

# aireg Webinar „Nachweissysteme für SAF“



Anrechnungsoptionen für  
klimafreundliche Flugkraftstoffe

# Kerosin – der Kraftstoff des Luftverkehrs

Sortenbezeichnung: JET A-1  
Dichte: 0,8 Kg/Liter

Spezifikation:  
ASTM D1655

Alle Strahltriebwerke und die weltweite Logistik sind auf JET A-1 ausgelegt.



# Klimaschäden durch den Luftverkehr

## Treibhausgasemissionen:

- CO<sub>2</sub> Emissionen
- Stickoxid-Emissionen
- Kondensstreifen

Die nicht-CO<sub>2</sub> Emissionen sind für 66% der Klimawirkung des Luftverkehrs verantwortlich\*

\* DLR Institut für Physik der Atmosphäre



# SAF – Sustainable Aviation Fuels

Derzeit nur als Beimischung zu JET A-1 zugelassen (max. 50%)

Unterschiedliche Rohstoffe und Herstellungsverfahren

Spezifikation: ASTM D1655 und D7566 (Annex 1 - Annex 7)



# SAF Anrechenbarkeit im Europäischen Emissionshandel (ETS) und in CORSIA

Maßgebliche Vorschriften:

**EU: Renewable Energy Directive 2018/2001 (EU RED II)**

**ICAO: Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA)**

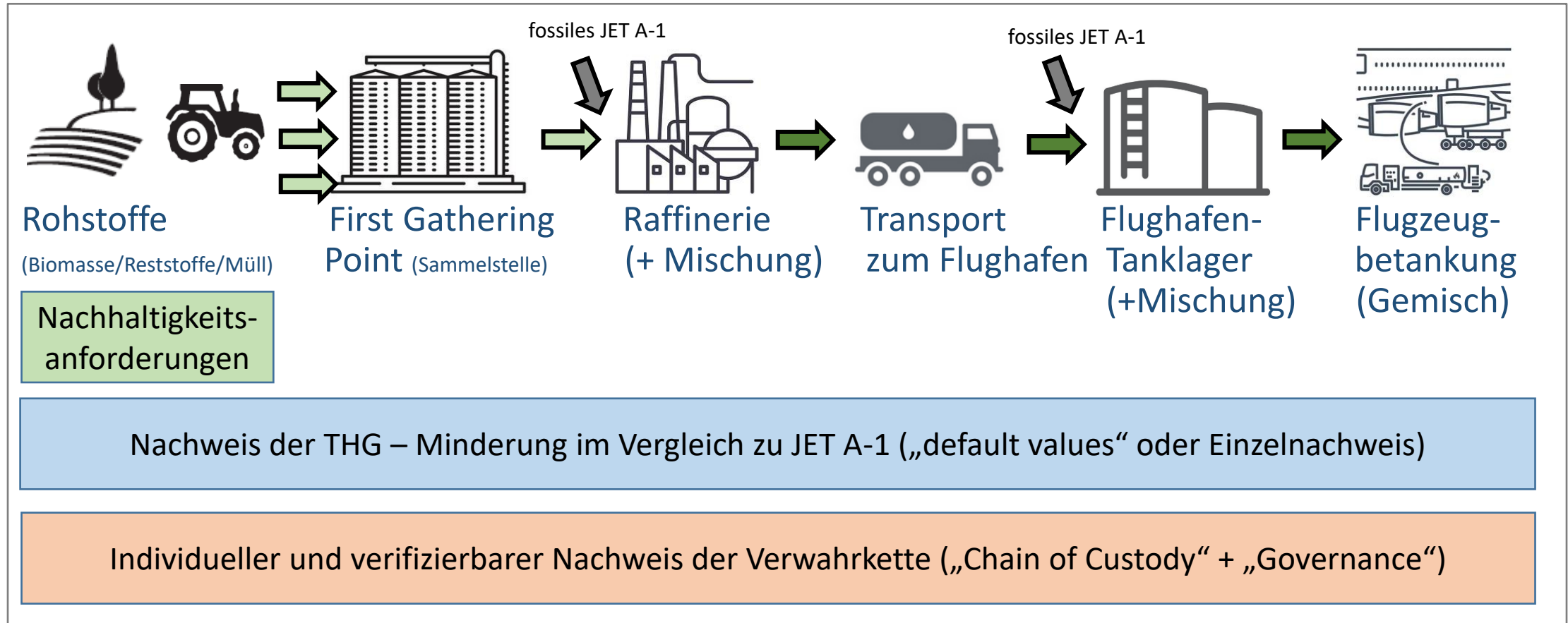
Die Treibhausgasreduzierung (THG) ist die Differenz des Referenzwertes für JET A-1 zum jeweiligen SAF-Produkt und wird in CO<sub>2</sub> – Äquivalenten (gCO<sub>2</sub>e/MJ) gemessen

**EU-RED II: THG-Minderung min. 65% (Biomasse) bzw. 70% (Übrige)**  
**CORSIA-CEF:THG-Minderung anrechenbar ab 10%**

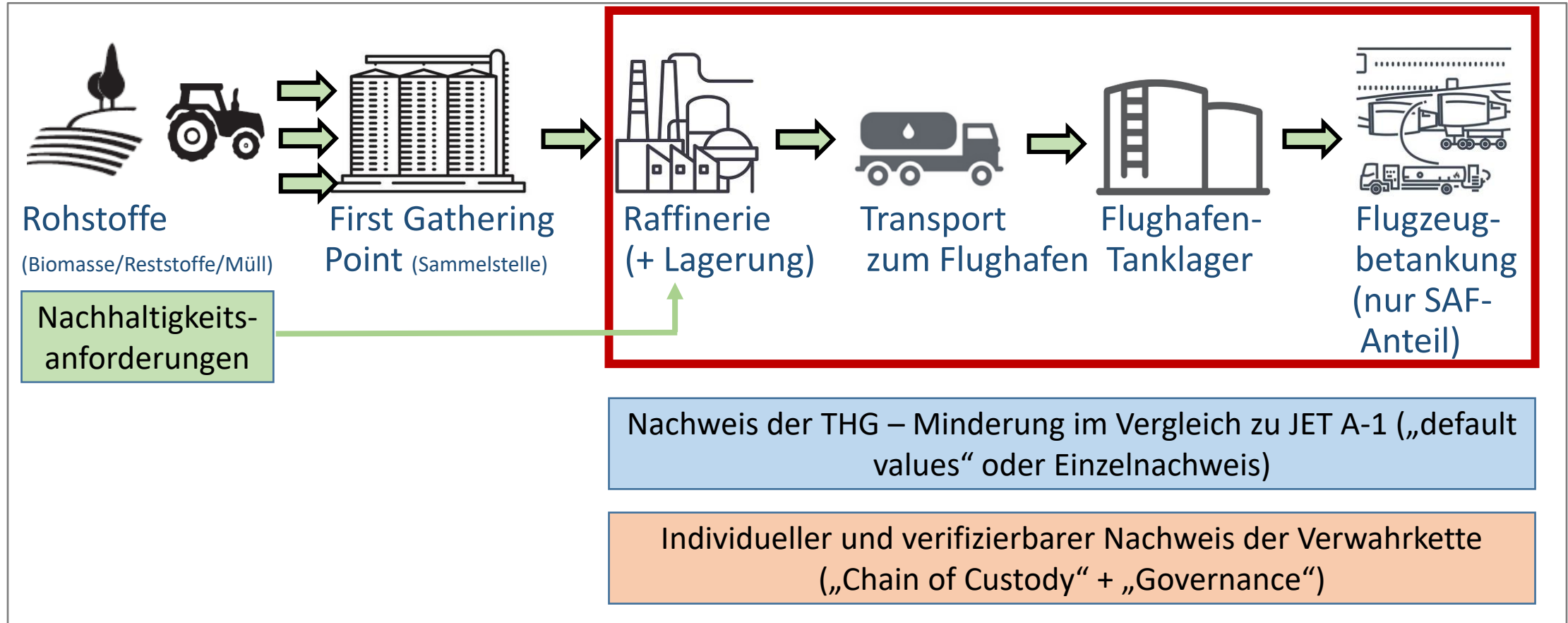
# Voraussetzungen für die Nachweisführung und Anrechenbarkeit der SAF - Kerosine

1. Bilanzraum ist die **gesamte Produktions- und Lieferkette** von der Rohstoffproduktion bis zur Verbrennung im Luftfahrzeug
2. Vollständige **Nachhaltigkeitsdokumentation** entlang der Prozesskette für die Rohstoffherzeugung (ISCC oder RSB)
3. Die **THG-Einsparungen** und deren Nachverfolgung müssen für die gesamte Prozess- und Lieferkette dauerhaft sichergestellt sein
4. Die **stoffliche Verwahrung** (Chain of Custody) innerhalb des Bilanzraums muss vollständig und nachvollziehbar sein
5. Die **Konformität** mit den gesetzl. Vorgaben muss verifizierbar sein

# Bilanzraum THG – Minderungsnachweis nach EU RED II

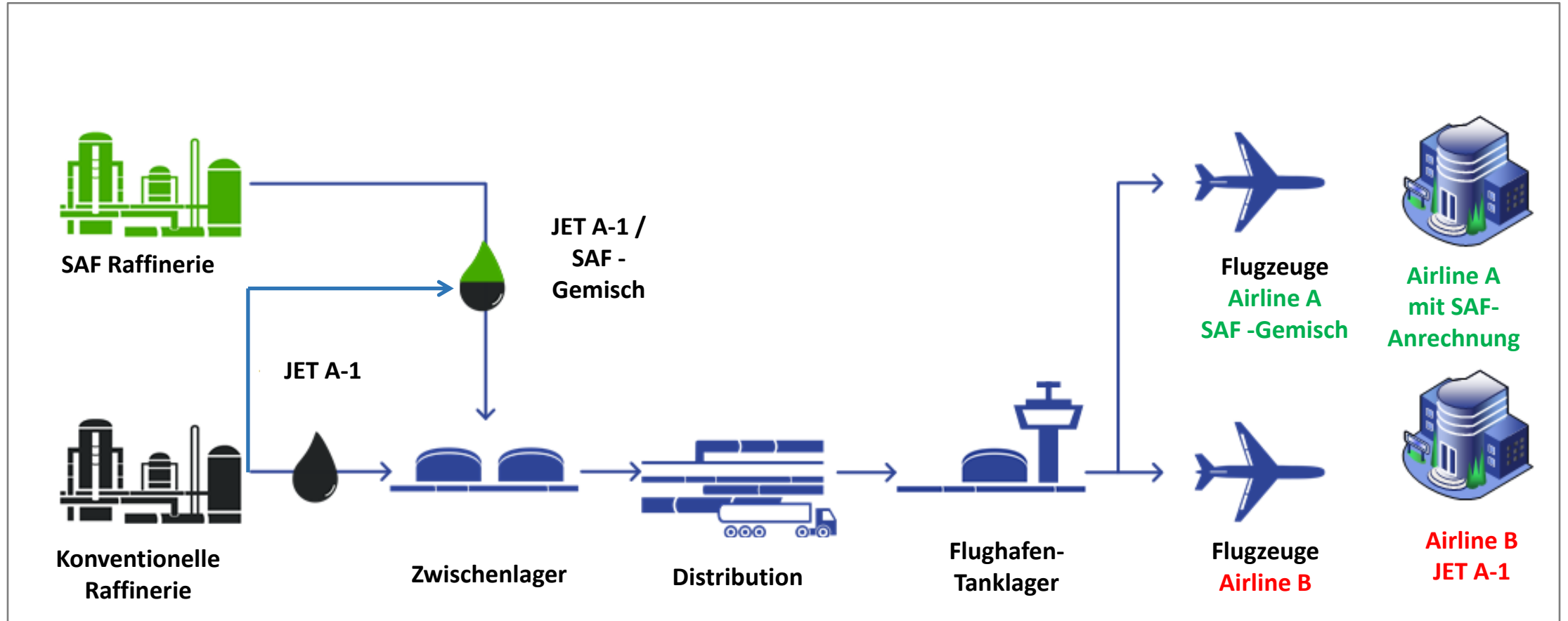


# Bilanzraum THG – Minderungsnachweis im europäischen Emissionshandel





# EU ETS Bilanzraum zur SAF – Anrechnung mit Gemeinschaftslagerung des Kerosins

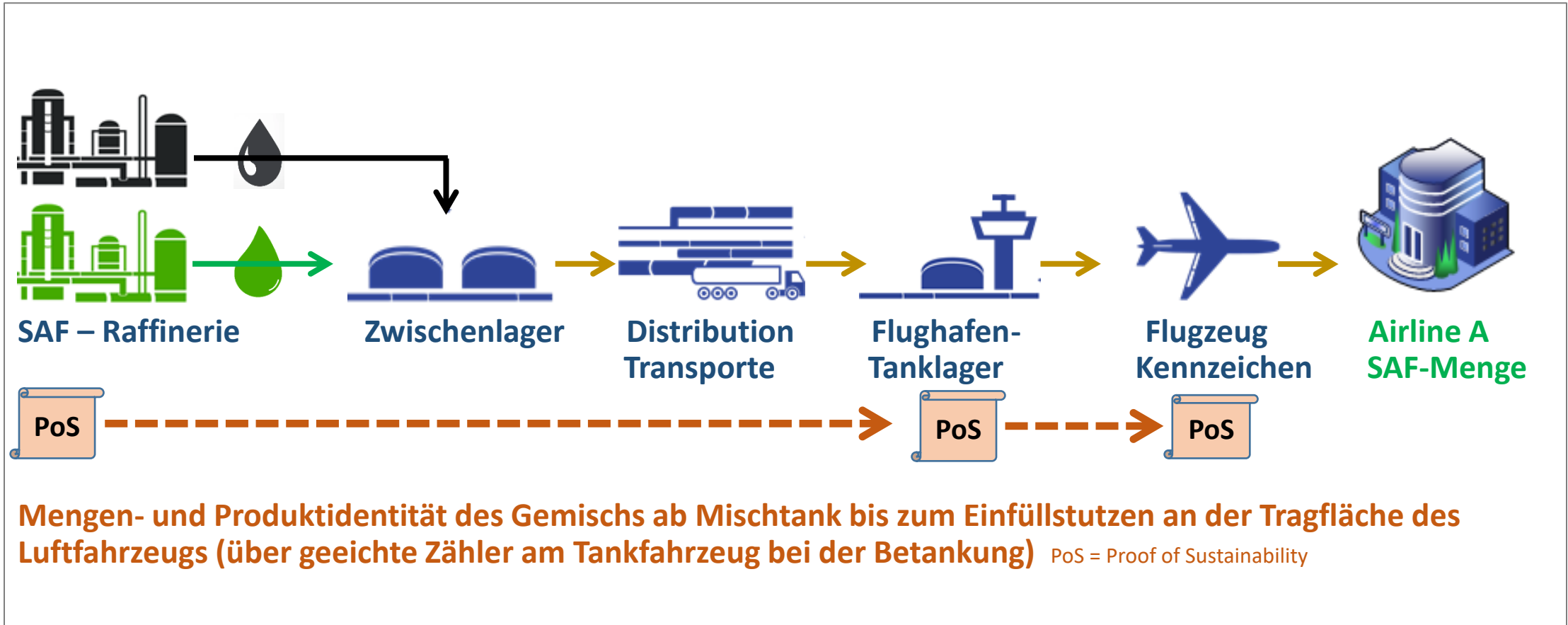


# EU ETS Bilanzraum zur SAF – Anrechnung mit Gemeinschaftslagerung des Kerosins

## Problemstellung:

- Ein körperlicher Nachweis des SAF ist nach der Mischung mit JET A-1 nicht mehr möglich.
- JET A-1 und JET A-1/SAF – Gemisch werden gemeinschaftlich gelagert.
- Hochtanks werden nur bis ca. 30 cm über dem Tankboden entleert. Dadurch verändert sich das Mischungsverhältnis weiter.
- Bei Unterflur-Hydrantensystemen werden alle Luftfahrzeuge aus einem System betankt, also auch Luftfahrzeuge, deren Halter kein SAF erworben haben.

# Derzeitige EU RED Massenbilanzerfordernis

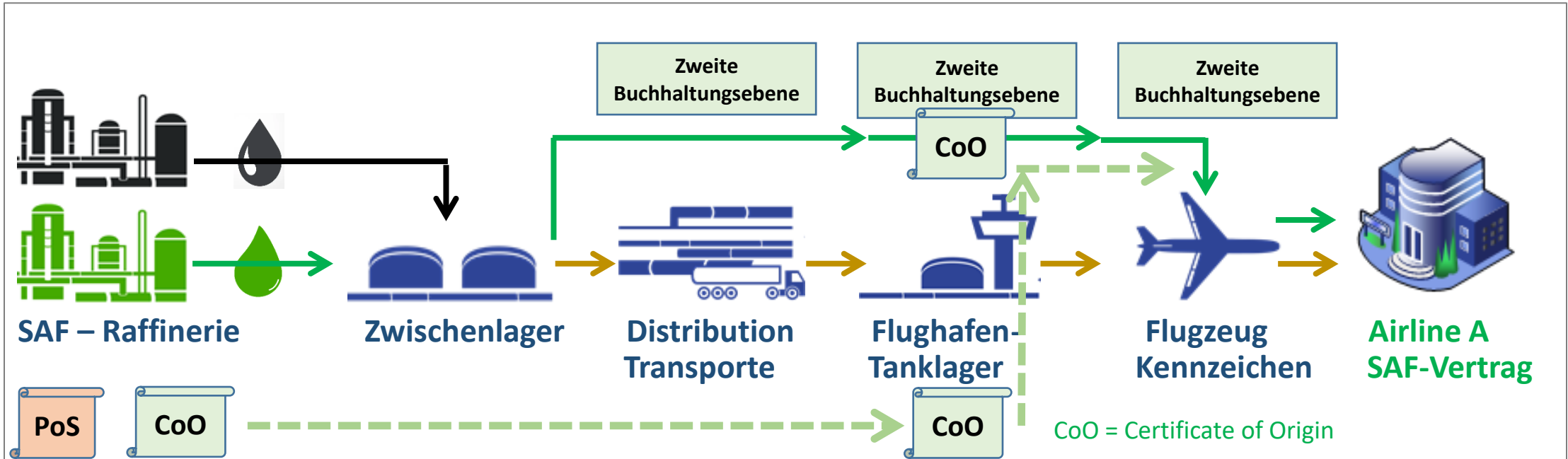


# Derzeitige EU RED Massenbilanzerfordernis

## Problemstellung:

- Bei der Luftfahrzeugbetankung kann kein körperliche Nachweis der SAF-Menge erhoben werden, da die Mischung mit JET A-1 außerhalb des Flughafens erfolgen muss (Sicherheitsmaßnahme).
- Tankmengen werden vom Tankfahrzeug elektronisch an das Flughafen-Tanklager übermittelt.
- Physisch wird das SAF-Gemisch an alle Luftfahrzeuge abgegeben, unabhängig davon, ob die jeweilige Gesellschaft eine SAF-Beimischung vertraglich vereinbart hat oder nicht.

# Track & Trace – Verfahren zur Nachweisführung der SAF-Menge



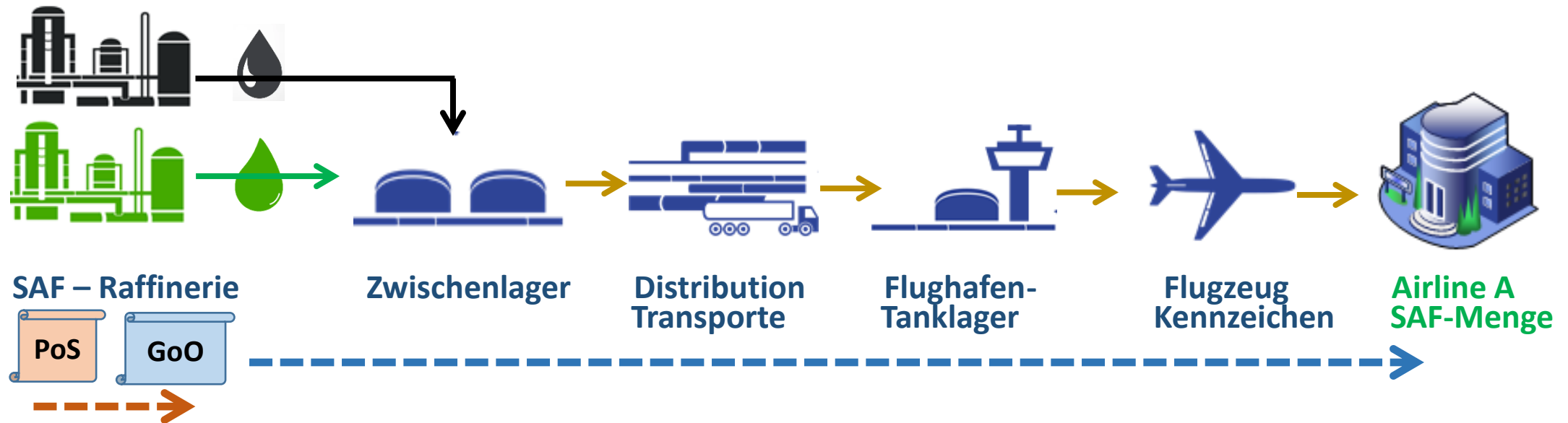
**Mengenidentität des Gemischs ab Mischtank bis zum Einfüllstutzen an der Tragfläche des Luftfahrzeugs**  
**Produktnachweis über zweite Buchhaltungsebene für SAF-Anteil bis zum Tankbeleg (%-Satz lt. SAF-Vertrag)**

# Track & Trace – Verfahren zur Nachweisführung der SAF-Menge

## Problemstellung:

- Um die Verwendung einer SAF-Menge im Gemisch nachzuvollziehen, muss spätestens bei Einlagerung in das Flughafentanklager die Mengenebuchhaltung um eine (virtuelle) zweite Buchhaltungsebene ergänzt werden. Darin erfolgt die Verwaltung der SAF-Mengen nach Eigentümern. Bei Auslagerung zur Betankung erfolgt die Ausbuchung nach den Vorgaben der jeweiligen SAF-Käufer (z.B. 10% Beimischung bei allen Betankungen).
- Die SAF-Verwendung muss örtlich überwacht werden (z.B. durch den Zoll). Der Verwendungsnachweis würde dann durch den Tanklagerbetreiber ausgestellt werden müssen.

# Book & Claim – Verfahren zur Nachweisführung der SAF-Menge



**Mengen- und Produktidentität des Gemischs ab Mischtank bis zur Betankung)** GoO = Guarantee of Origin

Der Hersteller der SAF-Produktionsmenge stellt im Umfang seiner Produktionsmenge Zertifikate aus. Diese sind frei handelbar. Airline A erhält Zertifikate im Umfang ihrer SAF-Menge, sofern Vertragsbestandteil.

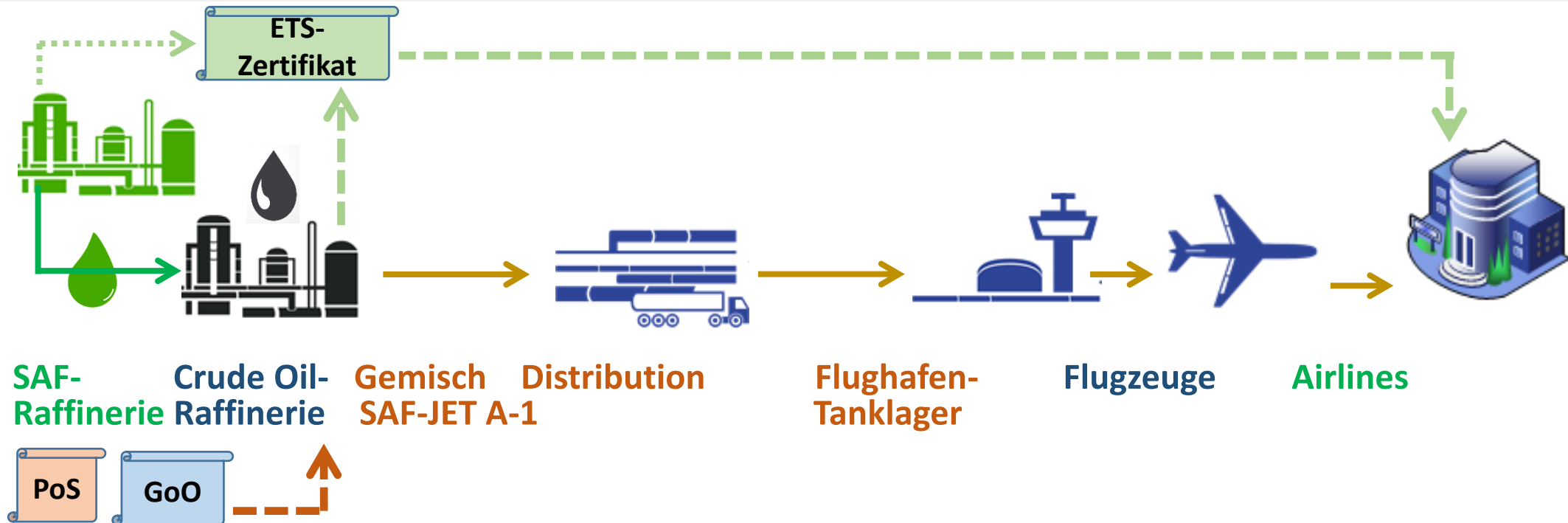
# Book & Claim – Verfahren zur Nachweisführung der SAF-Menge

## Problemstellung:

- SAF-Zertifikate werden im Umfang einer SAF-Produktionsmenge ausgestellt. Aussteller ist der SAF-Hersteller.
- Die Zertifikate sind handelbar. Sie können dem Käufer im Umfang seiner SAF-Menge übergeben werden, sofern dies im Kaufvertrag so vereinbart wird. Andernfalls werden die verwendungsungebundenen Zertifikate frei verkauft.
- Die Anzahl der Zertifikate darf nur der SAF-Produktionsmenge entsprechen. Auch hier ist eine behördliche Überwachung erforderlich.



# Nachweisführung bei gesetzlicher SAF-Quotenregelung (Beimischungszwang)



Inverkehrbringer ist der Verkäufer des Gemischs. Er führt den Mengen- und Beimischungsnachweis. Zertifikate werden den Fluggesellschaften zusammen mit der Rechnungsstellung übermittelt.

# Nachweisführung bei gesetzlicher SAF-Quotenregelung (Beimischungszwang)

## Problemstellung:

- SAF wird im gesetzlich vorgegebenen Beimischungsverhältnis zugemischt. Eine Wettbewerbsdifferenzierung innerhalb des Luftverkehrs wird problematisch. Es besteht nur wenig Anreiz zur Überschreitung der Quote.
- Endverbraucher-Direktkäufe bei den SAF-Produzenten könnten Preisaufschläge erhalten, wenn die Basismenge bereits langfristig an Mineralölkonzerne verkauft wurde.
- Eine monopolartige Stellung der Mineralölkonzerne kann durch die Passivität der Fluggesellschaften und staatliches Handeln weiter befördert werden.
- Marktpreise für SAF bleiben mangels Wettbewerb auf hohem Niveau und werden nachfolgend mit höheren Ticketpreisen an die Fluggäste weitergegeben („windfall profits“).

# Ausblick

Das post-Covid 19-Wachstum des Luftverkehrs wird den Emissionsminderungseffekt durch SAF-Beimischungen im einstelligen Prozentbereich bis 2030 überkompensieren.

Besonders problematisch sind Langstreckenflüge bezüglich Treibstoffmenge und Kondensstreifenbildung, da geringer Verkehrsanteil bei hohem Treibstoffverbrauch.

Eine Integration der SAF-Produktion in das Preismodell für JET A-1 perpetuiert die Preisvolatilität des Kerosinmarktes.



# Fragen an die Politik zur SAF-Produktion

## EU-ETS und CORSIA:

Doppelte Abgaben im europ. Luftverkehr?  
Sichere Nachweisführung der Nachhaltigkeit?

## USA versus EU:

Steuerliche **Anreize** in den USA - u.a. zur Subventionierung der Landwirtschaft; jedoch **Abgaben** und Quotenregelungen in der EU (EU RED II).  
Inkompatible Nachhaltigkeitsanrechnung USA vs. EU vs. CORSIA.

**Globales Luftverkehrswachstum nur noch mit SAF bei Begrenzung der JET A-1 Menge würde zu signifikanter Emissionsminderung führen!**



# Verwendete Abkürzungen

ASTM	vormals American Society for Testing and Materials
BMVI	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
CEF	CORSIA Eligible Fuels
CoO	Certificate of Origin
Covid 19	Coronavirus Disease 2019
CO2	Kohlenstoffdioxid
CORSIA	Carbon Offsetting Scheme for International Aviation
DEMO-SPK	Demonstrationproject for Synthetic Paraffinic Kerosenes
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
ETS	European Trade Scheme
EU	European Union
GoO	Guarantee of Origin
ICAO	International Civil Air Organisation
ISCC	International Sustainability and Carbon Certification
IUE	Institut für Umwelttechnik und Energiewirtschaft der TUHH
Kg	Kilogramm
PoS	Proof of Sustainability
RED	Renewable Energy Directive
RSB	Roundtable for Sustainable Biomaterials
SAF	Sustainable Aviation Fuels
THG	Treibhausgasminderung
TUHH	Technische Universität Hamburg

# Kontakt

Diese Präsentation basiert auf einem gemeinsamen Forschungsbeitrag im DEMO-SPK – Projekt des BMVI:

**Nils Bullerdiek M.Sc.**

Technische Universität Hamburg (TUHH)

Institut für Umwelttechnik und Energiewirtschaft (IUE), aireg Mitglied



Eißendorfer Str. 40, D-21073 Hamburg  
+49 40 42878 4293 | nils.bullerdiek@tuhh.de  
www.tuhh.de/iue

und



**Adeptus Green Management GmbH**

Planning. Projects. Procurement.

**Dr. Joachim Buse**

Lerchennest 24, 21244 Buchholz

+49 171 696 8200

josuko@t-online.de



Präsentationsgraphiken:

Nils Bullerdiek, pixabay.com, de.freepic.com

Bildnachweis:

Deutsche Lufthansa AG, metabunk.org, biofuels digest, quarks.de,  
klimareporter.de, manager-magazin.de, focus.de

**Adeptus Green  
Management GmbH**

Planning. Projects. Procurement.