

cepStudie

Zusammenfassung

21. Januar 2025

Dekarbonisierung des Straßenverkehrs durch eine global wettbewerbsfähige EU-Automobilindustrie

Weiterentwicklung eines resilienten EU-Rechtsrahmens zur Absicherung der Transformation

Dr. Martin Menner, Dr. Götz Reichert, Prof. Dr. Jan S. Voßwinkel und Dr. André Wolf



© Shutterstock

Diese Studie wurde von der Association des Constructeurs Européens d'Automobiles (ACEA) in Auftrag gegeben. Die vollständige cepStudie (englisch) ist [hier](#) abrufbar.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Europäische Union will ihre Treibhausgasemissionen (THG) bis 2050 auf netto null (Klimaneutralität) und bis 2030 um 55% gegenüber 1990 reduzieren. In dieser Hinsicht ist der Straßenverkehr ein Schlüsselsektor, da er immer noch eine Hauptquelle für CO₂-Emissionen ist.

Die **europäische Automobilindustrie** ist sowohl für die **Dekarbonisierung des Straßenverkehrs** als auch für die **Prosperität und die Innovationskraft** der europäischen Wirtschaft von wesentlicher Bedeutung. Sie befindet sich im Übergang zur E-Mobilität und zu emissionsfreien Fahrzeugen (ZEVs), und eine wachsende Zahl neuer Modelle kommt auf den Markt. **Um sicherzustellen, dass die CO₂-Grenzwerte für ihre neuen Fahrzeugflotten eingehalten werden**, müssen die Hersteller **wettbewerbsfähig** sein und durch **Nachfrageanreize** unterstützt werden, z.B. eine ausreichende Ladeinfrastruktur, effektive CO₂-Preise und niedrige Stromkosten.

In dieser Studie wird untersucht, **ob der derzeitige EU-Rechtsrahmen geeignet ist, die Transformation zu einem CO₂-armen Straßenverkehr in der EU und weltweit zu fördern und gleichzeitig die globale Wettbewerbsfähigkeit der EU-Automobilindustrie zu erhalten.**

ZENTRALE ERGEBNISSE:

KLIMANEUTRALER STRAßENVERKEHR IN DER EU

Das **EU-Emissionshandelssystem (EU-ETS 2)** begrenzt die CO₂-Emissionen und **garantiert, dass die Dekarbonisierungsziele im Straßenverkehr erreicht werden**. Mit dieser Absicherung kann die EU einen stärker **marktorientierten Transformationsprozess** ermöglichen, indem sie **innerhalb der CO₂-Emissionsnormen durch Flexibilitätsregelungen für mehr Technologieoffenheit sorgt**. **Dies ermöglicht es den Automobilherstellern, sich an veränderte Bedingungen anzupassen.**

- ▶ Zu diesem Zweck sollten die **CO₂-Emissionsnormen** durch die Einführung von **Flexibilitätsoptionen** weiterentwickelt werden. Diese könnten für alle Fahrzeugtypen z.B. ein Phase-in oder eine Konditionierung der Grenzwerte an die Bereitstellung von Voraussetzungen wie Lade- und Betankungsinfrastruktur sowie, bei Pkw und Kleintransportern, ein Banking-/Borrowing-System, eine Verschiebung der Verschärfung der Grenzwerte oder deren Senkung umfassen.
- ▶ Die EU-Politik sollte auch **für die notwendigen Rahmenbedingungen sorgen** – eine wirksame CO₂-Bepreisung, eine ausreichende Infrastruktur für das Aufladen und Betanken sowie einen sicheren Zugang zu erschwinglichen Rohstoffen und Energie.

GLOBAL WETTBEWERBSFÄHIGE EU-AUTOMOBILINDUSTRIE

Das **faktische Verbot von Pkws und Kleintransportern mit Verbrennungsmotor und die fehlende Perspektive für mit Biokraftstoffen oder E-Kraftstoffen betriebene Lkw und Busse birgt die Gefahr, dass die Teile der EU-Automobilindustrie** – Zulieferer, Montage, Forschung und Entwicklung –, die auf die Produktion und Verbesserung von Verbrennern und Hybriden ausgerichtet sind, **stillgelegt werden**, während globale Konkurrenten übernehmen und die EU-Industrie ihren Wettbewerbsvorteil verliert. Damit verbundene Verluste an Arbeitsplätzen und Wertschöpfung würden die gesellschaftliche Akzeptanz der EU-Klimapolitik stark untergraben.

- ▶ Daher sollte den Herstellern **langfristig Technologieoffenheit zugestanden** werden, um einen **starken Heimatmarkt für effiziente Verbrenner und Hybride zu erhalten**, die mit klimaneutralen Kraftstoffen betrieben und in anderen Weltregionen verkauft werden können, in denen eine Nachfrage nach solchen Fahrzeugen für die nächsten Jahrzehnte zu erwarten ist.

Optionen hierfür sind eine spezielle Typgenehmigung für diese Fahrzeuge und ein Verbot nur von reinen konventionellen Verbrennern, wie es in China und einigen US-Bundesstaaten praktiziert wird, die Hybride noch über 2035 hinaus zulassen.

BESTANDSAUFNAHME

Die EU strebt die Dekarbonisierung des Straßenverkehrs hauptsächlich durch **Elektrifizierung** an. Die Kernstrategie besteht darin, den Übergang zu Null-Emissions-Fahrzeugen (ZEVs) durch strenge CO₂-Grenzwerte für neue Straßenfahrzeuge zu steuern und den Verkauf von batterieelektrischen Pkw und Kleintransportern (BEV) sowie von emissionsfreien und -armen Lkw und Bussen (ZLEVs) zu fördern. Seit der Verabschiedung der EU-Dekarbonisierungsstrategie zeigten sich bei ihrer Umsetzung bereits Inkonsistenzen und Risiken. Die geopolitische Lage hat sich erheblich verändert. Andere Länder mit großen Automobilmärkten haben neue politische Vorgaben verabschiedet.

(A) Folgende Risiken für die Dekarbonisierungsziele des EU-Straßenverkehrs und die Wettbewerbsfähigkeit der EU-Automobilindustrie im EU-Binnenmarkt werden identifiziert (Abschnitt 2.1.2):

- Solange potenzielle Nutzer batterieelektrischer Fahrzeuge (BEVs) diese nicht als eine bessere Technologie im Vergleich zu Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor (ICEVs) in Bezug auf die Anschaffungs- und Betriebskosten (TCO), die Reichweite und die Bequemlichkeit des Aufladens erleben, wird der Übergang kein selbsttragender Prozess sein und an mangelnder Nachfrage zu scheitern drohen. Dieses Risiko ist bereits eingetreten, da die BEV-Verkäufe in letzter Zeit vor allem in Deutschland – dem größten Automarkt in der EU – aufgrund der Abschaffung der Kaufsubventionen eingebrochen sind. Sollte das künftige EU-Emissionshandelssystem für Straßenverkehr und Gebäude (EU-ETS 2) keinen ausreichend hohen CO₂-Preis im Straßenverkehr bewirken, könnte dies zu einem anhaltenden TCO-Nachteil für BEVs führen. Im Gegensatz dazu kann bei hohen Kraftstoff- oder CO₂-Preisen eine vermeintlich weit verbreitete, überwiegend nicht-elektrische und damit ineffiziente Nutzung von Plug-in-Hybriden (PHEV) – die zu einem vorzeitigen Ende der deutschen Kaufförderung geführt hatte – nachweislich weitgehend vermieden werden. Bleibt der Aufbau einer adäquaten Ladeinfrastruktur hinter den zukünftigen BEV-Verkäufen in der EU zurück, wird die Akzeptanz von BEVs begrenzt bleiben. Für Lkw und Busse (HDVs) ist die Infrastrukturpolitik nicht proaktiv genug.
- Die strategische Konzentration auf BEVs erhöht die Importabhängigkeit der EU von Rohstoffmärkten, die durch eine hohe Angebotskonzentration und geopolitische Unsicherheit gekennzeichnet sind. Hohe Kosten und Versorgungsrisiken bei Batterien und kritischen Rohstoffen können zu einem Wettbewerbsnachteil der EU-Automobilindustrie gegenüber BEV-Importen von internationalen Wettbewerbern wie China führen.

Um eine erfolgreiche Transformation und Dekarbonisierung des Straßenverkehrs in der EU zu erreichen und um „eine radikale Verlagerung der Produktion aus dem EU-Automobilsektor zu vermeiden“ (Draghi-Bericht, S. 152), ist es **von entscheidender Bedeutung, dass die EU-Regulierung genügend Flexibilität und Technologieoffenheit bietet, um sich an volatile Umstände anzupassen**. Sie muss auch die **notwendigen Voraussetzungen für alle für die Transformation erforderlichen Technologien** schaffen. Dazu gehören verlässlich steigende CO₂-Preise durch ein sozial und politisch abgesichertes EU-ETS 2 ohne Preisobergrenzen, eine ausreichende Lade- und Betankungsinfrastruktur, ein höherer Beitrag alternativer Kraftstoffe zur Dekarbonisierung des Straßenverkehrs und die Verringerung von Versorgungs- und Preisrisiken auf globalen Märkten für wichtige Rohstoffe.

(B) Die EU-Rechtsvorschriften wirken sich auch auf die **Wettbewerbsfähigkeit der EU-Automobilproduktion auf dem Weltmarkt** aus, da sie sich erheblich von den für Wettbewerber in anderen Regionen geltenden Vorschriften unterscheiden (Abschnitt 2.2.1):

- Viele Länder mit großer Nachfrage und/oder Automobilindustrie verfolgen mittel- und langfristige „Multi-Technologie-Strategien“, die sich in ihren CO₂-Emissionsvorschriften widerspiegeln. Viele Länder erlauben mehr Zeit für die Umstellung auf emissionsfreie Fahrzeuge.
- Risiken für die Elektrifizierungsstrategie der EU könnten sich aus steigenden Rohstoffkosten für Batterien ergeben, wenn die Nachfrage anzieht. Da ein großer Teil der BEV-Verkäufe von staatlichen Anreizen abhängt, verlangsamten sich die Verkäufe in der Regel, wenn die Kaufsubventionen reduziert werden – wie kürzlich in China und Deutschland.

Durch die Auferlegung einer **reinen Elektrostrategie für Pkw und Kleintransporter und einer auf Elektroantrieb ausgerichteten Strategie für schwere Nutzfahrzeuge** würden die EU-Hersteller auf ihrem Heimatmarkt wahrscheinlich die potenzielle Nachfrage treuer Kunden nach klimafreundlichen Fahrzeugen verlieren, die auch auf den globalen Märkten stark nachgefragt werden könnten:

Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren sind billiger in der Anschaffung und werden es wohl auch länger bleiben. Fast 4 Milliarden Menschen leben in Ländern mit unzureichender elektrischer Infrastruktur für BEVs. Für viele Entwicklungsländer besteht eine plausible Dekarbonisierungsstrategie für den Straßenverkehr darin, sich teilweise für effiziente ICEVs und Hybride zu entscheiden, die mit im Land produzierten Biokraftstoffen oder in Ländern mit reichlich Wind und/oder Sonneneinstrahlung mit E-Kraftstoffen betrieben werden – was eine anhaltende Nachfrage nach effizienten Hybriden, die für saubere Kraftstoffe geeignet sind, auslöst.

Für den Erfolg der EU-Automobilproduktion in Europa **auf den globalen Märkten muss die Technologieoffenheit über 2035 hinaus auch auf dem Heimatmarkt gewährt werden**, um „die europäische Produktionsbasis mit den derzeitigen technologischen Vorteilen zu erhalten, solange die internationalen Märkte Nachfrage zeigen“ (Draghi-Bericht, S. 152).

Um die TCO zugunsten von EVs und ZEVs zu verändern und der europäischen Automobilindustrie Flexibilität und Technologieoffenheit im EU-Binnenmarkt und für globale Märkte zu gewähren, ohne die EU-Klimaziele zu gefährden, ist es entscheidend, das EU-ETS 2 und seine verbindliche Obergrenze (Cap) politisch abzusichern.

DER WEG IN DIE ZUKUNFT

Vorschläge für die Weiterentwicklung der EU-Gesetzgebung

Um einen sich selbst antreibenden, marktorientierten Übergang zu einer dekarbonisierten und wettbewerbsfähigen EU-Automobilindustrie zu ermöglichen, werden folgende **Wege** für die Weiterentwicklung der EU-Gesetzgebung empfohlen:

- (1) Bei **Pkw und Kleintransportern** sollte die EU-Gesetzgebung für **technologische Offenheit** sorgen. Da die CO₂-Emissionen durch das EU-ETS 2 gedeckelt sind, kann und sollte die EU **innerhalb der CO₂-Emissionsnormen mehr Flexibilität** zulassen, um eine marktgetriebene Transformation zu ermöglichen, technologische Diffusionsmuster zu respektieren und zu vermeiden, dass die EU-Automobilhersteller möglicherweise in eine Situation geraten, in der rechtsverbindliche Ziele für sie aufgrund von Faktoren, die außerhalb ihrer Kontrolle liegen, wie mangelnde Nachfrage

aufgrund unzureichender Rahmenbedingungen, unerreichbar wären (Abschnitt 2.1.1.12). Ein höherer Beitrag alternativer Kraftstoffe ist auch für die Dekarbonisierung des Straßenverkehrs von entscheidender Bedeutung. Ein Heimatmarkt für PHEVs, andere Hybride oder ICEVs, die alternative Kraftstoffe verwenden, sollte auch nach 2035 zugelassen werden (Abschnitt 3.2.2.2).

- (2) Bei **Lkw und Bussen** sollte der bereits höhere Grad an Technologieoffenheit noch um ähnliche **Flexibilitäten** und Perspektiven erhöht werden. Schwere Nutzfahrzeuge, die mit Biokraftstoffen betrieben werden, sollten ebenfalls gefördert werden (Abschnitt 3.2.2.2).
- (3) EU-Rechtsvorschriften sollten sicherstellen, dass der Ausbau **der Infrastruktur für das Aufladen und für das Betanken** aller relevanten alternativen Kraftstoffe dem Bedarf vorgeht und gerecht wird (Abschnitt 3.2.1.3).
- (4) Damit die CO₂-Bepreisung eine TCO-Verschiebung zugunsten von ZEVs bewirken kann, sollte das EU-ETS 2 durch eine vollständige Umverteilung der ETS-Einnahmen mittels eines **Klimageldes** und durch Härtefallregelungen politisch abgesichert werden. **Energiesteuern** sollten sich hauptsächlich an den THG-Emissionen orientieren (Abschnitt 3.2.1.1).
- (5) **Versorgungs- und Preisrisiken auf den globalen Märkten für kritische Rohstoffe** sollten durch eine kluge Diversifizierungsstrategie, stabile Rohstoffpartnerschaften und eine florierende heimische Recyclingwirtschaft gemanagt werden (Abschnitt 3.2.2.4).
- (6) Die **Innovationskapazität der EU bei Mobilitätstechnologien** sollte durch gezielte F&E-Förderung und die Beseitigung von Hindernissen bei ihrer Vermarktung aufrechterhalten werden (Abschnitt 3.2.3.1).

Optionen für mehr Technologieoffenheit

Um bei **Pkw und Kleintransportern** den **Grad der Technologieoffenheit deutlich zu erhöhen**, was die Transformation in der EU erleichtern und eine Zukunft für in der EU produzierte Verbrennungsmotoren und Hybridfahrzeuge für die Exportmärkte eröffnen würde (s.o. Weg 1), könnten die folgenden – teils ergänzenden, teils alternativen – **Optionen** in Betracht gezogen werden:

1. Die EU könnte die **Pfade für die prozentuale Verringerung der CO₂-Auspuffemissionen** von Neufahrzeugen bei den **CO₂-Grenzwerten** ändern und der EU-Automobilindustrie eine gewisse Erleichterung verschaffen:

- (A1) **Verschiebung** des Ziels einer 100%igen Reduzierung der Flottenemissionen von **Pkw und Kleintransportern** bis 2040 und Festlegung niedrigerer Ziele bis dahin

Dies würde die Technologieoffenheit noch einige Jahre länger erhalten, eine marktgetriebene Transformation ermöglichen und sicherstellen, dass die notwendigen Voraussetzungen bis 2040 in einem realistischeren Tempo geschaffen werden können. Bei einer durchschnittlichen Lebensdauer von etwa 12 Jahren werden die meisten Autos bis 2050 ZLEV sein.

- (B1) **Gelockerte Ziele:** Lockerung der CO₂-Emissionsreduktionsziele für 2035 und davor

Eine Lockerung des EU-weiten CO₂-Emissionsziels für 2035 auf unter 100% würde das faktische Verbot von Verbrennungsmotoren für neu zugelassene Pkw und Kleintransporter in der EU aufheben und Technologieoffenheit über 2035 hinaus gewährleisten. Gleichzeitig sollten frühere Ziele gelockert werden, um eine stärker marktorientierte Transformation zu ermöglichen. Die verbleibenden Emissionen müssten dann über das EU-ETS 2 reduziert werden.

- (C) **CO₂-Korrekturfaktor:** Lockerung der Reduktionsziele in Abhängigkeit von der Versorgung mit alternativen Kraftstoffen

Das CO₂-Emissionsziel für die Neuwagenflotte der EU könnte jedes Jahr in dem Maße gelockert werden, in dem der Absatz alternativer Kraftstoffe gestiegen ist und damit eine zusätzliche Dekarbonisierung bewirkt hat.

- (D) **Konditionale Lockerung des Reduktionsziels,** wenn die Voraussetzungen nicht erfüllt sind

Bei dieser Option werden die Verpflichtungen der Automobilhersteller an den Fortschritt bei der Umsetzung der notwendigen Voraussetzungen geknüpft: Wenn eine Bewertung der Fortschritte bei den Vorbedingungen für die Erreichbarkeit der Ziele, wie der Infrastruktur für das Laden und Tanken, ergibt, dass diese unzureichend sind, werden die Ziele für die Automobilhersteller entsprechend reduziert.

- (E) **Verschiebung und anschließendes Einfrieren** der CO₂-Emissionsziele für 2025

Bei dieser Option wird der Weg zu immer strengeren CO₂-Emissionsnormen verlassen und die aufgeschobenen Zielwerte für 2025 für immer beibehalten. Die Nachfrage nach effizienten, emissionsarmen Fahrzeugen wird durch die CO₂-Preise im EU-ETS 2 ausgelöst, da sich die TCO zu ihren Gunsten verändern werden. Insgesamt ist gewährleistet, dass die CO₂-Emissionen des Straßenverkehrs durch die sinkende Obergrenze für Zertifikate im EU-ETS 2 auf null reduziert werden.

2. Wenn die EU die Zielwerte bei den CO₂-Grenzwerten nicht ändern will, gibt es Optionen, um den Automobilherstellern **mehr Flexibilität** bei der Einhaltung ihrer **spezifischen CO₂-Emissionsziele zu gewähren:**

- (F) **Phase-in:** Während einer Übergangsphase wird nur ein Bruchteil der Flotte, z.B. 90%, zur Dekarbonisierung der durchschnittlichen Flottenemissionen herangezogen.

Dies bedeutet keine Abschwächung des Dekarbonisierungsziels, da alle Emissionen durch das EU-ETS 2 gedeckelt sind. Das ursprüngliche Reduktionsziel bleibt im Prinzip unverändert, ebenso wie die Verpflichtung zur Vermarktung von ZEVs. Den Automobilherstellern wird eine gewisse Flexibilität bei der Umstellung eingeräumt.

- (G) **Banking/Borrowing:** zeitliche Übertragung überschüssiger CO₂-Reduktionen

Im Gegensatz zu Lkw und Bussen ist es bei Pkw und Kleintransportern nicht vorgesehen, überschüssige CO₂-Reduzierungen durch Emissionsgutschriften („Banking“) zu übertragen und Fehlmengen durch Emissionsschulden („Borrowing“) auszugleichen. Banking und Borrowing können die Ineffizienz starrer CO₂-Emissionsziele verringern, indem sie den einzelnen Herstellern mehr Flexibilität bei der Anpassung an veränderte Umstände geben. Diese Option sollte bereits für die Grenzwerte ab 2025 verfügbar sein.

3. Abgesehen von den Flexibilitäten in der Transition gibt es Optionen, um langfristig einen starken heimischen Markt für **effiziente ICEVs und Hybride, die für die Nutzung klimaneutraler Kraftstoffe geeignet sind**, zu sichern – auch nach 2035:

(H) **Typgenehmigung** für ausschließlich mit alternativen Kraftstoffen betriebene Fahrzeuge

Diese Option würde dem Zweck dienen, einen Heimatmarkt für ICEVs und Hybride zu schaffen, die mit alternativen Kraftstoffen, einschließlich fortschrittlicher Biokraftstoffe, betrieben werden.

(I1) **Hybridausnahme** vom ICE-Verbot durch ausschließliches Verbot reiner ICEVs ab 2035

Das faktische Verbrennerverbot könnte durch ein ausdrückliches Verkaufsverbot für reine ICEVs ab 2035 ersetzt werden. Der Verkauf von PHEVs und bestimmten Arten von Hybriden, die für alternative Kraftstoffe geeignet sind, wäre in der EU weiterhin erlaubt – wie auch in China und in den US-Bundesstaaten, die den Regeln Kaliforniens folgen.

Bei **Lkw und Bussen** können ebenso die **Optionen (C), (D), (E), (F) und (H)** sowie die folgenden **modifizierten Optionen** in Betracht kommen:

(A2) **Verschiebung** des 90%igen Reduktionsziels für die Flottenemissionen von **Lkw und Überlandbussen** auf das Jahr 2045 und Festlegung von niedrigeren Zielvorgaben vorher. Verschiebung der Quoten für reine Elektrofahrzeuge für städtische Busse.

(B2) **Gelockerte Ziele**: Lockerung der CO₂-Emissionsreduktionsziele für 2040 und davor

(I2) **Zulassung von Hybriden** über 2040 hinaus

Es ist wichtig festzuhalten, dass keine der beschriebenen Flexibilitätsoptionen die allgemeinen EU-Klimaziele gefährden würde, da die sinkende Obergrenze für Zertifikate des EU-ETS 2 die entsprechenden CO₂-Emissionsreduktionen wirksam und sicher herbeiführen wird.

Content

Glossary	6
EXECUTIVE SUMMARY	7
1 At Stake: A Decarbonised, Globally Competitive and Resilient EU Automotive Industry	12
2 At the Test Bench: Does the EU Regulatory Framework Measure Up to the Challenges?	16
2.1 At Home: Risks to Decarbonisation and Competitiveness in the EU	16
2.1.1 Status Quo of EU Regulatory Framework.....	16
2.1.1.1 CO ₂ Emissions Standards for Cars and Vans	17
2.1.1.2 CO ₂ Emissions Standards for Lorries and Buses.....	20
2.1.1.3 Euro-7 Norms for Emissions of Cars, Vans, Lorries and Buses.....	21
2.1.1.4 Promotion of Renewable Energy (RED III)	22
2.1.1.5 Alternative Fuels Infrastructure Regulation (AFIR).....	23
2.1.1.6 Emissions Trading for Energy, Industry, Aviation, Maritime (EU-ETS 1). 24	
2.1.1.7 Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM).....	25
2.1.1.8 Emissions Trading for Road Transport and Buildings (EU-ETS 2).....	25
2.1.1.9 Energy Taxation Directive (ETD).....	26
2.1.1.10 Critical Raw Materials Act (CRMA).....	27
2.1.1.11 Net-Zero Industry Act (NZIA).....	28
2.1.1.12 Coherence of the EU Regulatory Framework	29
2.1.2 Domestic Problems of the EU Regulatory Framework.....	32
2.1.2.1 Slow Electrification in EU Fleet Because of Weak Demand	32
2.1.2.2 Slow Decarbonisation of Electricity Generation	36
2.1.2.3 Dependency on Imports of Batteries and Critical Raw Materials.....	39
2.1.2.4 Low Incentives to Decarbonise New and Existing ICE Vehicle Fleets	41
2.1.2.5 Slow Capacity Growth of Alternative Fuels.....	43
2.1.2.6 Higher Costs for EU Industry in Comparison to Importers	45
2.1.3 Interim Conclusion on Risks at Home.....	47
2.2 At Global Scale: Risks to the EU Automotive Industry in Global Markets.....	48
2.2.1 Status quo of Other Markets	49
2.2.1.1 Regulation and Policies in Other Markets.....	49
2.2.1.2 International Demand Perspectives.....	58
2.2.1.3 Prices for Energy and Materials	61
2.2.1.4 Geopolitical Landscape	64

2.2.2	Global Problems of the EU Regulatory Framework.....	66
2.2.2.1	CO ₂ Emission Standards	66
2.2.2.2	Emissions Trading for Road Transport and Buildings (EU-ETS 2).....	66
2.2.2.3	Emissions Trading for Energy and Industry (EU-ETS 1)	67
2.2.2.4	Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM).....	67
2.2.3	Interim Conclusion on Risks in Global Markets.....	68
3	At the Crossroads: Where Should Europe Navigate?.....	70
3.1	Guiding Principles.....	70
3.1.1	Technology Openness	71
3.1.2	Cost Efficiency.....	71
3.1.3	Level Playing Field.....	71
3.1.4	Equilibrated Market Approach: Supply and Demand Side Policies.....	72
3.1.5	Enabling – Instead of Planning – Transformative Processes	72
3.1.6	Resilience.....	72
3.2	Further Development of the EU Regulatory Framework	73
3.2.1	Demand Side.....	73
3.2.1.1	Role of Carbon Pricing and Climate Dividends.....	73
3.2.1.2	Total Cost of Ownership for Low-Emission Vehicles.....	74
3.2.1.3	Attractive Infrastructure	74
3.2.2	Supply Side	74
3.2.2.1	Respect Technology Diffusion Patterns	74
3.2.2.2	Rethink Bans and Regulatory Requirements	75
3.2.2.3	Establish Effective Carbon Leakage Protection.....	80
3.2.2.4	Diversify Raw Material Supply	80
3.2.3	Innovation Capability in Europe	81
3.2.3.1	R&D Support for New Propulsion Technologies & Advanced Materials	81
3.2.3.2	Measures to Address Skill Shortages	81
3.3	Options to Increase Technology Openness for EU Automakers	82
3.3.1	Options for Cars and Vans	82
3.3.2	Options for Lorries and Buses	85
4	Conclusion	86



Autoren:

Dr. Martin Menner

Wissenschaftlicher Referent
menner@cep.eu

Dr. Götz Reichert, LL.M. (GWU)

Fachbereichsleiter Energie | Umwelt | Klima | Verkehr
reichert@cep.eu

Prof. Dr. Jan. S. Voßwinkel

Wissenschaftlicher Berater
Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU)
vosswinkel@cep.eu

Dr. André Wolf

Fachbereichsleiter Technologische Innovation | Infrastruktur | Industrielle Entwicklung
wolf@cep.eu

Centrum für Europäische Politik FREIBURG | BERLIN

Kaiser-Joseph-Straße 266 | D-79098 Freiburg
Schiffbauerdamm 40 Räume 4205/06 | D-10117 Berlin
Tel. + 49 761 38693-0

Das **Centrum für Europäische Politik** FREIBURG | BERLIN
das **Centre de Politique Européenne** PARIS und
das **Centro Politiche Europee** ROMA bilden
das **Centres for European Policy Network** FREIBURG | BERLIN | PARIS | ROMA.

Das gemeinnützige Centrum für Europäische Politik analysiert und bewertet die Politik der Europäischen Union unabhängig von Partikular- und parteipolitischen Interessen in grundsätzlich integrationsfreundlicher Ausrichtung und auf Basis der ordnungspolitischen Grundsätze einer freiheitlichen und marktwirtschaftlichen Ordnung.