



## **Neue Studie bestätigt: Power-to-Liquids sind die beste Option für eine unmittelbare und deutliche Reduzierung der Klimaauswirkungen des Luftverkehrs**

München/Wessling, 5. Dezember 2023

Das Beratungsunternehmen LBST hat eine umfassende Studie zum Vergleich der Produktionskosten und Treibhausgase von Flüssigwasserstoff ( $LH_2$ ) und Power-to-Liquids (PtL) in der Luftfahrt erstellt. Die Studie wurde von der Deutsche Aircraft beauftragt. Im Fokus steht die Produktion von strombasierten nachhaltigen Flugkraftstoffen (e-SAF, electricity-based Sustainable Aviation Fuels) in Nordamerika und Europa. Berücksichtigt werden zudem Nordafrika und der Nahe Osten als potenzielle Exportregionen. Die Studie ergänzt vorhandene Konzeptstudien auf Flugzeugebene um die Perspektive der Bereitstellung nachhaltiger Flugkraftstoffe.

Laut der Studie hat  $LH_2$  dann einen Kostenvorteil gegenüber PtL, wenn Fluggesellschaften größere Mengen nachfragen. Die Kraftstoffproduktionskosten für PtL und  $LH_2$  bewegen sich in ähnlichen Größenordnungen für kleine Anwendungen wie Regionalflughäfen. In energiewirtschaftlich relevante Größenordnungen hochskaliert bietet  $LH_2$  aufgrund der Effizienz und steigenden Wirtschaftlichkeit der Verflüssigung zwar Kostenvorteile gegenüber PtL. Allerdings sind damit erhebliche Investitionen sowohl in die Infrastruktur, als auch in neue Flugzeugtechnologien nötig. Im Gegensatz dazu erfordert die Umstellung auf PtL nur geringfügige Nachrüstungen der bestehenden Infrastruktur und Flugzeugsysteme.

Hinsichtlich der Treibhausgasemissionen zeigen PtL und  $LH_2$  unter den in der Studie verwendeten Bewertungsansätzen vergleichbare Ergebnisse. In beiden Fällen konnten vergleichbar hohe Emissionsreduktionen verzeichnet werden. Zudem bringen PtL und  $LH_2$  nach derzeitigem Stand der Wissenschaft deutliche Vorteile bei den Klimawirkungen von Emissionen in großen Höhen.

Die Studie betont, wie wichtig es ist, bestimmte Bestandteile in heutigen Flugkraftstoffen wie Aromaten oder Schwefel zu reduzieren. Dies könnte sowohl das Klima als auch die lokale Luftqualität deutliche verbessern. Dazu soll in Zukunft auch eine spezielle Kraftstoffnorm ("non-drop-in") beitragen, die zurzeit entwickelt wird.

Aufgrund der langen Lebensdauer von Flugzeugen ist die massive Ausweitung des Einsatzes von Drop-in SAF ein entscheidendes Element, um die Klimawirkungen der bestehenden Flotte zu vermindern. Gleichzeitig müssen die Flugzeug- und Triebwerkshersteller ihre Forschungsanstrengungen im Wasserstoffbereich fortsetzen. Erst mit zunehmender Reife der Wasserstofftechnologien auf Flugzeugebene wird ein vollständiger Ende-zu-Ende-Vergleich von Flüssigwasserstoff und PtL hinsichtlich Betriebskosten und spezifischem Primärenergiebedarf möglich sein.

**Patrick Schmidt, Senior Projektleiter bei der LBST:** „Die Bedeutung unserer Arbeit besteht darin, dass wir einen Ansatz gewählt haben, der einen wirklichen Vergleich von  $LH_2$  mit PtL als Flugkraftstoff in Bezug auf Kosten und Treibhausgasemissionen ermöglicht. Durch unsere Sensitivitätsanalysen

konnten wir einen Korridor erstellen, der eine Vorstellung der möglichen Bandbreite künftiger Kosten vermittelt. Wir hoffen, dass wir dadurch dem Luftfahrtsektor und politischen Entscheidungstragenden eine Orientierungshilfe bezüglich der Vorteile, Herausforderungen und Anforderungen für eine unmittelbare, nachhaltige und robuste Energiewende in der Luftfahrt geben können.“

**Sofia Capito, Geschäftsführerin der LBST:** „Wir haben unsere umfassende Expertise für technooökonomische und Lebenszyklus-Analysen von PtX eingesetzt, um die Bereitstellungsseite von Flüssigwasserstoff und Power-to-Liquids zu bewerten. Diese Untersuchung ergänzt frühere Studien, die wir zu PtL und LH<sub>2</sub> durchgeführt haben. Wie relevant und aktuell diese Arbeit ist, hat das Engagement von Vertretern aus Industrie, Wissenschaft und Umweltverbänden in der projektbegleitenden Stakeholder Advisory Group demonstriert. Das zeigt, dass PtX endlich in den Fokus der Luftfahrt gerückt ist.“

**Dave Jackson, Geschäftsführer der Deutschen Aircraft:** „Die Ergebnisse der unabhängigen Studie bestätigen unsere Produktstrategie. Kurz- bis mittelfristig ist die Umstellung auf 100 Prozent nachhaltige Flugkraftstoffe und vor allem auf Power-to-Liquids die beste Option, um die Umweltwirkungen zu verringen. Unsere D328eco™ wird mit 100 Prozent nachhaltigem Flugkraftstoff frei von Aromaten kompatibel sein, wodurch unmittelbar eine erhebliche Verringerung der Schadstoffemissionen und der Klimawirkung ermöglicht wird. Auch mit Blick auf Wasserstoff setzen wir unsere Forschungs- und Technologieaktivitäten fort wohlwissend, dass die Branche bezüglich Infrastruktur, Vorschriften und der Wirtschaftlichkeit einen großen Sprung nach vorne machen muss, um den kommerziellen Einsatz von Wasserstoffflugzeugen zu ermöglichen.“

**Regina Pouzolz, Leiterin Nachhaltigkeit bei der Deutschen Aircraft:** „Die Studie liefert das entscheidende Puzzlestück für eine objektive und ganzheitliche Bewertung der Technologie- und Designoptionen für unser nächstes Flugzeug. PtL ist die beste Wahl, um die Auswirkungen des Luftverkehrs auf das Klima jetzt und in Zukunft zu minimieren.“

Die Studie steht unter folgendem Link zum Download bereit:

<https://en.lbst.de/publikationen/Techno-Economics-of-PtL-and-PtH2-2023/>

Die Deutsche Aircraft begrüßt die Verwendung der Studie unter Beachtung der angegebenen Copyright-Bedingungen:

## Über Deutsche Aircraft

Die Deutsche Aircraft ist ein deutscher Flugzeughersteller, der auf dem Erbe von Luftfahrt pionieren aufbaut und die Luftfahrtindustrie mit innovativen Lösungen weiter vorantreibt. Unterstützt durch ein hochqualifiziertes und leidenschaftliches Team von internationalen Ingenieuren und Luftfahrtexperten entwickelt die Deutsche Aircraft das modernste Regionalflugzeug auf dem Markt: die D328eco. Als Inhaber der Musterzulassung und Servicepartner für bestehende D328-Betreiber (sowohl mit Propeller- als auch mit Strahltrieb) weltweit ist das Unternehmen in einer einzigartigen Position, um die bestehende Flotte mit diesem Flugzeug der nächsten Generation zu ergänzen.

Die Deutsche Aircraft setzt die neuesten Technologien und Best Practices ein, um ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit, Effizienz und Nachhaltigkeit für die D328eco zu gewährleisten. Als strategischer Partner für die nachhaltige Entwicklung des regionalen Luftverkehrs arbeitet die Deutsche Aircraft mit wichtigen Akteuren der Branche zusammen, um klimaneutrale Flüge zu erreichen.

[www.deutscheaircraft.com](http://www.deutscheaircraft.com)

## **Über Ludwig-Bölkow-Systemtechnik (LBST)**

Die LBST, ein Beteiligungsunternehmen der TÜV SÜD AG, ist ein Beratungsunternehmen für Energieversorgung, Wasserstoff, Mobilität und Nachhaltigkeit. Mit umfassender Expertise in Technologien, Wirtschaft und Regulatorik unterstützt die LBST nationale und internationale Kunden aus Industrie, Finanzsektor, Politik und Verbänden bei Fragen zu Strategien, Machbarkeit und Märkten. Durch die langjährige Tätigkeit ist die LBST weltweit anerkannter und führender Berater für Wasserstoff und Brennstoffzellen. Das breite Spektrum an Dienstleistungen reicht von Technologie- und Systemstudien über Strategie- und Politikberatung bis hin zu Projektmanagement. Weitere Informationen: [www.LBST.de](http://www.LBST.de)

Für Medienanfragen wenden Sie sich bitte an:

**Für LBST:**

Dr. Thomas Oberst

[thomas.oberst@tuvsud.com](mailto:thomas.oberst@tuvsud.com)

**Für Deutsche Aircraft:**

[pressoffice@deutscheaircraft.com](mailto:pressoffice@deutscheaircraft.com)