

2025

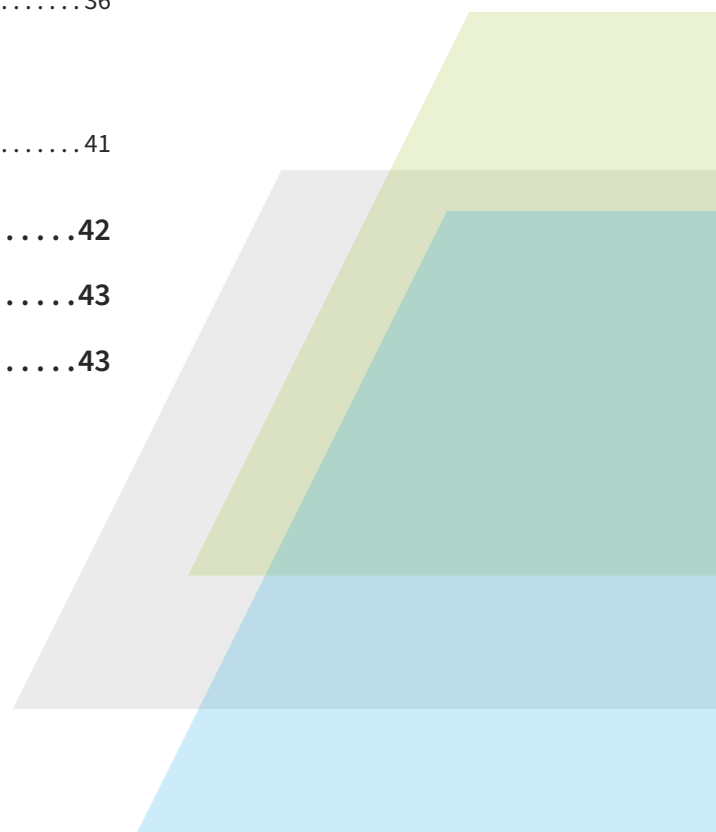
Klimaschutz- report

Strategien und
Maßnahmen für
Klimaschutz im
Luftverkehr



Inhalt

Vorwort	5
Executive Summary	6
Bestandsaufnahme	
Anteil des Luftverkehrs an den internationalen CO ₂ -Emissionen	10
Anteil des Luftverkehrs an den CO ₂ -Emissionen in Deutschland	11
Klimaschutz-Ziele	
Klimaschutz im Luftverkehr: Grundsätze	13
Umsetzung des Pariser Abkommens in der EU und Deutschland	14
Klimaschutzstrategie der internationalen Luftfahrt	15
Klimaschutz-Instrumente	
Verbrauch senken	17
Intermodalität stärken	22
CO ₂ -neutral fliegen	25
Große Mengen SAF werden benötigt	30
Nicht-CO ₂ -Emissionen vermeiden	33
CO ₂ -Reduktion durch Emissionshandel	36
Steuern	
Steuern im Luftverkehr	41
Glossar	42
Kontakt	43
Impressum	43





Klimaschutz in Zahlen



+46 %

Verbesserung der **Energieeffizienz**
seit 1990 (BDL-Fluggesellschaften, Passage)

3,38 Liter

Durchschnittlicher **Kerosinverbrauch**
pro Passagier und 100 km im Jahr 2024
(BDL-Fluggesellschaften, Passage)

0,2 %



Anteil des **innerdeutschen Luftverkehrs** an
den deutschen CO₂-Emissionen im Jahr 2023

3,06 %

Anteil des **globalen Luftverkehrs**
an den weltweiten CO₂-Emissionen
im Jahr 2019



84,4 %

Durchschnittliche **Auslastung** im
deutschen Luftverkehr im Jahr 2024

82 Milliarden €

Bis 2034 geplante **Investitionen** in 482 energieeffiziente
Flugzeuge der neuesten Generation
(BDL-Fluggesellschaften, Listenpreise)



Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser,

der Luftverkehr verbindet Menschen und Märkte über Kontinente hinweg, fördert kulturellen und wirtschaftlichen Austausch und ermöglicht weltweit schnelle Hilfe in Krisengebieten.

Gleichzeitig steht der Luftverkehr vor der Herausforderung, seine Klimaauswirkungen zu reduzieren. Weltweit steht die Branche für rund drei Prozent der CO₂-Emissionen. Die Verantwortung, das Fliegen klimafreundlicher zu machen, nehmen wir wahr. Unser Ziel: Bis zum Jahr 2050 sollen alle Flüge CO₂-neutral sein.

Dieser Weg erfordert Ausdauer und eine Vielzahl von aufeinander abgestimmten Maßnahmen. Dabei sind alle Anstrengungen der Industrie nur dann erfolgreich, wenn die Politik die richtigen Rahmenbedingungen setzt. So brauchen wir eine Korrektur des europäischen Klimaschutzpaketes „Fit for 55“ hin zu mehr Wettbewerbsneutralität und die Förderung nachhaltiger Kraftstoffe. Sustainable Aviation Fuels (SAF) sind ein zentraler Hebel für das CO₂-neutrale Fliegen.

Airlines in Deutschland investieren jährlich Milliarden in modernste Flugzeuge, die weniger Emissionen produzieren und leiser sind. Der durchschnittliche Treibstoffverbrauch pro Passagier kennt seit Jahren nur eine Richtung – nach unten. Darüber hinaus beteiligen wir uns aktiv an Forschungsprojekten, um auch die Nicht-CO₂-Effekte des Fliegens weiter zu reduzieren. Zudem arbeiten Fluggesellschaften und Airports daran, den Flugbetrieb durch innovative Technologien effizienter zu machen.

Diese Broschüre bietet Zahlen, Daten und Fakten zum Engagement der Luftverkehrswirtschaft für nachhaltiges Fliegen. Denn eins ist klar: Klimaschutz gelingt nur gemeinsam. Wenn Politik, Wirtschaft und Wissenschaft ihren Beitrag leisten, wird die Dekarbonisierung unserer Branche gelingen.

Jens Bischof

Präsident Bundesverband der
Deutschen Luftverkehrswirtschaft

Executive Summary

Klimaschutzziele

Fliegen verbindet Menschen, Märkte und Kulturen über Grenzen hinweg. Und die weltweite Nachfrage nach Flugreisen wächst weiter. Umso wichtiger ist es, das Fliegen in Einklang mit dem Klimaschutz zu bringen. Der Luftverkehr hat einen Anteil von rund drei Prozent an den weltweiten CO₂-Emissionen. Berücksichtigt man global alle Klimaeffekte, wie zum Beispiel auch langlebige Kondensstreifen und Stickoxid-Emissionen, hat der Luftverkehr daran einen Anteil von rund fünf Prozent. Zu den Klimaeffekten gehören Nicht-CO₂-Effekte, wie langlebige Kondensstreifen, Aerosole und der durch Stickoxide verursachte Ozon-Aufbau. Die deutsche Luftverkehrswirtschaft möchte ihren Teil dazu beitragen, die geltenden Klimaschutzziele zu erreichen. Weil die Luftfahrt ein internationaler Verkehrsträger ist, ist es sinnvoll, dass Strategien und rechtliche Rahmenbedingungen für den Luftverkehr international Gültigkeit haben – auch im Bereich Klimaschutz.

Klimaschutzinstrumente

Neben den gesetzten Zielen sollen verschiedene Maßnahmen dabei helfen, den Klimaschutz im Luftverkehr konkret voranzubringen. Hierbei unterscheidet man zwischen Instrumenten, die

A. den Verbrauch an Treibstoff senken,

B. CO₂-neutrales Fliegen ermöglichen und

C. die CO₂-Emissionen bepreisen.

Besonders wirkungsvoll sind die Maßnahmen, wenn sie ineinandergreifen. Das passiert aktuell auch bereits an vielen Stellen.

A. Treibstoffverbrauch senken

Moderne, effiziente Flugzeuge verbrauchen weniger Kerosin und emittieren dadurch weniger CO₂. Jede neue Flugzeuggeneration verbrennt rund 25 Prozent weniger Kerosin als die vorherige. Dadurch ist der Kerosinverbrauch pro Passagierkilometer in Deutschland seit 1990 um 46 Prozent gesunken.

Größere Flugzeuge mit höherer Auslastung erfordern insgesamt weniger Flüge. Ein wesentlicher Anteil des Passagierwachstums kann insofern mit einer besseren Auslastung in einer optimierten Flottenstruktur aufgefangen werden. Vor allem im Kontinentalverkehr, wo die meisten Flüge durchgeführt werden, konnte durch eine optimierte Auslastung die Energieeffizienz pro Passagier stark verbessert werden.

Optimierte Flugrouten vermeiden Umwege, verkürzen durch effiziente Planung Strecken, verringern dadurch den Kerosinverbrauch und tragen so ebenfalls zu einer Senkung der Emissionen bei.

B. CO₂-neutrales Fliegen ermöglichen

Nachhaltige Flugtreibstoffe (SAF) sind langfristig der entscheidende Hebel für CO₂-neutrales Fliegen. Weil sie sauberer als fossiles Kerosin verbrennen, leisten sie außerdem auch einen Beitrag zur Verringerung der Nicht-CO₂-Effekte im Luftverkehr. Bereits heute können Anteile von bis zu 50 Prozent SAF dem herkömmlichen Kerosin beigemischt werden. Anpassungen an der Infrastruktur, dem Flugzeug oder den Triebwerken sind für die Nutzung von SAF nicht nötig. Die Herausforderung: Bislang ist SAF noch nicht in ausreichendem Maße und zu wettbewerbstauglichen Preisen verfügbar, um signifikante Anteile fossilen Kerosins zu ersetzen.

Damit das deutlich teurere SAF tatsächlich auf den Markt kommt, gelten in der EU seit 2025 Quoten für nachhaltige Flugkraftstoffe, die sukzessive steigen werden. Die Unternehmen, die Kraftstoff in Verkehr bringen – in der Regel Mineralölkonglomerate –, sind dazu verpflichtet, dass ein bestimmter Anteil ihres verkauften Kraftstoffs SAF sein muss. Die Kosten dafür geben diese Unternehmen an ihre Kunden, also die Fluggesellschaften, weiter.

Die Luftverkehrsregelungen der EU gelten nur für EU-Staaten; der Luftverkehr findet aber international statt. Deshalb entstehen bei den jetzigen europäischen Regelungen klimapolitisch kontraproduktive Wettbewerbsverzerrungen: So gelten die SAF-Quoten nur für Abflüge an EU-Flughäfen. Mit einem Umstieg an Luftverkehrsdrehkreuzen außerhalb der EU, zum Beispiel in Istanbul, Dubai oder Doha, kann die teure Quote bei vielen Langstrecken in Richtung Afrika und Asien umgangen werden. Fürs Klima ist damit nichts gewonnen: CO₂-Emissionen werden lediglich in andere Weltregionen verlagert (Carbon Leakage) – und für die Flughäfen und Airlines in Deutschland und Europa entsteht obendrein ein immenser wirtschaftlicher Schaden.

Optimierte Flugrouten können dazu beitragen, die Nicht-CO₂-Effekte des Luftverkehrs zu verringern. Verkehrsflugzeuge fliegen in der Regel in Höhen zwischen zehn und 14 Kilometern. Durch die Emissionen der Flugzeugtriebwerke können sich in diesen Höhen wetterabhängig Kondensstreifen bilden. Bleiben diese über mehrere Stunden bestehen, können sie zu Zirkuswolken heranwachsen und haben dann einen Einfluss auf das Klima. Wie genau diese Effekte durch Anpassungen von Flugverfahren vermieden werden können, wird aktuell in Forschungsprojekten untersucht.

Alternative Antriebe können langfristig betrachtet einen Beitrag zu mehr Klimaschutz im Luftverkehr leisten. Während batterieelektrische Lösungen wegen des hohen Gewichts der Batterien derzeit nur für kleinere Flugzeuge infrage kommen, befinden sich auch Planungen für Wasserstoff-Flugzeuge noch in einem frühen Stadium. Deshalb werden nachhaltige Flugkraftstoffe (SAF) und effizientere Flugzeuge in den nächsten Jahren die wichtigsten Bausteine bleiben, um CO₂-neutrales Fliegen zu ermöglichen.



C. Emissionshandel

Bis nachhaltige Flugtreibstoffe oder alternative Antriebe in dem Umfang verfügbar sind, wie es ein ambitionierter Klimaschutz erfordert, greifen andere Hebel als Zwischenlösung. Zu ihnen zählen:

- **Der Europäische Emissionshandel (ETS).** Der Emissionshandel legt eine Obergrenze für die CO₂-Emissionen aus bestimmten Bereichen fest. Unternehmen aus diesen Bereichen müssen für ihren CO₂-Ausstoß Emissionsrechte kaufen. Die Zahl der Emissionsrechte ist gedeckelt und wird jedes Jahr abgesenkt. Dadurch werden weniger CO₂-Emissionen ausgestoßen. Durch den Handel mit Emissionsrechten im ETS entsteht zudem ein Preis für CO₂-Emissionen, wodurch für die Unternehmen auch ein wirtschaftlicher Anreiz zur Emissionsreduzierung entsteht. Der innereuropäische Luftverkehr ist seit 2012 in den Europäischen Emissionshandel einbezogen.
- **CORSIA.** Dieses Klimaschutzinstrument zum CO₂-Ausgleich wurde auf UN-Ebene beschlossen. Derzeit nehmen 128 Staaten an der freiwilligen Phase des 2021 eingeführten Mechanismus teil. Dadurch sind fast 60 Prozent des internationalen Luftverkehrs abgedeckt. Ab 2027 gilt CORSIA für weitere Staaten, sodass dann 90 Prozent der Emissionen kompensiert werden.
- **Der freiwillige CO₂-Ausgleich durch Passagiere.** Sie finanzieren über einen Aufpreis auf ihr Flugticket Klimaschutzprojekte oder die Beimischung von SAF.

Steuern

Auf Kerosin, das auf internationalen Flügen verbraucht wird, darf nach international verbindlichen Vorgaben keine Steuer erhoben werden. Darum hat die Bundesregierung 2011 anstelle einer Kerosinsteuer die Luftverkehrsteuer eingeführt. Sie wird für alle in Deutschland startenden Flüge erhoben und orientiert sich an der Entfernung des Reiseziels. Damit ist sie im Gegensatz zu einer (nationalen) Kerosinsteuer grundsätzlich wettbewerbsneutral, da für die Höhe der Steuer unerheblich ist, ob und wo ein Fluggast umsteigt. Dennoch ist mit der Luftverkehrsteuer ein enormer Nachteil für den Luftverkehrsstandort Deutschland verbunden, da die höheren Kosten zu einer wesentlichen Verschlechterung des Angebots an Flügen führen. Neben Deutschland erheben nur sechs weitere EU-Staaten eine ähnliche Steuer, in Deutschland ist diese jedoch mit Abstand am höchsten. Gleichzeitig bringt die deutsche Luftverkehrsteuer keine Vorteile für den Klimaschutz mit sich, da die Einnahmen ohne Zweckbindung in den Bundeshaushalt fließen – und Flugzeuge, die aus Deutschland wegen der hohen Kosten abgezogen werden, keinesfalls stillgelegt werden: Sie fliegen nun in anderen europäischen Ländern.

Flughäfen

Auch die Flughäfen senken durch verschiedene Maßnahmen ihren CO₂-Ausstoß. Die deutschen Flughäfen haben sich ein eigenes, ehrgeiziges Ziel gesetzt: Bis 2045 wollen sie CO₂-neutral sein. Zwischen 2010 und 2024 konnten die deutschen Flughäfen ihre CO₂-Emissionen bereits um 56 Prozent senken.

Intermodalität

Eine Stärkung der Intermodalität insbesondere im innerdeutschen Verkehr ist ein weiterer Baustein für mehr Klimaschutz. Die deutsche Luftverkehrswirtschaft arbeitet deshalb eng mit der Deutschen Bahn zusammen und versucht, wo möglich, mehr Reisende zum Umstieg auf die Schiene zu bewegen.



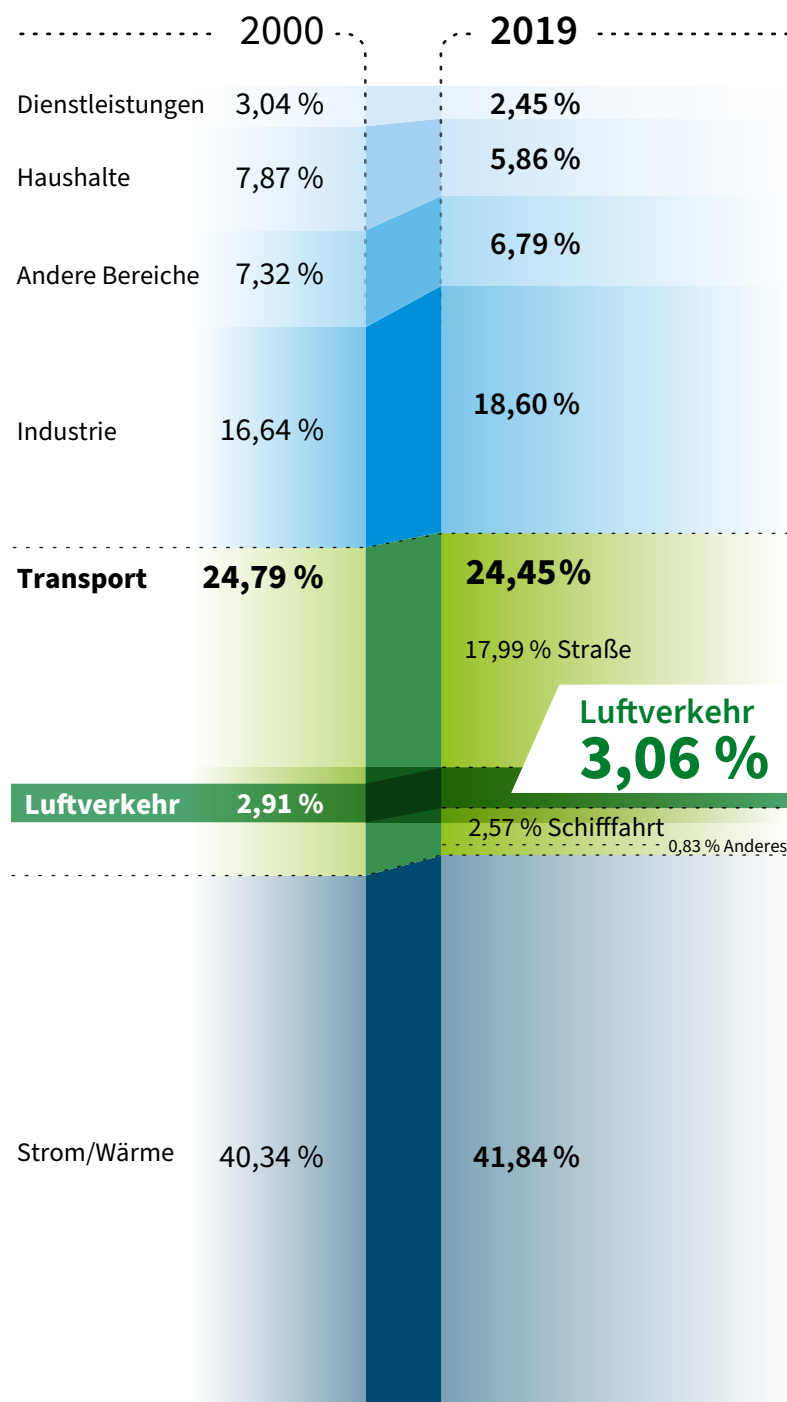
Bestandsaufnahme

Der Luftverkehr hat einen Anteil von rund drei Prozent an den weltweiten CO₂-Emissionen. Auch wenn dieser Anteil im Vergleich zu anderen Bereichen gering ist, möchte die deutsche Luftverkehrswirtschaft dazu beitragen, diesen zu reduzieren, um das Klima zu schützen.

Anteil des Luftverkehrs an den internationalen CO₂-Emissionen

Der Luftverkehr hat an den weltweiten CO₂-Emissionen einen Anteil von rund drei Prozent. Im Jahr 2019 lag dieser Anteil bei genau 3,06 Prozent, bevor der globale Luftverkehr aufgrund der Corona-Pandemie einbrach. Im Jahr 2022 (jüngste verfügbare Zahlen) lag der Anteil des Luftverkehrs dann nur noch bei 2,35 Prozent. Es ist jedoch davon auszugehen, dass dieser Anteil aufgrund der weltweiten Erholung des Verkehrs seither wieder angestiegen ist. Der Verkehrsbereich macht insgesamt fast ein Viertel der globalen Emissionen aus, wobei der Großteil des CO₂ im Straßenverkehr emittiert wird. Die meisten Emissionen entstehen allerdings in den Bereichen Strom, Wärme und Industrie.

Entwicklung der weltweiten CO₂-Emissionen*



*Gemessen an den CO₂-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe

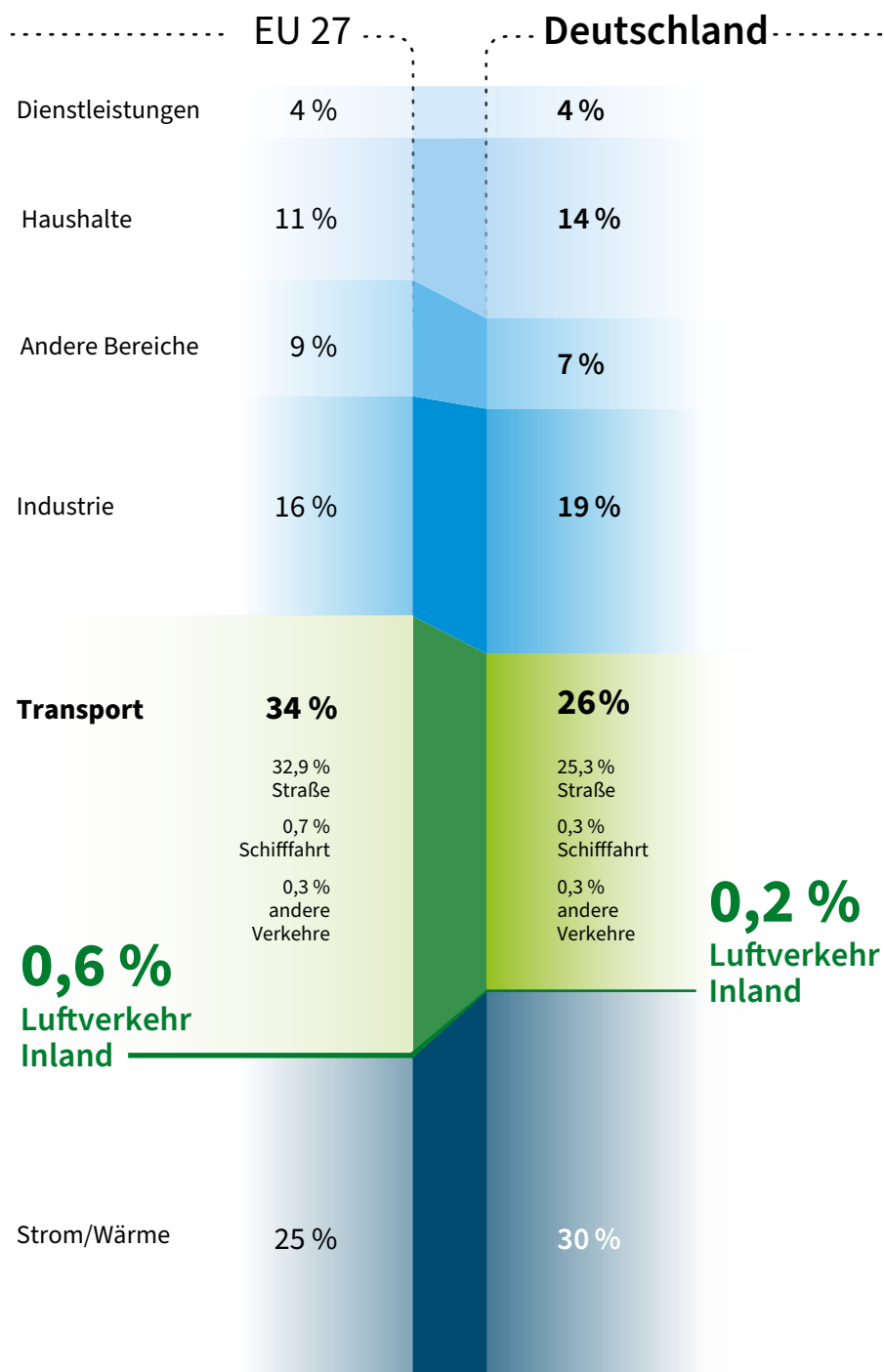
Quelle: IEA 2023, Daten für 2019

Anteil des Luftverkehrs an den CO₂-Emissionen in Deutschland

Bezogen auf Europa hat der inländische Luftverkehr einen Anteil von 0,57 Prozent der CO₂-Emissionen. Der Straßenverkehr stellt mit fast 30 Prozent den größten Emittenten.

Der innerdeutsche Luftverkehr hat einen Anteil von 0,2 Prozent an den gesamten CO₂-Emissionen in Deutschland. Zum Vergleich: Der Straßenverkehr kommt hier auf 25,3 Prozent. Anders als im internationalen Luftverkehr wächst die Nachfrage im innerdeutschen Verkehr nicht: Zwischen 2011 und 2024 ist die Zahl der Flüge um 50 Prozent zurückgegangen und wird in absehbarer Zeit auf diesem niedrigen Niveau bleiben.

CO₂-Emissionen* in Europa und Deutschland 2023



*Gemessen an den CO₂-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe

Quelle: Europäische Umweltagentur (EEA) 2024, Daten für 2023



Klimaschutz-Ziele

Das Pariser Abkommen schreibt völkerrechtlich verbindliche Klimaschutzziele fest. Auch der Luftverkehr muss zu ihrer Erfüllung seinen Beitrag leisten. Hierfür gibt es verschiedene internationale Strategien und konkrete Maßnahmen.

Klimaschutz im Luftverkehr: Grundsätze

Luftverkehr ist im Wesentlichen ein grenzüberschreitender Verkehrsträger und unterliegt einem intensiven internationalen Wettbewerb. Damit unterscheidet er sich grundsätzlich vom Schienen- und Straßenverkehr. Nur international abgestimmte Eingriffe des Gesetzgebers zur Erhebung von Abgaben und Steuern sind wettbewerbsneutral und verzerren nicht die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen am Markt.

Nationale Alleingänge belasten überproportional jene Unternehmen, deren Kerngeschäft Abflüge aus dem jeweiligen Land umfassen. In solchen Fällen unterliegen nahezu alle wesentlichen Flüge dieser Unternehmen den nationalen Regelungen. Wettbewerber hingegen sind davon meist nur in geringem Maße betroffen, da sie ihren Flugbetrieb überwiegend von ihren Heimatflughäfen in anderen Ländern aus organisieren. Aufgrund des intensiven internationalen Wettbewerbs können die betroffenen Fluggesellschaften nationale Steuern und Abgaben jedoch nicht vollständig an ihre Kunden weitergeben. Solche einseitigen Maßnahmen führen daher zu erheblichen Wettbewerbsverzerrungen zulasten der inländischen Unternehmen.

Der internationale Luftverkehr unterliegt einem starken Wettbewerb, die Kunden haben eine sehr hohe Preissensibilität. Daher führen Wettbewerbsverzerrungen zur Verschiebung von Passagierströmen. Statt über Drehkreuze in der EU führen die Passagierströme dann über Drehkreuze außerhalb der EU mit vorteilhaften Wettbewerbsbedingungen.

Die Verschiebung von Passagierströmen auf Drehkreuze außerhalb der EU ist gleichbedeutend mit der Verlagerung von CO₂-Emissionen in Drittstaaten. Diesen Effekt nennt man Carbon Leakage.



Die
Verlagerung
von CO₂-
Emissionen in
Drittstaaten
nennt man
**Carbon
Leakage.**



Umsetzung des Pariser Abkommens in der EU und Deutschland

Mit dem Pariser Abkommen wurden 2015 völkerrechtlich verbindliche Klimaziele beschlossen. Die EU hat sich verpflichtet, ihre CO₂-Emissionen bis 2030 um 55 Prozent zu verringern und bis 2050 vollständig CO₂-neutral zu sein. Diese Ziele werden folgendermaßen umgesetzt:

Im EU-Emissionshandelssystem (EU-ETS) werden die Emissionen von europaweit rund 10.000 Anlagen der Energiewirtschaft und der energieintensiven Industrie sowie des innereuropäischen Luftverkehrs erfasst. Dieses marktbasierte Steuerungsinstrument stellt mittels Zertifikatehandel sicher, dass die CO₂-Emissionen der einbezogenen Wirtschaftsbereiche bis 2030 gegenüber dem Jahr 2005 um 62 Prozent reduziert werden.

Für alle nicht in den Emissionshandel einbezogenen Wirtschaftsbereiche (Landwirtschaft, Gebäude, Verkehr/außer Luftverkehr) sollen die CO₂-Emissionen bis 2030 um 40 Prozent gegenüber 2005 sinken. Deutschland hat diese Ziele im Klimaschutzgesetz verankert.

Für den internationalen Luftverkehr wurde bereits 1997 mit dem Kyoto-Abkommen vereinbart, dass Ziele und Instrumente zur CO₂-Reduktion auf internationaler Ebene unter dem Dach der ICAO geregelt werden sollen. Dementsprechend wurde das CO₂-Bepreisungsinstrument CORSIA beschlossen. 2021 begann die Pilotphase von CORSIA, seit 2024 läuft die freiwillige erste Phase, an der in diesem Jahr bereits 128 Staaten weltweit teilnehmen.



Klimaschutzstrategie der internationalen Luftfahrt

Das Ziel der CO₂-Neutralität bis zum Jahr 2050 wird trotz weiteren Verkehrswachstums durch ein Bündel an sich ergänzenden Maßnahmen erreicht:

Verbesserungen in der Technologie: Durch neue Antriebssysteme, effizientere Triebwerke, leichtere Materialien und andere Fortschritte in der Luftfahrttechnik werden CO₂-Emissionen reduziert. Je nach Szenario kann der Anteil dieser Maßnahmen an den notwendigen CO₂-Einsparungen bis 2050 zwischen zwölf und 34 Prozent liegen.

Effizienter Betrieb: Durch Verbesserungen im Betrieb können sieben bis zehn Prozent der CO₂-Reduktion erreicht werden. Effizienzsteigerungen sind an allen Stellen des Luftverkehrsbetriebs möglich, in der Luft (z. B. Steigerung der Flugzeugauslastung), am Boden (z. B. Nutzung von Bodenstrom, Verkürzung des Rollens) und im Luftverkehrsmanagement (z. B. Vermeidung von Umwegen und Warteschleifen).

Nachhaltige Flugkraftstoffe stellen den größten Hebel für eine Senkung der CO₂-Emissionen dar. Da eine ausreichende Verfügbarkeit dieser Kraftstoffe einige Zeit in Anspruch nehmen wird, soll die Senkung von CO₂ durch Ausgleichsmaßnahmen unterstützt werden. Bis 2050 sollen zwischen 53 und 71 Prozent der CO₂-Reduktion durch die Nutzung alternativer Flugkraftstoffe ermöglicht werden.

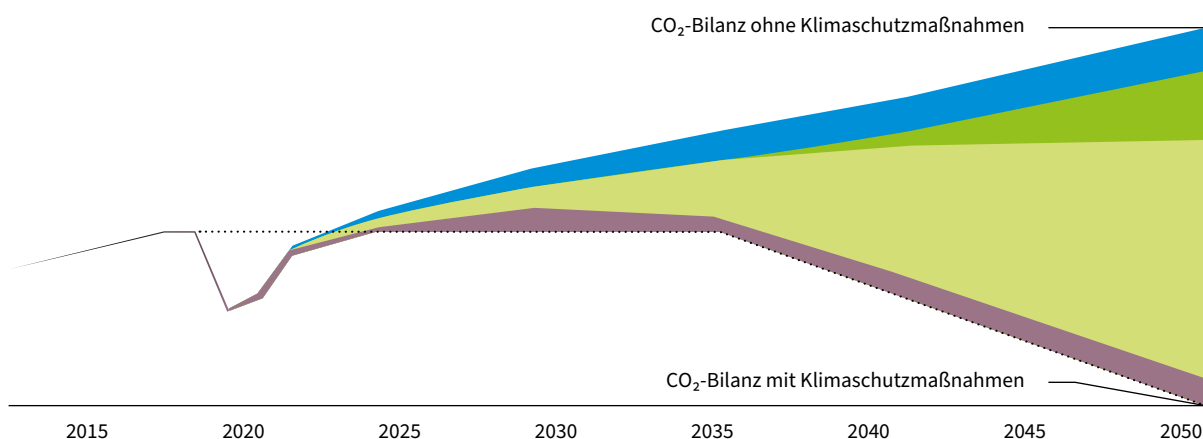
Kompensation: Das Mittel des CO₂-Ausgleichs durch marktbasierte Instrumente wird weiterhin eine Rolle spielen, um all jene CO₂-Emissionen zu kompensieren, die nicht durch technische Innovationen und verbesserte Verfahren zur Verbrauchsminderung oder durch den Ersatz fossilen Kerosins durch CO₂-neutrale Kraftstoffe vermieden werden können. Durch Kompensation werden die noch fehlenden sechs bis acht Prozent CO₂-Ausstoß reduziert.

CO₂-Einsparungen bis 2050 durch diese Maßnahmen:

Bereits heute: Effizienz steigern – CO₂-Anstieg verringern durch optimale Prozesse am Boden und in der Luft

Das Ziel: CO₂-neutral fliegen durch technische Innovationen und neue Flugzeugkonzepte sowie alternative Kraftstoffe und Antriebe

Auf dem Weg zum Ziel: CO₂-Anstieg kompensieren durch globale Klimaschutzprojekte



Quelle: AirTransport Action Group (ATAG)



Klimaschutz-Instrumente

Es gibt verschiedene Wege, die CO₂-Emissionen des Flugverkehrs zu senken. Besonders effektiv werden langfristig nachhaltige Flugtreibstoffe sein. Da diese derzeit noch nicht in großen Mengen verfügbar sind, setzt die Luftverkehrswirtschaft zunächst auf alternative Maßnahmen zur Emissionsminderung.

Verbrauch senken

Effiziente Flugzeuge: Senkung von Verbrauch und Emissionen

Ein wirksamer Weg, um CO₂-Emissionen zu reduzieren, sind Investitionen in energieeffiziente Flugzeuge und Flugverfahren, weil jede neue Flugzeuggeneration rund 25 Prozent weniger Kerosin verbrennt und entsprechend weniger CO₂ emittiert. Wichtige Stellschrauben sind dabei Verbesserungen an den Triebwerken, bei der Aerodynamik und beim Gewicht.

Die Branche will auch in Zukunft die Flugzeugflotten mit energieeffizienteren Flugzeugen ausstatten. Stand 2025 haben die deutschen Fluggesellschaften Bestellungen für 482 verbrauchsärmere Flugzeuge zur Lieferung bis ins Jahr 2034 zu einem Listenpreis von insgesamt 82 Milliarden Euro aufgegeben oder vorgemerkt. Durch diese Investitionen werden die spezifischen CO₂-Emissionen jährlich weiter sinken.

Zur weiteren CO₂-Reduktion können auch elektrische Antriebe, deren Strom aus erneuerbaren Quellen wie Sonne und Wind gewonnen wird, einen Beitrag leisten. Auch auf längere Sicht werden aber die Batterien, die die notwendige Menge an Strom speichern können, noch zu schwer sein, um in einem Flugzeug die bisherige Technologie zu ersetzen. Deswegen führt der weitere Weg eher über Hybridantriebe, die den benötigten Strom mit alternativen Kraftstoffen erzeugen.

Stellschrauben für mehr Energieeffizienz

Optimierte Aerodynamik

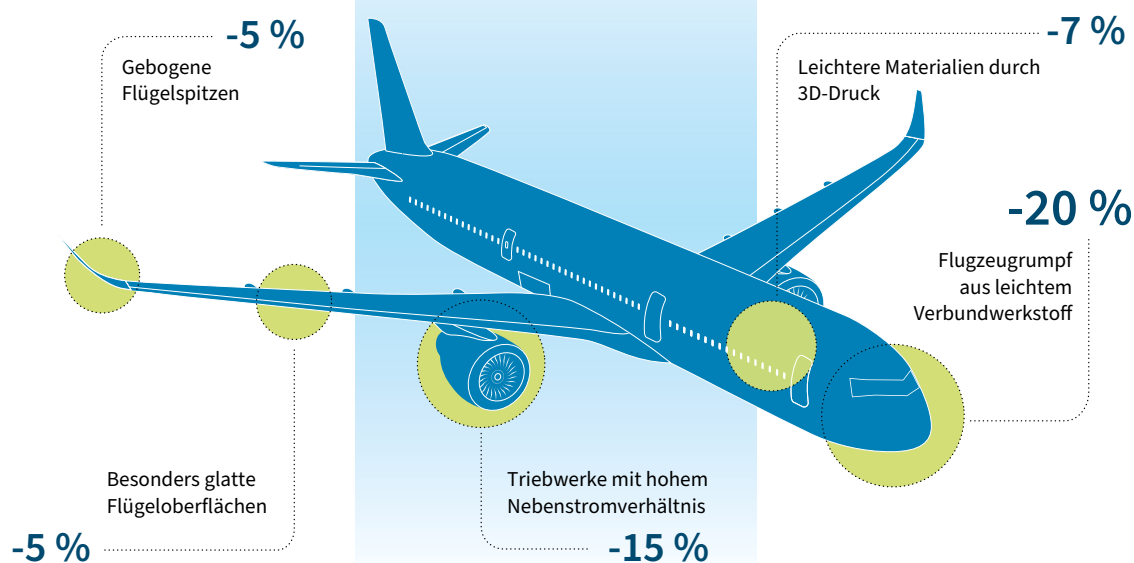
Auswirkung auf den Kerosinverbrauch

Effiziente Antriebe

Auswirkung auf den Kerosinverbrauch

Neue Werkstoffe

Auswirkung auf das Gewicht



Effiziente Flugzeuge: Entkopplung des Kerosinbedarfs vom Verkehrswachstum

Durch die Flottenmodernisierung, also den Austausch von alten Flugzeugen durch neue, energieeffizientere Modelle, haben die deutschen Fluggesellschaften die spezifischen CO₂-Emissionen seit 1990 um 46 Prozent senken können. Das heißt: Während die deutschen Fluggesellschaften im Jahr 1990 noch 6,3 Liter pro Passagier und 100 Kilometer verbrauchten, waren es 2024 im Schnitt nur noch 3,38 Liter.

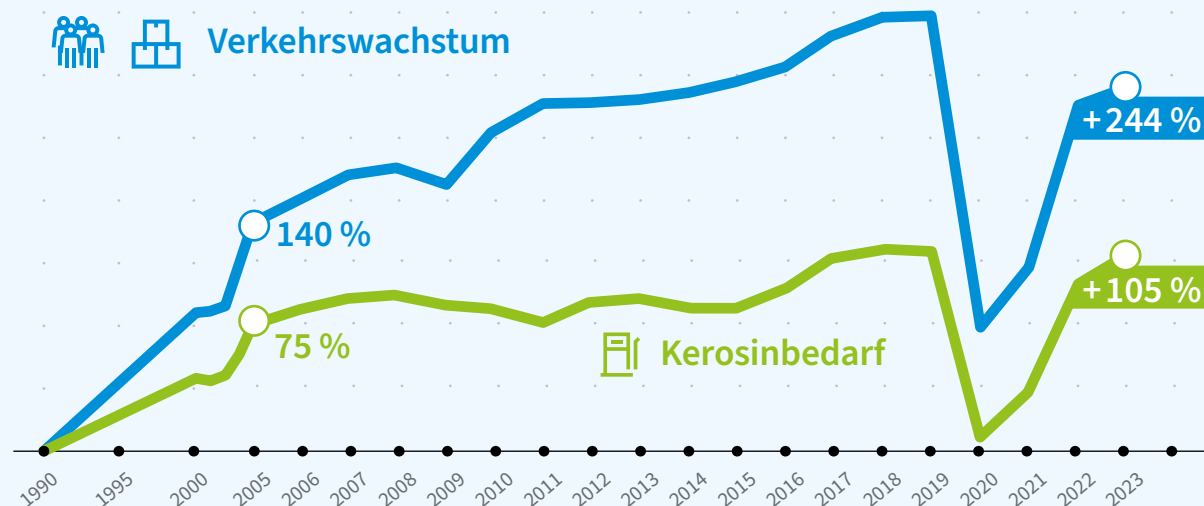
Verbrauch in Liter pro Passagier und 100 km



Berücksichtigt werden bei der Berechnung alle BDL-Fluggesellschaften inklusive der entsprechenden Tochterunternehmen

Entkopplung des Kerosinbedarfs vom Verkehrswachstum

Das Verkehrswachstum und der Kerosinbedarf beziehen sich auf die gesamte Verkehrsleistung aller Abflüge von Flughäfen in Deutschland.



Quelle: BDL auf Grundlage der Daten von destatis/Umweltbundesamt (UBA), Stand 2024, und auf Grundlage von Unternehmensangaben

➔ In den letzten 30 Jahren hat sich der Kerosinbedarf vom Verkehrswachstum entkoppelt: Während der Transport von Passagieren und Fracht um 244 Prozent gewachsen ist, wuchs der Kerosinbedarf nur um 105 Prozent.

Auslastung erhöhen

Je größer das Flugzeug ist und je besser es ausgelastet ist, desto weniger Flüge sind erforderlich. Ein wesentlicher Anteil des Passagierwachstums kann also mit einer besseren Auslastung in einer optimierten Flottenstruktur aufgefangen werden. Insbesondere im Kontinentalverkehr, wo die meisten Flüge durchgeführt werden, konnte durch größere Flugzeuge und eine verbesserte Auslastung die Energieeffizienz pro transportiertem Passagier seit 2005 weiter verbessert werden. Die weltweite Flugauslastung für das Jahr 2024 betrug laut der International Air Transport Association (IATA) 83,5 Prozent. In Deutschland lag die Auslastung aller Flüge laut Statistischem Bundesamt 2024 sogar bei 84,4 Prozent.

Auch die Bündelung von Verkehrsströmen über Drehkreuze trägt zu einer effizienten Verkehrsabwicklung bei. Durch den Einsatz größerer Zubringer- und Langstreckenflugzeuge verbesserte sich die Energieeffizienz: Seit 2005 wuchs die Anzahl der Passagiere bis 2025 um 32 Prozent bei einem Wachstum des Sitzplatzangebotes um 31 Prozent. Gleichzeitig nahm die Anzahl der Flüge um sieben Prozent ab. Durch die Drehkreuze wird dabei die Konnektivität Deutschlands und das Vorhalten täglicher Angebote sichergestellt, da unterschiedliche regionale Saisonzeiten ausgeglichen werden können.



Größere Flugzeuge und eine bessere Auslastung machen den **Luftverkehr effizienter** – mehr Passagiere bei weniger Flügen.

Plätze je Flug

Innerdeutsch

109

150

Innereuropäisch inkl. Afrika/Levante

118

168

Interkontinentalverkehr

283

297

Ouelle: SRS Analvser

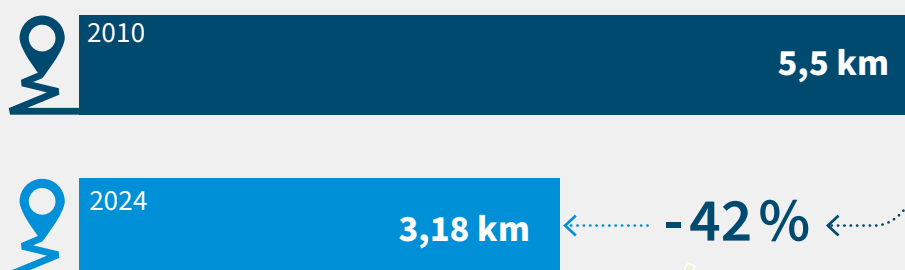
■ 2005 ■ 2024

Kürzere Flugwege: Vermeidung von Umwegen über Deutschland

Im deutschen Luftraum wird es vermieden, Umwege zu fliegen. Durch effizientere Flugverkehrsführung konnte die Deutsche Flugsicherung seit 2010 die durchschnittliche Abweichung von der Ideallinie einer Flugstrecke in Deutschland um 42 Prozent reduzieren. In Kilometern ausgedrückt bedeutet das: Die Umwege von Flugstrecken wurden von durchschnittlich 5,5 Kilometern im Jahr 2010 auf 3,18 Kilometer im Jahr 2024 reduziert. Das ist weniger als die Länge aller Startbahnen am Frankfurter Flughafen. Insgesamt wurden dadurch allein im Jahr 2024 rund 86.800 Tonnen CO₂ weniger ausgestoßen.



Abweichung von direkter Flugstrecke beträgt nur 1,0 Prozent



Durchschnittliche Abweichung von der direkten Flugstrecke im Reiseflug sinkt um 42 Prozent von 5,5 km in 2010 auf 3,18 km pro Flug in 2024.

In 2024 sparte dies rund

86.800
Tonnen
CO₂



Quelle: Deutsche Flugsicherung (DFS),
Bundesverband der Deutschen Luftverkehrswirtschaft (BDL)

Vermeidung von Umwegen über Europa

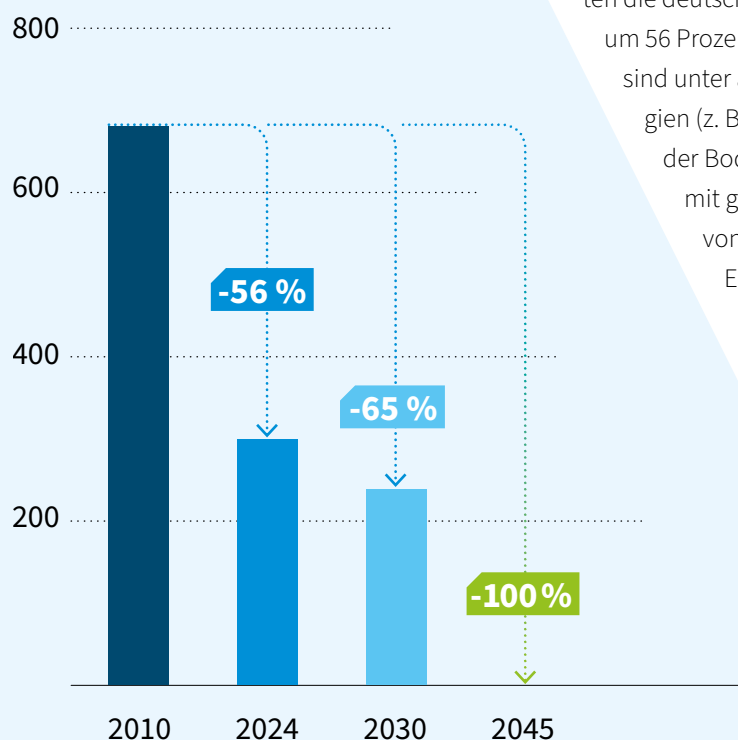
EUROCONTROL erwartet, dass der europäische Luftverkehr von 11,1 Mio. Flügen im Jahr 2019 auf rund 12,5 Mio. Flüge im Jahr 2035 zunehmen wird. Das ist eine Steigerung um 13 Prozent. Dennoch soll die Umweltbelastung durch ein verbessertes Flugverkehrsmanagement, die Flottenerneuerung und den Einsatz von SAF im selben Zeitraum um bis zu 25 Prozent sinken. Gemäß SESAR Joint Undertaking, einer Initiative der EU unter Beteiligung der Luftverkehrswirtschaft, würde sich bei dem Großteil der Flüge durch innovative technologische und betriebliche Lösungen Treibstoff einsparen lassen:

- **Am Boden** bis zu 75 kg Treibstoff
(z. B. durch kürzere Rollwege und weniger Stopps).
- **Beim Starten und Landen** bis zu 325 kg Treibstoff
(z. B. durch effizientere Abflugrouten, kontinuierliche Sinkflüge und weniger Warteschleifen).
- **Auf der Strecke** bis zu 100 kg Treibstoff
(z. B. durch weniger Umwege aufgrund militärischer Sperrgebiete).

Somit ließen sich bei jedem Flug bis zu 500 kg Treibstoff bzw. 1,6 Tonnen CO₂ einsparen.

Das entspricht insgesamt einer Reduktion um 6–8 Prozent.

CO₂-Emissionen der deutschen Flughäfen (in Tsd. Tonnen)



Quelle: Flughafenverband ADV, 2024

Am Flughafen

Die deutschen Flughäfen leisten einen Beitrag zur Reduzierung von Emissionen am Boden. Zwischen 2010 und 2024 konnten die deutschen Flughäfen ihre CO₂-Emissionen bereits um 56 Prozent senken. Hebel für die Emissionsreduktion sind unter anderem die Nutzung regenerativer Energien (z. B. Solarstrom, Windkraft), die Optimierung der Bodenprozesse, der Bau nachhaltiger Gebäude mit geringem Energieverbrauch, die Optimierung von flughafenspezifischen Anlagen und der Einsatz alternativer Fahrzeugantriebe wie Elektromotoren.

Auch für die Zukunft haben sich die deutschen Flughäfen Ziele gesetzt: Sie werden ihre eigenen CO₂-Emissionen bereits bis 2030 um 65 Prozent gegenüber 2010 reduzieren; bis 2045 wollen sie vollständig CO₂-neutral sein.

Intermodalität stärken

Struktur des innerdeutschen Luftverkehrs

In Zeiten wachsenden Klimabewusstseins, steigender Kosten und knapper Zeitressourcen suchen immer mehr Reisende nach effizienteren, schnelleren und klimafreundlicheren Möglichkeiten, zu reisen. Eine Lösung, die sowohl das Budget, die Reisezeit als auch den CO₂-Fußabdruck schont, ist die intelligente Kombination von Fliegen und Bahnfahren.

Intermodalität bedeutet, dass Passagiere auf einer Reise verschiedene Verkehrsmittel miteinander verknüpfen können. Sie können aus einem größeren Angebot wählen und die jeweiligen verkehrlichen, ökonomischen und ökologischen Vorteile der Verkehrsmittel miteinander kombinieren. Ein weiterer Pluspunkt: Durch das enge Zusammenspiel von Luft- und Schienenverkehr können CO₂-Emissionen eingespart werden.

2021 haben der BDL und die Deutsche Bahn einen gemeinsamen Aktionsplan zur Stärkung der Intermodalität verabschiedet. Der Aktionsplan sieht vor, auf geeigneten Strecken den Umstieg zwischen Bahn und Flugzeug zu erleichtern und für Reisende attraktiver zu machen.



Die Erfahrung zeigt:

Passagiere wählen immer dann verstärkt die Schiene, wenn eine attraktive Infrastrukturanbindung zwischen den Metropolen vorhanden ist, ein dichtes Schienenverkehrsangebot besteht und die Reisezeit auf der Schiene nicht wesentlich mehr als vier Stunden beträgt.



Intermodalität ist ein Schlüssel zu klimafreundlichem Reisen: Die optimale Verbindung von Schiene und Luft **spart** Zeit, Kosten und **Emissionen**.

Entwicklung des innerdeutschen Luftverkehrs nach Corona

Der innerdeutsche Luftverkehr stand im Jahr 2023 für ca. 0,2 Prozent der CO₂-Emissionen in Deutschland. Auch, da sich der innerdeutsche Luftverkehr nach der Corona-Pandemie schwach erholt hat. Während das Angebot im 1. Halbjahr 2025 auf allen Strecken insgesamt 87 Prozent des Niveaus von 2019 erreichte, kam das Angebot auf innerdeutschen Strecken auf 49 Prozent. Mit der Erholung des Langstreckenverkehrs an den beiden großen Drehkreuzen Frankfurt und München steigt auch die Zahl der innerdeutschen Zubringerflüge. Auf diesen Strecken ist das Sitzplatzangebot im 1. Halbjahr 2025 um drei Prozent gestiegen. Es erreicht nun 64 Prozent des Vor-Corona-Niveaus. Anders hat sich der dezentrale Verkehr zwischen den übrigen deutschen Großstädten entwickelt.

Das Angebot ist um zwei Prozent gegenüber dem 1. Halbjahr 2024 geschrumpft und erreichte nur noch 19 Prozent von 2019.

Hier machen sich vor allem die starke Belastung durch die Luftverkehrsteuer, die innerdeutsch für Hin- und Rückflug anfällt, sowie veränderte Reisegewohnheiten und Kommunikationsformen im Geschäftsleben bemerkbar.

Intermodalität stärken: Maßnahmen im Umsteigeverkehr

Über die Hälfte der innerdeutschen Passagiere sind Umsteiger, das heißt, sie steigen in Frankfurt oder München auf einen internationalen Flug um. Zur Stärkung des Zubringerverkehrs auf der Schiene arbeiten Luft- und Schienenverkehr eng zusammen:

Lufthansa Express Rail

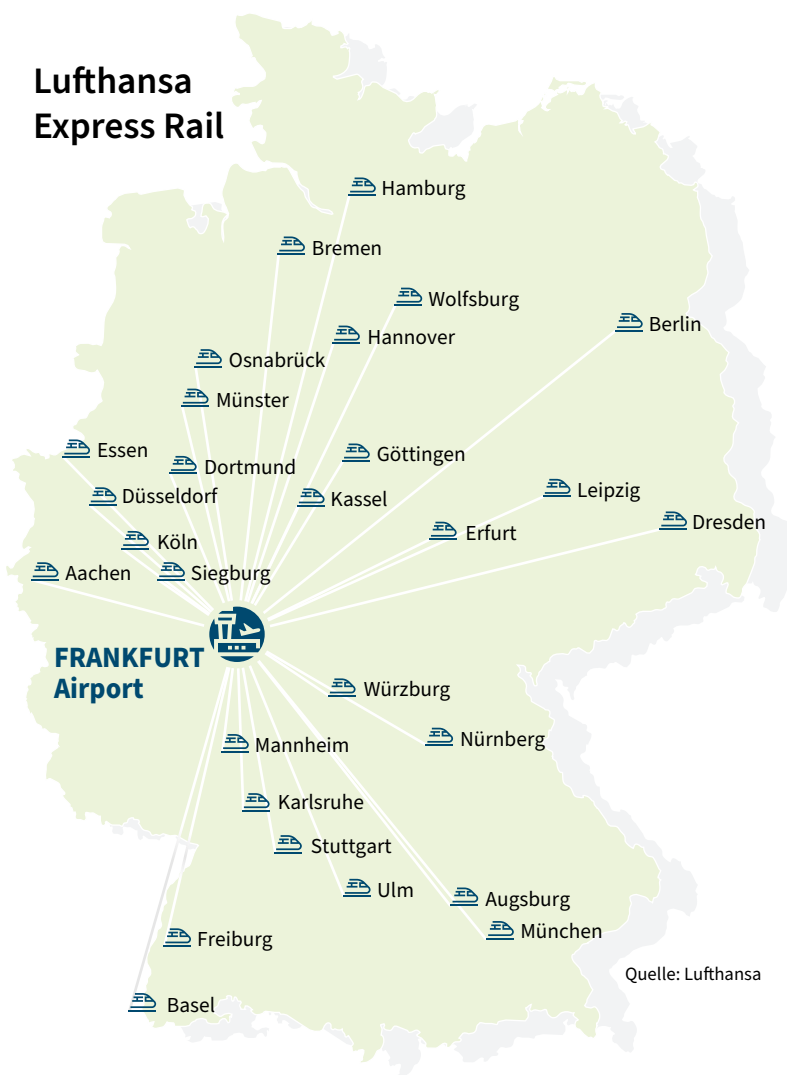
Bei dieser Kooperation wird bei Flügen von und nach Frankfurt der Zubringer oder Anschluss per Bahn wie ein Flug verkauft. Reisende können so aus inzwischen 28 Städten in Deutschland den Flughafen Frankfurt erreichen. Bei einer Verspätung werden Passagiere automatisch auf den nächsten Zug oder Flug umgebucht.

Um mehr Reisende erreichen zu können ist die Deutsche Bahn als erstes branchenfremdes Unternehmen der weltgrößten Luftfahrtallianz Star Alliance beigetreten. So können Kunden aller 25 Bündnis-Airlines diesen Service für ihre Flugreise von und nach Frankfurt nutzen. Lufthansa Express Rail erreichte 2024 mit über 500.000 Buchungen ein Rekordniveau. Dank zahlreicher Sprinter-Verbindungen können Passagiere nun besonders schnell von und nach Frankfurt reisen.

Neben den innerdeutschen Routen gibt es nun auch eine internationale Verbindung zwischen dem Münchner Hauptbahnhof und dem Flughafen Zürich. Ein möglicher Zustieg in Bregenz, Österreich, ist ebenfalls vorgesehen. Dies ergänzt das Angebot am Drehkreuz der Lufthansa-Group-Airline Swiss optimal.

Die Zahl der Zubringerzüge hat sich ebenfalls erhöht: **Über 240 tägliche ICE-Verbindungen werden von DB und Lufthansa unter der Lufthansa-Flugnummer angeboten.**

Lufthansa Express Rail



Quelle: Lufthansa

Rail & Fly ist ein günstiges Pauschalangebot über den jeweiligen Reiseanbieter, um mit der Bahn zu allen deutschen Flughäfen anzureisen. Das Zug-zum-Flug-Ticket ist flexibel zubuchbar und kann günstiger sein als die Fahrt zum Flughafen mit dem eigenen Auto.

Intermodalität stärken: Bessere Verbindungen bieten

Bereits seit 2022 bietet ein neuer ICE-Sprinter mehrmals täglich eine schnellere Direktverbindung vom Frankfurter Flughafen nach Nürnberg und München. Die Inbetriebnahme der Hochgeschwindigkeitsstrecke Wendlingen-Ulm im selben Jahr führte zu verkürzten Fahrtzeiten zwischen Stuttgart und München. Zudem wird der Flughafen Stuttgart nach Abschluss des Bahnprojekts Stuttgart 21 an den Schienenpersonenfernverkehr angebunden.

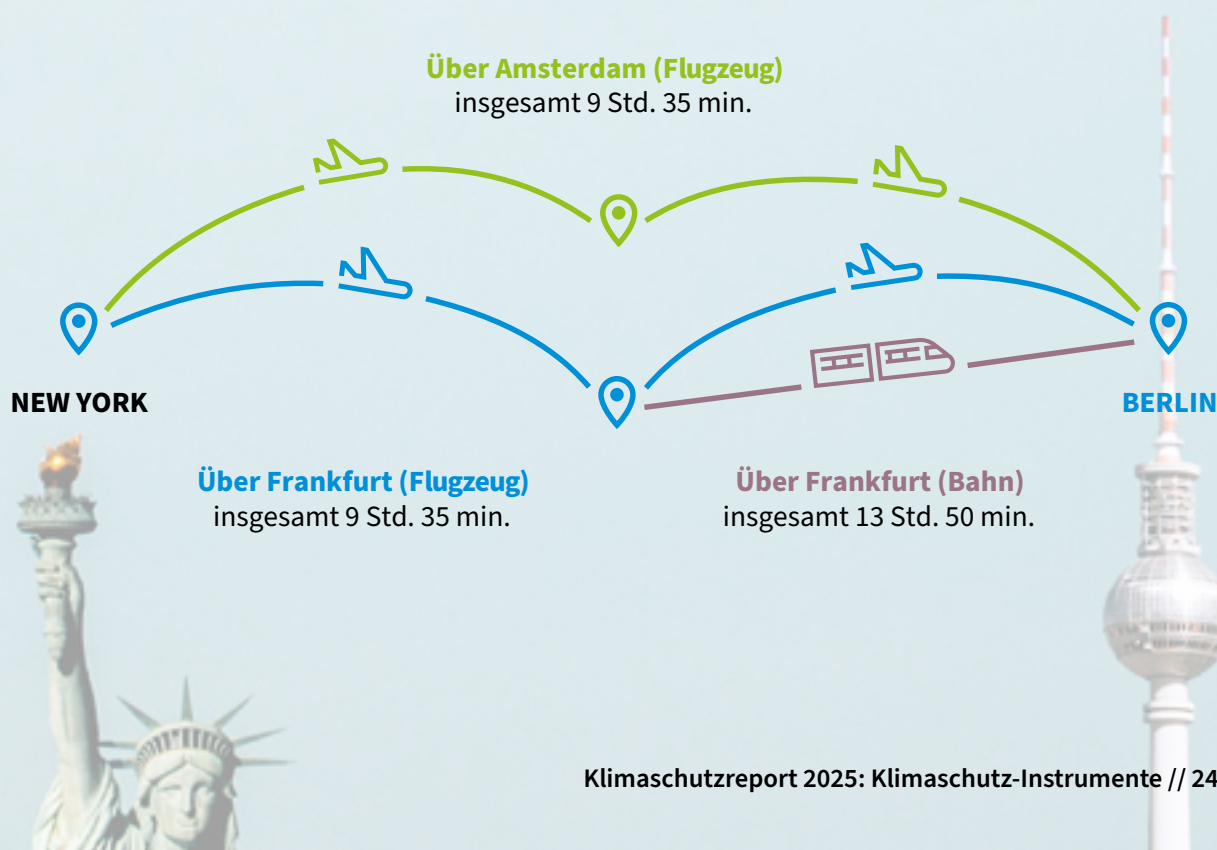
Notwendig ist es, auch den Flughafen München an das ICE-Streckennetz anzuschließen. Für dieses Ziel setzen sich die Luftverkehrswirtschaft und die Bahn gemeinsam ein. Bisher verfügt der Flughafen nur über einen S- und Regionalbahnanschluss. Der zweitgrößte Flughafen Deutschlands hat damit sein Potential hinsichtlich seiner Anbindung noch nicht ausgeschöpft. Perspektivisch sollen mehr schnelle ICE auf folgenden Achsen verkehren:

- **Berlin – München**
- **Berlin – Frankfurt**
- **Hamburg – NRW**

Bereits 2024 startete die Vorstufe zum Halbstundentakt zwischen Hannover und Berlin sowie eine neue zusätzliche schnelle Linie zwischen NRW und Berlin. Für 2026 sind Halbstundentakte auf mehreren Abschnitten der Achse Hamburg – Hannover – Frankfurt(M) – Stuttgart – München geplant. Mit der Inbetriebnahme von Stuttgart 21 werden weitere Fahrzeitverkürzungen zwischen Köln/Frankfurt – Mannheim – Stuttgart und München erwartet.

Diese Optimierungsmaßnahmen zielen darauf ab, den Verkehrsknoten Frankfurt noch effizienter zu gestalten und Reisenden bessere Verbindungen zu bieten. Denn im internationalen Flugverkehr ist die Reisezeit ein wesentliches Verkaufsargument: Die Fahrt und Umsteigezeiten machen Zubringerverbindungen mit der Bahn auf längeren Distanzen im internationalen Wettbewerb unattraktiv und werden folglich auch nur sehr begrenzt nachgefragt.

Reisezeiten New York-Berlin mit Anschluss via Flugzeug/Bahn



CO₂-neutral fliegen

Was sind Sustainable Aviation Fuels?

Sustainable Aviation Fuel (SAF), zu Deutsch nachhaltiger Flugkraftstoff, ist ein Oberbegriff für alle nachhaltig produzierten Kraftstoffe, die nicht auf fossilen Rohstoffen basieren. SAF kann in der bestehenden Flotte bereits heute als Drop-in-Kraftstoff bis zu 50 Prozent beigemischt werden.

Hierfür sind keine Anpassungen der Infrastruktur, des Flugzeugs oder des Triebwerks nötig. SAF ist langfristig der wichtigste Hebel, um den Flugbetrieb CO₂-neutral zu gestalten. Gleichzeitig liefert SAF auch einen wichtigen Beitrag zu Verringerung der Nicht-CO₂-Effekte des Luftverkehrs: Es verbrennt sauberer als fossiles Kerosin und erzeugt daher weniger Rußpartikel und weniger Stickoxide (Stickoxide reagieren zu klimawirksamem Ozon). SAF lässt sich in zwei Kategorien unterteilen:

- Kraftstoffe, bei deren Herstellung Biomasse verwendet wird (biogenes SAF)
- synthetische Kraftstoffe, die aus erneuerbaren Energien und CO₂ erzeugt werden (Power-to-Liquid, kurz: PtL)

Funktion von SAF beim CO₂-neutralen Fliegen

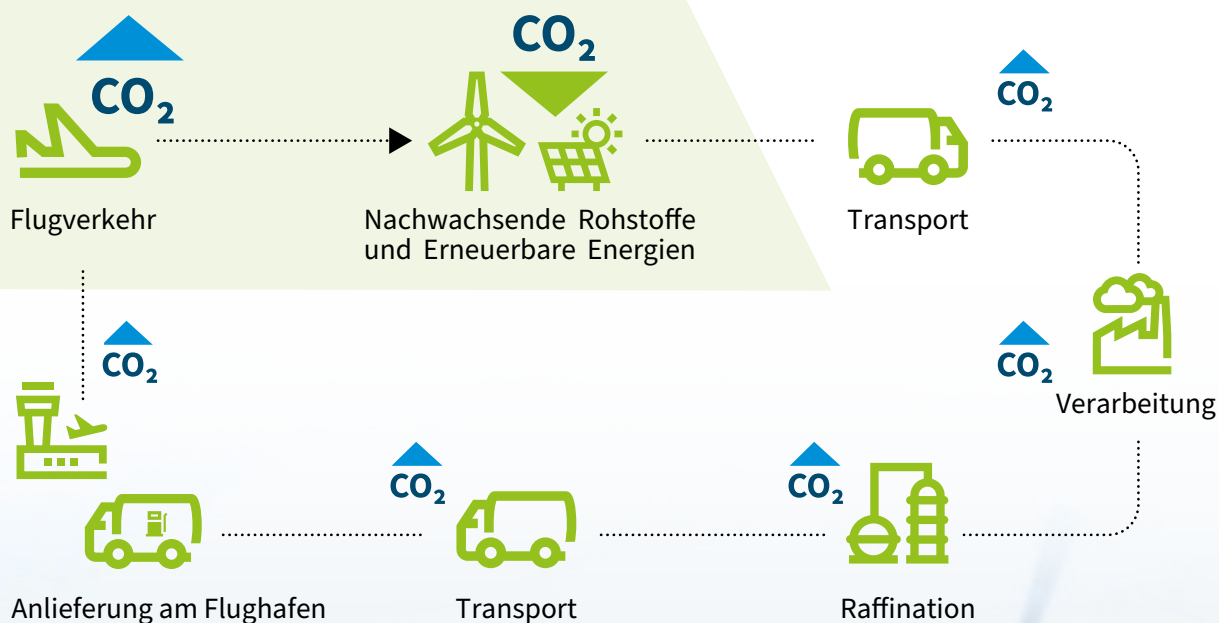
Bei der Verbrennung von Kraftstoffen in einem Flugzeugtriebwerk entsteht CO₂. Das ist grundsätzlich auch bei erneuerbaren Kraftstoffen der Fall. Allerdings gelangt bei der Verbrennung von SAF nur so viel CO₂ in die Atmosphäre, wie dieser vorher entnommen wurde, z. B. für das Wachstum von Pflanzen, die später in Form von Biomasse zu Kraftstoff umgewandelt werden (biogenes SAF), oder durch künstliche CO₂-Abscheidung (PtL). Durch diesen Prozess wird kein zusätzliches CO₂ in die Atmosphäre ausgestoßen. Der in SAF enthaltene Kohlenstoff entstammt also dem natürlichen Kohlenstoffkreislauf.

Daher ist die Verbrennung von SAF in der Bilanz CO₂-neutral. Fossile Kraftstoffe dagegen werden aus Mineralöl hergestellt, das seit Jahrmillionen unter der Erde eingelagert war. Das bei der Verbrennung freiwerdende CO₂ war somit nicht mehr Teil des natürlichen Kohlenstoffkreislaufs, sondern gelangt zusätzlich in die Atmosphäre. Je nach verwendeten Rohstoffen und Produktionsprozess sparen SAF gegenüber fossilem Kerosin über den gesamten Lebensweg 80 bis 100 Prozent CO₂ ein.

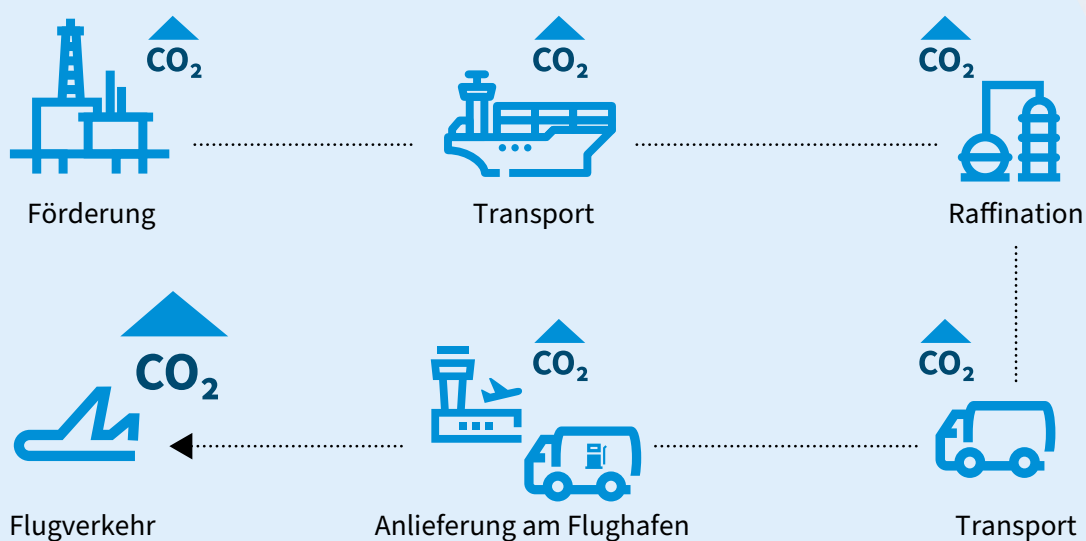


CO₂-Lebenszyklus **alternativer** Kraftstoffe

Quelle: BDL auf Grundlage von Air Transport Action Group (ATAG)



CO₂-Lebenszyklus **herkömmlicher** Kraftstoffe



Quelle: BDL auf Grundlage von Air Transport Action Group (ATAG)

Alternative Treibstoffe: Biogenes SAF

Um Flächenkonkurrenz zu vermeiden, dürfen in Europa keine Pflanzen für die SAF-Produktion verwendet werden, die auch als Nahrungs- oder Futtermittel dienen. Daher ist die Nutzung von Anbaubiomasse für die Anerkennung von SAF nicht zugelassen.

Die wichtigsten Rohstoffe für die SAF-Produktion sind aktuell gebrauchte Speiseöle (z. B. Frittieröle, die in der Lebensmittelindustrie und Gastronomiebetrieben eingesammelt werden) und tierische Fette (im Wesentlichen Schlachtabfälle aber auch verendete Haus-, Zoo- und Wildtiere). Daneben sind auch fortschrittliche Biokraftstoffe zugelassen, die aber derzeit noch nicht in größerem Maßstab verfügbar sind. Zugelassene Rohstoffe sind verschiedene Rest- und Abfallstoffe sowie Algen.*

* Die zugelassenen Rohstoffe sind im Annex IXa der Erneuerbare-Energien-Richtlinie der Europäischen Union aufgeführt.

→ Das HEFA*-Verfahren

*HEFA = Hydroprocessed Esters and Fatty Acids



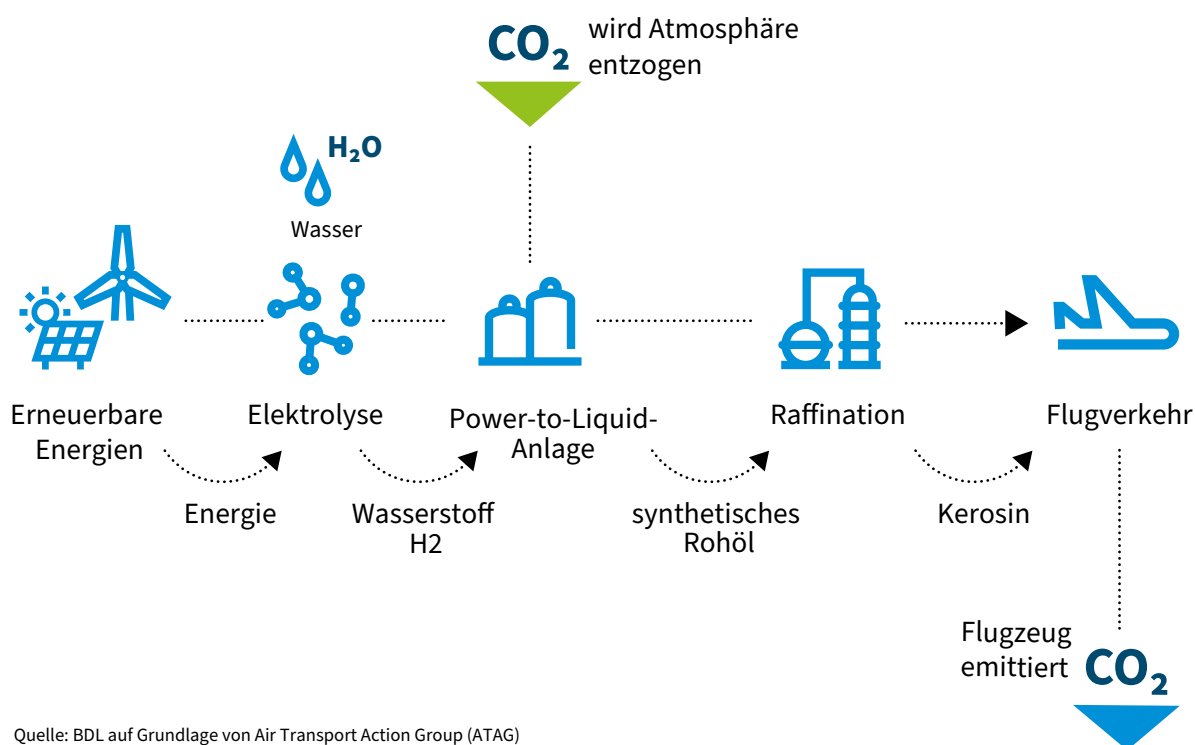
Quelle: BDL auf Grundlage von Air Transport Action Group (ATAG)

Alternative Treibstoffe: Power-to-Liquid (PtL)

Power-to-Liquid (PtL) bezeichnet die Herstellung von flüssigen Kraftstoffen aus Strom, Wasser und CO₂. Daher werden PtL-Kraftstoffe auch strombasierte Kraftstoffe genannt. Für einen Beitrag zur Minderung der Treibhausgase ist es entscheidend, dass für die Produktion von PtL erneuerbare Energien eingesetzt werden. Diese Mengen müssen zusätzlich zu bereits bestehenden erzeugt werden, da sonst die Gefahr besteht, dass der vorhandene erneuerbare Strom für die PtL-Produktion genutzt wird.

Dadurch entstünde eine Versorgungslücke, die mit fossil erzeugtem Strom aufgefüllt würde. Das wäre schlecht fürs Klima. Auch die CO₂-Quelle ist für die Treibhausgasbilanz entscheidend: CO₂-neutral kann PtL-Kerosin nur werden, wenn die CO₂-Quelle einen CO₂-Kreislauf mit der Atmosphäre ermöglicht. Das heißt, dass das CO₂ zuvor aus der Atmosphäre entnommen wurde. CO₂ kann entweder aus der Luft (Direct Air Capture) oder bei der Nutzung von Bioenergie (z. B. Biogas) abgeschieden werden. Zusätzlich können mittelfristig unvermeidbare Emissionen der Industrie (z. B. eines Zementwerkes) eine CO₂-Quelle sein. Allerdings ist hier darauf zu achten, dass auch diese Emissionen langfristig eingespart werden müssen, um das Ziel der CO₂-Neutralität zu erreichen. Solange diese Emissionen aber (noch) nicht eingespart sind, ist es sinnvoll, diese zu nutzen, anstatt sie ungenutzt auszustoßen.

> Das Power-to-Liquid-Verfahren



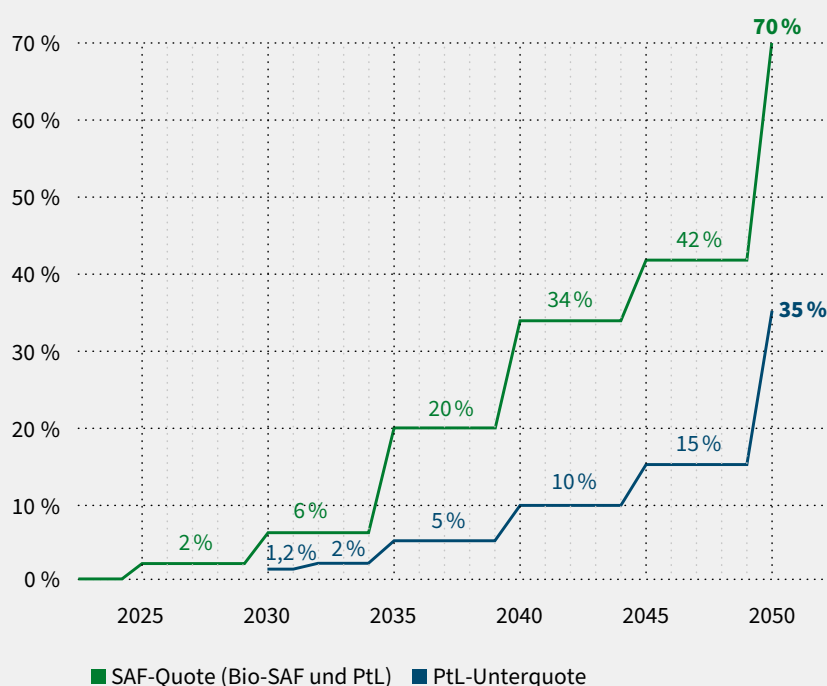
Alternative Treibstoffe: Förderung durch Quoten

SAF ist deutlich teurer als fossiles Kerosin und wird auf absehbare Zeit nicht zu wettbewerbsfähigen Preisen verfügbar sein. Um dennoch dafür zu sorgen, dass SAF in den Markt kommt, sind die Inverkehrbringer von Kraftstoffen – in der Regel sind das die Mineralölkonzerne – von der Europäischen Union verpflichtet worden, einen festgelegten Anteil ihres Flugkraftstoffs durch SAF zu ersetzen.

Durch die verbindlichen Quoten soll den Produzenten von SAF ein langfristiger Absatzmarkt garantiert werden, damit sich ihre Investitionen auszahlen. Die Regelung ist Teil des „Fit for 55“-Pakets der EU, das eine Emissionsreduktion von 55 Prozent bis 2030 gegenüber dem Ausgangsjahr 1990 zum Ziel hat.

Bei der Gestaltung der Quoten wird berücksichtigt, dass die verschiedenen SAF-Sorten zu sehr unterschiedlichen Produktionspreisen hergestellt werden. Damit auch rechtzeitig Investitionen in das derzeit noch deutlich teurere PtL fließen und dieses dann durch technologische Entwicklungen und über Skaleneffekte günstiger wird, gibt es eine eigene Quote für PtL. Bei der Festlegung verbindlicher Quoten müssen Wettbewerbsverzerrungen vermieden werden, damit es nicht zu Carbon Leakage kommt – also der Verlagerung von Emissionen in andere Teile der Welt.

SAF-Quote in der EU



Große Mengen SAF werden benötigt



Die Luftfahrtbranche steht vor einer großen Herausforderung bei der Reduzierung ihrer Treibhausgasemissionen. Es wird ein möglichst CO₂-neutraler und drop-in-fähiger Kraftstoff gebraucht, da für Verkehrsflugzeuge bislang keine Alternativen zu flüssigen Treibstoffen zur Verfügung stehen. Der Weltairlineverband IATA erwartete, dass sich die SAF-Produktion 2025 gegenüber dem Vorjahr verdoppelt auf etwa 2,1 Millionen Tonnen. Diese Entwicklung geschieht noch auf niedrigem Niveau: Entsprechend dieser Prognose würden SAF rund 0,6 Prozent des Kraftstoffbedarfs im globalen Luftverkehr abdecken. Obwohl Flugzeughersteller und -betreiber zunehmend Testflüge mit vollständig SAF-betriebenen Maschinen durchführen, bleibt die Gesamtsituation vorerst angespannt:

Um den steigenden Bedarfen an fortschrittlichen Biokraftstoffen gerecht zu werden, müssen weitere Rohstoffe für die Produktion von fortschrittlichen Biokraftstoffen zugelassen werden. Die Liste der zugelassenen Abfälle und Reststoffe muss daher regelmäßig überprüft und erweitert werden.

Die weltweit geplanten Produktionskapazitäten für nachhaltige Flugkraftstoffe bis zum Jahr 2027 werden nur ausreichen, um etwa 1-2 Prozent des Gesamtbedarfs zu decken. Trotz der Bemühungen der Branche sind noch erhebliche Anstrengungen notwendig, um die Klimaziele zu erreichen.

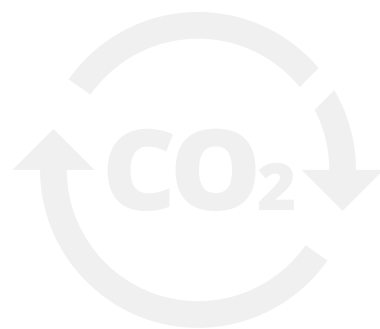
Um das ambitionierte Ziel der ReFuelEU Aviation-Verordnung zu erreichen und den SAF-Anteil für Flüge mit Start an einem EU-Flughafen bis 2030 auf 6 Prozent zu erhöhen, ist eine unverzügliche und substanzielle Investition in die Erhöhung der SAF-Herstellungskapazitäten von entscheidender Bedeutung.

Kurz- und mittelfristig wird biogenes SAF den deutlich größeren Anteil der erneuerbaren Flugtreibstoffe ausmachen. In Europa gibt es jedoch nur wenige Produktionsanlagen, in Deutschland bisher nur Pilot-Projekte. Da insbesondere für die Nutzung der Rohstoffe, die für die Produktion von fortschrittlichen Biokraftstoffen zugelassen sind, noch keine Werke in industriellem Maßstab existieren, ist hier eine staatliche Förderung nötig, um die ersten Investitionen in entsprechende Projekte abzusichern.

Darüber hinaus werden strombasierte synthetische Kraftstoffe auf Basis von Wasserstoff, erzeugt durch Elektrolyse mit erneuerbarer Energie (PtL), einen entscheidenden Beitrag zur CO₂-Reduktion leisten müssen. Bisher gibt es allerdings weltweit noch keine Produktionsstätten, die über die Größe von Pilot- oder Demonstrationsanlagen hinausgehen.

Die PtL-Produktion ist aktuell weder am Markt etabliert noch wettbewerbsfähig. Neben der Quotenverpflichtung fehlt eine weitere Förderung, die Investoren als First Mover die nötige Sicherheit bietet.

Die Ampel-Koalition wollte die ersten PtL-Projekte mit mindestens zwei Milliarden Euro aus dem Klimatransformationsfonds unterstützen. Das Bundesverfassungsgericht untersagte jedoch die Umwidmung der Corona-Hilfen für diesen Zweck. Seither fehlt die nötige Finanzierung, was den Ausbau nachhaltiger Flugkraftstoffe in Deutschland ausbremst und Investitionen ins Ausland verlagert.



Entstehung von Carbon Leakage und Wettbewerbsverzerrungen durch verpflichtende SAF-Nutzung



Europäische Regulierung: Gefahr von Carbon Leakage

Der Kraftstoff macht rund ein Drittel der Gesamtkosten eines Fluges aus. Eine verpflichtende Nutzung von SAF, die um ein Vielfaches teurer sind als fossiles Kerosin, führt daher zwingend zu höheren Flugpreisen. Auf Flugreisen von der EU zu internationalen Flugzielen können Passagiere zwischen zahlreichen EU-Fluggesellschaften und Nicht-EU-Fluggesellschaften wählen. Bei Reisen beispielsweise nach Bangkok führen EU-Fluggesellschaften ihre Passagiere über Drehkreuze innerhalb der EU – etwa Lufthansa über München oder Condor über Frankfurt. Fluggesellschaften aus Drittstaaten hingegen leiten ihre Passagiere über Drehkreuze außerhalb der EU weiter, etwa Turkish Airlines über Istanbul, Emirates über Dubai oder Qatar Airways über Doha. In diesen Ländern gelten bislang keine Quoten für nachhaltige Flugkraftstoffe, wodurch Tickets häufig günstiger angeboten werden können.

Da der Ticketpreis für viele Passagiere entscheidend für die Wahl der Fluggesellschaft und Reiseroute ist, werden sich viele für die günstigere Alternative entscheiden. Sie wählen eher Nicht-EU-Fluggesellschaften, die Drehkreuze außerhalb der EU nutzen. Ohne einen Ausgleichsmechanismus besteht also die große Gefahr, dass verpflichtende SAF-Quoten Verkehre massiv verlagern – und zwar zulasten europäischer Fluggesellschaften und Flughäfen.

Damit würden CO₂-Emissionen nicht gesenkt, sondern lediglich in andere Weltregionen verschoben – es entstünde sogenanntes Carbon Leakage.

Deswegen ist es erforderlich, dass der Gesetzgeber Vorkehrungen trifft, um wettbewerbsverzerrende Mehrkosten von SAF zu vermeiden oder auszugleichen.

Lösungsansätze

Der BDL hat gemeinsam mit dem französischen Verband der Luftverkehrswirtschaft FNAM Anfang 2025 in Brüssel Vorschläge vorgelegt für einen fairen Wettbewerb und mehr Klimaschutz bei Flugreisen. Diesen liegt eine unabhängige Studie zugrunde, die von der international anerkannten Beratungsfirma Steer erstellt wurde.

- **SAF-Abgabe:** Gebühr für alle Passagiere, die von EU-Flughäfen abfliegen. Die SAF-Abgabe würde als Zuschlag auf die Flugtickets erhoben und bestehende nationale Luftverkehrsteuern ersetzen. Die Einnahmen würden zum Ausgleich der Mehrkosten von SAF gegenüber konventionellem Kerosin bei allen Flügen mit Start an einem EU-Flughafen dienen. Die Gebühr würde sich auf die gesamte Reiseroute des Passagiers bis zum Endziel beziehen – unabhängig davon, ob eine Umsteigeverbindung über ein Drehkreuz außerhalb der EU genutzt wird oder nicht.
- **SAF-Rebalancing-Gebühr (SRC):** Ticketzuschlag, der nur für Passagierrouuten erhoben wird, bei denen ein Streckenabschnitt nicht den SAF-Vorgaben der „ReFuelEU“-Verordnung unterliegt (z.B. bei Anschlussflügen außerhalb der EU durch Nicht-EU-Fluggesellschaften). Die Einnahmen hieraus wären wesentlich geringer und würden für Maßnahmen zur Dekarbonisierung der EU-Luftfahrt verwendet.

- **SAF-Allowances:** Zusätzlich könnte die Verlängerung der kostenlosen Zuteilung von Emissionszertifikaten bei Nutzung von SAF („SAF-Allowances“) über das Jahr 2030 hinaus sowie eine Erhöhung der kostenlosen Zuteilung bis 2030 dazu beitragen, den Preisunterschied von SAF zu Kerosin zu reduzieren und damit Wettbewerbsverzerrungen zu mindern.

Nicht-CO₂-Emissionen vermeiden

Vermeidung von Nicht-CO₂-Effekten durch klimaoptimierte Flugrouten

Verkehrsflugzeuge fliegen in der Regel in einer Höhe von zehn bis 14 Kilometern. Die Atmosphäre ist in diesen Schichten sehr empfindlich.

Je nach Temperatur und Luftfeuchtigkeit kann es daher vorkommen, dass sich Kondensstreifen bilden. Diese entstehen, wenn Wasserdampf aus der Atmosphäre an Partikeln aus dem Abgasstrahl der Triebwerke kondensiert. Dann bilden sich kleine Eiskristalle, die sich zu den sichtbaren Wolken hinter Flugzeugen formen. Ob sich ein Kondensstreifen bildet, und wie lange dieser besteht, ist von der Umgebungstemperatur und der Luftfeuchte auf der Reiseflughöhe abhängig. Bei etwas höheren Temperaturen kann die Luft die Feuchtigkeit aufnehmen, sodass sich die Kondensstreifen schnell wieder auflösen. Je nach Wetterbedingungen können Kondensstreifen aber auch über mehrere Stunden bestehen bleiben, vom Wind verweht werden und mitunter zu großflächigen Zirkuswolken heranwachsen.

Wie sich diese zusätzlichen Wolken auf das Klima auswirken, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Sie können wie ein Dunstschleier das Licht und die Wärme der Sonne davon abhalten, wieder von der Erde in den Weltraum zu entweichen. Dann verstärken sie den sogenannten Treibhauseffekt, der unser Klima aufheizt. Sie können aber auch die umgekehrte Wirkung haben: Die helle Oberfläche der Wolken reflektiert das Sonnenlicht so stark, dass ein Teil direkt wieder in den Weltraum abgestrahlt wird. Dann wirken die Kondensstreifen der Erwärmung entgegen. Beide Effekte treten in der Praxis auf. Langjährige Forschung hat gezeigt, dass Kondensstreifen in der Summe zu einer Erwärmung des Klimas beitragen.

Aktuelle Forschungsvorhaben entwickeln Methoden, mit denen zuverlässig vorhergesagt werden kann, wann sich klimawirksame Kondensstreifen entwickeln und wie sie verhindert werden können.

Deutsches Leuchtturmprojekt: D-KULT und das „100-Flüge-Programm“

Wie sich Kondensstreifen vermeiden lassen, wird in Deutschland im Rahmen eines weltweit einmaligen Projektes untersucht. Deutsche Fluggesellschaften und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) haben ein „100-Flüge-Programm“ durchgeführt, das im Rahmen des Forschungsprojekts D-KULT im Jahr 2024 gestartet ist und von BMWK und BMDV gefördert wurde. Ziel ist es, die Entstehung von Nicht-CO₂-Effekten im Luftverkehr besser zu verstehen und Strategien zur Vermeidung zu entwickeln. Mittels gesammelter Daten soll das Programm aufzeigen, ob und wie sich bereits bei der Planung von Flugrouten, Gebiete vermeiden lassen, die zur Bildung von langlebigen Kondensstreifen führen können. Erste ausgewertete Flüge haben gezeigt: Durch eine Optimierung von Flugrouten können in Einzelfällen Kondensstreifen vermieden werden. Das zeigen Satellitenbeobachtungen.

Zudem wird analysiert, wie groß die Wirkung eines Kondensstreifens im Vergleich zur Klimawirkung des durch die Umleitung bedingten zusätzlichen CO₂ gewesen wäre. Genauere Ergebnisse werden derzeit mit den wissenschaftlichen Institutionen erarbeitet. Klar ist schon jetzt, welche Herausforderung sich bei einer Hochskalierung von einzelnen Flügen hin zum gesamten Flugbetrieb stellt: Die Einbeziehung der Nicht-CO₂-Effekte bei der automatisierten Flugplanung in einem begrenzten, aber schon heute stark ausgelasteten Luftraum.

EU-Regulierung trotz unzureichender Datenbasis

Da die Klimawirkung von Nicht-CO₂-Effekten von vielen Faktoren abhängig ist und sich bisher nur schwer bestimmen lässt, wurden sie in der Klimabilanzierung und Klimaschutz-Regulierung nicht berücksichtigt. Denn alle heute verfügbaren Systeme zur Modellierung von Nicht-CO₂-Effekten haben ein grundsätzliches Problem: Es konnte nicht ausreichend nachgewiesen werden, inwiefern die Ergebnisse mit der Realität übereinstimmen. Es fehlt eine Validierung nach wissenschaftlichen Standards.

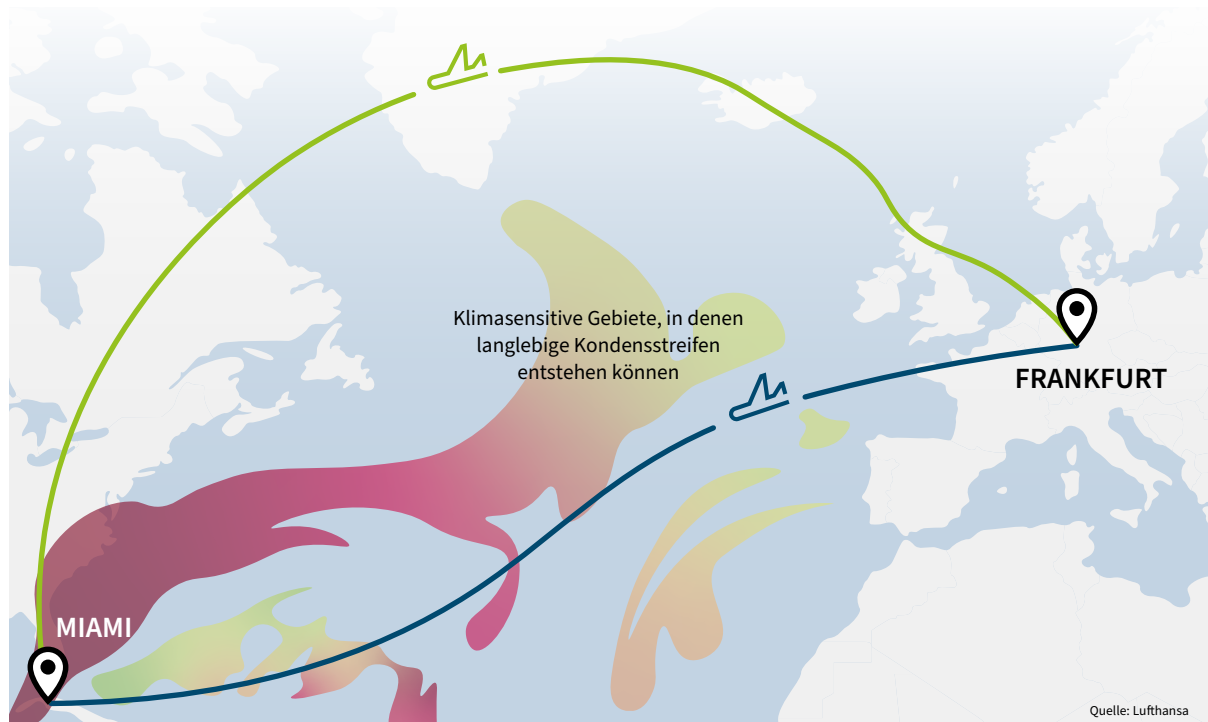
Trotzdem hat die EU im Rahmen der Reform des Europäischen Emissionshandels ein MRV-System (Monitoring – Reporting – Verification) für die Nicht-CO₂-Effekte des Luftverkehrs beschlossen, das am 1. Januar 2025 in Kraft getreten ist. Zur Umsetzung soll die EU-Kommission ein Instrument bereitstellen, über das eine weitgehend automatisierte Berichterstattung erfolgen kann. 2027 steht überdies eine Überarbeitung des EU-Emissionshandels an, in deren Folge bereits trotz unklarer Faktenlage der Einstieg in eine Bepreisung von Nicht-CO₂-Effekten droht.

Eine solche Regulierung, die lediglich zu einer Bepreisung führt, die Ursachen aber ignoriert, ist jedoch nicht zielführend und entbehrt derzeit der wissenschaftlichen Grundlage. Bei einer Ausgestaltung von klimapolitischen Instrumenten der EU ist darauf zu achten, dass die Vermeidung von Nicht-CO₂-Effekten Vorrang gegenüber einer Bepreisung haben muss. Carbon Leakage und Wettbewerbsverzerrungen müssen vermieden werden.

Weitere Forschung nötig

Das Projekt D-KULT, das Ende 2025 ausgelaufen ist, hat wichtige Grundlagen für das weitere Verständnis von Nicht-CO₂-Effekten gelegt. Jedoch hat sich auch gezeigt, dass für eine flächendeckende Vermeidung von Nicht-CO₂-Effekten, insbesondere von langlebigen Kondensstreifen, im realen Flugbetrieb noch ein großer Entwicklungsbedarf notwendig ist. Im Projekt D-KULT wurden für das Verständnis von Nicht-CO₂-Effekten wichtige Grundlagen gelegt, die nun im Folgeprojekt SD-KULT genutzt werden sollen, um das Verständnis von Nicht-CO₂-Effekten weiter zu verbessern und die meteorologischen Unsicherheiten weiter verringern zu können.

Beispiel für klimaoptimierte Flugroute Frankfurt – Miami





Alternative Antriebe

Aktuelle Flugzeugantriebe basieren auf der Verbrennung von Kraftstoff in einer Gasturbine. Alternative Antriebe verfolgen grundsätzlich einen anderen Ansatz: Hier sollen Elektromotoren für den Antrieb sorgen. Der dafür notwendige elektrische Strom kann entweder aus Batterien stammen oder durch eine Brennstoffzelle aus erneuerbarem Wasserstoff erzeugt werden.

Alternative Antriebe können einen wichtigen Beitrag dazu leisten, den Luftverkehr langfristig CO₂-neutral zu gestalten. Allerdings muss für ihre kommerzielle Nutzung noch Forschungs- und Entwicklungsarbeit geleistet werden. Eine große technische Hürde für elektrisches Fliegen ist die Speicherkapazität der Batterien und die damit einhergehende Gewichtszunahme des Flugzeugs: Batterien, die die notwendige Menge an Strom speichern können, sind viel zu schwer, um in einem mittleren bis großen Flugzeug eingesetzt zu werden. Deswegen können batterieelektrische Antriebe auf lange Sicht nur in kleineren Flugzeugen zum Einsatz kommen, die kurze Strecken fliegen.

Anders sieht es aus, wenn Wasserstoff genutzt wird: Durch die hohe Energiedichte des Wasserstoffs kann mehr Energie im Flugzeug mitgeführt werden. Das ermöglicht es, längere Strecken zu fliegen. Da Wasserstoff bei normalen Temperaturen gasförmig ist, muss er stark komprimiert und gekühlt werden, damit eine ausreichende Menge ins Flugzeug passt. Dafür sind zylindrische Tanks erforderlich, die dem hohen Druck standhalten müssen. Die Tanks können nicht wie bei herkömmlichem Kerosin in den Tragflächen untergebracht werden. Deshalb ist beim Einsatz von Wasserstoff ein völlig neues Flugzeugdesign nötig.



Alternative Antriebe sind ein Weg zu einem **CO₂-neutralen Luftverkehr** – dafür braucht es leistungstärkere Batterien und Flugzeugdesigns für Wasserstoffnutzung.

CO₂-Reduktion durch Emissionshandel

Der Luftverkehr gehört zu den Sektoren, in denen es besonders schwierig und teuer ist, CO₂-Emissionen zu vermeiden oder zu reduzieren. Die möglichen technischen Maßnahmen sind im benötigten Umfang nicht so schnell verfügbar, wie es für die ambitionierten Klimaschutzziele erforderlich wäre. Um dennoch den nötigen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, werden zur Überbrückung CO₂-Bepreisungsinstrumente genutzt. Sie ermöglichen, die Emissionen, die durch das Fliegen verursacht werden, wieder auszugleichen: Die Menge an Treibhausgasen, die der Luftverkehr verursacht, wird faktisch an anderer Stelle reduziert und diese Reduktion durch den Luftverkehr finanziert.

Für das Klima ist es nicht entscheidend, an welcher Stelle CO₂ ausgestoßen oder vermieden wird. Daher lassen sich Emissionen, die an einem Ort verursacht wurden, auch durch eine Einsparung an einem anderen, weit entfernten Ort ausgleichen. Solange technisch die CO₂-Neutralität im Luftverkehr nicht realisiert werden kann, ist die Kompensation deutlich effizienter als Investitionen in nicht ausgereifte Technologien. Anders ausgedrückt: Für eine eingesetzte Menge Geld wird mit dieser Kompensationsform mehr Klimaschutz erreicht.

Typische Projekte, in denen CO₂-Einsparungen realisiert werden, sind beispielsweise die Nutzung von erneuerbaren Energien, Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz oder Projekte zur Reduzierung oder dauerhaften Bindung von CO₂. Hierzu zählen etwa die Aufforstung von Wäldern oder die Wiedervernässung von Mooren.

Die CO₂-Bepreisung wird in verschiedenen Instrumenten umgesetzt:

- Auf EU-Ebene durch das Emissionshandelssystem EU-ETS,
- im weltweiten Luftverkehr durch das auf UN-Ebene beschlossene System CORSIA,
- auf freiwilliger Basis durch den Kunden einer Transportleistung.



Wo technische Lösungen noch fehlen, sorgt CO₂-Bepreisung dafür, dass Klimaschutz trotzdem stattfindet.

Das EU-Emissionshandelssystem

Als Bepreisungsinstrument, das zur CO₂-Reduktion führt, nutzt die Europäische Union seit dem Jahr 2005 ein Emissionshandelssystem (EU-ETS). Seit 2012 ist auch der Luftverkehr einbezogen. Das bedeutet, dass jede Fluggesellschaft, die innerhalb Europas Flüge durchführt, für einen jährlich größer werdenden Teil der ausgestoßenen CO₂-Emissionen entsprechende Zertifikate kaufen muss. Das EU-ETS funktioniert nach dem Prinzip des sogenannten „Cap & Trade“:

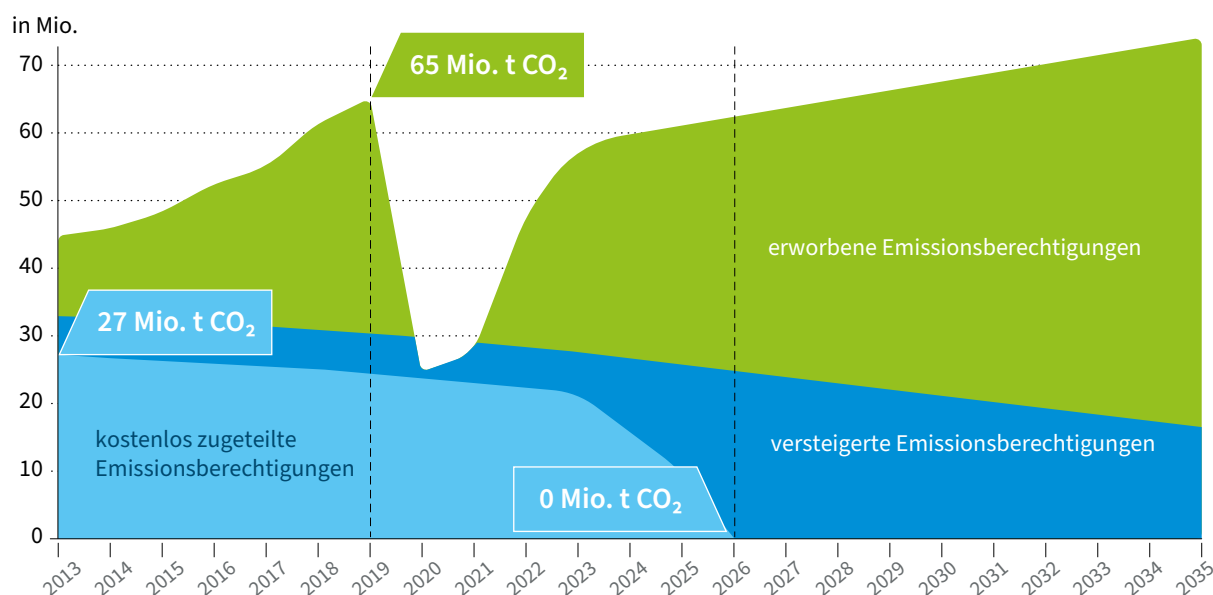
- Eine Obergrenze (Cap) legt fest, wie viele Treibhausgase von den in den ETS einbezogenen Wirtschaftsbereichen insgesamt ausgestoßen werden dürfen.
- Das Cap wird jedes Jahr um einen bestimmten Prozentsatz abgesenkt. Das sorgt dafür, dass die Gesamtemissionen jedes Jahr geringer werden.

Folglich müssen die beteiligten Unternehmen ihre Emissionen reduzieren, entweder indem sie diese direkt einsparen (z. B. durch Steigerung der Energieeffizienz) oder indem sie durch den Kauf eines Zertifikats dafür sorgen, dass die Emissionen an anderer Stelle in derselben Höhe eingespart werden. Durch diesen marktwirtschaftlichen Ansatz wird erreicht, dass CO₂ immer dort eingespart wird, wo es am günstigsten ist.

Die Mitgliedstaaten geben eine entsprechende Menge an Emissionsberechtigungen, sogenannte Zertifikate, an die Unternehmen aus. Diese Zertifikate können auf dem Markt frei gehandelt werden (Trade). Hierdurch bildet sich ein Preis für den Ausstoß von Treibhausgasen. Dieser Preis setzt Anreize bei den beteiligten Unternehmen, ihre Treibhausgas-Emissionen zu reduzieren. Zuletzt wurde noch ein Teil der Zertifikate kostenlos ausgegeben, der Rest wird versteigert. Ab 2026 werden für den Luftverkehr keine kostenlosen Zertifikate mehr zugeteilt.

CO₂-neutrales Wachstum in Europa

Quelle: Eigene Berechnungen auf Grundlage der Europäischen Umweltagentur (EEA)



CORSIA

Der EU-Emissionshandel umfasst nur Flüge innerhalb der EU. Die Einbeziehung von Flügen zwischen den EU-Mitgliedstaaten und Nicht-EU-Staaten in den Europäischen Emissionshandel ließ sich international nicht durchsetzen. Stattdessen wurde für den internationalen Luftverkehr auf UN-Ebene im Jahr 2016 ein eigenes Klimaschutzinstrument vereinbart: Das CO₂-Kompensationssystem CORSIA regelt eine weltweit geltende CO₂-Kompensation bei internationalen Flügen. Die Luftfahrt hat die Einführung dieses Systems ausdrücklich unterstützt.

Bei CORSIA werden wie beim Emissionshandel Emissionen, die in einem Sektor – in diesem Fall dem Luftverkehr – derzeit nicht vermieden werden können, in einem anderen Sektor eingespart. Dabei finanzieren Fluggesellschaften für ihre wachstumsbedingten CO₂-Emissionen zertifizierte Projekte zur CO₂-Reduzierung. Dadurch werden die CO₂-Emissionen, die durch das Wachstum des internationalen Luftverkehrs entstehen, ausgeglichen.

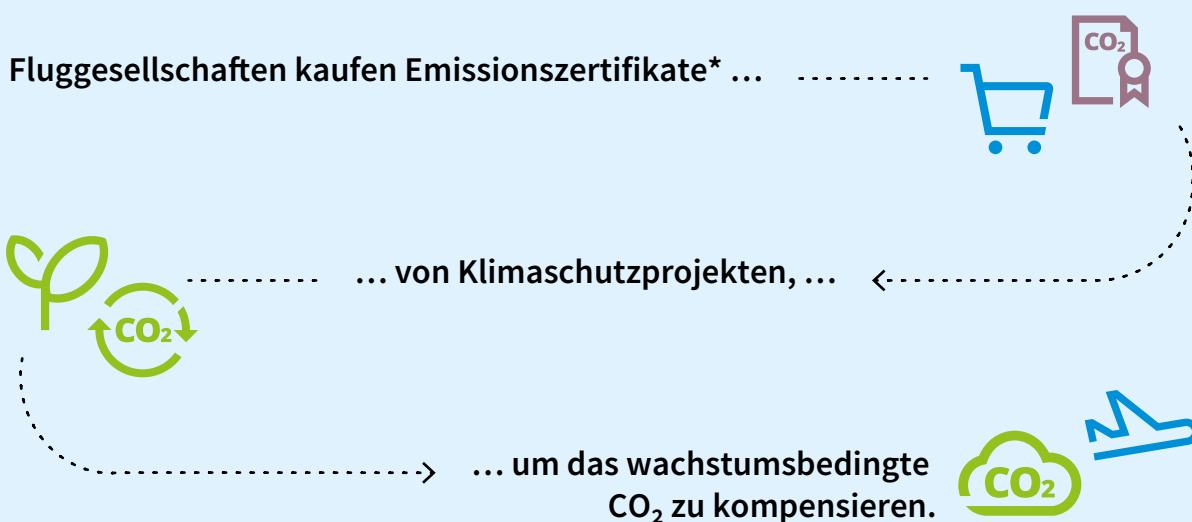
Welche CO₂-Kompensationsprojekte für CORSIA zertifiziert werden, entscheidet eine Expertengruppe der Internationalen Zivilluftfahrtorganisation ICAO. Die Kriterien dafür sind weltweit abgestimmt.

Seit 2021 läuft die freiwillige Phase von CORSIA. Inzwischen müssen von den teilnehmenden Staaten alle CO₂-Emissionen im internationalen Luftverkehr, die 85 % des Niveaus von 2019 überschreiten, kompensiert werden.

Schon heute nehmen insgesamt 128 Staaten an der freiwilligen Phase des Mechanismus teil. Sie decken nahezu 60 Prozent der CO₂-Emissionen des globalen Luftverkehrs ab. Ab 2027 ist CORSIA auch für weitere Länder verpflichtend, darunter China, Russland und Indien. Denn ab diesem Zeitpunkt sollen 90 Prozent des internationalen Luftverkehrs von CORSIA erfasst werden.

Das CORSIA-Prinzip

Verringerung der Klimawirkung des internationalen Luftverkehrs



* 1 Emissionszertifikat = 1 Tonne CO₂
Quelle: Europäische Kommission

Individuelle Reduktion durch Kunden

Bereits heute besteht die Möglichkeit, dass Fluggäste die Klimawirkung ihres jeweiligen Fluges gegen einen Aufpreis ausgleichen und damit in der Summe CO₂-neutral fliegen.

Passagiere haben bei vielen Fluggesellschaften die Möglichkeit, die teilweise oder vollständige Kompensation von Emissionen im Buchungsprozess hinzuzufügen. Häufig können Passagiere wählen, wie ihr freiwilliger Beitrag genutzt werden soll: entweder für klassische CO₂-Kompensation in zertifizierten Projekten oder durch die Nutzung von nachhaltigen Flugtreibstoffen. Aus technischen und logistischen Gründen kommen diese meist nicht im ursprünglich gebuchten Flug zum Einsatz, sondern werden innerhalb eines bestimmten Zeitraums in einem anderen Flug des Streckennetzes verwendet. Für die Emissionseinsparung spielt das jedoch keine Rolle.

Die freiwillige Kompensation wird zusätzlich zu den bestehenden Verpflichtungen der Fluggesellschaften geleistet. Die von den Passagieren freiwillig kompensierten Emissionen werden weder im EU-ETS berücksichtigt noch werden in dem Rahmen eingesetzte nachhaltige Flugtreibstoffe auf bestehende Quoten angerechnet.

Auch für die Luftfracht besteht die Möglichkeit, die Emissionen, die beim Transport der Waren entstehen, zu kompensieren und damit in der Bilanz CO₂-neutral zu fliegen. Dies kann von den Frachtkunden bei der Berechnung ihres CO₂-Fußabdrucks berücksichtigt werden. Da sich auch viele Versender eigene Klimaziele gesetzt haben, ist die kundenseitige Nachfrage nach Kompensationsmaßnahmen im Bereich der Luftfracht besonders groß.

” Fluggäste können wählen, wie ihr Beitrag zum Klimaschutz wirkt – ob über CO₂-Kompensation oder den Einsatz nachhaltiger Flugtreibstoffe.



Steuern

Dem Luftverkehr wird mitunter eine Bevorzugung gegenüber anderen Verkehrsträgern vorgeworfen, insbesondere aufgrund der Steuerfreiheit von Kerosin. Um dem entgegenzuwirken, führte die Bundesregierung im Jahr 2011 die Luftverkehrsteuer ein. Diese sollte möglichst wettbewerbsneutral ausgestaltet sein. Inzwischen gehört Deutschland jedoch zu den wenigen EU-Mitgliedstaaten (sechs von 27), die eine solche Steuer erheben – was zunehmend zu einer wettbewerbsverzerrenden Wirkung führt.

Steuern im Luftverkehr

Auf Kerosin, das auf internationalen Flügen verbraucht wird, darf nach international verbindlichen Vorgaben keine Steuer erhoben werden. Deswegen wird dem Luftverkehr gelegentlich vorgeworfen, er sei durch das Fehlen einer Kerosinsteuer gegenüber anderen Verkehrsmitteln privilegiert.

Vor diesem Hintergrund hat die Bundesregierung im Jahr 2011 die Luftverkehrsteuer eingeführt. Sie wird für alle in Deutschland startenden Flüge erhoben. Flüge im Inland sind doppelt belastet, da die Steuer auf dem Hin- und Rückflug erhoben wird.

Die Luftverkehrsteuer richtet sich in ihrer Höhe nach dem Endziel der Reise.* Der Betrag der Steuer ist für eine Reise immer gleich, unabhängig davon, ob und wo ein Passagier umsteigt. Eine Kerosinsteuer dagegen würde Anreize bieten, über Drehkreuze außerhalb Deutschlands zu reisen, da die Steuer nur für den innerdeutschen Zubringerflug zum Umstieg an einem deutschen Drehkreuz anfiel.

2020 und 2024 wurde die Luftverkehrsteuer angehoben. Dadurch sind die Beträge gestiegen. Das Steueraufkommen aus der Luftverkehrsteuer belief sich 2024 auf 1,9 Mrd. Euro. 2025 wird das Steueraufkommen über 2 Mrd. Euro betragen.

Neben Deutschland erheben in der EU derzeit nur noch Italien, Belgien, die Niederlande, Österreich und Frankreich eine Luftverkehrsteuer. Schweden hingegen hat die Steuer zum 1. Juli 2025 abgeschafft. Die Bundesregierung hat im November 2025 beschlossen, die letzte Erhöhung der Luftverkehrsteuer von 2024 wieder zurückzunehmen. Trotzdem fällt die Steuer im Vergleich zu den genannten Ländern immer noch überdurchschnittlich hoch aus.

* Entfernungsstufe 1: 15,53 € (Endziel in der EU oder bis 2.500 km entfernt), Entfernungsstufe 2: 39,34 € (bis 6.000 km), Entfernungsstufe 3: 70,83 € (über 6.000 km)

Glossar

Carbon Leakage

Carbon Leakage bezeichnet im Luftverkehr die Verlagerung von Flugaktivitäten in andere Regionen mit weniger strengen Klimaschutzregeln, aufgrund dort niedrigerer Kosten. Die Folge: Klimaschädliche Emissionen werden verlagert statt reduziert.

Europäisches Emissionshandelssystem (EU-ETS)

Der EU-ETS ist das zentrale Klimaschutzinstrument der EU. Pro Handelsperiode wird eine Obergrenze (Cap) festgelegt, wieviel Treibhausgasemissionen ausgestoßen werden dürfen. Die Emissionsberechtigungen (ein Zertifikat entspricht einer Tonne CO₂) werden entweder kostenlos zugeteilt (für den Luftverkehr galt dies bis Ende 2025) oder die notwendige Menge muss versteigert werden. Auf dem Markt können die Emissionsberechtigungen dann frei gehandelt werden (Trade).

Intermodalität

Intermodalität bedeutet, dass Passagiere auf einer Reise verschiedene Verkehrsmittel miteinander verknüpfen können. Sie können aus einem größeren Angebot wählen und die jeweiligen verkehrlichen, ökonomischen und ökologischen Vorteile der Verkehrsmittel miteinander kombinieren.

Nicht-CO₂-Effekte

Nicht-CO₂-Effekte umfassen alle klimawirksamen Emissionen des Luftverkehrs neben dem Treibhausgas CO₂. Dazu zählen z.B. die Auswirkungen von Kondensstreifen und Stickoxid-Emissionen, die für einen großen Teil der Klimawirkung im Luftverkehr verantwortlich sind.

Offsetting

Offsetting oder Klimakompensation ist ein Instrument zum Klimaschutz, bei dem Treibhausgase durch Einsparungen oder Speicherungen an anderer Stelle wieder ausgeglichen werden. So zum Beispiel durch die Finanzierung von Klimaschutzprojekten.

Power-to-Liquid (PtL)

Power-to-Liquid (PtL) beschreibt im Wesentlichen die Umwandlung von elektrischer Energie zu flüssigem Kraftstoff. Wasser (H₂O) wird mithilfe von elektrischer Energie in seine Bestandteile Wasserstoff (H) und Sauerstoff (O₂) aufgespalten (Elektrolyse). In einem zweiten Schritt wird Kohlendioxid aus der Luft gefiltert. Mit dem erzeugten Wasserstoff und dem Kohlendioxid wird ein Synthesegas erzeugt. Daraus können unterschiedliche flüssige Kraftstoffe hergestellt werden, darunter PtL-Kerosin.

Sustainable Aviation Fuels (SAF)

SAF sind nachhaltige Flugkraftstoffe, die nicht auf fossilen Brennstoffen basieren. Dazu zählen PtL-Kraftstoffe und Biokraftstoffe. Ausgangsmaterialien für Biokraftstoffe können zum Beispiel fetthaltige und cellulosehaltige Pflanzen oder auch Bioreste sein.

Treibhausgase

Treibhausgase sind gasförmige Bestandteile der Atmosphäre. Sie tragen zum Treibhauseffekt bei, indem sie thermische Infrarotstrahlung absorbieren und wieder ausstrahlen. Die Haupttreibhausgase in der Erdatmosphäre sind Wasserdampf (H₂O), Kohlendioxid (CO₂), Lachgas (N₂O), Ozon (O₃) und Methan (CH₄).



Kontakt

Dr. Joachim Lang
Hauptgeschäftsführer
joachim.lang@bdl.aero
+49 (0) 30 520 077-100

Wolf-Dietrich Kindt
Leiter Klima- und Umweltschutz
wolf.kindt@bdl.aero
+49 (0) 30 520 07-140

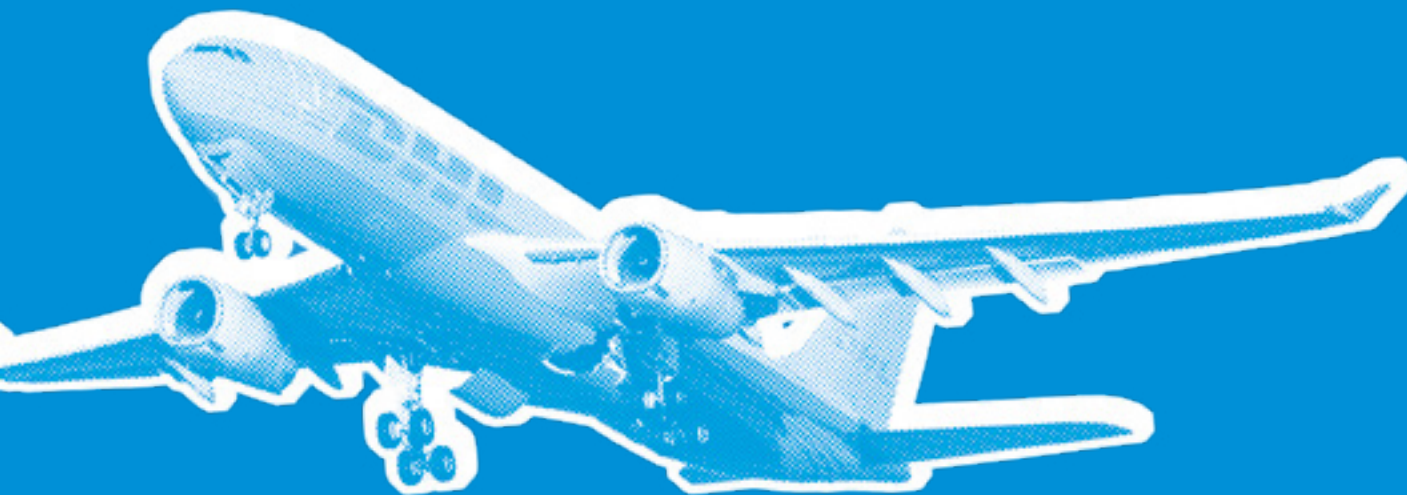
Elisabeth Schnell
Pressesprecherin
elisabeth.schnell@bdl.aero
+49 (0) 30 520 077-116

Impressum

Alexander Klay
Pressesprecher
alexander.klay@bdl.aero
+49 (0) 30 520 07 -165

Kevin Feld
Projektmanager Klima- und Lärmschutz
kevin.feld@bdl.aero
+49 (0) 30 520 07 -115

**Bundesverband der Deutschen
Luftverkehrswirtschaft e. V.**
Haus der Luftfahrt | Friedrichstraße 79 | 10117 Berlin
www.bdl.aero



Gestaltung: Regina Kramer

Bildnachweise:

1, 6, 7, 12: Depositphotos; 5,9: BDL; 13: Euro-
wings; 14: Fraport; 13, 16: Ingram Image; 24,
26, 33, 36, 39: Unsplash; 30: Condor; 43: DHL

**Bundesverband der Deutschen
Luftverkehrswirtschaft e. V.**

Haus der Luftfahrt
Friedrichstraße 79
10117 Berlin

Tel: + 49 30 520 077 - 100

info@bdl.aero

www.bdl.aero