



BAZL, Luftwaffe und Wissenschaft testen nachhaltigen Flugtreibstoff

Nadine Schröder, Kommunikationsleiterin Luftwaffe

Christian Schubert, Mediensprecher / Stv. Leiter Kommunikation, Bundesamt für Zivilluftfahrt



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt,
Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL

Eidgenössisches Departement für Verteidigung,
Bevölkerungsschutz und Sport VBS
Schweizer Armee



BAZL, Luftwaffe und Wissenschaft testen nachhaltigen Flugtreibstoff

Theo Rindlisbacher, Physiker, Bundesamt für Zivilluftfahrt

Boris Stolz, Ing. ETH, Bundesamt für Zivilluftfahrt

Amilcare Foglia, Ing. ETH, Luftwaffe / Military Aviation Authority



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt,
Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL

Eidgenössisches Departement für Verteidigung,
Bevölkerungsschutz und Sport VBS
Schweizer Armee



Projektpartner



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt,
Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL



Armeestab

Wir ermöglichen. Nous rendons possible. Con noi diventa possibile.

Zurich University
of Applied Sciences



**School of
Engineering**

ZAV Centre for Aviation





Klimaziele des Luftverkehrs



Technische Herausforderungen

Aviatic zielt auf Netto-Null in 2050

Ziele aus Schweiz, Europa und ICAO

Teil der Schweizer Langfriststrategie



Klimamassnahmen des Luftverkehrs

Effizienzsteigerung

1-2% pro Jahr

Nachhaltige Flugtreibstoffe

grösster Hebel

Alternative Energiespeicher

ev. ab 2040

Marktbasierte Massnahmen

im Einsatz





Nachhaltigkeit

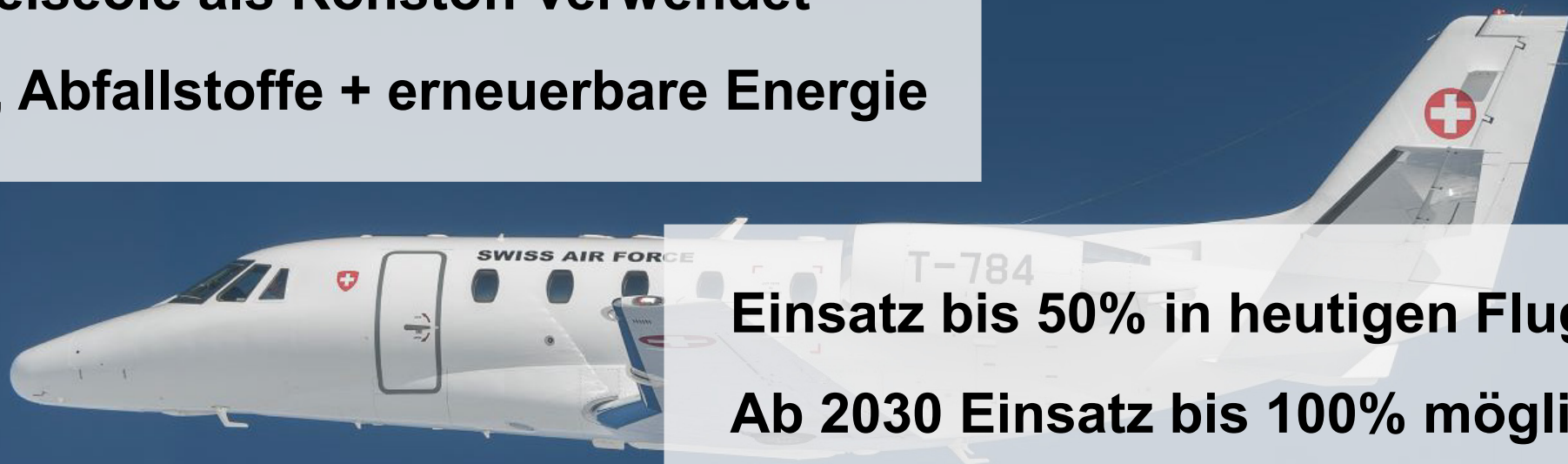
Wirkung CO₂	80%-99% der CO₂-Emissionen vermieden
Schadstoffe	Weniger Feinstaub → lokale Luftqualität
Nicht-CO₂-Effekte	Wesentliche Reduktion möglich
Ökologisch:	Keine negative Umweltauswirkungen
Sozial:	Keine Nahrungs- oder Futtermittel
Ökonomisch:	Keine nicht tragbaren Kosten



Stand und Ausblick

Heute Altspeiseöle als Rohstoff verwendet

Künftig Mix, Abfallstoffe + erneuerbare Energie



Einsatz bis 50% in heutigen Flugzeugen

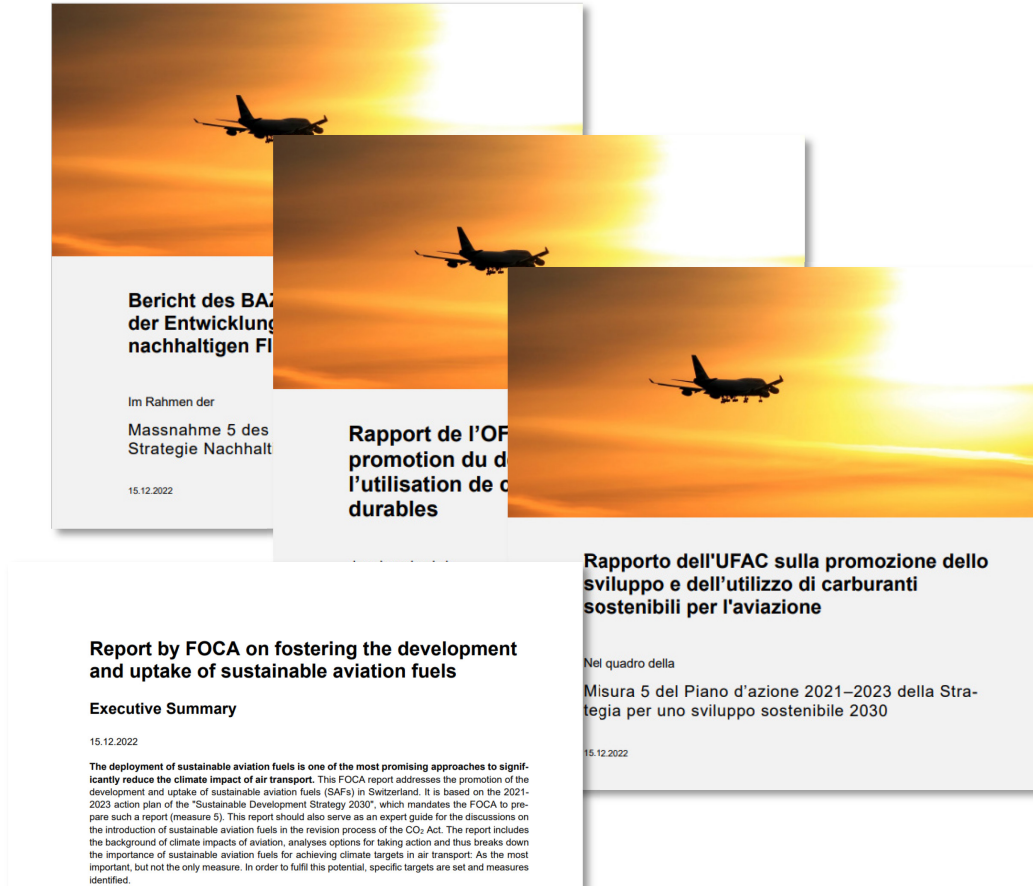
Ab 2030 Einsatz bis 100% möglich

2021: Weltweit 80'000 Tonnen eingesetzt

2022: Markt auf 240'000 Tonnen verdreifacht



Förderung in der Schweiz



Strategiebericht in Dez. 2022 publiziert

Enthält Übersicht zu Technologien

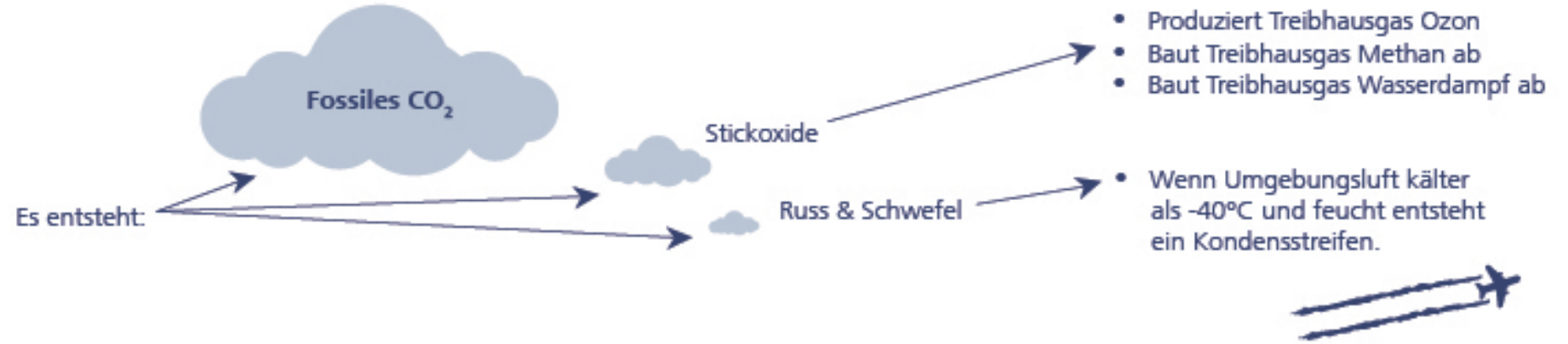
Diskutiert Chancen und Hürden

Zeigt Bedarf an Rahmenbedingungen

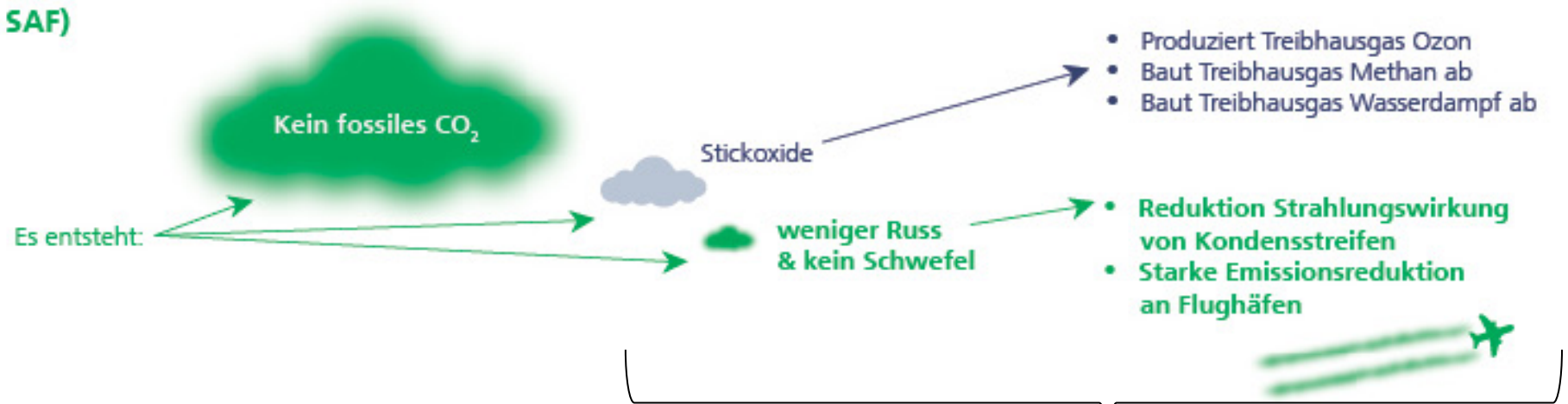


Abgasmessungen mit und ohne SAF

Fossiler Flugtreibstoff



Nachhaltiger Flugtreibstoff (engl. SAF)



Schadstoffmessungen BAZL ZHAW PSI



Abgasmessungen mit und ohne SAF

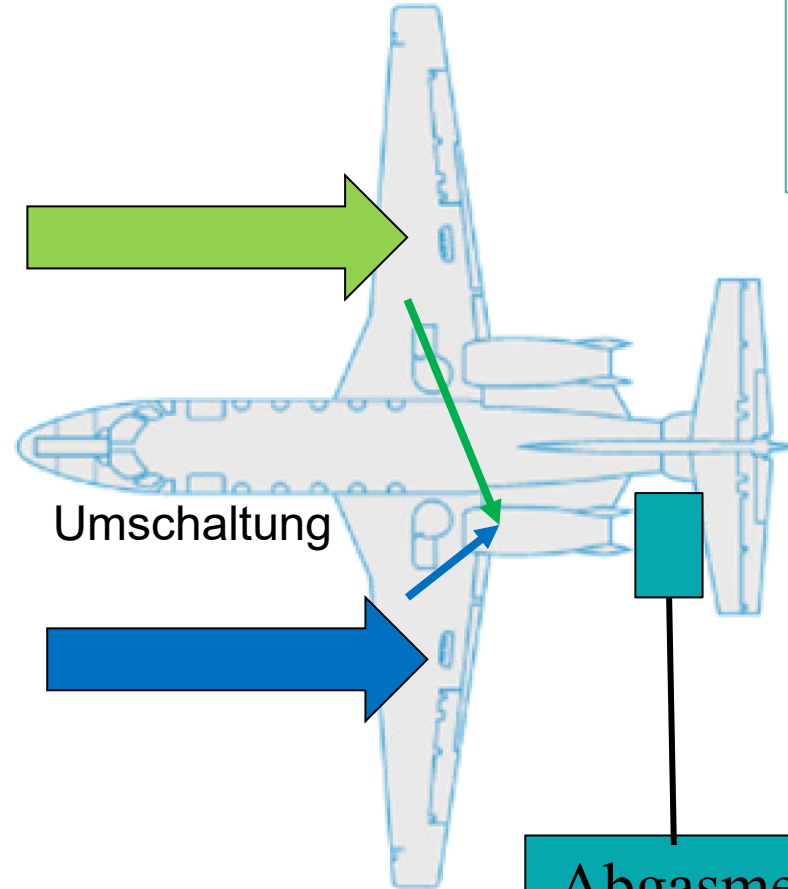
Flügeltank mit
SAF – Kerosin (ca. 35% SAF)



Flügeltank mit
konventionellem Kerosin



Umschaltung



Getestet wird über den ganzen
Leistungsbereich des Triebwerks
in insgesamt 6 Durchgängen

CO₂
gasförmige Schadstoffe
ultrafeine Partikel
ultrafeiner Russ

Abgasmessung

Luftfahrtgesetz Art. 58

¹ Die Lufttüchtigkeit der im schweizerischen Luftfahrzeugregister eingetragenen Luftfahrzeuge sowie die Lärmentwicklung und Schadstoffemission der Luftfahrzeuge mit motorischem Antrieb sind zu prüfen.[200](#)



Das Schweizer Abgasmess-System für Flugzeugtriebwerke: Eine internationale Referenz

- Geht zurück auf die Entwicklung eines Messverfahrens und einer **neuen globalen Umweltnorm für die Begrenzung ultrafeiner Russpartikel** (Feinstaub) durch das BAZL/Empa/ZHAW. Die Norm ist seit 1.1.2020 global in Kraft (ICAO Standard).
- Das System (**SMARTEMIS**) wird für die **Umweltzertifizierung** grosser Flugzeugtriebwerke und in der Schweiz für weitere Forschung unter **Ausnutzung von Wartungsprüfläufen** von Flugzeugtriebwerken eingesetzt
- Betreiberin von SMARTEMIS ist die ZHAW (Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften)





Einsatz von SAF bei der Luftwaffe ab 2023

- Gemäss Bundesratsbeschluss vom 31.08.2021 hat das VBS die Vorgabe, seinen CO₂-Ausstoss bis 2030 um mindestens 40% gegenüber 2001 zu reduzieren. Die restlichen Treibhausgasemissionen werden seit 2020 vollständig durch Emissionsminderungszertifikate kompensiert;
- Mit dem Aktionsplan Energie und Klima legt das VBS seine energiepolitischen Ziele für die Periode 2020 - 2030 fest;
- Die Luftwaffe ergreift Massnahmen, um den Energiebedarf zu senken und fossile durch nachhaltige Energieträger zu ersetzen;



Einsatz von SAF bei der Luftwaffe ab 2023

- Eine Möglichkeit ist der Einsatz von Sustainable Aviation Fuels (SAF). Abklärungen haben gezeigt, dass dies möglich ist:
 - ✓ Technische Abklärungen (aktuell bis 50% SAF Zumischung möglich);
 - ✓ Logistische Abklärungen (Einfuhr, Lagerung, Verteilung und Betankung);
 - ✓ SAF Beschaffung 2023 – 2027 budgetiert: jährlich rund 0.9 Mio Liter.
- Bis 2030 Steigerung der SAF Zumischung auf ca. 10%;
- Die Luftwaffe erhofft sich aus den Emissionsmessungen konkrete und weiterführende Resultate, die den Einsatz von SAF auch in der Militärluftfahrt weiter unterstützen und fördern.



Beispielhafte Zusammenarbeit

Am Anfang stand die Kosteneffizienz zur Erlangung wichtiger Erkenntnisse für Umweltmassnahmen:

- Verwendung von bundeseigenem Flugmaterial und -Personal
- Messung direkt am Flugzeug durch Hubstapler-Konzept (für kleine Triebwerke) und mobilem System
- Verfahren, um die Leistung von Triebwerken ohne Prüfstand messen zu können
- Alle Partner bringen sich ihren Möglichkeiten entsprechend ein und finanzieren ihren Anteil

Schweizer Armee mit Luftwaffe Military Aviation Authority

Bundesamt für Zivilluftfahrt

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

Paul Scherrer Institut





Medien-Kontakt

Kommunikation BAZL: kommunikation@bazl.admin.ch

Kommunikation Luftwaffe: kommunikation.lw@vtg.admin.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt,
Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL

Eidgenössisches Departement für Verteidigung,
Bevölkerungsschutz und Sport VBS
Schweizer Armee