



Planbureau voor de Leefomgeving

ACHTERGRONDRAPPORT LUCHTVAARTANALYSES VOOR DE KEV 2026

Igor Davydenko
2026

PBL

Colofon

Achtergrondrapport Luchtvaartanalyses voor de KEV 2026

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving
Den Haag, 2026
PBL-publicatienummer: 6217

Contact

igor.davydenko@pbl.nl

Auteurs

Igor Davydenko

Met dank aan

Hans Hilbers, Jordy van Meerkerk, Bas van Doren, Annemiek Verrips, Gijsbert van Eck (Significance)

Redactie figuren

Beeldredactie PBL

Eindredactie en productie

Uitgeverij PBL

Toegankelijkheid

Het PBL hecht veel waarde aan de toegankelijkheid van zijn producten. Mocht u problemen ervaren bij het lezen ervan, dan kunt u contact opnemen via info@pbl.nl. Vermeld daarbij s.v.p. de naam van de publicatie en het probleem waar u tegenaan loopt.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Davydenko, I. (2016), *Achtergrondrapport Luchtvaartanalyses voor de KEV 2026*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Het PBL doet onderzoek naar de leefomgeving en het leefomgevingsbeleid in Nederland en daarbuiten. Denk aan milieu, natuur en ruimtelijke inrichting. Met onze verkenningen, analyses en evaluaties leveren we strategische kennis voor beleid, politiek, maatschappelijke organisaties en het bredere publiek. We geven daarbij niet alleen feiten en inzichten over het hier en nu, maar kijken ook vooruit naar de nabije en verdere toekomst. We doen ons onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk onderbouwd.

Inhoudsopgave

Colofon	2
Contact	2
Auteurs	2
Met dank aan	2
Redactie figuren	2
Eindredactie en productie	2
Toegankelijkheid	2
 Samenvatting	 4
 1 Inleiding	 5
 2 Omgevingsfactoren	 6
 3 Het beleid	 9
 4 Resultaten	 13
4.1 Voorgenomen en vastgesteld beleid	13
4.1.1 Ontwikkeling van de CO ₂ -emissies van de Nederlandse luchtvaart	13
4.1.2 Ontwikkeling van de vliegbewegingen en passagiers op Schiphol	15
4.1.3 Ontwikkeling van de regionale luchthavens	18
4.1.4 Ontwikkeling van vrachtvervoer	19
4.2 Aanvullend beleid	20
4.2.1 Opening van Lelystad Airport	20
4.2.2 Voorstel herziening ETD	21
4.2.3 Het CO ₂ -plafond (wordt niet meegenomen in de KEV 2026)	22
 5 Onzekerheidsanalyse	 23
 6 Conclusies	 26

Samenvatting

De Klimaat- en Energieverkenning, de KEV, raamt de toekomstige broeikasgasemissies in Nederland. Daarbij wordt ook gekeken naar de Nederlandse luchtvaart. Internationale vliegverkeer telt net als internationale scheepvaart niet mee voor de nationale emissie totalen, maar de vluchten die uit Nederland vertrekken gebruiken relatief veel energie en dragen substantieel bij aan de totale klimaatopgaven. Daarom wordt de emissie van broeikasgassen op basis van de afzet van bunkerbrandstoffen wel geraamd. Ook spelen luchtvaartbunkers een rol bij de energiebesparingsdoelstellingen en het berekenen van het finaal en primair energieverbruik onder de Europese Energie-efficiëntierichtlijn (EED).

De toekomstige emissies van de Nederlandse luchtvaart zijn afhankelijk van de vraag naar vliegen, de efficiëntie waarmee deze vraag wordt bediend en de netto CO₂-inhoud van de brandstoffen en energiedragers die worden gebruikt om de vluchten uit te voeren. De raming van de toekomstige emissies analyseert daardoor een complexe interactie van omgevingsfactoren zoals de bbp-ontwikkeling, de ontwikkeling van de olie- en CO₂-prijzen, de bevolkingsontwikkeling, en het beleid, zoals capaciteitsbeperkingen en mandaten voor de bijmenging van duurzame brandstoffen.

Om de complexe interactie van deze factoren door te rekenen, is het strategische luchtvaartmodel AEOLUS toegepast. Met dit model zijn de toekomstige CO₂-emissies en vervoersvolumes berekend voor de zichtjaren van de KEV 2026. In de doorrekeningen zijn vastgestelde en voorgenomen beleidsinstrumenten opgenomen in het basispad. Daarnaast zijn ook beleidsinstrumenten geanalyseerd die onder aanvullend beleid vallen.

Naar verwachting zal de vraag naar vliegen in de toekomst toenemen. Tegelijkertijd zitten de belangrijkste luchthavens van Nederland al dicht bij of op hun capaciteitslimieten met betrekking tot het aantal vluchten. Om aan de vraag te voldoen, worden steeds grotere vliegtuigen ingezet. Dit zal, mede door de inzet van duurzame brandstoffen en efficiëntiewinsten, resulteren in CO₂-emissies in 2030 die nagenoeg gelijk zijn aan de emissies in 2026. Op basis van de schattingen voor het middenpad worden de doelstellingen van het Akkoord Duurzame Luchtvaart in 2030 niet gehaald: de CO₂-uitstoot van de luchtvaart zal dan waarschijnlijk 0,5 Mton CO₂ hoger zijn dan het niveau dat in het Akkoord is afgesproken (10,9 Mton CO₂).

Er wordt een daling van de emissies verwacht richting 2040, met name door steeds hogere eisen voor de bijmenging van duurzame brandstoffen vanuit de Europese ReFuelEU Aviation-regeling en door een continue verbetering van de vliegtuigefficiëntie op vlootniveau.

De doorrekeningen houden ook rekening met onzekerheden, veroorzaakt door zowel omgevingsfactoren als onzekerheden die inherent zijn aan de modellen. Niettemin zullen de onzekerheden het effect van de hogere inzet van duurzame brandstoffen en efficiëntieverbeteringen niet maskeren: naar verwachting zullen de CO₂-emissies van de Nederlandse luchtvaart na 2030 substantieel dalen, met 20-25%.

1 Inleiding

De Klimaat- en Energieverkenning (KEV) schetst elk jaar de verwachte ontwikkelingen van de broeikasgasemissies en het energiesysteem in Nederland. In de KEV worden de effecten van het gevoerde klimaat- en energiebeleid in beeld gebracht door de analyse van ontwikkelingen in de omgevingsfactoren en in het beleid.

Voor het onderdeel luchtvaart is het strategische luchtvaartmodel AEOLUS toegepast om prognoses op te stellen voor de zichtjaren 2030, 2035 en 2040.

De KEV 2026 is doorerekend met versie 6.5.4 van AEOLUS. Deze versie verschilt substantieel van de versie waarmee de KEV 2024 is doorerekend, namelijk de modelversie AEOLUS-GAMS 5.3. In versie 6.5.4 is gebruik gemaakt van de AEOLUS-instellingen zoals die in de WLO 2025 zijn uitgewerkt. De WLO 2025-instellingen zijn te vinden in de WLO technische rapportage en in de publicatie waar onder andere de methodologie is beschreven. De belangrijkste veranderingen in AEOLUS versie 6.5.4. ten opzichte van AEOLUS 5.3 zijn als volgt:

1. Geactualiseerde prijsgevoeligheid: gemiddeld is de prijsgevoeligheid in deze versie lager dan in de versie van de KEV 2024.
2. Geactualiseerde inkomenselasticiteit: in deze versie is de inkomenselasticiteit verfijnd. In het algemeen is deze hoger dan in de oude versie.
3. Nieuw type reiziger: er is een nieuw type reiziger toegevoegd: "Visiting Friends & Relatives" (VFR). Kenmerkend hiervoor is dat de VFR-reiziger minder prijsgevoelig is dan de gemiddelde vakantieganger, grotendeels omdat de kosten minder invloed hebben op de keuze van de bestemming.
4. Vliegtuiggrootte: De groei van de vliegtuiggrootte is aangepast om beter te anticiperen op het gedrag van luchtvaartmaatschappijen bij capaciteitsschaarste.
5. Geüpdatet basisjaar: het model is in deze versie geschat op basis van het jaar 2023.

Aanvullend op de WLO 2025-instellingen in de versie 6.5.4 van AOLUS, zijn de vliegbelasting en capaciteitslimieten geactualiseerd, waarover meer in de sectie 3 over het beleid.

2 Omgevingsfactoren

De KEV presenteert in de basispadraming een integrale raming van het vastgesteld en voorgenomen beleid op basis van de meest recente inzichten. De KEV-analyses voor de luchtvaart leunen ook op gedetailleerde, luchtvaartspecifieke data uit de WLO. De onzekerheden worden meegenomen in de onzekerheidsanalyse (sectie 5).

De omgevingsfactoren die ten opzichte van de WLO zijn aangepast, zijn het Nederlandse bbp, de olieprijs (en de afgeleide kerosineprijsindex ten opzichte van het modelbasisjaar 2023) en de CO₂-kosten (de ETS- en CORSIA-prijzen). Economische ontwikkeling, energieprijzen en de kosten van CO₂-uitstoot zijn de belangrijkste omgevingsfactoren die de omvang van de luchtvaart medebepalen¹. Andere omgevingsparameters zijn vastgesteld op het gemiddelde van de omgevingsparameters uit de WLO 2025-scenario's.

Het bbp

Voor deze KEV is een prognose voor de ontwikkeling van het bbp gemaakt. Tot en met 2030 wordt daarin de economische groeiverwachting van het CPB uit de MLT gebruikt (zie het KEV-hoofdrapport²). Voor de periode 2030-2040 is het gemiddelde van WLO Hoog en WLO Laag voor die specifieke jaren gebruikt. Per saldo ligt de veronderstelde bbp-groei ongeveer op het gemiddelde van de WLO-scenario's 'Hoog' en 'Laag' (zie Tabel 1).

Tabel 1
Verwachte bbp-groei tot 2040

Jaar	bbp-index
2025	100
2030	107
2035	113
2040	119

In deze KEV worden alleen de verwachtingen voor de groei van de Nederlandse economie aangepast. Voor andere landen geldt het gemiddelde tussen de WLO 2025 scenario's Hoog en Laag.

¹ Capaciteitsrestricties zijn ook bepalend voor de omvang van de Nederlandse luchtvaart. Deze restricties worden door het beleid bepaald en besproken in sectie 3 (Beleid).

² PBL, TNO, CBS en RIVM (2026), Klimaat- en Energieverkenning 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Olieprijs en kerosineprijsindex

De prognoses voor de ontwikkeling van de energieprijzen zijn KEV-breed gemaakt (zie het KEV-hoofdrapport³). De verwachte ontwikkeling van de olieprijs is het uitgangspunt voor de doorrekeningen met AEOLUS. AEOLUS werkt met een kerosineprijsindex: deze is geïndexeerd op basis van de toekomstige olieprijs en de olieprijs in 2023, het basisjaar van het AEOLUS-model versie 6.5.4. Impliciet is daarom aangenomen dat de fossiele kerosineprijs lineair meebeweegt met de olieprijs. Met andere woorden: hoewel de raffinagekosten op korte termijn kunnen schommelen, vormen de raffinage- en distributiekosten op de lange termijn structureel een vast percentage van de kerosineprijs (de crack spread van de raffinaderijen blijft constant). Tabel 2 laat de verwachte ontwikkeling van de olieprijs en de kerosineprijsindex zien.

Tabel 2
Ontwikkeling van de olieprijs en kerosineprijsindex

Jaar	Olieprijs KEV 2026 (Vastgesteld en Voor- genomen beleid, Euro 2024/vat)	Kerosineprijsindex t.o.v. 2023
2023	78,56	100,00%
2025	63,10	80,32%
2030	62,01	78,93%
2035	74,07	94,29%
2040	72,84	92,72%

Het middenpad van de KEV gebruikt de gemiddelde prijzen van bio-SAF en e-SAF zoals vastgesteld in de WLO 2025.

CO₂ prijzen

Luchtvaartmaatschappijen betalen de ETS-prijs voor de CO₂-uitstoot van internationale vluchten binnen Europa (de Europese Economische Ruimte (EER)), zie Tabel 3. Voor de uitstoot van deze vluchten geldt enkel de ETS-prijs. Voor vluchten die niet onder het ETS vallen, geldt het CORSIA-regime. Voor de emissies die 85% van het niveau van 2019 overstijgen, moet er worden gecompenseerd. CORSIA loopt tot en met 2035: we veronderstellen dat er na 2035 een soortgelijk instrument wordt geïntroduceerd dat compensatie van de CO₂-emissies vereist. In de KEV veronderstellen we dat de CORSIA-prijs 50% van de ETS-prijs bedraagt.

³ PBL, TNO, CBS en RIVM (2026), Klimaat- en Energieverkenning 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Tabel 3

Ontwikkeling van de ETS-prijzen (in Euro 2025/ton)

Jaar	ETS-prijs
2025	73
2030	101
2035	138
2040	189

Gemiddeld aantal passagiers per vliegbeweging

De capaciteit van Amsterdam Schiphol Airport, Eindhoven Airport en Rotterdam The Hague Airport is gerespecteerd, terwijl de vraag naar vliegen blijft groeien. Dat zal resulteren in hogere ticketprijzen om een nieuw evenwicht tussen vraag en aanbod te vinden. Als dat gebeurt, stimuleert deze schaarstepremie luchtvaartmaatschappijen om grotere vliegtuigen in te zetten en het schaarstepremie te incasseren. Dat zal zorgen voor minder schaarste en wat lagere ticketprijzen. Dit vraagstuk is in de WLO 2025 geanalyseerd en de ontwikkeling van de vliegtuiggrootte is hierop aangepast, aangezien de ontwikkeling van de vliegtuiggrootte exogeen is voor AEOLUS (en dus niet binnen het model wordt bepaald).

3 Het beleid

In deze sectie worden de meest relevante beleidsinstrumenten geanalyseerd. Hier wordt aangegeven hoe er in de KEV 2026 met deze instrumenten wordt omgegaan.

Capaciteitsbeperking: Aantal vliegbewegingen Schiphol en regionale luchthavens

Het capaciteitsbeleid⁴ is belangrijk voor het volume van de Nederlandse luchtvaart. De WLO 2025 is doorgerekend met een maximum van 500.000 vliegbewegingen op Schiphol. In deze KEV is het capaciteitsbeleid aangepast ten opzichte van de WLO 2025. In de KEV 2026 geldt voor Schiphol een maximum van de 478.000 jaarlijkse vliegbewegingen voor zowel vastgesteld als voorgenomen beleid.

Op het moment van het vaststellen van het beleid voor de KEV 2026 was een limiet van 478.000 vliegbewegingen op Schiphol voorgenomen beleid. De eerdere wijziging van het Luchthavenverkeersbesluit Schiphol (LVB) waarin deze limiet was opgenomen, is in maart 2026 door de Raad van State vernietigd. Voor de nieuwe, integrale wijziging van het LVB, waarin de limiet van 478.000 vliegbewegingen opnieuw wordt opgenomen, loopt de procedure nog. Niettemin hanteert de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) op basis van de huidige aanwijzing in de praktijk een limiet van 478.000 vliegbewegingen per gebruiksjaar. Daarom wordt in deze KEV uitgegaan van 478.000 vliegbewegingen als zowel vastgesteld als voorgenomen beleid.

Voor de luchthaven van Rotterdam The Hague Airport is gerekend met de jaarlijkse beperking van circa 18.000 vliegbewegingen. Deze beperking geldt voor zowel voorgenomen als vastgesteld beleid. In het ontwerp Luchthavenbesluit luchthaven Rotterdam is het aantal vliegbewegingen tot circa 17.860 per jaar beperkt. Op dit moment is het maximale aantal vluchten op luchthaven Rotterdam The Hague Airport de stikstofuitstoot bepalend. Deze uitstoot is vastgelegd in een maatwerkvoorschrift dat in 2024 is uitgevaardigd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Binnen de toegestane stikstofruimte passen naar schatting circa 18.000 vliegbewegingen per jaar. Er is een bestuurlijke afspraak gemaakt om het aantal slots voor handelsverkeer in de toekomst niet te verhogen. Omdat er in het basisjaar (2023) op basis van de CBS-data 18.360 vliegbewegingen waren op de luchthaven, wordt voor dat jaar een iets hogere limiet gehanteerd. Voor de luchthaven Eindhoven is voor 2026 en 2027 met 40.500 vliegbewegingen gerekend. Voor de luchthaven Eindhoven geldt geen vast maximumaantal commerciële vluchten na 2027, er wordt gestuurd op geluidsruimte vanaf 2028. Voor Maastricht Aachen Airport geldt ook geen vast vluchtenplafond, er wordt gestuurd op de beschikbare geluidsruimte en milieunormen. Voor Groningen Airport Eelde geldt voor het commerciële verkeer eveneens geen hard wettelijk vluchtenplafond. De begrenzing wordt gevormd door de geluidscontouren en de milieugebruiksruimte uit het Luchthavenbesluit.

⁴ Lelystad Airport is uitgezonderd van deze analyse. In het middenpad (voorgenomen en vastgesteld beleid) is de luchthaven van Lelystad niet geopend voor commerciële passagiersluchtvaart.

Vliegbelasting

Tot 2027 had Nederland een vliegbelasting die voor alle bestemmingen gelijk was (€ 29,40). Vanaf 2027 geldt een afstandsgedifferentieerde vliegbelasting voor passagiers die vanuit Nederland vertrekken. Langeafstandsvluchten worden hierbij zwaarder belast dan korteafstandsvluchten:

- korte vluchten € 29,40
- middellange vluchten € 47,24
- lange vluchten € 70,86. Deze tarieven zijn gebruikt voor de doorrekeningen. De tarieven worden in 2027 nog gecorrigeerd voor inflatie.

ETS₁

Het EU-ETS is van toepassing op intra-Europese vluchten (vluchten binnen de Europese Economische Ruimte (EER)). Vanaf 2026 krijgt de luchtvaart geen gratis CO₂-rechten meer. Voor alle CO₂-uitstoot op intra-Europese vluchten moet de ETS₁-CO₂-prijs worden betaald. Het aandeel van SAF in de brandstofmix valt niet onder ETS₁: de emissies van het verbranden van SAF in de luchtvaart zijn immers nul. Emissies die vrijkomen tijdens de productie van SAF vallen onder andere sectoren dan de luchtvaart. De CO₂-prijzen staan vermeld in sectie 2 Omgevingsfactoren.

Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA)

Vluchten van en naar gebieden buiten Europa (buiten de Europese Economische Ruimte (EER)) vallen onder het CORSIA-regime. Binnen CORSIA moet de uitstoot die 85% van het niveau van 2019 overstijgt, worden gecompenseerd. CORSIA loopt tot en met 2035: we veronderstellen dat er na 2035 een soortgelijk instrument wordt geïntroduceerd dat de compensatie van CO₂-emissies vereist. In de KEV 2026 veronderstellen we dat de CORSIA-prijs 50% van de ETS-prijs bedraagt. Net zoals bij het ETS₁ het geval is, wordt hier verondersteld dat het verbranden van SAF nul emissies oplevert onder het CORSIA-regime.

Subsidie elektrisch taxiën luchtvaart

De Rijksoverheid, Schiphol en andere partijen uit de sector hebben in het Akkoord Duurzame Luchtvaart uit 2021 de ambitie vastgelegd om in 2030 elektrisch taxiën als standaardprocedure toe te passen.

Dit instrument vermindert de stikstofuitstoot en verlaagt de CO₂-emissies van de LTO-cyclus (Landing and Take-Off). De daadwerkelijke CO₂-emissiereductie is afhankelijk van hoe breed elektrisch taxiën wordt toegepast.

In eerdere inschattingen ligt de jaarlijkse potentie voor emissiereductie tussen 3 en 18 kton in 2030 en tussen 3 en 21 kton in 2035. De CO₂-besparing is relatief beperkt in de context van de totale emissies van de uitgaande vluchten, het effect van het instrument is vooral belangrijk in de context van de NOx- en fijnstofemissies.

Opening Lelystad Airport voor commerciële vluchten

In het regeerakkoord kabinet-Jetten staat:

Lelystad Airport wordt in gebruik genomen als luchtmachtbasis voor Defensie en voor civiel medegebruik. Daardoor kan Lelystad Airport tevens open voor groothandelsverkeer, met initieel 10.000 vliegbewegingen. Voorwaarde hierbij is dat Lelystad Airport aan alle wettelijke vereisten voldoet, waaronder het beschikken over een natuurvergunning.

Deze maatregel valt onder aanvullend beleid; sectie 4.2.1 biedt een uitgebreide analyse van deze maatregel.

Commissievoorstel ETD: minimumaccijns kerosine

De Europese Commissie heeft in haar 'Fit for 55'-wetsvoorstel van medio 2021 onder andere een voorstel voor de wijziging van de ETD (Energy Taxation Directive) gedaan. Hierin stelt zij voor om een minimumbelasting op het gebruik van kerosine in te voeren voor intra-EU-vluchten. Wijzigingen die algemeen binnen de ETD worden voorgesteld, houden in dat er belasting wordt geheven op energiebasis in plaats van op volumebasis, en dat de tarieven worden gecorrigeerd voor inflatie. Specifiek vermeldt het voorstel:

- *Zakelijke- en pleziervluchten: de standaard minimumbelasting voor motorbrandstoffen bij invoering van de ETD (onder huidige regelgeving valt plezierluchtvaart niet onder de vrijstelling en geldt er in Nederland reeds een tarief van € 571,75 per 1.000 liter kerosine.).*
- *Niet-zakelijke en niet-pleziervluchten (commerciële passagiersvluchten): vanaf 2023 een oplopende minimumbelasting die na 10 jaar ook de standaard minimumbelasting bereikt.*
- *Vrachtluchten: deze zijn uitgezonderd, maar het staat lidstaten vrij om zelf een belasting in te voeren. Ook voor duurzame luchtvaartbrandstoffen en elektriciteit wordt vanaf 2033 een minimumbelasting voorgesteld.*

In sectie 4.2.2 is de doorwerking van dit beleidsinstrument verder uitgewerkt.

Europese bijmengverplichting duurzame luchtvaartbrandstoffen (ReFuelEU Aviation)

De ReFuelEU Aviation verordening creëert een gelijk speelveld en stelt geharmoniseerde regels vast ten aanzien van duurzaam luchtvervoer. In de verordening is opgenomen om vanaf 2025 aan brandstofleveranciers (op volumebasis) een bijmengverplichting van het gebruik van SAF (Sustainable Aviation Fuels) op te leggen. Het gaat om 2% in 2025, 6% in 2030, 34% in 2040 en oplopend tot 70% in 2050. Vanaf 2030 bevat het voorstel daarnaast een sub-mandaat voor het gebruik van synthetische kerosine. In 2030 gaat dit om 1,2%, en dit loopt via 10% in 2040 op tot 35% in 2050. Om duurzaamheidsredenen zijn luchtvaartbrandstoffen op basis van voedsel en voedergewassen uitgesloten. De verplichting geldt op Unieluchthavens met meer dan 800.000 passagiers en/of honderd duizend ton vracht per jaar. Luchtvaartmaatschappijen die jaarlijks minstens 500 commerciële vluchten of 52 cargovluchten vanaf deze Unieluchthavens uitvoeren vallen binnen de scope van de verordening. Om tankering te voorkomen dient minstens 90% van de benodigde luchtvaartbrandstof voor gebruik op vertrekkende vluchten van Unieluchthavens door luchtvaartmaatschappijen getankt te worden.

Dit beleidsinstrument is vastgesteld beleid en is opgenomen in het middenpad.

Stimulering Duurzame Luchtvaartbrandstoffen in Nederland

Er is €60 mln. toegekend en €150 mln. gereserveerd voor de opschaling van synthetische brandstoffen (E-fuels) over verschillende projecten. Daarnaast is €90 mln. beschikbaar gesteld voor een subsidie voor de productie van Alcohol-to-jet-brandstoffen (ATJ) voor de luchtvaart. Andere maatregelen uit het Klimaatfonds die kunnen bijdragen aan de opschaling van duurzame luchtvaart-brandstoffen zijn vergassing (€600 mln.) en biopyrolyse (€90 mln.). Dit zijn maatregelen gericht op meerdere toepassingen waarbij ook een mogelijkheid bestaat om het synthesesegas en de pyrolyse-olie op te waarderen naar luchtvaartbrandstoffen.

Dit beleidsinstrument zal zorgen voor een betere beschikbaarheid en een groter aanbod van duurzame brandstoffen in Nederland. Tegelijkertijd bepaalt ReFuelEU Aviation de SAF-bijmengpercentages, daardoor heeft dit nationale beleidsinstrument geen directe invloed op de CO₂-emissies van de Nederlandse luchtvaart.

Nul CO₂-uitstoot Grondgebonden operaties luchthavens

In de Luchtvaartnota 2020-2050 staat het doel dat de grondgebonden operaties op luchthavens uiterlijk 2030 geen CO₂ uitstoten. Nederlandse luchthavens hebben zichzelf daarnaast tot doel gesteld dat alle grondgebonden activiteiten in 2030 zero-emissie zijn.

Dit beleidsinstrument valt onder aanvullend beleid. Het directe effect van dit beleidsinstrument is moeilijk in te schatten, maar is naar verwachting relatief klein ten opzichte van de totale luchtvaart-emissies. Wel levert dit instrument een directe bijdrage aan de lokale luchtkwaliteit.

CO₂-plafond luchtvaart in Nederland

Het CO₂-plafond is bedoeld om de CO₂-emissies van de Nederlandse luchtvaart te begrenzen. Dit beleidsinstrument wordt niet in de KEV 2026 meegenomen: sectie 4.2.3 beargumenteert dit besluit.

Luchtruimherziening

Het kabinet werkt aan een slimmere en betere indeling van het luchtruim. Dit past bij het bredere beleid om meer ruimte voor Defensie te creëren en de hinder en uitstoot rondom civiele luchthavens terug te dringen. Gelijktijdig met de uitbreiding van het oefengebied wordt de inrichting van het civiele luchtruim gemoderniseerd. Het uitgangspunt blijft daarbij om zo rechtstreeks mogelijk te vliegen. Dat leidt tot zo min mogelijk uitstoot van CO₂, stikstof en overige schadelijke stoffen in lijn met de Single European Sky doelstellingen.

Dit beleidsinstrument is nog niet in voldoende mate uitgewerkt om de directe impact op de emissies te kunnen bepalen.

4 Resultaten

4.1 Voorgenomen en vastgesteld beleid

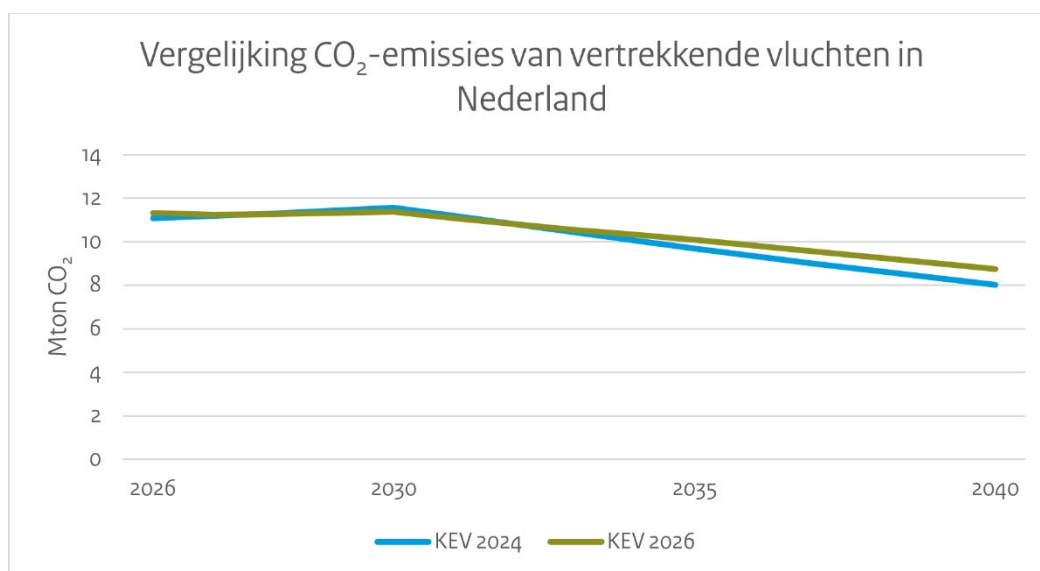
In deze doorrekeningen voor de KEV is er geen kwantitatief onderscheid gemaakt tussen het voorgenomen en het vastgestelde beleid. De rekenwaarde is gelijk voor beide beleidsscenario's.

4.1.1 Ontwikkeling van de CO₂-emissies van de Nederlandse luchtvaart

Naar verwachting zullen de CO₂-emissies van de Nederlandse luchtvaart in de periode tot 2030 licht stijgen, en na 2030 dalen. In de periode 2026-2030 zal het stijgende vervoersvolume grotendeels worden gecompenseerd door de toename van de vliegtuigefficiëntie en het stijgende SAF-bijmengpercentage naar 6% in 2030, ondanks de inzet van grotere vliegtuigen. Na 2030 zullen de SAF-bijmengingen sneller stijgen dan in de periode tot 2030, wat, samen met het effect van de inzet van efficiëntere vliegtuigen, zal resulteren in dalende CO₂-emissies van de uit Nederland vertrekkende vluchten (zie Figuur 1).

Figuur 1

Ontwikkeling van CO₂-emissies van de Nederlandse luchtvaart tot 2040. Bron: AEOLUS, bewerking PBL



De CO₂-emissie van de uit Nederland vertrekkende vluchten in 2030 is geschat op 11,4 Mton CO₂ (11,5 Mton CO₂-equivalenten). In het Akkoord Duurzame Luchtvaart is afgesproken dat de CO₂-uitstoot van de internationale commerciële luchtvaart vanuit Nederland in 2030 terug moet zijn op het niveau van 2005. In 2005 bedroeg de CO₂-uitstoot van vertrekkende vluchten 10,9 Mton (11,0 Mton CO₂-equivalenten).

Op basis van de schattingen voor het middenpad worden de doelstellingen van het Akkoord Duurzame Luchtvaart in 2030 niet gehaald: de CO₂-uitstoot van de luchtvaart zal dan 0,5 Mton CO₂ hoger zijn dan het niveau dat in het Akkoord is afgesproken. De primaire reden hiervoor is de hoeveelheid SAF die wordt bijgemengd. Het Akkoord Duurzame Luchtvaart veronderstelde 14% bijmenging van SAF in 2030. In de praktijk bepaalt de ReFuelEU Aviation-regelgeving een bijmengpercentage van 6%. Mocht er in 2030 wel 14% worden bijgemengd, dan zouden de CO₂-emissies van de vertrekkende vluchten waarschijnlijk onder de doelstelling van het Akkoord uitkomen.

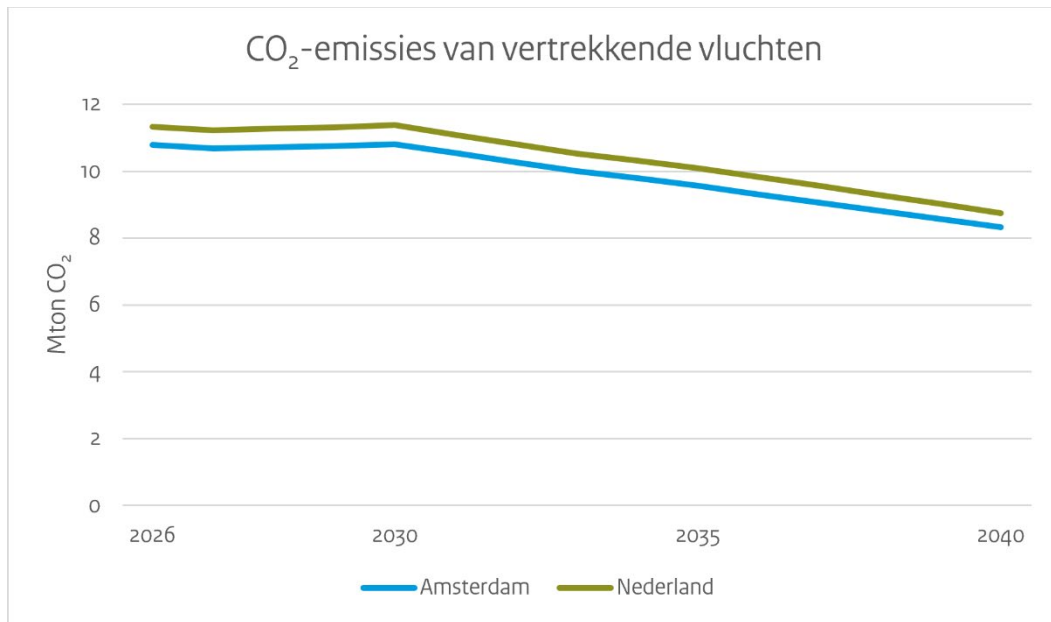
Aanbeveling over de ReFuelEU Aviation-verordening: ReFuelEU eist een stapsgewijze verhoging van de bijmenging van SAF. Het AEOLUS-model rekent juist met een jaarlijkse opschaling (smoothing) van de benodigde SAF-volumes. De bijmengingen van ReFuelEU Aviation zijn gespecificeerd voor de jaren 2025, 2030, 2035 en 2040, met een stapsgewijze verhoging van de bijmengpercentages enkel in deze jaren en niet in de tussenjaren. In 2030 springt het verplichte bijmengpercentage bijvoorbeeld van 2% naar 6%. Het in grote stappen opschalen van de productie voor zulke grote hoeveelheden is niet optimaal, omdat de industrie de productiecapaciteit in de praktijk niet van het ene op het andere jaar met zulke grote stappen kan uitbreiden. In werkelijkheid zal dit waarschijnlijk geleidelijk gebeuren. Daarom is een geleidelijke opbouw (zoals AEOLUS berekent) realistischer. Hieruit blijkt dat een aanpassing van de regelgeving wenselijk is, zodat de grote sprongen in de SAF-bijmengingen worden vervangen door een geleidelijke, jaarlijkse verhoging van de verplichting. Dit is wenselijk om de opschaling van de SAF-productie te vergemakkelijken.

De verwachting van de KEV 2026 vertoont hetzelfde patroon als de KEV 2024, maar er zijn wel verschillen. Ten eerste is het post-coronaherstel sneller verlopen dan eerder was voorzien. Dit resulteert in relatief kleine verschillen tot 2030. Tegelijkertijd dalen de emissies in de KEV 2026 richting 2040 minder hard dan in de KEV 2024 was verondersteld. Er zijn twee voornaamste redenen voor dit verschil. Ten eerste zijn de omgevingsfactoren geüpdatet ten opzichte van de KEV 2024, namelijk de bbp-ontwikkeling, de ontwikkeling van de olie- en CO₂-prijzen en de bevolkingsontwikkeling. Ten tweede is het AEOLUS-model, waarmee de ontwikkeling van de luchtvaart is doorgerekend, vernieuwd voor de WLO 2025 (zie sectie 1). De nieuwe inzichten in prijs- en inkomensgevoeligheid zijn nu opgenomen in het model, evenals veronderstellingen over de marktreactie op schaarste op Schiphol en een snellere groei van de vliegtuiggrootte.

Amsterdam Airport Schiphol is en blijft de belangrijkste luchthaven van Nederland. Ongeveer 95% van de CO₂-emissies van de uit Nederland vertrekkende vluchten wordt veroorzaakt door vluchten vanaf Schiphol. Hoewel Schiphol minder dan 95% van alle vluchten vanuit Nederland afhandelt, zijn de gemiddelde vliegtuiggrootte en de vluchtafstand van deze vluchten groter dan die van vluchten die vanaf de regionale luchthavens vertrekken (zie Figuur 2).

Figuur 2

Ontwikkeling van CO₂-emissies van vertrekkende vluchten: de Nederlandse luchtvaart en de vluchten vanuit Amsterdam. Bron: AEOLUS, bewerking PBL.

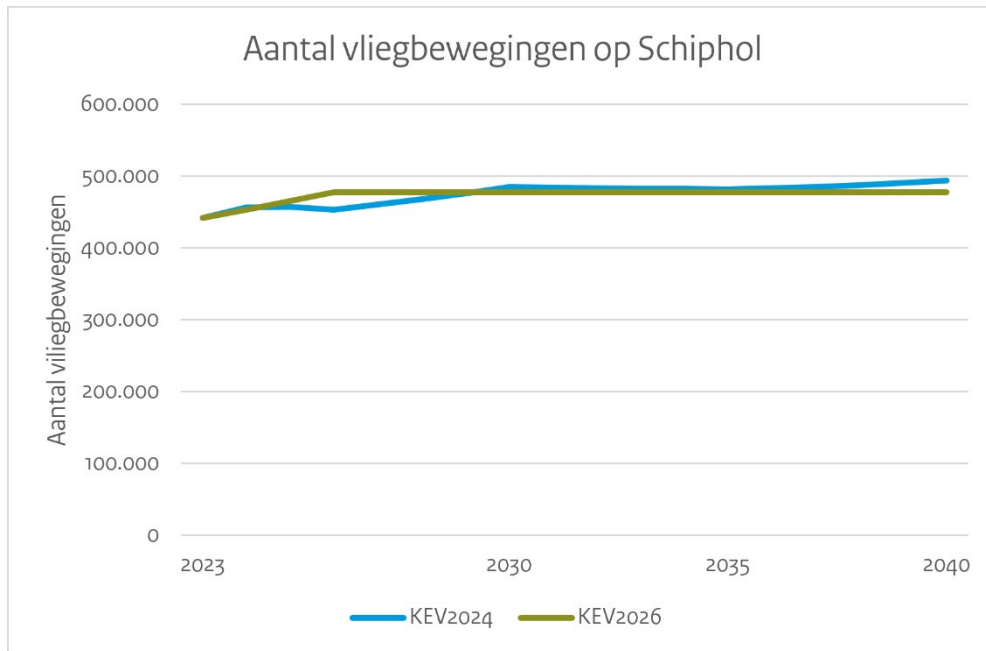


4.1.2 Ontwikkeling van de vliegbewegingen en passagiers op Schiphol

Schiphol zal relatief snel de capaciteit bereiken met betrekking tot het maximale aantal jaarlijkse vliegbewegingen. Dit maximum is vastgesteld op 478.000 vliegbewegingen, waarbij een landing en een vertrek beide als één vliegbeweging tellen, zie Figuur 3.

Figuur 3

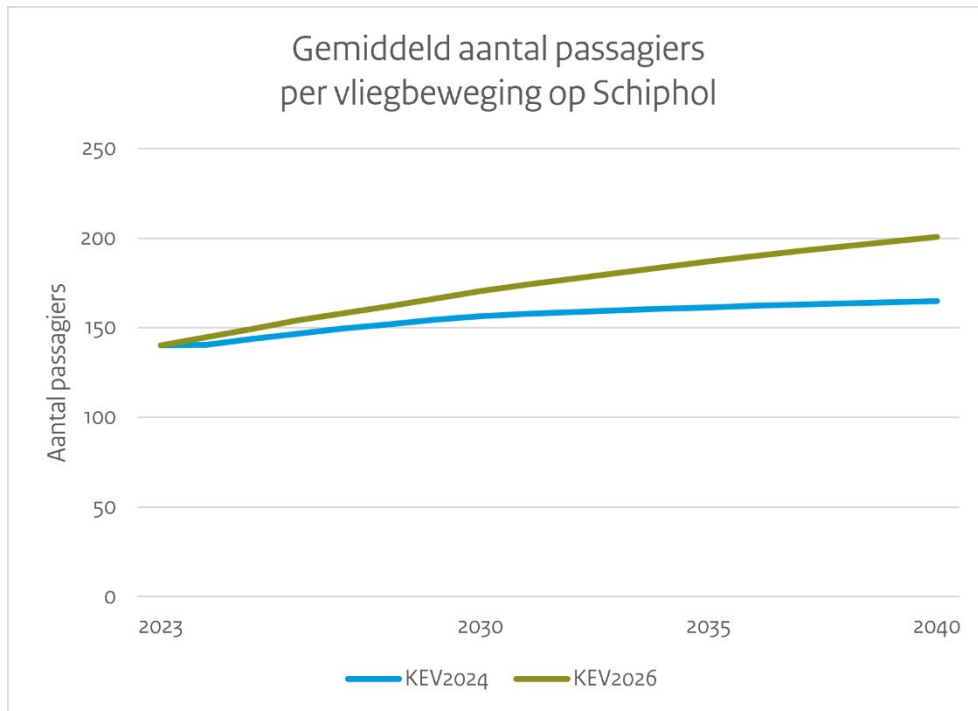
Aantal vliegbewegingen op Schiphol. Bron: AEOLUS, bewerking PBL.



In de KEV 2026 is de verwachting dat het maximale aantal vliegbewegingen van 478.000 al in 2026 wordt bereikt. In de KEV 2024 was het maximum aantal vliegbewegingen op Schiphol nog gesteld op 500.000 en werd de post-covidgroei iets trager ingeschat. Vanwege de sterkere vraag naar vliegen en een striktere capaciteitsbeperking op Schiphol is de verwachte groei van het aantal passagiers per vlucht in de KEV 2026 ook groter (zie Figuren 4 en 5; zie ook sectie 4.1.1 voor de verklaring van de verschillen met de KEV 2024).

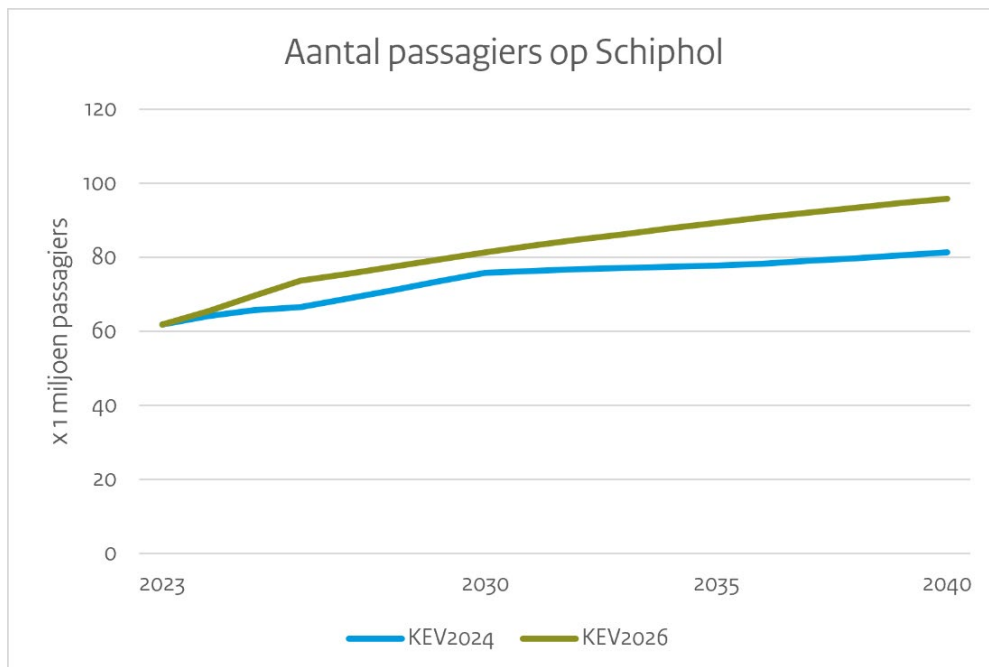
Figuur 4

Gemiddeld aantal passagiers per vlucht op Schiphol. Bron: AEOLUS, bewerking PBL.



Figuur 5

Ontwikkeling van het aantal passagiers op Schiphol. Bron: AEOLUS, bewerking PBL.

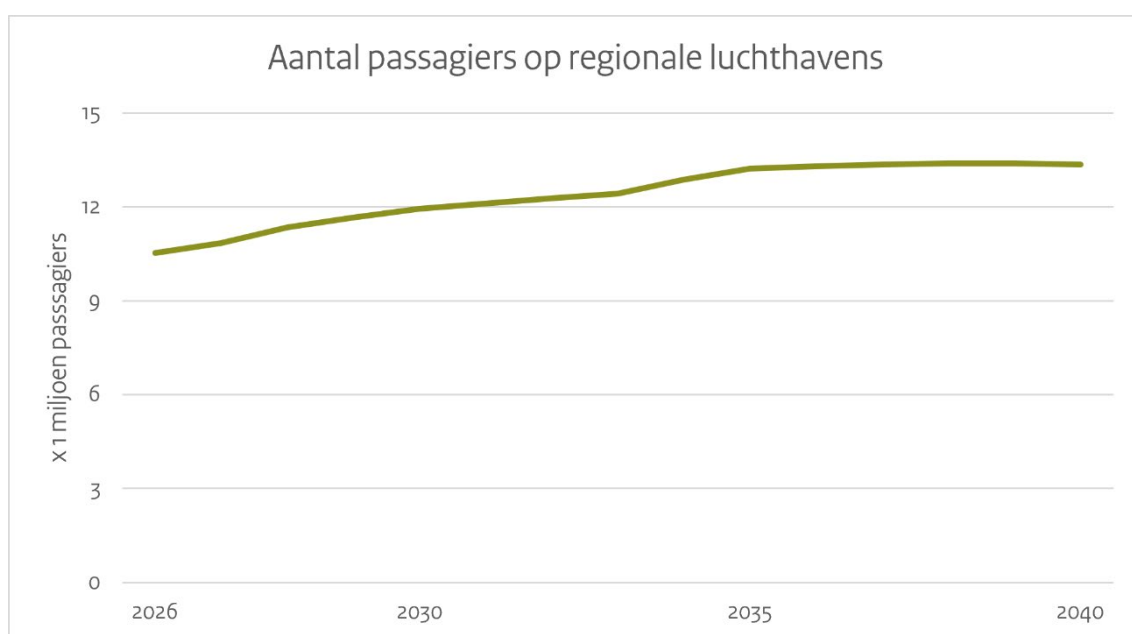


4.1.3 Ontwikkeling van de regionale luchthavens

Rotterdam The Hague Airport, Eindhoven Airport, Maastricht Aachen Airport, Groningen Airport Eelde en Lelystad Airport zijn de regionale luchthavens van nationaal belang. De luchthavens van Eindhoven en Rotterdam handelen de meeste passagiers en vluchten af. Tegelijkertijd zitten deze luchthavens dicht bij of zelfs op hun capaciteitslimiet. Lelystad Airport is niet geopend in de vastgestelde en voorgenomen beleidsscenario's. De luchthavens van Maastricht en Groningen handelen een relatief klein aantal vluchten en passagiers af, waardoor het inschatten van het toekomstige volume een grotere relatieve onzekerheid vertoont dan bij de grote luchthavens, zie Figuur 6.

Figuur 6

Aantal passagiers op de regionale luchthavens van nationaal belang. Bron: AEOLUS, bewerking PBL.

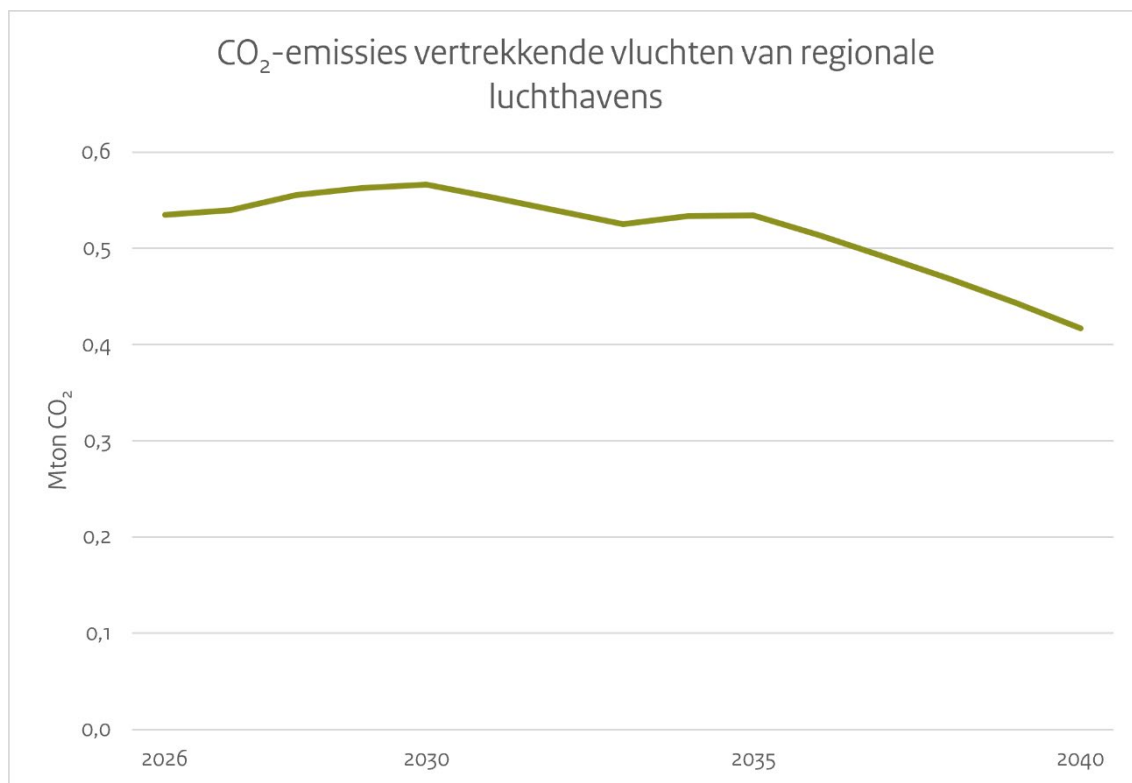


De KEV 2026 laat een hoger aantal vluchten en passagiers op de regionale luchthavens zien dan de KEV 2024. De primaire reden hiervoor is de lagere capaciteitsbegrenzing van Schiphol, waardoor meer passagiers uitwijken naar de regionale luchthavens. Bovendien is de KEV 2026 doorgerekend met de nieuwe versie van het AEOLUS-model, waarin de inzichten van de WLO 2025 zijn meegenomen, waaronder de verbeterde prijs- en inkomensgevoeligheden (zie sectie 1). Ook speelt het snellere herstel van de pandemie hierbij een rol.

De CO₂-emissies van de regionale luchthavens zijn relatief beperkt, ongeveer 5% van de totale emissies van de Nederlandse luchtvaart. De CO₂-emissies van de regionale luchthavens vertonen ongeveer hetzelfde patroon als de nationale emissies, waarvan Schiphol verantwoordelijk is voor ongeveer 95%. Het effect van de ReFuelEU Aviation-SAF-bijmengingen en de groeiende efficiëntie van vliegtuigen zorgt voor dalende emissies, met name na 2030. Het effect van ReFuelEU Aviation en de efficiëntieverbetering is sterker dan de toename van het vervoersvolume (zie Figuur 7).

Figuur 7

CO₂-emissies van vertrekkende vluchten van de regionale luchthavens. Bron: AEOLUS, bewerking PBL.



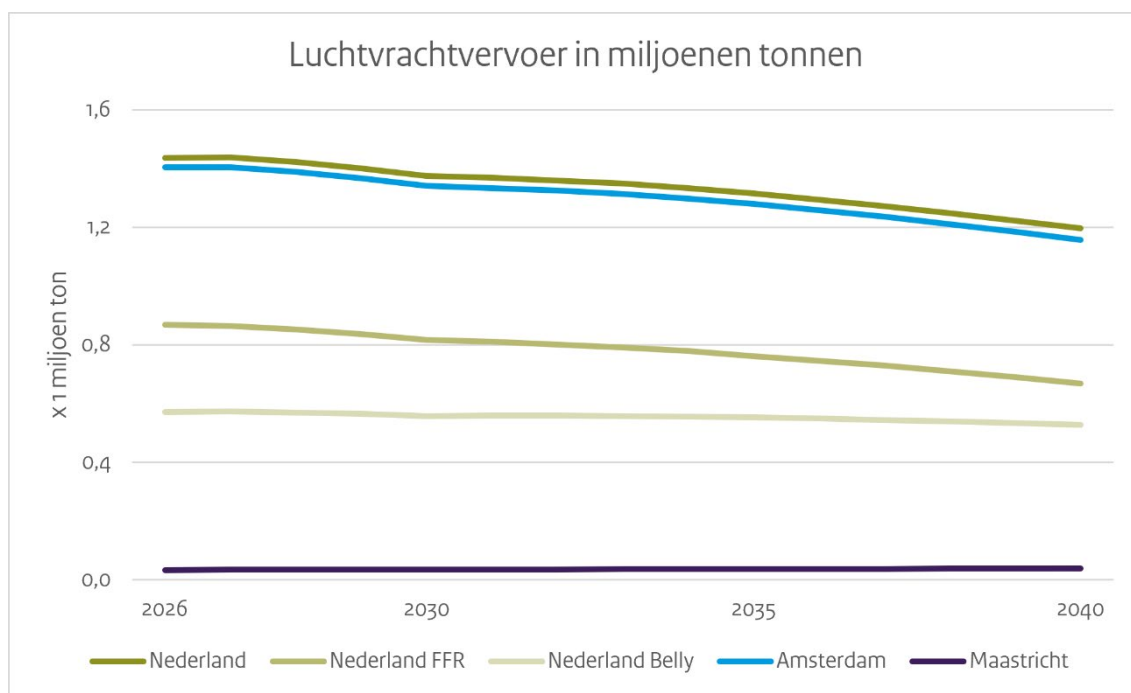
4.1.4 Ontwikkeling van vrachtvervoer

Amsterdam Airport Schiphol is de belangrijkste vrachtluchthaven van Nederland. Schiphol handelt ongeveer 97% van alle Nederlandse luchtvracht af, en Maastricht Aachen Airport is grotendeels verantwoordelijk voor het resterende luchtvrachtvervoer.

Het totale vrachtvolume zal naar verwachting afnemen. Deze afname van het vrachtvervoer wordt met name veroorzaakt door de capaciteitsbegrenzing van Schiphol. Door de beperking van de capaciteit op Schiphol zullen volvrachtvliegtuigen ruimte moeten maken voor passagiersvliegtuigen. Het vrachtvolume dat vervoerd wordt in passagiersvliegtuigen (bellyvracht) zal echter relatief stabiel blijven. De stabiliteit van het bellyvrachtvolume is te verklaren door het stabiele aantal vluchten op Schiphol tot 2040 en het daardoor stabiele aanbod van bellyvrachtcapaciteit. Het vrachtvolume op de luchthaven van Maastricht zal groeien, maar blijft in absolute getallen relatief klein (zie Figuur 8).

Figuur 8

Ontwikkeling van luchtvrachtverkeer in Nederland. Bron: AEOLUS, bewerking PBL.



4.2 Aanvullend beleid

Het vastgestelde en voorgenomen beleid zijn opgenomen in het basispad van de KEV. Aanvullend beleid omvat de openbare beleidsplannen, politieke intenties en ambities die op de peildatum van het basispad van de KEV (1 januari) nog onvoldoende concreet zijn uitgewerkt en vastgelegd om direct in het basispad te kunnen worden opgenomen, maar waarvan wel duidelijk is dat de ambitie er is om dit uit te werken en uit te voeren. Wanneer er voor bepaalde plannen nog geen of te weinig concrete aanknopingspunten zijn (met 1 mei als peildatum), kan er voor die specifieke maatregelen geen effectinschatting worden gemaakt.

4.2.1 Opening van Lelystad Airport

In het huidige regeerakkoord is het voornemen opgenomen dat Lelystad Airport opengaat. De capaciteit van luchthaven Lelystad is initieel beperkt tot 10.000 vliegbewegingen. Een voorwaarde hierbij is dat Lelystad Airport aan alle wettelijke vereisten voldoet, waaronder het beschikken over een natuurvergunning. Als Lelystad Airport opengaat, zullen de emissies van de Nederlandse luchtvaart primair toenemen door de toename van het aantal vluchten vanuit Nederland.

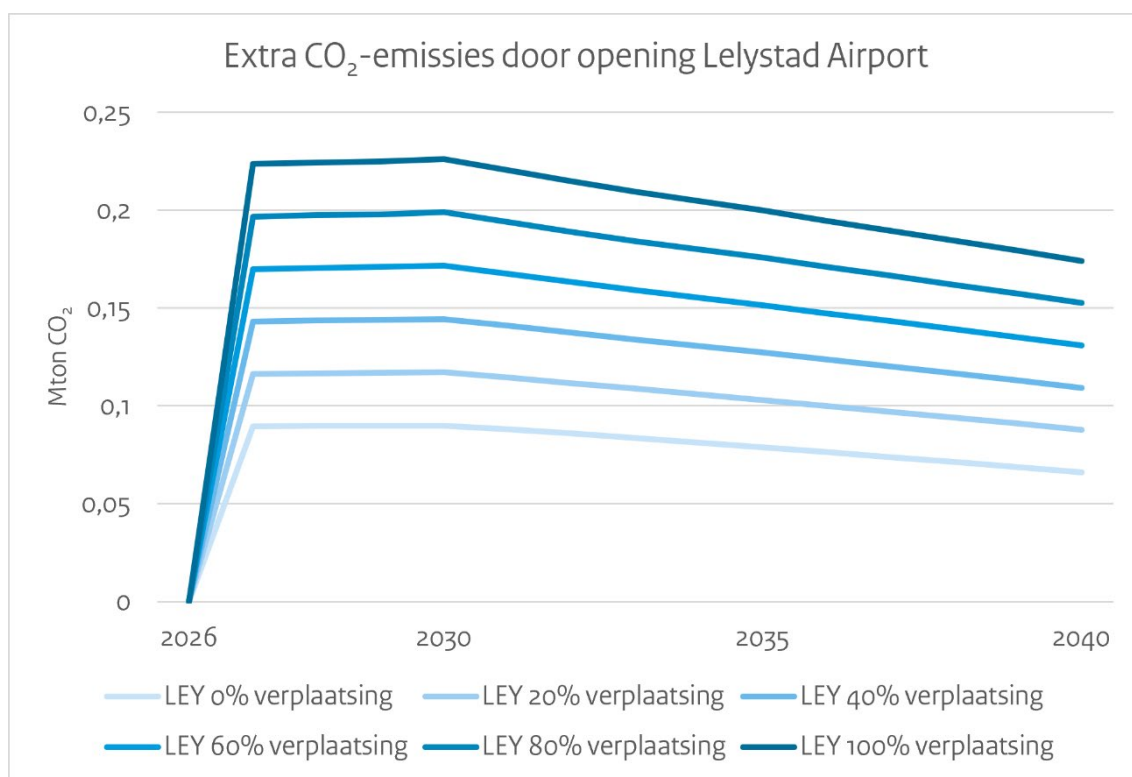
De mate van de toename is afhankelijk van het type vluchten dat Lelystad krijgt. Als de capaciteit van Lelystad Airport wordt gebruikt voor “nieuwe” vluchten, met andere woorden, als er een nieuw aanbod van vakantievluchten komt, zullen de emissies in mindere mate toenemen dan in het geval van de verplaatsing van vakantievluchten van Schiphol naar Lelystad. Dit effect wordt verklaard door het feit dat vakantievluchten vanaf Lelystad worden uitgevoerd met relatief kleine vliegtuigen,

zogenoemde narrowbodies, over relatief korte afstanden. De gemiddelde vlucht vanaf Lelystad zal minder CO₂-uitstoot veroorzaken dan de gemiddelde vlucht vanaf Schiphol, waar het netwerk van vluchten bestaat uit zowel korteaafstandsvluchten als langeafstandsvluchten die worden uitgevoerd door grote, zogeheten widebody-vliegtuigen.

Als een vakantievlucht van Schiphol naar Lelystad wordt verplaatst, zorgt de schaarste aan capaciteit op Schiphol ervoor dat het vrijkomende slot door een gemiddelde Schiphol-vlucht kan worden benut. Zo kan de verplaatsing van vakantievluchten van Schiphol naar Lelystad in combinatie met extra vluchten vanaf Schiphol leiden tot een hogere totale uitstoot van de Nederlandse luchtvaart (zie Figuur 9).

Figuur 9

Gevoeligheid van de CO₂-emissie toename als Lelystad open gaat. Bron: AEOLUS, bewerking PBL.



Het effect van de opening van Lelystad is geschat op een toename van de CO₂-emissies van de Nederlandse luchtvaart van tussen de 0,1 en 0,2 Mton in 2030 en tussen de 0,1 en 0,2 Mton in 2040. De relatief grote bandbreedte van de inschatting hangt samen met de onzekerheid omtrent de verplaatsing van vluchten vanaf Schiphol versus de creatie van nieuw aanbod.

4.2.2 Voorstel herziening ETD

Het voorstel voor de herziening van de Europese energiebelastingrichtlijn kan bijdragen aan CO₂-reductie in de luchtvaart, maar het voorstel is nog niet aangenomen. De voorgestelde herziening van de Europese energiebelastingrichtlijn (Energy Taxation Directive, ETD) bevat onder meer een

minimumaccijns voor brandstoffen in de lucht- en scheepvaart. Onderhandelingen over het voorstel zijn in principe nog gaande, maar er is op dit moment geen consensus. Aanpassing van de Europese belastingregelgeving vereist dat de besluitvorming unaniem is, wat het lastig maakt om wijzigingen door te voeren.

De voorgestelde kerosinebelasting voor intra-Europese vluchten zou zorgen voor hogere brandstofkosten voor deze vluchten en daarom voor duurdere vliegtickets binnen Europa. Als de ETD wordt aangepast en de kerosinebelasting wordt ingevoerd, zullen de CO₂-emissies naar verwachting dalen met tussen de 0,1 en 0,2 Mton in 2030 en tussen de 0,2 en 0,3 Mton in 2040. Het verschil in de grootte van het effect tussen 2030 en 2040 wordt verklaard door het feit dat de kerosinebelasting over een periode van 10 jaar ingevoerd zou worden, met een jaarlijkse stijging.

4.2.3 Het CO₂-plafond (wordt niet meegenomen in de KEV 2026)

In tegenstelling tot in de KEV 2024, wordt in deze KEV het CO₂-plafond niet meegenomen als aanvullend beleid. De reden hiervoor is dat met het nieuwe doel in het coalitieakkoord het CO₂-plafond niet meer actueel is. Een besluit over het CO₂ plafond wordt in samenhang met deze afspraak uit het coalitieakkoord genomen.

De KEV 2024 was doorgerekend met het CO₂-plafond waarbij voor het beoogde nationale CO₂-plafond voor de luchtvaart de nationale CO₂-doelen uit de Luchtvaartnota golden voor de zichtjaren 2030 (het niveau van 2005 van 11,0 megaton CO₂-equivalenten), 2050 (minstens gehalveerd ten opzichte van het niveau van 2005) en 2070 (nul). In het huidige regeerakkoord staat dat de totale CO₂-uitstoot van de burgerluchtvaart op Schiphol en Lelystad Airport in 2030 lager moet zijn dan op Schiphol in 2024. Er is nog niet bepaald op welke wijze dit doel wordt bereikt en welke (eventuele) aanvullende beleidsmaatregelen zullen worden genomen. Zonder deze uitwerking is het niet mogelijk het effect en de plausibiliteit daarvan in te schatten.

5 Onzekerheidsanalyse

De doorrekeningen met het AEOLUS-model zijn gedaan voor de rekenwaardes van het basispad: dit is de verwachte ontwikkeling in wiskundige termen. Niettemin volgt de reële ontwikkeling bijna nooit de verwachte ontwikkeling: de werkelijkheid is veel complexer dan de modellen en er speelt ook toevalligheid/onvoorspelbaarheid een rol. Daarom voeren we een onzekerheidsanalyse uit voor de luchtvaartprognoses van de KEV.

In de onzekerheidsanalyse van de KEV kijken we naar de intrinsieke onzekerheid van belangrijke inputparameters, en ook naar de modelonzekerheid. Voor de luchtvaart zijn de volgende dimensies van de onzekerheid meegenomen in de analyse:

- 1) **Het bbp.** De onzekerheid van de prognoses voor de bbp-ontwikkeling in Nederland geldt voor de KEV als geheel (exogeen voor de luchtvaart analyses, zie het KEV-hoofdrapport⁵). Het volume van de luchtvaart is afhankelijk van het bbp. In de onzekerheidsanalyse is aangenomen dat de bbp-gevoeligheid van het volume van de Nederlandse luchtvaart ongeveer 0,7 is voor het geaggregeerde type reiziger.
- 2) **De olieprijs.** De onzekerheid van de prognoses voor de olieprijsontwikkeling in Nederland geldt voor de KEV als geheel (zie het KEV-hoofdrapport). Olieprijzen zijn volatiel en moeilijk voorspelbaar, terwijl brandstofkosten een groot deel vormen, zo niet het grootste deel, van de operationele kosten van luchtvaartmaatschappijen. Vliegtuigen worden getankt met luchtvaartbrandstof, het zogenaamde Jet-A1-type brandstof. De prijzen van Jet-A1 volgen in het algemeen de ontwikkeling van de olieprijzen, maar raffinagekosten (*crack spread*) en distributiekosten maken de prijs van Jet-A1 hoger dan die van aardolie. Hier veronderstellen we, net als in de rekenwaarde, een constant percentage aan extra kosten die raffinage en distributie aan de olieprijs toevoegen. In de onzekerheidsanalyse is aangenomen dat de gevoeligheid van het volume van de Nederlandse luchtvaart voor de ontwikkeling van de olieprijs ongeveer -0,12 is.

De meeste luchtvaartmaatschappijen hedgen de brandstofkosten, maar dit gaat om een relatief korte termijn (maanden, soms een paar jaar). Het hedgebeleid van de luchtvaartmaatschappijen heeft geen impact op de prognoses voor de zichtjaren van de KEV en voor de gevoeligheidsanalyse.

Voor de onzekerheidsanalyse veronderstellen we dat de variatie in de olieprijzen een normale verdeling vertoont. In de praktijk volgen de olieprijzen een zogenaamde *fat-tailed distribution*⁶ (een verdeling waarbij extreme waarden vaker voorkomen dan bij een normale verdeling), waarbij de kans op zeer hoge of zeer lage olieprijzen hoger is dan wat uit een

⁵ PBL, TNO, CBS en RIVM (2026), Klimaat- en Energieverkenning 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

⁶ Jui-Cheng Hung, Ming-Chih Lee, Hung-Chun Liu, Estimation of value-at-risk for energy commodities via fat-tailed GARCH models, Energy Economics, Volume 30, Issue 3, 2008, Pages 1173-1191, ISSN 0140-9883, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2007.11.004>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988307001442>)

normale verdeling zou volgen. Als deze situaties zich voordoen, zoals in 2020 tijdens de coronacrisis, valt dit buiten de scope van de onzekerheidsanalyse van de KEV.

- 3) **Efficiëntie.** Vliegtuigen worden steeds zuiniger en efficiënter, maar de snelheid waarmee de efficiëntie in de praktijk wordt gerealiseerd is enigszins onzeker. In de WLO 2025 is verondersteld dat de efficiëntie, ten opzichte van de gemiddelde/verwachte efficiëntiegroei, sneller zou groeien in de scenario's met hoge economische groei en trager in de scenario's met lage economische groei.

In de KEV-gevoeligheidsanalyse veronderstellen we een variatie van $\pm 0,25\%$ per jaar in de efficiëntiegroei. Deze variatie geldt voor ieder jaar en groeit daardoor lineair met de tijd. Efficiëntieverbetering heeft een direct effect op het energieverbruik en de CO₂-emissies.

De variatie in de efficiëntiegroei volgt waarschijnlijk de normale verdeling. In de WLO 2025 is aangenomen dat de economische groei een directe impact heeft op de efficiëntiegroei door een snellere technologische vooruitgang in het geval van een snellere groei. Dit mechanisme werkt op de langere termijn, waar de pijplijn van de technologische ontwikkeling wordt vertaald naar efficiëntere producten (vliegtuigen) in de markt. Dit proces duurt lang in een conservatieve industrie waar veiligheid voorop staat. Met andere woorden: een hogere bbp-groei op de korte termijn zal pas over 10+ jaar bijdragen aan een versnelde efficiëntiegroei. Voor de horizon van de KEV is het praktisch om aan te nemen dat er in de onzekerheidsanalyse geen correlatie is tussen de efficiëntiegroei en de bbp-groei.

- 4) **Modelonzekerheid.** Een model is een vereenvoudiging van de werkelijkheid, en dat geldt ook voor het AEOLUS-model. De structurele onzekerheid van het luchtvaartmodel heeft onder andere te maken met parameteronzekerheid (waaronder prijs- en inkomensgevoeligheid), het modelleren van gedrag (niet alle aspecten van menselijk gedrag kunnen in een nutsfunctie worden gevat) en de nauwkeurigheid van de onderliggende netwerk- en prijsdata. Modelonzekerheden die op de korte termijn klein zijn, worden groter naarmate men verder in de toekomst kijkt.

De modelonzekerheid draagt naar schatting $\pm 0,5\%$ per jaar bij aan de totale onzekerheid. Deze onzekerheid is intrinsiek aan het model en heeft geen correlatie met andere onzekerheden. We veronderstellen een normale verdeling van deze onzekerheid: grote afwijkingen zijn minder waarschijnlijk dan kleinere.

- 5) **CO₂-prijs (ETS en CORSIA).** De onzekerheid van de prognoses voor de CO₂-prijzen geldt voor de KEV als geheel (en is exogeen voor de luchtvaartanalyses, zie het KEV-hoofdrapport⁷). CO₂-prijzen kunnen worden gezien als onderdeel van de brandstofkosten en vormen een belangrijke component van de operationele kosten van luchtvaartmaatschappijen. In de onzekerheidsanalyse wordt verondersteld dat de onzekerheid in CO₂-prijzen een normale verdeling volgt en onafhankelijk is van de andere onzekerheidsdimensionen.

⁷ PBL, TNO, CBS en RIVM (2026), Klimaat- en Energieverkenning 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

- 6) **Conjunctuur.** De modellen gaan uit van een redelijk stabiele economische ontwikkeling, uiteraard met enige variatie in het BBP en de energieprijzen, maar zonder grote schokken. Omdat de onzekerheid langzaam groeit met de tijd, is er voor een kortere periode (zoals het zichtjaar 2030) relatief weinig onzekerheid. Tegelijkertijd komen economische schokken regelmatig voor en kunnen deze zorgen voor kortetermijnvariatie. We veronderstellen dat kortetermijnschommelingen, oftewel de conjunctuur, kunnen zorgen voor een variatie van $\pm 5\%$ in het luchtvaartvolume en de emissies. We veronderstellen hierbij een normale verdeling, wat betekent dat grotere schokken minder waarschijnlijk zijn dan kleinere.

Tabel 4
Samenvatting van de onzekerheidsdimensies

Onzekerheidsdimensie	Type verdeling
BBP-groei	Exogeen/Normale verdeling
Olieprijs	Exogeen/Normale verdeling
Efficiëntieontwikkeling	Normale verdeling
Modelonzekerheid	Normale verdeling
CO ₂ prijs	Exogeen/Normale verdeling
Conjunctuur	Normale verdeling

6 Conclusies

De fysieke capaciteit van de Nederlandse luchthavens met betrekking tot het aantal vluchten wordt naar verwachting snel bereikt. Met name Amsterdam Schiphol Airport, Eindhoven Airport en Rotterdam The Hague Airport bevinden zich in 2026 op of nabij de grenzen van hun beschikbare capaciteit. Niettemin zal de stijgende welvaart zorgen voor een toenemend aantal passagiers op deze luchthavens. Onder deze capaciteitsrestricties zal de groei van het vervoersvolume voortkomen uit de inzet van grotere vliegtuigen, die meer passagiers kunnen vervoeren binnen één vliegbeweging.

Er zijn twee tegenstrijdige trends van belang voor het bepalen van de toekomstige CO₂-emissies van de vanuit Nederland vertrekkende vluchten. Aan de ene kant is er een groeiende vraag naar vliegen en een groeiend vervoersvolume. Grotere vliegtuigen gebruiken meestal meer brandstof per vlucht dan kleinere vliegtuigen, en de groei van het gemiddelde vliegtuig zal zorgen voor meer vraag naar brandstof en dus hogere CO₂-emissies, mits de efficiëntie en de brandstofsamenstelling constant blijven. Tegelijkertijd wordt verwacht dat de trend van efficiëntieverbetering van vliegtuigen zal doorzetten. Bovendien zullen de Europese bijmenges (ReFuelEU Aviation) voor duurzame luchtvaartbrandstoffen (SAF) ervoor zorgen dat er netto minder CO₂ per eenheid brandstof wordt uitgestoten. Voor de ReFuelEU Aviation-regelgeving is het wenselijk om de grote sprongen in de SAF-bijmenges om de vijf jaar (2030, 2035, 2040) te vervangen door een geleidelijke stijging van het SAF-percentage, zodat de industrie een geleidelijke opschaling van de productiecapaciteit kan realiseren.

Tot 2030 zullen deze twee tegenstrijdige trends elkaar compenseren. Naar verwachting zullen de luchtvaartemissies in 2030 nagenoeg gelijk zijn aan die van 2026. Na 2030 zal het SAF-bijmengpercentage sneller stijgen, waardoor de luchtvaartemissies in het middenpad naar verwachting zullen dalen tot 8,7 megaton.

Het Akkoord Duurzame Luchtvaart stelt dat de CO₂-uitstoot van de Nederlandse luchtvaart in 2030 niet hoger mag zijn dan het plafond van 10,9 megaton (het niveau van 2005). Op basis van de schattingen voor de rekenwaarden van het basispad worden de doelstellingen van het Akkoord Duurzame Luchtvaart in 2030 niet gehaald: de CO₂-uitstoot van de luchtvaart zal dan 0,5 megaton hoger zijn dan het niveau dat in het akkoord is afgesproken.

Er zit altijd een bepaalde onzekerheid in modelmatige ramingen van toekomstige emissies. De realisatie in de praktijk kan anders uitvallen dan de geraamde emissies. Omgevingsonzekerheden en modelonzekerheid bieden samen inzicht in het interval waarin de toekomstige emissies zullen liggen. Uiteindelijk zullen de twee tegenstrijdige trends — de stijgende vraag naar vliegen aan de ene kant en de efficiëntieverbetering en inzet van SAF aan de andere kant — de uitkomst bepalen, waarbij het vrijwel zeker is dat de emissies richting 2040 zullen dalen.