



---

## Kurzinformation

# Klimaschutzmaßnahmen und Integration des internationalen Luftverkehrs in das nationale Treibhausgasinventar in Großbritannien

---

### 1. Der internationale Luftverkehr und die Erfassung seiner Treibhausgasemissionen

Der weltweite Luftverkehr hat mit 3,1 Prozent (2019) der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen einen kleinen, aber mit steigendem Verkehrsaufkommen zunehmenden Anteil an den Treibhausgasemissionen. Die Unterzeichnerstaaten der UN-Klimarahmenkonvention<sup>1</sup> melden mit ihren nationalen Treibhausgasinventaren auch die Emissionen ihres nationalen Luftverkehrssektors. Allerdings werden dabei für die finale Bilanz nur Inlandsflüge berücksichtigt. Auslandsflüge werden lediglich separat erfasst und deren Emissionen nachrichtlich an das Sekretariat der UN-Klimarahmenkonvention übermittelt. Der internationale Luftverkehr (ebenso wie der internationale Seeverkehr) unterliegt damit nicht den Begrenzungs- und Reduktionsverpflichtungen der Unterzeichnerstaaten des Übereinkommens und des Kyoto-Protokolls, da sie nicht in den nationalen Gesamtwerten berücksichtigt werden (UNFCCC 2023).<sup>2</sup>

Die Emissionen infolge von Inlandsflügen werden von den Unterzeichnerstaaten der UN-Klimarahmenkonvention entsprechend der Leitlinien zur Berichterstattung im nationalen Treibhausgasinventar aufgeführt. In Deutschland tragen diese Inlandsflüge sieben Prozent zu den Treibhausgasemissionen des von Deutschland ausgehenden Luftverkehrs bei.<sup>3</sup> Der weit überwiegende Teil stammt damit von internationalen Flügen.

---

1 Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convger.pdf>

2 <https://unfccc.int/topics/mitigation/workstreams/emissions-from-international-transport-bunker-fuels#Relevant-documents-on-international-aviation-and-maritime-transport>

3 <https://www.quarks.de/technik/mobilitaet/das-passiert-wenn-wir-alle-innerdeutschen-fluege-abschaffen/#:~:text=Konkret%3A%20Sieben%20Prozent%20der%20Emissionen%20aus%20dem%20Flugverkehr&text=Daraus%20ergibt%20sich%3A%20Auf%20innerdeutschen.Flugverkehr%20von%20Deutschland%20aus%20entstehen.>

---

Internationale Flüge mit Start und Ziel im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) fallen jedoch unter den Europäischen Emissionshandel und werden im europäischen Treibhausgasbudget verbucht. Flüge außerhalb des EWR werden über die Internationale Zivilluftfahrtorganisation ICAO erfasst und dort in einem eigenständigen Kohlenstoffausgleichssystem und -reduktionssystem für die internationale Luftfahrt (CORSIA, engl. Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) bilanziert.

Die 193 Mitglieder der ICAO haben sich darauf verständigt, den Mehrausstoß des Luftverkehrs bezogen auf das Referenzjahr 2019 ab 2020 kohlenstoffneutral zu gestalten, indem zusätzliche Emissionen über das CORSIA-System ausgeglichen werden. Dem System zufolge können nach 2020 zusätzlich getätigte Emissionen im internationalen Luftverkehr mit zertifizierten Kompensationsprojekten, etwa Wiederaufforstungen oder dem Bau von Windkraftwerken, beglichen werden. Der Mechanismus wurde mit einer Testphase von 2021 bis 2023 eingeführt und soll ab 2024 vollständig umgesetzt werden. Ab 2027 wird das Ausgleichssystem für alle ICAO-Mitglieder verpflichtend.

Noch vor Anlauf der Testphase des CORSIA-Systems gab es Auseinandersetzungen darüber, welche Kompensationsprogramme zulässig sein sollten. Umweltverbände hatten zuletzt die Klimawirksamkeit von Ausgleichsmaßnahmen massiv in Frage gestellt. Und eine Analyse des Öko-Instituts für die Klimaabteilung der Europäischen Kommission legte schon 2016 dar, dass nur zwei Prozent der Gutschriften aus so genannten Clean Development Mechanism-Projekten eine „hohe Wahrscheinlichkeit“ aufwiesen, in Realität wirklich zu Emissionsreduktionen zu führen. Vor diesem Hintergrund sind im CORSIA-System nun nur Kompensationsprogramme des Clean Development Mechanism zulässig, die nach 2016 eingerichtet wurden.<sup>4</sup>

Großbritannien ordnet indes als erstes Land weltweit künftig die Emissionen seiner internationalen Flüge anteilig seinem nationalen Treibhausgasinventar zu. Dieser Ansatz stellt eine Alternative zur Verbuchung im Europäischen Emissionshandel und im durchaus kritisch diskutierte ICAO-System dar. Es stellt sich die Frage, wie die anteilige Verbuchung von Auslandsflügen, die von Großbritannien ausgehen, methodisch vorgenommen wird und welche Effekte die nationale Inventarisierung internationaler Flüge auf den Klimaschutz hat.

## 2. Klimabilanzierung des Luftverkehrs in Großbritannien

Der inländische Luftverkehr Großbritanniens wird in Übereinstimmung mit den internationalen Leitlinien schon seit 2008 im Rahmen des britischen Treibhausgasinventars an das Sekretariat der UN-Klimarahmenkonvention gemeldet und ist daher rechnerisch in allen inländischen Kohlenstoffbudgets enthalten.<sup>5</sup>

---

4 <https://www.euractiv.de/section/energie-und-umwelt/news/luftfahrtorganisation-schmeisst-ineffektive-offset-systeme-raus/>

5 <https://unfccc.int/ghg-inventories-annex-i-parties/2022>

Im Juni 2021 hat die britische Regierung das sechste Kohlenstoffbudget (CB6) zur Begrenzung der Menge der ausgestoßenen Treibhausgase von 2033 bis 2037 beschlossen. CB6 reduziert die Treibhausgasemissionen bis 2035 um etwa 78 Prozent gegenüber 1990. Zum ersten Mal wird in dieses Budget ein Anteil an den Emissionen aus dem internationalen Luft- und Schiffsverkehr einbezogen.<sup>6</sup>

Nach Auskunft des Net Zero Strategy Referates der britischen Regierung<sup>7</sup> (per Mail am 13. Februar 2023) steht die Methodik zur Erfassung der Emissionen des internationalen Luftverkehrs derzeit allerdings noch nicht fest. Die bisherigen Schätzungen beruhen auf der international abgestimmten Methode unter der Klimarahmenkonvention für die ergänzende nachrichtliche Berichterstattung an das Sekretariat der Klimarahmenkonvention (siehe Seite 2). Hierzu existiert eine Vielzahl technischer Dokumente. Entsprechend einer der ersten technischen Leitfäden aus dem Jahr 1999, ist die Höhe der Treibhausgasemissionen anhand der im Land verkauften Kraftstoffe für die Luftfahrt abzuschätzen, das heißt, „des von jedem abfliegenden Flugzeug an Bord genommenen Kraftstoffs“. Die daraus resultierenden Emissionen sollten sich von den Emissionen unterscheiden, die sich aus dem während der Reise verbrauchten Treibstoff ergeben, heißt es weiter. Zumal: „Die Treibstoffaufnahme eines Flugzeugs zum Beispiel findet nicht unbedingt im Abflugland statt.“ Da das Mitführen von überschüssigem Treibstoff das Gewicht des Flugzeugs erhöht, nähmen Flugzeuge auf Langstreckenflügen in der Regel nur so viel Treibstoff auf, wie sie bis zum nächsten Flughafen benötigten.<sup>8</sup>

Weiter führt die technischen Leitlinie aus: Flugzeuge emittieren Gase und Partikel in die obere Troposphäre und die untere Stratosphäre. Dies wirkt sich auf die Zusammensetzung der Atmosphäre aus. Die Konzentration der atmosphärischen Treibhausgase, einschließlich Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Ozon (O<sub>3</sub>) und Methan (CH<sub>4</sub>) verändern sich, Kondensstreifen entstehen und die Bildung von Zirruswolken wird forciert - all dies trägt zum Klimawandel bei. Zu den wichtigsten Emissionen von Flugzeugen gehören die Treibhausgase Kohlendioxid und Wasserdampf (H<sub>2</sub>O). Weitere wichtige Emissionen sind Stickstoffoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Schwefeloxide (SO<sub>x</sub>) und Ruß. Die Gesamtemissionen von Kohlendioxid, NO<sub>x</sub> und Wasserdampf aus der Verbrennung von Flugbenzin sind im Vergleich zu den anderen Parametern gut bekannt.<sup>9</sup>

Die Methodologie zur Berücksichtigung der Klimawirkungen des internationalen Luftverkehrs hat sich im Laufe der Jahre weiter ausdifferenziert. In einem 2005 veröffentlichten Dokument des Sekretariates der Klimarahmenkonvention heißt es: So genannte „Tier-1-“, und „Tier-2-Methoden“ (als Tier 2a und 2b bezeichnet) würden in den IPCC-Leitlinien und dem IPCC-Leitfaden für gute Praxis beschrieben und unterschieden. Alle Methoden basieren auf der Differenz des Kraftstoffverbrauchs zwischen Inlands- und Auslandsreisen. Die Tier-1-Methoden basieren jedoch

---

6 [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1033990/net-zero-strategy-beis.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1033990/net-zero-strategy-beis.pdf) S. 50

7 Auskunft vom 13. Februar 2023

8 <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/1999/sbsta/inf04.pdf>

9 <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/1999/sbsta/inf04.pdf>

ausschließlich auf dem Treibstoffverbrauch, während die Tier-2 Methoden auf der Anzahl der Lande- und Startzyklen (LTO) und dem Treibstoffverbrauch beruhen. Die Tier-2-Methoden beinhalten demnach vier Rechenschritte: Schritt 1: Schätzung des gesamten Treibstoffverbrauchs für den nationalen und internationalen Flugverkehr; Schritt 2: Schätzung des Treibstoffverbrauchs für Lande- und Startzyklen nach Flugzeugtyp; Schritt 3: Schätzung des Treibstoffverbrauchs für Flugaktivitäten nach Flugzeugtyp; Schritt 4: Schätzung der Emissionen für jedes Treibhausgas.<sup>10</sup>

Die Schätzungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen hängen vom Kohlenstoffgehalt des Treibstoffs und dessen Oxidationsgrad ab und sollten sich daher nicht wesentlich zwischen Tier-1- und Tier-2-Methoden unterscheiden. Der IPCC-Leitfaden für die gute Praxis weist darauf hin, dass auch nationale Methodologien verwendet werden können, wenn sie gut dokumentiert sind und von Experten geprüft wurden. Die Wahl der Methode hängt somit von den nationalen Gegebenheiten ab, insbesondere von der Verfügbarkeit von Daten. Schon 2005 nutzten einige Unterzeichnerstaaten die Tier-1-Methode, andere den Tier-2-Ansatz und wieder andere nutzten eigene Methoden.<sup>11</sup>

Die internationalen Zivilluftfahrtorganisation ICAO nutzt andere Modelle zur Abschätzung der Treibhausgasemissionen aus internationalen Flügen, die detailliertere Informationen zu den Flügen berücksichtigen.<sup>12</sup> Für vertiefende Ausführungen zu den Methodologien wäre eine gesonderte Fachrecherche mit weiteren Experteninterviews erforderlich.

### 3. Geplante Verminderung der Treibhausgasemissionen des britischen Luftfahrtsektors

Was die Verringerung der Emissionen anbelangt, so setzt sich Großbritannien für globale Maßnahmen ein, um die Emissionen des internationalen Luftverkehrs im Rahmen der internationalen Zivilluftfahrtorganisation (ICAO) zu verringern. Das Vereinigte Königreich hat darauf hingewirkt, dass die ICAO auf ihrer 41. Versammlung das langfristige Ziel der Reduktion der Emissionen aus dem internationalen Luftverkehr auf Null bis 2050 festgelegt hat. Großbritannien wolle zur Stärkung etwa des Kohlenstoffausgleichssystem und -reduktionssystems (CORSIA) beitragen und dränge auf die Vereinbarung neuer Maßnahmen, wie ein globales Ziel für die Verwendung von nachhaltigen Kraftstoffen, um bis 2050 Klimaneutralität für Emissionen unter dem ICAO zu erreichen.<sup>13</sup>

Im Juli 2022 hat die britische Regierung eine Jet-Zero-Strategie zur Reduktion der Emissionen aus dem Luftverkehr auf Netto Null vorgelegt. Demnach sollen die Treibhausgasemissionen des von Großbritannien ausgehenden Luftverkehrs bis zum Jahr 2050 Null betragen, indem sie vollständig ausgeglichen werden. Dies ist nach Angaben des britischen Verkehrsministeriums ein besonders

---

10 <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/guidelin/ch1wb2.pdf>

11 <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/2005/sbsta/eng/inf02.pdf>

12 Department for Transport 2022: Jet Zero Strategy. Delivering net zero aviation by 2050, Juli 2022, online abrufbar unter: <https://www.gov.uk/government/publications/jet-zero-strategy-delivering-net-zero-aviation-by-2050>

13 Auskunft vom 31. Januar 2023

herausforderndes Ziel, da der Luftverkehr bis 2050 zum Sektor mit den höchsten Treibhausgasemissionen anwachsen werde. Inlandsflüge und der Betrieb der inländischen Flughäfen sollen bereits bis 2040 mit ausgeglichenen Treibhausgasemissionen erfolgen. Der Fortschritt soll im Turnus von fünf Jahren überprüft werden.<sup>14</sup> Grundlage der Jet-Zero-Strategie sind Vorhersagen zur Entwicklung des britischen Luftverkehrs, der Auslastung von Flugzeugen, deren Flottensammensetzung und Kraftstoffverbräuche. Hierzu hat das britische Verkehrsministerium ein detailliertes Simulationsmodell erarbeiten lassen.<sup>15</sup>

Die Decarbonisierung des britischen Luftverkehrs soll mit verschiedenen Maßnahmen erreicht werden. Benannt werden im Strategiepapier Marktinstrumente wie die Bepreisung der Treibhausgasemissionen und ein Emissionshandelssystem, die Steigerung der Energieeffizienz von Flugzeugen und der zugehörigen Infrastruktur, die Beeinflussung des Passagierverhaltens, die Entwicklung von Null-Emissionsflugzeugen und die Markteinführung von nachhaltigen Flugtreibstoffen. Insbesondere zur Erzeugung nachhaltiger Treibstoffe werden konkrete Ziele benannt: Bis 2025 sollen mindestens fünf entsprechende Produktionsstätten in Großbritannien betrieben werden und mindestens ein Anteil von zehn Prozent des Flugbenzins (ca. 1,2 Millionen Tonnen) soll bis 2030 nachhaltig sein. Bisher gibt es keine ausreichenden Produktionskapazitäten für entsprechend nachhaltig erzeugtes Kerosin. Als wegweisend benannt wird die Unternehmensaktivität des Mineralkonzerns Philipps 66, der derzeit in Kalifornien eine Raffinerie auf die Verarbeitung von Altölen, Fetten, Schmierstoffen und Pflanzenölen umrüstet. Die Produktion von erneuerbaren Kraftstoffen für Luft- und Straßenverkehr soll dort im ersten Quartal 2024 beginnen.<sup>16</sup> In Bezug auf Null-Emissionsflugzeuge werden in der Net-Zero-Strategie wasserstoff- wie auch strombetriebene Flugzeuge und deren Erforschung von Seiten einzelner Akteure exemplarisch hervorgehoben.<sup>17</sup>

\* \* \*

---

14 Department for Transport 2022: Jet Zero Strategy. Delivering net zero aviation by 2050, Juli 2022, online abrufbar unter: <https://www.gov.uk/government/publications/jet-zero-strategy-delivering-net-zero-aviation-by-2050>

15 Department for Transport: 2022 Jet Zero: modelling framework <https://www.gov.uk/government/publications/jet-zero-modelling-framework> 21.März 2022

16 <https://futurefuels.blog/im-web/phillips-66-wandelt-raffinerie-san-francisco-in-eine-anlage-fuer-erneuerbare-kraftstoffe/>

17 Department for Transport: 2022 Jet Zero: modelling framework <https://www.gov.uk/government/publications/jet-zero-modelling-framework> 21.März 2022