



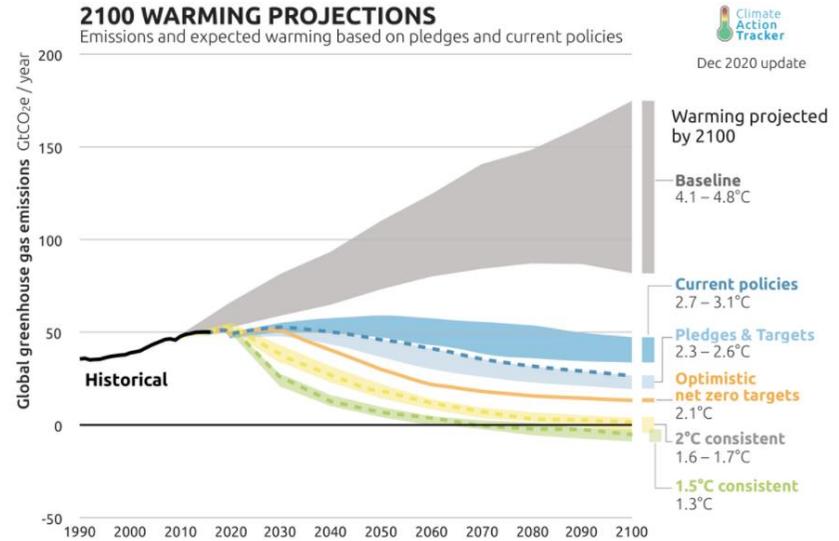
Wege zu klimafreundlichen Antrieben im Schiffs- und Schwerlastverkehr



Ulrike Hinz | Referentin Klimaschutz & Energiepolitik | 30.04.2021

In welchem Kontext findet die heutige Debatte statt?

- Das Pariser Klimaabkommen sieht eine Reduktion der Erderwärmung um deutlich unter 2°, möglichst 1,5° vor
- Dazu ist eine massive Minderung der THG-Emissionen notwendig
- Diese Minderung muss in allen Sektoren erreicht werden!



Massive Emissionsminderungen stehen im Vordergrund um bis 2050 klimafreundlich zu werden.

Globale Temperaturänderung seit 1850

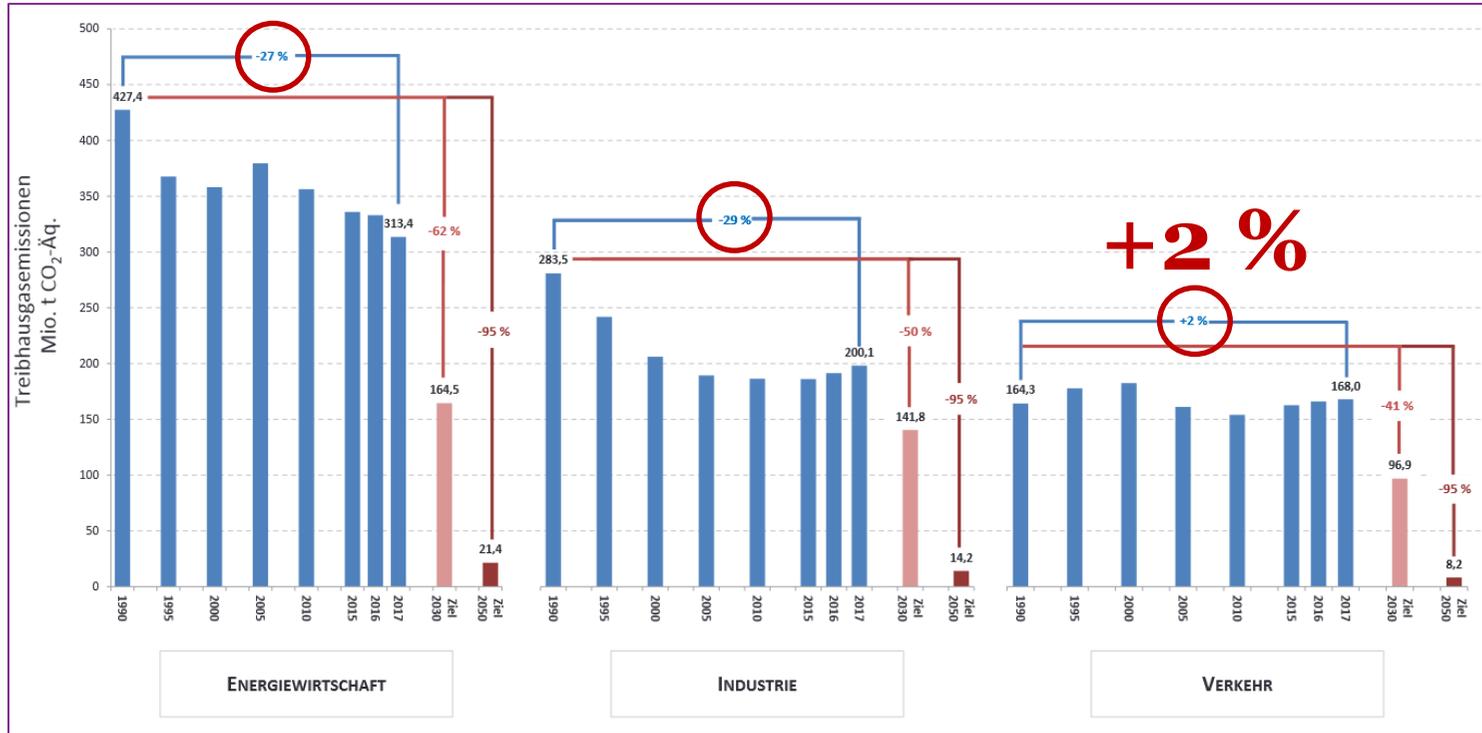
Quelle: Ed Hawkins <https://www.climate-lab-book.ac.uk/2018/warming-stripes/>

Internationales Ziel: deutlich unter 2°C, möglichst 1,5°C

**Uns bleiben nur wenige
Jahre zum Handeln!**

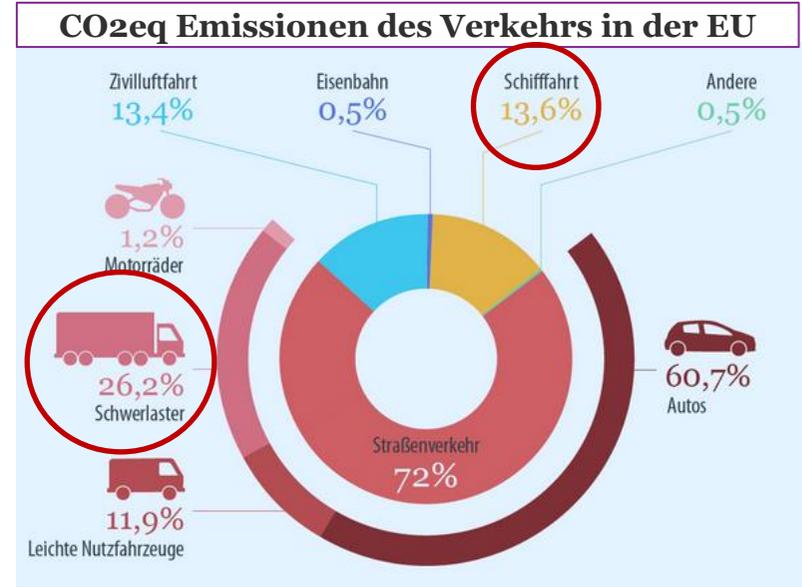
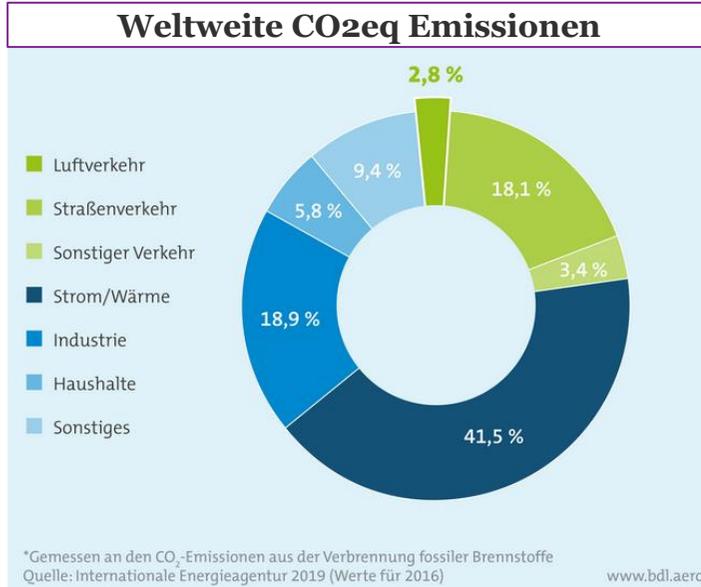


Warum ist das gerade im Verkehrssektor so wichtig?



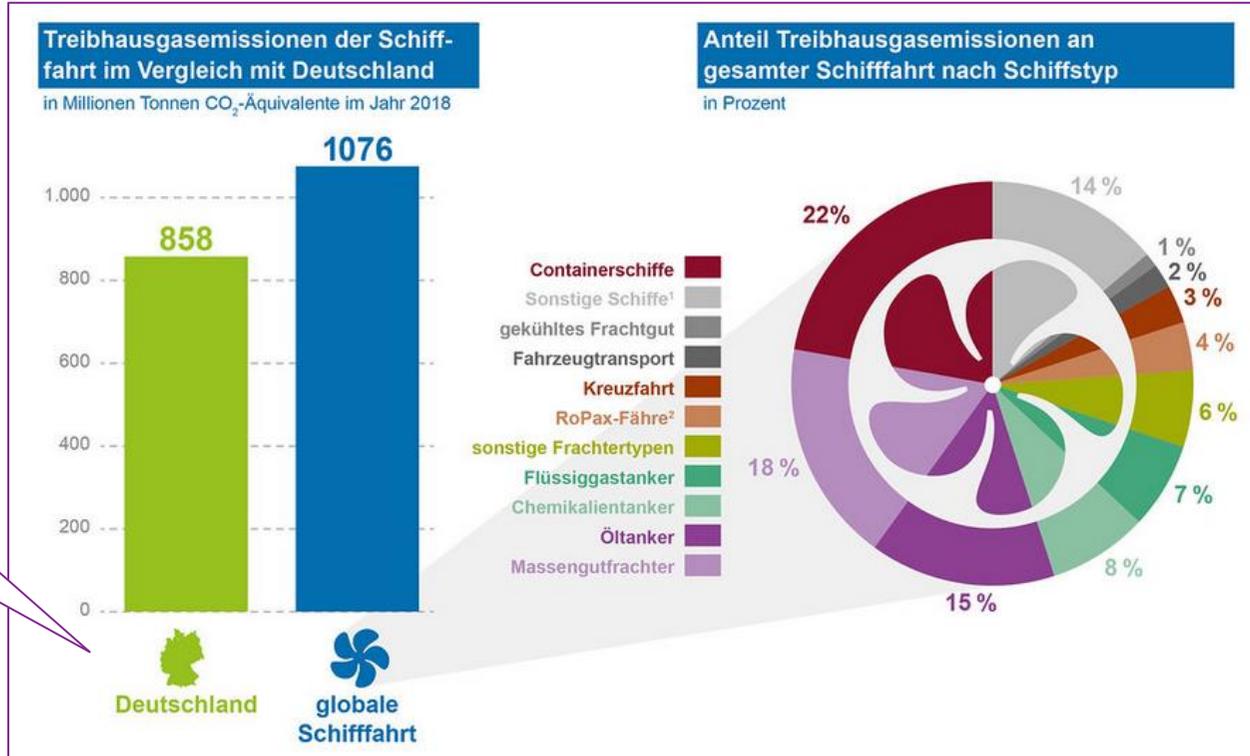


Ein paar Zahlen zum Einstieg...



25% aller CO₂eq Emissionen stammen aus dem Verkehrssektor.
Wir benötigen eine umfassende Mobilitätswende.

... und noch mehr Zahlen zur Einordnung



Große Schiffe

nach Länge



Containerschiff „CMA CGM Antoine de Saint Exupery“ 400 m



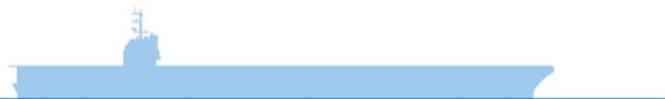
max. 6680 Passagiere
2200 Besatzung

Kreuzfahrtschiff „Symphony of the Seas“ 362 m



max. 9500 Passagiere
über 1000 Besatzung

Kreuzfahrtschiffe der „Global Class“ 342 m im Bau



Flugzeugträger „USS Gerald R. Ford“ 333 m



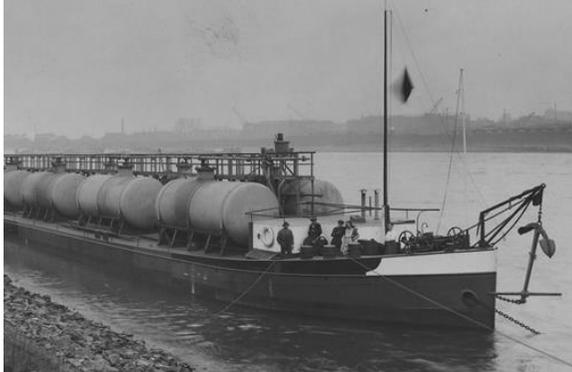
Passagierdampfer „RMS Titanic“ (1912) 269 m



Kreuzfahrtschiff „MS Amadea“ 193 m
(„Das Traumschiff“ im ZDF)

Quelle: CMA CGM, Royal Caribbean Cruises, MV Werften,
US Navy, Royal Museums Greenwich, Phoenix Reisen

dpa-Story • 0097



- Tankschiff „BASF 2“
- Transport von Chemikalien
- Aufnahme von 1927



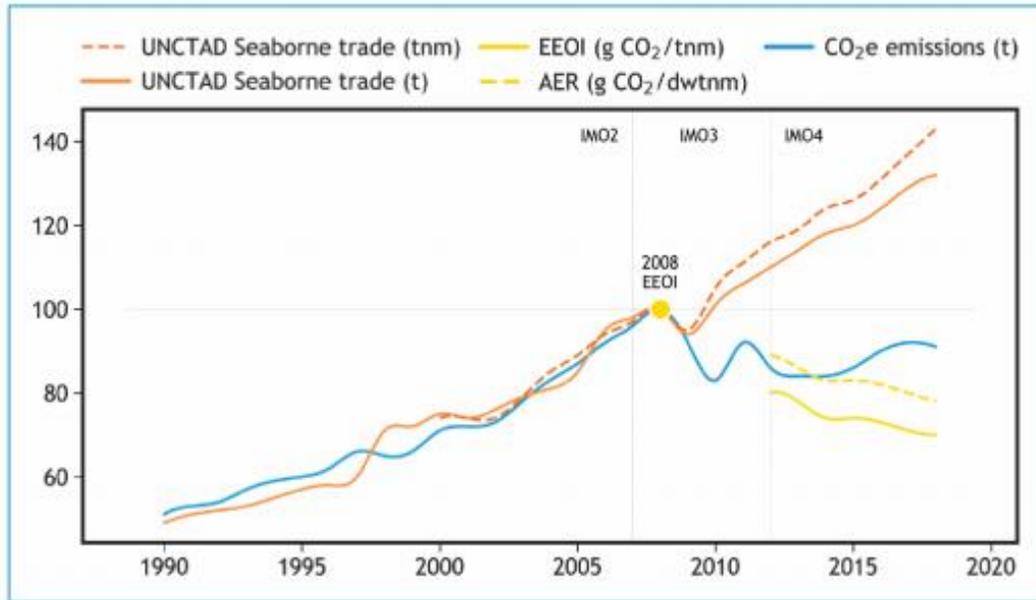
- VW-Schiffstransporter „Siem Confucius“
- Erster Transatlantik-Autofrachter, der durchgehend im LNG-Betrieb fährt
- Jungfernfahrt Anfang 2021



- Größtes Containerschiff der Welt
Handelsschiff „HMM Algeciras“
- Fläche von 24.000 Quadratmetern =
24.000 Container = 3,5 Standard-
Fußballfeldern
- Dezember 2020 Jungfernfahrt



THG-Emissionen sind in der intern. Schifffahrt stark angestiegen



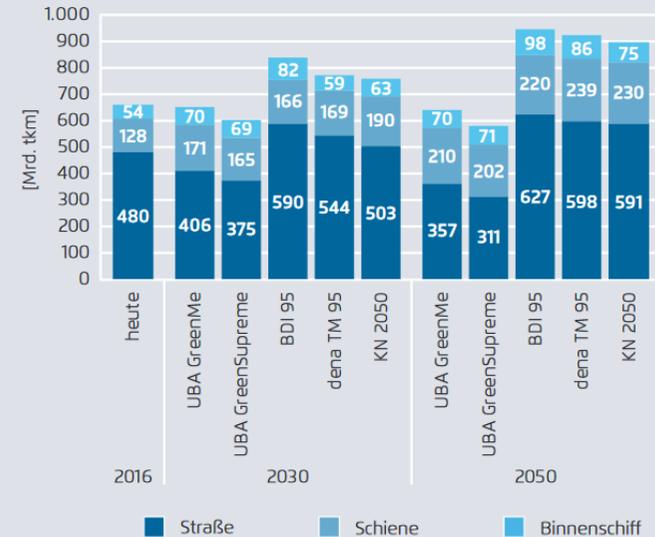
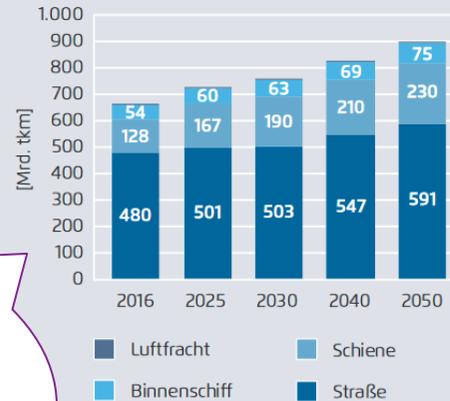
- Ca. **3% der internationalen CO₂eq Emissionen** stammen aus der Schifffahrt
- Der internationale Luft- und Seeverkehr hat die **höchsten Wachstumsraten**
- Aufkommen und THG-Emissionen im Schiffsverkehr sind **stark vom BIP** abhängig
- Die Verantwortung zur Minderung der Emissionen liegt bei internationalen Gremien (**IMO**)



Die Projektionen für 2030 und 2050 sind sehr unterschiedlich

Güterverkehrsnachfrage und Einordnung zu weiteren Studien

Abbildung 46



Agora Energiewende projiziert eine signifikante Steigerung der Güterverkehrsnachfrage bis 2050



Die THG-Emissionen je tkm müssen also drastisch sinken

Öko-Institut und (UBA 2019a), (DENA 2018), (BDI 2018)

Was wird bisher in der Schifffahrt getankt?

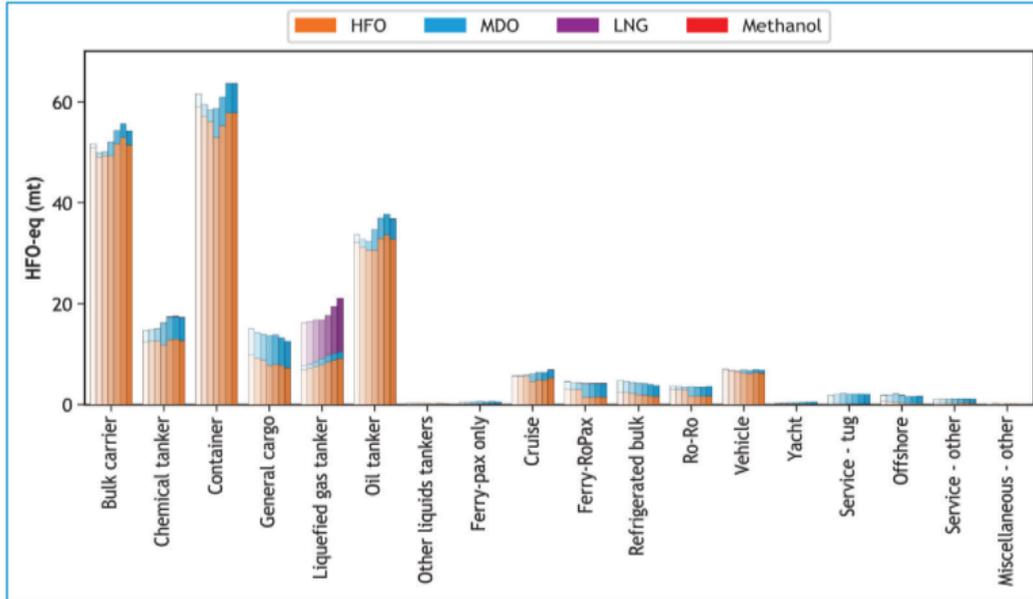


Figure 4 – International HFO-equivalent fuel consumption per ship type, according to the voyage-based allocation of international emissions

Schiffe haben sehr lange Lebenszeiten, wir brauchen also jetzt einen Wandel!

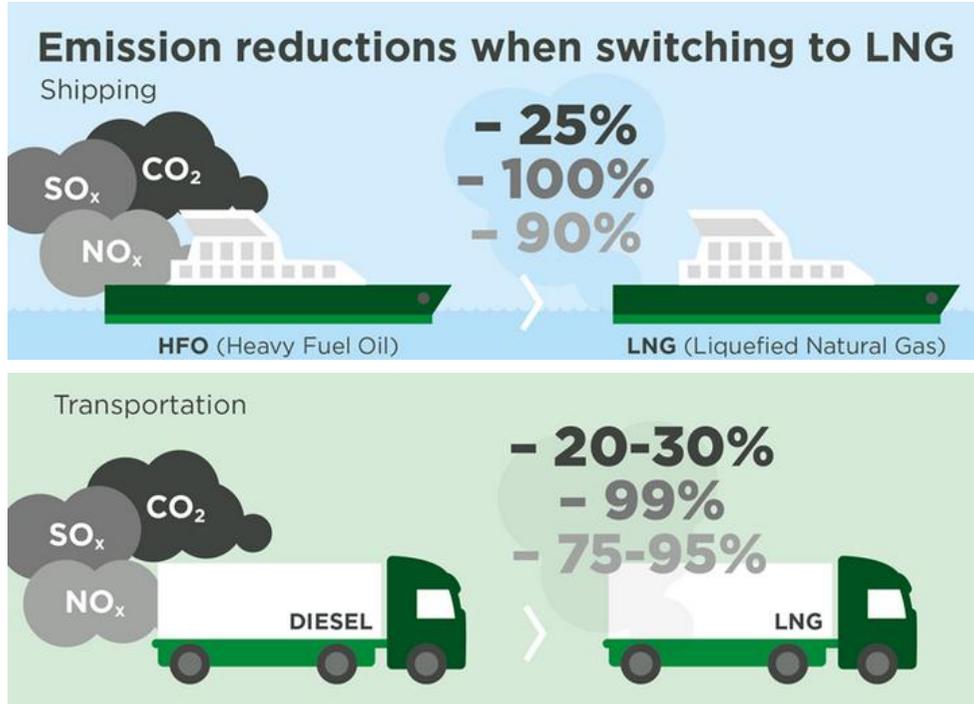
- HFO = Schweröl = 79%
- MDO = Marinegasöl
- LNG = Flüssigerdgas

Ein Umstieg auf klimafreundliche Treibstoffe ist unerlässlich!

Wo möglich sollte heute schon:

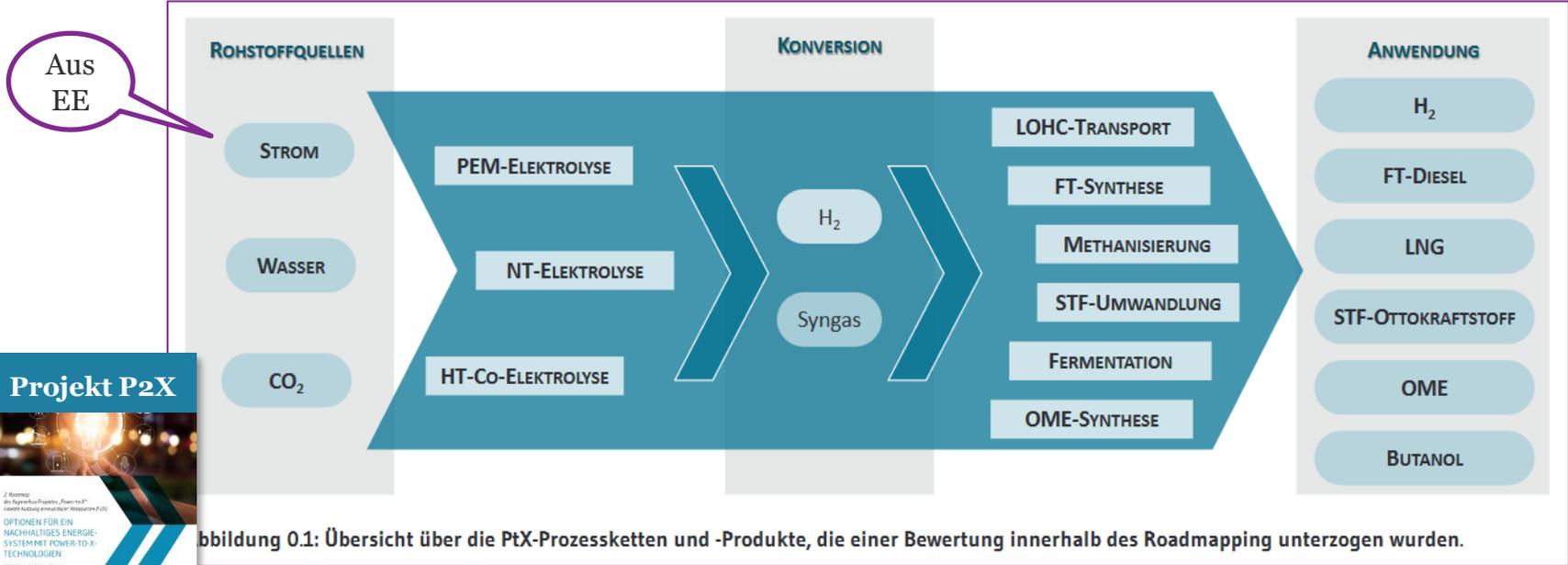
- auf LNG umgestellt werden
- Weitere klimafreundliche Maßnahmen angewendet werden
- die Weichen für SynFuels gestellt werden

Transformationspfad: Potenziale beim Umstieg von Schweröl auf LNG



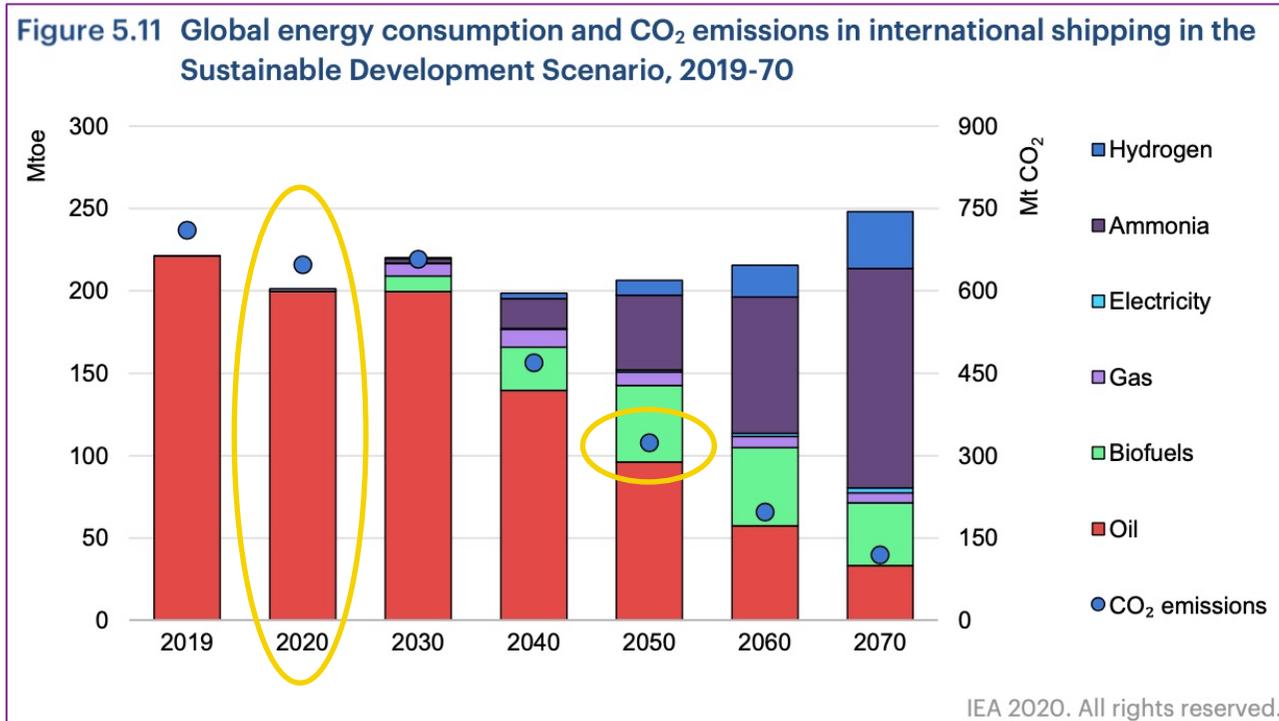
- Schiffsverkehr ist in Bezug auf CO₂-Emissionen pro tkm vergleichsweise **klimafreundlich im Vergleich zu Flugverkehr**
- Allerdings enthalten die aktuellen Kraftstoffe signifikant **mehr Schwefeldioxid, Stickoxide und Rußpartikel**
- Deswegen wird **LNG als Ersatztreibstoff** zunehmend diskutiert, allerdings dürfen Umweltrisiken durch konventionelles Fracking nicht vernachlässigt werden
- LNG auf **Basis von Biomasseabfällen** oder durch P2X sollte gefördert und angewandt werden

Klimafreundlich: Produkte aus verschiedenen P2X Verfahren

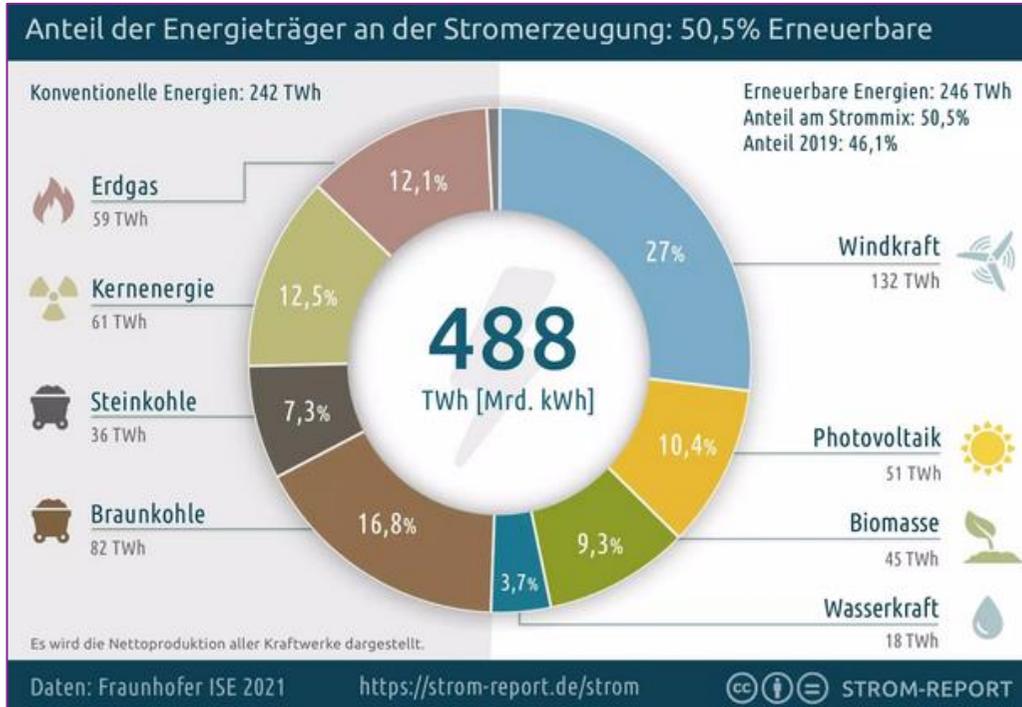




CO₂eq Emissionen nach IEA im Schiffssektor um 80% bis 2070 reduziert



Grundlage für SynFuels ist Strom aus Erneuerbaren Energien

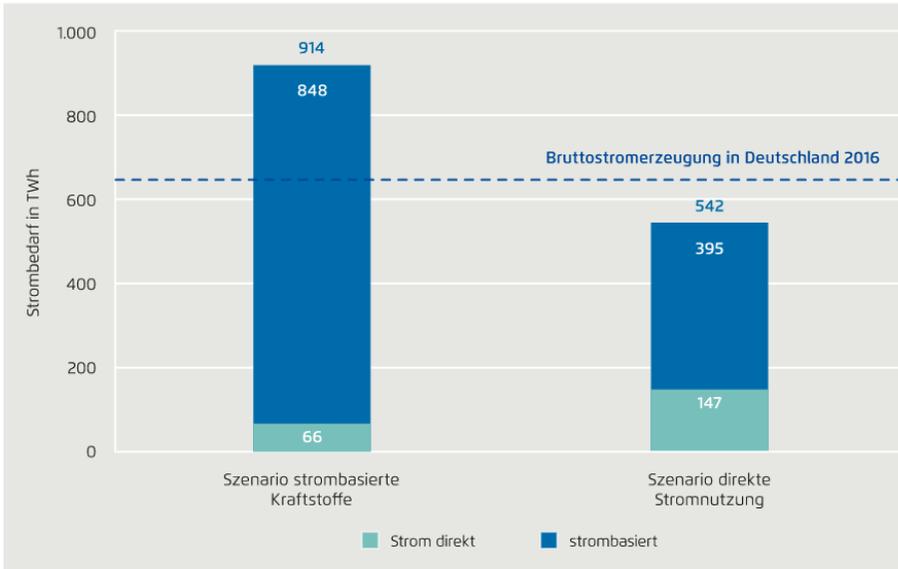


- Der Ausbau der Erneuerbaren Energien ist **Grundlage für die Klimaziele** & Elektrifizierung weiterer Sektoren
- Wir fordern einen Ökostromanteil von **mindestens 80 %** am Bruttostromverbrauch bis 2030 (600 TWh)
- Dafür brauchen wir einen **Zubau von 15-20 GW EE jährlich** bis 2030 (in 2020 hatten wir einen Zubau von ca. 6,5 GW)

Direktelektrifizierung vs. strombasierte Kraftstoffe

Strombedarf des Verkehrs in Deutschland (inklusive des von Deutschland abgehenden internationalen Luftverkehrs und des Seeverkehrs mit deutschen Häfen) in Abhängigkeit vom Dekarbonisierungspfad

Abbildung 7.3



Eigene Berechnung und Darstellung basierend auf Öko-Institut (2016), S. 20 sowie AGEB (2016b)

- Würde der Verkehrssektor in Zukunft vorrangig mit strombasierten Kraftstoffen dekarbonisiert, könnte der Strombedarf allein des Verkehrs in **Deutschland im Jahr 2050 bei bis zu 914 TWh** liegen
- Dieser Strombedarf ist **höher als die gesamte Bruttostromerzeugung in Deutschland (ca. 550 TWh)**
- Darüber hinaus benötigen wir Wasserstoff und seine Folgeprodukte v.a. in der Industrie (z.B. Chemieindustrie, Zement und Stahl)
- **Fazit:** Überall dort, wo eine Direktelektrifizierung möglich ist, sollte sie umgesetzt werden (z.B. PKW, LKW) → **Efficiency/ Electricity First!**



Wir brauchen Nachhaltigkeitsstandards für strombasierte Kraftstoffe

Einen großen Anteil Grünen Wasserstoffs und synthetischer Kraftstoffe werden wir importieren müssen. Dabei müssen **sinnvolle Nachhaltigkeitskriterien** beachtet werden (Auswahl).

Soziale Kriterien

(Wertschöpfung/ Arbeitsplätze vor Ort, Sicherheit)

Geopolitische Kriterien

(Korruption, Abhängigkeiten)

Ökologische Kriterien

(Wasserverfügbarkeit, Flächenbedarf, BioDiv)

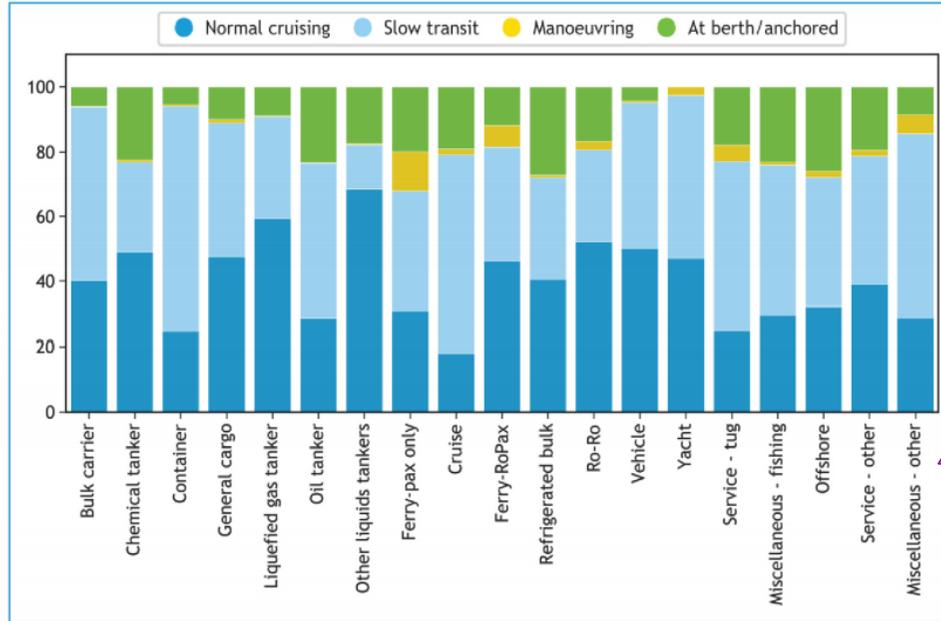
Weitere Klimaschutzkriterien

(Inter-/Externalisierung, Anrechnung CO₂ Emiss.)

Politische Instrumente (Herausforderung: global!)

(CCfDs, Zertifikate, Steuern, Subventionen → Preisparität, Infrastruktur)

Neben klimafreundlichem Treibstoff auch weitere Maßnahmen?



z.B. bis zu 23% der THG-Emissionen werden im Hafen verursacht, höhere Emissionen bei höherer Geschwindigkeit



Optimierung der Routenplanung, Abgasfilter, Geschwindigkeitsvorgaben, Vermeidung etc.?

Figure 6 – Proportion of international GHG emissions (in CO₂e) by operational phase in 2018, according to the voyage-based allocation of emissions. Operational phases are assigned based on the vessel's speed over ground, distance from coast/port and main engine load (see Table 16)



Was braucht es nun, um die Dekarbonisierung voranzutreiben?

THG-Emissionen im Schiffs- und Schwertransport-Sektor sind seit 1990 **fast ausschließlich gestiegen**.

Wir brauchen **ambitionierte THG-Reduktionsziele & insb. auch Effizienzmaßnahmen** im Schiffssektor.

Klimaneutral können Kraftstoffe nur sein, wenn der für ihre Erzeugung verwendete Strom aus **Erneuerbarer Energie** stammt.

Wir brauchen **ambitionierte EE-Ausbauziele** und wirksame Maßnahmen, um diese zu erreichen.

Die Gewinnung von Kraftstoffen aus Strom mithilfe Erneuerbarer Energien ist **noch nicht marktreif** und wird zurzeit in Pilotanlagen erprobt.

Wir brauchen **Forschung & Entwicklung** durch den Staat und die Reeder, um schnell(er) THG-ärmere Treibstoffe für Schiffe und Schwerlast zu entwickeln und einzusetzen.

In den meisten Kraftstoffen sind sehr viele **Kosten weiterhin externalisiert**.

Wir brauchen **sinnvolle politische Instrumente**, damit klimafreundlichere Kraftstoffe wirtschaftlich werden.

SynFuels sind bereits in vieler Munde, aber es gibt noch **zahlreiche politische, wirtschaftliche und technische Barrieren**.

Wir brauchen ein **Markteinführungsprogramm** von synthetischen Kraftstoffen für den Schwerlast- und Schiffsverkehr mit dem Ziel der Klimaneutralität.



ZEIT FÜR

FRAGEN | ANREGUNGEN | KOMMENTARE



Vielen Dank!

Kontakt: ulrike.hinz@wwf.de