

## IEA AMF Task 67

IEA AMF Task 67: Aktuelle Fortschritte in der Forschung zu nachhaltigen Flugtreibstoffen

<b>Programm / Ausschreibung</b>	MW 24/26, MW 24/26, Mobilitätswende, IEA Ausschreibung 2024	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	01.11.2024	<b>Projektende</b>	31.01.2026
<b>Zeitraum</b>	2024 - 2026	<b>Projektaufzeit</b>	15 Monate
<b>Keywords</b>	Flugtreibstoffe, Luftfahrt, Informationsaustausch		

### Projektbeschreibung

Das TCP der IEA zu fortschrittlichen Kraftstoffen (Advanced Motor Fuels, AMF) zielt darauf ab, die Umweltauswirkungen des Verkehrs zu verringern. Die Elektrifizierung des Straßenverkehrs bedeutet eine notwendige Verlagerung des Einsatzes alternativer Kraftstoffe hin zu Anwendungen, die auf Energieträger mit hoher Energiedichte angewiesen und somit nicht, oder schwer, elektrifizierbar sind. Daher muss der Schwerpunkt von AMF vom Straßenverkehr auf andere Verkehrssektoren wie die Luftfahrt ausgeweitet werden.

Nachhaltige Flugkraftstoffe (SAF) werden als wichtige Möglichkeit zur Verringerung der THG-Emissionen des Luftfahrtsektors diskutiert, welcher für etwa 2 % der weltweiten energiebedingten CO2-Emissionen und 14,4 % der Verkehrsemisionen in der EU verantwortlich ist. Für den Luftverkehr wird ein jährliches Wachstum von etwa 3,4 % prognostiziert, wobei sich die Nachfrage nach Flugreisen bis 2040 verdoppeln dürfte. Dadurch und aufgrund von gesetzlichen Rahmenbedingungen wird der Bedarf an SAF in den nächsten Jahren rasant ansteigen.

Während sich die ICAO mit der Entwicklung geeigneter und international abgestimmter politischer Rahmenbedingungen und Standards befasst, und ATAG eine Plattform für die Zusammenarbeit der Industrie entlang der Wertschöpfungskette von SAF bietet, kann ein TCP einen Informationsaustausch und die internationale Zusammenarbeit von F&E-Akteuren bieten.

Entsprechend der Zielsetzung von IEA Forschungskooperationen geht es hierbei nicht darum, zusätzliche Forschungsprojekte zu finanzieren, sondern den Austausch zu Projektergebnissen, die gegenseitige Befruchtung von Forschungsprojekten sowie das Lernen von den Aktivitäten anderer zu ermöglichen.

Das Projekt AMF Task 67 Recent Progress in SAF Research wird auf Arbeit und Ergebnissen von Task 63 aufbauen. Der Schwerpunkt liegt auf dem Austausch von Informationen über die aktuelle endverbrauchsbezogene Forschung sowie die SAF-Produktion. Dies wird es den teilnehmenden Ländern ermöglichen, den Stand der Technik besser zu verstehen, den Forschungsbedarf bezüglich Defossilisierung der Luftfahrt zu ermitteln und Empfehlungen für Regierungen abzuleiten, die eine Ausweitung der SAF-Produktion/-Anwendung anstreben. Dazu zählt auch Ö., wie es die kürzlich veröffentlichte SAF-Roadmap zeigt.

Der Ansatz besteht darin, den Informationsaustausch zwischen den teilnehmenden Ländern und anderen TCPs sowie Stakeholdern über die neueste SAF-Forschung durch eine Reihe von Online-Workshops zu ermöglichen. Die Themen dafür werden gemeinsam festgelegt und spiegeln somit die F&E-Interessen und die laufenden Projekte der teilnehmenden Länder

wider. Die Durchführung dieser Workshops wird auch dazu dienen, das AMF-Netzwerk der SAF-Akteure laufend zu erweitern. Dies stellt sicher, dass alle Stakeholder (Industrie, Wissenschaft, Politik, Finanzsektor, Initiativen) gehört werden, wodurch die Relevanz der Workshops für diese erhöht wird.

Von den Arbeiten sind vor allem die Darstellung und Diskussion von Projektergebnissen wichtig für die ö. Akteure. Ebenfalls wichtig ist, die politischen Rahmenbedingungen in Ländern mit starken SAF-Programmen zu kennen und auf das technologische Wissen dieser Länder zugreifen zu können. Der Informationsaustausch zu Technologien, politischen Rahmenbedingungen und SAF Implementierungsfragen innerhalb des AMF Tasks leistet hierzu einen wichtigen Beitrag. Weiters können aus der Zusammenarbeit im Projekt neue Kooperationen für zukünftige Projekte entstehen.

## Abstract

The IEA's Technology Collaboration Programme (TCP) on Advanced Motor Fuels (AMF) aims to reduce the environmental impact of the transport sector. The ongoing electrification of road transport results in a shift in the use of alternative fuels towards applications that rely on energy sources with high energy density and can therefore not easily be electrified (e.g. in shipping and aviation). The focus of AMF must therefore be extended from road transport to other transport sectors such as aviation.

Sustainable aviation fuels (SAF) are discussed as an important way to reduce greenhouse gas emissions from the aviation sector, which is responsible for about 2% of global energy-related CO<sub>2</sub> emissions and 14.4% of transport emissions in the EU. Continuous growth of around 3.4% per year is forecast for air transport, with demand for air travel expected to double by 2040. As a result, and due to legal framework conditions, the need for SAF will increase rapidly in the coming years.

While the UN organisation ICAO deals with the development of suitable and internationally coordinated political framework conditions and standards, and the ATAG association provides a platform for industry cooperation along the SAF value chain, a TCP can provide a platform for the exchange of information and international cooperation between R&D players. In line with the objective of IEA research collaborations, the aim is not to fund additional research projects, but to enable the exchange of information on project results, the cross-fertilisation of research projects and learning from the activities of others.

The project, AMF Task 67 Recent Progress in SAF Research, will build on the work and results of Task 63. The focus of this project is on the exchange of information on current end-use related research and SAF production. This will enable the countries participating in the Task to better understand the state of the art, identify research needs related to aviation defossilisation and derive recommendations for governments seeking to expand SAF production or application. This includes Austria, as shown in the recently published SAF roadmap.

The approach of the project is to facilitate the exchange of information between the participating countries and other TCPs and stakeholders on the latest SAF research through a series of online workshops. The topics for the online workshops will be jointly determined during scoping meetings and thus reflect the R&D interests and ongoing projects of the participating countries. The organisation of these workshops will also serve to continuously expand the existing AMF network of SAF stakeholders. This is important to ensure that all stakeholders (industry, academia, policy makers, the financial sector, working groups and initiatives) are heard, thereby increasing the relevance of the workshop topics to them.

Of the work carried out in the project, the presentation and discussion of project results are particularly important for the Austrian stakeholders. It is also important to know the political framework conditions in countries with strong programmes on SAF and to be able to access the technological knowledge in these countries. The exchange of information on technologies, political framework conditions and SAF implementation issues within the AMF task makes an important contribution to this. Furthermore, the collaboration within the project can lead to new co-operations for future projects,

especially at EU level.

## **Endberichtkurzfassung**

Der Fokus von Task 66 liegt in der Wissensvermittlung und der Vernetzung. Daher werden keine Forschungsergebnisse generiert, sondern gesammelt und dokumentiert. Dies geschieht hauptsächlich im Zuge von Online-Workshops. Bisher fanden drei (von zehn) Workshops, zu den folgenden Themen statt:

Nutzung von SAF-Mischungen bis zu 100%

Anpassung von Prozessparametern und optimale Nutzungseigenschaften

Monitoring von SAF F&E, Demonstrationsprojekten und Einsatz von SAF

Folgende Kernbotschaften konnten aus den Inhalten und der Diskussionen während der Workshops identifiziert werden:

Der Begriff SAF kann irreführend sein, bezieht sich aber in den meisten Fällen auf synthetische Mischkomponenten. Diese SBC (synthetic blending components) können nicht allein als Flugtreibstoff verwendet werden, sondern müssen mit Jet A/A-1 gemischt werden.

Die aktuellen Anforderungen der ASTM D7566 legen, basierend auf fossilen Flugtreibstoff-Spezifikationen, einen Mindestanteil an Aromaten fest. Synthetisch hergestellte Flugtreibstoffe sind in der Regel Aromaten-frei und es müssen Aromaten beigemischt werden, um die aktuelle Spezifikation zu erfüllen. Aromaten sind nötig, da sie z. B. für die Quellung von Dichtungen sorgen, sind aber auch für Nicht-CO<sub>2</sub>-Effekte verantwortlich. Ein geringerer Anteil an Aromaten wäre aus Umweltsicht daher wünschenswert. Es ist abzuwägen, ob die Spezifikation einen geringeren Anteil an Aromaten zulassen soll (wodurch eine Anpassung der Flugzeugkonstruktion nötig würde) oder ob der Treibstoff an die Spezifikation angepasst werden soll.

Erste Flugmesskampagnen mit 100% SAF waren erfolgreich und zeigten, dass aromatenfreies SAF Nicht-CO<sub>2</sub>-Effekte wie Ruß, Feinstaub und Eiskristallbildung deutlich reduziert.

Der Markt ist noch nicht bereit für 100% SAF, und Fluggesellschaften sind nicht bereit, mehr für einen solchen voll kompatiblen Treibstoff zu zahlen. Das erschwert die Wirtschaftlichkeit der Produktion

Viele Projekte zur SAF-Produktion werden angekündigt, haben jedoch ein geringes Volumen und sind in einem frühen technologischen Stadium.

Es besteht Bedarf an Skalierung, um die SAF-Nachfrage und die EU-Quoten zu erfüllen.

Zertifizierung ist entscheidend für den Zugang zu neuen Märkten und muss bereits in einer frühen Entwicklungsphase berücksichtigt werden.

Harmonisierte Standards sind erforderlich, um den globalen Markt auszubauen.

Folgende Forschungslücken und FTI-Empfehlungen konnten identifiziert werden:

Besseres Verständnis der funktionalen Anforderungen an Flugturbinentreibstoffe und der Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Treibstoffeigenschaften, um Möglichkeiten zur Senkung der Standardisierungsanforderungen für die Nutzung von (100%) SAF in neuen Flugzeugkonstruktionen zu identifizieren. Beispielsweise haben Aromaten Auswirkungen auf verschiedene Eigenschaften, wie die Cetanzahl. Diese Wechselwirkungen müssen verstanden werden, um Mindestanforderungen an die Standardisierung festzulegen und rein paraffinisches (aromatenfreies) SAF zuzulassen. Erforderliche Änderungen in der Flugzeugkonstruktion, um die Nutzung von (100%) SAF bei angepassten Standardisierungsanforderungen zu ermöglichen.

Umwelt- und Klimavorteile der Nutzung von (100%) SAF. Insbesondere der Beitrag von Nicht-CO<sub>2</sub>-Effekten zum Klimaeinfluss der Luftfahrt (z. B. verschiedene Partikeltypen, die für die Bildung von Eiskristallen verantwortlich sind) muss bewertet werden.

Entwicklung und Hochskalierung neuer SAF-Produktionswege sowie Diversifizierung nachhaltiger Ausgangsstoffe, um 100 % Nicht-Drop-in-SAF zu ermöglichen.

Forschung zu den Folgen von Mehrfachmischungen (Multi-Blending) verschiedener SBCs und den resultierenden Treibstoffeigenschaften.

Um den ASTM-Zulassungsprozess zu erleichtern, ist es erforderlich, die Leistung neuer SAF in Triebwerken und alle damit verbundenen Prozesse besser zu verstehen. Dies erfordert noch viel Forschungsaufwand.

Aus der Endanwendungsperspektive muss nachgewiesen werden, dass SAF sicher in Flugzeugen mit Dieselmotoren eingesetzt werden kann. Beim Kauf von zertifiziertem SAF können die Treibstoffspezifikationen aufgrund unterschiedlicher Mischungen variieren. Dies ist besonders kritisch in Bezug auf den Cetanzahlbereich.

Um Technologien auf höhere TRLs zu bringen, sind weitere Verbesserungen bei Produktionstechnologien und Rohstoffflexibilität notwendig.

Für e-SAF müssen verlässliche CO<sub>2</sub>-Quellen identifiziert werden, da die CO<sub>2</sub>-Abscheidung aus der Umgebungsluft noch nicht ausreichend eingesetzt werden kann

Die nächsten Workshops thematisieren Status und Entwicklungen der Triebwerkstechnologie in Flugzeugen mit SAF und Empfehlungen für neue politische Maßnahmen zur weiteren Förderung der SAF-Produktion und -Nutzung. Weitere Informationen finden Sie auf der Task-Webseite: [https://iea-amf.org/content/projects/map\\_projects/66](https://iea-amf.org/content/projects/map_projects/66)

## **Projektpartner**

- BEST - Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH