



# Europäischer Luftfahrt-Umweltbericht 2019

## KURZFASSUNG

Dieser zweite europäische Luftfahrt-Umweltbericht (EAER) enthält eine im Vergleich zum ersten Bericht 2016 aktualisierte Bewertung der Umweltbilanz der Luftfahrtbranche. Das anhaltende Wachstum der Branche hat zu positiven wirtschaftlichen Effekten und besserer Konnektivität innerhalb Europas geführt und stimuliert zudem Investitionen in neue Technologien. Dabei nutzt die Luftfahrtbranche ein breites Spektrum an Fachwissen und innovativen Ansätzen aus anderen Branchen, wodurch neue Möglichkeiten geschaffen werden, die Umweltauswirkungen der Luftfahrt erfolgreich zu bewältigen. Es wird jedoch anerkannt, dass der Beitrag des Luftverkehrs zu den Folgen des Klimawandels, des Lärms und der Luftqualität zunimmt und somit Gesundheit und Lebensqualität der europäischen Bürger beeinträchtigt.

Sowohl auf europäischer und einzelstaatlicher Ebene als auch von der Luftfahrtbranche selbst werden erhebliche Mittel investiert, um dieser ökologischen Herausforderung zu begegnen. Obwohl im Rahmen verschiedener Maßnahmen (Technologie, Betrieb, Flughäfen, marktbasierende Maßnahmen) Verbesserungen in der Umweltbilanz erzielt werden, können die in diesem Bericht beschriebenen Effekte der Maßnahmen nicht mit der jüngst stark gestiegenen Nachfrage nach Flugreisen Schritt halten. Das führt insgesamt zu einer Zunahme der Umweltauswirkungen der Luftfahrt.

Eine wirksame Koordinierung aller beteiligten Stakeholder ist äußerst wichtig, um auf den vorhandenen Maßnahmen aufzubauen, die Umweltprobleme anzugehen und so einen langfristigen Erfolg der Luftfahrtbranche zu gewährleisten. Dieser Bericht zielt darauf ab, der Öffentlichkeit klare, zuverlässige und objektive Informationen zu liefern, um Diskussionen zur Umweltbilanz der Luftfahrt zu erleichtern und die Zusammenarbeit in Europa zu unterstützen.

[www.easa.europa.eu/eaer](http://www.easa.europa.eu/eaer)

## EAER-DASHBOARD<sup>1</sup>

	Indikator	Einheit	2017	Änderung in % gegenüber 2014	Änderung in % gegenüber 2005
Verkehr	Passagierkilometer durch kommerzielle Flüge <sup>(1)</sup>	Milliarden	1.643	+20 %	+60 %
	Anzahl der in den meisten Wochen realisierten Städteverbindungen <sup>(1)</sup>		8.603	+11 %	+43 %
Lärm	Anzahl der Personen innerhalb der Lärmkontur L <sub>den</sub> 55 dB <sup>(2)</sup>	Millionen	2,58	+14 %	+12 %
	Durchschnittliche Lärmenergie pro Flug <sup>(3)</sup>	10 <sup>9</sup> Joule	1,24	-1 %	-14 %
Emissionen	CO <sub>2</sub> -Gesamt-Emissionen <sup>(1)</sup>	Millionen Tonnen	163	+10 %	+16 %
	„Netto“-CO <sub>2</sub> -Gesamtemissionen unter Berücksichtigung EHS-bedingter Einsparungen <sup>(1)</sup>	Millionen Tonnen	136	+3 %	n. v. <sup>(4)</sup>
	NO <sub>x</sub> -Gesamtemissionen <sup>(1)</sup>	Tausend Tonnen	839	+12 %	+ 25 %
	Durchschnittlicher Treibstoffverbrauch von kommerziellen Flügen <sup>(1)</sup>	Liter Kraftstoff pro 100 Passagierkilometer	3,4	-8 %	-24 %

(1) Alle Abflüge aus EU28+EFTA.

(2) 47 größte europäische Flughäfen

(3) Alle Starts und Landungen in EU28+EFTA

(4) EHS kann auf den Luftverkehr im Jahr 2005 nicht angewendet werden.

## Branchenübersicht

- Die Zahl der Flüge nahm zwischen 2014 und 2017 um 8 % zu und dürfte zwischen 2017 und 2040 um 42 % steigen.
- Technologische Verbesserungen, Flottenerneuerung und erhöhte betriebliche Effizienz konnten die Auswirkungen des jüngsten Wachstums teilweise ausgleichen. Seit 2014 sind Gesamtlärm und Emissionen aber weiter gestiegen.
- Im Jahr 2016 war der Luftverkehr für 3,6 % der gesamten Treibhausgasemissionen der EU28 und für 13,4 % der Emissionen des Verkehrs verantwortlich.
- Im Jahr 2011 war die Luftfahrt unter allen von der EU-Umweltlärmmrichtlinie erfassten Quellen für einen Anteil von 3,2 % der Gesamtbevölkerung, die L<sub>den</sub>-Werten von mehr als 55 dB ausgesetzt sind, verantwortlich.
- Die Zahl der Menschen, die rund um 47 europäische Großflughäfen erheblichem Lärm ausgesetzt sind, könnte sich stabilisieren, allerdings unter der Annahme, dass die Bevölkerungsanzahl konstant bleibt und die Flughäfen nicht ausgebaut werden.
- Die Anzahl der Großflughäfen, die pro Jahr mehr als 50.000 Flugbewegungen abwickeln, wird von 82 im Jahr 2017 voraussichtlich auf 110 im Jahr 2040 steigen, so dass Fluglärm auch neue Bevölkerungsgruppen beeinträchtigen könnte.
- Die Umwelteffizienz der Luftfahrt verbessert sich weiter. Bis 2040 werden weitere Verbesserungen beim Treibstoffverbrauch pro geflogenem Passagierkilometer (-12 %) und bei der Lärmenergie pro Flug (-24 %) erwartet.
- Bis 2040 werden die CO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Emissionen voraussichtlich um mindestens 21 % bzw. 16 % steigen.

<sup>1</sup> Die rote Schattierung steht für eine Verschlechterung des jeweiligen Indikators, die grüne Schattierung für eine Verbesserung.

## Technologie und Design

- Laut den jüngsten Zertifizierungsdaten werden moderne Technologien weiterhin in neue Designs integriert.
- Am 1. Januar 2018 trat ein neuer Flugzeuglärm-Standard in Kraft, am 1. Januar 2020 sollen neue Flugzeug-CO<sub>2</sub>- bzw. Triebwerks-PM-Standards hinzukommen.
- Der durchschnittliche Lärmpegel der Großraumflugzeuge in den europäischen Flotten hat sich durch die Einführung des Airbus A350 und der Boeing 787 seit 2008 deutlich reduziert.
- Neue Technologien (z. B. Überschallflugzeuge, innovative Luftfahrzeuge für urbane Mobilität) müssen mit Bedacht in das Luftfahrtsystem integriert werden, um zu verhindern, dass die Fortschritte bei der Minderung von Umweltauswirkungen der Luftfahrt beeinträchtigt werden.

## Nachhaltige Flugkraftstoffe

- Nachhaltige Flugkraftstoffe werden derzeit nur in einem minimalen Umfang verwendet und dürften in der näheren Zukunft nur begrenzt genutzt werden.
- Nachhaltige Flugkraftstoffe bieten das Potenzial, einen wichtigen Beitrag zur Minderung der aktuellen und erwarteten zukünftigen Umweltauswirkungen des Luftverkehrs zu leisten.
- Es besteht Interesse an „Elektrokraftstoffen“, die potenziell emissionsfreie alternative Treibstoffe darstellen. Aufgrund der hohen Produktionskosten sind bislang jedoch nur wenige Demonstrationsprojekte umgesetzt worden.
- Es wurden bereits sechs biobasierte Produktionswege für Flugkraftstoffe zertifiziert, und mehrere weitere Verfahren durchlaufen gerade den Genehmigungsprozess.
- Die EU hat das Potenzial, ihre Produktionskapazität für biobasierten Flugkraftstoff zu erhöhen. Aus verschiedenen Gründen werden Biokraftstoffe durch Fluggesellschaften bislang kaum genutzt. Zu den Gründen zählen die Kosten im Vergleich zu konventionellem Kraftstoff und die geringe Priorität, die Biokraftstoffen für die Luftfahrt in den meisten nationalen Bioenergie-Richtlinien eingeräumt wird.
- Die jüngsten politischen Entwicklungen und Brancheninitiativen zielen darauf ab, die Abnahmemenge an nachhaltigem Flugkraftstoff in Europa zu erhöhen.

## Organisation und Betrieb des Luftverkehrs

- Die horizontale Effizienz im Reiseflug wird nach derzeitigem Stand das Ziel des SES-Leistungsprogramms 2019 von nicht mehr als 2,60 % zusätzlicher Flugstrecke erreichen.
- Die betriebliche Effizienz während des An- und Abflugs von Flughäfen ist in den letzten Jahren ungefähr stabil geblieben.
- Durch die Einführung des Free-Route-Luftraums konnten seit 2014 mehr als 2,6 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden (ca. 0,5 % der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen des Luftverkehrs).
- Kontinuierliche Sinkflug-Verfahren bieten das Potenzial, vor allem im europäischen Kerngebiet sowohl Lärm als auch CO<sub>2</sub> zu reduzieren.
- Aufgrund sich widersprechender Anforderungen an Flugverkehrsdienste (z. B. Sicherheit, Umweltschutz, Wirtschaftlichkeit, Kapazität) kann nicht immer das volle Potenzial operationeller Maßnahmen ausgeschöpft werden.

## Flughäfen

- Die EASA führt neue Verfahren zur Prüfung von Fluglärm- und zur Erfassung von Fluglärmzertifikaten ein, um beim Lärmmanagement einen harmonisierten Ansatz zu unterstützen.
- Marginal konforme „Kapitel 3“-Luftfahrzeuge, wie sie im „Ausgewogenen Ansatz“ genutzt werden, machten im Jahr 2017 weniger als 5 % des europäischen Betriebs aus.
- Lärm- und Emissionsgebühren werden umfassend genutzt, aber deren niedrige Höhe (weniger als 1 % der Betriebskosten von Fluggesellschaften) dürfte sich kaum auf die an den Flughäfen verwendeten Flotten auswirken.
- Seit 2015 ist die Zahl der europäischen Flughäfen, die an der „Airport Carbon Accreditation“ teilnehmen, von 92 auf 133 gestiegen. Die Anzahl der Flughäfen mit CO<sub>2</sub>-neutralem Status hat sich seither von 20 auf 37 erhöht.

- Die Einbeziehung der Interessengruppen ist für die Ermittlung ausgewogener Eindämmungsmaßnahmen von entscheidender Bedeutung. Dies kann durch Prozesse wie ein kooperatives Umweltmanagement geschehen, was bereits auf 25 Flughäfen umgesetzt wurde.

## Marktgestützte Maßnahmen

- Marktgestützte Maßnahmen sind Instrumente, um die Klimaauswirkungen des Luftverkehrs zu bewältigen, und die über das hinausgehen, was operative und technologische Maßnahmen oder nachhaltige Flugkraftstoffe erreichen können.
- Zwischen 2013 und 2020 wird der Luftverkehr über das EU-weite EHS netto rund 193,4 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> (doppelt so viel wie die jährlichen Emissionen Belgiens) einsparen, indem er Emissionsminderungen in anderen Branchen finanziert.
- Im Jahr 2016 wurde in der ICAO eine Vereinbarung zur Einrichtung des „Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation“ (CORSIA) getroffen. Bis zum 5. November 2018 wollen 76 Staaten ihre Emissionen ab 2021 freiwillig ausgleichen, was 76 % des internationalen Luftverkehrs ausmacht.
- Sowohl Emissionshandel (z. B. EHS) als auch Kompensationssysteme (z. B. CORSIA) zielen beide darauf ab, die Emissionen des Luftverkehrs zu mindern, unterscheiden sich aber in ihrer Funktionsweise. Das EHS arbeitet generell auf eine gesamtwirtschaftliche Emissionsminderung hin, während die Kompensationssysteme die Emissionen zwar ebenfalls durch Reduzierungen in anderen Bereichen kompensieren, jedoch ohne die zugehörige Obergrenze.
- Die ökologische Wirksamkeit der Kompensation hängt von einer soliden Umsetzung ab, um sicherzustellen, dass die durchgeführten Emissionsreduktionen ohne dieses System nicht stattgefunden hätten.

## Umweltauswirkungen des Luftverkehrs

- Die langfristige Belastung durch Fluglärm ist mit einer Vielzahl von gesundheitlichen Auswirkungen verbunden. Dazu gehören ischämische Herzerkrankungen, Schlafstörungen, Stress und kognitive Beeinträchtigungen.
- Die von Anwohnern durch einen bestimmten Fluglärm gemeldete Belästigung hat sich als größer erwiesen als die durch andere Verkehrsquellen.
- Für die meisten luftfahrtbezogenen Schadstoffemissionen, welche Luftqualität und daraus resultierende gesundheitliche Auswirkungen beeinflussen, liegen gute Schätzungen vor, obwohl weiterhin Wissenslücken bestehen (z. B. hinsichtlich der Auswirkungen ultrafeiner Partikel).
- Die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Luftverkehrs bleiben angesichts eines hohen Maßes an wissenschaftlichem Verständnis für die langfristigen Klimafolgen ein klares und wichtiges Ziel der Minderungsmaßnahmen.
- Die Klimafolgen durch andere Emissionen als CO<sub>2</sub> (z. B. NO<sub>x</sub>, Feinstaub) dürfen nicht ignoriert werden, da sie zu kurzfristigen Erwärmungseffekten führen. Das wissenschaftliche Verständnis des Ausmaßes dieser Effekte ist mittelgroß bis sehr gering.
- Weitere Staaten und Organisationen ergreifen Maßnahmen, um den Auswirkungen des Klimawandels auf die Luftfahrt (z. B. aufgrund höherer Temperaturen, steigende Meeresspiegel) entgegenzuwirken.



[www.easa.europa.eu/eaer](http://www.easa.europa.eu/eaer)