



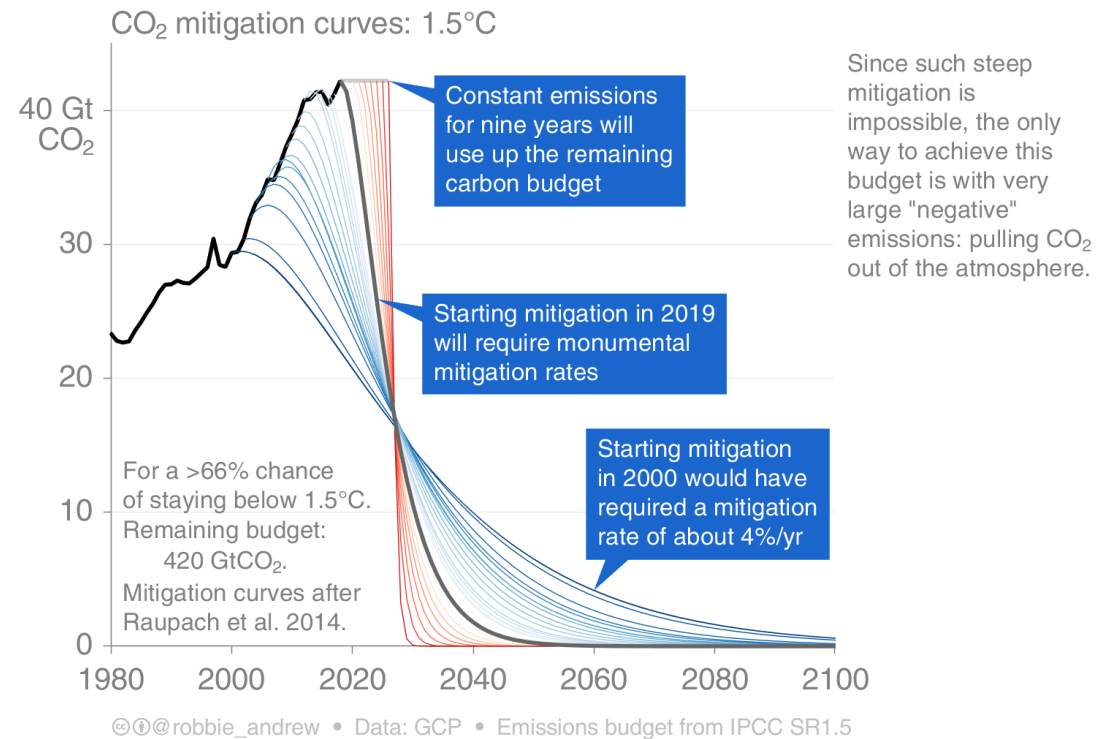
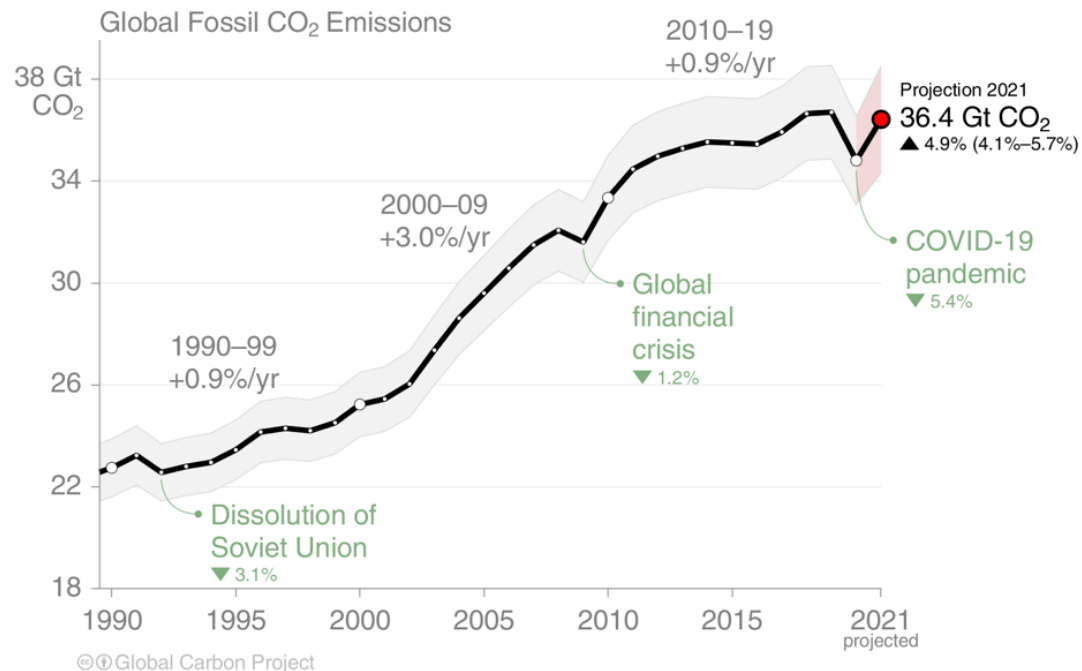
Ehrgeizig, pragmatisch, widersprüchlich – die Klimastrategien internationaler Wirtschaftsmächte

WKOÖ Industrietag, 5. Mai 2022

Univ.Prof. Dipl.Ing. Karl Rose

Entwicklung der CO₂ Emissionen seit Paris

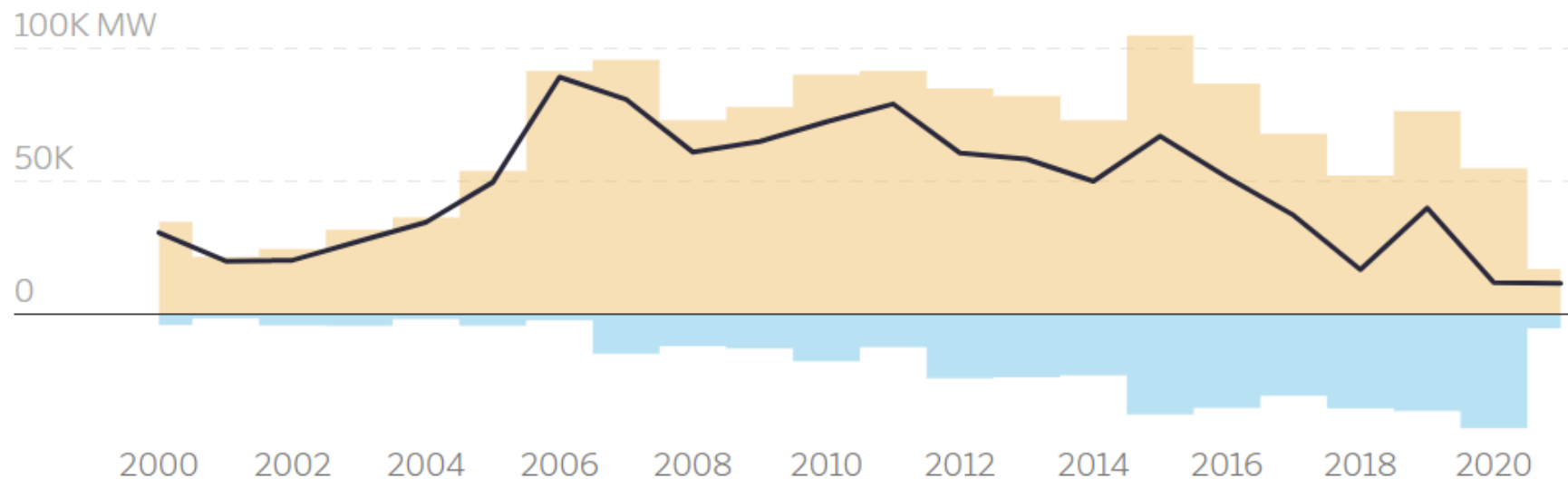
- Global fossil CO₂ emissions: 34.8 ± 2 GtCO₂ in 2020, 53% over 1990
- Projection for 2021: 36.4 ± 2 GtCO₂, 4.9% [4.1%–5.7%] higher than 2020



The 2021 projection is based on preliminary data and modelling.
 Source: [Friedlingstein et al 2021](#); [Global Carbon Project 2021](#)

Globale Kohlekapazität steigt noch immer

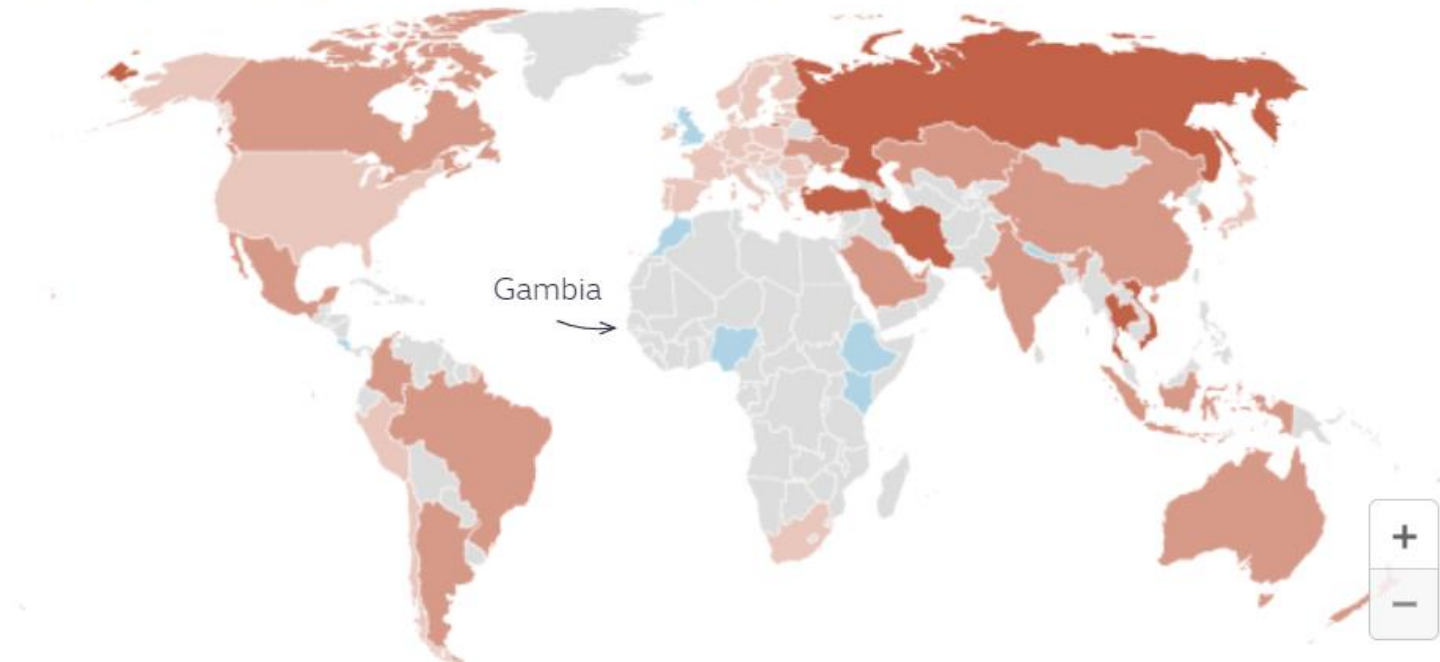
Weltweit werden immer mehr **Kohlekraftwerke stillgelegt**, aber auch **neue mit größerer Leistung in Betrieb genommen**. Unterm Strich steht deshalb immer noch ein Zuwachs: Die **Netto-Veränderung** der globalen Kohlekapazität ist weiterhin positiv.



Angaben: Kapazität in Megawatt.

Es gibt noch viel zu tun um die Ziele von Paris zu erreichen

■ <1,5°C ■ <2°C ■ <3°C ■ <4°C ■ >4°C



Quelle: [Climate Action Tracker](#) • [Rohdaten herunterladen](#)

Klimastrategie EU – ein großes gemeinsames Projekt

- Klimastrategie wird in Brüssel als ein Bereich wahrgenommen, in dem sich die EU auf der geopolitischen Bühne leichter positionieren kann, als z.B. in globaler Sicherheitspolitik
- Die EU-Staats- und Regierungschefs haben sich darauf geeinigt, das Klimaziel für 2030 auf mindestens 55 Prozent Emissionsminderung gegenüber 1990 anzuheben („Fit for 55“)
- Für 2050 sieht das europäische Klimagesetz ein rechtsverbindliches Ziel von Netto-Null-Treibhausgasemissionen vor.
- Das Klimagesetz beinhaltet unter anderem:
 - die Anerkennung der Notwendigkeit, die Kohlenstoffsenke der EU durch eine ehrgeizigere Landnutzungs- und Forstwirtschaftsverordnung zu verbessern.
 - ein Verfahren zur Festlegung eines Klimaziels für 2040 unter Berücksichtigung eines von der Kommission zu veröffentlichenden Treibhausgasbudgets für 2030-2050.
 - eine Verpflichtung zu negativen Emissionen nach 2050.
 - eine Verpflichtung, mit Sektoren zusammenzuarbeiten, um branchenspezifische Roadmaps zu erstellen, die den Weg zur Klimaneutralität in verschiedenen Bereichen der Wirtschaft vorzeichnen.

Klimastrategie EU – „Fit for 55“ Beispiel Luftfahrtsektor

Beinhaltet außerdem:

- Überarbeitung des EU-Emissionshandelssystems (ETS), einschließlich Schifffahrt, Luftfahrt und CORSIA sowie einen Vorschlag für ETS als eigene Ressource
- CORSIA: globales CO₂-Kompensations-System für den Luftverkehr
 - Damit ist die Luftverkehrsbranche weltweit der erste und bislang einzige Industriesektor mit einem eigenen Klimaschutzinstrument.
 - Der Name der Vereinbarung – CORSIA – ist die Abkürzung für „Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation“.
- Carbon Border Adjustment Mechanism und ein Vorschlag für (CBAM) als eigene Ressource

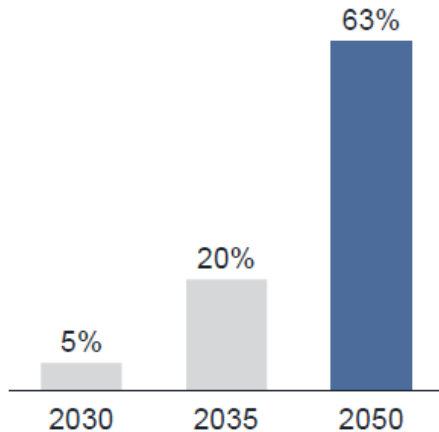
FRAGE: können 27, in ihren Ausgangslagen sehr diverse Mitgliedsstaaten, wirklich mit EINER Strategie wie „Fit for 55“ leben, oder braucht es vielfältigere Lösungen, Pfade und Zeiträume?

- Umsetzungsrisiko und Konfliktpotential in der Implementierungsphase sind beträchtlich

Aggressive globale Ziele vor allem in der Luftfahrt

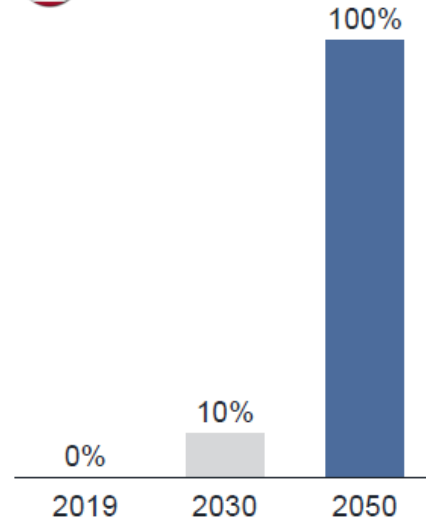
EU Proposed¹ SAF %

%



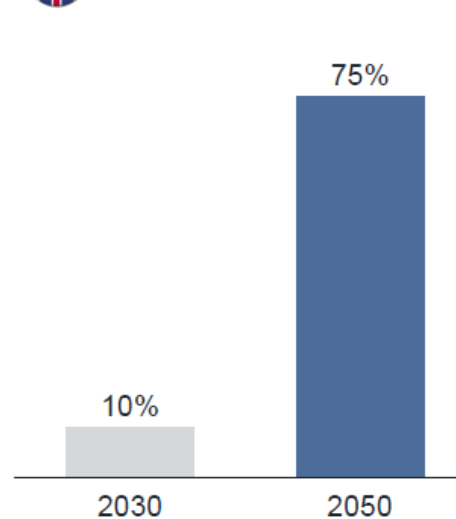
US Proposed SAF %

%

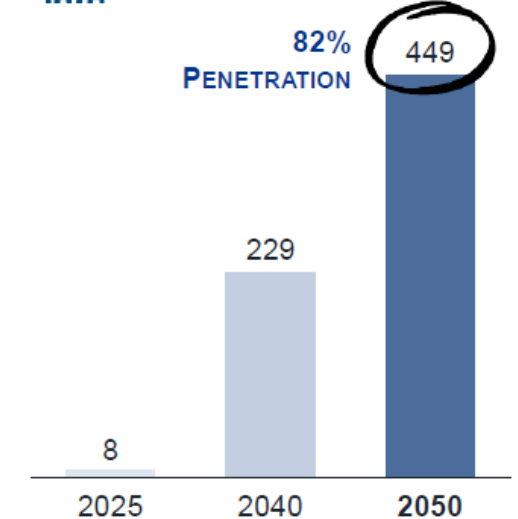


UK Proposed SAF Mandate²

% of annual production



Exp. SAF Needed for Net Zero '50
billion litres



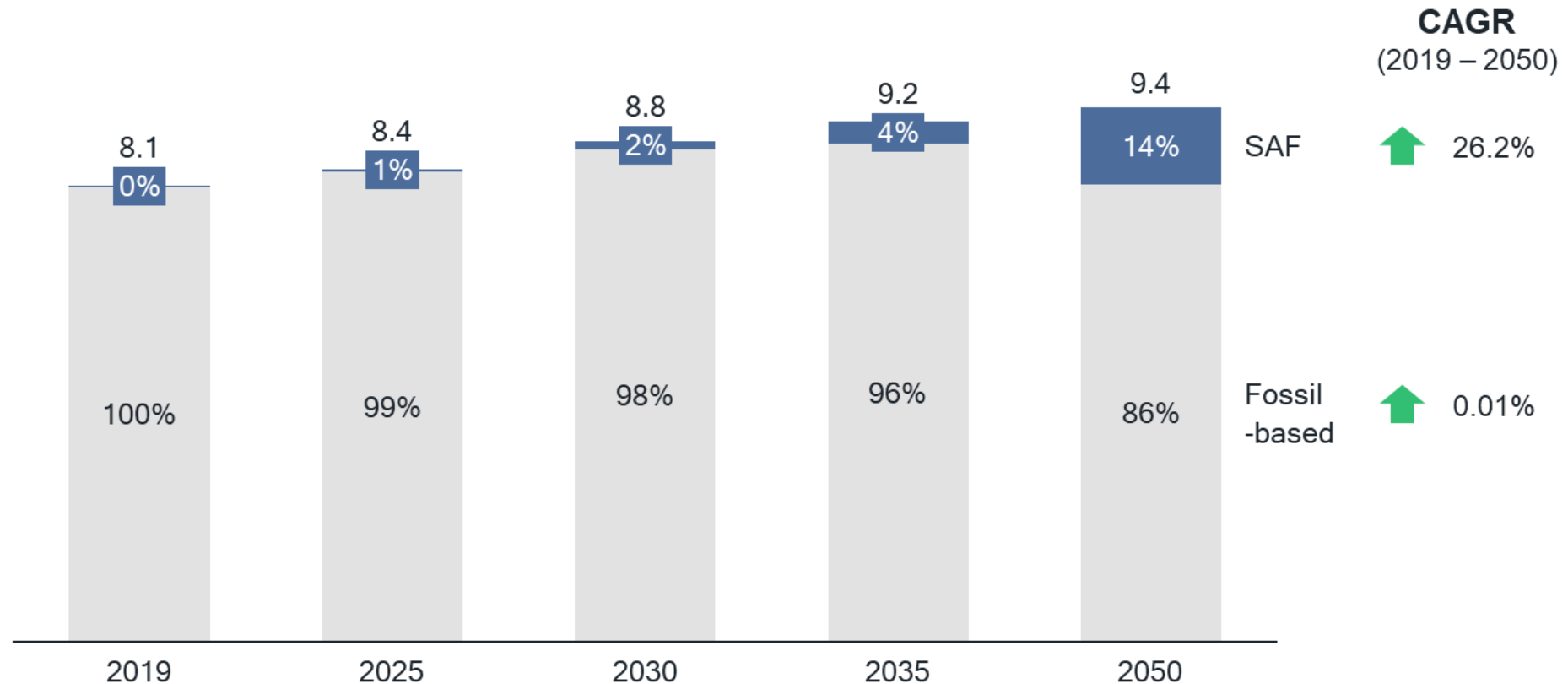
Would SAF completely replace fossil-based jet fuel? Are they feasible plans?

Note: 1. EU Fit for 55 proposal; 2. Proposed UK Net Zero strategy

Source: IHS, Argus, Platts, Energy Intelligence, Press Search, US Government,

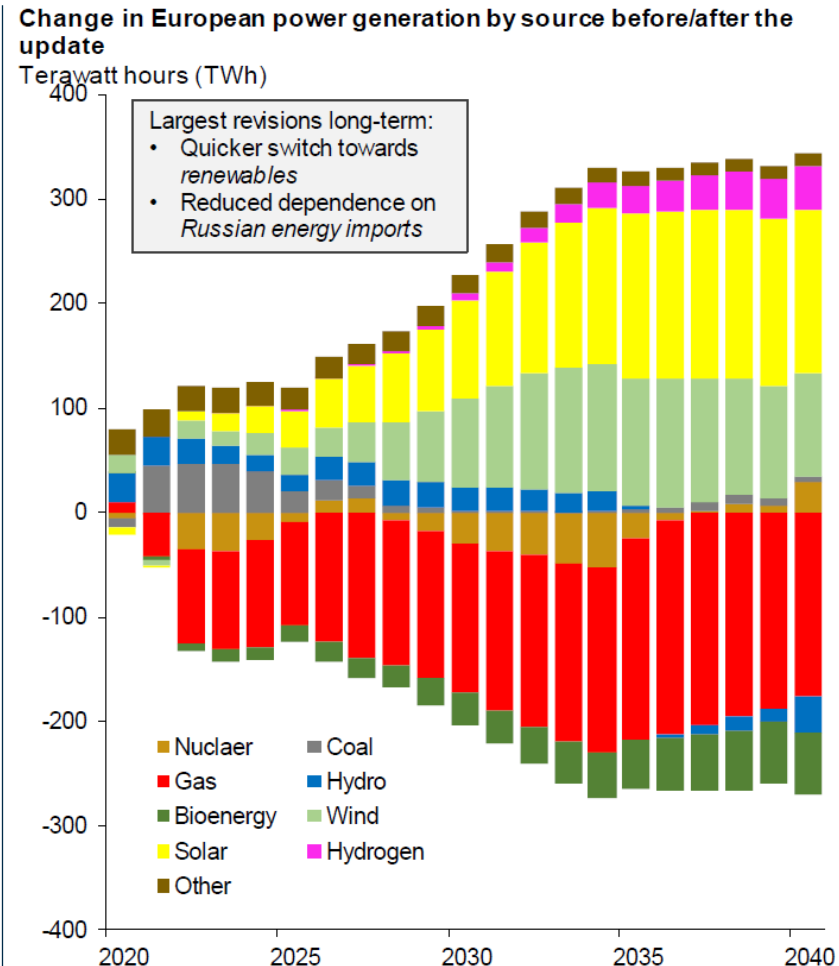
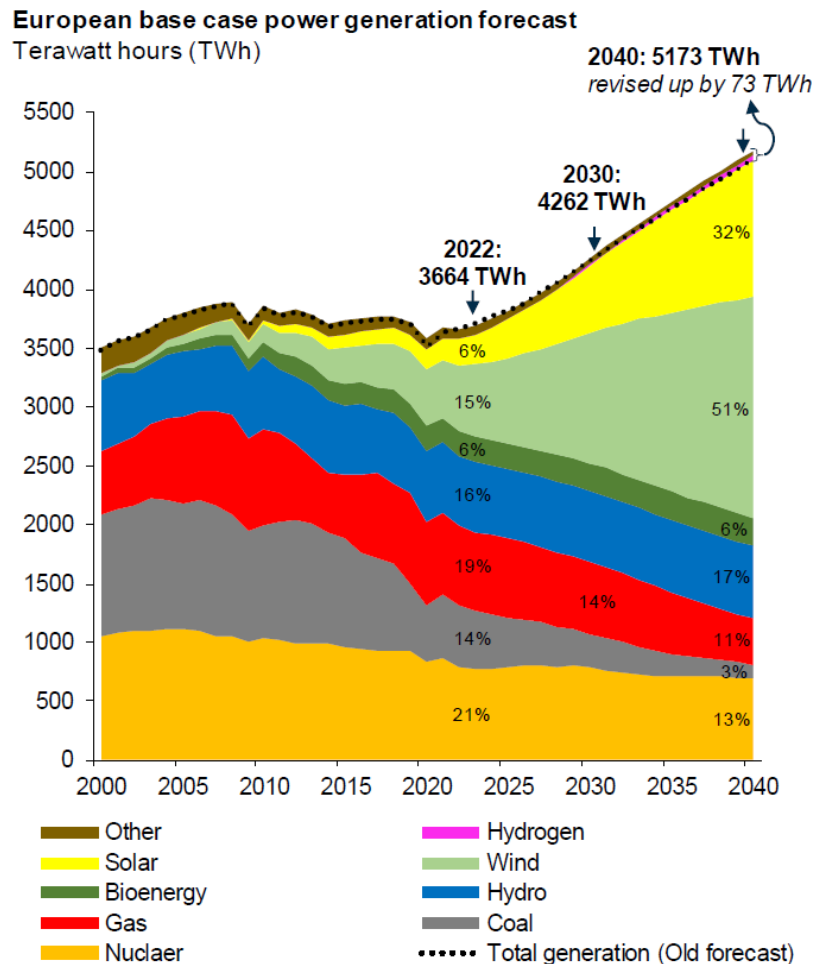
Aggressive Ziele in der Luftfahrt – Realität aus Sicht der Industrie?

Jet Fuel Demand Outlook (according to IHS)
million barrels per day



EU Strom-Mix nach Ukraine – Strategie sichtbar gemacht

Weniger Gas für Stromerzeugung, kurzfristig mehr Kohle und langfristig mehr Sonne und Wind



Klimastrategie der USA - eine Rückkehr

- An seinem ersten Amtstag ordnete Präsident Joseph Biden den sofortigen Wiedereintritt der USA zum Pariser Abkommen an.
- Die USA wollen wieder die internationale Klimapolitik gestalten und stellen die Klimakrise in das Zentrum der Außenpolitik und der nationalen Sicherheit der Vereinigten Staaten.
- Um ihre internationale Glaubwürdigkeit wiederherzustellen, müssen die USA neben ihrer Klimadiplomatie ambitionierte Ziele formulieren und auch zügig umsetzen.
- Präsident Biden kündigte daher ein neues Ziel für die Vereinigten Staaten an: Reduzierung der Netto-Treibhausgas-Emissionen um 50 % bis 52 % unter das Niveau von 2005 bis 2030.
- Globales Methan-Versprechen (30% Reduktion bis 2030)
- Die Vereinigten Staaten möchten bei sauberen Technologien, Inkubieren, Arbeitsplätzen und innovativen Firmen führend sein im 21. Jahrhundert.
- Die Finanzierung (geplant waren 1,7 Trillionen) und nationale Umsetzung der nötigen Maßnahmen ist jedoch im Kongress durch den Widerstand der Republikaner und die derzeitige politische Schwäche der Demokraten nicht gewährleistet.
- Das „entscheidende Jahrzehnt“ bis 2030

Klimastrategie der USA – wirklich eine Rückkehr??

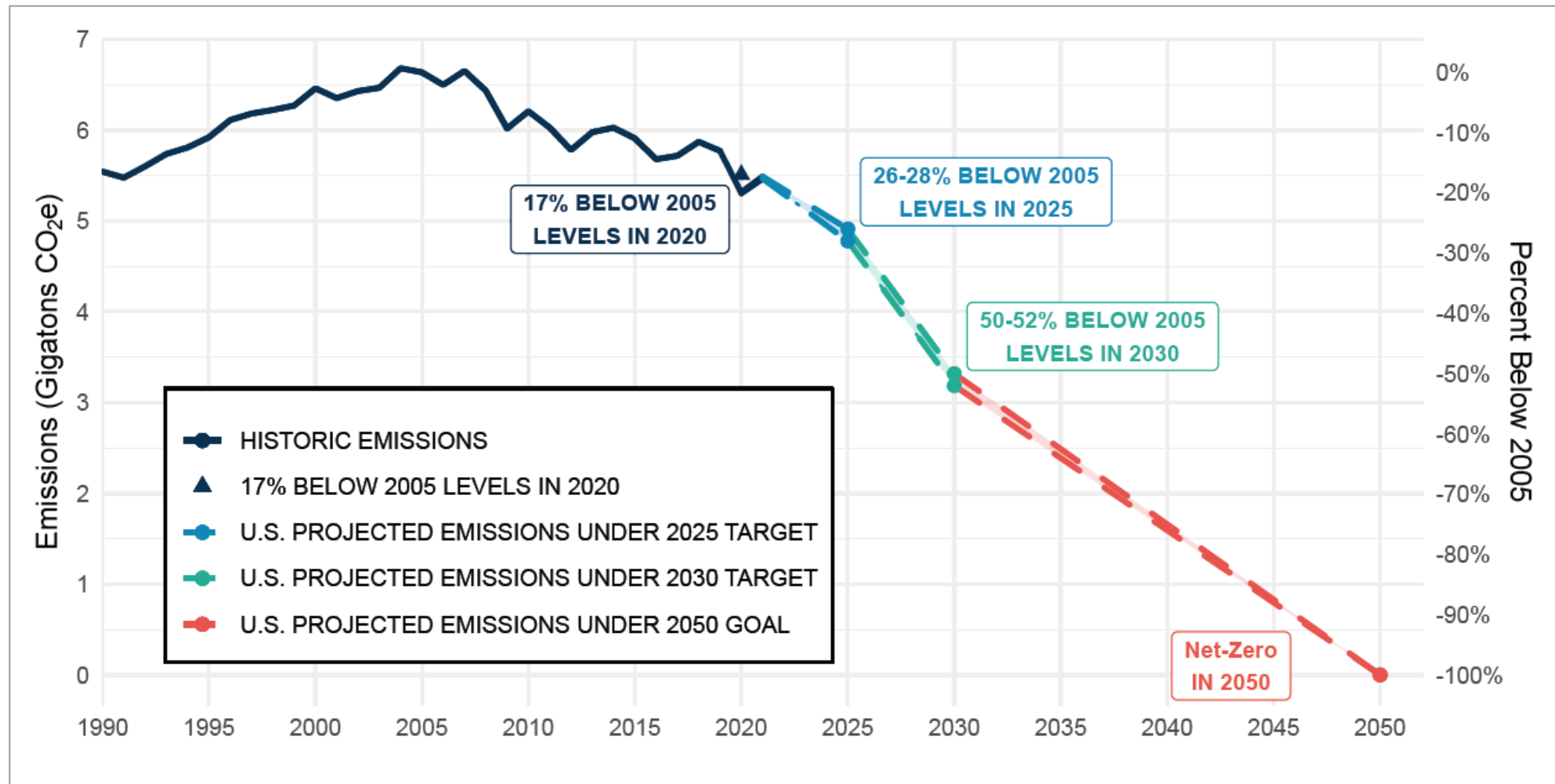
Ausschnitte aus den zentralen Aussagen des „EIA Annual Energy Outlook 2022“

- Erdöl und Erdgas bleiben bis 2050 die am meisten verbrauchten Energiequellen in den Vereinigten Staaten, aber Erneuerbare Energien wachsen am schnellsten.
- Wind- und Solaranreize sowie sinkende Technologiekosten unterstützen den starken Wettbewerb mit Erdgas zur Stromerzeugung, während die Anteile von Kohle und Atomkraft im Strom-Mix sinken.
- Die US Erdölförderung erreicht Rekordhöhe, während die Erdgasförderung zunehmend durch Erdgas-Exporte getrieben wird.

FRAGE: Sind die Amerikaner wirklich Teil einer Klimakoalition, oder machen wir Europäer uns hier nur etwas vor?

- John Kerry, Special Presidential Envoy zu Klimafragen
- Expertise der Biden Administration
- Was passiert, wenn im „entscheidenden Jahrzehnt“ ein Donald Trump wiedergewählt wird?

Die Ziele sind vorhanden – können sie politisch auch umgesetzt werden?



Klimastrategie China – ein Werkzeug der Geopolitik

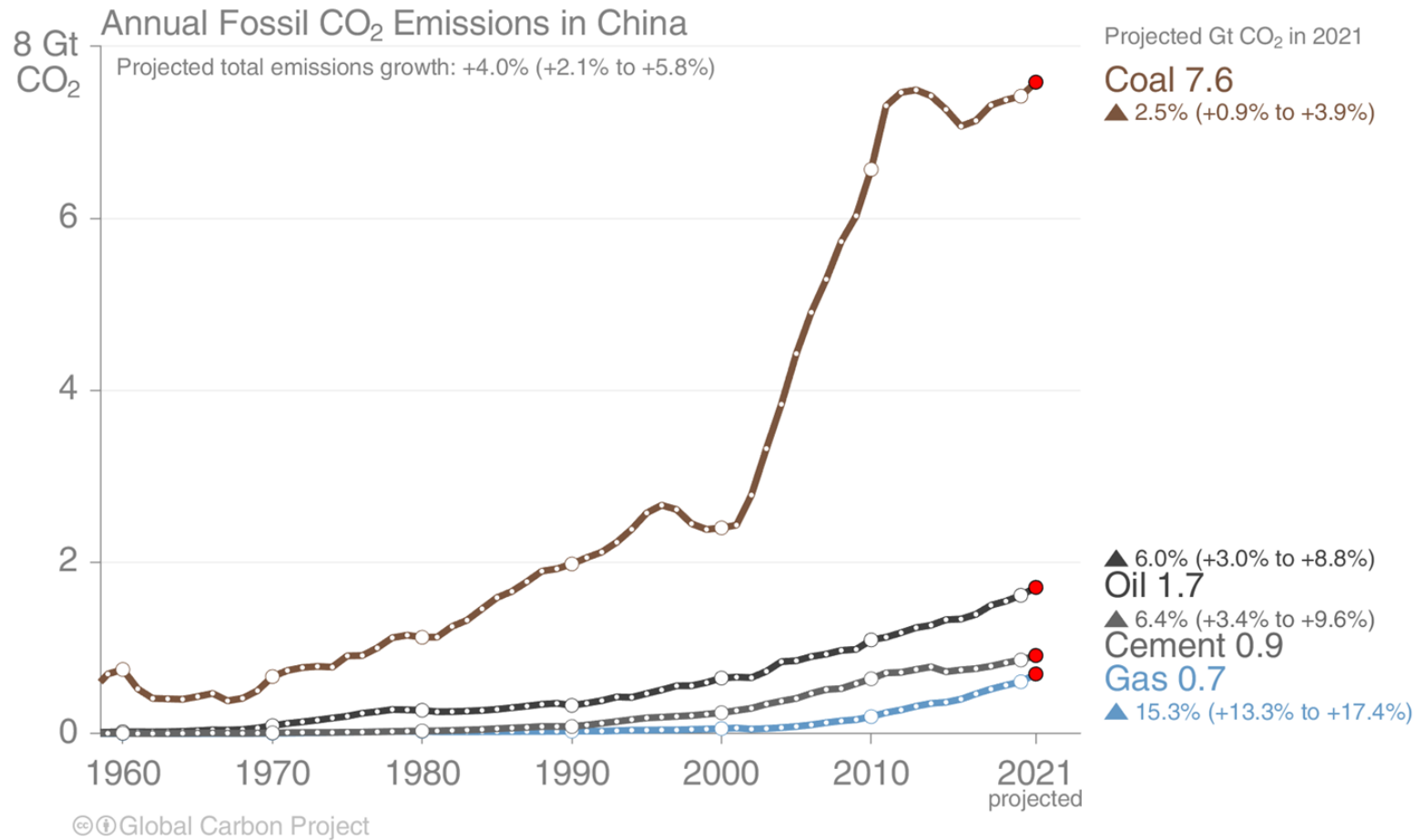
- China ist heute der weltweit größte Importeur von Rohöl und die größte Quelle für die zusätzliche Nachfrage nach Öl und Gas. Zwei Drittel des Öls und die Hälfte an Gas werden importiert.
- Peking setzt weiterhin stark auf Kohle zur Stromerzeugung. Allein für seine Kohlekraftwerke verbraucht China etwa die Hälfte des weltweiten Kohlevorrats.
- China ist jedoch auch weltweit führend in Bezug auf die gesamte installierte Wind- und Solarkapazität sowie in Bezug auf die jährlichen Installationen von Wind- und Solarenergie.
- 2020 kündigte der chinesische Präsident Xi Jinping überraschend an, dass China vor 2030 die Emissionsspitzen erreichen und vor 2060 CO₂-neutral sein wolle
- Allerdings ordnet die chinesische Regierung die Klimapolitik ihren geopolitischen Interessen unter und hat sich bisher nicht als Vorreiter in UN-Verhandlungen positioniert.
- Peking betrachtet Klimapolitik als Teil seiner systemischen Rivalität mit den USA und der EU. Es soll vor allem der Eindruck erweckt werden, dass China den USA in der Klimapolitik weit voraus sei.

Klimastrategie China - die höchsten Emissionen, aber auch die größten Ambitionen?

- China – mittlerweile der weltweit größte Emittent von Treibhausgasen – will, nach eigenen Worten, mehr Verantwortung für die Klimapolitik auf internationaler Ebene übernehmen
- FRAGE: Reiner Selbstzweck?
- Die Umstellung auf eine kohlenstoffarme Wirtschaft wird diesem Land helfen Energieautarkie sicherzustellen und die strategischen Schwachstelle von importierten fossilen Brennstoffen auszugleichen.
- Dies ist ein wichtiger Faktor hinsichtlich Chinas Ambitionen bis 2060 CO₂-Neutralität zu erreichen.
- Tatsächlich ist der Weg zur Energieautarkie durch Elektrifizierung ein sehr langer.
- In der Zwischenzeit will China zunehmend von seiner Position als größte Quelle für die steigende Nachfrage nach fossilen Brennstoffen sowie von seiner Dominanz bei der Herstellung von sauberen Technologien und den Lieferketten für kritische Mineralien profitieren.

Fossil CO₂ Emissions in China

Annual emissions in China are expected to reach another record high in 2021, with substantial industrial growth



Klimastrategie Indien – Frage der Infrastruktur

- Die indische Regierung hat sich keine Klimaziele gesetzt, die eine absolute Emissionsminderung definieren.
- In den letzten Jahren hat Indien Hunderte Millionen seiner Bürger an das Stromnetz angeschlossen, förderte die Einführung von LEDs durch die meisten Haushalte, und veranlasste einen massiven Ausbau der erneuerbaren Energiequellen, hauptsächlich PV.
- Die indische Regierung hält sich seit jeher gegenüber internationalen Umweltverpflichtungen zurück, insbesondere weil sie die Industrienationen für den Klimawandel verantwortlich macht.
- Bisher hat sich die Regierung auf die Emissionsintensität der Wirtschaft konzentriert, anstatt absolute Ziele festzulegen.
- Pro Einheit des Bruttoinlandsprodukts soll diese Intensität im Vergleich zu 2005 um 33 bis 35 Prozent sinken.
- Bis 2040 soll Indiens Stromversorgung aus nicht fossilen Quellen 40 Prozent der Gesamtstromversorgung erreichen.
- Die heutige Dynamik sauberer Energie ermöglicht es Indien, seine Pariser Zusagen zu übertreffen

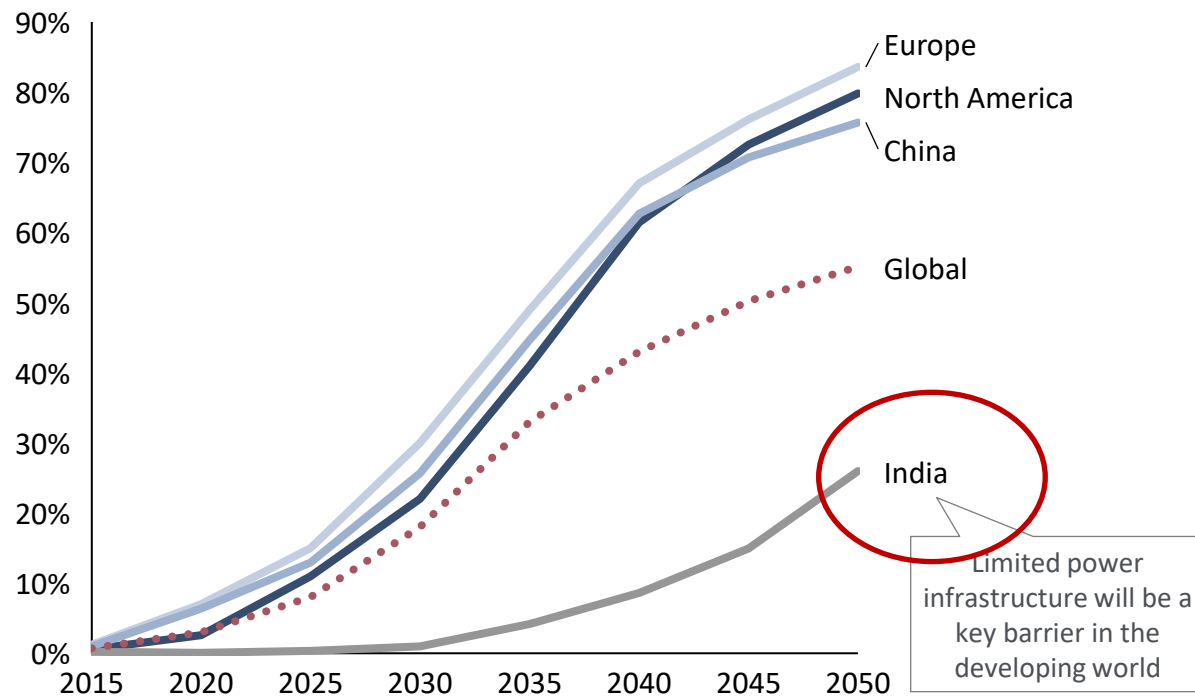
Klimastrategie Indien – viele Herausforderungen bleiben

Dringende Probleme die nach Lösungen verlangen, sind:

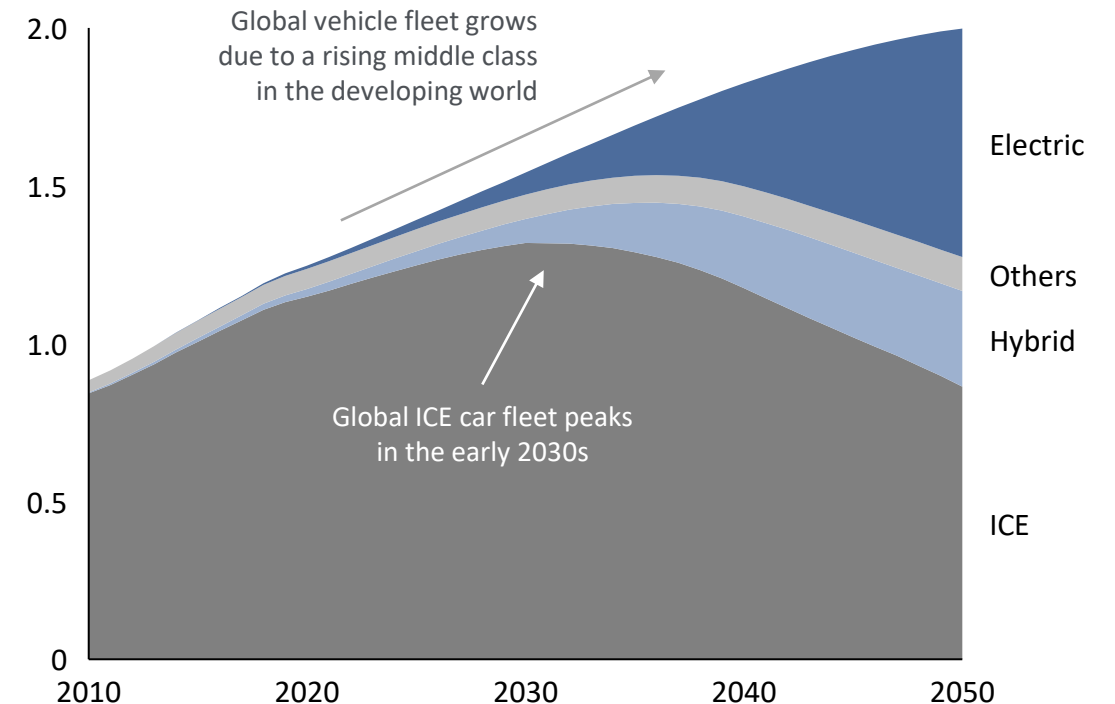
- Fehlende zuverlässige Stromversorgung für viele Verbraucher.
- Fortgesetzte Abhängigkeit von fester Biomasse, hauptsächlich Brennholz, für etwa 660 Millionen Menschen.
- Finanziell angeschlagene Stromverteilungsunternehmen.
- Luftverschmutzung, die indische Städte zu den am stärksten verschmutzten der Welt gemacht hat.
- Millionen indischer Haushalte, die in den kommenden Jahren neue Geräte, Klimaanlage und Fahrzeuge kaufen werden.
- Indien wird bald das bevölkerungsreichste Land der Welt sein.
- Um dem Wachstum gerecht zu werden, wird Indien in den nächsten 20 Jahren ein Stromsystem von der Größe der Europäischen Union hinzufügen müssen.
- Alle Wege zu einer erfolgreichen globalen Umstellung auf saubere Energie führen über Indien.

Der Verkauf von Elektrofahrzeugen wird von Europa, Nordamerika und China dominiert, während ICE-Fahrzeuge weiterhin eine bedeutende Rolle in den Entwicklungsländern spielen

EVs as share of total passenger vehicles sales
%



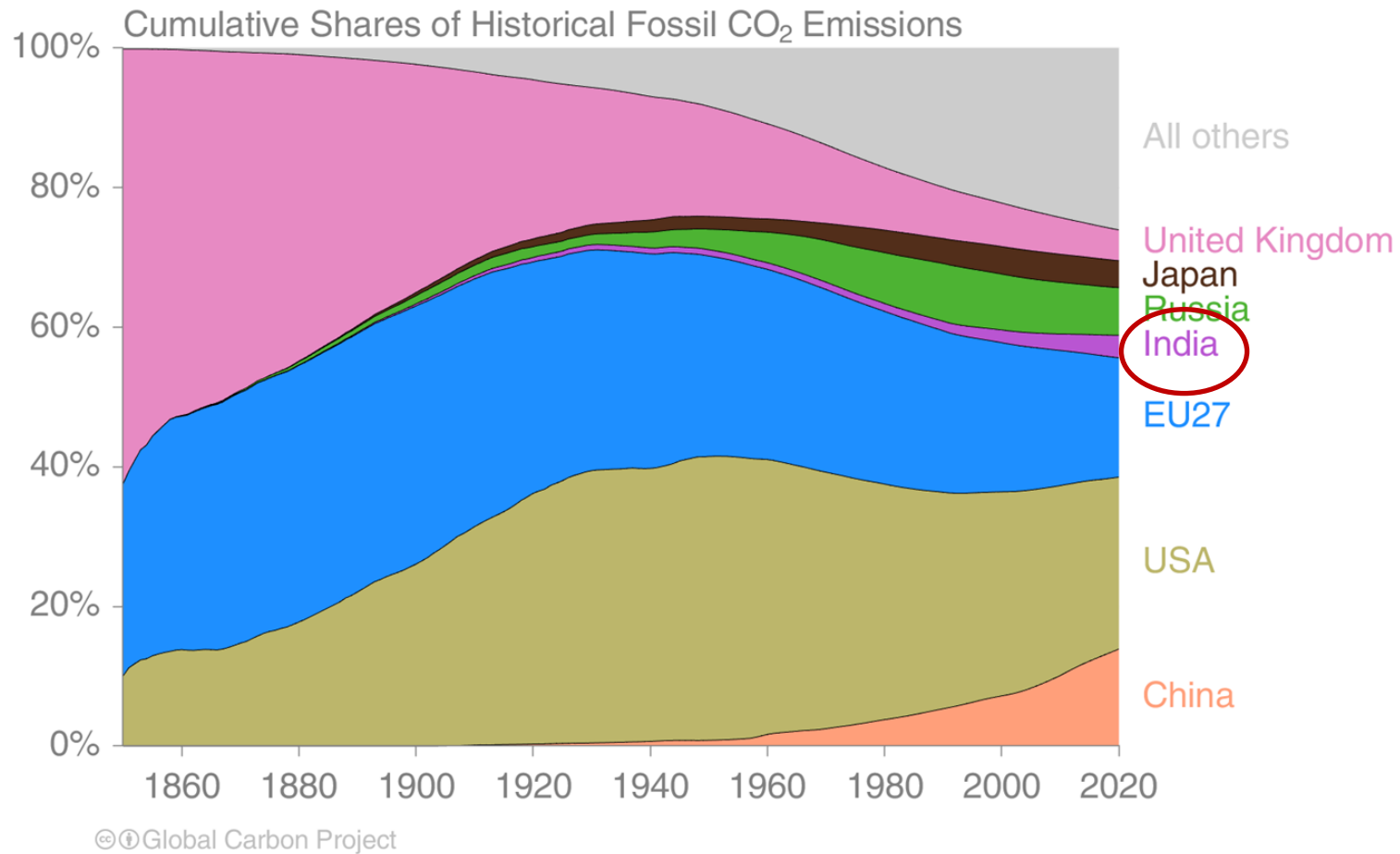
Global passenger vehicle fleet
Billion vehicles



Source: Wood Mackenzie

Note: ICE = Internal Combustion Engine. 'Electric' includes PHEV (Plug-in Hybrid EV) + BEV (Battery Electric Vehicle). 'Others' include natural gas + hydrogen vehicles

Historical cumulative fossil CO₂ emissions by country



'All others' includes all other countries along with emissions from international aviation and maritime shipping

Source: [Friedlingstein et al 2021](#); [Global Carbon Project 2021](#)

Fazit

- Alle internationalen Wirtschaftsmächte sehen Klimastrategie auch als geopolitisches Instrument.
- Am glaubwürdigsten sind wahrscheinlich die Anstrengungen der EU, eine globale Energiewende auch ohne geopolitische Vorteile als Vorreiter zu begleiten. Durch die extreme Vielfalt der Ausgangspositionen der Mitgliedsstaaten im Energiebereich wird die Umsetzung der Strategie zu einer großen Herausforderung.
- Die US Position ist sehr abhängig von innenpolitischen Machtverhältnissen. Ein weit verbreitetes Bewusstsein der Klimaproblematik in einer Mehrheit der US Wähler ist noch nicht zu erkennen. Dadurch kann es auch in Zukunft durchaus zu überraschenden und abrupten Wendungen kommen.
- China sieht Klimastrategie auch als Instrument, um sich strategische Vorteile zu verschaffen, und wird vor allem dann im Einklang mit der internationalen Gemeinschaft agieren, wenn es solche erkennt. Eine altruistische Motivationslage ist in der Regierung kaum zu erkennen.
- Indien wird China im nächsten Jahrzehnt als größter Emittent ablösen und wird zum Schlüssel des Erfolgs einer globalen Klimabewegung. Die Einbeziehung der historische Verantwortung durch den Westen, sowie eine erfolgreiche Bewältigung der beispiellosen Herausforderungen im Bereich Infrastruktur des Subkontinents, werden schlussendlich in Indien über den Erfolg der globalen Anstrengungen entscheiden.
- Last but not least, Afrika wird zwar nicht auf Grund seiner Wirtschaftsmacht, aber sicherlich auf Basis seiner Bevölkerungsdynamik, erheblich an Einfluss auf die Sachlage gewinnen.