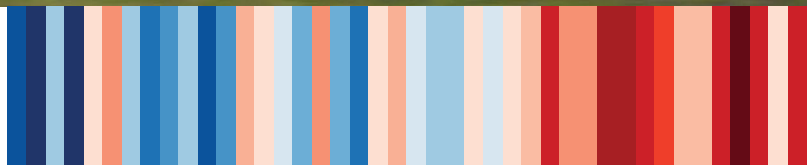
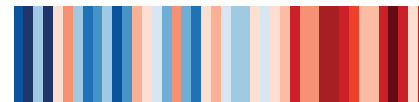


# EUROPEES LUCHTVAART MILIEURAPPORT 2025

## Samenvatting en aanbevelingen



# SAMENVATTING



Zoals verwacht blijkt dit decennium van doorslaggevend belang voor de aanpak van de klimaatverandering. In 2023 en 2024 werden wereldwijd temperatuurrecords gebroken en werden klimaattrends vastgesteld die de planeet veranderen, waarbij Europa sneller opwarmt dan welk ander continent dan ook.

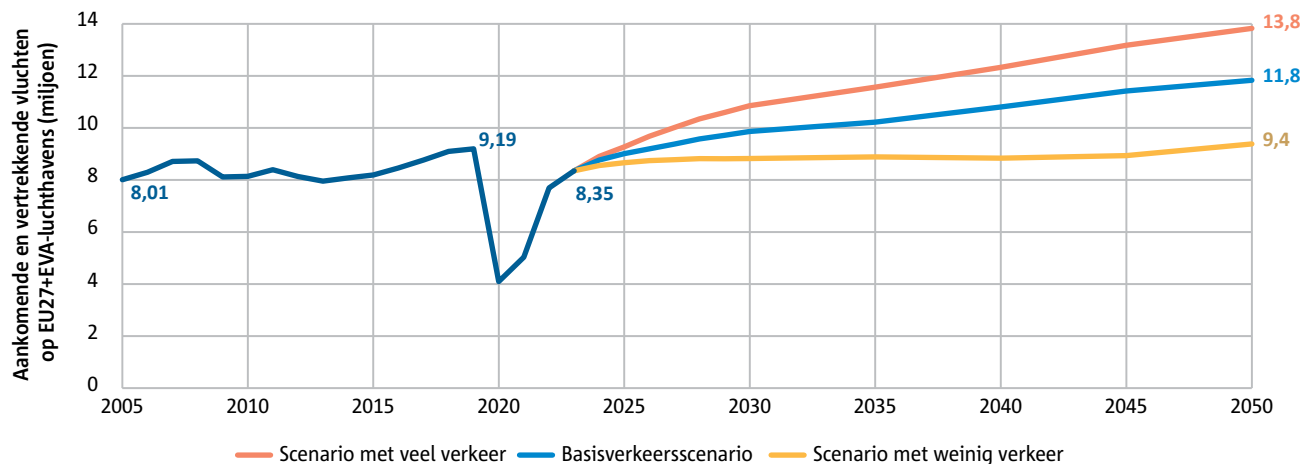
Samen met alle andere economische sectoren bevindt de luchtvaart zich op een keerpunt in haar transitie naar een koolstofarme sector. De druk neemt toe om de overeengekomen milieudoelstellingen te behalen, en de sector heeft te kampen met uitdagingen zoals problemen in de toeleveringsketen, die leiden tot vertraging in de vlootvernieuwing, en de hoge prijzen en beperkte productiecapaciteit van duurzame luchtvaartbrandstoffen. De luchtvaart is voor Europa van strategisch belang en biedt aanzienlijke voordelen op het

vlak van connectiviteit, werkgelegenheid en de economie in bredere zin. Toch is er meer aandacht voor de negatieve effecten (lawaai, luchtkwaliteit en klimaatverandering) op de gezondheid en de levenskwaliteit van de Europese burgers, gecombineerd met de wens om intensievere actie te ondernemen.

Deze uitdagingen zijn binnen Europa onderkend en in de voorbije jaren is aanzienlijke vooruitgang geboekt in het kader van de Europese Green Deal. De focus moet nu liggen op het omzetten van de duurzaamheidsdoelstellingen in actie om een ordelijke transitie naar een schonere luchtvaart te bewerkstelligen en tegelijk een hoog en uniform niveau van veiligheid en connectiviteit te behouden. Dit 4<sup>de</sup> Europees Luchtvaart Milieurapport biedt een overzicht van de geboekte vooruitgang en kijkt vooruit naar de toekomst.

# EAER DASHBOARD

## VERKEER



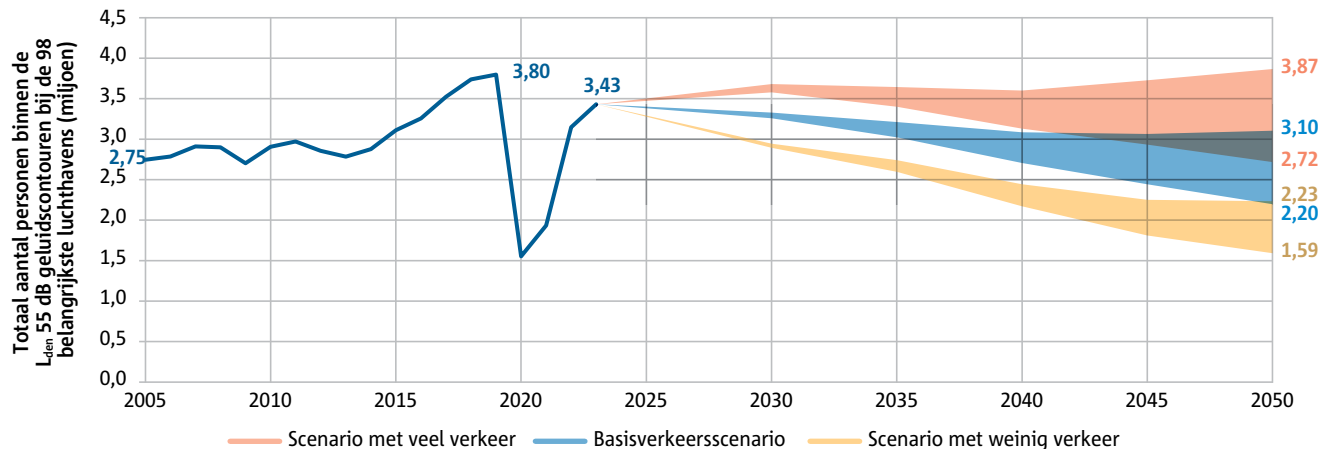
Indicator	Eenheid	2005	2019	2023	2030 <sup>1</sup>
Aantal vluchten <sup>2</sup>	miljoen	8,01	9,19	8,35	9,9
Passagierskilometers <sup>3</sup>	miljard	777	1.459	1.375	1.683
Aantal stedenparen dat de meeste weken wordt bediend		5.368	7.991	7.695	n.v.t.

<sup>1</sup> Basisverkeersscenario

<sup>2</sup> Alle vertrekken van en aankomsten in EU27+EVA.

<sup>3</sup> Alle vertrekken van EU27+EVA.

## GELUID

**Veronderstellingen:**

- De infrastructuur van de luchthavens blijft ongewijzigd (geen nieuwe landingsbaan)
- De bevolkingsverdeling rond de luchthavens is na 2020 ongewijzigd gebleven
- Er wordt geen rekening gehouden met lokale procedures ter vermindering van start- en landingslawaai

Voor elk verkeersscenario is de bovengrens die van vlootvernieuwing met 'bevoren' technologie en de ondergrens die van vlootvernieuwing met 'geavanceerde' technologie.

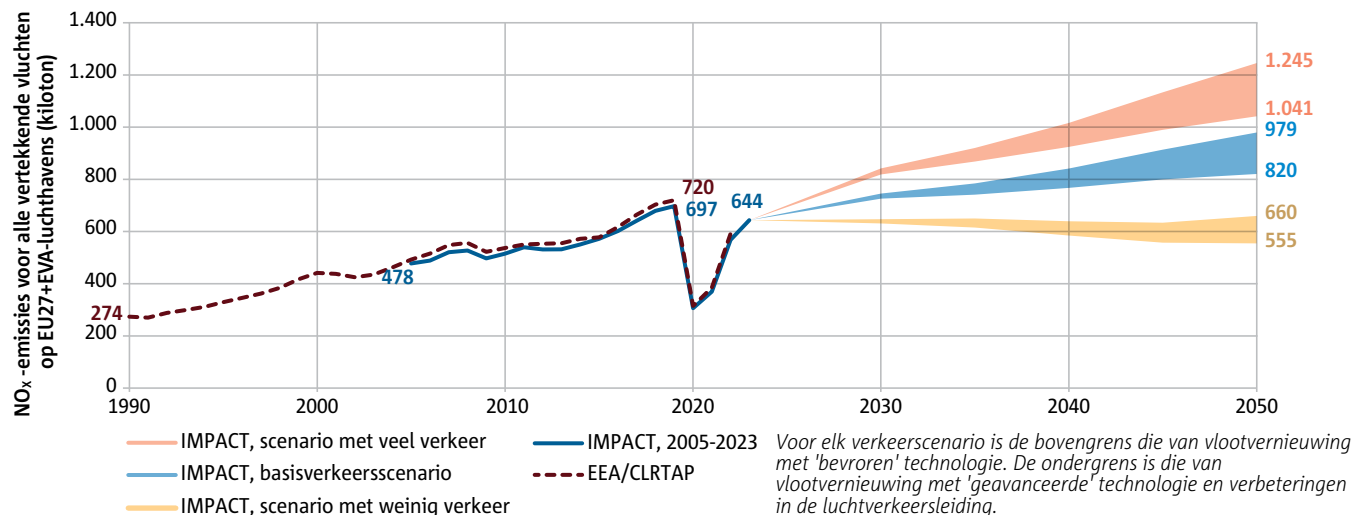
Indicator	Eenheid	2005	2019	2023	2030 <sup>4</sup>
Aantal personen binnen L <sub>den</sub> 55 dB luchthavengeluidscontouren <sup>5</sup>	miljoen	2,75	3,80	3,43	3,26
Gemiddelde geluidsenergie per operatie <sup>6</sup>	10 <sup>9</sup> joules	0,76	0,68	0,63	0,55

<sup>4</sup> Basisverkeersscenario met verbeteringen in de vliegtuig-/motortechnologie.

<sup>5</sup> Alle vertrekken en aankomsten op de 98 belangrijkste Europese luchthavens.

<sup>6</sup> Alle vertrekken van en aankomsten in EU27+EVA.

## EMISSIES

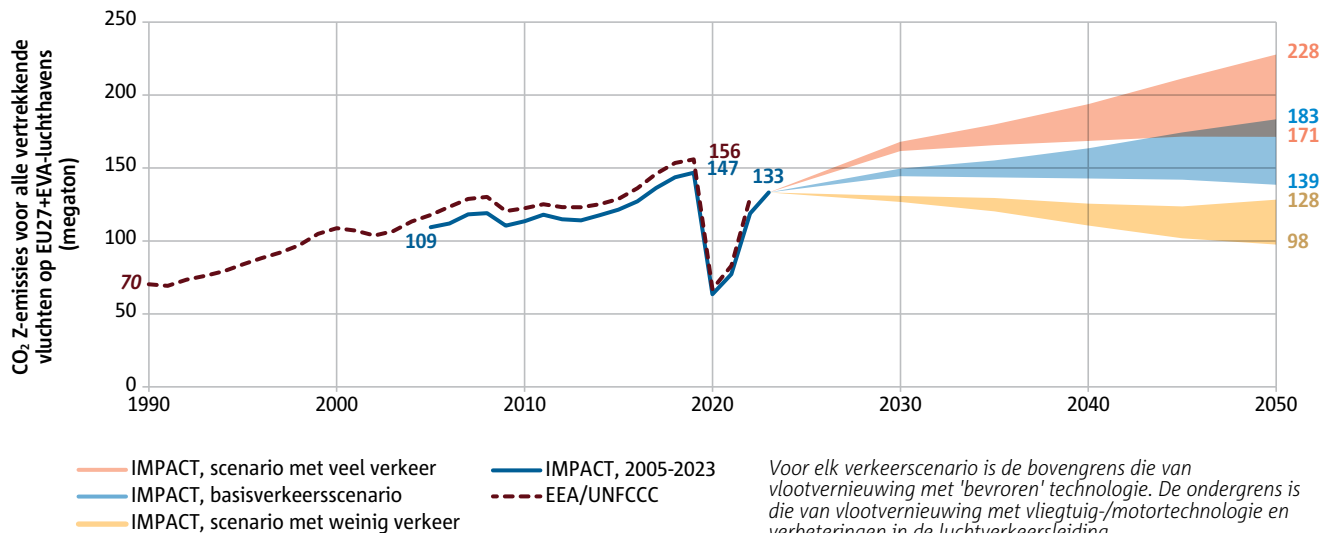


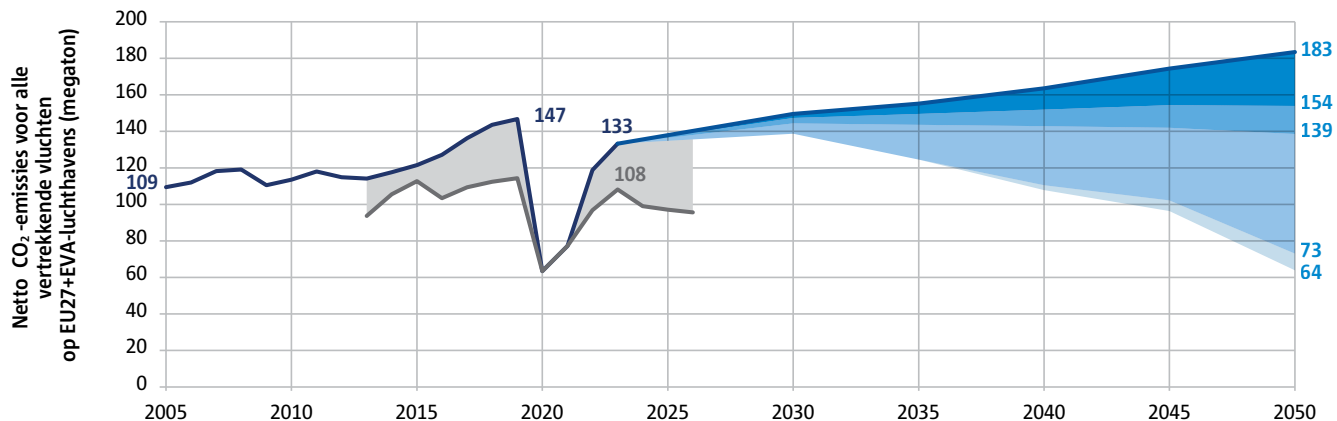
Indicator <sup>7</sup>	Eenheid	2005	2019	2023	2030
CO <sub>2</sub> -emissies over de gehele vlucht <sup>8</sup>	megaton	109	147	133	144
'Netto' CO <sub>2</sub> -emissies over de gehele vlucht <sup>9</sup>	megaton	109	114	108	139
NO <sub>x</sub> -emissies over de gehele vlucht <sup>8</sup>	kiloton	478	697	644	726
Gemiddeld brandstofverbruik <sup>8</sup>	liters brandstof per 100 passagierskilometers	4,8	3,5	3,3	2,9

<sup>7</sup> Alle vertrekken van EU27+EVA.

<sup>8</sup> De waarde voor 2030 is voor het basisverkeersscenario met technologische en operationele verbeteringen.

<sup>9</sup> De waarde voor 2030 is voor het basisverkeersscenario met technologische en operationele verbeteringen en duurzame luchtvaartbrandstoffen. De waarden voor 2019 en 2023 zijn inclusief emissiebeperking door op marktwerking gebaseerde maatregelen.





- IMPACT, 2005-2023
- Netto CO<sub>2</sub> met effect van op EU ETS, CH ETS en CORSIA
- Vlootvernieuwing met 'bevoren' technologie
- Conventionele vliegtuigtechnologie
- Luchtverkeersleiding
- Duurzame luchtvaartbrandstoffen
- Vliegtuigen aangedreven door elektriciteit en/of waterstof

*De blauwe lijnen zijn inclusief het effect van maatregelen binnen de sector in het basisverkeersscenario: verminderde CO<sub>2</sub>-uitstoot van conventionele vliegtuigtechnologie en luchtverkeersleidsoperaties, plus verminderde CO<sub>2</sub>eq-emissies dankzij SAF (in lijn met het ReFuelEU-mandaat voor luchtvaartbevoorrading en de minimumdrempels voor emissievermindering) en elektrische- / waterstofaandrijving. De grijze lijn toont het effect van op marktwerking gebaseerde maatregelen: EU ETS (2013-2026), CH ETS (2020-2026) en ICAO CORSIA (2021-2026).*

## VOORNAAMSTE BOODSCHAPPEN



### Overzicht van de luchtvaartsector

- Het aantal aankomende en vertrekkende vluchten op EU27+EVA-luchthavens kwam uit op 8,35 miljoen in 2023. Dat is nog altijd 10% minder dan het niveau vóór COVID-19.
- Het gemiddelde aantal passagiers (135) en de gemiddelde afstand (1.730 km) per vlucht blijft toenemen, evenals de gemiddelde leeftijd van de vloot (11,8 jaar).
- De toekomstige verkeerstoename is naar beneden toe bijgesteld, met een prognose van 9,4, 11,8 en 13,8 miljoen vluchten in 2050 voor respectievelijk het scenario met weinig verkeer, het basisverkeersscenario en het scenario met veel verkeer.
- Op de 98 belangrijkste Europese luchthavens werden in 2023 3,4 miljoen mensen blootgesteld aan vliegtuiglawaainiveaus van  $L_{den} > 55$  dB, en 1,6 miljoen mensen werden blootgesteld aan meer dan 50 dagelijkse gebeurtenissen met vliegtuiglawaai boven 70 dB.
- De totale blootstelling aan luchthavengeluid in Europa ligt nog altijd licht onder dat van 2019, maar op het niveau van de individuele luchthavens lopen de trends uiteen, waarbij de geluidsblootstelling bij ca. eenderde van deze belangrijkste luchthavens tussen 2019 en 2023 is toegenomen.



- Vliegtuigen met één middengang waren in 2023 verantwoordelijk voor 71% van de totale start- en landingsgeluidsenergie in EU27+EVA.
- Vlootvernieuwing kan in de komende twintig jaar leiden tot vermindering van de totale blootstelling aan lawaai op Europese luchthavens zoals gemeten via de indicatoren  $L_{den}$  en  $L_{night}$ . However, the evolution of these indicators may differ significantly between airports.
- In 2023 kwamen de  $CO_2$ -emissies van alle vertrekkende vluchten van EU27+EVA-luchthavens uit op 133 miljoen ton. Dat is 10% minder dan in 2019. Vliegtuigen met één en twee middengangen waren verantwoordelijk voor 77% van deze vluchten en 96% van de  $CO_2$ -emissies, terwijl 6% van de vluchten langeafstandsvluchten waren (> 4.000 km). Deze zorgden voor 46% van de  $CO_2$ -emissies.
- De gemiddelde massa uitgestoten  $CO_2$  per passagierskilometer is verder gedaald tot 83 gram in 2023, het equivalent van 3,3 liter brandstof per 100 passagierskilometers.
- Op marktwerking gebaseerde maatregelen kunnen helpen de netto  $CO_2$ -emissies van de Europese luchtvaart op korte termijn te stabiliseren.
- Door te voldoen aan het ReFuelEU-mandaat voor duurzame luchtvaartbrandstoffen kan de  $CO_2$ -emissies in 2050 met minstens 65 megaton (47%) worden teruggedrongen.
- De  $NO_x$ -uitstoot is sinds 2005 sneller toegenomen dan de  $CO_2$ -emissies en zal naar verwachting blijven stijgen als verdere verbeteringen in de motortechnologie uitblijven.



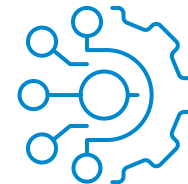
## Milieueffecten van de luchtvaart

- Alle recente publicaties van het IPCC, de WMO en Copernicus wijzen op wijdverbreide, snelle en recordbrekende klimaatveranderingen en extreme weersituaties, en laten zien dat Europa twee keer zo snel opwarmt als het wereldwijde gemiddelde en daarmee het snelst opwarmende werelddeel is.
- De globale klimaatimpact van de luchtvaart is een combinatie van de CO<sub>2</sub>- en niet-CO<sub>2</sub>-emissies (bijv. NO<sub>x</sub>, fijnstof, SO<sub>x</sub>, waterdamp en de vorming van condenssporen-sluierbewolking).
- Tussen 1940 en 2018 was de geschatte effectieve stralingsforcering door historische niet-CO<sub>2</sub>-emissies verantwoordelijk voor meer dan de helft van het netto opwarmend effect van de luchtvaart, hoewel het onzekerheidsniveau in verband met de niet-CO<sub>2</sub>-effecten 8 keer hoger is dan dat van CO<sub>2</sub>.
- Verder onderzoek naar de klimaatimpact van niet-CO<sub>2</sub>-emissies van de luchtvaart, en met name naar teweeggebrachte wijzigingen in de bewolking, is noodzakelijk om onzekerheden weg te nemen en gedegen besluitvorming mogelijk te maken.
- Emissies met een kortetermijneffect op het klimaat (bijv. NO<sub>x</sub>) kunnen worden uitgedrukt als equivalent van emissies met een langetermijneffect op het klimaat (bijv. CO<sub>2</sub>) om de afwegingen van mitigatiemaatregelen te beoordelen, maar dit wordt beïnvloed door de gebruikte metriek en tijdschhorizon.
- Op 1 januari 2025 is een niet-CO<sub>2</sub>-MRV-raamwerk van start gegaan met als doel de niet-CO<sub>2</sub>-emissies van vliegtuigexploitanten te monitoren, te rapporteren en te verifiëren. Dit raamwerk is gericht op de productie van nuttige data voor wetenschappelijk onderzoek ter verbetering van ons inzicht in de niet-CO<sub>2</sub>-effecten en om de klimaatimpact van de luchtvaart beter aan te pakken.

- In 2024 zette het Europees Parlement een proefproject op om de haalbaarheid te onderzoeken van geoptimaliseerde brandstofsamenstelling ter vermindering van de milieu- en klimaatimpact van niet-CO<sub>2</sub>-emissies zonder een negatieve impact op de veiligheid (bijv. minder aromaten en zwavel).
- Het Aviation Non-CO<sub>2</sub> Expert Network (ANCEN) is opgezet om de coördinatie tussen stakeholders te faciliteren en technische ondersteuning te bieden voor maatregelen om de globale klimaatimpact van CO<sub>2</sub>- en niet-CO<sub>2</sub>-emissies van de luchtvaart terug te dringen.
- Aanpassing van de luchtvaart en bestendigheid tegen klimaatveranderingen zullen essentieel zijn voor het ondervangen van voorspelde toekomstige trends op het vlak van gevaarlijke weersituaties (bijv. clear-air turbulence) en gewijzigde klimaat- en milieuomstandigheden (bijv. zeespiegelstijging, gewijzigde overheersende oppervlaktewindstromen).
- De emissies van vliegtuigmotoren (voornamelijk NO<sub>x</sub> en fijnstof) hebben een impact op de luchtkwaliteit rond luchthavens. Blootstelling aan NO<sub>2</sub> en ultrafijnstof afkomstig van de luchtvaart kan aanzienlijk zijn in woonwijken rondom luchthavens.
- Volgens de Richtlijn Omgevingslawaai 2022 ervaren 644.000 mensen een hoog niveau van overlast door vliegtuiglawaai, terwijl 125.000 personen te kampen hebben met aanzienlijk verstoorde nachtrust.
- De beperkingen van de REACH<sup>10</sup>-regelgeving inzake zeer zorgwekkende stoffen (bijv. chroomtrioxide, PFAS) hebben een impact op de luchtvaartsector door het gebrek aan onmiddellijk toepasbare alternatieven.

---

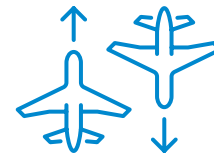
<sup>10</sup> Systeem voor de registratie, evaluatie en toelating van chemische stoffen.



## Technologie en ontwerp

- In de voorbije jaren is een beperkt aantal nieuw gecertificeerde grote transportvliegtuig- en motortypes uitgebracht, met marginale verbeteringen op milieugebied. De leveringen van vliegtuigen van de laatste generatie binnen de Europese vloot duren voort.
- Tegen 1 januari 2028 moeten alle vliegtuigtypes die in productie zijn, gecertificeerd zijn volgens de ICAO CO<sub>2</sub>-norm. Dit leidt tot toegenomen activiteit binnen dit domein.
- Alle nieuwe vliegtuigen die sinds 2020 aan de Europese vloot zijn toegevoegd, hebben motoren die beantwoorden aan de meest recente CAEP/8 NO<sub>x</sub>-norm. Dit suggereert dat deze norm tijdens CAEP/14 (2025-2028) moet worden herzien.
- Die zullen een belangrijke invloed hebben op de ontwikkeling van nieuwe vliegtuigmodellen en zullen bijdragen aan toekomstige duurzaamheidsdoelstellingen.
- In februari 2025 wil de ICAO CAEP overeenstemming bereiken over strengere normen voor vliegtuiglawaai en CO<sub>2</sub>.
- Er zijn besprekingen gestart binnen het Committee on Aviation Environmental Protection (CAEP) van de ICAO de geluidslimieten voor lichte propellervliegtuigen en helikopters te herzien. Deze limieten zijn sinds respectievelijk 1999 en 2002 ongewijzigd gebleven.

- De emissiegegevens die tijdens het certificeringsproces van de motor zijn gemeten, dienen als belangrijke informatiebron voor de modelvorming van de operationele uitstoot op kruissnelheid.
- Verdere ontwikkelingen binnen de markt voor koolstofemissiearme vliegtuigen (bijv. elektrisch, waterstof), gesteund door de Alliantie voor emissievrije luchtvaart, zijn gericht op het wegnemen van barrières voor de inbedrijfstelling en het faciliteren van een mogelijke vermindering van de CO<sub>2</sub>-emissies voor korte- en middellange-afstandsvluchten met 12% tegen 2050.
- EASA heeft richtlijnen voor geluidsmetingen en technische specificaties inzake milieubescherming gepubliceerd in antwoord op de opkomende markten voor drones en stedelijke luchtmobiliteit.
- Horizon Europe beschikt over een budget van € 95 miljard en is begonnen met het financieren van fundamenteel en op samenwerking gestoeld luchtvaartonderzoek, evenals partnerschappen (bijv. Clean Aviation, Clean Hydrogen) voor de ontwikkeling en demonstratie van nieuwe technologieën ter ondersteuning van de Europese Green Deal.



## Luchtverkeersleiding en vluchtuitvoering

- Het voorstel voor een Gemeenschappelijk Europees Luchtruim (SES2+) van de Commissie is in 2024 formeel aangenomen. De geboekte vooruitgang is echter bescheiden en meerdere problemen zijn onopgelost gebleven.
- Implementatie van SES2+, en een focus op continue verbetering om de onopgeloste problemen aan te pakken, is essentieel om de capaciteit, de efficiëntie en de duurzaamheid te verbeteren.
- De SES-prestatiedoelstellingen voor Referentieperiode 4 (2025-2029) weerspiegelen de ambitie om de milieuprestaties te verbeteren.
- Het SES-prestatiesysteem moet worden verbeterd betreffende milieuprestatie-indicatoren voor de luchtverkeersleiding. Er wordt gewerkt aan de identificatie van robuustere KPI's die, na een periode van monitoring en analyse gedurende RP4, klaar zullen zijn voor de bepaling van prestatiedoelstellingen voor RP5 (2030-2034).
- Ambitieuze milieuprestatiedoelstellingen kunnen alleen worden behaald als het luchtverkeersleidingssysteem alle stakeholders steunt en stimuleert bij het optimaliseren van de efficiëntie van hun operaties.
- Er kan 400 megaton aan CO<sub>2</sub>-emissies (9,3% minder CO<sub>2</sub> per vlucht) worden bespaard als de visie van het SES ATM Master Plan tegen 2050 wordt waargemaakt.
- De oorlog in Oekraïne en het conflict in het Midden-Oosten, en de impact daarvan op het EU-luchtruim, hebben het moeilijker gemaakt om te beoordelen of luchtverkeersleidingsmaatregelen ter verbetering van de milieuprestatie-indicatoren tastbare voordelen hebben opgeleverd.

- Tijdens drukke periodes kan het voor de luchtverkeersleiding noodzakelijk zijn om alternatieve procedures toe te passen om de vereiste ruimte tussen vliegtuigen te handhaven, waardoor de mogelijkheid om brandstofefficiëntere glijvluchtnaderingstechnieken toe te passen wordt beperkt.
- De implementatie van een grensoverschrijdend luchtruim met vrije routes (Free Route Airspace, FRA) verbetert de milieuprestaties tijdens de vlucht aanzienlijk. Tegen 2026 zal naar schatting tot 94.000 ton aan CO<sub>2</sub>-emissies per jaar kunnen worden bespaard dankzij de implementatie van de Borealis Alliance FRA tussen 9 landen.
- De stakingen van de luchtverkeersleiding in 2023 hadden een aanzienlijke milieu-impact: er werden 96.000 vliegkilometers afgelegd en er werd 1.200 ton extra CO<sub>2</sub> uitgestoten als gevolg van een opeenstapeling van effecten tussen buurlanden en het bredere SES-netwerk.
- Volgens een SESAR-studie heeft elke euro die werd geïnvesteerd in Common Project 1 (CP1) luchtverkeersleidingsfuncties tijdens 2023, € 1,50 aan in geld uit te drukken voordelen en 0,6 kg CO<sub>2</sub>-besparing opgeleverd. Deze voordelen zullen naar verwachting toenemen naarmate CP1 volledig wordt geïmplementeerd.



## Luchthavens

- In 2023 nam EASA het beheer en de hosting van de oudere vliegtuiglawaai- en prestatiegegevens over. Deze gegevens waren voorafgaand aan EASA's wettelijke mandaat goedgekeurd in het kader van de 'evenwichtige aanpak' van de Richtlijn Omgevingslawaai teneinde een enkele bron voor vliegtuiglawaai- en prestatiegegevens binnen Europa op te zetten.
- Een evaluatie van de implementatie van de EU Richtlijn Omgevingslawaai in 2023 leidde tot de conclusie dat de Commissie mogelijke verbeteringen moet onderzoeken, waaronder geluidsreductiedoelstellingen op EU-niveau zoals voorzien in het Actieplan Verontreiniging naar nul.
- Uit deze evaluatie kwam ook de constatering naar voren dat de lidstaten hun inspanningen op het gebied van naleving moeten opvoeren en ervoor moeten zorgen dat de mitigerende maatregelen overeenstemmen met de evenwichtige aanpak.
- Er is sprake van toenemende druk om de milieu-impact op het niveau van het 'luchthavensysteem' aan te pakken, op straffe van strengere operationele beperkingen.
- De in 2024 overeengekomen herzieningen van de luchtkwaliteitsrichtlijnen van de EU omvatten de ontwikkeling van luchtkwaliteitsactieplannen bij overschrijding van de limieten, verscherpt toezicht op de naleving, verbeterde transparantie voor de burger en boetes en compensatie bij overtredingen.
- In 2022 kwam uit de eerste monitoringevaluatie van het Actieplan Verontreiniging naar nul naar voren dat de doelstelling voor geluidsreductie van 2030 waarschijnlijk niet behaald zal worden, terwijl op het vlak van de



luchtverontreinigingsdoelstellingen goede vooruitgang was geboekt.

- In 2023 was 51% van de vliegtuigoperaties in Europa in overeenstemming met Hoofdstuk 14 van de geluidsnorm.
- Op luchthavens wordt gewerkt aan significante initiatieven om te investeren in de on-site productie van hernieuwbare energie voor de elektrificatie van de grondondersteuningsuitrustingen. Het lawaai en de uitstoot worden hierdoor beperkt.
- De infrastructuur van luchthavens moet worden aangepast voor SAF en emissievrije vliegtuigen (elektrisch, waterstof) om aan de ReFuelEU-vereisten te beantwoorden. Er zijn meerdere toonaangevende onderzoeksprojecten en financieringsmechanismen opgezet.
- Sommige luchthavens steunen de implementatie van SAF door te investeren in de productie, betrokkenheid bij de toeleveringsketen, bewustmaking, financiële stimuleringsmaatregelen en beleidsmatige betrokkenheid.
- 118 luchthavens in Europa hebben een doelstelling van netto nul CO<sub>2</sub>-emissies tegen 2030 of eerder aangekondigd, en 16 luchthavens hebben dit doel al behaald.
- In 2023 is een nieuw niveau - niveau 5 - toegevoegd aan het Airport Carbon Accreditation Programme. Dit niveau vereist een vermindering van de CO<sub>2</sub>-emissies met 90% in Scope 1 en 2, een geverifieerde koolstofvoetafdruk en een partnerschapsplan met stakeholders ter ondersteuning van de verbintenis om uit te komen op netto nul CO<sub>2</sub>-emissies in Scope 3.



## Duurzame luchtvaartbrandstoffen

- De ReFuelEU Luchtvaartverordening heeft een minimumvereiste voor de toelevering van duurzame luchtvaartbrandstoffen (SAF) in Europa vastgelegd. Die begint met 2% in 2025 en loopt op tot 70% in 2050.
- Een submandaat voor synthetische e-fuels, beginnend bij 0,7% in 2030 en oplopend tot 35% in 2050, benadrukt het significante potentieel van deze elektrobrandstoffen voor de vermindering van de uitstoot.
- SAF die in het kader van het ReFuelEU-mandaat worden geleverd, moeten beantwoorden aan de criteria voor duurzaamheid en de vermindering van broeikasgasemissies zoals uiteengezet in de Richtlijn Hernieuwbare Energie (RHE).
- In 2023 bereikte de ICAO CAAF/3-conferentie overeenstemming over een wereldwijd streven naar vermindering van de CO<sub>2</sub>-emissies van de internationale luchtvaart met 5% in 2030 via het gebruik van SAF, koolstofarme luchtvaartbrandstoffen en andere schonere luchtvaartenergiebronnen.
- In 2024 was de productie van SAF goed voor slechts 0,53% van het wereldwijde vliegtuigbrandstofgebruik. De productiecapaciteit moet aanzienlijk worden uitgebreid om aan de toekomstige eisen en doelstellingen te beantwoorden.
- SAF moet aan internationale standaarden beantwoorden om de veiligheid en de prestaties van de luchtvaartbrandstof te garanderen. Er zijn verschillende soorten SAF goedgekeurd, en de inspanningen om de bijmenglimieten te verhogen en het gebruik van 100% drop-in SAF tegen 2030 te ondersteunen.
- SAF hebben het potentieel om de CO<sub>2</sub>- en niet-CO<sub>2</sub>-emissies tijdens de levenscyclus aanzienlijk te verminderen in vergelijking met conventionele vliegtuigbrandstoffen. Dit wordt hoofdzakelijk gerealiseerd tijdens het productieproces, dat gebruikmaakt van duurzame grondstoffen. Er zijn echter diverse factoren, zoals wijziging van het grondgebruik, die een negatieve impact kunnen hebben op de globale emissies tijdens de levenscyclus.

- The opschaling van SAF heeft geleid tot bezorgdheid over potentieel frauduleus gedrag, waarbij producten die als conform de RHE-duurzaamheidseisen gelabeld zijn, in werkelijkheid niet aan die eisen voldoen.
- Er zijn meerdere maatregelen ingevoerd om het behalen van de Europese en ICAO-doelstellingen voor SAF te ondersteunen, waaronder een Europees Clearing House, financiële stimuleringsmaatregelen, onderzoeksprogramma's en internationale samenwerking.
- De SAF-productiecapaciteit die op dit moment in aanbouw is, zou de 3,2 megaton SAF kunnen leveren die de ReFuelEU Luchtvaartverordening voor 2030 verplicht stelt. Wel moet de productie nadien snel verder worden opgevoerd.
- SAF is op dit moment 3 tot 10 keer duurder dan conventionele brandstof, al zal die prijs naar verwachting aanzienlijk dalen naarmate de productietechnologieën worden opgeschaald.





## Op marktwerking gebaseerde maatregelen

- Op marktwerking gebaseerde maatregelen stimuleren 'sectorinterne' uitstootvermindering dankzij technologie, operationele maatregelen en duurzame luchtvaartbrandstoffen, terwijl ze ook de restemissies aanpakken via 'sectorexterne' maatregelen.
- Emissions trading systems (e.g. ETS) have a greenhouse gas emissions cap covering various economic sectors, while offsetting schemes (e.g. CORSIA) compensate for emissions via reductions in other sectors but without an associated cap.
- Van 2013 tot 2023 leidde het EU ETS tot een vermindering van de netto CO<sub>2</sub>-emissies in de luchtvaart met 206 megaton dankzij de financiering van emissieverlaging in andere sectoren. Daarvan werd 47 megaton in 2021-2023 gerealiseerd (ca. 35% van de CO<sub>2</sub>-emissies van Nederland in 2022).
- De prijzen van EU ETS-rechten zijn in de voorbije jaren gestegen om uit te komen op een gemiddelde jaarlijkse prijs van meer dan € 80 per ton CO<sub>2</sub> in 2022 en 2023.
- In 2023 werd overeenstemming bereikt over herziening van het EU ETS, waaronder een geleidelijke uitfasering van gratis rechten voor luchtvaartmaatschappijen en een verlaging van het luchtvaartemissieplafond vanaf 2024.
- In 2019 werd begonnen met de monitoring, reporting en verificatie van de CO<sub>2</sub>-emissies in het kader van CORSIA. Vanaf 2025 nemen 129 van de 193 ICAO-lidstaten vrijwillig deel aan het CORSIA-compensatieprogramma.
- De aankoop van compensatiecertificaten in het kader van het CORSIA-programma is in 2024 van start gaan. Tijdens de eerste fase van CORSIA in 2024-2026 zal naar verwachting in

totaal 19 megaton aan CO<sub>2</sub>-emissies worden gecompenseerd voor vluchten die vanuit Europa vertrekken.

- De eerste emissie-eenheden zijn inmiddels goedgekeurd voor gebruik binnen CORSIA, in overeenstemming met de UNFCCC-regels ter vermijding van dubbele telling van uitstootvermindering.
- Het initiatief voor duurzame financiering van het EU-taxonomiesysteem is aangevuld met luchtvaartactiviteiten.
- Er is geen overeenstemming bereikt over voorstellen tot herziening van de Richtlijn Energiebelastingen met toevoeging van minimumbelastingtarieven voor EU-interne passagiersvluchten.





## Internationale samenwerking

- Wereldwijde milieu-uitdagingen vereisten wereldwijde samenwerking om de afgesproken doelstellingen voor de toekomst te bereiken.
- Sinds 2022 hebben Europese entiteiten (zoals lidstaten, instellingen en stakeholders) meer dan € 20 miljoen toegezegd ter ondersteuning van milieubeschermingsinitiatieven binnen de burgerluchtvaart in Afrika, Azië, Latijns-Amerika en het Caribisch gebied.
- Samenwerking met partnerlanden heeft bijgedragen aan de correcte implementatie van CORSIA-controle, -rapportage en -verificatie in meer dan 100 landen en heeft nieuwe landen in staat gesteld deel te nemen aan de vrijwillige proeffase en de eerste fasen.
- Technische ondersteuning heeft bijgedragen aan de ontwikkeling van een eerste of geactualiseerd landelijk actieplan voor de vermindering van de CO<sub>2</sub>-emissies binnen 18 landen, en aan verbeterd inzicht in SAF en de bijbehorende opportuniteiten wereldwijd.
- De toekomstige inspanningen in samenwerking met partnerlanden in Afrika, Azië, Latijns-Amerika en het Caribisch gebied zullen naar verwachting gefocust zijn op de implementatie van CORSIA-compensatie en capaciteitsopbouw voor verhoogde SAF-productie.
- Initiatieven zoals de EU Global Gateway bieden financiële ondersteuning om partnerlanden te helpen hun groene economie te ontwikkelen en rendabele SAF-productieprojecten op te zetten.

- Bewustmaking, coördinatie en samenwerking binnen internationale samenwerkingsverbanden tussen ondersteunende partners zijn essentieel om de (toegevoegde) waarde van de aan de partnerlanden verstrekte middelen te maximaliseren.
- De Aviation Environmental Protection Coordination Group (AEP CG) biedt een forum om deze coördinatie van Europese acties in samenwerking met partnerlanden te faciliteren.

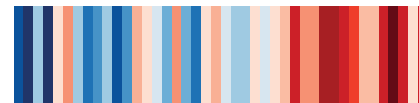








# AANBEVELINGEN



## VOORUITGANG T.O.V. DE AANBEVELINGEN VAN HET EAER 2022

Hieronder volgt een overzicht van de voortgang m.b.t. de [eerder gedane aanbevelingen](#) van EASA en de EER in het Europees Luchtvaart Milieurapport (EAER) 2022:



- Vastlegging van collectieve streefdoelen op ICAO-niveau:
  - ◇ Netto nul CO<sub>2</sub>-emissies door de internationale luchtvaart tegen 2050.
  - ◇ Vermindering van de CO<sub>2</sub>-emissies van de internationale luchtvaart met 5% in 2030, met toegenomen productie van duurzame luchtvaartbrandstoffen en andere initiatieven rond schone energie.



- Invoering van de ReFuelEU Luchtvaartverordening met een mandaat voor de langetermijnlevering van duurzame luchtvaartbrandstoffen (SAF) die oploopt tot 70% in 2050 en de introductie van een label voor vluchtemissies.
- Invoering van ondersteunende maatregelen voor het nakomen van het ReFuelEU-mandaat (bijv. alliantie voor hernieuwbare en koolstofarme brandstoffen, EU Clearing House, taxonomie, Green Deal-plan voor de industrie).
- Opzet van een Europees brandstofstandaardproject om optimalisatie van de brandstofsamenstelling te overwegen ter mitigatie van niet-CO<sub>2</sub>-emissies.



- Voltooiing van een evaluatie van nieuwe dubbele ICAO-normen voor vliegtuiglawaai en CO<sub>2</sub> die technisch haalbaar zijn, economisch redelijk zijn en het milieu ten goede komen, met het oog op besluitvorming in 2025.
- Ontwikkeling van milieueisen ter ondersteuning van het ontwerp en de operationele integratie van nieuwe markten in de luchtvaartsector (bijv. drones, stedelijke luchtmobiliteit, supersonisch transport) op EU- en ICAO-niveau.



- Lancering van significante onderzoeksinitiatieven ter uitbreiding van de kennis en het inzicht in de aanpak van de globale impact van luchtvaartemissies (CO<sub>2</sub> en niet-CO<sub>2</sub>) op klimaatverandering.



- Invoering van beperkte hervormingen van het Gemeenschappelijk Europees Luchtruim en update van het masterplan voor de Europese luchtverkeersleiding met een doelstelling van 9,3% vermindering van de CO<sub>2</sub>-emissies per vlucht in 2050, vergeleken met 2023.
- Verhoging van 90 naar 118 van het aantal Europese luchthavens met een doelstelling van netto nul CO<sub>2</sub>-emissies tegen 2030.



- Herziening van het EU-emissiehandelsstelsel met toevoeging van geleidelijke uitfasering van de gratis rechten voor luchtvaartmaatschappijen, verlaging van het luchtvaartemissieplafond vanaf 2024, opzet van een niet-CO<sub>2</sub>-MRV-raamwerk en een prijsoverbruggingsmechanisme voor 20 miljoen ETS-rechten ter ondersteuning van de opschaling van SAF.
- Aanpassing van het EU-taxonomiesysteem met een definitie van luchtvaartproducten en -diensten die als ecologisch duurzaam worden beschouwd.



- Europese entiteiten (zoals lidstaten, instellingen en stakeholders) hebben meer dan € 20 miljoen toegezegd ter ondersteuning van milieubeschermingsinitiatieven binnen de burgerluchtvaart in Afrika, Azië, Latijns-Amerika en het Caribisch gebied.
- Coördinatie tussen EAER en het gemeenschappelijke Europese deel van de landelijke actieplanprocessen van de ECAC om de informatie op EU- en ICAO-niveau te harmoniseren.
- Creatie van Europese netwerken om de coördinatie tussen stakeholdergroepen over de impact van de klimaatverandering op de luchtvaartsector te faciliteren, evenals het delen van best practices voor klimaataanpassing en technische ondersteuning inzake maatregelen ter vermindering van de klimaatimpact van niet-CO<sub>2</sub>-emissies in de luchtvaart.

## AANBEVELINGEN VAN HET EAER 2025

In dit deel worden verdere aanbevelingen van EASA en de EER belicht, voortbouwend op de informatie en analyse binnen het EAER 2025. Hun doel is het niveau van milieubescherming op het gebied van de burgerluchtvaart te verbeteren zonder in te leveren op veiligheid, en de Europese Unie te helpen om te verzekeren dat de luchtvaartsector bijdraagt aan de doelstellingen van de [Europese Green Deal](#)<sup>11</sup> door middel van effectieve samenwerking, afspraken en verificatie.

### 1. Zorgen voor doeltreffend toezicht en vooruitgang richting de beleidsdoelstellingen

- Verdere verbetering van het EAER zodat het een breed controlesysteem biedt voor de milieuprestaties van de Europese luchtvaartsector en prioritering van acties<sup>12</sup> en het gebruik van middelen die het behalen van de overeengekomen doelstellingen mogelijk maakt.

- ◇ Verstrekking van luchtvaartsectorgegevens en analyse ter demonstratie van de doeltreffendheid van het Europese Green Deal-beleid.
- ◇ Verstrekking van informatie voor doeltreffende besluitvorming en harmonisering van de reporting op Europees en ICAO-niveau.
- ◇ Nauwere samenwerking tussen Europese organisaties (bijv. EU, EUROCONTROL, ECAC) en hun lidstaten is van cruciaal belang voor het behalen van deze doelstelling.

<sup>11</sup> De Europese Green Deal omvat met name de [Europese Klimaatwet](#), de [Strategie voor duurzame en slimme mobiliteit](#) en het [Actieplan Verontreiniging naar nul](#).

<sup>12</sup> Vliegtuigen met één middengang waren in 2023 verantwoordelijk voor 71% van de totale start- en landingsgeluidsenergie op de 98 belangrijkste EU27+EVA-luchthavens. Vliegtuigen met één en twee middengangen waren verantwoordelijk voor 77% van de vluchten die van EU27+EVA-luchthavens vertrokken en 96% van de CO<sub>2</sub>-emissies, terwijl 6% van de vluchten langeafstandsvluchten waren (> 4.000 km). Deze waren goed voor 46% van de CO<sub>2</sub>-emissies. In 2050 moet de luchtvaartsector in de EU27+EVA zijn CO<sub>2</sub>-emissies van vertrekkende vluchten met minstens 65% verminderen via sectorinterne maatregelen (technologie, operationele processen, brandstoffen). Er blijft dan bijna 60 megaton CO<sub>2</sub> over die moet worden aangepakt via sectorexterne maatregelen (bijv. op marktwerking gebaseerde maatregelen).

- Antwoord bieden op bezorgdheden van Europese burgers door de promotie van accurate, transparante en effectieve communicatie<sup>13</sup> over de milieuprestaties van de luchtvaart.

## 2. Technologische standaarden om innovatie te stimuleren

- Afspraken maken over ambitieuze CO<sub>2</sub>- en geluidsnormen voor nieuwe vliegtuigtypes tijdens CAEP/13 in 2025 om de toekomstige ontwerpen te beïnvloeden en bij te dragen aan het behalen van de overeengekomen duurzaamheidsdoelstellingen (bijv. de EU-klimaatwet en het Actieplan Verontreiniging naar nul; de ICAO-doelstelling van netto nul koolstofemissies tegen 2050).
- Herziening van de huidige NO<sub>x</sub>-emissiestandaard voor vliegtuigmotoren, en verbetering van de meetprocedures voor de uitstoot van niet-vluchtige zwevende deeltjes, tijdens het CAEP/14 werkprogramma (2025-2028).
- Bijwerken van de huidige technologiedoelstellingen van de onafhankelijke deskundigen van de ICAO op middellange termijn (10 jaar, 2027) en lange termijn (20 jaar, 2037) zodat die relevant en doeltreffend blijven.
- Verbetering van het inzicht in de emissiekenmerken van vliegtuigmotoren, inclusief tijdens het certificeringsproces, om de nauwkeurigheid van de modelvorming van niet-CO<sub>2</sub>-emissies tijdens de vlucht te verbeteren.
- Zorgenvoorgereedheid van de technologie, de industrie en de certificering op nieuwe vliegtuig- en aandrijvingsconcepten om aan de geplande inbedrijfstellingskalender te voldoen en 100% SAF te gebruiken.

---

<sup>13</sup> Bijv. EAER, gecertificeerde milieudata over vliegtuigen en vliegtuigmotoren, KPI's van het SES-prestatiesysteem, label voor vluchtemissies, jaarlijkse ReFuelEU-SAF-rapporten, ETS / CORSIA-emissiedata, monitoringrapporten inzake nul verontreiniging.

### 3. Versterking van de inspanningen om de duurzaamheidsdoelstellingen voor het Gemeenschappelijk Europees Luchtruim te implementeren

- Voortbouwen op de recente hervorming van het Gemeenschappelijk Europees Luchtruim (SES2+) om de luchtverkeersleiding te moderniseren en betere milieuprestaties te stimuleren.
- Versnellen van de ontwikkeling en implementatie van nieuwe SESAR-oplossingen, met milieuvordelen (bijv. ‘Common Project 1’ luchtverkeersleidingsfuncties en doelstellingen van het masterplan voor de strategische uitrol).
- Aansturen van verbeteringen in de luchtverkeersleidingsinfrastructuur en vliegtuigoperaties via nauwere samenwerking, en ontwikkeling van relevante Key Performance Indicators om betere klimaat- en milieuprestaties te behalen binnen het Europese luchtvaartnetwerk.

### 4. Implementatie van doeltreffende luchthavenactieplannen

- De on-site productie van hernieuwbare energie op luchthavens stimuleren, met steun van de Connecting Europe Facility, om de grondoperaties te elektrificeren en de impact op geluid, luchtkwaliteit en het klimaat te beperken.
- In lijn met de ReFuelEU Luchtvaartverordening alle nodige maatregelen nemen om de toegang tot en de overstap naar SAF te faciliteren via investeringen in infrastructuur, samenwerking met stakeholders binnen de toeleveringsketen, financiële stimuleringsmaatregelen en ondersteunende beleids- / governancekaders.
- Verbeteringen aan de ‘evenwichtige aanpak’ van de Richtlijn Omgevingslawaai voor het beheer van de geluidsimpact rond luchthavens overwegen om consistente implementatie door de lidstaten te faciliteren, evenals versnelde naleving, en ervoor te zorgen dat operationele beperkingen pas worden toegepast nadat alle andere elementen in overweging zijn genomen.

## 5. Opschaling van duurzame luchtvaartbrandstoffen om de doelstellingen voor emissievermindering te behalen

- Verminderen van het prijsverschil tussen SAF en fossiele brandstoffen door voort te bouwen op het Green Deal-plan voor de industrie, de toegewezen ETS-rechten en de ondersteunende ReFuelEU-maatregelen om het bevoorradingsmandaat te behalen.
- Promotie van SAF met de hoogste emissievermindering om hun bijdrage aan de Europese Green Deal en aan de ICAO LTAG- CAAF/3-doelstellingen te maximaliseren.
- Het potentieel van boekhoudmechanismen voor SAF verkennen om de traceerbaarheid en het claimen van SAF-voordelen te vereenvoudigen, met behoud van de ecologische integriteit van de decarbonisatieprogramma's.
- Toewerken naar afstemming van de SAF-duurzaamheidscertificering tussen de stelsels voor naleving van de regelgeving.

- In kaart brengen hoe de samenstelling van luchtvaartbrandstof, zowel de fossiele als de SAF-fracties, kan worden geoptimaliseerd om de globale impact op het klimaat en de luchtkwaliteit te mitigeren (bijv. brandstofnormen).

## 6. Op marktwerking gebaseerde stimulerende maatregelen ter promotie van innovatie op het vlak van duurzaamheid

- Duurzame financiering binnen de sector stimuleren via onder meer de implementatie van het EU-taxonomiesysteem voor luchtvaartactiviteiten.
- De periodieke herziening van CORSIA in 2025 ondersteunen om de doeltreffende bijdrage van het systeem aan de duurzame ontwikkeling van de wereldwijde luchtvaartsector te verzekeren en deelname van ICAO-lidstaten aan de vrijwillige Fase 1 (2024-2026) aan te moedigen.
- Overgaan tot de voorgestelde herzieningen van de Richtlijn Energiebelastingen om het gebruik van koolstofarme of -vrije energiebronnen aan te moedigen.



- De betrouwbaarheid verzekeren van vrijwillige en op naleving gebaseerde CO<sub>2</sub>-kredieten, waaronder koolstofverwijdering, die worden gebruikt voor de compensatie of vermindering van de uitstoot binnen de luchtvaartsector.

## 7. Faciliteren van onderzoek en de implementatie van oplossingen

- Zorgen voor meer onderzoeksmiddelen en verbeterde coördinatie op het niveau van de EU (bijv. Horizon Europe, EU-innovatiefonds) en op landelijk niveau voor strategische prioriteiten binnen alle domeinen (technologie, operaties, brandstoffen) om de klimaatdoelstelling voor 2030 te behalen en ervoor te zorgen dat de luchtvaartsector zich op het juiste pad bevindt richting de doelstelling voor 2040.
- Zorgen voor meer samenhang tussen het onderzoek naar de klimaatimpact van niet-CO<sub>2</sub>-emissies van de luchtvaart. Hierbij moet worden gestreefd naar verbetering van het wetenschappelijk inzicht en de ontwikkeling van robuuste besluitvormingsmogelijkheden die rekening houden met onzekerheden als onderdeel van een risicogebaseerde

evaluatie om ervoor te zorgen dat de mitigerende maatregelen leiden tot een globale vermindering van de klimaatimpact (CO<sub>2</sub> en niet-CO<sub>2</sub>).

- Aangezien het klimaat van Europa twee keer zo snel opwarmt als het wereldwijde gemiddelde, moet meer prioriteit worden gegeven aan de veerkracht en gereedheid van de luchtvaartsector op deze toekomstige veranderingen.

## 8. Wereldwijde samenwerking om wereldwijde uitdagingen aan te gaan

- Versterking van de groene diplomatie en de technische samenwerking met partnerlanden om de wereldwijde duurzaamheidsuitdagingen voor de luchtvaart aan te gaan.
- De transitie naar duurzame economische modellen versterken, met inbegrip van de realisatie van rendabele SAF-activiteiten.
- Maximalisatie van het gebruik van internationale samenwerkingsmiddelen door doeltreffende coördinatie van de Europese samenwerkingsprojecten met partnerlanden.



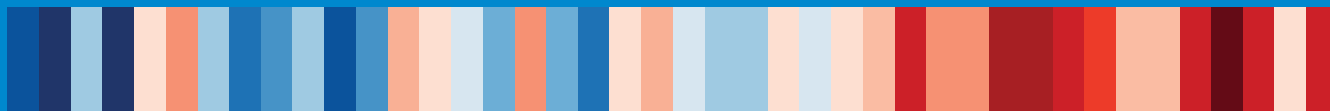
Copyright © [EASA]. All rights reserved. ISO 9001 certified. Proprietary document. All logo, copyrights, trademarks and registered trademarks that may be contained within are the property of their respective owners.

Photo credits: istock.com, Airbus SAS, ATR

Appendices: A list of resources and detailed assumptions on modeling can be found in the Appendices of the Main Report

## Luchtvaartklimaatstrepen

Op basis van een recent onderzoek waarin de bijdrage van de luchtvaart aan de opwarming van de Aarde werd gekwantificeerd,<sup>14</sup> werden de hieronder getoonde 'klimaatstrepen' voor de luchtvaart ontwikkeld om een complexe boodschap op een visueel eenvoudige, gemakkelijk te onthouden en aansprekende wijze over te brengen. Klimaatstrepen communiceren over de impact van de klimaatverandering in termen van wijzigingen in de gemiddelde oppervlaktetemperatuur in de tijd, op mondiaal of landelijk niveau.<sup>15</sup> Ter vergelijking geven de hieronder getoonde kleuren van de luchtvaartklimaatstrepen het gemodelleerde percentage van de bijdrage van luchtvaartemissies aan de algehele opwarming van de Aarde weer (temperatuurstijging ten opzichte van een pre-industriële basislijn) voor een bepaald jaar tussen 1980 (1,9%, links) en 2021 (3,7%, rechts).



<sup>14</sup> Klöwer, M., Allen, M. R., Lee, D.S., Proud, S.R., Gallagher, L. and Skowron A. (2021) [Quantifying aviation's contribution to global warming](#). Environmental Research Letters, Volume 16, Number 10.

<sup>15</sup> University of Reading (2018), [Warming Stripes](#).



European Union Aviation Safety Agency



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

#### Postadres

Postfach 101253  
50452 Keulen  
Duitsland

#### Bezoekadres

Konrad-Adenauer-Ufer 3  
50668 Keulen  
Duitsland

#### Overige contactgegevens

Tel +49 221 89990-000  
Web [www.easa.europa.eu](http://www.easa.europa.eu)

