



---

# European Aviation Environmental Report 2016

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

---

## ZUSAMMENFASSUNG

Die kommerzielle Luftfahrt ist ein wichtiger Wirtschafts- und Gesellschaftsfaktor in Europa. Gleichzeitig trägt sie aber auch zur Veränderung des Klimas bei und beeinflusst durch Lärm und Emissionen die Gesundheit und Lebensqualität der Menschen in Europa. Die kontinuierlichen Verbesserungen auf verschiedensten Gebieten (wie u.a. Technik und Design) konnte in den letzten Jahren nicht mehr den erhöhten Bedarf an Mobilität und die damit verbundene Umweltbelastung kompensieren. Dieser Trend wird sich aller Voraussicht nach weiter fortsetzen. Die Herausforderungen an die Luftfahrt steigen stetig und das zukünftige Wachstum der Europäischen Luftfahrt wird untrennbar mit ihrer Umweltverträglichkeit verbunden sein.

Es bedarf eines umfassenden und wirksamen Kataloges an Maßnahmen um in den kommenden Jahren dieser Herausforderung gerecht zu werden. Die Grundlage hierfür sind öffentlich frei zugängliche, zuverlässige und objektive Daten darüber, wie diese Herausforderung bewältigt werden soll. Dies ist das zentrale Ziel des European Aviation Environmental Reports. Hierzu soll eine verbesserte Kommunikation mit allen Beteiligten beitragen, um den Status der Umweltverträglichkeit der Europäischen Luftfahrt kontinuierlich zu prüfen und abzubilden.

### Daten und Fakten des Luftverkehrs

- Die Zahl der Flugbewegungen stieg im Zeitraum von 1990 bis 2014 um 80% an. Bis 2035 wird ein weiterer Anstieg um 45% erwartet<sup>1</sup>.
- Die Umweltbelastung hat in den letzten 25 Jahren in gleichem Maße zugenommen wie die Zahl der Flugbewegungen.
- Das Durchschnittsalter der Luftflotte betrug im Jahr 2014 zehn Jahre und steigt seitdem langsam an.
- Durch technische Verbesserungen, Flottenerneuerung, effizientere Luftverkehrsregelung (ATM) sowie die Wirtschafts- und Finanzkrise im Jahr 2008 lagen die Emissionen und die Lärmbelastung im Jahr 2014 auf dem Niveau von 2005.
- 2014 waren ca. 2,5 Millionen Menschen von Fluglärm an 45 europäischen Großflughäfen betroffen<sup>2</sup>. Es wird erwartet, dass diese Zahl bis zum Jahre 2035 um 15% ansteigt.
- Die CO<sub>2</sub> Emissionen stiegen zwischen 1990 und 2014 um ca. 80% an. Bis ins Jahr 2035 wird eine weitere Erhöhung um 45% erwartet.

---

<sup>1</sup> Die für das Jahr 2035 zu Grunde gelegten Werte basieren auf der nach heutigem Wissensstand wahrscheinlichsten Verkehrsprognose und auf der Annahme einer niedrigen technischen Innovationsrate.

<sup>2</sup> Die Zahl der betroffenen Menschen bezieht sich auf einen  $L_{den} \geq 55$  dB.

- Die NO<sub>x</sub> Emissionen haben sich von 1990 bis 2014 verdoppelt. Bis ins Jahr 2035 wird ein weiterer Anstieg um 43% erwartet.

## Technik und Design

- Die Lärmpegel von Strahlflugzeugen haben sich in den letzten Jahrzehnten alle 10 Jahre um etwa 4 dB verringert. Aktuell beträgt die Lärmreduktion nur noch ca. 2 dB/10 Jahre. Es wird erwartet, dass die Lärmreduzierung auch zukünftig 2 dB/10 Jahre beträgt.
- Der derzeitige Trend in der Lärmreduzierung könnte durch die Einführung des „Counter Rotating Open Rotor“-Designs nachteilig beeinflusst werden. Dieses Design könnte voraussichtlich im Jahr 2030 in Serie gehen.
- Sukzessive wurden in der Vergangenheit neue Grenzwerte für Lärm und NO<sub>x</sub> Emissionen eingeführt, um Anreize für kontinuierliche Verbesserungen zu schaffen.
- Bezogen auf den CAEP/6 NO<sub>x</sub>-Grenzwert haben sich die derzeit produzierten Triebwerke in den letzten 5 Jahren um durchschnittlich 15% verbessert.
- Es wird erwartet, dass zusätzliche Vorschriften im Hinblick auf CO<sub>2</sub>- und Partikelemissionen in Kürze in Kraft treten.

## Umweltverträgliche alternative Kraftstoffe

- Die Einführung umweltfreundlicher alternativer Kraftstoffe erfolgt nur langsam. Dennoch wird erwartet, dass alternative Kraftstoffe in den kommenden Jahrzehnten eine wichtige Rolle bei der Reduzierung von Treibhausgasen spielen.
- Die von der Europäischen Kommission gestartete Initiative „Advanced Biofuels Flightpath“ sieht vor, dass 2020 jährlich ca. 2 Millionen Tonnen Bio-Kraftstoff pro Jahr für den Luftverkehr produziert werden.
- Der Einsatz von umweltfreundlichen alternativen Kraftstoffen wurde von der kommerziellen europäischen Luftfahrt erprobt. Dennoch erscheint es eher unwahrscheinlich, dass die im „Advanced Biofuels Flightpath“ genannten 2 Millionen Tonnen pro Jahr erreicht werden können.

## Flugverkehrsregelung (ATM) und Flugbewegungen

- In Europa finden täglich 27.000 Flugbewegungen statt, bei denen 2,27 Millionen Passagiere befördert werden.
- Europa tätigt hohe Investitionen in die Modernisierung der Systeme zur Flugverkehrsregelung im Rahmen des SESAR Forschungsprogrammes (Single European Sky Air Traffic Management). SESAR ist der technologische Grundpfeiler für einen einheitlichen europäischen Luftraum innerhalb des „EU Single European Sky (SES)“ Rahmenprogrammes.
- Die Auswertungen von En route und Landeanflügen zeigen einen langsamen aber stetigen Rückgang an unnötig zurückgelegten Meilen ebenso wie eine Verringerung der Zeit für Taxi Bewegungen zur Startbahn. Beides trägt zu einer Reduktion der CO<sub>2</sub> Emissionen bei.
- Die Ergebnisse des SESAR Forschungsprogrammes werden die Grundlage für den Einsatz neuer operationeller Maßnahmen bilden, die dazu beitragen, die hochgesteckten Ziele eines einheitlichen und harmonisierten Luftraumes zu verwirklichen.

## Flughäfen

- Zur Zeit nehmen 92 Europäische Flughäfen am "Airport Carbon Accreditation"-Programm teil. 20 dieser Flughäfen operieren CO<sub>2</sub>-neutral (carbon neutral).
- 80% der Passagiere nutzen Flughäfen, die über ein zertifiziertes Umweltschutz- oder Qualitätsmanagement System verfügen.
- Die Einbeziehung aller örtlichen Interessengemeinschaften bei der Einführung des "Balanced Approach" wird als ein Schlüsselfaktor betrachtet, die Lärmbelastung der Flughafenrainer zu reduzieren.
- Sollten bis 2035 nicht weiter kontinuierlich Anstrengungen unternommen werden, ist zu erwarten, dass es an 20 Großflughäfen in Europa zu signifikanten Verkehrsbelastungen mit den damit verbundenen Umweltbelastungen kommt.

## Marktwirtschaftliche Maßnahmen

- Marktwirtschaftliche Maßnahmen werden zusätzlich benötigt, um die Reduktionsziele zu erreichen, da technische und operationelle Maßnahmen alleine als ungenügend angesehen werden.
- Zur Zeit berücksichtigt das Europäische Emissionshandelssystem (EU ETS) alle innereuropäischen Flüge. Die Reduzierung der CO<sub>2</sub> Emissionen im Rahmen des EU ETS wird etwa 65 Millionen Tonnen zwischen 2013 and 2016 betragen.
- Über 100 Flughäfen in Europa haben seit 1990 lärm- und emissionsabhängige Entgelte eingeführt.

## Anpassung des Luftverkehrs an den Klimawandel

- Der Klimawandel stellt einen Risikofaktor für den Luftverkehr dar, weil damit voraussichtlich häufiger schlechte Wetterbedingungen als auch ein Anstieg des Meeresspiegels einhergehen werden.
- Der Luftverkehr muss sich auf diese potentiellen Änderungen einstellen. Entsprechende Maßnahmen wurden auf europäischer, nationaler und Organisationsebene initiiert.
- Im Vergleich zu den durch einen Klimawandel verursachten möglichen Schäden erscheinen Präventivmaßnahmen kosteneffizient.