

Nachhaltiger Flugkraftstoff - EU-Richtlinien

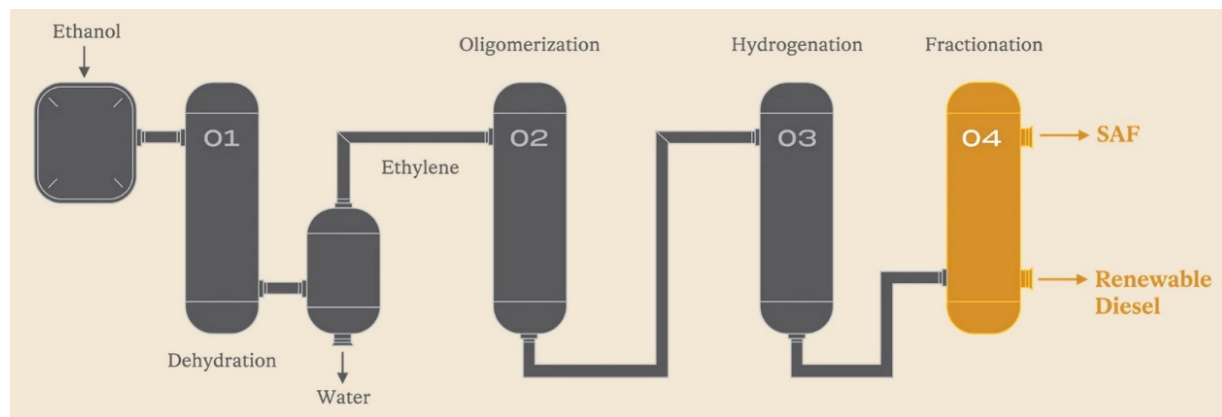
Die Luftfahrt verbraucht jährlich 380 Milliarden Liter (340 Millionen Tonnen) fossilen Kerosin. Nachhaltiger Flugkraftstoff ist eine Hoffnung der Branche, auf eine Dekarbonisierung und dem dringenden Moment des Klimawandels zu begegnen.

Laut Vorgaben, die Teil des EU „Fit for 55 Programm“ zur Senkung der Kohlenstoffemissionen sind, müssen ab dem nächsten Jahr **2 %** aller in der EU verwendeten **Flugkraftstoffe nachhaltig** sein. Die Definition eines nachhaltigen Flugtreibstoffs (Sustainable Aviation Fuel, **SAF**) besagt, dass die Kohlendioxidemissionen (CO₂) während des gesamten Lebenszyklus mindestens halb so hoch, wie bei herkömmlichen, fossilen Flugkraftstoffen sein müssen. Der Anteil nachhaltiger Treibstoffe soll sich 2030 auf **6 %**, 2040 auf **34 %** und bis 2050 auf **70 %** erhöhen. #1

Um die steigende Nachfrage nachzukommen, muss die Produktion von SAF also Fahrt aufnehmen. Eine zukunftsträchtige und marktreife Technologie ist das ‚Ethanol-to-Jet‘ (EtJ), oder auch als ‚Alkohol-to-Jet‘ (AtJ) bezeichnete Verfahren.

Wie genau funktioniert das Ethanol-to-Jet (EtJ) Verfahren?

Beim EtJ-Verfahren werden Rohstoffe auf Basis pflanzlicher, d.h. zucker- und stärkehaltige Biomasse (die nicht als Nahrung für Mensch und Tier geeignet ist), beziehungsweise Reststoffe eingesetzt. Diese werden zunächst zu Alkohol vergoren, danach dehydriert und anschließend in Raffinerieprozessen zu Paraffin weiterverarbeitet. Das Verfahren wird als Direct Sugar to Hydrocarbons (DSHC) bezeichnet.



Welche Produktionswege sind neben dem Ethanol-to-Jet (EtJ)-Verfahren noch von Bedeutung?

Zurzeit gibt es **acht zugelassene Verfahren zur Herstellung von Sustainable Aviation Fuel (SAF)**, die in internationalen Normen (ASTM D7566) #2 zertifiziert sind - Ethanol-to-Jet (EtJ) ist eines davon. Die Herstellungswege werden auch von der ‚Internationalen Zivilluftfahrtorganisation‘ (ICAO) anerkannt.

Insgesamt existieren viele Technologien, mit denen aus verschiedenen Rohstoffen wie Algen, Biogas und tierischen Fetten ein synthetisches Kerosin hergestellt werden kann, das dem aus fossilen Rohstoffen gewonnenen Jet A-1 ähnelt. Dazu gehören das **Fischer-Tropsch-Verfahren (FT)**, das **HEFA-Verfahren** (Hydroprocessing of Esters and Fatty Acids) und **AtJ-SPK** (Alcohol-to-Jet Synthetic Paraffinic Kerosene), um nur drei zu nennen.

Es ist davon auszugehen, dass mit der steigenden Nachfrage nach SAF weitere Verfahren zugelassen werden, um dem schnell wachsenden SAF-Markt gerecht zu werden. Wasserstoff und Elektroantrieb gelten derzeit lediglich als Lösung für die Kurzstrecke – und auch das nur eingeschränkt.

Die **International Air Transport Association (IATA)** ^{#3} gab am 2. Juni 2024 bekannt, dass ihre Prognosen für eine Verdreifachung der Produktion von nachhaltigem Flugkraftstoff (SAF) im Jahr 2024 auf 1,9 Milliarden Liter (1,5 Millionen Tonnen) im Plan liegen. Dies entspräche **0,53 %** des weltweiten Flugkraftstoffbedarfs im Jahr 2024. Um die Verwendung von SAF zu beschleunigen, müssten die Regierungen verschiedene politische Maßnahmen ergreifen. "SAF wird etwa 65 % der Minderungsmaßnahmen liefern, die die Fluggesellschaften benötigen, um bis 2050 netto keine Kohlendioxidemissionen zu verursachen. Wir haben noch einen langen Weg vor uns, aber die Richtung des exponentiellen Anstiegs beginnt sich abzuzeichnen", sagte Willie Walsh, Generaldirektor der IATA.

Vorteile der Sustainable Aviation Fuels (SAF)

Grundsätzlich gilt: Zurzeit werden alle nichtfossilen Flugkraftstoffe dem konventionellen Jet A-1 Kerosin zugemischt. Diese sogenannten nachhaltigen Drop-in-Kraftstoffe haben folgende Vorteile:

- Sie sind kompatibel und miteinander mischbar.
- Sie erfüllen die gleichen hohen Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen.
- Es müssen keine technische Veränderung am Flugzeug vorgenommen werden, zum Beispiel an Turbinen oder bei der Betankung.

Welche Vorteile bietet das Ethanol-to-Jet (EtJ) Verfahren?

Die unterschiedlichen Herstellungsverfahren setzen auf verschiedene Rohstoffe wie Speisefett, Algen, Biomasse, Abfälle. Alternative Rohstoffe stehen jedoch bei der benötigten Menge - betrachtet man den zunehmenden Luftverkehr - nicht in dieser Größenordnung zur Verfügung.

Viele Verfahren können durch ihren Prozess nur auf Rohstoffe in einer begrenzten Menge zugreifen. Um die Bandbreite der zum Einsatz kommenden Materialien zu erhöhen, verfügt **Biotech-Energy** über eine einzige Technologie, die beim Ethanol-to Jet Verfahren eingesetzt werden kann. Die Verfügbarkeit der Rohstoffe ist noch größer, als die Verfügbarkeit von Biomasse aus Abfall- und Reststoffen aus der Forst- und Agrarwirtschaft oder andere zellulosehaltige Abfälle.

Auch hier ist entscheidend das nur **zertifizierte Ausgangsmaterialien** nach der europäischen Erneuerbare-Energie-Richtlinie **RED II** verwendet werden. Auf dem Weg zur effizienten Reduzierung von CO₂-Emissionen sind auch die von Biotech-Energy bei der Produktion verwendeten Energieeinsatzes oder einer CO₂-reduzierten Logistik von großer Bedeutung.

Fazit

Sustainable Aviation Fuel (SAF) ist eines der wichtigsten Hebel bei der kurzfristigen Reduzierung von CO₂-Emissionen im Luftverkehr. Fluggesellschaften nutzen das nachhaltige Kerosin immer öfter und müssen spätestens ab 2025 eine SAF-Quote von 2 % erfüllen. Der Markthochlauf von Sustainable Aviation Fuel wird mit der Einführung der ersten gesetzlichen Rahmenbedingungen in der EU starten. Damit zukünftig ausreichende Mengen CO₂-neutraler Flugkraftstoffe zur Verfügung stehen, müssen **jetzt die entsprechenden Produktionskapazitäten aufgebaut werden.**

Quellen:

#1 <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20230911IPR04913/70-of-jet-fuels-at-eu-airports-will-have-to-be-green-by-2050>

#2 <https://www.astm.org/d7566-22.html>

#3 <https://www.iata.org/en/pressroom/2024-releases/2024-06-02-03/>