

Fachworkshop

Innovative Finanzierungsmodelle
für den Markthochlauf
von Sustainable Aviation Fuels

16. Mai 2023
Hessische Landesvertretung in Berlin
CENA Hessen



Agenda

- 01** Hemmnisse für private Investitionen in den Markthochlauf
Dr. Peter Smeets, Director Impact on Sustainable Aviation e. V.
- 02** Herausforderungen aus Sicht der Fördergeber
*Matthias Spöttle, Referent für erneuerbare Kraftstoffe,
Bundesministerium für Digitales und Verkehr*
- 03** Der Green Deal Industrial Plan im Licht der Finanzierung
des Markthochlaufs
*Uta Maria Pfeiffer, Abteilungsleiterin Mobilität und Logistik, Bundesverband
der Deutschen Industrie e. V.*
- 04** H2Global – Ein internationaler Lösungsansatz zur
Finanzierung des Markthochlaufs
Markus Exenberger, Vorstand H2Global Foundation
- 05** Swap-Modell – Innovatives staatlich-privates
Finanzierungsmodell für einen Markthochlauf
Prof. Dr. Thomas Heimer, Hochschule RheinMain / Expertenrat für Klimafragen



01

02

03

04

05

Agenda

01 Hemmnisse für private Investitionen in den Markthochlauf

Dr. Peter Smeets, Director Impact on Sustainable Aviation e. V.

02 Herausforderungen aus Sicht der Fördergeber

*Matthias Spöttle, Referent für erneuerbare Kraftstoffe,
Bundesministerium für Digitales und Verkehr*

03 Der Green Deal Industrial Plan im Licht der Finanzierung des Markthochlaufs

Uta Maria Pfeiffer, Abteilungsleiterin Mobilität und Logistik, Bundesverband der Deutschen Industrie e. V.

04 H2Global – Ein internationaler Lösungsansatz zur Finanzierung des Markthochlaufs

Markus Exenberger, Vorstand H2Global Foundation

05 Swap-Modell – Innovatives staatlich-privates Finanzierungsmodell für einen Markthochlauf

Prof. Dr. Thomas Heimer, Hochschule RheinMain / Expertenrat für Klimafragen

„Hemmnisse für private Investitionen in den SAF-/PtL-Markthochlauf“

Dr. Peter Smeets

Vorstand Impact on Sustainable Aviation e.V.
CEO 360 Asset Finance GmbH

Das Tor - Net Zero in der Luftfahrt

Torpfosten links:

EU ReFuel Directive: Ab 2025 muss der Treibstoff, den Flugzeuge in der EU tanken, mindestens 2% nachhaltigen Kraftstoff (SAF – Sustainable Aviation Fuels) enthalten. Ab 2030 muss zudem eine Subquote von mindestens 1,2% synthetischer Kraftstoffe (E-Fuels) erfüllt werden. Beide Quotenvorgaben steigen in Fünfjahresschritten bis 2050 auf 70% SAF und 35% E-Fuels.

Torpfosten rechts:

Die IATA geht in den kommenden 20 Jahren von einem weltweiten Wachstum des Passagierverkehrs (Flugreisen pro Passagier) zwischen 1,5 und 3,8% aus. Für die jährlichen Wachstumsraten lauten die Schätzungen¹ wie folgt:

Weltweit: 3,3% Nord-Amerika: 2,1% Latein-Amerika: 2,9% Afrika: 3,0% Naher Osten: 3,6% Asien-Pazifik: 4,5% Europa: 2,1%

Oberere Latte:

Für das Jahr 2040 ist von einem weltweiten Kerosinbedarf von ca. 390 Milliarden Liter auszugehen.²

Höhe der Grasnarbe:

Im Jahr 2022 wurden gemäß IATA-Schätzung weltweit 300 Millionen Liter SAF produziert. Von 2019 bis 2021 stieg die Produktion von SAF von 25 auf 200 Millionen Liter an.³ Zu unterscheiden ist zwischen den Arten des produzierten SAF: (1) HEFA: Öl und Fett (2) Alkohol-to-Jet: Biomasse, Industrieabgase (3) Fischer-Tropsch: Hausmüll (4) Power-to-Liquid (E-Fuel): grüner Wasserstoff und CO₂.

Wichtig: Derzeit wird PtL-SAF erst im Labormaßstab hergestellt, bis zu einer echten Skalierung der Produktion wird es noch ca. 10 Jahre dauern. Per heute und wohl auch in naher Zukunft stellt HEFA-SAF ca. 75% der gesamten SAF-Produktionsmenge dar.⁴

¹ https://www.iata.org/contentassets/fe5b20e8aae147c290fc4880f120c969/4679_passenger-forecast-infographic- up date_v2.pdf. Die IATA bietet auch detailliertere und nach Staaten aufgeschlüsselte, längerfristige Prognosen an, vgl. <https://www.iata.org/en/publications/store/20-year-passenger-forecast/>. Diese sind jedoch kostenpflichtig.

² Statista Research Department 05.05.2023

³ IATA - 2022 SAF Production Increases 200% - More Incentives Needed to Reach Net Zero

⁴ Sustainable Aero Lab: Bridging the Gap to 2050, S. 15

Ziel des Spiels

Ist die Antwort auf die Frage, wie wir es bis zum Jahr 2040 schaffen, eine Skalierung in der weltweiten Produktion von SAF um den Faktor 1300 (sofern man das gesamte fossile Kerosin ersetzen wollte, bzw. um den Faktor 443, sofern man die 34% SAF-Beimischungsquote der EU erfüllen wollte) zu realisieren und zu finanzieren. Der für den Ausbau erforderliche Kapitalbedarf wird auf jährlich 100 bis 120 Mrd. US\$ geschätzt.⁵

Status Quo:

1. Die globale Luftfahrt bekennt sich zum sog. Abkommen der UN-Klimakonferenz in Paris mit dem Ziel, bis zum Jahr 2050 Netto-Null-Emissionen zu erreichen.
2. Der weltweite Luftverkehr ist ein stetig wachsender Markt. Im Jahr 2050 ist von einem weltweiten Bedarf von ca. 500 Milliarden Litern an Kerosin auszugehen, von denen 70% durch SAF (also 350 Mrd. Liter, davon wiederum 50% als E-Fuel) gedeckt werden müssen, um die Klimaziele des Paris-Abkommens annähernd einzuhalten.
3. Bis zum Jahr 2050 kann die Dekarbonisierung der Luftfahrt nur über SAF stattfinden, da mit Wasserstoff oder Batterie betriebene Flugzeuge, wenn sie überhaupt jemals entwickelt werden, im Jahr 2050 in keinem Fall in relevanter Stückzahl im Einsatz sind. Die Flugzeuge, die im Jahr 2050 im Einsatz sein werden, werden größtenteils bis 2030 gebaut.
4. Wenn neue Antriebstechnologien in der Luftfahrt eingesetzt werden, wird der Bereich, der für 70% der CO₂-Emissionen steht, die Langstrecke, als letztes davon betroffen sein.
5. Das Angebot von SAF und die Nachfrage klaffen per heute und vermutlich für die nächsten Jahr(zehnt)e massiv auseinander. Die Anbieter von SAF verfügen insofern über Preissetzungsmacht.
6. Die weltweite Landkarte an SAF-Produktionsstätten sieht aktuell unerfreulich aus: die Vorhaben sind zu wenig, zu klein, nicht durchfinanziert und größtenteils in der Projektphase.⁶ Dazu ein plakativer Satz: Alle derzeit weltweit geplanten E-Fuel Projekte entsprechen ca. 10% des zwingenden E-Fuel Bedarfs Deutschlands.⁷

⁵ Bain & Company: Will Plans to Decarbonize the Aviation Industry Fly?, S. 6 Base Case Betrachtung

⁶ lookerstudio.google.com/u/o/reporting/2532150c-ff4c-4659-9cf3-9e1ea457b8a3/page/p_2sq3qol5nc?s=mGz_sTv1l-c

⁷ Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK): E-Fuels - Aktueller Stand und Projektionen, Ziffer 4

Warum also gibt es keinen weltweiten Investitionswettbewerb zum Aufbau von SAF-Produktionsstätten?

Wenn man derzeit nicht weiterweiß, bemüht man KI: Warum zögern Investoren in die Produktion von Sustainable Aviation Fuel zu investieren?



Es gibt mehrere Gründe, warum Investoren zögern könnten, in die Produktion von Sustainable Aviation Fuel (SAF) zu investieren:

- 1. Kosteneffizienz:** Die Produktion von SAF ist derzeit noch teurer als herkömmlicher Flugzeugkraftstoff, was die Rentabilität der Investitionen beeinträchtigen kann.
- 2. Unsicherheit über die Nachfrage:** Da der Markt für SAF noch in den Kinderschuhen steckt und die Nachfrage der Fluggesellschaften nachhaltigen Kraftstoffen schwankt, gibt es Unsicherheit über die langfristige Rentabilität von Investitionen.
- 3. Mangelnde Unterstützung von Regierungen:** Obwohl einige Regierungen Anreize für die Produktion von SAF bereitstellen, gibt es immer noch Länder, die keine klare Politik zur Förderung von nachhaltigen Kraftstoffen haben.
- 4. Technologie-Risiken:** Die Technologie zur Produktion von SAF ist noch relativ neu und unerprobt. Es besteht das Risiko von Ausfällen und Fehlern, was zu unerwarteten Kosten und Verzögerungen führen kann.
- 5. Begrenztes Rohstoffangebot:** SAF wird aus nachhaltigen Quellen wie Biomasse, Abgasen oder Abfallprodukten hergestellt, die begrenzt verfügbar sind. Die Verfügbarkeit dieser Rohstoffe kann die Produktion von SAF einschränken.

Allerdings gibt es auch positive Entwicklungen, die Investitionen in die Produktion von SAF attraktiver machen. So haben sich einige Fluggesellschaften verpflichtet, in Zukunft nur noch mit nachhaltigen Kraftstoffen zu fliegen, was die Nachfrage nach SAF erhöht. Zudem steigt das Bewusstsein für den Klimawandel und die Notwendigkeit von nachhaltigen Alternativen, was zu politischem Druck und Förderungen führt. Technologie- und Effizienzsteigerungen in der Produktion können die Kosten von SAF senken und so die Rentabilität erhöhen.

Die generelle Betrachtungsweise eines Investors

Der Aufbau von SAF-Produktionsstätten erfordert unterschiedliche Kapitalarten – von Seed Capital, über Venture Capital, Mezzanie bis Junior und Senior Debt – aber letztlich gilt für sämtliche Kapitalgeber die gleiche Abwägung:

Wie stellen sich die Sicherheit, die Liquidität und die Rentabilität bei einem Investment in eine SAF-Produktionsstätte dar?

1. Die Sicherheit ist die Kenngröße für den Erhalt des investierten Kapitals. Die Bonität des Offtakers, langfristige Produktions- und Absatzsicherheit und Währungsrisiken sind maßgeblich für die Frage, ob das Investment sicher oder weniger sicher ist.
2. Die Liquidität gibt die Schnelligkeit an, mit der das eingesetzte Kapital in Cash zurückgewandelt werden kann. Die Liquidität eines Investments steigt mit der Abnahme der Zeit, die zur Umwandlung in Cash benötigt wird.
3. Die Rentabilität lässt sich aus dem Ertrag einer Anlage ableiten und die Vergleichsziffer Rendite als Verhältnis zwischen Ertrag und eingesetztem Kapital macht unterschiedliche Investments vergleichbar.

Diese Kriterien sind nicht einzeln für sich zu betrachten, da sie sich gegenseitig beeinflussen und möglicherweise Zielkonflikte bilden. ESG-Kriterien spielen eine wachsende Rolle, sind i.d.R. aber nicht ursächlich für ein Investment, sie stellen allenfalls Ausschlusskriterien dar.

SAF als First-Mover-Projektfinanzierung - 1

Enormen Potenzialen stehen erhebliche Unsicherheitsfaktoren gegenüber – die Lösung des Problems kann nur durch Think Big & Think International erreicht werden

1. Finanzmodell

- Initiales Investitionsvolumen
- Folgeinvestitionen
- Umsatz-, Kosten- Cash Flow-Planung
- Skaleneffekte insbesondere auch im Vergleich der SAF-Produktionsarten untereinander nur schwer planbar
- Fluggesellschaften als Offtaker von oftmals unzureichender Bonität (zudem zumeist ohne Rating)
- Fehlende harte Preisklausel in Offtake Commitments

2. Keine etablierten Wertschöpfungsketten

- Verfügbarkeit kostengünstige erneuerbare Energie
- Verfügbarkeit Feedstock
- Bereitstellung: Transport und Logistik (im Ausland zutanken oder ins Inland transportieren?)
- Lagerung als Risiko im Hinblick auf die Überwachung der Prozesskette
- Infrastruktur Flughäfen (Blending-ready, Pipeline und Tanklager vorhanden?)

3. Keine etablierten Produktionsprozesse

- Technologierisiken
- Skalierungsrisiko
- Produktweiterentwicklung im Hinblick auf Optimierung der Nicht-CO₂-Effekte

SAF als First-Mover-Projektfinanzierung - 2

4. Regulatorische und politische Unsicherheiten

- Unterschiedlicher Incentivierungsansatz USA/EU
- Umgang/Anrechnung von SAF mit unterschiedlichen Verfahren und Eingangs-/Ausgangsprodukten
- Book & Claim (bilanzielle anstatt physikalischer Nutzung von SAF)
- Gleichklang aus Quoten und Investitionszeiträumen
- Erlaubte Feedstocks (Standards bei Bio-Fuels)
- Anrechnungslimits von Feedstocks (zeitlich, anteilig)

5. Rechtliche Aspekte

- Länderrisiko
- Export- und Importverbote für SAF
- Unterschiedliche Nachhaltigkeitsanforderungen zwischen Produzenten- und Nutzerjurisdiktion
- Förderlimits: Ausschluss kleiner Anlagen, um maximalen Hochlauf zu erreichen
- Nationales Beihilferecht

6. ESG

- Verfügbarkeit von Wasser für PtL-Produktion
- Interessenskonflikte um die Nutzung von Feedstock
- Lieferkettengesetz
- Proof of Sustainability durch weltweit anerkannte Parteien

7. Projektmanagement & Implementierung

- Qualität und Erfahrung der Projektverantwortlichen
- Belastbarkeit des Implementierungsplans

8. Exit

Was muss getan werden, damit der benötigte SAF-Markthochlauf gelingen kann? - 1

Ohne staatliche Unterstützung - insbesondere mit Blick auf eine schnelle Skalierung - zur Risikominimierung der Faktoren Sicherheit und Rentabilität von SAF-Investments wird der Hochlauf kaum gelingen.

1. Hebel Inverkehrbringer

SAF ist Big Boys Business, das zeigen die benötigten Investitionsvolumina. Bei den derzeitigen weltweiten SAF-Projekten handelt es sich nicht selten um Start-ups oder Mittelstand. Es gibt aber nur eine Industrie, die Produktion und Logistik von Treibstoffen beherrscht und das sind die Major O&G Companies.

2. Hebel Regulator

- Regulatorische Klarheit
- Stabiler Rahmen auf der Zeitachse
- Book & Claim
- Level Playing Field (z.B. Anti-Tankering)

3. Hebel Staat

- Staatlich abgesicherte Preismodelle, damit die Commitments der Offtaker bankable werden: Garantieunterlegung der Offtake-Agreements
- CENA-Modell des Swaps (Contract for Difference) als Basis für ein stabiles Preismodell, bis nach erfolgtem SAF-Markthochlauf eine entsprechende Preisdegression erreicht ist
- Public Private Partnerships

Was muss getan werden, damit der benötigte SAF-Markthochlauf gelingen kann? - 2

4. Hebel Luftfahrtindustrie

- Dem Beispiel von Delta Airlines und United Airlines folgend wird die europäische Luftfahrtindustrie nicht umhinkommen, für eine gewisse Zeit ihre Wertschöpfung um den Bereich Energieerzeugung, Wasserstoff- und SAF-Produktion zu erweitern
- Preisklausel so hart ausgestalten, dass die Commitments bankable werden
- Herausnahme von Overcapacity aus dem Markt
- Weitergabe der erhöhten Ticketpreise wird nachfragedämpfende Wirkung haben

5. Hebel Finanzindustrie

Gewährung von Ausfallbürgschaften für Projektfinanzierungen für SAF-Projekte

6. Hebel Transparenz

Nutzung der PTX-Plattform der KfW, um ein Flywheel für Projekte der Energiewende mitsamt Finanzierung zu etablieren

Impact on Sustainable Aviation e.V.

Berliner Str. 72
60311 Frankfurt am Main
Germany

info@impact-on-sustainable-aviation.org

Agenda

- 01** Hemmnisse für private Investitionen in den Markthochlauf
Dr. Peter Smeets, Director Impact on Sustainable Aviation e. V.
- 02** **Herausforderungen aus Sicht der Fördergeber**
*Matthias Spöttle, Referent für erneuerbare Kraftstoffe,
Bundesministerium für Digitales und Verkehr*
- 03** Der Green Deal Industrial Plan im Licht der Finanzierung
des Markthochlaufs
*Uta Maria Pfeiffer, Abteilungsleiterin Mobilität und Logistik, Bundesverband
der Deutschen Industrie e. V.*
- 04** H2Global – Ein internationaler Lösungsansatz zur
Finanzierung des Markthochlaufs
Markus Exenberger, Vorstand H2Global Foundation
- 05** Swap-Modell – Innovatives staatlich-privates
Finanzierungsmodell für einen Markthochlauf
Prof. Dr. Thomas Heimer, Hochschule RheinMain / Expertenrat für Klimafragen



02

03

04

05



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr



GESAMTKONZEPT
**ERNEUERBARE
KRAFTSTOFFE**

Herausforderungen aus Sicht der Fördergeber

SAF Finance Workshop, Hessische Landesvertretung Berlin

Matthias Spöttle

16. Mai 2023

Fördermaßnahme für Markthochlauf von PtL-Kerosin

Förderziel	<ul style="list-style-type: none">• Mengenproduktion strombasierter Kraftstoffe (Power-to-Liquid)• Fokus der Förderung auf strombasierten Kraftstoffen für die Luftfahrt
Status	<ul style="list-style-type: none">• In Ausarbeitung, Veröffentlichung für Ende 2023 geplant• Laufende Gespräche mit der Europäischen Kommission zur Nutzung des H2Global Mechanismus für eigenes BMDV Modul
Fördergegenstand	<ul style="list-style-type: none">• Förderung der nationalen Produktion von PtL-Kraftstoffen• Mindestanlagengröße von 10.000 t PtL-Kerosin pro Jahr• Förderdauer von 10 Jahren angedacht
Förderbedingung	<ul style="list-style-type: none">• Anrechenbarkeit der erzeugten Kraftstoffe auf THG-Quote im Verkehr muss gewährleistet sein• Herausforderungen:<ul style="list-style-type: none">• Auswirkung delegierter Rechtsakte in der RED II für Produktion und THG-Berechnungsmethodik strombasierter Kraftstoffe• Notifizierung bei der Europäischen Kommission

Allgemeine Herausforderungen



- Staatliche Beihilfen werden kritisch gesehen, aufgrund von möglichen **Wettbewerbsverzerrungen** im gemeinsamen europäischen Binnenmarkt
 - EU-Beihilferahmen ist zu beachten
 - In Abhängigkeit der Fördersumme pro Vorhaben ist eine EU-Notifizierung erforderlich
- Bundeshaushaltsordnung (BHO) und zugehörige Allgemeine Verwaltungsvorschriften (VV) sind ebenfalls zu beachten

→ Erfordert fundierte Kenntnisse und rechtliche Beratung

Beihilferechtliche Herausforderungen

- PtL-Kerosin ist ein **neues Produkt**, das am Markt noch nicht etabliert ist
- „Renewable fuel of non-biological origin“ (RFNBO) sind ein relativ **neuer Fördergegenstand**
- Die Europäische Kommission hat **neue Beihilferegeln** erlassen
 - Unklar, ob neue Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung (AGVO) RFNBOs abdeckt
 - Leitlinien für staatliche Klima-, Umweltschutz- und Energiebeihilfen (KUEBILL) erfordern Berechnung der Finanzierungslücke zur Berechnung der förderfähigen Kosten



→ Unklarheiten führen zu Zeitverzug und langwierigen
(Prä-) Notifizierungsverfahren

Rechtliche Herausforderungen

- Unklarheiten im regulatorischen Rahmen
- Gefördertes PtL-Kerosin und PtL-Kraftstoffe müssen auf **THG-Quote anrechenbar** sein:
 - Nur RFNBOs gemäß der EU Erneuerbaren Energien Direktive sind anrechenbar
 - Anforderungen an RFNBOs lange unklar
 - Delegierte Rechtsakte für Strombezug und THG-Bilanzierung von RFNBOs liegen nun vor, aber weiter Unklarheiten zu
 - Co-processing
 - Definition von effektiven CO₂-Bepreisungssystem bei Import von RFNBOs



→ **Rechtliche Unsicherheit verhindert Investitionen und erschwert Ermittlung des Förderbedarfs**

Wirtschaftliche Herausforderungen

- **First-Mover Disadvantage** und hohe Kosten führen zu Investitionshemmnissen
- Kostenentwicklung von Strom aus PPAs und CO2 mit hohen Unsicherheiten verbunden
- Risiko für Fördermittelgeber läuft ggf. Grundsätzen der Sparsamkeit, Wirtschaftlichkeit und Effizienz zuwider
- Risiko für Fördermittelempfänger verhindert ggf. Förderanreiz
- Inverkehrbringung des geförderten Produkts für Anrechnung auf THG-Ziele ist zu gewährleisten



→ **Unternehmerisches und staatliches Risiko sind abzuwägen**

Funktionsweise von PtL-KERO - Risikominderung

ANGEBOT

Wettbewerber 1

Wettbewerber 2

Wettbewerber 3

Wettbewerbs-
basiertes
Verfahren
(1. Auktion)

Bestbieter

Liefervertrag PtL-
Kerosin
(10 Jahre)

Bestbieter

Abgabevertrag
PtL-Kerosin
(z.B. 1 Jahr)

Intermediär
Hintco

Deckung der Preisdifferenz
zwischen Liefer- und
Abgabeverträgen



NACHFRAGE

Wettbewerber 1

Wettbewerber 2

Wettbewerber 3

Wettbewerbs-
basiertes
Verfahren
(2. Auktion)

Vielen Dank!

Kontakt

Bundesministerium für Digitales und Verkehr
Referat G26 - Energie, erneuerbare Kraftstoffe, Sektorkopplung,
Versorgungssicherheit

Invalidenstraße 44
10115 Berlin

Ansprechpartner
Matthias Spöttle
Matthias.spoettle@bmdv.bund.de
www.bmdv.bund.de
Tel. +49 30 18-300-2569



Agenda

- 01** Hemmnisse für private Investitionen in den Markthochlauf
Dr. Peter Smeets, Director Impact on Sustainable Aviation e. V.
- 02** Herausforderungen aus Sicht der Fördergeber
*Matthias Spöttle, Referent für erneuerbare Kraftstoffe,
Bundesministerium für Digitales und Verkehr*
- 03** **Der Green Deal Industrial Plan im Licht der Finanzierung
des Markthochlaufs**
*Uta Maria Pfeiffer, Abteilungsleiterin Mobilität und Logistik, Bundesverband
der Deutschen Industrie e. V.*
- 04** H2Global – Ein internationaler Lösungsansatz zur
Finanzierung des Markthochlaufs
Markus Exenberger, Vorstand H2Global Foundation
- 05** Swap-Modell – Innovatives staatlich-privates
Finanzierungsmodell für einen Markthochlauf
Prof. Dr. Thomas Heimer, Hochschule RheinMain / Expertenrat für Klimafragen



03

04

05

Der Green Deal Industrial Plan im Licht der Finanzierung des SAF- Markthochlaufs

16. Mai 2023

Bundesverband der Deutschen Industrie e. V.

Uta Maria Pfeiffer, Leiterin Abteilung Mobilität und Logistik

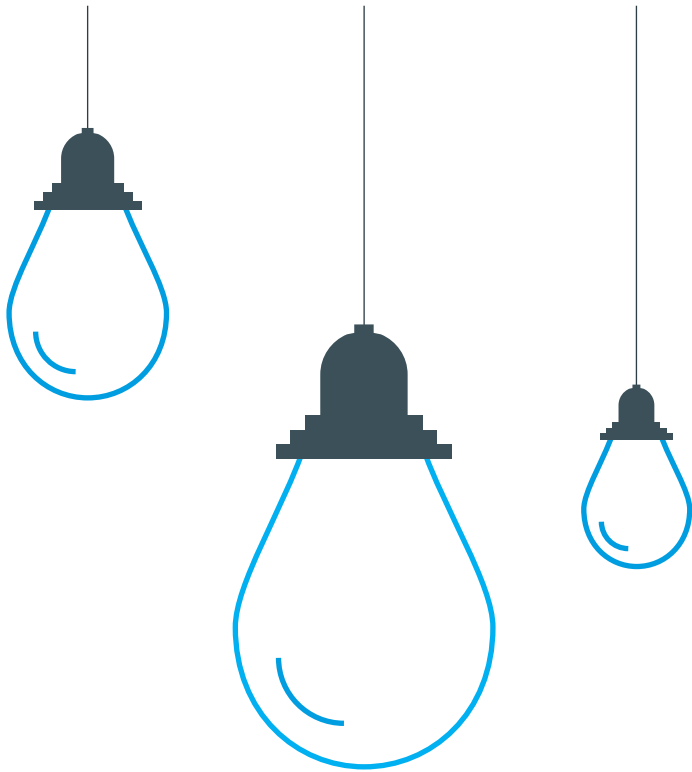
70 Prozent der in der EU vertankten Flugkraftstoffe müssen **bis 2050** aus nachhaltigen Quellen stammen.

**Wie erreichen wir
dieses Ziel?**



Der Markthochlauf nachhaltiger Flugkraftstoffe erfordert den Einsatz von drei aufeinander abgestimmten Instrumenten

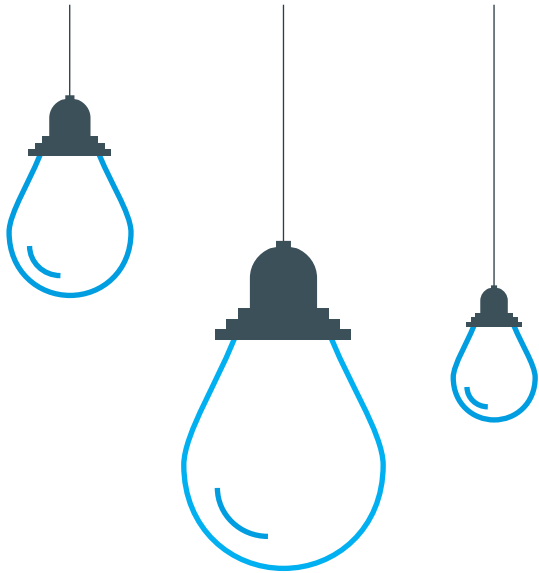
Regulatorische Instrumente der EU für den SAF-Markthochlauf



1. CO₂-Bepreisung
2. SAF-Quoten
3. Förderung

Der Europäische Emissionshandel setzt seit 2012 Anreize zur Dekarbonisierung des Luftverkehrs

Regulatorische Instrumente der EU für den SAF-Markthochlauf verteuern fossile Kraftstoffe

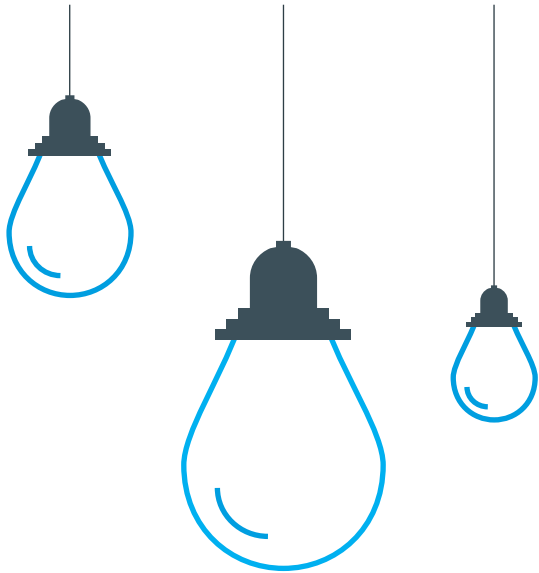


CO₂-Bepreisung

Luftfahrzeugbetreiber müssen seit 2012 über den **Europäischen Emissionshandel (EU ETS)** Zertifikate für die CO₂-Emissionen ihrer Flüge innerhalb des EWR erwerben.

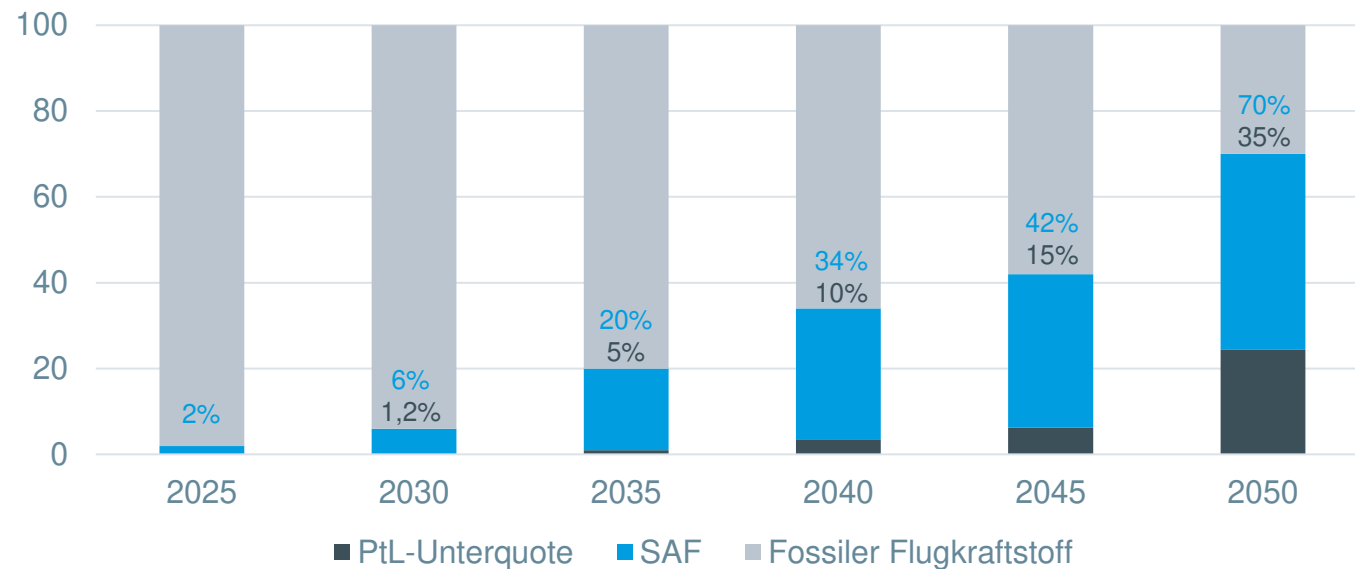
Mit der ReFuelEU Aviation setzt die EU verbindliche Quoten für den Markthochlauf nachhaltiger Flugkraftstoffe

Regulatorische Instrumente der EU für den SAF-Markthochlauf geben Planungssicherheit



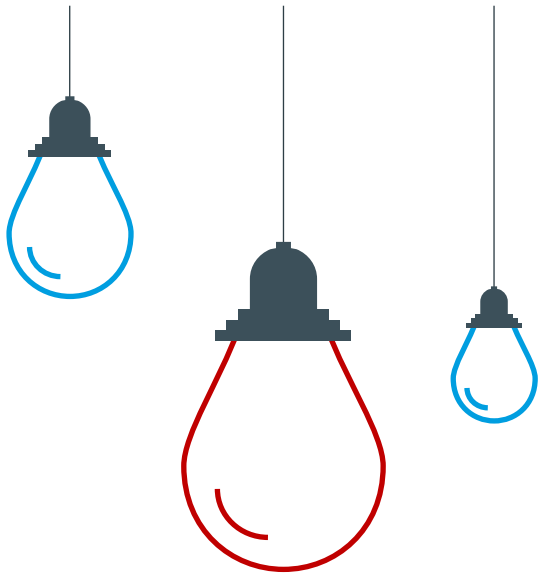
SAF-Quoten

Luftfahrzeugbetreiber müssen seit 2012 über den **Europäischen Emissionshandel (EU ETS)** Zertifikate für die CO₂-Emissionen ihrer Flüge innerhalb des EWR erwerben.



Bestehende Initiativen zur Förderung des Markthochlaufs nachhaltiger Flugkraftstoffe sind unzureichend

Regulatorische Instrumente der EU für den SAF-Markthochlauf



Förderung

Die **EU ist aufgefordert**, zum einen **die Wettbewerbsfähigkeit** der europäischen Luftverkehrswirtschaft und einen schnellen SAF-Hochlauf durch **Initiativen zur Verringerung der Kostendifferenz zwischen fossilen und nachhaltigen Flugkraftstoffen** sicher zu stellen und zum anderen dafür zu sorgen, dass die **Nachhaltigkeitskriterien** erfüllbar sind.

**Wie ein pragmatischer
Förderrahmen
aussehen kann?**

**Das zeigen die USA
aktuell mit dem
Inflation Reduction
Act (IRA).**





**Bringt der
Grüne Industriepan
(Green Deal Industrial
Plan / GDIP) der EU
die Wende für Europa?**

Die Antwort der EU auf den Inflation Reduction Act: Green Deal Industrial Plan | GDIP – der grüne Industriepan

Aufbau des Grünen Industriepans

Die vier Säulen des grünen Industriepans der EU

planungssichere
und
einfachere
Regelungen

schnellerer
Zugang
zu
Finanzmitteln

Ausbau
der
Kompetenzen

offener
Handel
für
resiliente
Lieferketten

Die Antwort der EU auf den Inflation Reduction Act: Green Deal Industrial Plan | GDIP – der grüne Industriepan

Aufbau des Grünen Industriepans

Die vier Säulen des grünen Industriepans der EU

Planungssichere
und
einfachere
Regelungen

Schnellerer
Zugang
zu
Finanzmitteln

Ausbau
der
Kompetenzen

offener
Handel
für
resiliente
Lieferketten

Der Grüne Industriepfad definiert strategische Prioritäten und soll deren Finanzierung sichern

Relevante Säulen für den Verkehr

Planungssichere
und
einfachere
Regelungen

- **Inhalte**
 - Rasche Entwicklung von Produktionskapazitäten
 - Versorgung mit kritischen Rohstoffen
 - Leisbare und nachhaltige Energie
- **Regelungen:** u.a. Net-Zero-Industry-Act | Netto-Null-Industrie-VO

Schnellerer Zugang
zu Finanzmitteln

- Europäische und nationale Förderungen sowie Finanzierung
- **Finanzmittel:** InvestEU, Innovationsfond, EU-Souveränitätsfond und REPowerEU
- **Regelungen:** State Aid Temporary Crisis and Transformation Framework (TCTF)



**Netto-Null-Industrie-VO
(Net Zero Industry Act /
NZIA) im Detail**

Die Netto-Null-Industrie-VO soll die Wettbewerbsfähigkeit und Unabhängigkeit der EU in Null-Emissions-Technologien sichern

Ziele der Netto-Null-Industrie-VO



Ziele

Wettbewerbsfähige EU-Industrie im Bereich emissionsfreier Technologien durch Schaffung eines vereinfachten Regelungsrahmens

Deckung von insgesamt min. 40% des jährlichen Installationsbedarfs der EU mit interner Fertigung für sog. Netto-Null-Technologien (NNT) bis 2030

Die Netto-Null-Industrie-VO adressiert strategische Null-Emissions-Technologien

Aufbau der Netto-Null-Industrie-VO

Anhang I

Acht strategische Netto-Null-Technologien

Fotovoltaik- und solarthermische Technologien

Onshore-Windkraft- und erneuerbare Offshore-Technologien

Batterie- und Speichertechnologie (Strom und Wärme)

Wärmepumpen und Technologien für geothermische Energie

Elektrolyseure und Brennstoffzellen

Nachhaltige Biogas-/ Biomethan-technologien

Technologien zur CO₂-Abscheidung und -speicherung (CCS)

Grid-Technologien

Begriffsbestimmung Art. 3

Weitere Netto-Null-Technologien

Technologien für erneuerbare Kraftstoffe nicht biogenen Ursprungs - RFNBOs

Technologien für nachhaltige alternative Kraftstoffe

Fortschrittliche Technologien zur Erzeugung von Energie aus Nuklearprozessen

...

Die Netto-Null-Industrie-VO adressiert strategische Null-Emissions-Technologien

Aufbau der Netto-Null-Industrie-VO

Anhang I

Acht strategische Netto-Null-Technologien

Fotovoltaik- und solarthermische Technologien

Onshore-Windkraft- und erneuerbare Offshore-Technologien

Batterie- und Speichertechnologie (Strom und Wärme)

Wärmepumpen und Technologien für geothermische Energie

Elektrolyseure und Brennstoffzellen

Nachhaltige Biogas-/ Biomethan-technologien

Technologien zur CO₂-Abscheidung und -speicherung (CCS)

Netztechnologien

Begriffsbestimmung Art. 3

Weitere Netto-Null-Technologien

Technologien für erneuerbare Kraftstoffe nicht biogenen Ursprungs - RFNBOs

Technologien für nachhaltige alternative Kraftstoffe

Fortschrittliche Technologien zur Erzeugung von Energie aus Nuklearprozessen
...

Fazit: Die Initiativen zeigen strategische Prioritäten auf, lassen einen Fahrplan zu deren Realisierung aber vermissen

Bewertung des Grünen Industriepfades und der Netto-Null-Industrie-VO

Analyse



Gute Initiative zur Festlegung von Netto-Null-Technologien & breiter Technologieansatz



Fehlende Berücksichtigung der gesamten Wertschöpfungskette

Ungeklärte Fragen für Hochlauf von Klimaschutztechnologien insbesondere im Verkehr

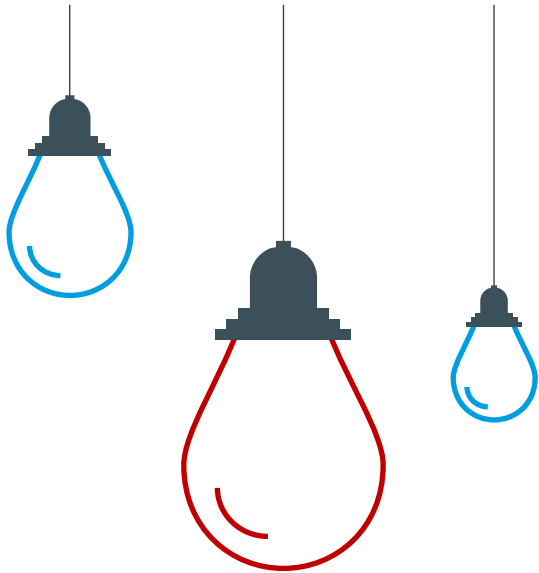
Konkreter Erfolg derzeit offen

Welche Impulse müssen wir für einen wettbewerbsneutralen SAF-Hochlauf im Luftverkehr setzen?



Die Einführung einer Kerosinsteuer ist der falsche Weg zur Förderung des Markthochlaufs von SAF

Instrumente zur Förderung des SAF-Markthochlaufs



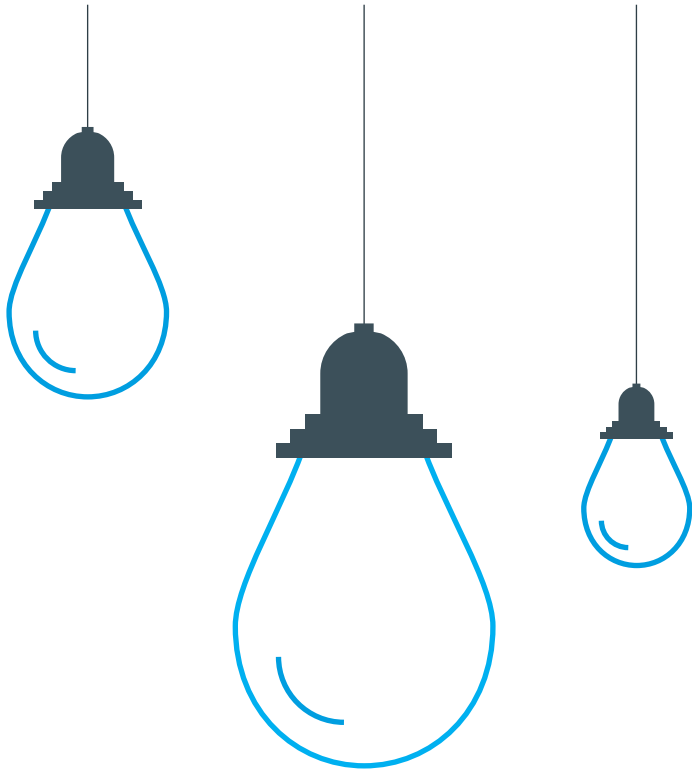
Kerosinsteuer

Die Einführung einer europäischen Kerosinsteuer in der europäischen Energiesteuerrichtlinie ETD würde die **Wettbewerbsfähigkeit** der europäischen Luftverkehrswirtschaft weiter schwächen und **Carbon Leakage** begünstigen.

Die **bessere Lösung** ist eine europäische endzielbezogene und damit **wettbewerbsneutrale Klimaabgabe** zur Finanzierung von Klimaschutztechnologien im Luftverkehr.

Geeignete Instrumente verringern wettbewerbsneutral die Kostendifferenz zwischen fossilen und nachhaltigen Flugkraftstoffen

Instrumente zur Förderung des SAF-Markthochlaufs



- **ETS-Einnahmen** aus dem Luftverkehr verbindlich zur Dekarbonisierung des Sektors einsetzen
- Nationale Luftverkehrssteuern in **europäische Klimaabgabe** zur wettbewerbsneutralen Finanzierung von Klimaschutztechnologien im Luftverkehr umwandeln
- **PtX-Doppelauktionen** realisieren und mit Fördermechanismus verbinden

Fragen?



Fragen?

Kommen Sie gerne auf uns zu!



Uta Maria Pfeiffer

Leitung



Marianne Berg-Letzgus

Referentin

Europäische Verkehrspolitik



Gitta Döring

Assistentin



Raffael Kalvelage

Referent

Verkehrsinfrastruktur

Investitionen

Straßen- und
Schienengüterverkehr

Logistik



Marco Kutscher

Referent

Luft- und Seeverkehr

Luftfracht

Binnenschifffahrt



Petra Richter

Stellvertretende
Abteilungsleiterin

Klimaschutz im Verkehr

Elektromobilität

automatisiertes und vernetztes
Fahren



Jenny Urwank

Assistentin

Bleiben Sie uns verbunden!

www.bdi.eu

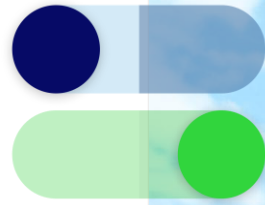
Vielen Dank

Follow us on Social Media



Agenda

- 01** Hemmnisse für private Investitionen in den Markthochlauf
Dr. Peter Smeets, Director Impact on Sustainable Aviation e. V.
- 02** Herausforderungen aus Sicht der Fördergeber
*Matthias Spöttle, Referent für erneuerbare Kraftstoffe,
Bundesministerium für Digitales und Verkehr*
- 03** Der Green Deal Industrial Plan im Licht der Finanzierung
des Markthochlaufs
*Uta Maria Pfeiffer, Abteilungsleiterin Mobilität und Logistik, Bundesverband
der Deutschen Industrie e. V.*
- 04** **H2Global – Ein internationaler Lösungsansatz zur
Finanzierung des Markthochlaufs**
Markus Exenberger, Vorstand H2Global Foundation
- 05** Swap-Modell – Innovatives staatlich-privates
Finanzierungsmodell für einen Markthochlauf
Prof. Dr. Thomas Heimer, Hochschule RheinMain / Expertenrat für Klimafragen



Shaping the global energy transition.

H2Global | Idea, Instrument and Intention

May 2023

Overview: Targets

Key points and core elements



BRIDGING

- Create business cases and investment security
- Shifting the timing of a market creation by promoting the market ramp-up until a viable green market has developed



DEFINED SYSTEM

- Long-term purchase agreements over 10 years
- Clear definition of max. funding volume, products, geography and (sustainability) criteria by funding body



CONTRACTS FOR DIFFERENCE

- Financial compensation in analogy to CfD mechanism
- Set up of an PtX intermediary - the **Hydrogen Intermediary Company**

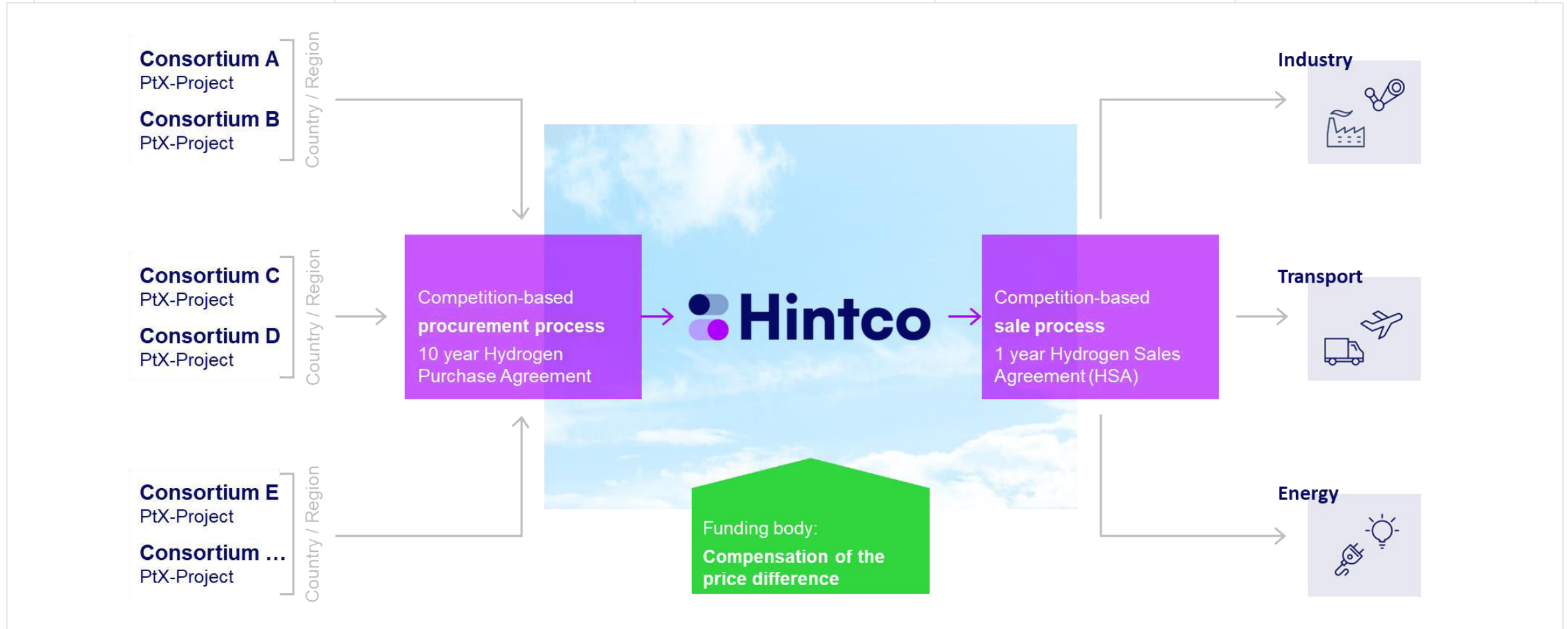


COMPETITION-BASED

- Competitive bidding procedures on the supply and demand side
- Minimization of the price difference to be compensated by contributions

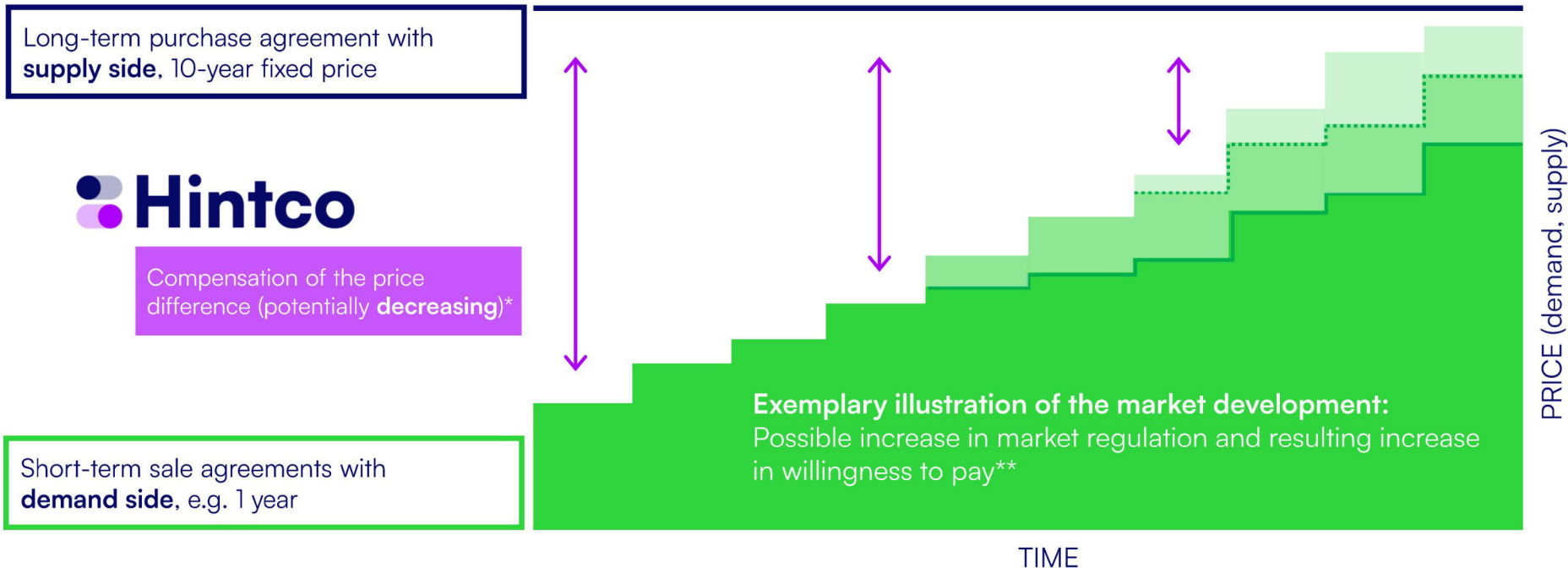
The Intermediary: HINT.CO GmbH

Competition-based auctions for the purchase and resale of PtX products



Compensating the price difference

The Hintco compensation mechanism over time during market development



*The actual amount of the price difference at the time of the auction depends on the real H2 price development. The capital requirements of the HINT.CO GmbH are accordingly linked to the purchase quantities actually guaranteed in the HPA and the H2 price development.

**Exemplary illustration

Flexibel instrument

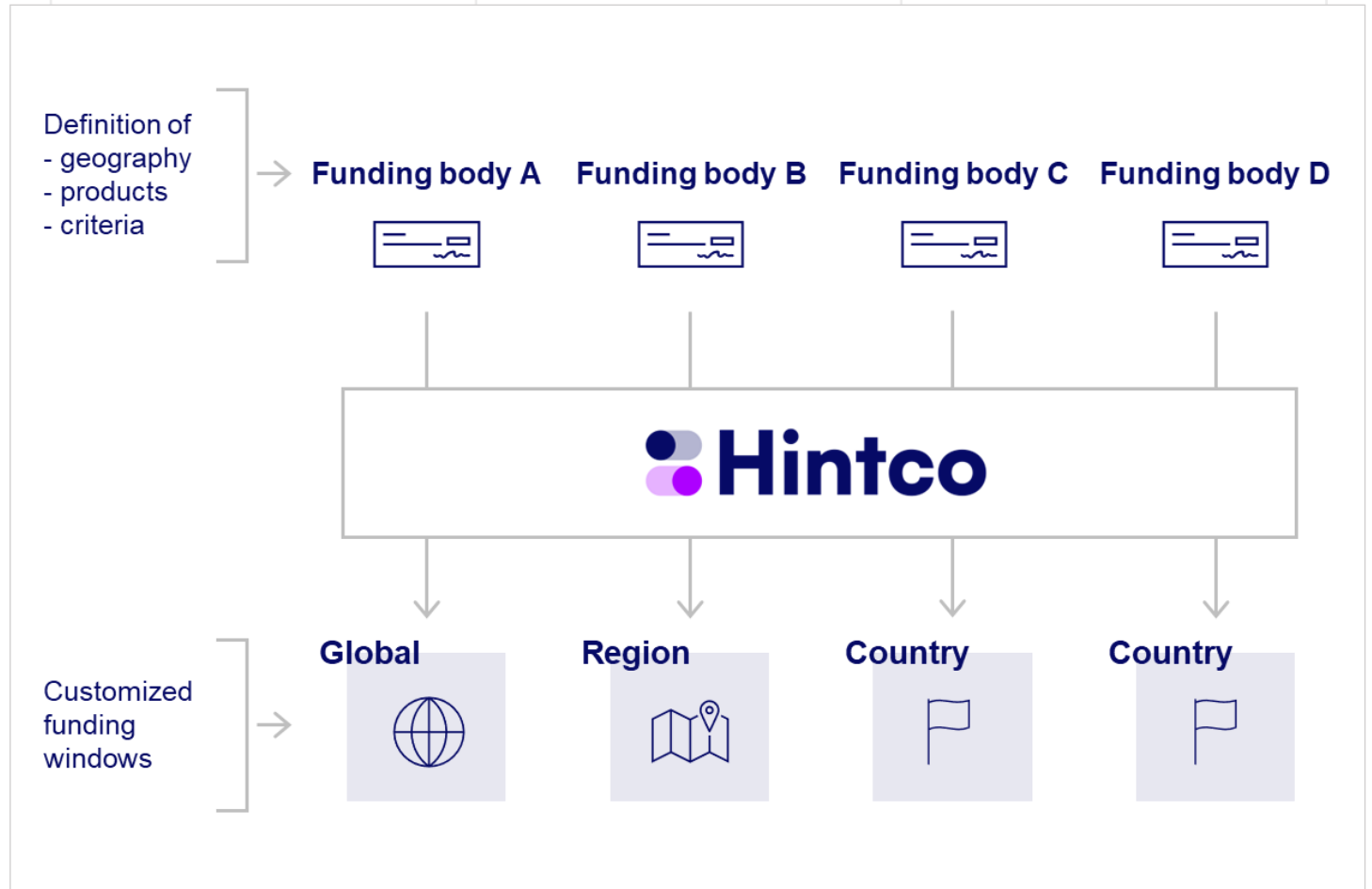
Funding windows adapted to the needs of the funding body

Customized regarding:

- Geography (global, regions, countries)
- PtX-product selection
- Product and sustainability criteria

Adaptable to targets:

- Price optimization
- Promotion of green technology
- Energy policy
- Decarbonization of specific sectors
- Development policy



Modular system

BMWK grant notification for 900 million euros

Geography*

- Competition-based purchasing beyond EU and EFTA; delivery to Belgium, Netherlands or Germany.
- Competition-based sale to German and European companies; awarded to the highest bidder.

Products produced based on green H2*

- Ammonia, methanol, e-SAF.

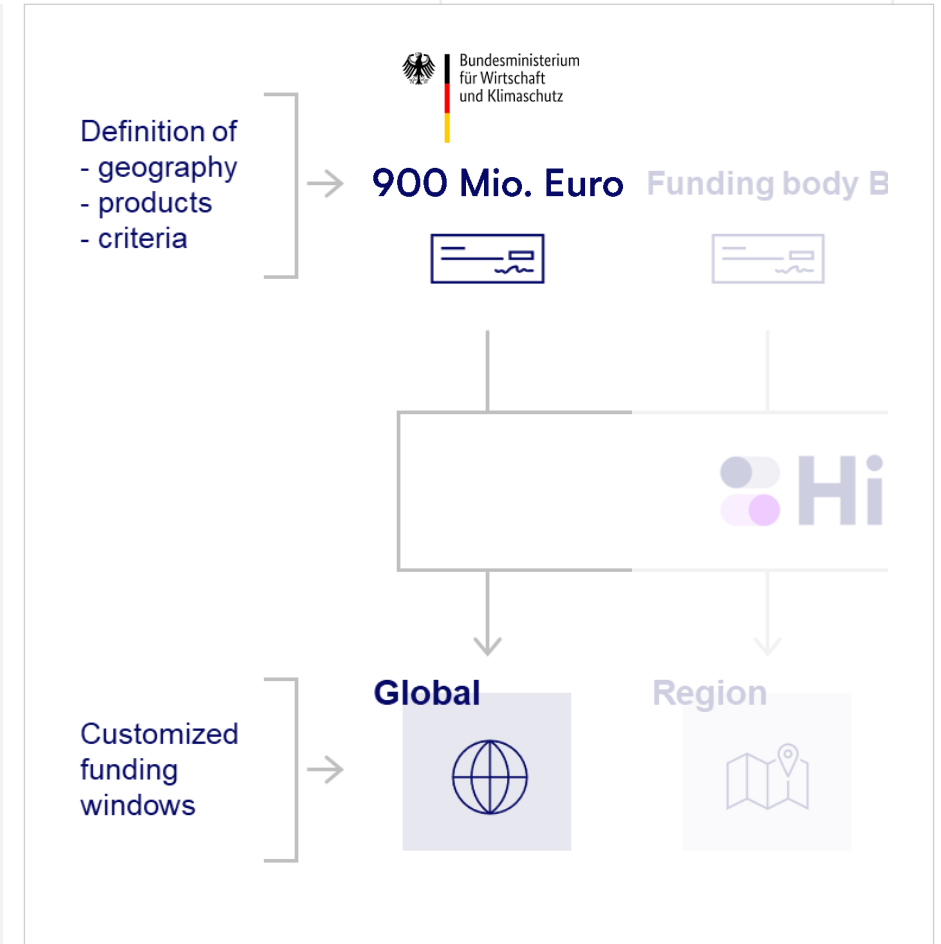
Criteria*

- Electricity from renewable sources must be used for production.
- Criteria for renewability of electricity and greenhouse gas balancing are oriented towards REDII, resp. DAs.

*Incomplete information. All details are without guarantee. Details, see:

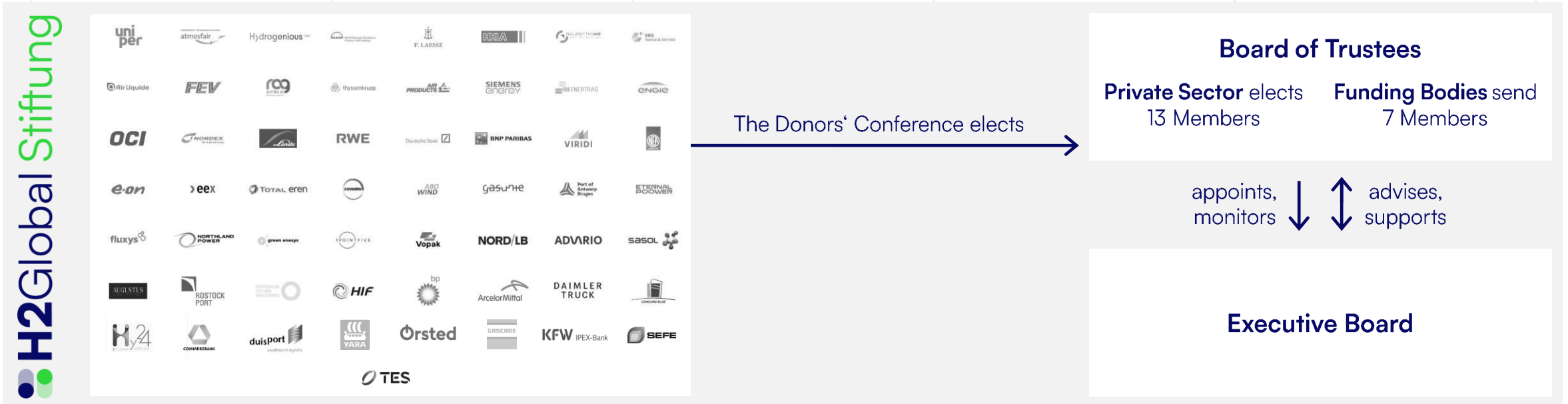
a) Zuwendung aus dem Bundeshaushalt, Einzelplan 09, Kapitel 0904, Titel 896 02

b) Anlage 2: Weitere Nebenbestimmungen und Hinweise



H2Global implementation structure

Implemented by a non-profit foundation



Contact



 **Markus Exenberger**

H2Global Stiftung
Executive Board

Trostbrücke 1
20457 Hamburg
+49 40 60306460
markus.exenberger@h2-global.org

 **Timo Bollerhey**

HINT.CO GmbH
Chief Executive Officer

Markt 9
04109 Leipzig
+49 40 60306460
timo.bollerhey@hintco.eu

Agenda

- 01** Hemmnisse für private Investitionen in den Markthochlauf
Dr. Peter Smeets, Director Impact on Sustainable Aviation e. V.
- 02** Herausforderungen aus Sicht der Fördergeber
*Matthias Spöttle, Referent für erneuerbare Kraftstoffe,
Bundesministerium für Digitales und Verkehr*
- 03** Der Green Deal Industrial Plan im Licht der Finanzierung
des Markthochlaufs
*Uta Maria Pfeiffer, Abteilungsleiterin Mobilität und Logistik, Bundesverband
der Deutschen Industrie e. V.*
- 04** H2Global – Ein internationaler Lösungsansatz zur
Finanzierung des Markthochlaufs
Markus Exenberger, Vorstand H2Global Foundation
- 05** **Swap-Modell – Innovatives staatlich-privates
Finanzierungsmodell für einen Markthochlauf**
Prof. Dr. Thomas Heimer, Hochschule RheinMain / Expertenrat für Klimafragen



Nationaler Lösungsansatz mit europäischer Perspektive: Swap- Modell – Innovatives staatlich- privates Finanzierungsmodell für einen Markthochlauf

Workshop, 16.05.2023

Thomas Heimer, Jan Stede, Theresa Iglauer (HSRM, Technopolis)

Matthias Geurts (Schalast & Partner)



Grundlegende Entwicklung in der Luftfahrt

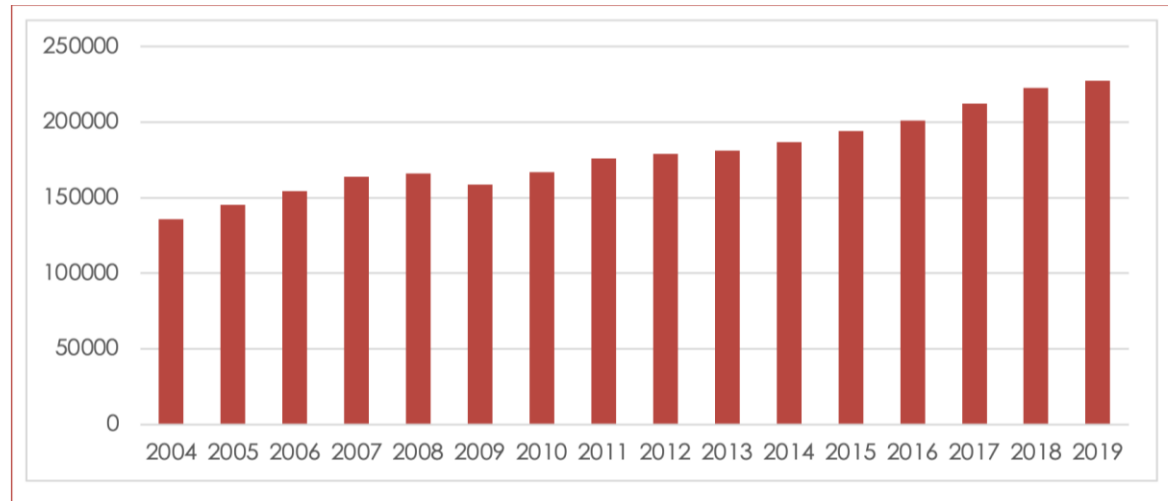




Problemstellung

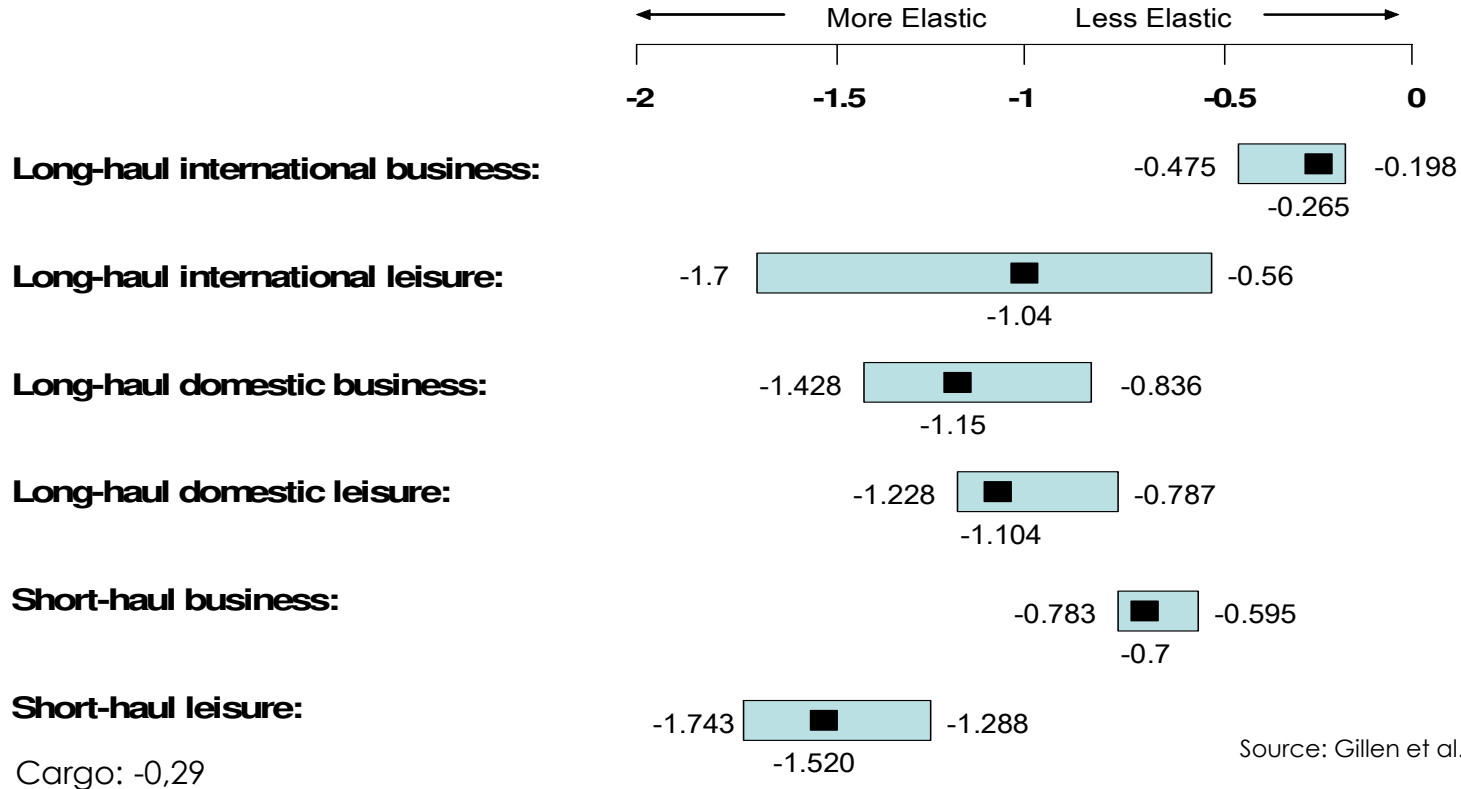
- ↗ Weltweite Passagieranzahl **2011 bis 2019 um 40% gestiegen**
- ↗ Der globale Flugverkehr trägt **inkl. Nicht-CO₂-Emissionen 3,5% zum Klimawandel bei**
- ↗ **Hohe Kosten** für alternative Treibstoffe

Entwicklung des weltweiten Passagieraufkommens im Flugverkehr (in 1.000)





Preiselastizität der Nachfrage



Source: Gillen et al. (2007)



Dekarbonisierungsmöglichkeiten im Flugverkehr

Elektroantrieb

→ nur Kurzstrecke & kleine Flugzeuge

Wasserstoff (Brennstoffzelle oder als Treibstoff)

→ neuer Flugzeugtyp nötig

Sustainable Aviation Fuels (SAFs)

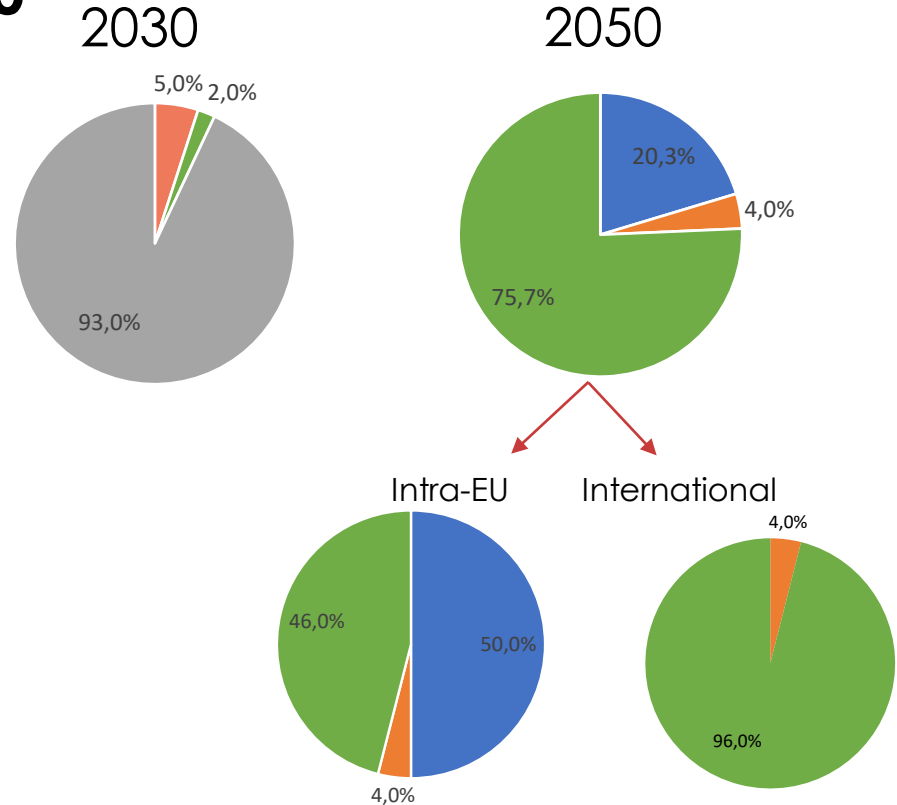
 Biogene Kraftstoffe

 Power-to-Liquid (PtL)



Treibstoffanteile 2030-2050

- Biofuels
- Power-to-Liquid (PtL)
- Wasserstoff
- Fossiles Kerosin





Kostenentwicklung fossiles Kerosin und PtL

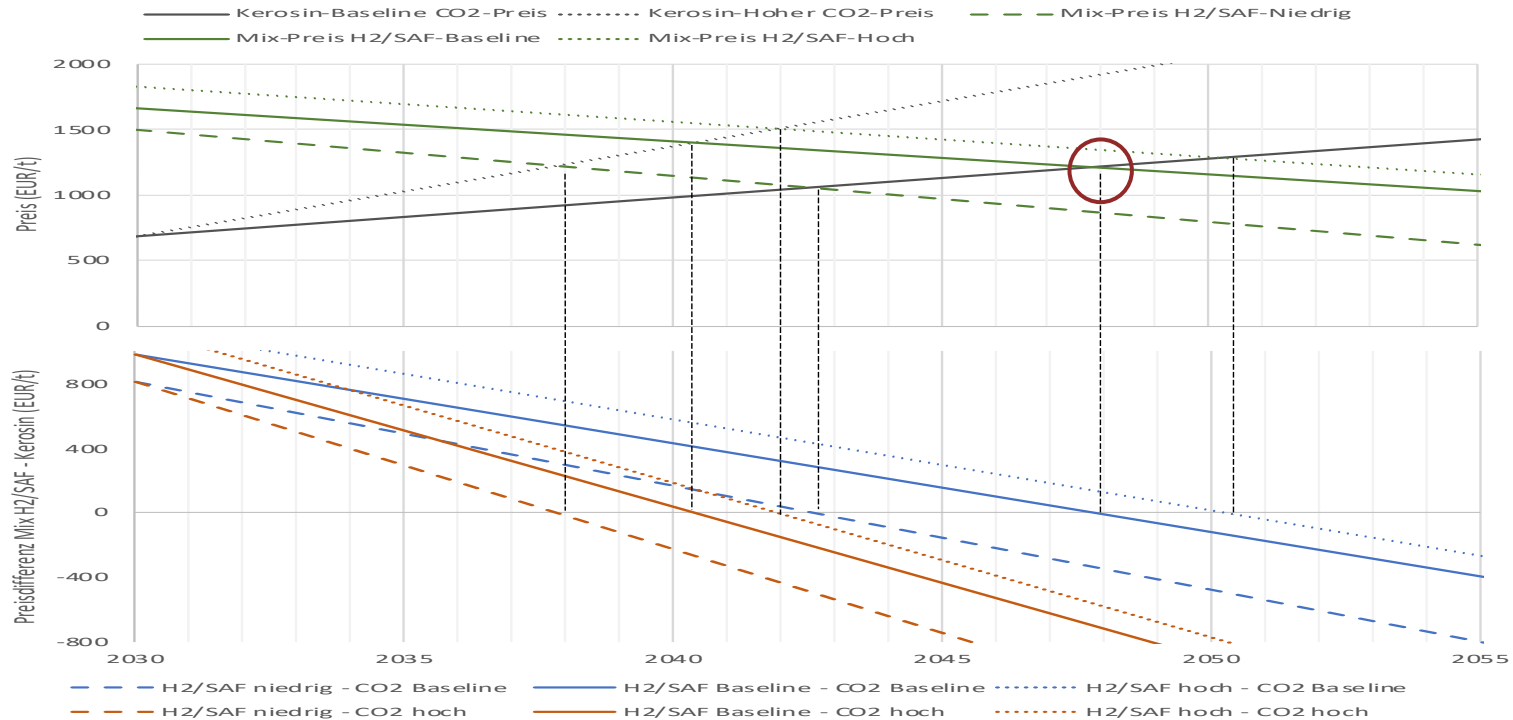
- ↗ Kerosinpreis abhängig vom **CO₂-Preis** (EU ETS, CORSIA)
 - ↗ CO₂ geht ungefähr mit Faktor 3 in die Treibstoffkosten ein
- ↗ PtL-Preis:
 - ↗ Noch kein globaler PtL-Markt
 - ↗ **Kosten für erneuerbare Energien** entscheidend für grünen Wasserstoff & PtL-Produktion

Preisentwicklung Treibstoffe für unterschiedliche Szenarien

Preis in Euro/t	Szenario	2030	2050
Fossiles Kerosin innerhalb der EU, inklusive CO ₂ -Kosten aus dem EU ETS	Baseline	686	1.275
	Hoher CO ₂ -Preis	686	2.063
Grüner Wasserstoff, in Kerosinenergiedichte	Baseline	1.380	788
	Niedriger SAF-Preis	788	645
	Hoher SAF-Preis	1.971	968
Power to Liquid (PtL)	Baseline	2.900	1.557
	Niedriger SAF-Preis	2.320	935
	Hoher SAF-Preis	3.480	1.658
Biogene Treibstoffe/HEFA	Alle Szenarien	1.170	1.170

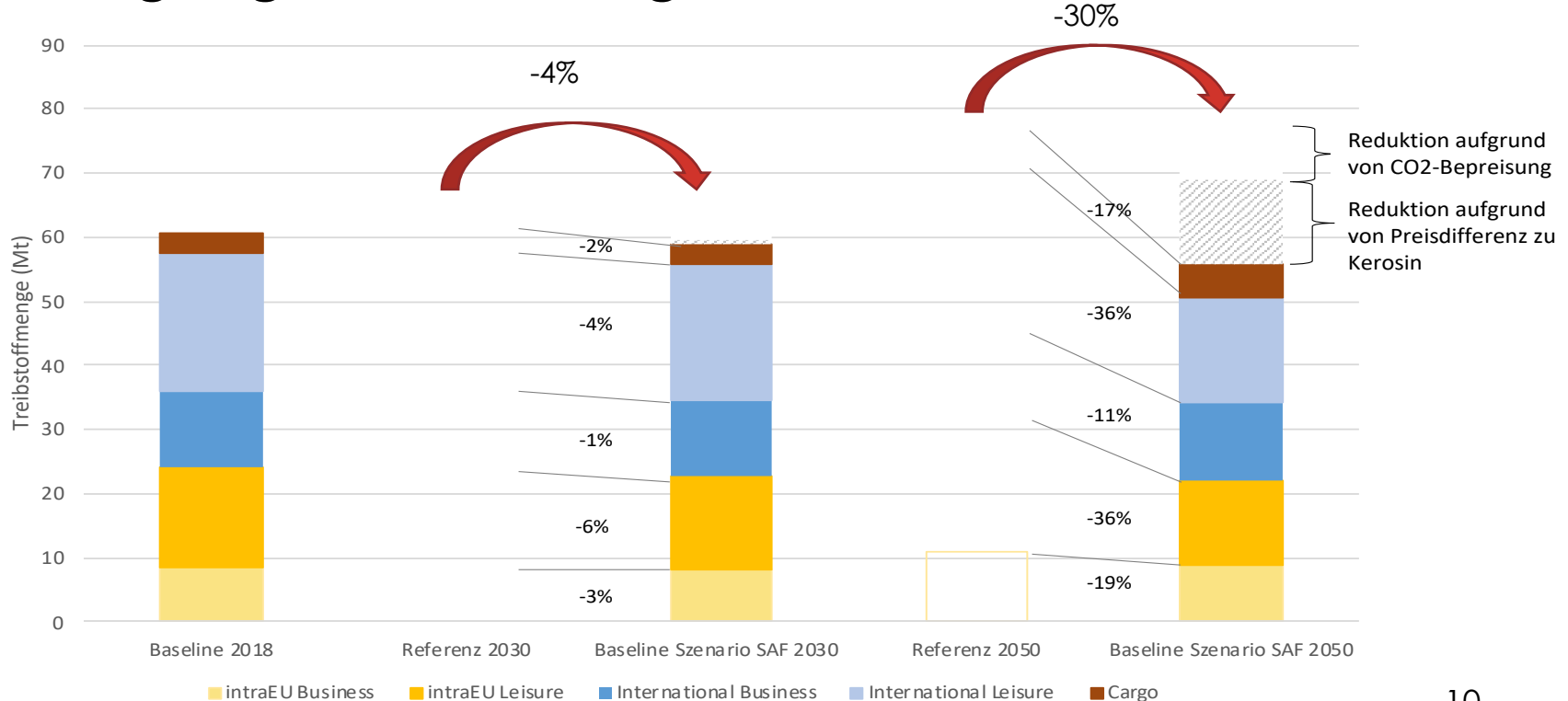


Preisentwicklung von Kerosin und nachhaltigem Treibstoffmix (Wasserstoff und SAF) im innereuropäischen Flugverkehr





Rückgang der Nachfrage





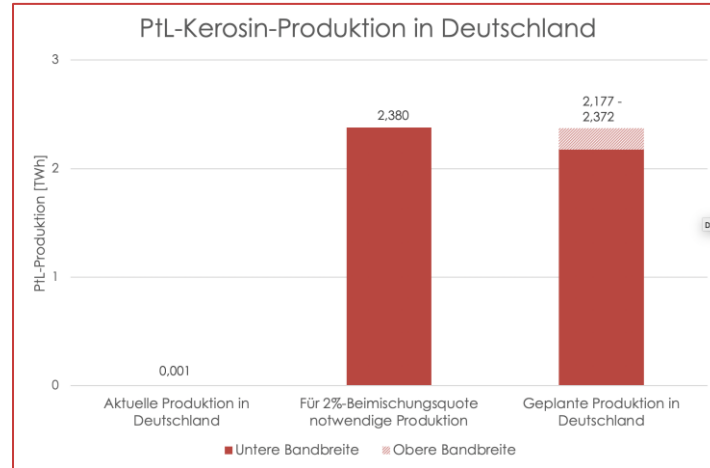
PtL für die Luftfahrt



Hintergrund

▣ Ambitionierte Ziele für PtL-Kerosin

▣ **2%-Ziel benötigt Strom von 700 neuen Onshore-Windanlagen*** in Deutschland (mehr als Gesamt-Zubau des Jahres 2021)




*Annahme: Electricity-to-fuel Efficiency 0,5 (ohne Wärmebedarf von Direct Air Capture, vgl. Ueckerdt et al. 2021); durchschnittl. Onshore-WEA mit 3,4 MW und 2000 Vollaststunden (BWE 2022, Deutsche Windguard 2021)



Herausforderungen

Großes **Kostendifferential fossiles vs. PtL-Kerosin**

 Ca. 500 €/t fossil vs. ~5000 €/t PtL-Kerosin

 Einfluss CO₂-Preis: 100 Euro CO₂-Preis führt zu >300 Euro
Preisanstieg von fossilem Kerosin

 Selbst sehr hohe CO₂-Preise reichen aktuell für
Wettbewerbsfähigkeit von PtL-Kerosin nicht aus



Herausforderungen

- ↗ **Große Lernraten** ähnlich wie bei PV erwartet → Bedeutung von Markthochlauf für Kostensenkungen
 - ↗ Entscheidender Einfluss der Stromkosten (ca. 250 Euro Mehrkosten pro Tonne PtL-Kerosin bei Strompreisanstieg um 1 Cent/kWh) → Standortwahl
- ↗ **Förderinstrumente** für PtL-Kerosin aktuell sehr **budgetintensiv** (z.B. H2 global) – begrenzte Ressourcen des Staates



Regulatorische Bedingungen für PtL





Regulatorischer Rahmen

↗ **Dt. PtL-Beimischungsquoten** liegen aktuell über EU-Quote

↗ **Pönalen** für Kraftstoff-Inverkehrbringer

↗ EU: $2 \times (\text{Preis PtL} - \text{Preis fossiles})$

↗ Deutschland: 3010 €/t

↗ **CORSIA**

↗ CO₂-neutrales Wachstum

↗ Emissions-Kompensationen

↗ Emissions-Berechtigungen

↗ Diskussion um **Ende der kostenlosen EU ETS Zertifikate in 2025**

Beimischquote für nachhaltige Luftverkehrstreibstoffe*

	Zieljahr							
	2025	2026	2028	2030	2035	2040	2045	2050
EU (ReFuelEU Initiative, noch nicht verabschiedet)								
SAF [%]	2			5	20	32	38	63
PtL (Unterquote) [%]	-			0,7	5	8	11	28
EU (Vorschlag des EU-Parlamentes)								
SAF [%]	2					37		85
Deutschland (Gesetz zur Weiterentwicklung der Treibhausgasminderungs-Quote, geltendes Recht)								
PtL [%]		0,5	1	2	(nur bis 2030 definiert)			




Quellen: ReFuelEU Initiative, Europäisches Parlament²¹, Gesetz zur Weiterentwicklung der Treibhausgasminderungs-Quote²²

*ReFuelEU wurde am 25.04.2023 verabschiedet



Regulierung grünes PtL-Kerosin

„liquid and gaseous fuels of non-biological origin are considered renewable when the **hydrogen component is produced in an electrolyser that uses renewable electricity**“

-  Elektrolyse auf Basis von erneuerbarer Energie
-  Bisher keine Angabe zur Kohlenstoffquelle
-  Evtl. Möglichkeit des „Recyclings“ von Prozessemissionen



Anforderungen grüner Wasserstoff

- ↗ Prinzip der **Zusätzlichkeit** (Additionality)
 - ↗ Stromerzeugungsanlagen nicht älter als **36 Monate** (Grandfathering: Regel gilt ab 2027)
 - ↗ Prinzip der **zeitlichen Korrelation** und **räumlichen Korrelation**
- => Vier Optionen zur Erzeugung grünen Wasserstoffs
1. Direkte Verbindung Erzeugungsanlagen-Elektrolyseur (gleicher Standort)
 2. High Renewable Penetration Zones (>90%)
 3. Erneuerbare Power Purchasing Agreements (PPAs) - hourly match
 4. Grünstrom aus vermiedener Abschaltung durch Netzbetreiber (Überschüsse)



Ansätze zur Transformation

-  Ergänzung der aktuellen Fördermechanismen:
 1. Stützung der **PtL-Nachfrage** über nationale Quote / EU Fit for 55 (Beimischungsquote/Regulierungskonzept)
 2. Stützung des **PtL-Angebots** über Förderprogramme (Unterstützung des Produktionshochlaufs)
 - z.B. H2 global, BMVI-Entwicklungsplattform für Power-to-Liquid-Kraftstoffe
 3. Unser Vorschlag: Risikoausgleich zwischen Angebot und Nachfrage über einen Swap-basierten Contract for Difference (**Marktkonzept**)



Marktpreisausgleichender Transformationsprozess

Dilemma:

Marktpreise für SAF (insbesondere PtL) derzeit zu hoch; bei Weitergabe an Konsumenten erhebliche Marktstörungen (wegen Nachfrageelastizität)

Ausreichende Nachfrage Voraussetzung für Erzielung von Kostensenkungen durch Ausweitung der Produktion/Lerneffekte (unterentwickelter Markt)

Begrenzte Haushaltsmittel verfügbar; Beihilfe-Gesetzgebung erschwert dezidierte Förderprogramme

Marktbasierte Lösung:

Festlegung eines marktverträglichen Referenzpreises für die Nachfrageseite und Sicherung der Angebotsseite durch Festlegung von Mindestabnahmemengen zu Marktpreisen

→ **Ausgleichsmechanismus** (statt Subventionierung)

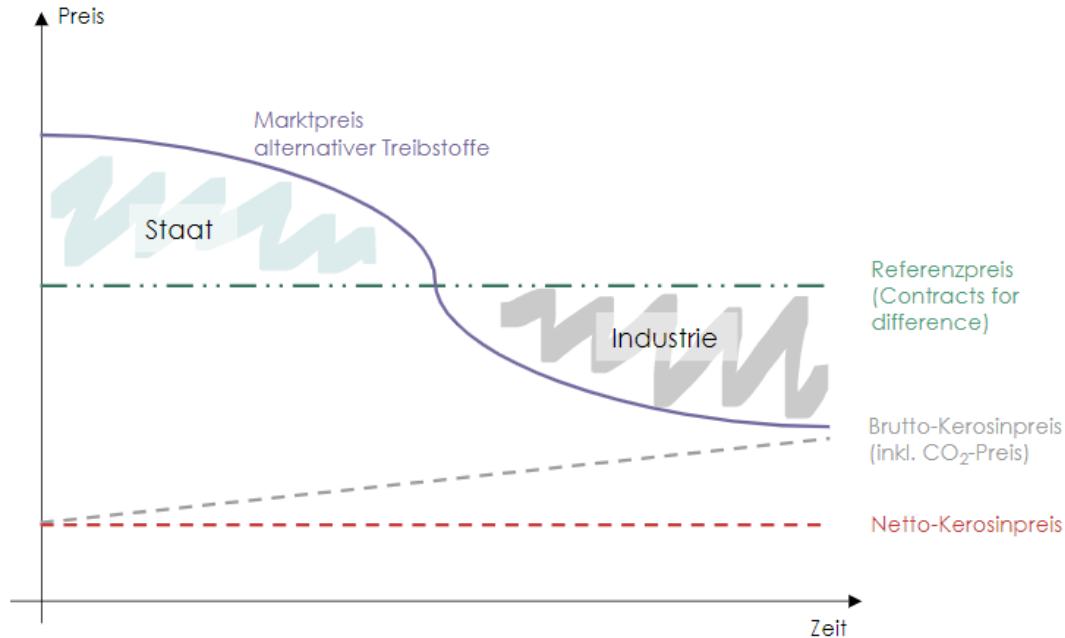


Beihilfefreies Finanzmodell für den Markthochlauf



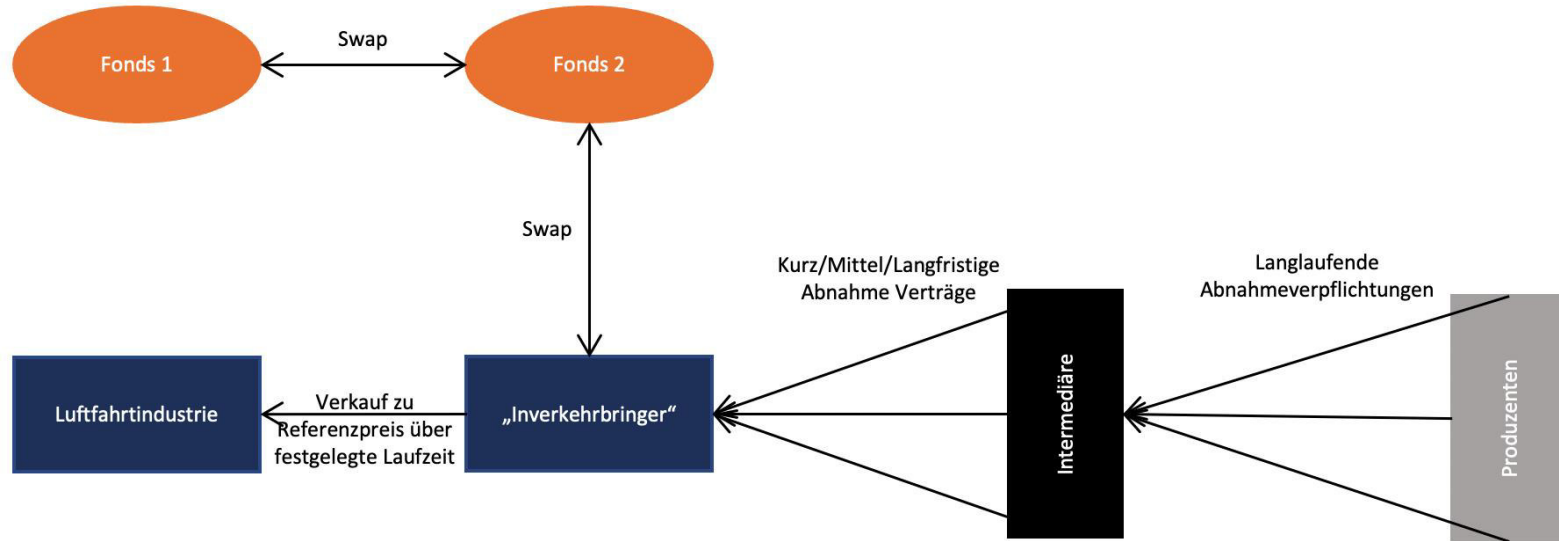


Idee: CfD-Marktmodell für PtL-Kerosin





Akteure im CfD-basierten Fondsmodell



- Einsatz **innerhalb gesetzlich definierter Beimischungsquote** (DE oder EU) zur **Vermeidung der Trittbrettfahrer-Problematik**



Vorteile CfD-Modell

- ↗ Festlegung Referenzpreis: **Anlaufkosten für Luftfahrtindustrie werden gesenkt**, marktverträgliche Transformation
- ↗ **Streuung des Risikos** (Luftfahrtindustrie, Staat)
- ↗ Konzeptionelle Ausgeglichenheit eines Swaps führt zur **Haushaltsneutralität** für den Staat und ist auch **keine Beihilfe**
 - ↗ Bereitstellung von Mitteln in den ersten Jahren notwendig
- ↗ Möglichkeit für den Staat, durch marktverträgliche Verschärfung der Beimischungsquote das **Tempo hin zur Klimaneutralität zu erhöhen**

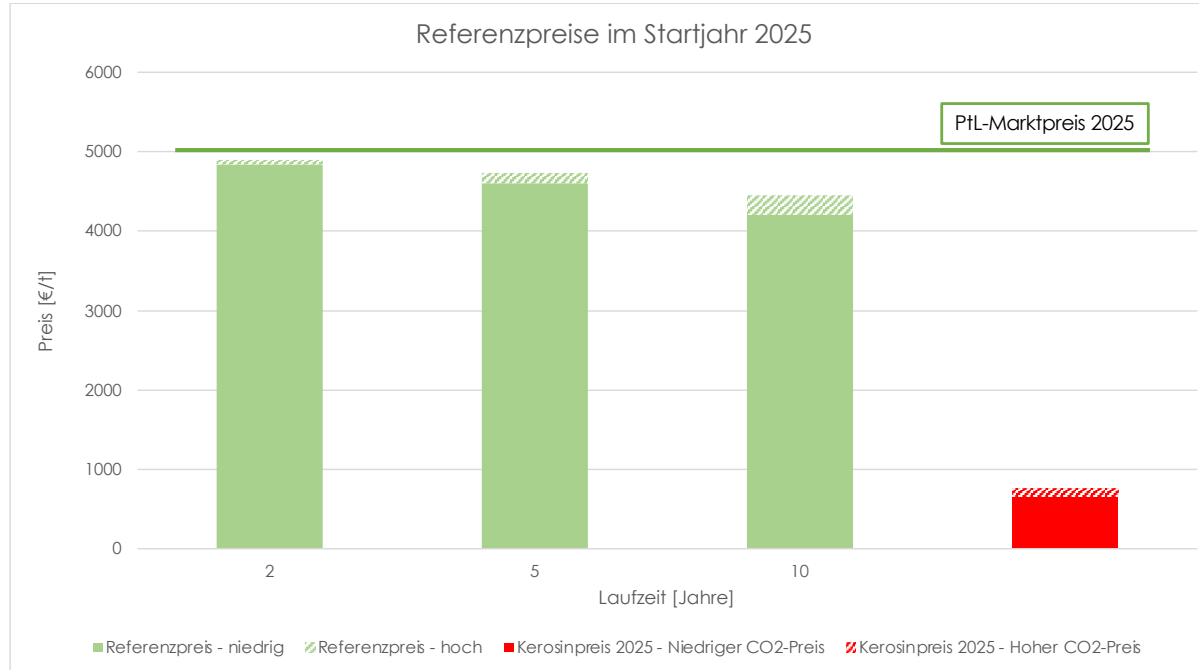


Weitere Ausgestaltungsoptionen

- ↗ **Berechnung Referenzpreis** über Mediationsprozess:
 - ↗ Benennung zweier Gutachter durch Staat und Luftfahrt
 - ↗ Referenzpreis des CfD als Mittelwert aus Gutachten
- ↗ **Vorzeitige Kündigung** möglich bei deutlicher Abweichung der tatsächlichen Marktpreientwicklung von erwarteter Preisentwicklung (anhand vorab festgelegter Kriterien)
 - ↗ Z.B. nach Hälfte der Laufzeit nur kleine Senkung des Marktpreises (Szenario 1) oder Marktpreis stärker gefallen als ursprüngliche Differenz zwischen Referenz- und Marktpreis (Szenario 2)
 - ↗ Szenario 2: Ausgleichszahlung der Luftfahrt
 - ↗ Störung der Geschäftsgrundlage bei fehlendem Angebot für PtL

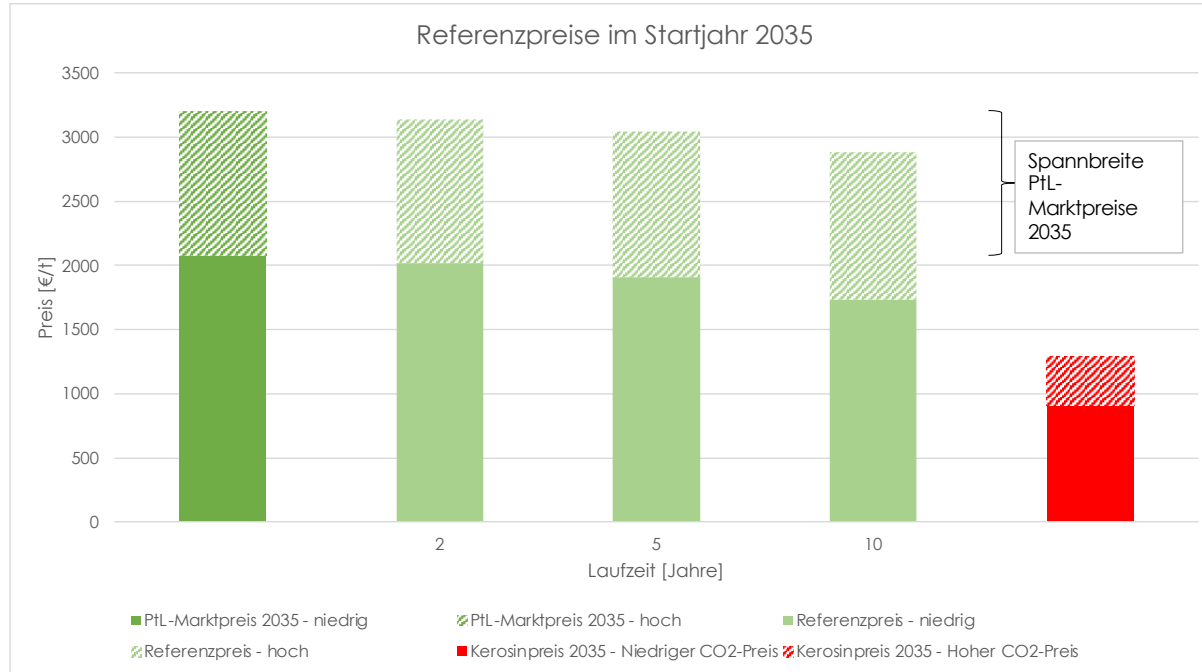


Referenzpreise Startjahr 2025





Referenzpreise Startjahr 2035



→ Kosten können gegenüber dem Marktpreis um bis zu 20% gesenkt werden



Fondsvolumen im ersten Jahr

Laufzeit (Jahre)	Preisentwicklung – hoch	Preisentwicklung – niedrig
2025 – CfD-Volumen von 2%/200.000 Tonnen		
2	31.812.800	21.912.000
5	79.532.000	54.780.000
10	159.064.000	109.560.000
2030 – CfD-Volumen von 10%/1.000.000 Tonnen		
2	70.805.000	62.475.000
5	177.012.500	156.187.500
10	354.025.000	312.375.000
2035 – CfD-Volumen von 20%/2.000.000 Tonnen		
2	141.610.000	124.950.000
5	354.025.000	312.375.000
10	708.050.000	624.750.000

→ Volumen je nach Laufzeit und Preisentwicklung zunächst im zwei- bis dreistelligen Millionenbereich



Nächste Schritte zur Umsetzung

- ↗ Entscheidung marktorientiertes CfD-Fonds-Modell als Element zur Initiierung der Markthochlaufs
- ↗ Entscheidung über
 - ↗ die **strukturelle Ausgestaltung** und Elemente, insb. zur weiteren Steuerung des Markthochlaufs sowie der Preisentwicklung
 - die **Parameter** des CfD basierend auf dem vorgeschlagenen Moderations-/Mediationsprozess
 - **nationalen und europäischen Ansatz**
 - **Budgetrahmen** basierend auf der Studien und dem Anteil des CfD-Fonds-Modells am Markthochlauf



Ausblick

-  Förderung des **Hochlaufs der Transformation**
-  Möglichkeit der **Erhöhung des Ambitionsniveaus** der gesetzlichen PtL-Beimischungsquoten
-  **Marktmodell:** Im Erwartungswert kostenneutral für den Staat
-  Mögliches Andocken an **H2 Global**-Prozess



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.**

Abidjan • Amsterdam • Berlin • Bogotá • Brighton • Brussels • Frankfurt/Main • London •
Paris • Stockholm • Tallinn • Vienna



Bleiben wir in Kontakt

LinkedIn:

CENA Hessen

Bei Interesse an InnoFuels-Netzwerk:

leonie.lauer@cena-hessen.de