

Wasserstoff: The Next Big Thing?

Alternative Energiesysteme benötigen Förderung

Während hierzulande die Geschichte einer traditionsreichen Grossbank endet, wurde diesen März in Brüssel die «European Hydrogen Bank» gegründet. Sinn und Zweck der europäischen Wasserstoffbank ist es, eine vollständig grüne Wasserstoff-Wertschöpfungskette in der EU zu schaffen. Man beachte die Parallele zur Gründung der SKA durch Alfred Escher 1856, um die Erweiterung des Schienennetzes zu finanzieren. Infrastrukturprojekte benötigen eine sichere Finanzierung und Förderung!

Heute rückt der alternative Treibstoff Wasserstoff ins Zentrum des Interesses. Dieser wird für die Dekarbonisierung der bestehenden Energiesysteme nötig sein. Allein unsere europäischen Nachbarn investieren bereits über 300 Milliarden Euro. Kürzlich schloss Deutschland eine Partnerschaft mit Frankreich, Spanien und Portugal ab über den Bau einer grünen Wasserstoffpipeline.

Ein weiteres «Hot Topic» sind die E-Fuels. Damit Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor auch nach 2035 neu zugelassen werden, benötigt es E-Fuels. Erst kürzlich haben sich Berlin und die EU darüber geeinigt. Für den Flugverkehr werden diese bereits von Brüssel und dem Bundesamt für Zivilluftfahrt der Schweiz klar gefordert.

Wissen aus erster Hand an der Powerfuel Conference

Und wo bleibt die Schweiz? Viele Firmen produzieren bereits grünen Wasserstoff. Die Powerfuel Conference im Verkehrshaus in Luzern bietet die ideale Plattform, um sich über diese Themen auszutauschen und zu informieren. Das Dach dieses neuartigen Veranstaltungskonzepts bildet die Powerfuel Week. Diese setzt sich aus drei zentralen Bausteinen zusammen:

- Powerfuel Conference am 15. und 16. Mai 2023: Am grössten Wasserstoff-Forum der Schweiz, der Powerfuel Conference, beleuchten führende nationale und internationale Referentinnen und Referenten alle wichtigen wirtschaftlichen sowie gesellschaftspolitischen Aspekte des Wasserstoffs und der E-Fuels in der Schweiz und unseren Nachbarländern.

- Powerfuel Trade Fair am 15. und 16. Mai 2023: An der begleitenden Fachmesse, der Powerfuel Trade Fair, präsentieren Unternehmen aus dem In- und Ausland ihre Projekte, Innovationen und Produkte.

- Powerfuel Days vom 13. bis 21. Mai 2023: Zudem wird den Besucherinnen und Besuchern des Verkehrshauses an den Powerfuel Days das Thema Wasserstoff und E-Fuels als ein wesentlicher Baustein zur Erreichung der Klimaziele vorgestellt.

Veranstalter der Powerfuel Week ist Quade & Zurfluh. Für die Zürcher Agentur ist eine klimaneutrale Gesellschaft das Ziel – innovative Technologien sind der Weg. Mit ihrem Wissen, Netzwerk und dieser neu geschaffenen Plattform fördert und vermittelt sie an der Schnittstelle zwischen Forschung, Industrie und Politik. Engagement, Neutralität und Technologieoffenheit prägen ihr Handeln.

Details zum Programm: powerfuel.ch



Elmar Schäfer, Quade & Zurfluh

Der Traum vom nachhaltigen Fliegen

Synthetische Treibstoffe wecken die Hoffnung auf einen CO₂-neutraleren Flugverkehr. Ein breiter Einsatz der Technologie ist in der Aviatik aber noch nicht möglich. Was sind die Gründe und welche Lösungsansätze gibt es?



Erwartet wird, dass unter anderem durch die chemische Zusammensetzung des synthetischen Kerosins Stickoxide und Partikel wesentlich reduziert werden können.

ADOBESTOCK

RACHEL FASSBIND

Die Schweizer sind ein Volk von Vielfliegern: Seit 1990 verdreifachte sich der Flugverkehr. Bei allen Flügen aus der Schweiz wurden in den Jahren 2018 und 2019 pro Jahr insgesamt rund 5,7 Millionen Tonnen Treibhausgase (CO₂-Äquivalente) ausgestossen. Selbst bei einer Reduktion der Flugbewegungen sind heute geeignete Lösungen gefragt, sollen die Pariser Klimaziele erreicht werden. Ein vielversprechender Weg führt über synthetische Treibstoffe.

Unter dem Titel «Destination 2050» haben Experten des Royal Netherlands Aerospace Centre und des Wirtschaftsforschungsinstituts SEO Amsterdam kürzlich einen Fahrplan für den europäischen Luftverkehr veröffentlicht. Das Ziel: die CO₂-Emissionen auf Netto-Null zu senken. Die Analyse hat mehrere wichtige Massnahmen für die Branche aufgezeigt. Ein Ansatzpunkt betrifft die Modernisierung der Flugzeugflotten, schliesslich würden zeitgemässe Maschinen die Treibhausgasemissionen bereits um bis zu 25 Prozent reduzieren. Weiter könnten optimierte Flugrouten sowie eine verbesserte Flugplanung erhebliche CO₂-Einsparungen bewirken. Der Schlüssel zum CO₂-neutralen Fliegen liegt gemäss den Experten jedoch in der Nutzung von Sustainable Aviation Fuels (SAF). Mit den sogenannten Advanced Biofuels könnten bis zu 80 Prozent der Emissionen im Vergleich zu fossilen Brennstoffen eingespart werden. Nahezu vollständig CO₂-neutral wird der Treibstoff im Power-to-Liquid- oder Sun-to-Liquid-Verfahren.

Diese sogenannten Synfuels (synthetischer Kraftstoff) binden Wasserstoff mit Kohlendioxid aus der Erdatmosphäre. Daraus entsteht eine Flüssigkeit, die sich wie Benzin oder Diesel einsetzen lässt. Dieser «verflüssigte Strom» entzieht der Luft nicht nur CO₂, sondern setzt auch weniger Russpartikel frei und führt so wiederum zu weniger Verschmutzung. «Synfuels werden langfristig den Energiebedarf für den Langstreckenverkehr, also die Luft- und Schifffahrt, dominieren. Insbesondere in der Luftfahrt wird synthetisches Kerosin es erlauben, den Flugverkehr in den nächsten 20 bis 30 Jahren beinahe CO₂-neutral zu betreiben», erklärt der eme-

ritierte ETH-Professor Konstantinos Boulouchos. «Ausgangsbasis ist Wasserstoff, der überwiegend durch Elektrolyse mithilfe (erneuerbarer) Elektrizität erzeugt wird.» Das Ergebnis ist ein synthetischer Treibstoff, dessen kristallklare Flüssigkeit etwas dicker ist als Wasser und – anders als Benzin und Diesel, die mit Geschmacksstoffen angereichert werden – ähnlich riecht wie Vaseline.

Keine Utopie, sondern Technologie

Synfuels scheinen eine optimale Alternative zu herkömmlichen Treibstoffen zu sein: Mit den synthetisch hergestellten Brennstoffen lässt sich dieselbe Reichweite erzielen, es sind keine zusätzlichen Batterien notwendig – und sie funktionieren meist auch ohne den Umbau der Motoren. Werden sie darüber hinaus aus CO₂-freiem Strom hergestellt, sind sie klimaschonend und verfügen über alle Vorteile konventioneller Erdölprodukte, aber ohne deren Nachteile. «Bei fossilem Kerosin entsteht nebst dem CO₂ ein zusätzlicher Treibhauseffekt durch die Kondensstreifen, Stickoxide und Russpartikel aus der Verbrennung», sagt ETH-Professor Boulouchos. Diese menschengemachten Wolken würden die Wärmestrahlung der Erde abschirmen, wodurch es noch heisser werde. «Es ist zu erwarten, dass durch die chemische Zusammensetzung des synthetischen Kerosins und die entsprechende Abstimmung neuer Brennvorgänge beim Flugzeugtriebwerk Stickoxide und Partikel wesentlich reduziert werden können. Schliesslich besteht die Möglichkeit, dass Flugzeuge in Zukunft bei niedrigerer Flughöhe operieren, was diese Sekundäreffekte zulasten eines etwas höheren CO₂-Ausstosses vermindern würde», ergänzt er.

Dass die neuartige Technologie noch nicht im Alltag angekommen ist, liegt an den hohen Kosten und der fehlenden Infrastruktur zur Gewinnung von Wasserstoff und Kohlendioxid. Gleichzeitig fehlt es auch an Lagerkapazitäten sowie grossen Mengen erneuerbarem Strom. Boulouchos schlägt deshalb eine gesetzlich vorgeschriebene Beimischquote vor. Sprich: Synfuels sollen mit herkömmlichen Treibstoffen



PD

«Insbesondere in der Luftfahrt wird synthetisches Kerosin es erlauben, den Flugverkehr in den nächsten 20 bis 30 Jahren nahezu CO₂-neutral zu betreiben.»

Konstantinos Boulouchos, emeritierter ETH-Professor

gemischt werden, um Planungssicherheit in der Aufbauphase zu schaffen und durch das steigende Volumen eine Kostenreduktion zu erreichen. Derzeit sind diese Synfuels auf dem Markt noch nicht erhältlich. Bereits verfügbar sind hingegen sogenannte Advanced Biofuels aus Altölen und -ölen. Laut der Fluggesellschaft Swiss ist aktuell nur 0,1 Prozent der weltweit benötigten Treibstoffe nicht-fossilen Ursprungs, als Potenzial sei allerdings riesig: Die Branche ist sich ihrer Verantwortung bewusst und anerkennt die grosse Bedeutung von SAF. Nun muss die Technologieentwicklung und Skalierung von SAF weltweit rasch vorangetrieben werden, ist man bei Swiss überzeugt.

Abheben ohne staatliche Unterstützung

Diskutiert wird auch eine zusätzliche Subventionierung dieser Treibstoffe, um die Skalierung zu beschleunigen. Schliesslich rechnet die Branche mit erheblichen Investitionen, um die neue Technologie grossflächig einzuführen. Laut einem Bericht von Aero Suisse werden die Kosten für die Umrüstung auf 500 bis 900 Millionen Franken geschätzt – allein in der Schweiz. Da es vom Bund aktuell wenig Förderung gibt, arbeiten vor allem die Forschung und einzelne Fluggesellschaften an der Technologie. Swiss-Kunden haben verschiedene Möglichkeiten, für ihren Flug SAF einzukaufen, um dadurch ihre flugbezogenen Emissionen zu reduzieren. Das Angebot ist in verschiedenen Kombinationen mit ergänzenden Investitionen in Klimaschutzprojekte erhältlich.

Swiss hat jüngst auch den Green-Tarif eingeführt. Bei Auswahl dieses Tarifs werden durch die Nutzung nachhaltiger Treibstoffe die flugbezogenen CO₂-Emissionen um 20 Prozent reduziert sowie die verbleibenden 80 Prozent durch einen Beitrag an Klimaschutzprojekte ausgeglichen. Durch die Integration der Entscheidung in den Buchungsprozess und die Zahlung hat sich die Nutzungsrate verzehnfacht. «Mit unseren SAF-Angeboten setzen wir wichtige Signale für den Markt, dass hier ein Bedarf besteht und die Produktion und Entwicklung von SAF vorangetrieben werden muss. Auch im Geschäftskundenbereich sind wir aktiv und konnten mit Unternehmungen wie Breitling oder Schweiz Tourismus eine Kooperation vereinbaren, welche die Firmen verpflichtet, ihre Geschäftsreisen vollumfänglich mit SAF durchzuführen. Weiter können Miles-&More-Kunden ihre Prämienmeilen für eines der Angebote austauschen», heisst es seitens der Swiss. Ausserdem hätten Passagiere die Möglichkeit, sich auf Langstreckenflügen während des Fluges für eines der Angebote zu entscheiden.

Auch andere Fluggesellschaften wie die Lufthansa oder der Flugzeugbauer Airbus arbeiten an entsprechenden Lösungen. Letzterer strebt eine Zertifizierung aller neuen Flugzeuge für 100 Prozent SAF bis 2030 an. Denn aktuell ist eine maximale Beimischung von SAF zum herkömmlichen Kerosin von maximal 50 Prozent möglich. Die Lufthansa Group wiederum erprobt gemeinsam mit Swiss die Nutzung nachhaltiger Flugtreibstoffe. Gemeinsam gehen die beiden Fluggesellschaften verschiedene Partnerschaften und Kooperationen ein, wie beispielsweise mit Synhelion. Das Schweizer CleanTech-Start-Up stellt mithilfe von Sonnenlicht Synthesegas her und setzt damit auf das sogenannte Sun-to-Liquid-Verfahren. Bereits Ende 2023 will Synhelion die ersten Anlagen in Betrieb nehmen und Solartreibstoffe herstellen. Swiss ist überzeugt von der Innovation und schätzt die Technologie als «äusserst vielversprechend» ein. Ob damit der Durchbruch in eine nachhaltige Luftfahrt ermöglicht wird, in der Sonne, Luft und Wasser als Grundlage von Kraftstoff dienen, könnte sich also bald zeigen.