International Association for Sustainable Aviation e.V.

Regionaler Luftverkehr 2021

GREENER SKIES AHEAD *Regional*

Neue Chancen für Klimaschutz, Wirtschaft und Mobilität

Mittwoch, 24. November 2021

IASA Online-Konferenz für die D●A●CH-Region

International Association for Sustainable Aviation e.V.

CO_2-neutrale P2L-Fuels und Regionaler Luftverkehr. Jetzt Potenziale für Klimaschutz *und* Wirtschaft heben.

Foto: ATR

Rudolf (Rolf) Dörpinghaus
Bonn, 24. November 2021

International Association for Sustainable Aviation e.V.

Dezentraler Luftverkehr.
Schmuddel-Flieger oder Chance für die Zukunft?

Das Thema der heutigen Konferenz wirft sicherlich bei einigen Teilnehmern Fragen auf:

- **Sind Kurzstreckenflüge überhaupt noch zeitgemäß?**
- **Sind Geschäftsflüge noch zu verantworten, wo man doch alles per Video besprechen kann?**
- **Fakt ist:**
  - **Kurzstreckenflüge im Regionalen Luftverkehr sind politisch höchst umstritten.**
  - **Nicht wenige Aktivisten fordern sogar das strikte Verbot ‚klimaschädlicher' Flüge.**
  - **Viele Luftverkehrsgesellschaften haben sich aus dem Regionalen Luftverkehr zurückgezogen.**
  - **Selbst große Carrier haben nationale Flüge immer weiter reduziert?**

Damit stellt sich die Frage: Warum soll man sich ausgerechnet beim Bemühen um mehr Klimaschutz mit dem Dezentralen Luftverkehr beschäftigen?

IASA International Association for Sustainable Aviation e.V.

Dezentraler Luftverkehr.
Schmuddel-Flieger oder Chance für die Zukunft?

PtL CO_2

Geschäftsluftfahrt

Regionaler Luftverkehr

Foto: Cessna

International Association for Sustainable Aviation e.V.

Regionaler Luftverkehr: Potenziale für Klimaschutz und Wirtschaft erkennen und nutzen.

Während der Regionale Luftverkehr in Deutschland nach anfänglichen Erfolgen in den 80er Jahren heute eher ein Schattendasein fristet, sind die europaweiten Zahlen durchaus beindruckend (Quelle: ERA 2019):

Beitrag zum GDP in Europa	€ 59 Mrd.
Zahl der Fluggäste in Mio.	1,12
Beflogene Strecken	2742
Anteil Jet-Aircraft in %	57
Anteil Prop-Aircraft in %	43
Passagierflugzeuge	730
Durchschnittliche Sitz-Zahl	80
Frachtflugzeuge	105

Foto: ATR

**Drei km Runway verbinden mit der ganzen Welt.
Drei km Schiene oder Straße führen
zumeist nicht einmal bis ins nächste Dorf.**

International Association for Sustainable Aviation e.V.

Geschäftsluftfahrt: Potenziale für Regionen und Wirtschaft erkennen und nutzen.

Die Geschäftsluftfahrt ist geeignet, regionale Standortnachteile auszugleichen und die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft, insbesondere von Mittelständischen Unternehmen, zu verbessern. Quelle: EBAA

Anteil am Luftverkehr in Europa	8 %
Zahl der Fluggäste	374.000
Flughäfen in Europa / BizAv	1.400
Flughäfen in Europa / Airlines	900
Wirtschaftsleistung in Mrd. €	87
Wachstum August 2019 /2021	+25%
Rettungsflüge pro Tag/Durchschnitt	70
Flüge August 2021	82.052

**Drei km Runway verbinden mit der ganzen Welt.
Drei km Schiene oder Straße führen
zumeist nicht einmal bis ins nächste Dorf.**

IASA International Association for Sustainable Aviation e.V.

Die Zukunft der Luftfahrt heißt Nachhaltigkeit.

PtL CO_2

Nachhaltigkeit in der Luftfahrt:

- **Klima und Umwelt schützen**
- **Wirtschaft und Wohlstand fördern.**
- **Soziale Verantwortung tragen.**

International Association for Sustainable Aviation e.V.

Destination 2050.
Transformation des Luftverkehrs ist eingeleitet.

Im Hinblick auf das Pariser Klimaschutzabkommen und den European Green Deal haben sich die Luftverkehrspartner in Europa im Rahmen der Destination 2050 dazu verpflichtet, bis 2050 klimaschädliche Emissionen um 92 % zu reduzieren und die restlichen 8 % durch geeignete Maßnahmen zu kompensieren.

International Association for Sustainable Aviation e.V.

Potsdam-Institut: Höchster CO_2-Wert seit 3 Millionen Jahren.

Im Vorfeld der diesjährigen Weltklimakonferenz COP26 in Glasgow wurde bekannt:

- **Die globalen Temperaturen haben in den letzten 3 Millionen Jahren laut dem Potsdam-Institut für Klimaforschung das vorindustrielle Niveau nie um mehr als 2 Grad Celsius überschritten.**

- **Seit Beginn der Industrialisierung im Jahr 1850 ist die CO_2-Konzentration in der Atmosphäre um annähernd 49 % gestiegen.**

- **Der CO_2-Anteil in der Atmosphäre hat mit 0,0417% bzw. 417 ppm den nach Untersuchungen des Potsdam-Institut für Klimaforschung vermutlich höchsten Wert seit 3 Millionen Jahren erreicht.**

- **Wenn das Pariser 1,5-Grad-Ziel noch erreicht werden soll, ist Eile absolut geboten.**

International Association for Sustainable Aviation e.V.

COP26: Zeit ist zentrales Kriterium. Allianzen an gewinnen Bedeutung.

Wenn es beim Weltklimagipfel COP26 in Glasgow über die Agenda hinaus übergeordnete Entwicklungen gibt, dann sind es nach Einschätzung der IASA vor allem diese drei Tendenzen:

- **Die Menschen haben den Ernst des Klimawandels verstanden. Sie machen Druck und fordern weltweit beim Klimaschutz mehr Innovation und mehr Tempo.**

- **Um das 1,5 Grad-Ziel überhaupt noch zu erfüllen, wird der Faktor Zeit zum zentralen Kriterium, an dem sich alle Maßnahmen messen lassen müssen.**

- **Wo sich die Weltgemeinschaft nur schwer oder gar nicht auf konkrete Maßnahmen verständigen kann, können zweckdienliche Allianzen hilfreich sein, so etwa zur Verminderung der Emission von Methan, zum Schutz der Wälder oder zum Ausstieg aus der Kohle.**

International Association for Sustainable Aviation e.V.

CO2: Schneller zur Netto-Null. Technologieoffen Denken.

Wenn Zeit der entscheidende Faktor ist, gilt es, sich auf das Wesentliche zu konzentrieren:

- **Für den Klimawandel entscheidend ist – neben anderen klimaschädlichen Emissionen - vor allem der Anstieg der CO2-Konzentration in der Atmosphäre.**

- **Für das Klima ist es dabei egal, ob wir fliegen, mit dem Rad, dem E-Auto, dem Verbrenner oder der Bahn fahren oder gar zu Fuß gehen; das Einzige was zählt ist, wie viel zusätzliches CO2 bzw. andere klimaschädliche Gase in die Atmosphäre emittiert werden oder nicht.**

- **Zu einer ehrlichen Bewertung gehört, dass die Gesamtsumme klimaschädlicher Emissionen in in Betracht gezogen wird, also auch die Emissionen, die aus dem Fahrzeug-, Flugzeug-, Straßen- oder Schienenbau oder der Flächen-Versiegelung stammen und den ‚CO2-Rucksack' bilden.**

IASA International Association for Sustainable Aviation e.V.

Mobilität neu denken. Innovationspotenziale einplanen.

PtL CO_2

Wenn es um zukunftsfähige Mobilität geht, helfen gängige Denk-Schablonen nicht weiter.

Im Hinblick auf den Klimawandel einerseits und die Erfordernisse einer wettbewerbsfähigen Gesellschaft andererseits, gilt es Verkehrsträger mit ihren Vorzügen und Anforderungen ganzheitlich zu erfassen und im Hinblick auf ihr ökologisches wie ökonomisches Innovationspotenzial bewerten. Zu den wichtigsten Kriterien zählen insbesondere:

- **CO2-Fußabdruck im Betrieb (bezogen auf die Verkehrsleistung)**
- **CO2-Fußabdruck der erforderlichen Infrastruktur**
- **Landverbrauch**
- **Aufheizung durch Flächenversiegelung**
- **Zeithorizonte für Planung, Bau und Inbetriebnahme**
- **Erforderliche Erst-Investitionen der öffentlichen Hand**
- **Erforderliche Zuwendungen der öffentlichen Hand für Betrieb und Instandhaltung**
- **Zeitlicher Horizont für Planung, Bau und Inbetriebnahme**

IASA International Association for Sustainable Aviation e.V.

Potenziale kombinieren.
Alle Verkehrsträger systemgerecht nutzen.

PtL CO_2

Die Diskussion der Kriterien zeigt:

- **Jeder Verkehrsträger, ob Schiene, Straße oder Luft hat seine Vorzüge und seinen systembedingten ‚Preis'.**
- **Erst das optimale Zusammenspiel aller Verkehrsträger ermöglicht eine Optimierung der Mobilität - in ökologischer wie auch in ökonomischer Sicht.**
- **Dabei kommt es vor allem auch darauf an, die Potenziale der einzelnen Verkehrsträger frühzeitig zu erkennen und einzuplanen.**
- **Wenn Luftverkehr in Zukunft klimaneutral gestaltet werden kann, dann sollte insbesondere auch die Rolle des Dezentralen Luftverkehrs neu gedacht werden.**

International Association for Sustainable Aviation e.V.

Wege zur CO_2-Neutralität in der Luftfahrt.

- Die gute Nachricht: Technisch gibt es mehrere Wege, wie CO_2-Neutralität und ein hoher Grad an Nachhaltigkeit erreicht und schrittweise in die Luftfahrt eingeführt werden können:

  I. Klassische Weiterentwicklung von Aerodynamik, Werkstoffen, Triebwerken und Verfahren

  II. CO_2-neutrale Treibstoffe (SAF) auf Bio-Basis, derzeit vorwiegend als Blend vertankt

  III. CO_2-neutraler PtL/P2X-Treibstoffe, aus grünem Strom und grünem CO_2

  IV. Elektrische Antriebe, mit Batterie, Brennstoffzelle oder PtL-betriebenem Generator

  V. H_2-basierte Antriebe bei Verwendung von grünem Wasserstoff

IASA International Association for Sustainable Aviation e.V.

I. Aircraft technology: 2% continuous annual fuel efficiency improvement.

PtL CO_2

A350-900: Photo Airbus

- **The continuous enhancement of today's aircraft helped to decouple the growth of commercial aviation from the increase of emissions.**

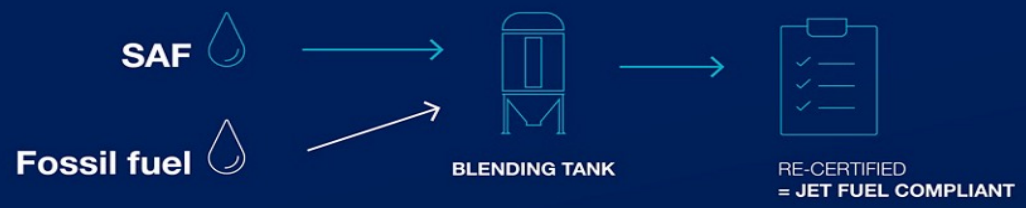
- **By this means, between 1990 and 2016 fuel consumption has been already reduced by 42% or to about 3.5 Liters per pax and 100 km** (Source: BDL).

- **Unfortunately: As effective as the improvements of aircraft and engines are, they can never be enough to make aviation carbon-neutral.**

What is Sustainable Aviation Fuel?

II.

SAF is a "drop-in" fuel that can be blended with jet fuel and used in aircraft without any engine modification required.

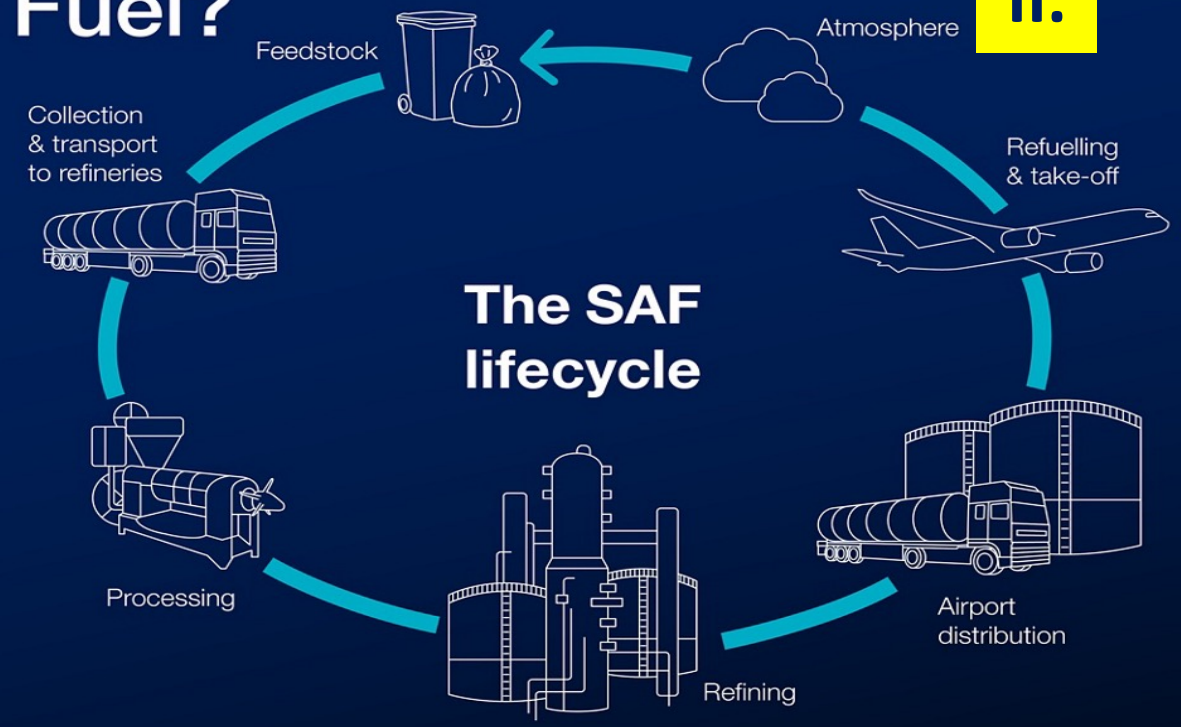


Made of sustainable resources like:

- **Municipal solid waste**
- **Used cooking oil**
- **Food waste/sugars**
- **CO_2 & green H_2**

Up to **80%** less CO_2 over its lifecycle compared to jet fuel

+300,000* flights have run on SAF since 2011



2011
Launch of first series of A321 passenger flights using 50% blended biofuels (Lufthansa)

2012
North America's first "Perfect Flight" using 50% blended biofuels on A319 (Air Canada)

2015
First flight of A320 operating on 10% SAF blend

2016
First customer deliveries of SAF-enabled aircraft

2019
Launch of SAF use for Airbus Beluga operations

2021
First flight of A350 operating on 100% SAF blend

Copyright: Airbus

AIRBUS

International Association for Sustainable Aviation e.V.

First Test Flight using 100% SAF.
‘Door opener’ for non fossil aviation fuels

PtL CO_2

All Airbus aircraft are certified to fly with up to a 50% blend of SAF mixed with kerosene. But the emissions performance of SAF when unblended with fossil fuels has remained a question mark.

Source: DLR

Toulouse, March 16, 2021

Airbus, German research center DLR, Rolls-Royce and SAF producer Neste have teamed up to start ground and flight tests to compare emissions from 100% SAF made from HEFA (hydroprocessed esters and fatty acids) against those emissions produced by fossil kerosene and low-sulphur fossil kerosene.

Photos: Airbus

IASA International Association for Sustainable Aviation e.V.

Lufthansa Group erwirbt SAF für 250 Millionen US-Dollar.

PtL CO_2

Lufthansa Presse-Meldung vom 18. November 2021 (Auszug):

„Aktuell ist nur sehr wenig SAF auf dem globalen Markt verfügbar und es ist deutlich teurer als herkömmliches Kerosin.

Die Lufthansa Group setzt sich daher in verschiedenen Projekten dafür ein, die Entwicklung und Verfügbarkeit von SAF – auch insbesondere solches, das aus regenerativer elektrischer Energie produziert wird – voranzutreiben.

Neben dem Einsatz von effizienteren Flugzeugen der neuesten Generation sind nachhaltige Flugkraftstoffe der wirksamste Hebel auf dem Weg zu einer CO2-neutralen Luftfahrtindustrie.“

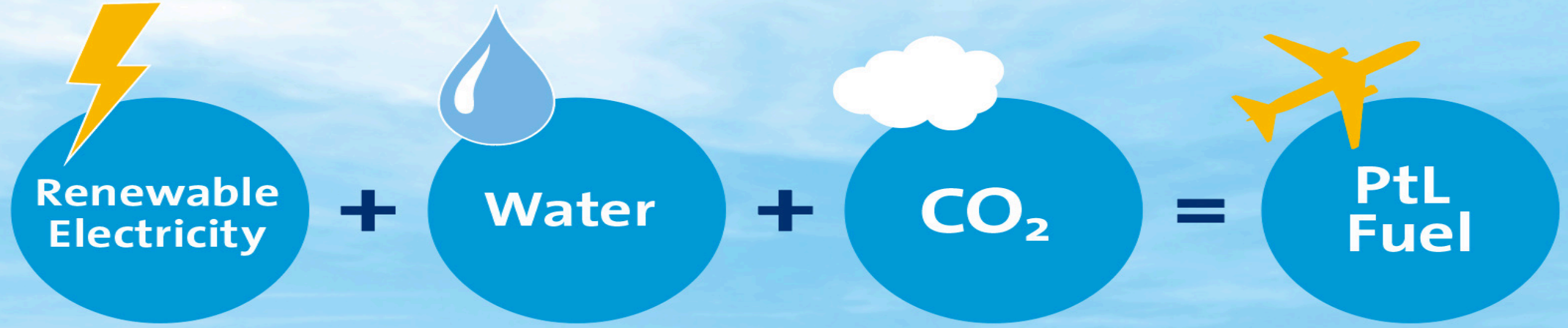
IASA International Association for Sustainable Aviation e.V.

III. PtL-Fuels based on green electricity and proven FT-synthesis (1925).

PtL CO_2

- Unlimited scalable.
- Unlimited resources.
- Unlimited choice of locations.

Grafik-Vorlage: Umwelt-Bundesamt



Fischer-Tropsch hydro-processed synthesized paraffinic kerosene already ASTM-certified since 2009 for an up to 50% blend (ASTM D75665).

However: Carbon capture technologies and systems are subject to further improvements!

E-Fuels overcome limitation of feedstock.
Entry into circular CO_2 – economy in aviation.

Industrialization of PtL-fuels is needed.

IASA International Association for Sustainable Aviation e.V.

PtL CO_2

IV. Elektrische Antriebe: batteriegestützt, mit Brennstoffzelle oder z. B. mit P2L-Fuels betriebenem Generator.

Foto: Scylax

Introducing Airbus ZEROe

V.

September 2020, Airbus revealed three concepts for the world's first zero-emission commercial aircraft which could enter service in 2035, at the earliest.

Turboprop

- <100 Passengers
- 1,000+nm Range
- Hydrogen Hybrid Turboprop Engines (x 2)
- Liquid Hydrogen Storage & Distribution System

Blended-Wing Body

- <200 Passengers
- 2,000+nm Range
- Hydrogen Hybrid Turbofan Engines (x 2)
- Liquid Hydrogen Storage & Distribution System

Turbofan

Source: AIRBUS

International Association for Sustainable Aviation e.V.

P2L-Fuels und Regionaler Luftverkehr. Vom Klima-Problem zur Triple-Win-Lösung.

- Fakt ist: Um die Vorgaben des Pariser Klimaabkommens zu erfüllen, brauchen wir eine möglichst klimaneutrale Mobilität.
- Fakt ist aber auch: Menschen wollen Klimaschutz ***und*** Lebensqualität, keine vermeidbaren Verbote und Beschränkungen.
- Die Verbindung der Potenziale von P2L-Fuels und (Regionalem) Luftverkehr wird zum Game Changer.
- Dank P2L-Fuels kann der (Regionale) Luftverkehr über die Luftfahrt hinaus einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten!

Mehrwert bzw. Nutzen von P2L-Fuels, speziell in der Regional- und Geschäftsluftfahrt		
Klimaschutz	**Regional- und Geschäftsluftfahrt**	**Wirtschaft und Gesellschaft**
✓ Luftverkehr wird nahezu klimaneutral	✓ Luftverkehr wird nahezu klimaneutral	✓ Hohe Mobilität ohne Klimaschaden
✓ CO_2-Neutralität zeitnah möglich	✓ Keine Kapazitätsprobleme wie bei Bio-Treibstoffen (SAF)	✓ Infrastruktur mit geringem CO_2-Rucksack
✓ Graduelle Beimischung möglich	✓ Produktion unbegrenzt skalierbar	✓ Nutzung existierender Flughäfen
✓ Schnellste Erfüllung der Paris-Ziele	✓ Kompatibel mit Bestandsflotten	✓ Mehr Chancengleichheit (Stadt/Land)
✓ Saubere Verbrennung, wenig Ruß	✓ Kompatibel mit Infrastruktur	✓ Geringster Planungsaufwand, Land-verbrauch und Investitionsbedarf
✓ Stark verminderte Kondensstreifen	✓ Zukunftssicher (auch für künftige Elektro-Hybrid-Antriebe ideal geeignet)	✓ Entlastung öffentlicher Haushalte
✓ Verminderung von Ersatzverkehr (Auto)	✓ Großproduktion senkt Kosten	✓ Geringste Aufheizung von Trassen
✓ Geringer 'CO_2-Rucksack' aus Produktion		✓ Mehr Lebensqualität für die Menschen
✓ Weltweit dezentral produzierbar		

IASA International Association for Sustainable Aviation e.V.

Über den Luftverkehr hinaus denken. Klima schützen. Kassen entlasten.

PtL CO_2

- **Faktor 'Zeit': Mit PtL/P2L-Treibstoffen dem Klimawandel zeitnah begegnen.**
  - **Beim Kampf gegen den Klimawandel ist der Faktor Zeit entscheidend.**
  - **Der Regionale Luftverkehr braucht keine langwierigen, teils jahrzehntelangen Planungsverfahren wie sie etwa für Straßen- und Schienenverbindungen typisch sind.**
  - **Flüge können zum Wohl von Menschen und Wirtschaft nach Bedarf angepasst werden.**

- **Faktor 'Finanzierung': Öffentliche Kassen entlasten.**
  - **Von allen Verkehrsträgern hat der Regionale Luftverkehr den mit Abstand geringsten Finanzbedarf für öffentliche Investitionen in Infrastruktur und Instandhaltung.**
  - **Wenn die Rahmenbedingungen stimmen, kann der Regionale Luftverkehr – wie im Luftverkehr üblich – seine Infrastrukturkosten (z. B. für Flughäfen, Flugsicherung) weitestgehend selbst finanzieren.**

International Association for Sustainable Aviation e.V.

Über den Luftverkehr hinaus denken: Natur schützen.

PtL CO_2

Faktor Naturschutz:

- **Der Dezentrale Luftverkehr bietet <u>weltweit</u> schnellstmögliche Verbindungen ohne wertvolle Landschaften zu zerstören, Biotope zu zerschneiden, große Fläche zu versiegeln oder das Grundwasser zu belasten (z. B. Streusalze, Pestizide).**

- **Der Dezentrale Luftverkehr greift auf vorhandene Flughäfen und Flugplätze zurück, es gibt also fast keinen zusätzlichen Landverbrauch (z. B. Parkplätze).**

- **Flughäfen und Flugplätze sind für sich genommen schon vielfach wertvolle Biotope, deren Erhalt durch den Luftverkehr gesichert wird.**

International Association for Sustainable Aviation e.V.

- **Wenn wir nicht nur das Klima schützen, sondern auch den gesellschaftlichen Wohlstand erhalten wollen, müssen wir Verkehr vorurteilsfrei sowohl vom Klimaschutz wie auch vom Bedarf der Menschen her denken.**

- **Der Dezentrale Luftverkehr ist dabei sicherlich keine Universallösung, aber er ist auf jeden Fall eine Lösung, die geeignet ist, in vielen Fällen die Mobilität flexibel und bedarfsgerecht zu verbessern, Standortnachteile zu überbrücken und dazu auch noch das Klima und öffentliche Kassen zu schützen.**

Der Dezentraler Luftverkehr ist nicht Teil des Problems, sondern Teil der Lösung für eine zukunftsfähige Mobilität.

Foto: Gulfstream

For more information on IASA please visit

www.IASAEV.org

IASA

International Association for Sustainable Aviation e.V.