

Dekarbonisierung der Luftfahrt

PtX-Technologien und -Anlagen für eine CO₂-neutrale Zukunft des Luftverkehrs



Das im 3-D-Druck gefertigte Modell der HyKero-Anlage.

© EDL



Dr. Michael Haid,
EDL Anlagenbau
Gesellschaft

Dem Einsatz von nachhaltigen Flugkraftstoffen kommt eine immer größere Bedeutung bei der Dekarbonisierung der Luftfahrtindustrie zu, denn auf absehbare Zeit wird es keine großflächig umsetzbaren Alternativen zu flüssigen Kraftstoffen geben. Wie kann eine Dekarbonisierung des Luftfahrtsektors dennoch gelingen? Die EDL Anlagenbau Gesellschaft aus Leipzig hat für diese herausfordernde Aufgabe eine neue, industriell einsetzbare PtL-Anlagentechnologie entwickelt.

Der deutsche Luftverkehr hat Nachhaltigkeitsziele definiert, die u.a. eine schrittweise Substitution von Jet A-1 durch Beimischung von Sustainable Aviation Fuel (SAF) bis 2030 sowie Klimaneutralität bis 2050 durch 100 % SAF-Nutzung und neue Antriebstechnologien (elektrischer oder wasserstoffbasierter Antrieb) vorsehen. Des Weiteren erhöht sich die Nachfrage nach SAF durch die Einführung einer verpflichtenden Beimischungsquote für SAF in Jet A-1. Auch spielen verstärkte Kundenforderungen nach einem emissionsfreien Luftfrachttransport eine wesentliche Rolle.

Als Technologieunternehmen und Systemintegrator in Kombination mit jahrzehntelangen Erfahrungen im Anlagenbau hat EDL eine neue, industriell einsetzbare PtL-Anlagentechnologie (HyKero) entwickelt, die weitestgehend auf industriell erprobten Einzeltechnologien (TRL9)

beruht. Die HyKero (aus dem Englischen hydrogen und kerosene)-Technologie ermöglicht eine CO₂-emissionsfreie Produktion von strombasiertem Sustainable Aviation Fuel, auch als eSAF oder PtL-Kerosin bezeichnet, grünem Wasserstoff sowie weiteren Produkten und erlaubt eine Minderungsquote an Treibhausgasemissionen für das hergestellte PtL-Kerosin von über 70 % gegenüber konventionellem Kerosin.

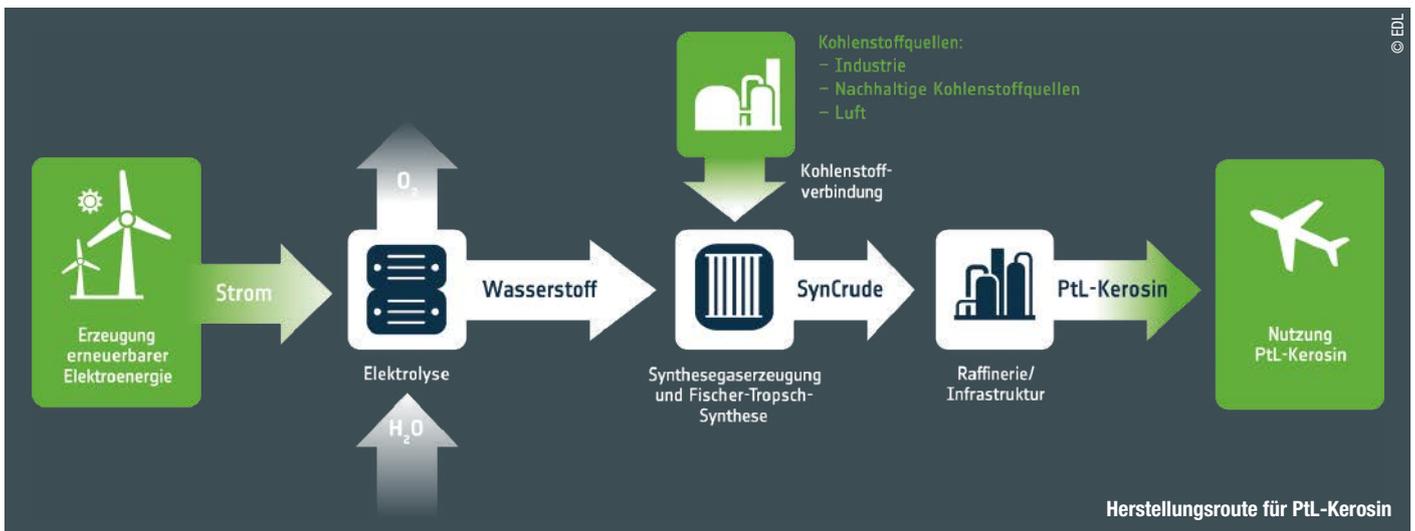
Das HyKero-Projekt

Mit dem HyKero-Projekt, eines der ausgewählten IPCEI-Projekte (IPCEI = Important Projects of Common European Interest), hat EDL einen Gesamtprozess auf Basis von TRL9 Technologien entwickelt, der bereits heute die kommerzielle Herstellung von PtL-Kerosin erlaubt.

Die HyKero-Anlage wird die weltweit größte industrielle Anlage sein und in Böhlen-Lippen-

dorf, südlich von Leipzig errichtet werden. Der Anlagenstandort bietet ideale Infrastrukturbedingungen und liegt zudem unweit des Flughafens Leipzig-Halle.

Der für den Prozess benötigte grüne Wasserstoff wird mit einer 110 MW Elektrolyseanlage aus Wasser und erneuerbarem Strom erzeugt. In weiteren Prozessschritten wird aus grünem Wasserstoff, nachhaltigem Kohlenstoff und Kohlendioxid ein Synthesegas erzeugt, das mittels Fischer-Tropsch-Synthese und nachfolgendem Hydrocracking zu PtL-Kerosin weiterverarbeitet wird. Die Anlage befindet sich bereits in Planung, das erste grüne Kerosin soll 2026 verfügbar sein. Mit der initialen Produktionsmenge von 50.000 t/a an PtL-Kerosin kann EDL die in Deutschland benötigte Gesamtmenge an PtL-Kerosin zu einem Großteil abdecken.



Anlage mit CO₂-neutrale Fußabdruck

Die innovative Anlagenkonzeption ermöglicht einen ökobilanziell emissionsfreien Anlagenbetrieb, da Prozessgase und anfallende Nebenprodukte innerhalb der Anlage vollständig genutzt werden. Somit wird ein CO₂-neutraler Fußabdruck der HyKero-Anlage gewährleistet.

Qualitätsmerkmale der Anlage wie industrielle Betriebssicherheit, eine hohe CO₂-Effizienz, volle Skalierbarkeit und standardgerechte, qualitativ hochwertige SAF-Produkte werden nicht zuletzt durch die Integration von Verfahren weltweit führender Systempartner in die EDL-Technologien erreicht.

Das PtL-Kerosin wird mit allen notwendigen Additiven ausgerüstet, um als nachhaltiger „Drop-in“-Flugturbinenkraftstoff dem Jet A1 nach ASTM (American Society for Testing and Materials) 1655 beigemischt zu werden.

Weitere wesentliche Vorteile des erzeugten PtL-Kerosins, sind:

- volle Standardkonformität nach ASTM D7566 (FT SPK Jet A1)

- Drop-in-Fähigkeit des Kraftstoffs
- CO₂-emissionsfreie Produktion
- Wasserverbrauch praktisch Null
- volle Kompatibilität zu bestehender Logistik- und Betankungsinfrastruktur.

HyKero im LHyVE-Verbund

Das LHyVE-Verbundvorhaben (LHyVE = Leipzig Hydrogen Value Chain für Europe) mit den Partnern EDL, L-Gruppe, Ontras und VNG verfolgt den Aufbau einer geschlossenen regionalen Wasserstoff-Wertschöpfungskette in Mitteldeutschland für klimaneutrale Produktion, Transport, Verteilung und Nutzung von grünem Wasserstoff. Die EDL ist mit dem HyKero-Vorhaben Teil dieser wasserstoffbasierten Infrastrukturkette, die die Versorgung der Luftfahrt mit PtL-Kerosin und Wasserstoff, aber auch die Versorgung von Prozessindustrien mit grünen chemischen Vorprodukten und Produkten zum Ziel hat. Grüne Prozesswärme soll die kommunale Wärmeversorgung auf nachhaltige Weise

unterstützen. Mit dem HyKero-Projekt wird der Einstieg in die Umsetzung eines CO₂-freien Luftverkehrs möglich und stellt somit eine nachhaltige Alternative zur Nutzung fossiler Kraftstoffe und einen wichtigen Baustein auf dem Weg zur Dekarbonisierung unserer Wirtschaft dar.

Der Autor

Dr. Michael Haid,
CEO, EDL Anlagenbau Gesellschaft

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:
<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202201021>

Kontakt
EDL Anlagenbau Gesellschaft mbH, Leipzig
Tel.: +49 341 4664 - 400
gf@edl.poerner.de · www.edl.poerner.de

Serie CSG-2, DSG-2, FSG-2

OILFREE.AIR – nachhaltig robust für hygienisch sensible Prozesse

- **Leistungsstark:** Volumenströme von bis zu 51 m³/min
- **Super Premium Efficiency:** Energiesparende IE4 Motoren
- **Bereit für Industrie 4.0:** Steuerung SIGMA CONTROL 2
- **Innovativ:** i.HOC-Rotationstrockner (Option) für Drucktaupunkte bis zu -30 °C
- **Wasserkühlung:** Optionale Wärmetauscher für besonders niedrige Druckluftaustrittstemperaturen
- **Energiesparend:** Wärmerückgewinnung für Warmwasser bis zu 90 °C

Bei einem ungeplanten Druckluftengpass hat KAESER mit **CONTAIN-AIR** eine anschlussfertige **Komplettlösung** parat – ganz egal, ob bei einem Kompressoraustritt, zur Überbrückung von Wartungs- und Reparaturzeiten oder temporär höherem Druckluftbedarf.



OILFREE.AIR

www.kaeser.com