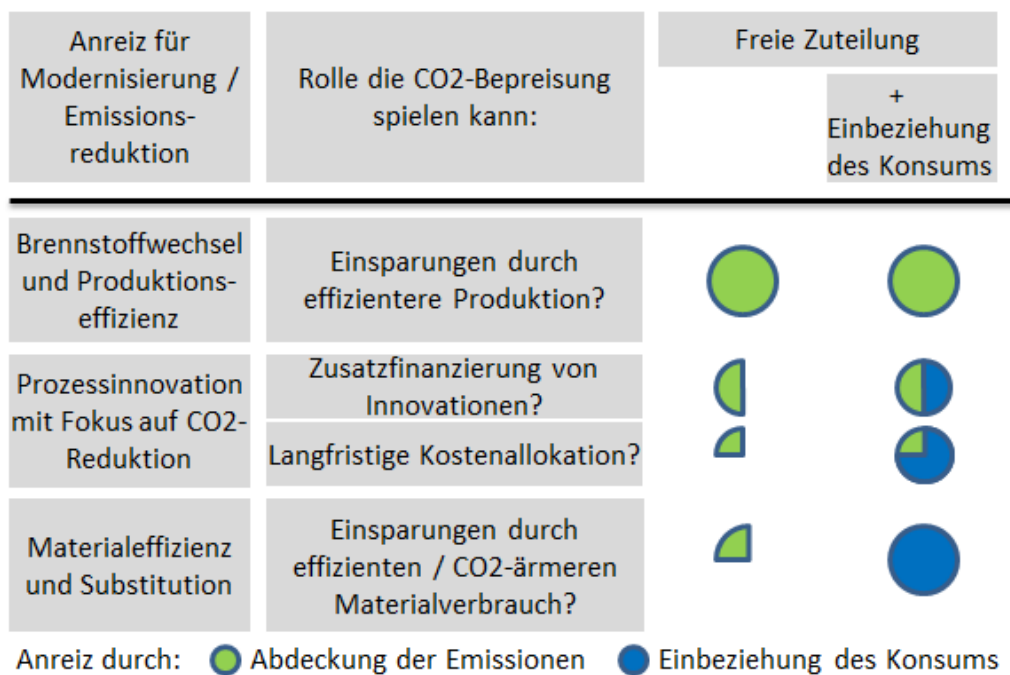
### 3 Die Einbeziehung des Konsums stellt den CO<sub>2</sub>-Preis wieder her

Die Einbeziehung des Konsums (*Inclusion of Consumption, IoC*) stellt den CO<sub>2</sub>-Preis für Materialien entlang der Wertschöpfungskette wieder her. Sie ergänzt die Abdeckung von Anlagen im Emissionshandelssystem.

Beim Verbrauch von CO<sub>2</sub>-intensiven Materialien wird eine Abgabe fällig, die der Benchmark für die Emissionen für die Primärproduktion des Materials mit den besten Anlagen entspricht. So entstehen ein CO<sub>2</sub>-Preissignal und Anreize für Effizienz und Substitution mit höherwertigen und CO<sub>2</sub>-ärmeren Materialien. Die verbrauchsseitige CO<sub>2</sub>-Abgabe wird in nationale Treuhandfonds eingezahlt und stellt somit ausreichende Ressourcen für eine öffentliche Co-Finanzierung von Demonstrationsprojekten zur frühen Kommerzialisierung bereit. Da die Materialien die Zusatzkosten für CO<sub>2</sub>-Vermeidung beinhalten, entsteht ein langfristiges Geschäftsmodell auch für Prozessinnovation mit längerfristigen Zusatzkosten.

Gleichzeitig bleiben die Hersteller von Materialien verpflichtet, Emissionsberechtigungen im Emissionshandelssystem gemäß ihrer verifizierten Emissionen abzuführen. Die Produzenten von Materialien, die der konsumbasierten Abgabe unterliegen, bekommen kostenlose Emissionszertifikate in der Höhe, der Benchmark der besten Anlagen. Daher tragen sie nur die inkrementellen Zusatzkosten entsprechend ihrer Ineffizienz und haben einen Anreiz, ihre Effizienz zu verbessern.

Abbildung 1  
Einfluss freier Zuteilung und Einbeziehung des Konsums auf Modernisierungs- und Investitionspotenziale



Quelle: Eigene Darstellung.



## 4 Die Einbeziehung des Konsums baut auf bestehende Strukturen auf

Die Einbeziehung des Konsums baut auf bestehenden Strukturen des Europäischen Emissionshandelssystems (EU ETS) auf. Die Abdeckung der Anlagen im EU ETS wird somit nicht verändert.

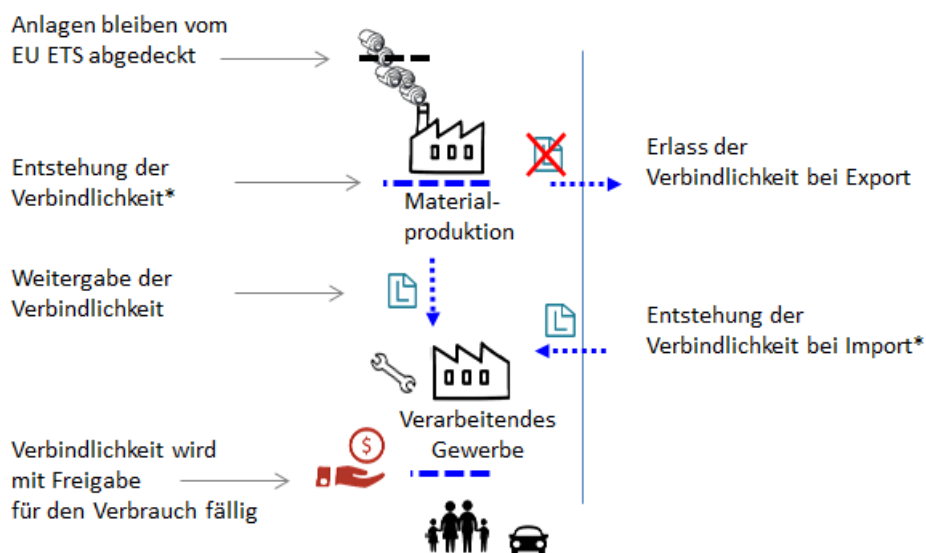


Abbildung 2  
Schematische  
Darstellung der  
Einbeziehung des  
Konsums

Quelle: Eigene  
Darstellung.

\* Basierend auf Gewicht des Materials multipliziert mit der Benchmark (z.B. für Stahl, Klinker)

Bei der Einbeziehung des Konsums wird zusätzlich zum EU ETS eine Abgabe auf den Konsum CO<sub>2</sub>-intensiver Materialien fällig. Diese Methode hat einige Vorbilder. In China und Korea, wo Preisregulierung im Energiesektor das Weiterreichen von CO<sub>2</sub>-Kosten an Endkunden verhindert, müssen Elektrizitätskonsumenten über Emissionsberechtigungen im Verhältnis zur durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Intensität der Stromerzeugung verfügen, um das CO<sub>2</sub>-Preissignal wieder herzustellen (Munnings et al., 2016). In Europa gibt es außerdem umfangreiche Erfahrungen mit konsumbasierten Abgaben, wie z.B. Verbrauchssteuern auf Tabak und Alkohol. Die Einbeziehung des Konsums umfasst die folgenden Elemente:

- CO<sub>2</sub>-intensive Materialien werden mit ihrer Produktion abgabenpflichtig, z.B. beim Warmwalzen von Stahl. Die dadurch generierte und einem Produkt anhaftende Verbindlichkeit kann dann entlang der Wertschöpfungskette unter Abgabenaussetzung weitergegeben werden.
- Ein solches Abgabenaussetzungsverfahren ist jedoch nur für Unternehmen möglich, die sich dafür bei nationalen Behörden registriert haben. Eine erfolgreiche Registrierung erlaubt dann die Weiterverarbeitung des Produkts unter Abgabenaussetzung.
- Soweit ein Produkt an ein nicht-registriertes Unternehmen weitergegeben wird, wird die Abgabe erhoben. Diese wird von dem Verkäufer in einen nationalen Treuhandfonds für Klimamaßnahmen abgeführt.
- Die gleiche Abgabepflicht entsteht auch beim Import eines emissionsintensiven Produkts; beim Export würde sie dahingegen erlassen werden. Eine de minimis-Regel begrenzt den administrativen Aufwand.

## 5 Einbeziehung des Konsums basiert auf Benchmarks für Materialien

Seit 2013 beruht die Zuteilung von Emissionszertifikate im EU ETS und die Kompensation von Strompreisanstiegen auf einer Benchmark für direkte und indirekte Emissionen je Tonne Produktion von CO<sub>2</sub>-intensiven Materialien, basierend auf der besten verfügbaren Technologie. Auch in anderen Emissionshandelssystemen sind Benchmarks zu einem wesentlichen Bestandteil geworden. Die Benchmarks wären auch die Grundlage für die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Abgabe, welche dem Produkt der folgenden drei Komponenten entspricht:

- *Das Gewicht des Materials*, welches einfach zu überprüfen und ein guter Indikator für die CO<sub>2</sub>-Intensität der Primärproduktion des emissionsintensiven Materials ist;
- *der produktspezifische Benchmarkwert* für Primärproduktion (im Gegensatz zu beispielsweise einem Benchmark für Lichtbogenöfen, welche für das Recycling von Stahl verwendet werden);
- *der Preis der EU ETS-Emissionszertifikate*, welcher jährlich aktualisiert werden könnte, um den administrativen Aufwand für Unternehmen zu begrenzen.

Für die emissionsintensiven Materialien, die für eine verbrauchsseitige CO<sub>2</sub>-Abgabe in Frage kommen, läge die Höhe der Abgabe bei €30/t CO<sub>2</sub>. Insgesamt würde so in der EU eine jährliche Abgabepflicht von rund 17 Milliarden Euro entstehen (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1 Gesamtproduktion, Benchmark für Konsum und Abgabepflicht für ausgewählte Materialien (EU-28)

Material	Gesamtproduktion, EU28 2012 (Mt)	EU-ETS Benchmark (Tonnen CO <sub>2</sub> -eq/Tonne Material)	Verbindlichkeit pro Tonne (EUR)	In der EU28 entstehende Verbindlichkeiten (MEUR)
Stahl	160	1,780	53	8500
Aluminium	3,6	12,82	385	1400
Plastik	57	1,5	45	2500
Papier	100	0,4	12	1200
Zement	170	0,69	21	3600
<b>Summe</b>				<b>17200</b>

Quelle: Pauliuk et al. (2016), unter der Annahme der CO<sub>2</sub>-Intensität der kontinentaleuropäischen Stromproduktion

Um die administrativen Anforderungen zu reduzieren, wird der Mechanismus sich auf diejenigen CO<sub>2</sub>-intensiven Materialien konzentrieren, bei denen eine volle Internalisierung der CO<sub>2</sub>-Kosten einen signifikanten Einfluss auf die Materialpreise hat. Materialien und deren enge Substitute müssen gemeinsam betrachtet werden, so z.B. Stahl, Aluminium und Zement, die in der Automobilindustrie bzw. Bauwirtschaft konkurrieren.

Um eine Doppelbelastung zu vermeiden muss für Materialien, die unter die verbrauchsseitige CO<sub>2</sub>-Abgabe fallen, die Zuteilung von Emissionszertifikaten gemäß der vollen Benchmark der besten verfügbaren Technologie erfolgen und diese mit Produktionsvolumina zum Beispiel des Vorjahres verknüpft sein. Diese klare ökonomische Anforderung vermeidet politische Verhandlungen und bietet langfristige Klarheit. Sie kann außerdem als Leitlinie für die Unterscheidung über den Umfang der kostenfreien Zuteilung gemäß den Anforderungen der einzelnen Sektoren dienen.

## 6 Eine Begrenzung der Zahl an beteiligten Firmen reduziert den administrativen Aufwand

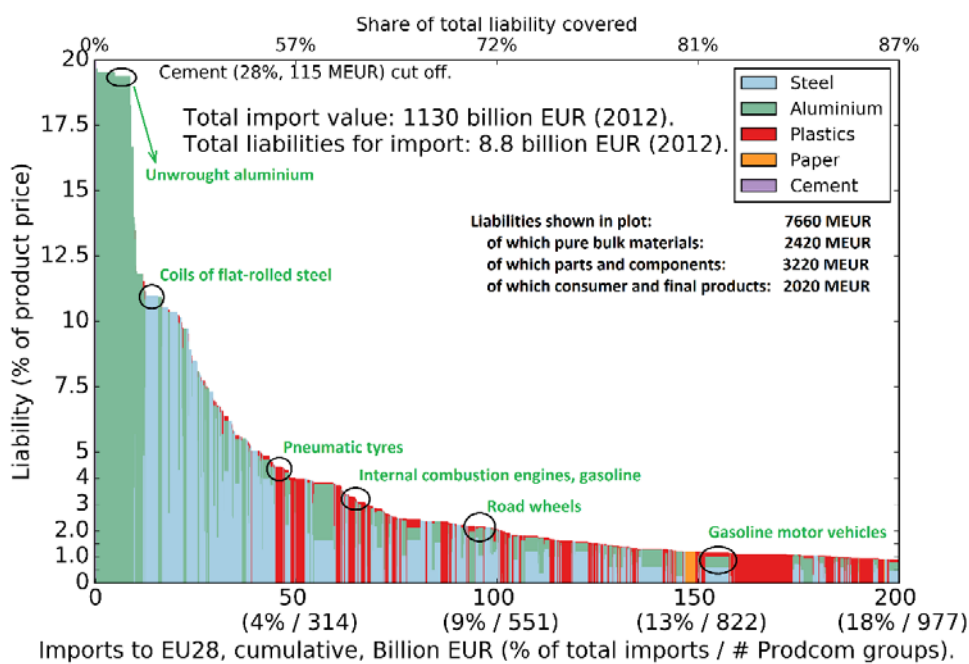
Alle Produzenten, die der Einbeziehung des Konsums unterliegen, müssen ihre Produktionsvolumen berichten und sind für die entsprechende CO<sub>2</sub>-Abgabe verantwortlich. Sie können diese entweder direkt bezahlen oder das Produkt, und somit die Abgabe, innerhalb eines Abgabenaussetzungsverfahrens weiterverkaufen. Diejenigen Unternehmen, die Materialien oder Produkte unter Abgabenaussetzung kaufen, müssen hierfür autorisiert sein. Sie können dann entscheiden, ob sie die CO<sub>2</sub>-Abgabe zahlen und somit ihr Produkt ohne die Verbindlichkeit verkaufen oder es erneut unter Abgabenaussetzung weiterverkaufen.

Unternehmen werden Materialien und Produkte unter Abgabenaussetzung halten wenn sie – oder ihre Kunden – das Produkt exportieren, denn beim Export wird die Verbindlichkeit ohne Zahlung erlassen. Die Firmen können selbst wählen ob sie sich für das Abgabenaussetzungsverfahren registrieren. Akteure mit geringen Verbindlichkeiten – oder deren Kunden sich alle innerhalb des Gebiets befinden, wie z.B. die Bauwirtschaft – werden die Erlaubnis zur Abgabenaussetzung wahrscheinlich nicht beantragen.

Die Verbindlichkeit zur Zahlung der CO<sub>2</sub>-Abgabe entsteht auch beim Import von kohlenstoffintensiven Produkten. Um den administrativen Aufwand zu reduzieren würde dies für etwa 3000 der 4000 Produktkategorien des Harmonisierten Systems zur Bezeichnung und Codierung der Waren (HS) nicht gelten, bei denen die CO<sub>2</sub>-Kosten relativ zum Produktwert nur einen kleinen Anteil ausmachen. Für die anderen Importe muss der Importeur die Gewichtskomponenten der entsprechenden Materialien berichten. Bei Rohmaterialien und Halbfertigprodukten wird das Gewicht den Zollbehörden bereits gemeldet. Dies gilt für die Mehrheit der Produkte, die von der CO<sub>2</sub>-Abgabe abgedeckt werden.

Abbildung 3 Preisveränderungen verschiedener Produkte mit der Konsumabgabe

Quelle: Pauliuk et al. (2016).



Der Großteil der Verbindlichkeiten, die beim Import entstehen, konzentrieren sich auf ein paar hundert Produktgruppen. Von diesen sind etwa die Hälfte Grundmaterialien wie Rohaluminium oder flachgewalzter Stahl. Die Zusammensetzung der Exporte und die

Gesamtverbindlichkeit, die beim Export erlassen wird, ist ähnlich wie das Bild vom Import.

## 7 Geringe Betrugsanreize ermöglichen vereinfachte Verwaltung

Die Verwaltungskosten für die Einbeziehung des Konsums hängen zum Großteil vom Betrugsrisiko und den daraus folgenden Konsequenzen für die Stringenz der Berichterstattung und den Compliance-Mechanismus ab.

Die Betrugsanfälligkeit der verbrauchsabhängigen CO<sub>2</sub>-Abgabe ist aus folgenden Gründen gering: Erstens macht die Abgabe im Vergleich zur Mehrwertsteuer oder anderen Konsumabgaben für die Mehrzahl der Produkte nur einen geringen Teil des Produktwertes aus. Diese geringen potenziellen Erträge begrenzen Betrugsanreize (Delipalla, 2009). Zweitens haben die Produkte, die der CO<sub>2</sub>-Abgabe unterliegen, hohe Transportkosten, da emissionsintensive Produkte wie Stahl und Zement schwer sind. Eine Umgehung der Abgabe durch den Transport über Grenzen ist daher kostspielig und beinhaltet ein hohes Risiko erwischt zu werden (Delipalla, 2009). Drittens wird innerhalb des Mechanismus der Einbeziehung des Konsums kein Geld erstattet. Das System ist damit, im Gegensatz zur Mehrwertsteuer, nicht anfällig für den sogenannten „Karussellbetrug“ (Keen and Smith, 2006; Keen, 2007, Crawford et al., 2010). Viertens ist die CO<sub>2</sub>-Abgabe innerhalb der EU-Mitgliedsstaaten einheitlich, was Anreize vermeidet den Konsum in einem Land mit geringeren CO<sub>2</sub>-Preisen anzugeben (Crawford et al., 2010).

Der Compliance-Mechanismus der Einbeziehung des Konsums kann daher im Vergleich zu Verbrauchssteuer- und Mehrwertsteuergesetzen vereinfacht werden (Ismer et al., 2016). Für die Kontroll- und Prüfverfahren kann eine vierteljährliche Berichterstattung der entstandenen, gehaltenen, weitergegebenen und beglichenen Verbindlichkeiten anstelle einer Meldung bei jeder Transaktion ausreichend sein. Die Unternehmen können bestehende Dokumente und Prozesse verwenden, die bereits für Unternehmenszwecke und zur Steuerberichterstattung verwendet werden, wie z.B. Bilanzen, Inventurlisten oder Lieferscheine und Rechnungen über den Verkauf eines Produkts. Die zuständige Behörde kann die berichteten Daten überprüfen und im Fall von Unstimmigkeiten Audits durchführen.

Berichtspflichten für Importe und Exporte können in bestehende Zollanmeldungsverfahren integriert werden. Im Zuge der Zollanmeldung müssten Importeure den Zollbehörden das Gewicht der CO<sub>2</sub>-intensiven Güter berichten. Beim Import durch einen für das Abgabenaussetzungsverfahren autorisierten Akteur würde die Zahlungspflicht aussetzen. Nicht autorisierte Akteure müssten die CO<sub>2</sub>-Abgabe hingegen direkt beim Import bezahlen.

Die gesamten Verwaltungskosten für öffentliche und private Akteure würden vorrausichtlich unter 5% der erhobenen CO<sub>2</sub>-Abgabe liegen. Die Berichterstattung und Funktionsweise sind ähnlich wie die von Verbrauchssteuern und Mehrwertsteuer, für welche die Kosten diese 5%-Grenze nicht überschreiten (KPMG, 2006; HM Revenue & Customs, 2011, 2013, 2014 und 2015). Da Berichtspflichten und Monitoring der Einbeziehung des Konsums in bestehende Unternehmensstrukturen für Berichterstattung integriert werden können, sind diese Kosten durch Synergieeffekte möglicherweise sogar niedriger.

## 8 Die Einbeziehung des Konsums ist mit Welthandelsrecht vereinbar

Die Einbeziehung des Konsums ist mit dem Welthandelsrecht (WTO-Recht) vereinbar, insbesondere der Verpflichtung zur Inländergleichbehandlung. Dies folgt daraus, dass die innerhalb eines Gebiets konsumierten Materialien gleich behandelt werden, unabhängig von ihrer Herkunft und Produktionsmethode.

Die Verpflichtung zur Inländergleichbehandlung nach Art. III:1 und 2 des Allgemeinen Zoll- und Handelsabkommens (GATT) fordert, dass eingeführte Waren weder direkt noch indirekt höheren inneren Abgaben oder sonstigen Belastungen unterworfen werden als gleichartige inländische Waren. Mit der Einbeziehung des Konsums wird dieser Verpflichtung aus folgenden Gründen Rechnung getragen: Erstens adressiert die CO<sub>2</sub>-Abgabe alle emissionsintensiven Güter, die innerhalb eines bestimmten Gebiets konsumiert werden und der Abgabenregelung unterliegen. Die Einbeziehung des Konsums unterscheidet somit nicht nach Herkunftsland, sondern wird gleichmäßig auf alle Materialien im Bestimmungsland erhoben. Zweitens wird bei der Erhebung der CO<sub>2</sub>-Abgabe nicht nach Produktionsmethoden unterschieden, d.h. die Abgabenhöhe orientiert sich nicht an den tatsächlichen Emissionen der Herstellung. Vielmehr wird die Abgabenlast gleichartiger Güter nach einem einheitlichen, produktspezifischen CO<sub>2</sub>-Benchmarkwert und dem Gewicht emissionsintensiver Produkte errechnet. Somit werden die gleichen Anreize für CO<sub>2</sub>-ärmere Materialien und effizienten Materialeinsatz in allen Produkten für inländische Konsumenten gesetzt. Das System schafft keine direkten Anreize für eine verstärkte CO<sub>2</sub>-Effizienz der Herstellung von Materialien im Ausland. Dies wäre unvereinbar mit der Idee einer Verbrauchsabgabe und verbleibt im Verantwortungsbereich der zuständigen Regierungen.

Das WTO-Recht begrenzt auch die Verwendung des Aufkommens, das durch die CO<sub>2</sub>-Abgabe generiert wird. Sollte dieses lediglich an heimische Produzenten von emissionsintensiven Gütern verteilt werden, würde es höchstwahrscheinlich als eine anfechtbare Subvention im Sinne des WTO-Übereinkommens über Subventionen und Ausgleichsmaßnahmen gelten. Das wäre bei einer Verwendung für Klimamaßnahmen oder zur Innovationsförderung nicht der Fall.

## 9 Die Einbeziehung des Konsums ist eine Umweltregulierung

Die Einbeziehung des Konsums ist eine EU-Umweltregulierung und keine EU-Vorschrift überwiegend steuerlicher Art, die aus folgenden Gründen einen Kernbestandteil des EU ETS darstellt (Ismer und Haußner, 2015): Erstens schafft sie die Grundlage für ein Weiterreichen von CO<sub>2</sub>-Kosten, um ein Preissignal entlang der Wertschöpfungskette zu senden. Dieses Preissignal ist notwendig um Möglichkeiten zur CO<sub>2</sub>-Vermeidung wiederherzustellen, die unter der freien Zuteilung von Emissionszertifikaten verloren gehen. Obwohl das Durchreichen von CO<sub>2</sub>-Kosten nicht das primäre Ziel des EU ETS ist, liegt der dadurch hervorgerufene Anreiz zur Konsumreduktion „in der Logik des [...] geschaffenen Marktmechanismus. Dieser Mechanismus soll gerade die Belastung der Umwelt mit einem Preis versehen, damit diese Kosten in die Entscheidungen aller maßgeblichen Akteure einbezogen werden“ (Kokott, 2011, Zitat in Englisch).

Zweitens wird das durch die CO<sub>2</sub>-Abgabe generierte Aufkommen für Klimamaßnahmen bereitgestellt und gleicht somit die entgangenen Einnahmen aus der freien Zertifikatszuteilung aus, die gemäß der EU ETS-Richtlinie ansonsten (teilweise) ebenso für Klimamaßnahmen verwendet würden. Hierdurch werden die derzeitigen Probleme der Klimafinanzierung verringert.

Drittens enthält die derzeitige EU ETS-Richtlinie die Möglichkeit, Importe von CO<sub>2</sub>-intensiven Gütern in den EU ETS aufzunehmen, z.B. indem Importeure verpflichtet werden Emissionsberechtigungen für Importe zu erwerben und einzulösen. Dieser Ansatz wird auch durch die Einbeziehung des Konsums verfolgt, da Teile der Erlöse für den Erwerb von Zertifikaten verwendet werden, die etwaige CO<sub>2</sub>-Nettoimporte abdecken. Dies geschieht dabei jedoch im Einklang mit Welthandelsrecht.

Viertens ist die Einbeziehung des Konsums technisch eng mit dem EU ETS verbunden, da die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Abgabe basierend auf den Benchmarks für die freie Zuteilung und dem aktualisierten CO<sub>2</sub>-Preis erfolgt. Die Abgabenhöhe wird somit nicht durch staatliches Handeln determiniert, sondern durch den freien Marktmechanismus des EU ETS.

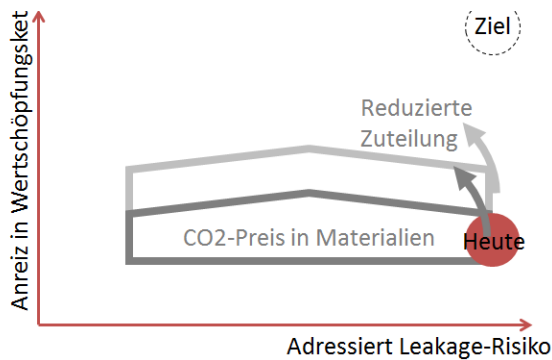
Zusammenfassend bedeutet dies, dass die verbrauchsseitige CO<sub>2</sub>-Abgabe als Kernbestandteil des EU ETS und somit als Umweltregulierung eingestuft wird, und nicht als „Vorschrift überwiegend steuerlicher Art“ nach Art. 192(1) TFEU.

## 10 Wege zur effektiven CO<sub>2</sub>-Bepreisung mit Einbeziehung des Konsums

Drei Pfade hin zu einer Kombination von vollen Anreizen und Schutz vor der Abwanderung von Emissionsquellen ins Ausland sind vorstellbar:

Abbildung 4

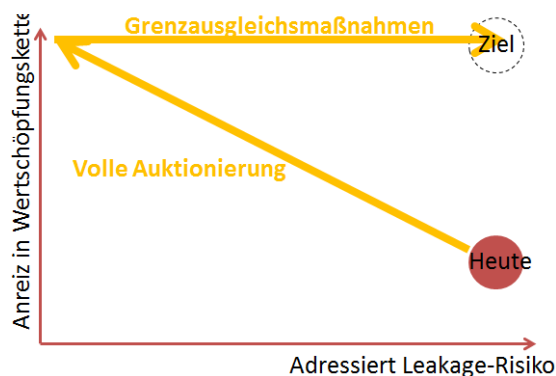
### Option 1: Schrittweise Reduktion freier Zuteilung



und daher bisher der Effekt des CO<sub>2</sub>-Preises entlang der Wertschöpfungskette gering bleibt.

Abbildung 6

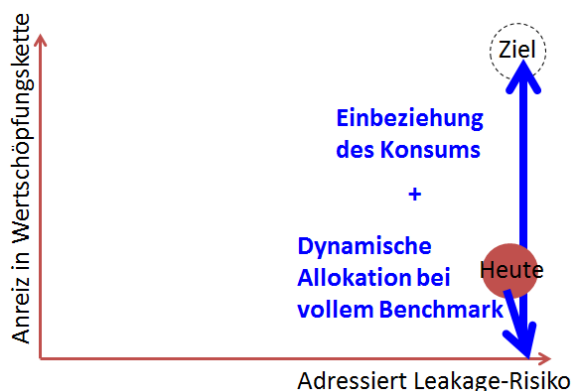
### Option 2: Grenzausgleichsmaßnahmen



und potentiellen negativen internationalen Auswirkungen von Grenzausgleichsmaßnahmen.

Abbildung 5

### Option 3: Dynamische Allokation und Einbeziehung des Konsums



Erstens ist bei einer weltweit verbreiteten Bepreisung von CO<sub>2</sub> eine schrittweise Reduktion der freien Zuteilung von Zertifikaten eine Option, um einen effektiveren CO<sub>2</sub>-Preis entlang der Wertschöpfungskette zu etablieren. Wenn dieses über die Regionen hinweg umgesetzt würde, würde sich der in den weltweit gehandelten Gütern abgebildete CO<sub>2</sub>-Preis erhöhen, was eine weitere Verringerung der freien Zuteilung möglich macht. Die bisherige Erfahrung zeigt jedoch, dass die Zuteilungsvolumina hoch sind und daher bisher der Effekt des CO<sub>2</sub>-Preises entlang der Wertschöpfungskette gering bleibt.

Zweitens könnte die freie Zuteilung von Zertifikaten durch eine vollständige Auktionierung in Kombination mit Grenzausgleichsmaßnahmen ersetzt werden. Durch dieses Vorgehen würde im Prinzip der volle CO<sub>2</sub>-Preis entlang der Wertschöpfungskette innerhalb der Länder wirken. In dem Ausmaß, in dem die freie Zuteilung weitergeführt würde, werden die Anreize in der Wertschöpfungskette jedoch nicht verbessert, da Importen eine ähnliche Zuteilung gewährt werden müsste (Cosbey et al., 2012). Eine weitere Herausforderung betrifft die Politikmaßnahmen

Drittens könnte für ausgewählte Materialien die freie Zuteilung auf den jüngsten Produktionsvolumina basieren, ergänzt durch eine verbrauchsseitige CO<sub>2</sub>-Abgabe in Höhe des Benchmarks des Primärproduktionsprozesses. Das CO<sub>2</sub>-Preissignal würde hierdurch entlang der Wertschöpfungskette wiederhergestellt. Konsumabgaben werden nicht als handelsbezogene Maßnahmen gesehen; außerdem sorgen sie für eine effektive Internalisierung der CO<sub>2</sub>-Externalität, um einen Anreiz für alle CO<sub>2</sub>-Vermeidungsoptionen zu schaffen.

## 11 Fazit

Analysen von Carbon Leakage-Schutzmaßnahmen fokussierten bisher auf die kostenlose Zuteilung von Emissionsrechten, um Kosteneinflüsse zu vermeiden, sowie grenzbezogene Maßnahmen, die Kostenunterschiede ausgleichen (z.B. Grubb und Neuhoff, 2006). Die dritte Option, welche die freie Zuteilung mit der Einbeziehung des Konsums verbindet, hat vergleichsweise weniger Aufmerksamkeit bekommen, seit sie 2014 eingeführt wurde (Kim, 2014; Climate Strategies, 2014a; Böhringer et al., 2015). Sie gewinnt in der Debatte jedoch zunehmend an Boden, da grenzbezogene Maßnahmen wegen potenzieller Implikationen für Klima und Handel weitgehend nicht als gangbarer Weg gesehen werden. So empfiehlt der Sachverständigenrat für Umweltfragen in seinem aktuellen Umweltgutachten im Hinblick auf die Reform des EU ETS die Einführung einer verbrauchsseitigen CO<sub>2</sub>-Abgabe sorgfältig zu prüfen (SRU, 2016).

Die erste Option, die freie Zuteilung als Schutz vor Carbon Leakage, ist grundsätzlich einfach. Sie reduziert allerdings das CO<sub>2</sub>-Preissignal für die Mehrheit der Vermeidungs-, Innovations- und Investitionsmöglichkeiten. Daher muss die freie Zuteilung begrenzt werden, um ein Weiterreichen eines Teils des CO<sub>2</sub>-Preises, und somit einen iterativen Anstieg des CO<sub>2</sub>-Preises in verschiedenen Regionen zu ermöglichen. Die Erfahrung aus den ersten drei Phasen des EU ETS hat jedoch gezeigt, dass die Gestaltung der kostenlosen Zuteilung viele Ausgestaltungsentscheidungen mit sich bringt, die ein industrielles und politisches Lobbying nach sich ziehen und den ETS übermäßig verkomplizieren und schwächen.

Die Einbeziehung des Konsums einiger ausgewählter CO<sub>2</sub>-intensiver Materialien in den Emissionshandel vermeidet diese Komplexität und bietet aus Governance-, Unternehmens- und Umweltsicht eine konsistente Lösung. Für Materialien, die unter die verbrauchsseitige CO<sub>2</sub>-Abgabe fallen, müssen den Anlagen Emissionsrechte gemäß dem vollen Benchmark zugeteilt und mit den jüngsten Produktionsvolumen verknüpft werden, um sowohl eine doppelte Belastung als auch Mitnahmeeffekte zu vermeiden. Die Einbeziehung des Konsums bietet daher eine frühzeitige und langfristige Perspektive über Allokationsvolumina für die Industrie, sowie ein transparentes Kriterium für die Differenzierung des Umfangs der kostenlosen Zuteilung zwischen Produktionsprozessen mit und ohne Konsumabgabe. Dies beseitigt regulatorische Unsicherheiten und macht den vollen CO<sub>2</sub>-Preis zu einem Entscheidungskriterium für Unternehmen. Aus der Perspektive einer effektiven Umweltpolitik bietet diese Option einen robusten Schutz vor Carbon Leakage und öffnet den Raum für eine konstruktive Diskussion über Dekarbonisierungs-Pfade und der notwendigen Stringenz der Emissionshandelssysteme.

In dieser Studie wurden die ökonomischen Auswirkungen für unterschiedliche Produkte und Wertschöpfungskette untersucht und die entsprechenden internationalen Erfahrungen analysiert. In Zusammenarbeit mit der Industrie wurden administrative Prozesse an bestehende Prozesse im öffentlichen und privaten Sektor angepasst, um die Verwaltungskosten zu begrenzen. Eine juristische Analyse bestätigte die Umsetzbarkeit unter WTO-Recht und als EU-Umweltregulierung (Ismer und Haußner, 2015). Mithilfe von Projektworkshops über die Einbeziehung des Konsums in der EU, China und Korea wurden Fragen identifiziert und die Ergebnisse mit wissenschaftlichen, öffentlichen und privaten Stakeholdern überprüft. Wir kamen zu dem Schluss, dass die Einbeziehung des Konsums ein realisierbarer Weg hin zu einer effektiven CO<sub>2</sub>-Bepreisung in der Welt nach Paris darstellt.



## Literatur

- Bernard, A.L., C. Fischer, and A.K. Fox. 2007. Is There a Rationale for Output-based Rebating of Environmental Levies? *Resource & Energy Economics* 29 (2): 83–101.
- Böhringer C., K. E. Rosendahl, H. B. Storrøsten (2015) Mitigating carbon leakage: Combining output-based rebating with a consumption tax, ZenTra Working Papers in Transnational Studies 54 / 2015.
- Climate Strategies (2014a). Carbon Control and Competitiveness post 2020: The Cement Report. Climate Strategies Report, February 2014.
- Climate Strategies (2014b). Carbon Control and Competitiveness post 2020: The Steel Report. Climate Strategies Report, October 2014.
- Cosbey, A., S. Droege, C. Fischer, J. Reinaud, J. Stephenson, L. Weischer, and P. Wooders. 2012. A Guide for the Concerned: Guidance on the elaboration and implementation of border carbon adjustment. ENTWINED Policy Report 03 (November).
- Crawford, I., Keen, M., Smith, S. (2006). Value added tax and excise. In Dimensions of Tax Design by Stuart Adam et al. (eds.), 275.
- Delipalla, S. (2009). Tobacco Tax Structure and Smuggling. *Public Finance Analysis*, 65(1), 93.
- Demailly, D. and Quirion, P. (2008). European emission trading scheme and competitiveness: A case study on the iron and steel industry. *Energy Economics*, 30(4), 2009–2027.
- European Commission (2011). Commission decision of 27 April 2011 determining transitional Union-wide rules for harmonised free allocation of emission allowances pursuant to Article 10a of Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council. Official Journal of the European Union, 2011/278/EU.
- European Commission (2015). Ex-post investigation of cost pass-through in the EU ETS - An analysis for six sectors. Publications Office of the European Union, 2015.
- European Commission (2016). Carbon Leakage. Retrieved from: [http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/cap/leakage/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/cap/leakage/index_en.htm) on Feb 24, 2016.
- Grubb, M. and Neuhoff, K. (2006) Allocation and competitiveness in the EU emissions trading scheme: policy overview, *Climate Policy*, 6(1), 7-30.
- Heilmayr, R. and J. A. Bradbury (2011). Effective, efficient or equitable: using allowance allocations to mitigate emissions leakage. *Climate Policy*, 11(4), 1113–1130.
- HM Revenue & Customs (2011). Annual Report and Accounts 2010-11.
- HM Revenue & Customs (2013). Annual Report and Accounts 2012-13.
- HM Revenue & Customs (2014). Annual Report and Accounts 2013-14.
- HM Revenue & Customs (2015). Annual Report and Accounts 2014-15.
- Ismer, R. and M. Haußner (2015). Inclusion of Consumption into the EU ETS: The Legal Basis under European Union Law. *Review of European, Comparative & International Environmental Law*, 25(19)
- Ismer, R., M. Haußner, K. Neuhoff, W. Acworth (2016). Inclusion of Consumption into Emissions Trading Systems: Legal Design and Practical Administration. DIW Discussion Paper (forthcoming).

- Keen, M. and Smith, S. (2006). VAT Fraud and Evasion: What Do We Know and What Can Be Done? *National Tax Journal*, 59(4), 861.
- Kim, Y-G. (2014) An emissions trading scheme design for power industries facing price regulation, *Energy Policy*, 75.
- Kokott, J. (2011). Opinion of the Advocate General Kokott, ECJ, Case C-366/10. Air Transport Association of America.
- KPMG (2006). Administrative Burdens – HMRC Measurement Project.
- Milford, R. L., S. Pauliuk, J. M. Allwood and D. B. Müller (2013). The Roles of Energy and Material Efficiency in Meeting Steel Industry CO<sub>2</sub> Targets. *Environmental Science & Technology*, 47 (7), 3455–3462.
- Modaresi, R., S. Pauliuk, A. N. Løvik and D. B. Müller (2014). Global carbon benefits of material substitution in passenger cars until 2050 and the impact on the steel and aluminum industries. *Environmental Science & Technology*, 48(18), 10776-10784.
- Munnings, C., Y. G. Kim, O. Sartor, K. Neuhoff, and W. Acworth (2016). “Experience with Pricing Carbon Consumption”, RFF Discussion Paper (forthcoming).
- Pauliuk, S., K. Neuhoff, A. Owen and R. Wood (2016). Quantifying Impacts of Consumption Based Charge for Carbon Intensive Materials on Products. DIW Discussion Paper 1570.
- Sato, M. & Dechezleprêtre, A. (2015). Asymmetric industrial energy prices and international trade. *Energy Economics*, 52, 130-141.
- Sterner, T. and L. H. Isaksson (2006). Refunded Emission Payments - a hybrid instrument with some attractive properties. *Ecological Economics*, 57(1), 93-106.
- Sterner, T. and A. Müller (2008). Output and Abatement Effects of Allocation Readjustment in Permit Trade. *Climatic Change*, 86, 33-49.

## **Studien als Teil des Climate Strategies Projekts**

### **Work Package 1 – Report on the Pulp and Paper Sector**

Roth, S., L. Zetterberg, W. Acworth, H-L Kangas, K. Neuhoff, and V. Zipperer (2016). “The Pulp and Paper Report - Sector analysis for the Climate Strategies Project on Inclusion of Consumption in Carbon Pricing”, Climate Strategies Overview Paper

### **Work Package 2 – Quantification of the carbon content in different trade categories**

Pauliuk, S., K. Neuhoff, A. Owen and R. Wood (2016). Quantifying Impacts of Consumption Based Charge for Carbon Intensive Materials on Products. DIW Discussion Paper 1570.

### **Work Package 3 – International Comparison of Carbon Pricing Mechanisms**

Munnings, C., Y. G. Kim, O. Sartor, K. Neuhoff, and W. Acworth (2016). “Experience with Pricing Carbon Consumption”, RFF Discussion Paper (forthcoming).

### **Work Package 4 – Administrative implications of IoC**

Ismer, R., M. Haußner, K. Neuhoff, W. Acworth (2016). Inclusion of Consumption into Emissions Trading Systems: Legal Design and Practical Administration. DIW Discussion Paper.

### **Work Package 5 – Legal Analysis in the context of EU Law**

Ismer, R., & Haußner, M. (2015). “Inclusion of Consumption into the EU ETS: The Legal Basis under European Union Law”. Review of European, Comparative & International Environmental Law.