

Herausforderungen und Chancen der industriellen Transformation

IMK Forum Sozial-ökologische Transformation
Dezember 2020

Prof. Dr. Manfred Fishedick
Wissenschaftlicher Geschäftsführer
Wuppertal Institut

z fif kvw

μ

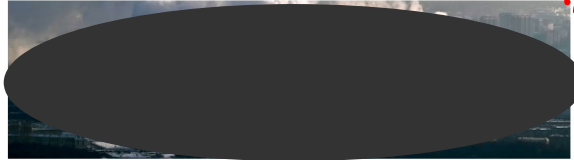
#

Herausforderung Klimawandel – der Handlungsdruck wächst

Erderwärmung – Entwicklung seit 1850 proportional zum Anstieg der CO₂-Konzentration in der Erdatmosphäre – THG-Konzentration erreicht Jahr für Jahr Rekordwerte



Dieser Artikel wurde ausgedruckt unter der Adresse:
www.tagesschau.de/ausland/weltklima-treibhausgas101.html

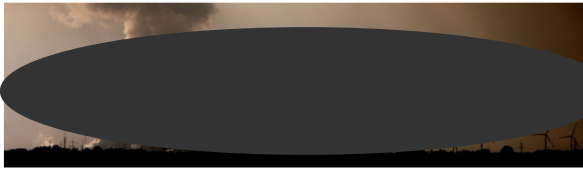


UN-Berechnungen
Neuer Rekordwert bei Treibhausgasen

Stand: 22.11.2018 11:42 Uhr



Dieser Artikel wurde ausgedruckt unter der Adresse:
www.tagesschau.de/ausland/co2-rekordwert-atmosphaere101.html



Weltwetterorganisation
Treibhausgase auf Rekordniveau

Stand: 21.11.2019 17:17 Uhr

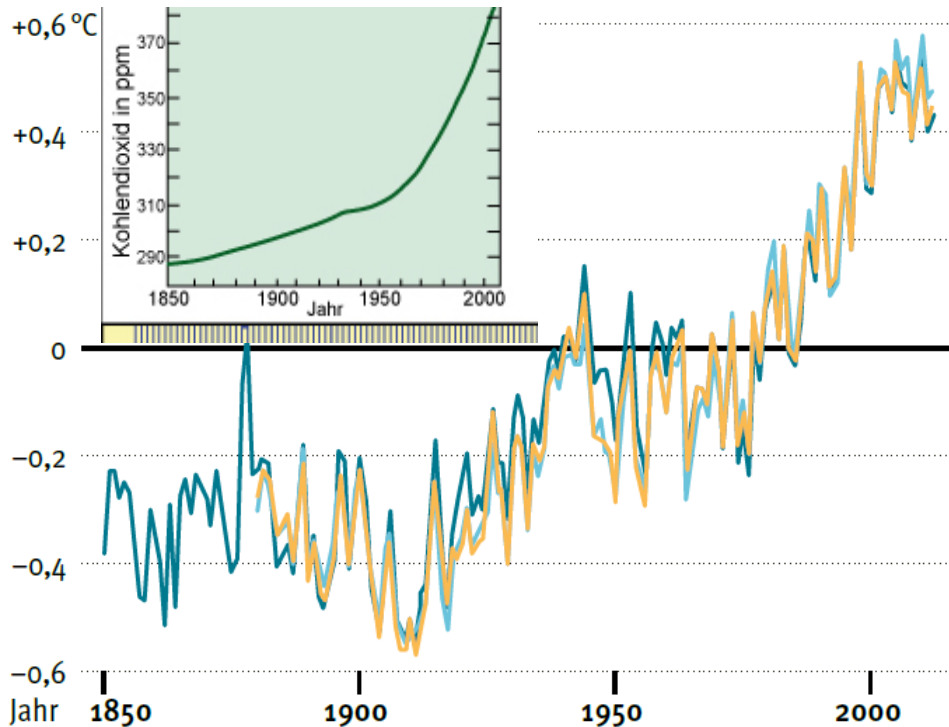


Bericht zu Treibhausgasen
CO₂-Ausstoß auf neuem Rekordhoch

Stand: 23.11.2020 16:21 Uhr

Dezember 2020

Temperaturveränderung gegenüber Mitteltemperatur 1961 – 1990



Quelle: IPCC 2013

2019 war das zweitwärmste Jahr (nach 2014) seit Beginn der systematischen Wetteraufzeichnungen

+ Ü hœhœ z

0

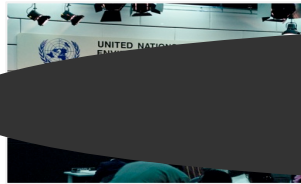
w

#

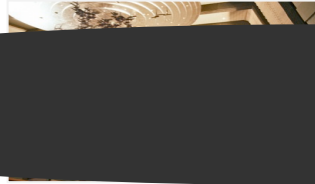
#

μ

#



Rio 1992



Kyoto 1997



Copenhagen 2009



Paris 2015



- Zum ersten mal seit 25 Jahren int. Verhandlungen einen **Vertrag abgeschlossen, der Klimaschutz-aktivitäten aller (!) Ländern umfasst** (u.a. durch Fokussierung auf freiwillige Maßnahmen (INDC: intended national determined contribution)
- Zielsetzung **Begrenzung der Klimaerwärmung auf deutlich unter (!) 2°C** (inkl. Vereinbarung Anstrengungen zu unternehmen, die Erwärmung auf 1,5°C zu begrenzen)



Herausforderung Klimawandel - der Handlungsdruck wächst

Warum ist die Zielerreichung so schwer und wie viel Handlungsspielraum bleibt uns noch – kumulierte Emissionen zählen: wie groß ist das globale paris-kompatible CO₂-Budget?

Globale CO₂-Budgets nach IPCC-Sonderbericht 2018

		Erderwärmung von 1,75 °C	Erderwärmung von 1,5 °C
Verbleibendes globales CO ₂ -Budget in Gt CO ₂ ab 01.01.2018	67 % Wahrscheinlichkeit die Grenze einzuhalten	800	420
	50 % Wahrscheinlichkeit die Grenze einzuhalten	1 040	580

- Quelle der Abbildung: Eigene Darstellung, basierend auf IPCC 2018b, Tabelle. 2.2, S. 108
- Die Budgets berücksichtigen keine:
 - Rückkopplungs- und Verstärkungseffekte im Erdsystem → könnte die Budgets um ca. 100 Gt CO₂ mindern (IPCC 2018b, Tabelle 2.2, S. 108).
 - zukünftigen negativen Emissionen
 - Aktuelle globale Emissionsrate: ca. 42 Gt CO₂ pro Jahr (Friedlingstein et al. 2019)
 - Allein in 2018 und 2019 hat sich das Restbudget um rund 80 Gt CO₂ verringert

Herausforderung Klimawandel - der Handlungsdruck wächst

Zielerreichung ist noch möglich - Weltklimarat spricht aber von der Notwendigkeit bisher nie dagewesener Anstrengungen

UN climate change panel says 'unprecedented' action needed to prevent temperature rise

- Preventing global temperatures from rising beyond a tough target in the Paris Climate Agreement will take "unprecedented" action, a UN panel says.
- Temperature rise will surpass 1.5 degrees Celsius above pre-industrial levels without a "rapid and far-reaching" transition in energy, industry and transportation.
- The much-anticipated report paints a bleak picture of the world's ability to prevent potentially catastrophic impacts of climate change.

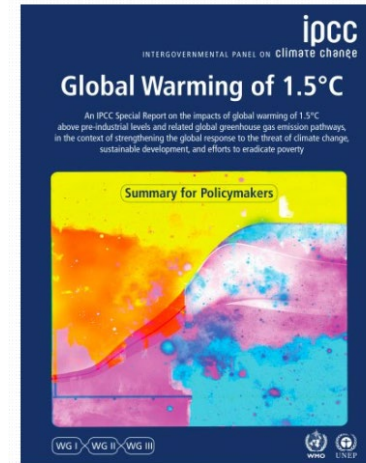
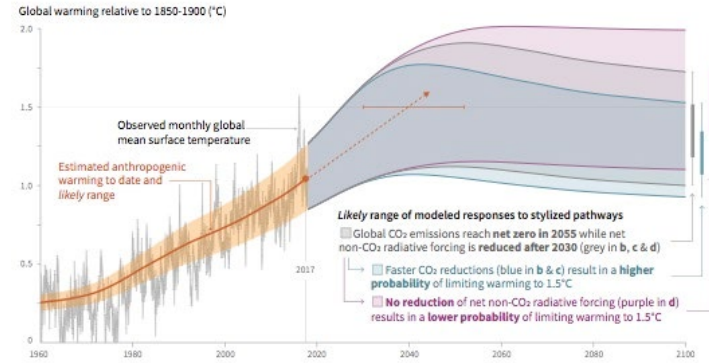
Tom DiChristopher | @dichristopher

Published 8 Hours Ago

BUSINESS JOURNAL



Getty Images



Source: CNBC and IPCC 2018

μ

w

g



Herausforderung Klimaschutz global und national – und was macht die Politik?

Der European Green Deal

Strenge Klimaschutzanforderungen aber auch Chancen für die Wirtschaft

Der EU Green Deal - ist ein Paradigmenwechsel in der Wirtschaftspolitik der EU:

- Klimaziele sollen in allen Politikfeldern durchgängig berücksichtigt werden
- Klimapolitik wird als eine Strategie gesehen, um Investitionen zu lenken und anzuziehen und Arbeitsplätze zu schaffen



*"The European Green Deal is our new growth strategy.
It will help us cut emissions while creating jobs."*

Ursula von der Leyen, President of the European Commission

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

Der European Green Deal

Was sind die zentralen Ziele des European Green Deal

Klimaneutralität Europas bis 2050 – erster klimaneutraler Kontinent der Erde

x

#

q

Vorschlag der Kommission:
Verschärfung des Ziels der Reduktion der CO₂-Emissionen bis 2030 von 40 % auf mindestens 55 % (im Vergleich zu 1990)

- Abstimmung der Mitgliedsstaaten und Überführung in europäisches Recht geplant (laufender Prozess – Entscheidung EU Rat Dezember 2020)

Quellen: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (abgerufen am 16.10.2020)

Nationale Klimaschutzpolitik

Bundesregierung legt mit Klimaschutzprogramm und -gesetz im Dezember 2019
Klimaschutzziele fest



Vom ...

Der Deutsche Bundestag hat das folgende Gesetz beschlossen:

Artikel 1

Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)

Inhaltsübersicht

Abschnitt 1 Allgemeine Vorschriften

§ 1 Zweck des Gesetzes

§ 2 Begriffsbestimmungen

Abschnitt 2 Klimaschutzziele und Jahresemissionsmengen

§ 3 Nationale Klimaschutzziele

§ 4 Zulässige Jahresemissionsmengen, Verordnungsermächtigung

§ 5 Emissionsdaten, Verordnungsermächtigung

§ 6 Bußgeldvorschriften

§ 7 Durchführungsvorschriften zur Europäischen Klimaschutzverordnung

§ 8 Sofortprogramm bei Überschreitung der Jahresemissionsmengen

Abschnitt 3 Klimaschutzplanung

§ 9 Klimaschutzprogramme

§ 10 Berichterstattung

Abschnitt 4 Expertenkommission für Klimafragen

§ 11 Unabhängige Expertenkommission für Klimafragen, Verordnungsermächtigung

Klimaschutzgesetz legt für alle Sektoren
dezidierte Minderungsbeiträge vor und setzt
Treibhausgasneutralität bis 2050 als
Zielmarke

+ # 0 , #

Anlage 2 – Zulässige Jahresemissionsmengen (zu § 4)

Jahresemis- sionsmenge in Mio. Tonnen CO ₂ -Äquiva- lent	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Energiewirtschaft	280		257								175
Industrie	186	182	177	172	168	163	158	154	149	145	140
Gebäude	118	113	108	103	99	94	89	84	80	75	70
Verkehr	150	145	139	134	128	123	117	112	106	101	95
Landwirtschaft	70	68	67	66	65	64	63	61	60	59	58
Abfallwirtschaft und Sonstiges	9	9	8	8	7	7	7	6	6	5	5

Herausforderung Klimaschutz global und national
...und was machen die anderen Weltregionen (es ist Bewegung im Spiel)

D

China will vor 2060 klimaneutral sein

China, der größte Treibhausgasemittent der Welt, will mehr Anstrengungen beim Klimaschutz unternehmen. „Wir streben an, dass die CO₂-Emissionen vor 2030 ihren Höhepunkt erreichen. Und wir wollen vor 2060 klimaneutral sein“, sagte der chinesische Präsident Xi Jinping am Dienstag im Rahmen eines digitalen Redebeitrags bei der Generaldebatte der 75. Sitzung der UN-Generalversammlung. Bisher hatte sich China nur zum Ziel gesetzt, den Höhepunkt des nationalen CO₂-Ausstoßes bis 2030 zu erreichen.

Xi wies in seiner Rede zudem darauf hin, dass eine der Lehren aus der Covid-Pandemie sei, dass die Menschheit einen nachhaltigen Entwicklungspfad verfolgen müsse. Das Pariser Abkommen stelle die allgemeine Richtung der globalen Transformation hin zu einer grünen und CO₂-armen Entwicklung dar, sagte er und forderte alle Länder auf, entschlossene Maßnahmen zum Schutz des Planeten zu ergreifen.

Enerrgate.com (22.09.2020)

Japan to reduce greenhouse-gas emissions to net zero by 2050

Suga to make pledge in first general policy speech as industry faces pressure

TOKYO -- The Japanese government will soon pledge to reduce greenhouse-gas emissions to net zero by 2050, Nikkei has learned.

The new target, set to be unveiled in a speech to lawmakers next week by Prime Minister Yoshihide Suga, means Japan will finally catch up to the European Union, which set the same goal last year. Companies in industries like electric power, automobiles, and steel will be expected to take strict measures to meet the international promise.

The government plans to put together concrete measures such as promoting renewable energy when Suga on Monday is set to announce the net zero emission target in his first general policy address to the Diet, Japan's parliament, since taking office last month. Japan will reduce overall emissions to zero and realize a carbon-free society in 2050, he plans to say.

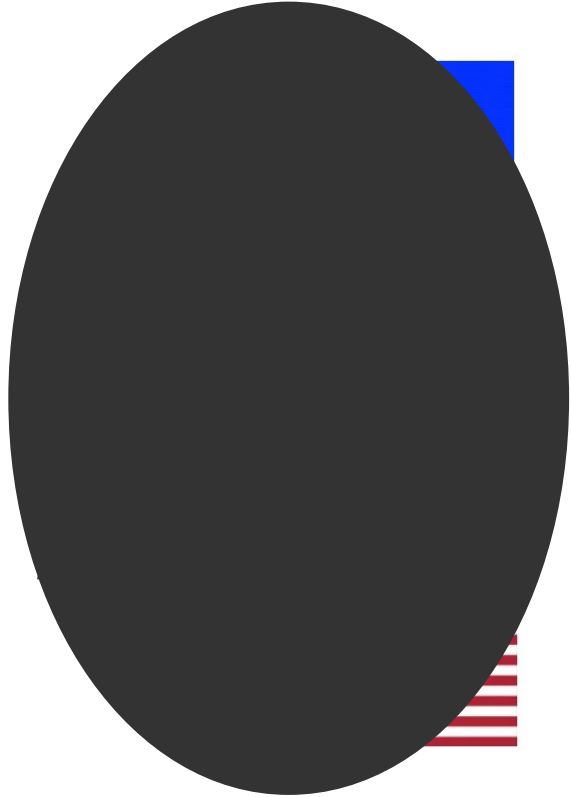
Asisa.Nikkei.com (21.10.2020)

Joe Biden übertrumpfte das dann mit seinem Präsidenschaftsprogramm: In diesem skizzierte er sein Ziel, dass der Stromsektor bis 2035 zu 100 Prozent aus sauberer Energie bestehen und die gesamte US-Wirtschaft bis 2050 netto Null sein soll.

Tagesspiegel.de (20.10.2020)

Klimaschutzziele sind global in Bewegung

China, Japan und vielleicht auch bald die USA



nr p sdweho #

#

U\$duv0



Das Rennen ist offen – wer hat die besten Chancen sich auf den wachsenden globalen Klimaschutztechnologiemärkten durchzusetzen

**Energie- und Klimapolitik ist damit auch
Standortsicherungs- und Wirtschaftspolitik**

Herausforderung Klimaschutz global und national
...und was machen die Unternehmen?

Herausforderung Klimawandel – wie die Wirtschaft reagiert

Auch viele Industrieunternehmen setzen sich klare Ziele

Thyssenkrupp Steel will bis 2050 klimaneutral werden

Das Stahlunternehmen will bis 2050 durch eine Kombination aus CO₂-Nutzung (CCU) und Wasserstoffdirektreduktion von Eisenerz klimaneutral werden → (grüne) Wasserstoffinfrastruktur entscheidend dafür

Der Automobilzulieferer Bosch will für seine Prozesse bis 2020 THG-Neutralität erreicht haben



ý dxf k ylhñ dqghuh +wdglwr qhñh Xqvnũqhk p hq p lw
nũlhq] lhør yj dehq + E elv Odq{ hvv
elv ,

Dezember 2020



Terminhinweis

Pressestatement und Fotoanfragen – Projektleiter klimafreundliche Stahlherstellung bei ThyssenKrupp

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Kolleginnen und Kollegen,

Die Industrie kann einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Im Rahmen der Initiative INKClimate fördert das Land Nordrhein-Westfalen ein wegweisendes Projekt zur klimafreundlichen Stahlherstellung: Ein Koksraffinerie von ThyssenKrupp, Air Liquide und dem Stahlbauunternehmen Hüttenwerk Dortmund plant eine Schmelz- und Gießanlage zur Erprobung eines neuen Hochtemperaturprozesses, bei dem Wasserstoff die Aufgabe von fossilen Kohlenstoff im Hochofen übernehmen soll.

Zum Projektleiter möchten Wirtschafts- und Energieminister Prof. Dr. Andreas Pinkwart, ThyssenKrupp-Vorstand Dr. Klaus Kroyatzki, Premier Desau, Sprecher des Vorstands von ThyssenKrupp Steel Europe, Dr. Arnd Kötter, Vorstand ThyssenKrupp Steel Europe, und Günter Le Viet, Geschäftsführer von Air Liquide Deutschland, Sie über den Vorhaben informieren. Anschließend erfolgt der erste Einlenkungsbesuch von Wissenschaftlern in einem Hochofen.

Ziel: Montag, 11. November 2019, 11:15 Uhr
Ort: A7160, Duisburg, ThyssenKrupp Steel Europe AG,
Renaissance-Campus, Kaiser-Wilhelm-Straße 100, Tor 1

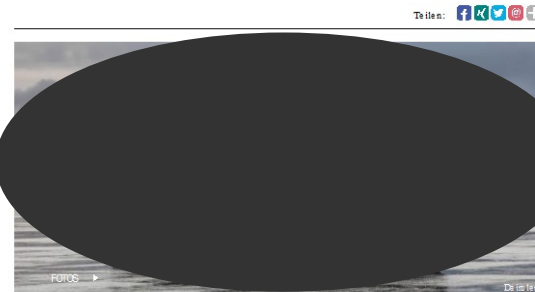
Ministerium für Wirtschaft, Innovation,
Digitalisierung und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



07.11.2019

Ständige Pressestelle
Pressekontakt:
Telefon 0214 9772-100
e-mail: pressestelle@mwk.nrw.de
www.mwk.nrw.de

Daimler will CO₂-Ausstoß auf Null senken - bis 2039



Quelle: Manager Magazin 2019

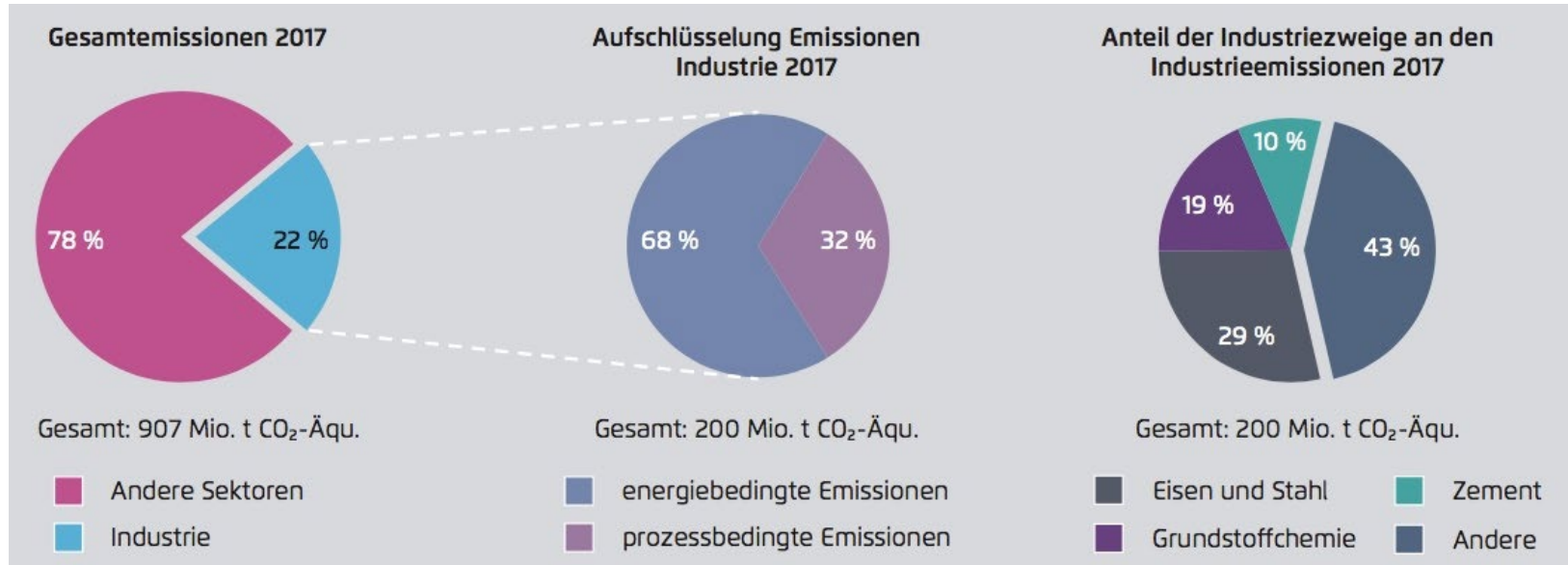


Rolle der Industrie - wie geht Klimaschutz in der energieintensive Industrie ohne die Wettbewerbsfähigkeit im umkämpften globalen Umfeld zu verlieren

Relevanz der THG-Emissionen in der energieintensiven Industrie

Industrie trug mit rund 200 Mio. t CO_{2eq} in 2017 zu 22% zu den nationalen CO₂-Emissionen bei – dabei sind drei Branchen für mehr als die Hälfte der Emissionen verantwortlich

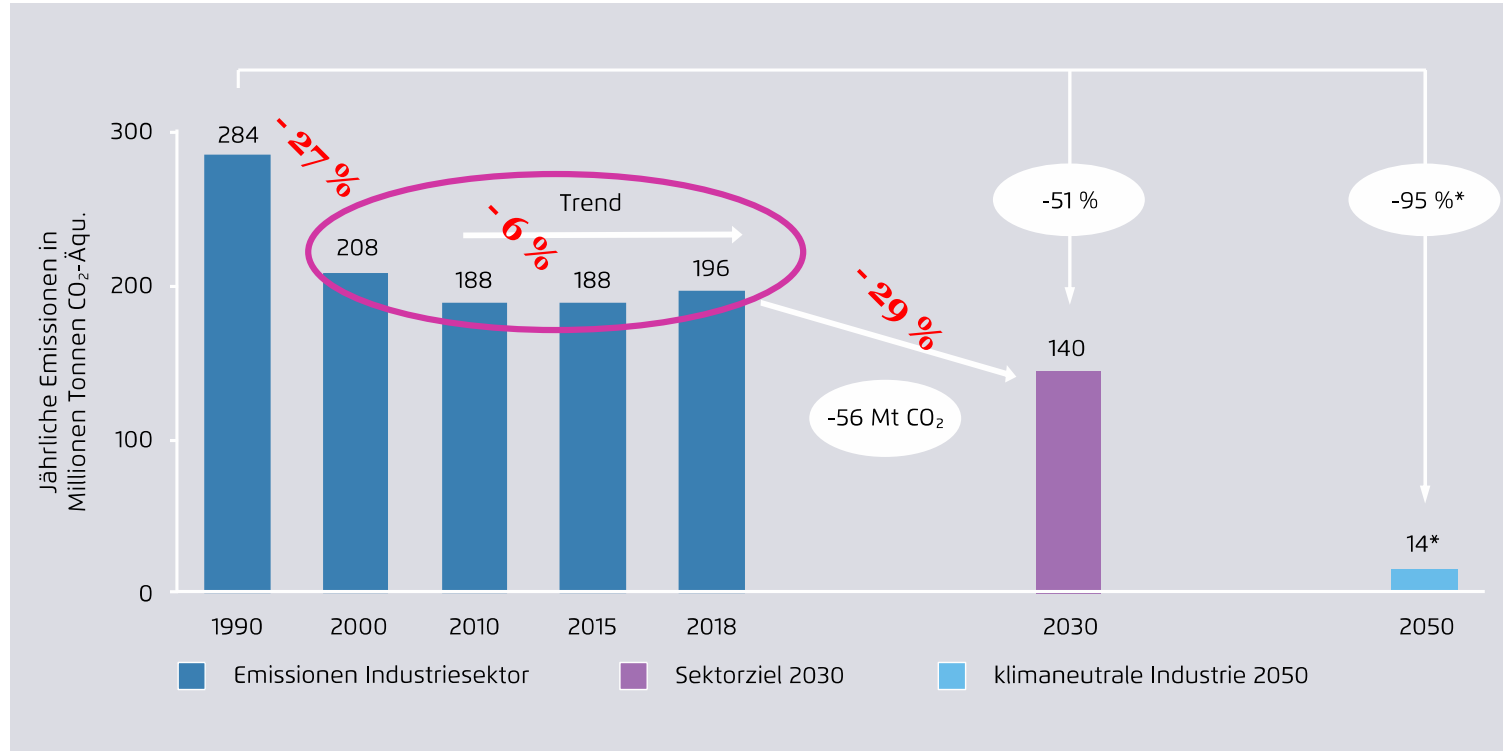
Emissionen des Industriesektors im Jahr 2017 in Mio. t CO_{2eq} (nach Quellenbilanz)



Quelle: Agora, Wuppertal Institut 2019

Entwicklung der THG-Emissionen in der energieintensiven Industrie seit 1990

Emissionen in der Industrie im Gegensatz zu anderen Sektoren (z.B. Verkehr) von 1990 bis 2000 deutlich rückläufig, seitdem nur langsamer weiterer Rückgang

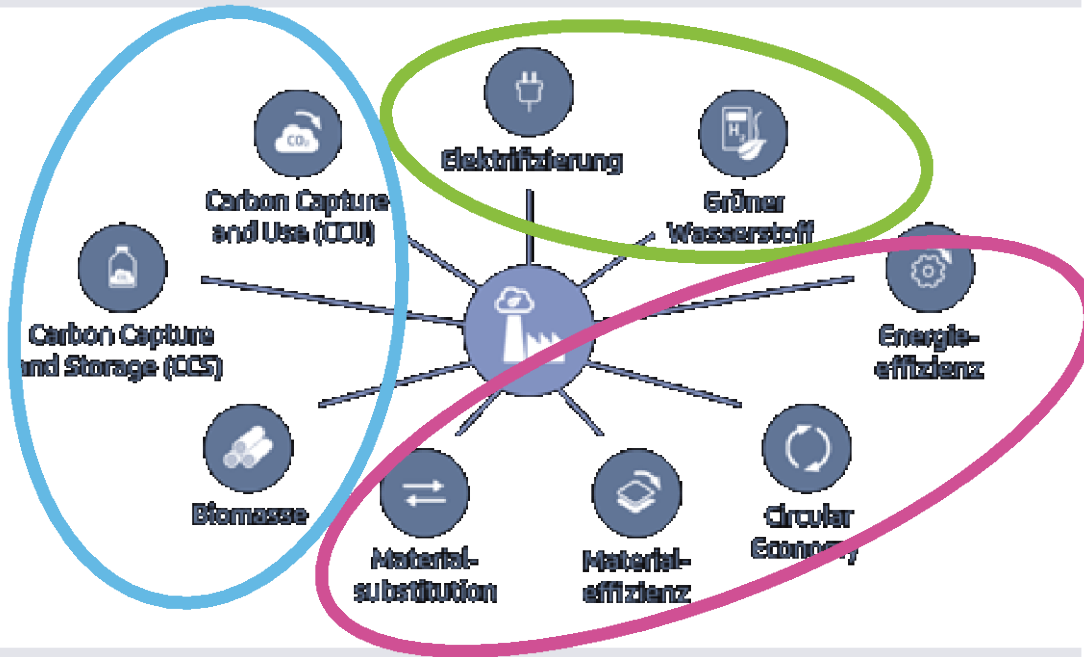


Quelle: Agora, Wuppertal Institut 2019

Optionen zur (signifikanten) Minderung der THG-Emissionen in der energieintensiven Industrie

Strategie: „Kreislaufwirtschaft und Materialsubstitution“ wird häufig vergessen

Strategien für eine klimaneutrale Industrie



Quelle: Agora Energiewende (2019)

1. Strategie: Direkte und indirekte Nutzung von Erneuerbarem Strom

- Direkte Nutzung mit Grünstrom
- Indirekte Nutzung von Strom durch grünen Wasserstoff

2. Strategie: Kreislaufwirtschaft etablieren, Effizienz verbessern




- Circular Economy
- Energieeffizienz
- Materialeffizienz
- Materialsubstitution

3. Strategie: Kohlenstoffkreislauf schließen

- Carbon Capture and Storage (CCS)
- Carbon Capture and Utilization (CCU)
- Biomasse

Optionen zur (signifikanten) Minderung der THG-Emissionen in der energieintensiven Industrie

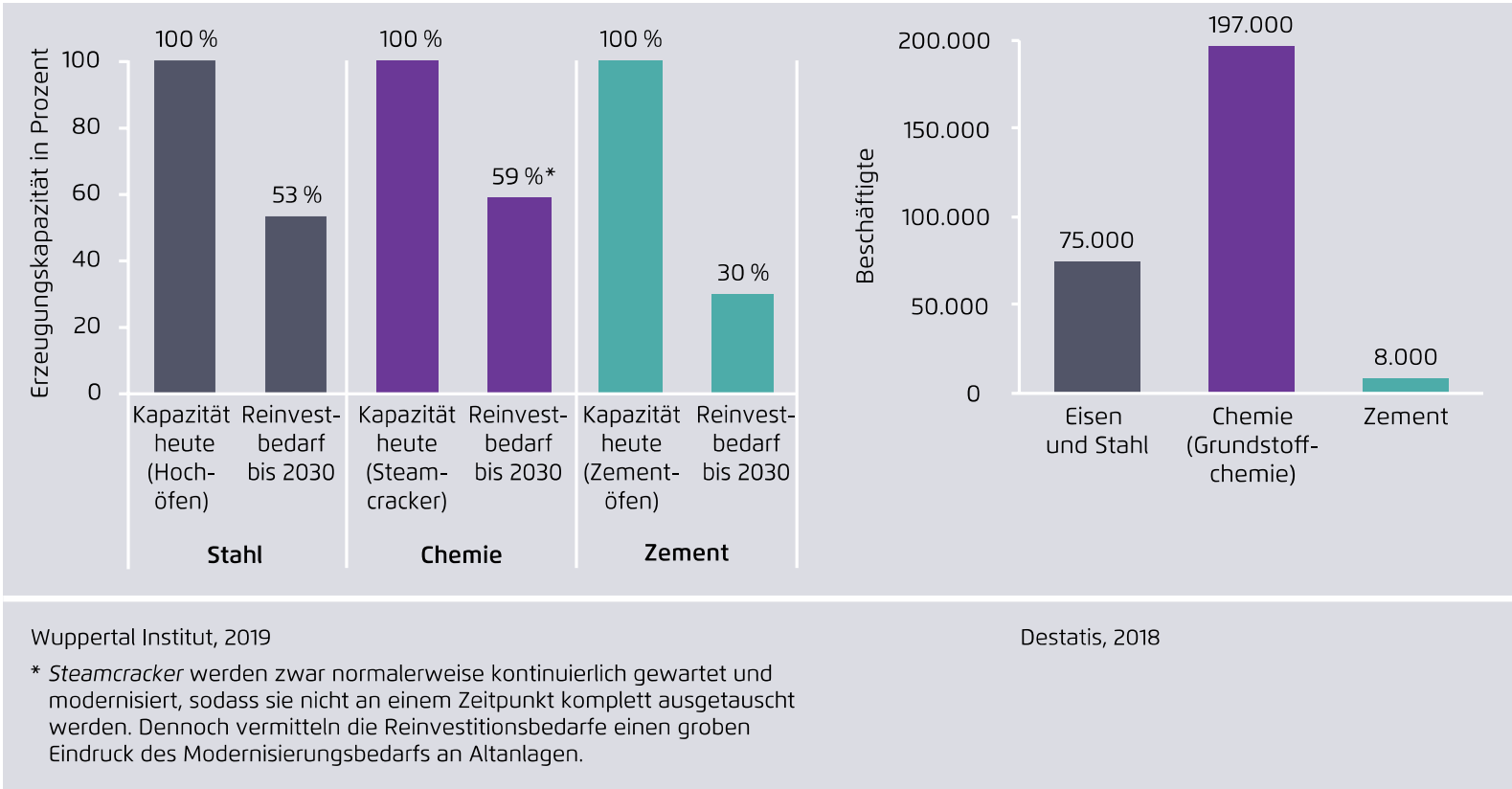
Übersicht über zentrale Schlüsseltechnologien (Breakthrough Technologien) – Verfügbarkeit in vielen Fällen frühestens 2025 oder 2030

Stahl	Schlüsseltechnologie	Mögliche technische Verfügbarkeit
	Direktreduktion mit Wasserstoff und Einschmelzen im Elektrolichtbogenofen	2025 – 2030 (evtl. Einstieg mit Erdgas)
	Alkalische Eisenelektrolyse	voraus. erst nach 2050
	Hlsarna®-Verfahren in Kombination mit CO ₂ -Abscheidung und Speicherung	2035 – 2040
	CO ₂ -Abscheidung und Nutzung von Hüttengasen aus integrierten Hochofenwerken	2025 – 2030
Chemie	Schlüsseltechnologie	Mögliche technische Verfügbarkeit
	Wärme- und Dampferzeugung aus <i>Power-to-Heat</i>	ab 2020
	CO ₂ -Abscheidung an Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen	2035 – 2045
	<i>Grüner</i> Wasserstoff aus Elektrolyse	2025 – 2035
	<i>Methanol-to-Olefin/-Aromaten</i> -Route	2025 – 2030
	Chemisches Recycling	2025 – 2030
	Elektrische <i>Steamcracker</i>	2035 – 2045
Zement	Schlüsseltechnologie	Mögliche technische Verfügbarkeit
	CO ₂ -Abscheidung mit Oxyfuel-Verfahren (CCS)	2025 – 2030
	CO ₂ -Abscheidung und Elektrifizierung der Hochtemperaturwärme am Kalzinator	2030 – 2035
	Alternative Bindemittel	2020 – 2030 (je nach Produkt)

Quelle: Agora, Wuppertal Institut 2019

Optionen jetzt aufgreifen und entwickeln

Re-Investitionsbedarf und Erneuerungszyklen nutzen und lock-in-Situationen vermeiden
(Reinvestitionsbedarf in Deutschland bis 2030 sowie direkt Beschäftigte in 2017)



Quelle: Agora, Wuppertal Institut 2019

#

μ

#

Pilotprojekte der energieintensiven Industrie in Deutschland (Auswahl)



Quelle: Fotolia

Salzgitter AG, ArcelorMittal

→ *H2-DRI*: Stahlerzeugung durch Direktreduktion mit Wasserstoff

ThyssenKrupp, BASF, Linde, Covestro, Evonik

→ *Carbon2Chem*: Nutzung von CO₂ aus Hochofenprozess für Chemikalienproduktion

BASF, Remondis, Plastics Energy und weitere

→ *ChemCycling*: chemisches Recycling von Altplastik zur stofflichen Wiederverwendung

HeidelbergCement und weitere

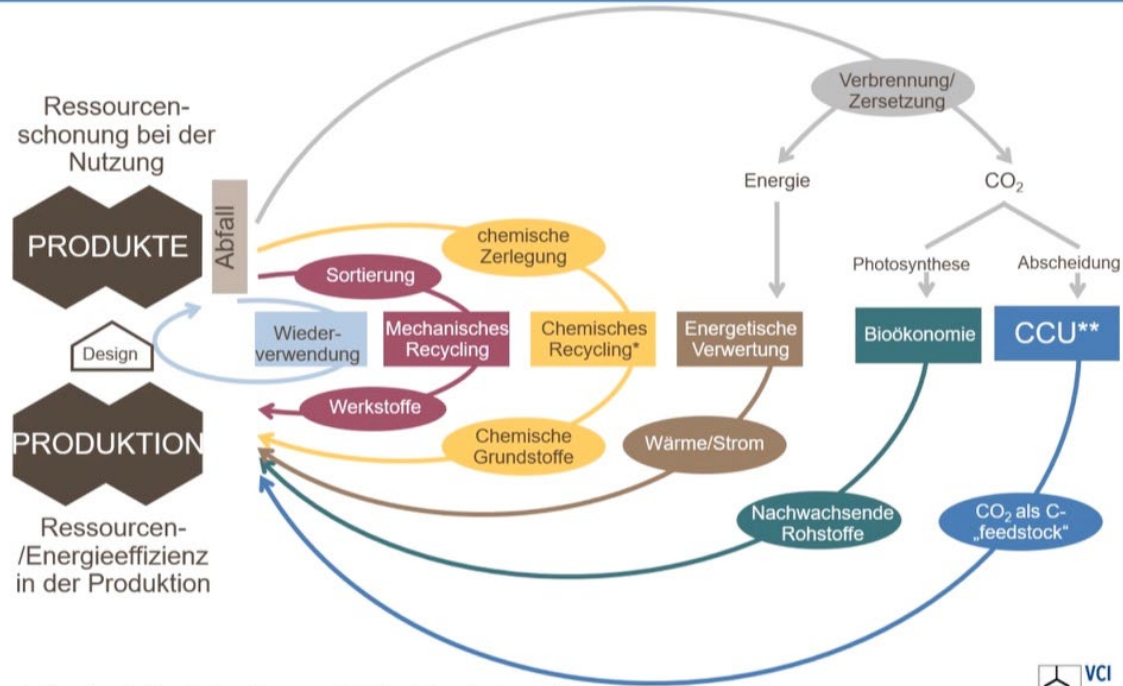
→ *CEMCAP*: Oxyfuel-CCS (Klinkerkühlung)

→ *LEILAC*: Elektrifizierung Zementofen

Optionen zur (signifikanten) Minderung der THG-Emissionen in der energieintensiven Industrie

Die weithin unterschätzte (unterbelichtete) Strategie „Kreislaufwirtschaft und Materialsubstitution“

Kohlenstoffkreisläufe



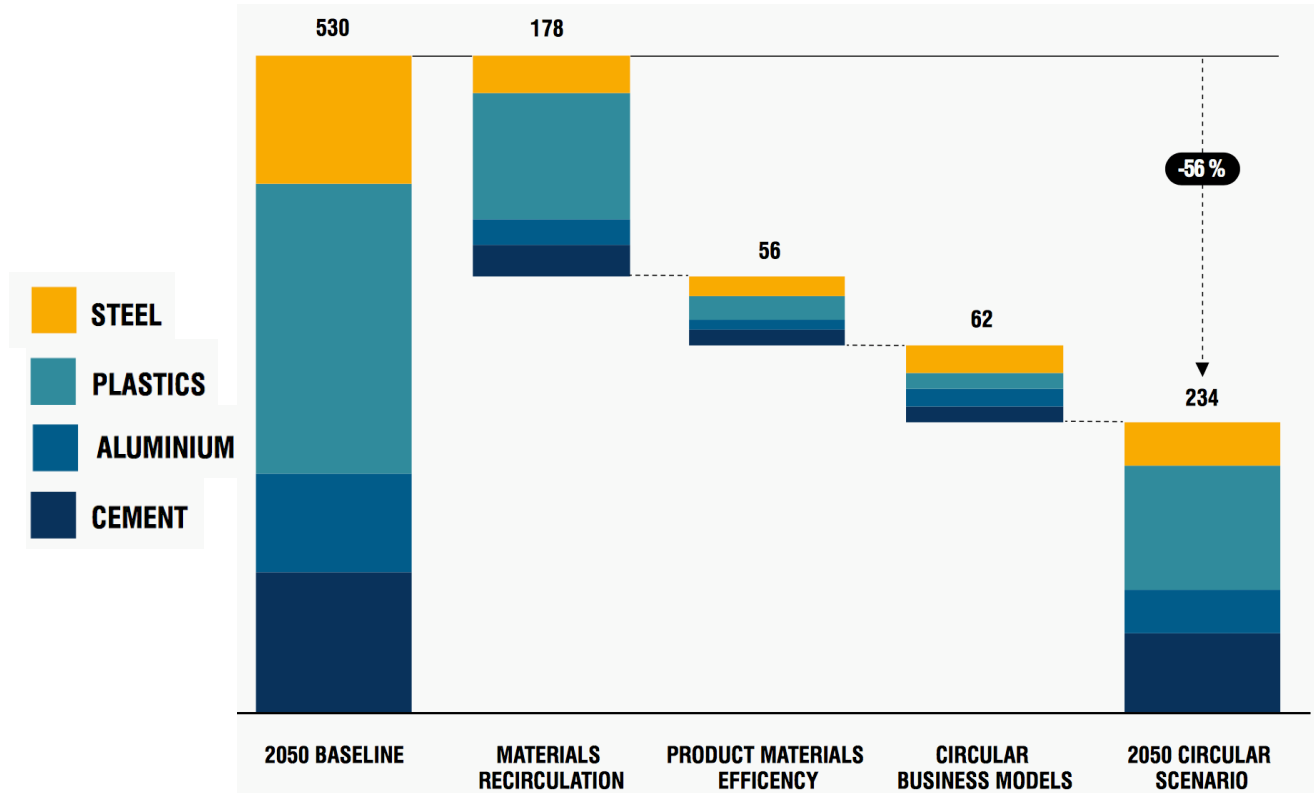
* Depolymerisation, Pyrolyse, Vergasung; ** CCU = Carbon Capture and Use



Optionen zur (signifikanten) Minderung der THG-Emissionen in der energieintensiven Industrie

Die weithin unterschätzte (unterbelichtete) Strategie: „Kreislaufwirtschaft und Materialsubstitution“

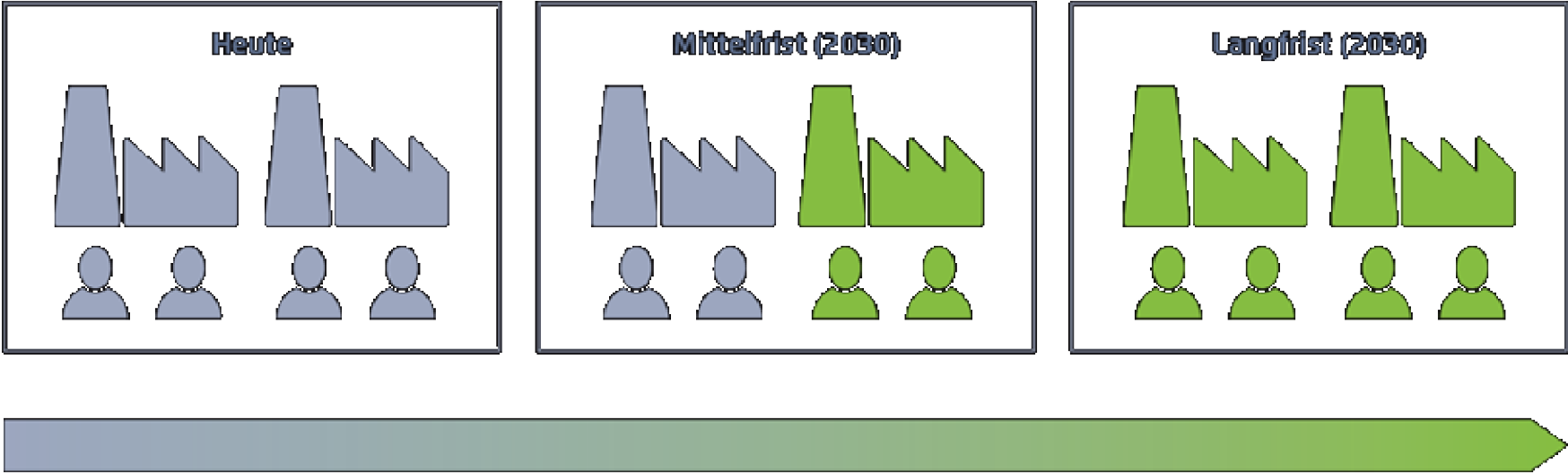
CO₂-Einsparpotenzial in der europäischen Grundstoffindustrie bis 2050 durch Förderung der Kreislaufwirtschaft (nach Material Economics 2018)



Optionen jetzt aufgreifen und entwickeln

Aufgrund der langen Zeitkonstanten und hohen Kosten spricht viel für eine schrittweise Einführung von Sprunginnovationen

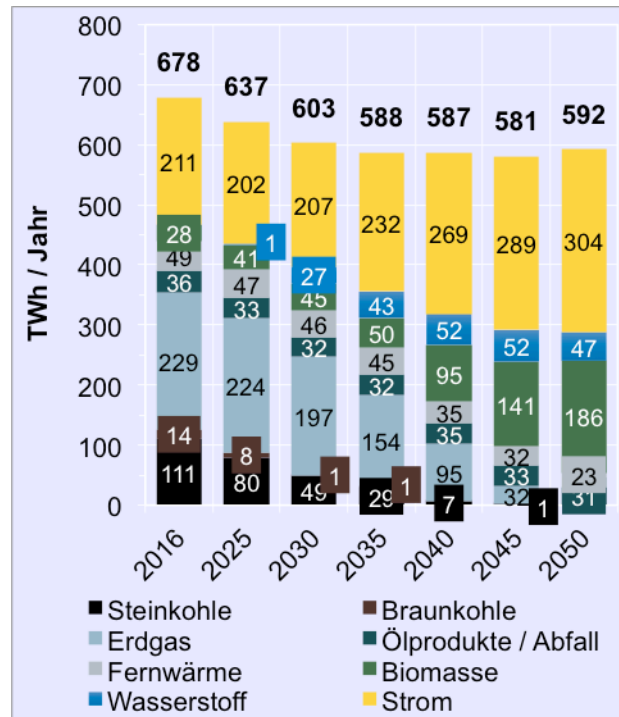
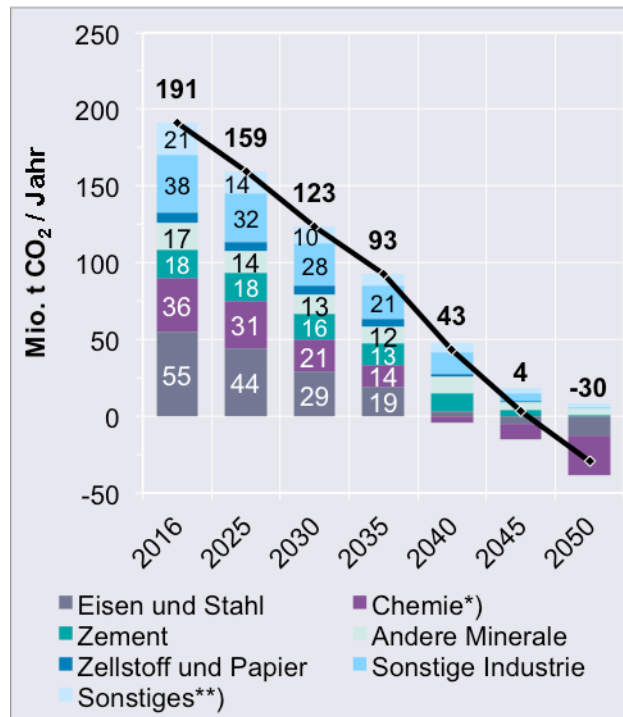
Transformation des Portfolios eines energieintensiven Unternehmens (indikative Darstellung)



Quelle: Agora Energiewende (2019)

Eine klimaneutrale Industrie ist in Szenarien auf Basis vorhandener Schlüsseltechnologien darstellbar

Zentrale Ergebnisse der Agora-Studie (Prognos, Öko-Institut, Wuppertal Institut 2020) „Klimaneutrales Deutschland“



Einsatz von Schlüsseltechnologie:

- Stahl: DRI, Steigerung Sekundärstahl
- Chemie: Umstellung Feedstocks
- Zement: CCS

➔ steigender Bedarf an erneuerbarem Strom, grünem Wasserstoff und Biomasse!

Agora Energiewende und Wuppertal Institut 2020

Eine klimaneutrale Industrie ist in Szenarien auf Basis vorhandener Schlüsseltechnologien darstellbar

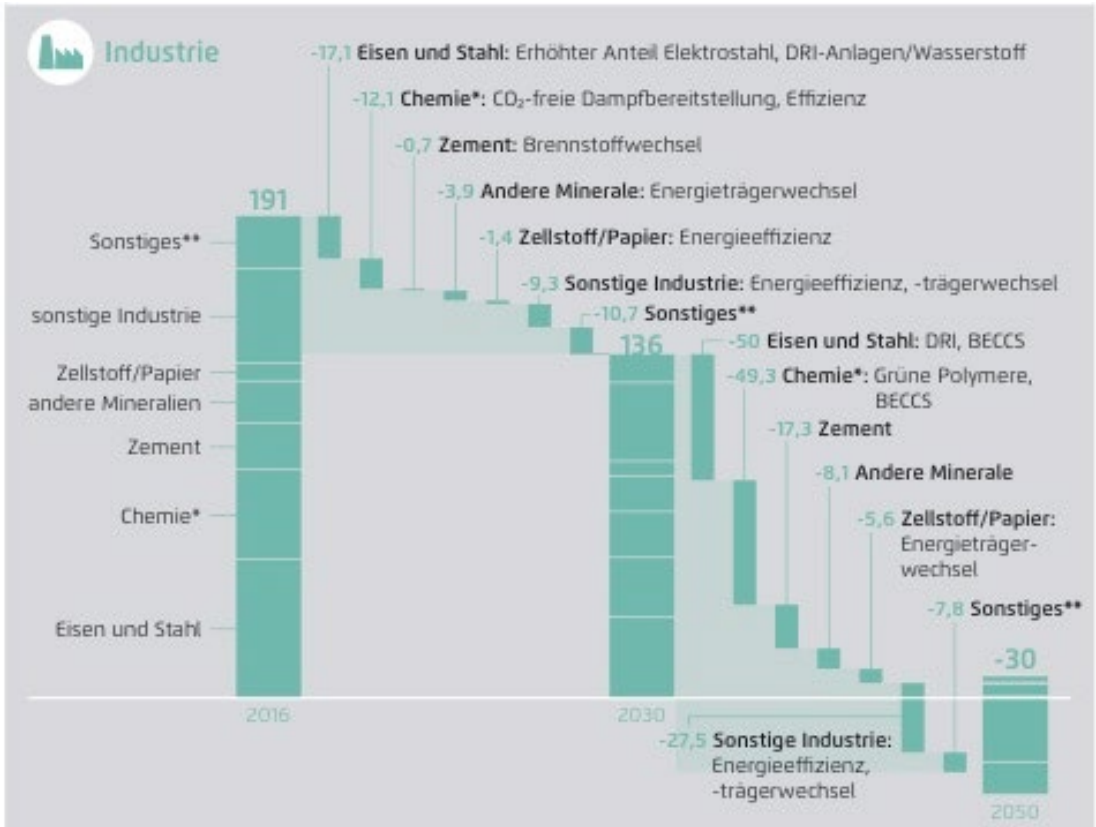
Zentrale Ergebnisse der Agora-Studie (Prognos, Öko-Institut, Wuppertal Institut 2020) „Klimaneutrales Deutschland“ – alle Sektoren müssen einen Beitrag leisten (Optionen sind bekannt)

Treibhausgasminderungen in der Industrie nach Branchen im Szenario Knmin zwischen 2016 und 2030 sowie zwischen 2030 und 2050 (Mio. t CO2-Äq.)

* Chemie enthält hier die Herstellung chemischer Grundstoffe. Weitere, weniger energieintensive Zweige der chemischen Industrie sind in „Sonstige Industrie“ enthalten.

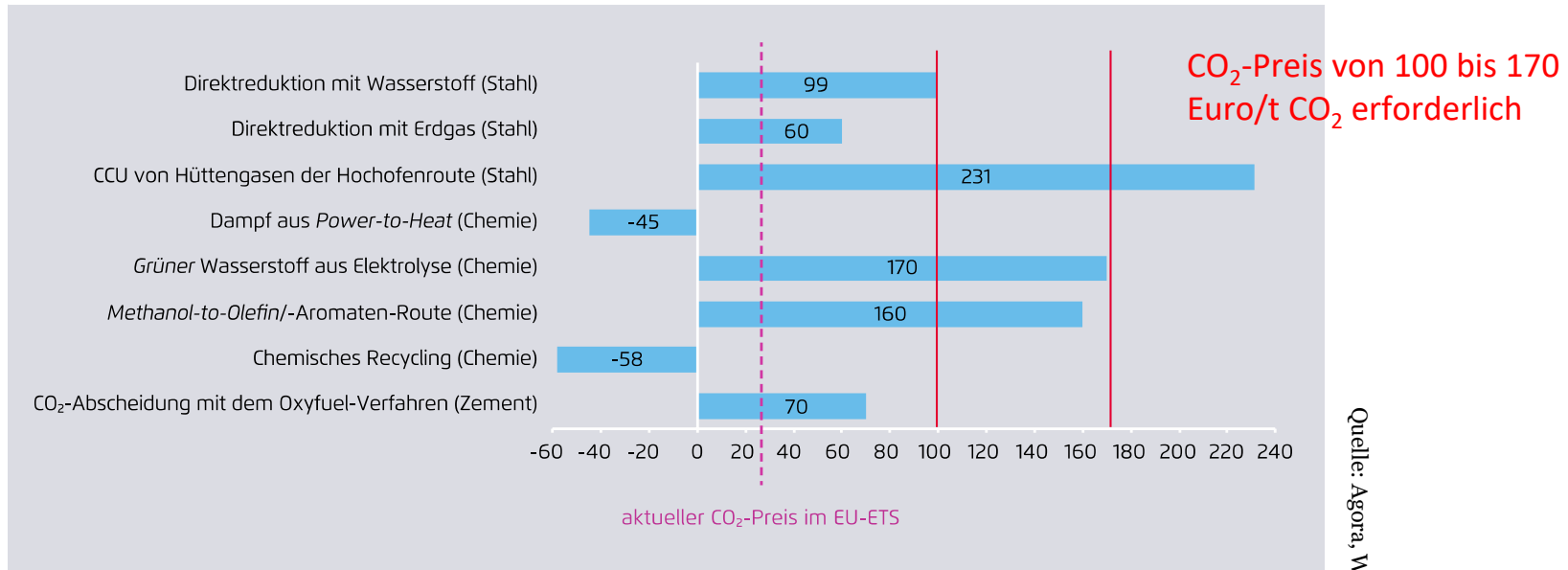
** Sonstiges enthält die Bereiche Verwindung von nichtenergetischen Produkten aus Brennstoffen und von Lösemitteln, Elektronik-Industrie, Anwendungen als CO2-Ersatzstoff, Sonstige Produktherstellung und -verwendung sowie andere Produktionen

Wuppertal Institut (2020)



Optionen jetzt aufgreifen und entwickeln

Die Rahmenbedingungen müssen stimmen - Umsetzungsoptionen und Anreize für „grüne“ Produkte im Wettbewerbsmarkt schaffen um CO₂-Vermeidungskosten überwinden zu können (Bandbreite für 2030)



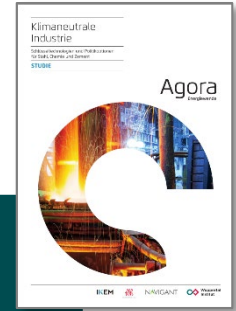
Quelle: Agora, Wuppertal Institut 2019

Agora Energiewende/Wuppertal Institut, 2019

Die CO₂-Vermeidungskosten sind stark von den Annahmen zu Stromkosten abhängig; für die Berechnung dieser Werte wurde in der Regel von Stromkosten in Höhe von 60 Euro pro MWh ausgegangen. In der Studie wurden Spannbreiten berechnet; die hier dargestellten Werte bilden das optimistische Szenario ab. Vor 2030 ist mit höheren CO₂-Vermeidungskosten zu rechnen, da die Technologien bis dahin noch Lernkurven für Kostensenkungen zu durchlaufen haben. Für sechs weitere in dieser Studie behandelte, Technologien ist eine großtechnische Anwendung bis 2030 nicht zu erwarten, da sie sich noch in einem frühen Stadium der Technologieentwicklung befinden. Für diese Technologien wurden wegen der hohen Unsicherheiten keine CO₂-Vermeidungskosten für das Jahr 2030 abgeschätzt.

Optionen jetzt aufgreifen und entwickeln

Klimaschutz in der energieintensiven Grundstoffindustrie braucht vielfältige klare Rahmenbedingungen

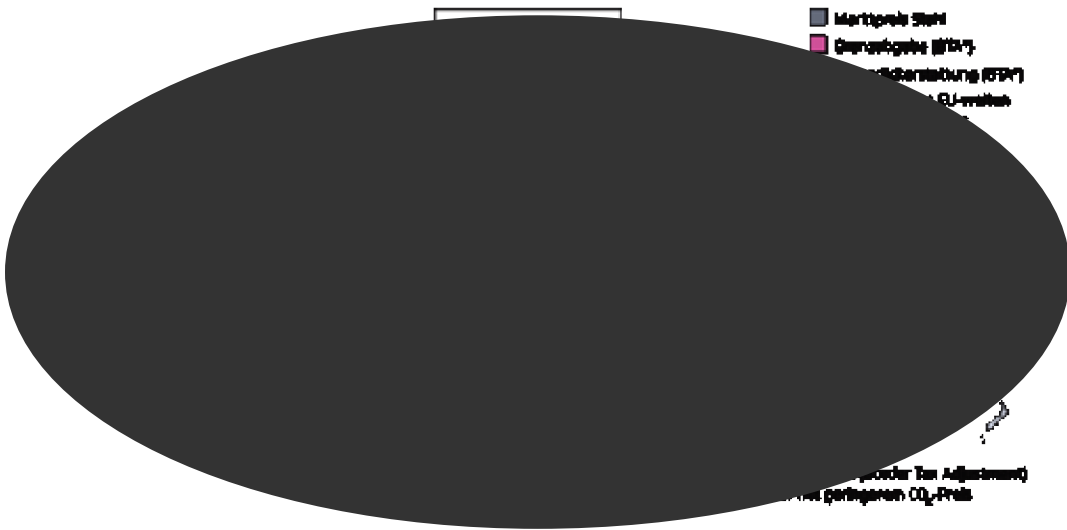


Herausforderungen	Politikinstrumente (Beispiele)
Innovationen anreizen	Forschungsförderung
Externe Kosten internalisieren, Märkte und Preissignale umgestalten	Emissionshandel, CO2-Mindestpreis, Abgabe auf Produkte, Anpassung der Energieabgaben
Schutz vor Carbon Leakage gewährleisten	Grenzausgleichsmechanismen, Freie Zuteilung ggf. in Kombination mit Abgabe auf Produkte
Versorgung mit konkurrenzfähiger grüner Energie und Aufbau der notwendigen Infrastrukturen gewährleisten	(Anpassung der) Förderung erneuerbarer Energien, Vereinfachung von Genehmigungsverfahren, abgestimmte Strom- und Gasnetzplanung
Markthochlauf ermöglichen/ „valley of death“ überwinden	Carbon Contracts for Difference, Innovationsfonds, Grüne Finanzierungsinstrumente
Märkte und Nachfrage für neue Produkte schaffen	Quoten, Öffentliche Beschaffung, Produktstandards

Optionen jetzt aufgreifen und entwickeln

Die Rahmenbedingungen müssen stimmen - Umsetzungsoptionen und Anreize für „grüner“ Produkte im Wettbewerbsmarkt schaffen erfordert Politikmix – **Wirkungsmechanismus Border Tax Adjustment**

Hoher CO₂-Preis im EU ETS mit Grenzausgleichsregime



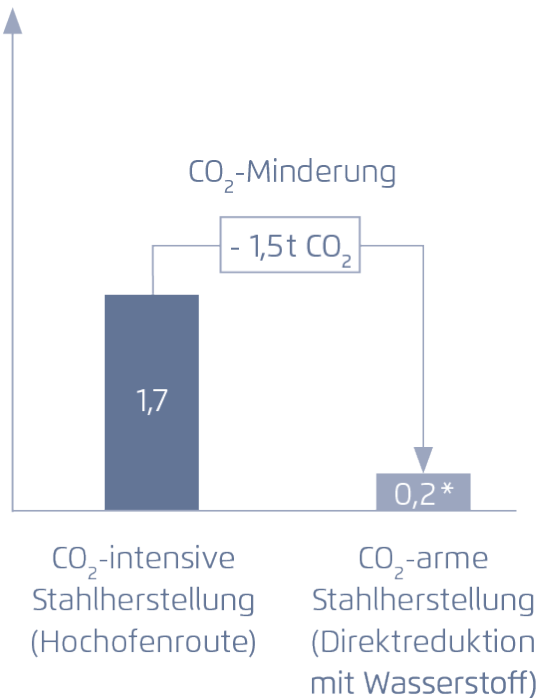
Quelle: Agora Energiewende

- Ein hoher CO₂-Preis mit Grenzausgleichsregime ist die ökonomisch effizienteste Lösung und garantiert ein Level Playing Field
- Ein Grenzausgleichsregime wird aktuell in der EU-Kommission diskutiert und auch von der französischen Regierung gefordert
- Transparenz und Validität der CO₂-Daten ist sehr schwierig, zudem besteht Möglichkeit, System zu unterlaufen
- Die Einführung (vor allem der Ausgleich für Exporte) ist mit hohen handelsrechtlichen Hürden verbunden
- Es besteht das Risiko, dass Handelspartner ein CO₂-Ausgleichsregime als nicht-tarifäres Hindernis ansehen und mit Gegenmaßnahmen reagieren → Gefahr eines Handelskriegs

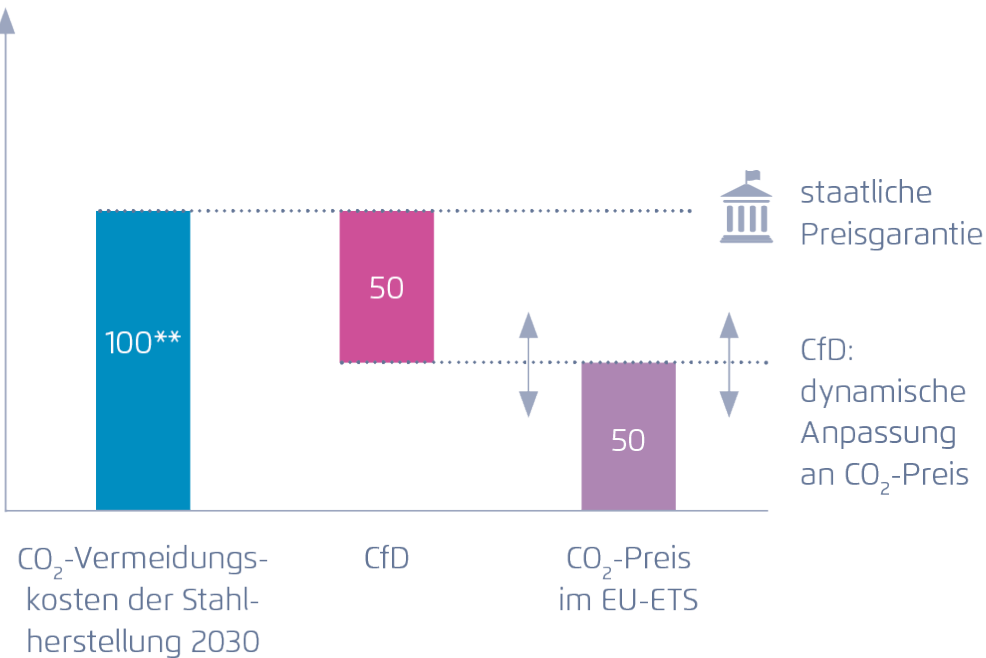
Optionen jetzt aufgreifen und entwickeln

Die Rahmenbedingungen müssen stimmen - Umsetzungsoptionen und Anreize für „grüne“ Produkte im Wettbewerbsmarkt schaffen erfordert Politikmix – **Wirkungsmechanismus „Contract for Difference“**

CO₂-Emissionen pro Tonne Rohstahl
in t CO₂



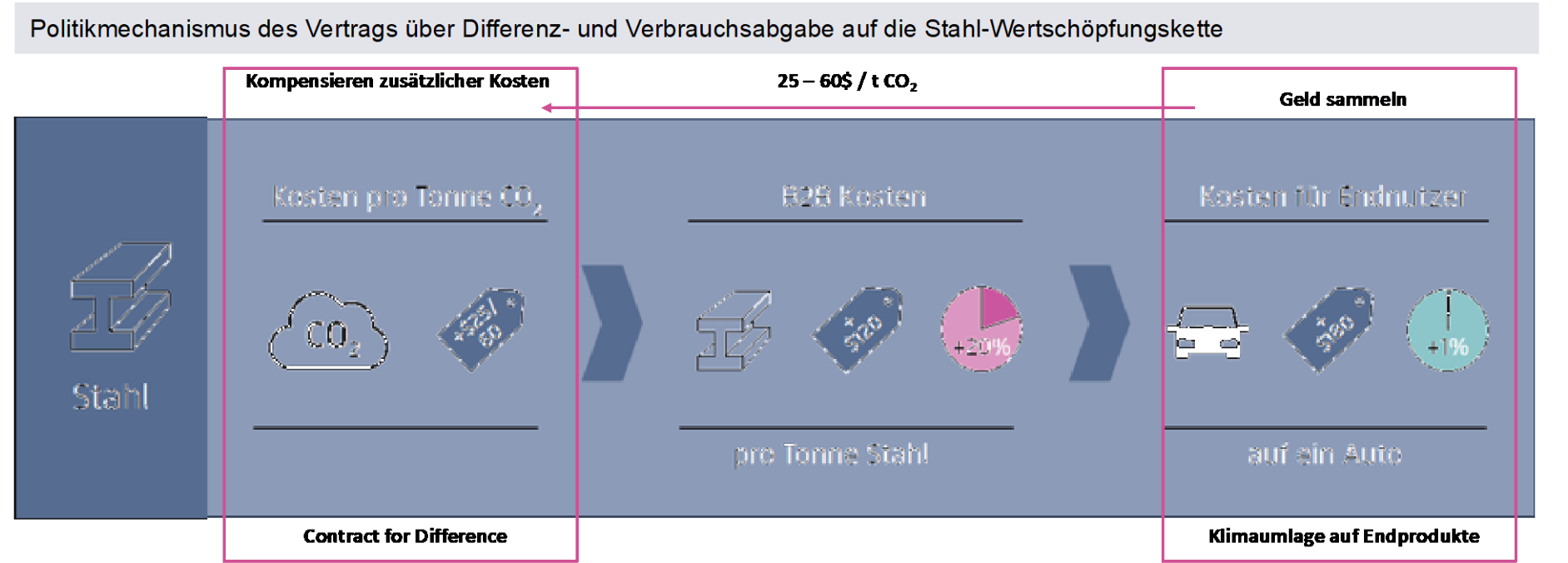
CO₂-Kosten bzw. CO₂-Preis
in €/t CO₂



Quelle: Agora, Wuppertal Institut 2019

Optionen jetzt aufgreifen und entwickeln

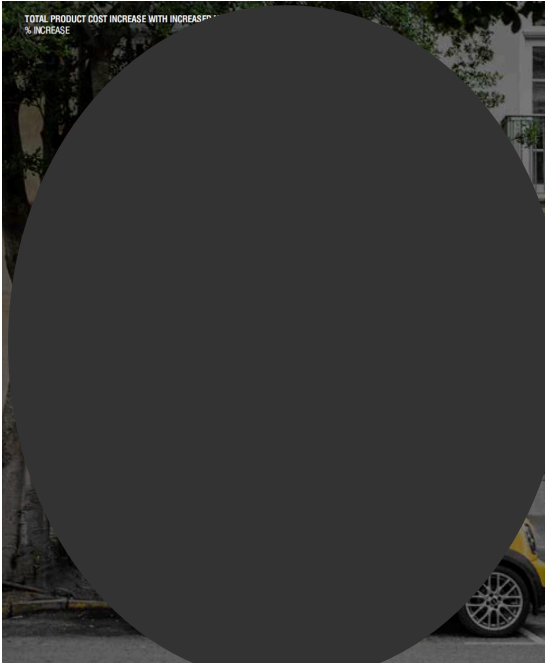
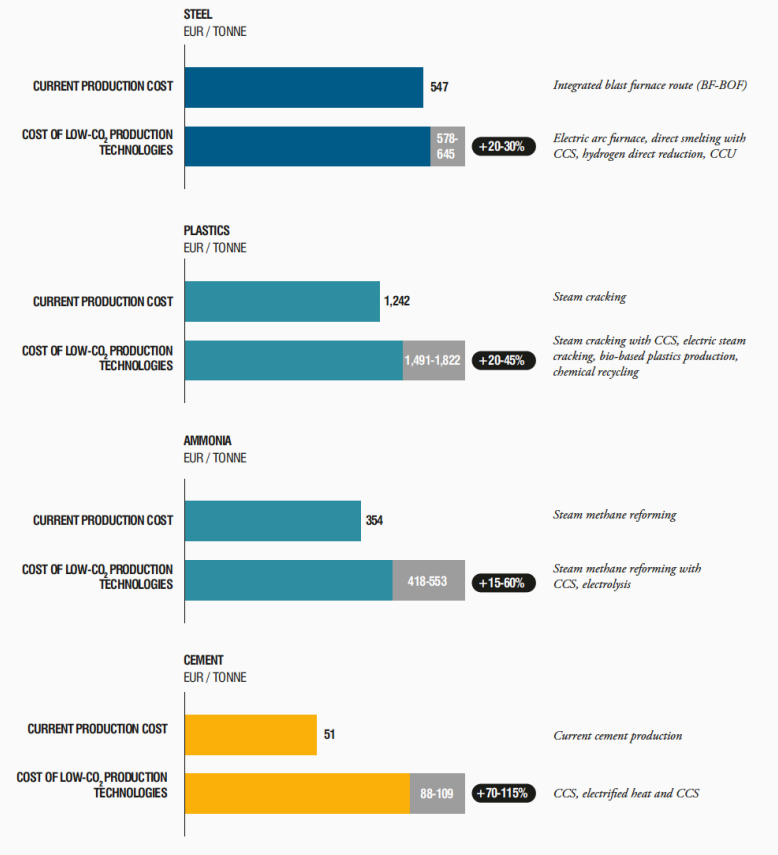
Während die Materialkosten signifikant ansteigen können halten sich Produktkosten eher in Grenzen



Quelle: Energy Transitions Commission (2018)

Optionen jetzt aufgreifen und entwickeln

Während die Materialkosten signifikant ansteigen können halten sich Produktkosten eher in Grenzen



- › Der Investitionsbedarf der Grundstoffindustrie steigt auf über das Doppelte des Bisherigen, die Produktionskosten für Materialien steigen erheblich, nicht aber die der Endprodukte
- › Materialeffizienz und Zirkularität scheinen potenziell starke Hebel zu sein, Kosten weiter zu dämpfen

Fazit und Ausblick



Die klimafreundliche und sozialverträgliche Transformation der Industrie liegt im gesellschaftlichen Interesse. Der Staat sollte deshalb die Rahmenbedingungen für Wirtschaft und Wettbewerb in diesem Sinne gestalten.

Ziele einer Klima-Industriepolitik

- Investitionen in Schlüsseltechnologien ermöglichen
- Wertschöpfung und Arbeitsplätze in Deutschland erhalten
- Belastungen sozial ausgewogen verteilen

In der Industrie gibt es die Bereitschaft zu handeln. Sie braucht dafür

- Sichere politische und ökonomische Rahmenbedingungen
- Ein Level Playing Field im internationalen Kontext

Die Weltmärkte entwickeln sich rasant weiter wodurch Gefahr besteht, dass Wertschöpfungsketten wegbrechen können

Herausforderung Verlagerung von Wertschöpfung

Welche Wertschöpfungsketteneffekte ergeben sich bei einer Umstellung auf EE-basierte Produkte



#

,

#

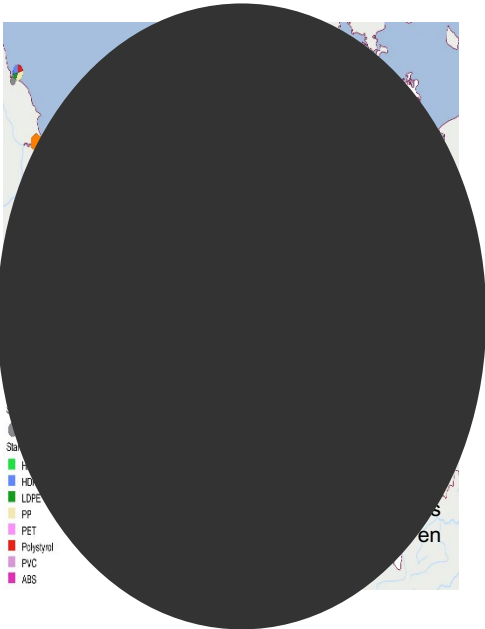
I hhgvw f nv

OWr svf k Fuxgh

- HTFT-crude per Pipeline (aus Rotterdam/Wilhelmshaven)
- LTFT-crude per Binnenschiff (aus Rotterdam)
- „verdünntes“ LTFT-crude per Pipeline

OW0 W 0 # f uxgh

Resultierende Fragestellung: Welche Wertschöpfungsketten können in Deutschland erhalten bleiben und was muss dafür getan werden und vom wem?




Fazit und Ausblick

Klimafreundliche und sozialverträgliche Transformation der Industrie ist der Schlüssel für eine zukunftsgerechte Aufstellung

- **Die klimaverträgliche Transformation des Wirtschaftssystems ist möglich, aber sie erfordert steuerndes staatliches Handeln im Sinne einer ökologisch-sozialen Marktwirtschaft**
- **Der heimische Ausbau der erneuerbaren Energien und die Entwicklung entsprechender Importoptionen ist eine zentrale Voraussetzung**
- **Zügige Entscheidungen unter Unsicherheit sind notwendig. Kompromisse, Brückenlösungen und Instrumente mit Nachsteuerungsmöglichkeit werden gebraucht**
- **Konjunkturprogramme können einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, die notwendigen Investitionen zu ermöglichen, müssen aber durch langfristige Politiken ergänzt werden, damit wie Wirkung erzielen können**
- **Die Reaktionen auf die Pandemie zeigen, dass unsere Gesellschaft anpassungsfähig ist – das macht Mut für die notwendigen politischen Weichenstellungen beim (industriellen) Klimaschutz**

Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit!



Prof. Dr. Manfred Fishedick
Wissenschaftlicher Geschäftsführer
Wuppertal Institut für Klima, Energie, Umwelt
manfred.fishedick@wupperinst.org