



Effecten van een verhoging van de vliegbelasting



CE Delft

Committed to the Environment

Effecten van een verhoging van de vliegbelasting

Dit rapport is geschreven door: Stefan Grebe en Christiaan Meijer

De modelberekeningen met het AEOLUS-model zijn uitgevoerd door Gijs van Eck van Significance (www.significance.nl).

Delft, CE Delft, september 2022

Publicatienummer: 22.220273.124

Opdrachtgever: Ministerie van Financiën

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider [Stefan Grebe](#) (CE Delft)

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, ngo's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al meer dan 40 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



Inhoud

	Summary	3
	Samenvatting	6
1	Inleiding	9
	1.1 Aanleiding en beleidsmatige context	9
	1.2 Doel van het project	9
	1.3 Aanpak in vogelvlucht	10
	1.4 Scenario's	10
	1.5 Impact vliegbelasting bij wel of niet-knellende capaciteit	11
	1.6 Leeswijzer	12
2	Effecten op de luchtvaart	13
	2.1 Vaststellen nieuwe tarief	13
	2.2 Effecten op ticketprijzen	14
	2.3 Effecten op aantal passagiers	17
	2.4 Effecten op vluchten en netwerkqualiteit	27
3	Duurzaamheidseffecten	39
	3.1 Effecten op CO ₂ -emissies	39
	3.2 Effecten op LTO-emissies	41
	3.3 Effecten op geluid	43
4	Economische effecten	45
	4.1 Opbrengsten vliegbelasting	45
	4.2 Effecten op werkgelegenheid	47
5	Conclusies	50
6	Referenties	53
A	Gebruikte aannames	54

Summary

In its coalition agreement from December 2021, the Dutch government has announced to increase the aviation tax for passengers departing from the five Dutch airports. The goal of this measure is to collect 400 million Euro additional revenues per year from 2023 onwards. This is on top of the 200 million Euro tax revenue, which is the objective of the aviation tax introduced in 2021.

In this study we investigated the impacts of this tax increase on:

- tax revenues;
- the Dutch aviation sector including the number of passengers and flights;
- the environment.

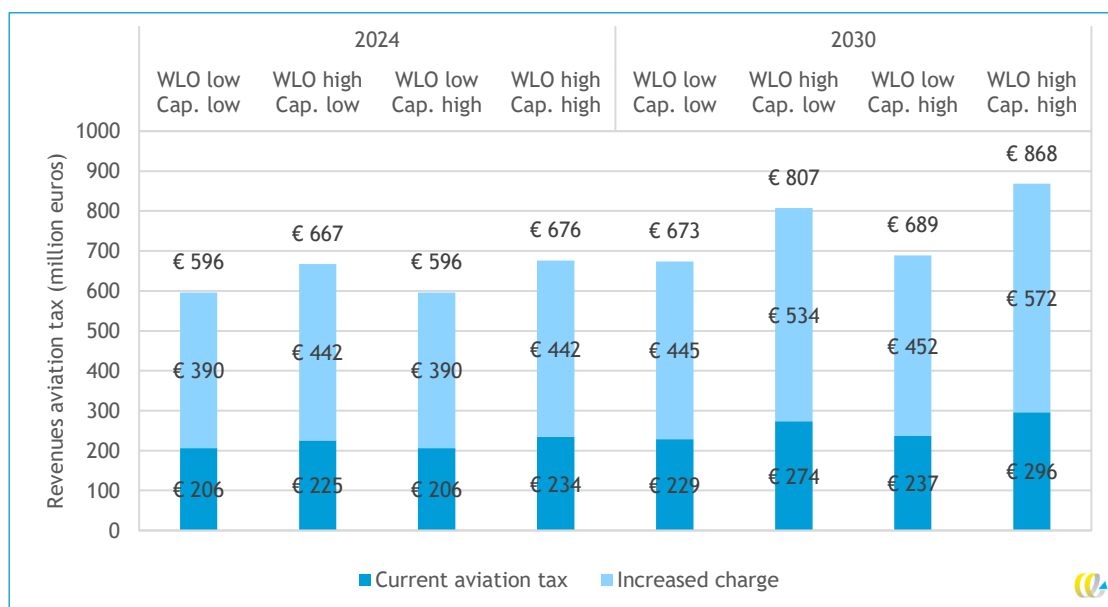
Impact on tax revenues

To achieve the goal of an annual additional tax revenue of 400 million Euro, the aviation tax per passenger has to be increased by € 17.95 leading to a new ticket tax of € 26.33¹ (in 2023 price levels). For the estimation of the ticket tax increase, an annual capacity of 500,000 aircraft movements at Schiphol has been assumed, since this was the foreseen capacity during the negotiation of the coalition agreement. The recent announcement of the ministry of Infrastructure and Water Management to reduce the annual capacity at Schiphol to 440,000 aircraft movements from 2024 onwards leads to lower tax revenues.

Depending on whether there is a relatively high economic growth (WLO high), the tax income will be above the 400 million Euro per year from 2024 onwards. During relatively low economic growth (WLO low) the revenues are likely to stay slightly below the foreseen 400 million Euro per year in the first years after the tax increase. In 2023, the tax income is expected to be below the foreseen revenues, since the aviation sector is still recovering from the COVID-19 pandemic. In 2030, revenues will exceed the 400 million Euro due to the expected growth in demand for aviation. The results for 2024 and 2030 are summarised in Figure 1.

¹ In the calculations a rate of € 8.38 has been used for the actual ticket tax. This rate was based on preliminary CPB estimates for the inflation from the CEP. In the 2023 tax scheme the final inflation factors of the MEV by CPB will be applied. As a consequence the actual tax will be € 8.48 leading to a new ticket tax of € 26.43.

Figure 1 - Estimated tax revenues of the current aviation tax and the increased charge for 2024 and 2030



'WLO Low' and 'WLO High' describe the uncertainty in the development of demand, 'Cap Low' (440,000 at Schiphol, no Lelystad Airport) and 'Cap High' (500,000 at Schiphol and opening Lelystad Airport) describe the uncertainty in the maximum allowed annual number of aircraft movements.

Qualitative description of impacts on different segments

The effects of the increase of the ticket tax depends strongly on whether airports operate at their capacity limit or not. Whether we end up in a constrained or unconstrained situation in the period until 2030 is uncertain and depends on the development of demand and the available airport capacity. Therefore, we assessed the impacts of the increased aviation tax on market shares of aviation sectors for both constrained and unconstrained situations.

In case airports operate below their maximum capacity, the tax mainly leads to a decrease in Origin Destination passengers. In case airport capacity is reached different segments (Origin Destination passengers, transfer passengers and freight) compete against each other. As a consequence, ticket prices are expected to rise leading to scarcity profits for airlines. The increase of the ticket tax affects in first order the demand of Origin Destinations passengers but indirectly affects the competing segments. A qualitative summary of the effects of the tax increase on the main segments is given in Table 1.

Table 1 - Qualitative description of the main effects of a ticket tax increase on different segments in a constrain and unconstrained situation

Segment	Demand lower than available airport capacity	Demand exceeds available airport capacity
# of origin Destination passengers	Decreases <i>Due to higher costs</i>	Decreases slightly
# of transfer passengers	Decreases slightly <i>Due to lower frequencies</i>	Increases slightly <i>Due to reduction in scarcity</i>
Freight volumes	No effect	Increases slightly <i>Due to reduction in scarcity</i>



Impacts on number of passengers and flights

The effect of the tax increase on the total number of passengers at Dutch airports is between -2.0 and -6.2% in 2024, and between -1.3 and -5.7% in 2030.

The relative effect at the four regional airports is bigger (approximately -12% in 2024) than at Schiphol International Airport (between -0.7 and -5.6%). However, the reduction in absolute terms is bigger at Schiphol than at all other Dutch airports together in most scenarios. For Origin Destination passengers (OD), the effect on short flights with European destinations is higher than on intercontinental destinations. The main reasons are the availability of ground-based transport alternatives for short-haul flights and the higher percentual ticket price increases due to a uniform tax for all destinations.

Of the passengers that change their behaviour due to the increased ticket tax, about 50% fly from an airport outside the Netherlands, 17% use the car or train to travel to their final destination and 33% entirely cancel their travel plans. For transfer passengers, the effect on the number using Schiphol as a hub varies between -2.7 and +5.9% in 2024 and -2.5 and +10.9% in 2030 due to the described uncertainty about operating below or at capacity limit.

The effects on the number of flights is strongly correlated with the effects on the number of passengers. In 2024 the decrease on the total number of flights varies between -1.2 and -5.9%. Flights to European destinations decrease more (-2.2 to -6.7%) compared to intercontinental destinations (+2.7 to -3.0%). The number of full freighters is expected to increase between +1.8 and 12.6% due to a reduction of the belly capacity when the number of passenger flights is reduced combined with the increase in freight volumes as a consequence of reduced scarcity.

Environmental impacts

The reduction in aircraft movements result in a positive overall environmental impact of the increased aviation tax. Taking the effect of evasion into account, a reduction in Well-to-Wing CO₂ emissions of -0.18 to -0.53 million ton in 2024 (-0.20 to -0.36 million ton in 2030) is achieved. Landing and Take-Off emissions (carbon monoxide (CO), nitrogen oxide (NO_x), sulfur dioxide (SO₂), volatile organic compound (VOS), coarse particulate matter (PM₁₀)) are reduced by -up to 5% in 2024.

The effect on noise nuisance at Schiphol (i.e. number of households within the 58 dB (L_{DEN})-contour) is between -3.8 and +0.7% in 2024 (-3.3 and +0.8% in 2030). The increases are caused by the increases in the number of intercontinental flights, which are in general carried out by larger and hence noisier aircraft types. The increases are more likely to occur in a situation with high demand (WLO High) and a restricted airport capacity.

Samenvatting

De Nederlandse overheid heeft in het coalitieakkoord van december 2021 aangekondigd de vliegbelasting te verhogen voor passagiers vertrekkend vanaf de vijf Nederlandse luchthavens. Het doel van de maatregel is om vanaf 2023 elk jaar 400 miljoen euro aan additionele belastinginkomsten op te halen. Dit is bovenop het doel van de 200 miljoen euro inkomsten van de huidige vliegbelasting, die geïntroduceerd is in 2021.

In deze studie onderzoeken we de effecten van de verhoging van de vliegbelasting op:

- belastinginkomsten;
- de Nederlandse luchtvaartsector, zoals het aantal passagiers en vluchten;
- het klimaat en milieu.

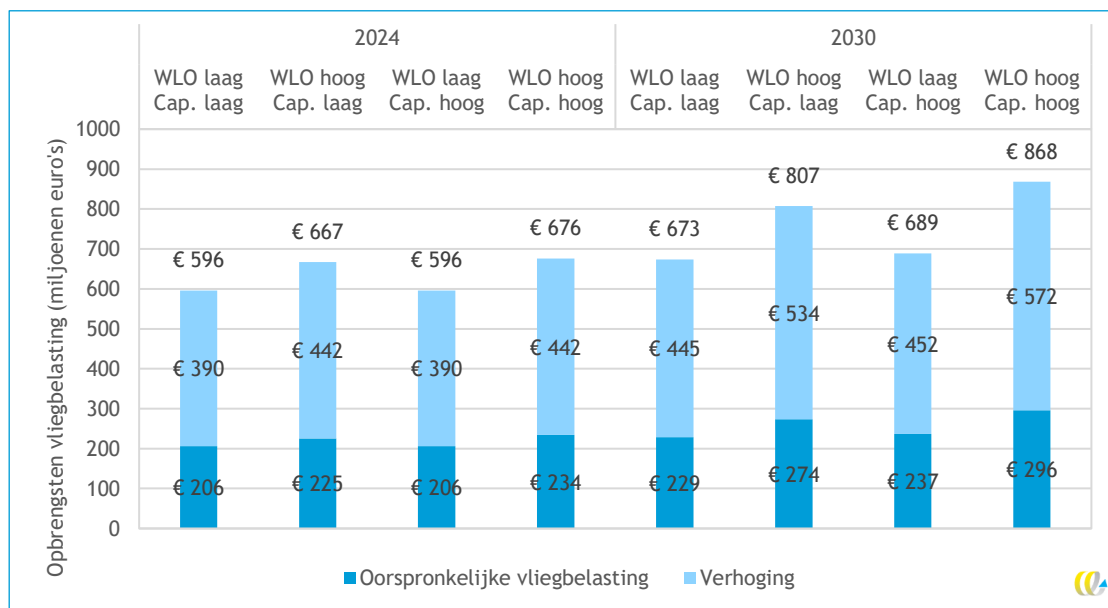
Effecten op belastinginkomsten

Om het doel van de jaarlijkse additionele belastinginkomsten van 400 miljoen euro te halen, moet de vliegbelasting per passagier verhoogd worden met 17,95 euro leidend tot een nieuwe vliegbelasting van 26,33 euro² (in prijsniveau 2023). Voor het berekenen van dit nieuwe tarief is een capaciteit voor Schiphol aangenomen van 500.000 vluchten, aangezien dit de verwachte capaciteit was tijdens de onderhandelingen van het coalitieakkoord. De recente aankondiging van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat om de capaciteit van Schiphol te verlagen naar 440.000 vliegbewegingen vanaf 2024 leidt tot lagere belastinginkomsten. Afhankelijk van of er een relatief hoge economische groei is (WLO hoog), zullen de belastinginkomsten waarschijnlijk boven de 400 miljoen euro per jaar uitkomen vanaf 2024. Bij een relatief lage economische groei (WLO laag) vallen de inkomsten waarschijnlijk net onder de 400 miljoen euro voor de eerste paar jaren na de belastingverhoging. In 2023 verwachten we dat de belastinginkomsten onder de 400 miljoen euro zal vallen, dit omdat de luchtvaartsector nog aan het herstellen is van de COVID-19-pandemie. In 2030 zullen de inkomsten de 400 miljoen euro ruim passeren vanwege de verwachte groei in vraag naar luchtvaart. De resultaten voor 2024 en 2030 zijn samengevat in Figuur 1.

² Voor de berekeningen is een huidig tarief van € 8,38 gebruikt, deze is op basis van de voorlopige tabelcorrectiefactor uit het CEP van het CPB bepaald. In het belastingplan 2023 is uitgegaan van de definitieve tabelcorrectiefactor uit de MEV van het CPB. Hierdoor komt het tarief uit op € 8,48 en het nieuwe tarief op € 26,43.



Figuur 1 - Geschatte belastinginkomsten van de huidige vliegbelasting en de verhoging voor 2024 en 2030



'WLO laag' en 'WLO hoog' beschrijven de onzekerheid in de ontwikkeling van de vraag, 'Cap laag' (440.000 op Schiphol, geen Lelystad Airport) en 'Cap hoog' (500.000 op Schiphol en opening Lelystad Airport) beschrijven de onzekerheid in het maximum aantal toegestane vliegbewegingen.

Kwalitatieve beschrijving effecten op verschillende segmenten

Wat de effecten van de verhoging van de vliegbelasting zullen sterk afhangen van of luchthavens op hun capaciteit opereren of niet. Of we in een knellende of niet-knellende situatie eindigen in de periode tot 2030 is onzeker en hangt af van de ontwikkeling van de vraag en de beschikbare luchthavencapaciteit. Daarom hebben we de effecten van de verhoging van de vliegbelasting voor zowel knellende als niet-knellende situaties bekeken.

Wanneer luchthavens onder hun maximumcapaciteit opereren leidt de belastingverhoging vooral tot een vermindering van Origin Destination (OD)-passagiers. Wanneer de luchthavencapaciteit bereikt is zal er concurrentie zijn tussen verschillende segmenten (OD-passagiers, transferpassagiers en vracht). Hierdoor zullen de ticketprijzen gaan stijgen, wat leidt tot schaarstewinsten voor luchtvaartmaatschappijen. De verhoging van de vliegbelasting zal in de eerste orde effect hebben op de vraag van OD-passagiers, maar zal indirect ook effect hebben op de concurrerende segmenten. Een kwalitatieve samenvatting van de effecten van de belastingverhoging op de hoofdsegmenten is gegeven in Tabel 1.

Tabel 1 - Kwalitatieve beschrijving van de effecten van een verhoging van de vliegbelasting op verschillende segmenten in een knellende en niet-knellende situatie.

Segment	Vraag naar luchtvaart kleiner dan beschikbare capaciteit	Vraag naar luchtvaart groter dan beschikbare capaciteit
OD-reizigers	Neemt af door hogere kosten	Neemt beperkt af
Transferreiziger	Neemt beperkt af door lagere frequenties	Neemt beperkt toe door afname schaarste
Vracht	Geen	Neemt beperkt toe door afname schaarste

Effecten op het aantal passagiers en vluchten

De effecten van de belastingverhoging op het totaal aantal passagiers op Nederlandse luchthavens zitten tussen de -2,0 en -6,2% in 2024, en tussen -1,3 en -5,7% in 2030.

Relatief gezien zijn de effecten groter bij de vier regionale luchthavens (ongeveer -12% in 2024) dan bij Schiphol (tussen de -0,7 en -5,6%). Echter, de reductie in absolute termen is groter bij Schiphol dan bij alle andere Nederlandse luchthavens in de meeste scenario's. Voor Origin Destination (OD)-passagiers zijn de effecten op korte vluchten met Europese bestemmingen groter dan op intercontinentale bestemmingen. Dit komt vooral door de beschikbaarheid van landtransport als alternatief voor korte vluchten en de hogere procentuele ticketprijsverhoging door een uniforme belasting voor alle bestemmingen.

Van de passagiers die hun reisgedrag veranderen door een verhoogde vliegbelasting gaat ongeveer 50% vliegen van een luchthaven in het buitenland, gaat 17% met de auto of trein reizen naar hun eindbestemming en 33% gaat helemaal niet meer reizen.

De effecten op het aantal transferpassagiers dat reist via Schiphol verschillen van -2,7 tot +5,9% in 2024 en -2,5 tot +10,9% in 2030 door de beschreven onzekerheid over of Schiphol onder of op de capaciteitslimiet zit.

De effecten voor het aantal vluchten is sterk gecorreleerd met de effecten op het aantal passagiers. In 2024 varieert de daling in het totaal aantal vluchten tussen de -1,2 en -5,9%. Vluchten naar Europese bestemmingen dalen harder (-2,2 tot -6,7%) vergeleken met intercontinentale vluchten (+2,7 tot -3,0%). We verwachten een stijging in het aantal full freighters van +1,8 tot +12,6% door een afname van de buikcapaciteit van passagiersvliegtuigen gecombineerd met de toename in vrachtvolumes als gevolg van de afgenomen schaarste.

Duurzaamheidseffecten

De afname in vliegbewegingen door de verhoogde vliegbelasting zorgt in het algemeen voor een positief duurzaamheidseffect. Als we het effect van uitwijking meenemen is er alsnog een nettoreductie van well-to-wing-CO₂-emissies van -0,18 tot -0,53 miljoen ton in 2024 (en -0,20 tot -0,36 miljoen ton in 2030). De emissies van het landen en opstijgen (ook wel LTO-emissies zijnde koolstofmonoxide (CO), stikstofoxiden (NO_x), zwaveldioxide (SO₂), vluchtige organische verbindingen (VOS) en fijnstof (PM₁₀)) dalen tot 5% in 2024.

Alleen in scenario's waarbij de capaciteit knellend is zouden de LTO-emissies licht kunnen toenemen. De effecten op geluid bij Schiphol (het aantal woningen in de 58 dB (L_{DEN})-contour) zijn tussen de -3,8 en +0,7% in 2024 (-3,3 tot +0,8% in 2030). Hier geldt ook dat alleen in situaties met een knellende capaciteit de geluidsoverlast licht zou kunnen toenemen. Dit komt door de shift naar intercontinentale vluchten in deze situaties, deze worden over het algemeen uitgevoerd met grotere en dus vervuilenere vliegtuigtypen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en beleidsmatige context

In het coalitieakkoord 'Omzien naar elkaar, vooruitkijken naar de toekomst', van december 2021, is het volgende afgesproken:

“Verhogen vliegbelasting: De vliegbelasting wordt per 2023 verhoogd, zodat de budgettaire opbrengst met 400 miljoen euro per jaar toeneemt.”

Het ministerie van Financiën heeft aan CE Delft gevraagd een impactanalyse uit te voeren van de effecten van deze verhoging van de Nederlandse vliegbelasting op de luchtvaart, welvaart en het milieu. CE Delft heeft Significance gevraagd om voor dit onderzoek model-doorrekeningen uit te voeren met het Nederlandse luchtvaartmodel AEOLUS, dat in eigendom is van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

1.2 Doel van het project

Door de plannen van het kabinet om de vliegbelasting te verhogen, ontstaat de behoefte om de effecten van deze maatregel in kaart te brengen. Sinds 1 januari 2021 wordt voor alle vertrekkende passagiers ouder dan twee jaar een belasting van € 7,85 per persoon per vlucht geheven. Het tarief wordt jaarlijks gecorrigeerd voor de inflatie, hierdoor zou voor 2023 het tarief € 8,38 worden. Transferpassagiers en luchtvracht zijn uitgezonderd en betalen geen vliegbelasting. De totale opbrengst per jaar was geraamd op € 200 miljoen, maar is de afgelopen jaren lager uitgevallen. Dit komt doordat er door de impact van de COVID-19-pandemie minder werd gevlogen vanaf Nederlandse luchthavens.

Om het doel van het kabinet te bereiken om de inkomsten met € 400 miljoen te verhogen, wat neerkomt op een verdriedubbeling van de opbrengsten, wordt de bestaande vliegbelasting per 2023 met ongeveer € 18,00 verhoogd. Omdat vooral in 2023 nog een effect van COVID-19 op de luchtvaartsector wordt verwacht, betekent dit dat de budgettaire opbrengst van de verhoging in 2023 waarschijnlijk iets lager zal zijn dan € 400 miljoen en vanaf 2024 iets hoger dan € 400 miljoen. Het vaststellen van het exacte tarief dat zal leiden tot de beoogde aanvullende opbrengst is een onderdeel van dit onderzoek.

Het hoofddoel van dit onderzoek is het geven van inzicht in de effecten van de verhoging van de vliegbelasting ter voorbereiding van de wetgeving. De onderzoeksvragen die het ministerie van Financiën beantwoord wenst te krijgen, zijn inschattingen van de gevolgen in de jaren 2024 en 2030 van de verhoging van de vliegbelasting op (in haakjes worden de paragrafen genoemd waarin de vragen worden beantwoord):

1. Het aantal luchtreizigers, verdeeld naar herkomst (waarbij onderscheid binnen de Nederlandse luchthavens, bestemming en motief) inclusief een uitsplitsing voor alle regionale luchthavens (Paragraaf 2.3).
2. In hoeverre gaan reizigers uitwijken naar andere (buitenlandse) luchthavens, andere vervoersmodaliteiten kiezen en/of thuisblijven? (Paragraaf 2.3.5)
3. Het aantal vliegbewegingen (Paragraaf 2.4).
4. De samenstelling van het verkeer (verschillende marktsegmenten en het onderscheid tussen OD- en transferverkeer) (Paragraaf 2.3).

5. De opbrengst van de vliegbelasting, ook naar segment en uitgesplitst naar woonplaats van de passagier (Nederland, buitenland) (Paragraaf 4.1).
6. De directe werkgelegenheidseffecten (Paragraaf 4.2).
7. De netwerkkwaliteit (Paragraaf 2.4).
8. De hoeveelheid geluid, en landings- en take-off-emissies bij Nederlandse luchthavens (Paragraaf 3.2 en 3.3).
9. De CO₂-emissies tijdens de vlucht, van vluchten van en naar Nederland, en van vluchten tussen voor Nederland relevante luchtvaartzones (Paragraaf 3.1).
10. In hoeverre verandert het percentage in 'prijs van een vliegreis' (Paragraaf 2.2)?
11. De relatie met de te verwachten effecten van COVID-19 op de luchtvaart (Paragraaf 2.3.3).

1.3 Aanpak in vogelvlucht

De aanpak van deze studie was ingedeeld in drie fases:

1. Definitie scenario's en methode voor vaststelling tarief.
2. Modelleren van de effecten met het AEOLUS-model.
3. Aanvullende analyses en documentatie.

In de eerste fase is afgestemd op basis van welke scenario's de verhoging van het tarief berekend wordt. Ook zijn de achtergrondscenario's vastgesteld voor welke de effecten van een verhoging van de vliegbelasting berekend zijn.

Fase 2 was de modellering in het AEOLUS-luchtvaartmodel (Significance, 2020). Hierbij is eerst het tarief bepaald en zijn vervolgens de effecten op reizigers, vluchten, omgeving en emissies bepaald. Deze fase is volledig uitgevoerd door Significance.

In Fase 3 zijn de uitkomsten van de AEOLUS-data verder geanalyseerd en zijn aanvullende analyses uitgevoerd. De aanpak is in lijn met de twee eerdere onderzoeken van CE Delft naar de vliegbelasting (CE Delft, 2018) (CE Delft, 2019). Echter is het AEOLUS-model in tussentijd op enkele punten geactualiseerd. Als laatste stap zijn in deze fase alle uitkomsten gedocumenteerd in dit rapport.

1.4 Scenario's

Omdat deze effecten afhankelijk zijn van een aantal externe factoren bestaat er niet één te verwachten uitkomst maar een bandbreedte bij de effecten. De belangrijkste factoren voor deze studie zijn de macro-economische ontwikkeling en het capaciteitsbeleid voor de Nederlandse luchthavens (er is immers nog onzekerheid over de verlaging van de capaciteit van Schiphol en de opening van Lelystad Airport). We houden hier rekening mee door vier achtergrondscenario's te definiëren en de effecten voor alle vier scenario's te berekenen. Deze vier scenario's worden samengevat in Tabel 2 aan de rechterkant. Voor het vaststellen van het nieuwe tarief gebruiken we twee scenario's (in Tabel 2 aan de linkerkant) die licht afwijken van deze vier achtergrondscenario's. Deze zijn zo gedefinieerd dat ze zo goed mogelijk in lijn zijn met het verwachte beleid op het moment van het opstellen van het coalitieakkoord. In deze context werd namelijk ook afgesproken dat de verhoging zal moeten leiden tot 400 miljoen euro extra opbrengst per jaar.

Tabel 2 - Overzicht van de twee scenario's voor het vaststellen van het tarief en vier achtergrondscenario's

Scenario's	Vaststellen tarief laag	Vaststellen tarief hoog	WLO laag Cap. laag	WLO hoog Cap. laag	WLO laag Cap. hoog	WLO hoog Cap. hoog
WLO-scenario	Laag	Hoog	Laag	Hoog	Laag	Hoog
Internationaal klimaatbeleid	CORSIA EU ETS (volgens FF55-voorstel) ReFuel Aviation (volgens FF55-voorstel) Geen ETD (aanneمة dat voorstel niet wordt aangenomen)					
NL-bijmengverplichting	Nee					
Capaciteit NL-luchthavens	500.000 Amsterdam Geen opening Lelystad		440.000 Amsterdam Geen opening Lelystad		500.000 Amsterdam Opening Lelystad in 2025	
CO ₂ -plafond	Nee		Ja (niet knellend)		Nee	

Voor de achtergrondscenario's, die gebruikt worden voor het analyseren van de effecten, onderscheiden we de WLO-scenario's³ WLO hoog en WLO laag en twee varianten van capaciteitsbeleid op Nederlandse luchthavens. Het WLO hoog-scenario gaat uit van hoge bevolkings- en economische groei, in het WLO laag-scenario is deze groei lager. In de varianten met hoge capaciteit is voorondersteld dat het jaarlijks aantal toegestane vluchten op Schiphol 500.000 blijft, dat de luchthaven Lelystad geopend wordt en dat geen CO₂-plafond ingevoerd wordt (indien dit knelt zou het plafond namelijk kunnen leiden tot een verlaging van de capaciteit). In de varianten met lage capaciteit, wordt het jaarlijks aantal vliegbewegingen op Schiphol gereduceerd naar 440.000, blijft Lelystad gesloten en wordt voorondersteld dat het CO₂-plafond ingevoerd wordt. Voor de regionale luchthavens worden in alle scenario's dezelfde capaciteitsrestricties aangenomen, deze sluiten aan bij de recent gepubliceerde referentieprognoses (Significance, 2022). Uit de doorrekeningen blijkt dat het CO₂-plafond bij deze instellingen niet knellend is⁴.

Voor de scenario's die gebruikt worden voor het vaststellen van het nieuwe tarief onderscheiden we alleen WLO hoog en WLO laag. De aannames over internationaal klimaatbeleid en een Nederlandse bijmengverplichting zijn gelijk aan de achtergrondscenario's. Voor de aannames over capaciteit is hier een mogelijke ontwikkeling gevolgd die aannemelijk was op het moment van het opstellen van het coalitieakkoord, waarbij een capaciteit van 500.000 vluchten geldt voor Schiphol en er geen opening van Lelystad is. Met een CO₂-plafond wordt geen rekening gehouden.

1.5 Impact vliegbelasting bij wel of niet-knellende capaciteit

Hoe de effecten op de luchtvaart zullen uitvallen hangt sterk af van of de vraag naar luchtvaart groter of kleiner is dan de capaciteitsrestricties die gelden. Zie Tabel 3 voor een samenvatting van de verwachte effecten.

Als de vraag naar luchtvaart kleiner is dan de capaciteit, verwachten we dat het aantal OD-reizigers zal afnemen. Voor hun wordt de ticketprijs immers duurder door de verhoging van de vliegbelasting. De vliegbelasting geldt niet voor transferreizigers, echter verwachten we alsnog dat het aantal transferreizigers beperkt afneemt. Dit komt doordat het aantal vluchten op Schiphol zal afnemen door de afnemende vraag van OD-reizigers, hierdoor zijn er minder overstapmogelijkheden voor transferpassagiers. Voor vracht verwachten we geen effect.

³ www.wlo2015.nl/

⁴ Dit komt door een combinatie van de aannames over de capaciteit en het Europese klimaatbeleid.

Als de vraag naar luchtvaart groter is dan de capaciteit, zitten we in een knellende situatie. Hierbij zijn er schaarstekosten, welke worden doorgerekend in een hogere ticketprijs. Als de ticketprijzen nu worden verhoogd voor OD-reizigers door een verhoging van de vliegbelasting, zal de vraag vanuit OD-reizigers afnemen.

Regionale luchthavens hebben alleen OD-passagiers (en full freighter-vluchten in het geval van Maastricht⁵). Indien een de vraag hoger is dan het maximaal toegestane aantal vliegbewegingen kunnen luchtvaartmaatschappijen hogere ticketprijzen vragen en schaarstewinsten maken. Het verhogen van de vliegbelasting zorgt eerst voor een afnemen van de schaarstewinsten. Indien de belastingverhoging hoger is dan de schaarstewinsten, daalt het aantal passagiers en zit de luchthaven niet meer tegen haar capaciteitsplafond aan. Voor Schiphol, met zowel OD- als transferpassagiers en full freighters zijn de effecten ingewikkelder, omdat wisselwerkingen tussen deze segmenten optreden.

De verhoging van de belasting zorgt voor een vraagreductie bij OD-passagiers. Voor transferreizigers en vracht verwachten we een beperkte toename van de vraag, dit werkt als volgt: Doordat de vraag vanuit OD-reizigers daalt, ontstaat er minder schaarste. De schaarstekosten nemen af waardoor de prijzen voor transferreizigers en vracht zullen afnemen. Dit zal leiden tot een beperkte toename van de vraag vanuit transferreizigers en vracht.

Tabel 3 - Verwachte effecten van een verhoging van de vliegbelasting per segment in een knellende of niet-knellende situatie

Segment	Vraag naar luchtvaart kleiner dan beschikbare capaciteit	Vraag naar luchtvaart groter dan beschikbare capaciteit
OD-reizigers	Neemt af <i>door hogere kosten</i>	Neemt beperkt af
Transferreiziger	Neemt beperkt af <i>door lagere frequenties</i>	Neemt beperkt toe <i>door afname schaarste</i>
Vracht	Geen	Neemt beperkt toe <i>door afname schaarste</i>

1.6 Leeswijzer

In Hoofdstuk 2 van deze studie behandelen we de directe effecten op de luchtvaart zoals veranderingen in passagiersaantallen of vluchten.

In Hoofdstuk 3 worden op basis van de veranderingen in het aantal vliegbewegingen de duurzaamheidseffecten in kaart gebracht.

De economische effecten worden behandeld in Hoofdstuk 4. Tot slot presenteren we de conclusies van dit onderzoek in Hoofdstuk 5.

⁵ Omdat de vraag in Maastricht naar verwachting tot 2030 lager zal zijn dan het maximaal toegestaan aantal vliegbewegingen, gaan we hier niet verder op in.

2 Effecten op de luchtvaart

In dit hoofdstuk kijken we naar de effecten van een verhoging van de vliegbelasting op de Nederlandse luchtvaart.

In dit hoofdstuk laten we eerst zien hoe de hoogte van het nieuwe tarief voor de vliegbelasting is bepaald (Paragraaf 2.1). Daarna bekijken we de effecten van de verhoging op de ticketprijzen (Paragraaf 2.2). 2.1. Deze veranderingen in ticketprijzen werken door op de keuzes van passagiers (Paragraaf 2.3). Hierbij kijken we ook naar de uitwijkeffecten naar buitenlandse luchthavens en landvervoer (Paragraaf 2.3.5). Ten slotte kijken we naar de effecten op het aantal vluchten en de netwerkkwaliteit (Paragraaf 2.4).

2.1 Vaststellen nieuwe tarief

2.1.1 Inleiding

Het doel van het kabinet is om de inkomsten vanuit de vliegbelasting met 400 miljoen euro per jaar te verhogen. Om deze inkomsten te behalen moet een nieuw tarief voor de vliegbelasting worden vastgesteld.

2.1.2 Methodologie

Om het nieuwe tarief van de verhoogde vliegbelasting vast te stellen hebben wij ons gebaseerd op doorrekeningen van het AEOLUS-model. AEOLUS is een Nederlands luchtvaartmodel dat in eigendom is van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en wordt beheerd door Rijkswaterstaat. We hebben voor deze studie de laatste versie van het model gebruikt dat in augustus 2022 ter beschikking kwam. Meer informatie over het AEOLUS-model kan gevonden worden in de technische modeldocumentatie (Significance, 2020). Het grootste deel van de resultaten in deze studie is gebaseerd op het AEOLUS-model. Een model is altijd een versimpeling van de werkelijkheid, De uitkomsten zullen hierdoor en door de algehele onzekerheid over de ontwikkeling van de luchtvaart in de praktijk anders uitvallen.

Voor het vaststellen van het nieuwe tarief hebben we twee scenario's gebruikt. Deze scenario's wijken af van de scenario's die gebruikt worden in de rest van het rapport. Er is voor deze scenario's gekozen om zo veel mogelijk de lijn te volgen van het coalitieakkoord. In beide scenario's is een capaciteit voor Schiphol van 500.000 vluchten en geen opening Lelystad aangenomen. De variatie zit in de WLO-scenario's (laag en hoog). Zie Tabel 2 voor een overzicht van de twee gebruikte scenario's en een vergelijking met de andere vier scenario's gebruikt in de rest van het rapport.

De uitkomsten voor de opbrengsten zijn gemiddeld over de twee scenario's. Het nieuwe tarief is zo vastgesteld dat de gemiddelde opbrengsten van de verhoging van de vliegbelasting voor de som van 2023, 2024 en 2025 precies uitkomt op 1,2 miljard euro.⁶

⁶ In 2023 wordt nog een effect van de covidpandemie aangenomen. Omdat de coronadip in AEOLUS niet expliciet gemodelleerd wordt (in het model blijft het aantal passagiers tussen 2019 en 2024 constant) corrigeren we het aantal passagiers met een factor van 0.85 voor dit jaar. Hierdoor zijn de opbrengsten in 2023 lager dan 400 miljoen en in 2024 en 2025 hoger.

2.1.3 Resultaten

Het verhoogde tarief dat uit het gemiddelde van de twee AEOLUS-doorrekeningen komt is € 26,33. Dat is een verhoging van € 17,95 ten opzichte van het geïndexeerde tarief van € 8,38⁷ voor 2023. Deze prijsverhoging volgt de wet van afnemende meeropbrengsten, er is immers meer dan $2 \times € 8,38 = € 16,76$ nodig om $2 \times € 200$ miljoen aan extra opbrengsten te genereren. Alle prijzen en opbrengsten zijn in prijspeil 2023, dit prijsniveau zal door het hele rapport worden gebruikt. Voor het berekenen van dit nieuwe tarief zijn wel ruwe aannames gemaakt over het COVID-herstel. Indien dit herstel anders verloopt kunnen de opbrengsten hoger of lager uitvallen. Voor een uitwerking van de effecten van de opbrengsten in de vier hoofdscenario's, zie Paragraaf 4.1.

2.2 Effecten op ticketprijzen

2.2.1 Inleiding

De vliegbelasting wordt verhoogd met een vast bedrag per passagier. Luchthavens brengen per passagier die vanaf een Nederlandse luchthaven vertrekt, de belasting aan de luchtvaartmaatschappij in rekening. Wij gaan er hier van uit dat de luchtvaartmaatschappij deze belasting volledig doorrekent naar de passagier in de ticketprijs⁸. Deze verhoging van de belasting zal dan voor elk vliegticket voor een passagiersvlucht vertrekkend vanaf een Nederlandse luchthaven (transferpassagiers uitgezonderd) de prijs met een vast bedrag van € 17,95 verhogen. In relatieve zin, als je de vaste verhoging bekijkt ten opzichte van de ticketprijs, zal dit wel anders uitpakken voor verschillende routes.

2.2.2 Methodologie

We bekijken het effect van deze verhoging op de ticketprijzen voor drie voorbeeldroutes: een Europese bestemming met veel zakelijke passagiers (vlucht vaak met een Full Service Carrier - FSC), een Europese bestemming met veel niet-zakelijke passagiers (vlucht vaak met een Low Cost Carrier - LCC) en een internationale bestemming (in het algemeen alleen aangeboden door FSC). Hiervoor zijn de volgende voorbeeldroutes gekozen:

- Europese bestemming, FSC: Schiphol - Londen;
- Europese bestemming, LCC: Schiphol - Barcelona;
- Intercontinentale bestemming, FSC: Schiphol - New York.

Om zo goed mogelijk aan te sluiten bij de huidige ticketprijzen hebben we de ticketprijzen gehaald uit een populaire vergelijkingswebsite (Momondo, 2022). Hierbij bekijken we telkens de range van prijzen over een jaar voor elke voorbeeldrelatie. Hiervan berekenen we met welk percentage deze prijzen worden verhoogd door de verhoging van de vliegbelasting. Deze relatieve verhogingen vergelijken we voor de drie voorbeeldrelaties.

Voor elk van deze routes kijken we ook kort naar de verhoging van de dekking van externe en infrastructuur kosten. Hiervoor gebruiken we de data van de oude dekking en de externe en infrastructuurkosten uit het rapport 'De prijs van een vliegreis' (CE Delft, 2019).

⁷ Voor de berekeningen is een huidig tarief van € 8,38 gebruikt, deze is op basis van de voorlopige tabelcorrectiefactor uit het CEP van het CPB bepaald. In het belastingplan 2023 is uitgegaan van de definitieve tabelcorrectiefactor uit de MEV van het CPB. Hierdoor komt het tarief uit op € 8,48 en het nieuwe tarief op € 26,43.

⁸ Indien luchtvaartmaatschappijen de verhoging slechts gedeeltelijk zouden doorberekenen of routeafhankelijk verschillend door te berekenen (door de basisticketprijzen te veranderen) zouden de effecten anders zijn dan gepresenteerd in deze studie. Omdat we geen inzicht hebben in deze strategische beslissingen van luchtvaartmaatschappijen is aangenomen dat de prijzen volledig worden doorberekend.



We berekenen welk percentage aan dekking erbij komt met de verhoging van de vliegbelasting en geven de nieuwe dekking.

Als laatste geven we ook aan wat de gemiddelde verhogingen zijn voor de ticketprijzen in het AEOLUS-model.

2.2.3 Resultaten

De hoogte van de huidige vliegbelasting is in 2023 € 8,38 per passagier. Het verhoogde tarief dat uit de AEOLUS-doorrekeningen komt is € 26,33. Dat betekent dat de vliegbelasting met € 17,95 per passagier verhoogd wordt. We nemen in deze studie aan dat deze volledige verhoging van de vliegbelasting wordt doorgerekend aan de passagier in de ticketprijs.

We bekijken de effecten van de verhoging van de ticketprijs voor drie segmenten, waarbij we telkens een voorbeeldrelatie per segment gebruiken.

Europese bestemming, FSC

We bekijken voor het segment 'Full Service Carriers vliegend naar Europese bestemmingen' de voorbeeldrelatie Schiphol - Londen Heathrow. Dit is een populaire Europese bestemming voor zakelijke reizigers. De ticketprijs voor een retourvlucht op deze relatie ligt ongeveer tussen de 129 en 166 euro (Momondo, 2022). De verhoging van de vliegbelasting zou daarmee de prijs met 10,8 tot 13,9% verhogen. Hierdoor zouden de nieuwe ticketprijzen tussen de 147 en 184 euro liggen.

We hebben ook naar de verhoging van de dekking van externe en infrastructuurkosten gekeken, hierbij hebben we gebruikgemaakt van de methode van het rapport 'De prijs van een vliegreis'. Voor de voorbeeldroute Amersfoort - Londen was de dekking 66%, hier komt nu 9% bij door de verhoging van de vliegbelasting, waardoor de nieuwe dekking van externe en infrastructuurkosten voor deze reis neerkomt op 75%.

Europese bestemming, LCC

Voor het segment 'Low Cost Carriers vliegend op Europese bestemmingen' hebben we als voorbeeldrelatie Schiphol - Barcelona-el Prat gekozen. Dit is een populaire vakantiebestemming vanaf Schiphol. De ticketprijzen voor een retourvlucht op deze relatie liggen ongeveer tussen de 127 en 237 euro. De verhoging van de vliegbelasting zou deze tickets 7,6 tot 14,1% duurder maken. Hiermee komt de nieuwe ticketprijs uit op 145 tot 255 euro.

De dekking van de externe en infrastructuurkosten was voor de voorbeeldroute Amersfoort - Barcelona 42%, door de verhoging van de vliegbelasting komt hier 6% bij, waardoor de dekking nu 48% zal zijn.

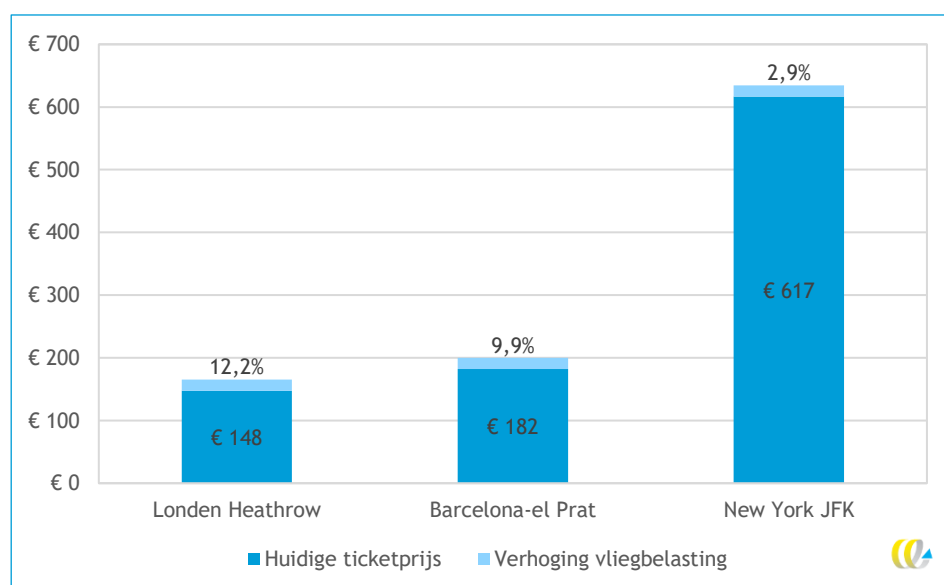
Intercontinentale bestemming, FSC

Het derde segment wat we bekijken is Full Service Carriers vliegend op intercontinentale bestemmingen. Hiervan nemen we Schiphol - New York JFK als voorbeeldrelatie. Dit is een populaire intercontinentale bestemming vanaf Schiphol. De ticketprijzen voor een retour liggen hier tussen de 472 en 761 euro. De verhoging van de vliegbelasting zou de tickets 2,4 tot 3,8% duurder maken. Hiermee komt de nieuwe ticketprijs uit op 490 tot 779 euro.

Voor de dekking van de externe en infrastructuurkosten kijken we hier naar de voorbeeldroute Amersfoort - Toronto (deze lijkt het meest op de route naar New York uit de voorbeeldroutes van 'De prijs van een vliegreis'). Hierbij was de dekking 22%, en komt er nu 1% bij door de verhoging van de vliegbelasting, waardoor de nieuwe dekking neerkomt op 23%.

In Figuur 2 wordt de percentuele verhoging van de ticketprijs voor deze drie relaties met elkaar vergeleken. We gebruiken hiervoor het gemiddelde van de genoemde huidige ticketprijzen per relatie. We zien dat de grootste percentuele verhoging ligt bij de vlucht Schiphol - Londen Heathrow, met een prijsverhoging van ongeveer 12%. Deze vlucht wordt relatief harder geraakt door de verhoging van de vliegbelasting doordat dit een relatief korte vlucht is en daarom een lage gemiddelde ticketprijs heeft. De kleinste impact zien we dan ook op de langste van deze drie vluchten, die van Schiphol naar New York JFK met een verhoging van bijna 3%.

Figuur 2 - Vergelijking van het effect van de verhoging vliegbelasting op de huidige gemiddelde ticketprijs voor een retourvlucht vanaf Schiphol (effect verhoging in %, huidige ticketprijs in €)



In AEOLUS is de minimale impact op de ticketprijs ongeveer 1,5%. Dit geldt voor zakelijke intercontinentale reizigers met FSC. De maximale verhoging zit rond de 8%. Dit is voor niet-zakelijke reizigers (vakantiereizigers voornamelijk) die binnen Europa vliegen met een FSC. Dit is in dezelfde orde van grootte als in de voorbeelden. Ook hier is te zien dat de relatieve verhoging van de ticketprijzen op korte routes groter is dan op lange routes.

Bij deze inschattingen is geen rekening gehouden met strategische beslissingen van luchtvaartmaatschappijen bij het doorberekenen van kosten aan passagiers. Deze kunnen ervoor kiezen om de kosten van de verhoging niet volledig door te berekenen. Ook is geen rekening gehouden met mogelijke veranderingen in schaarstekosten die luchtvaartmaatschappijen doorberekenen aan passagiers. Zoals uitgelegd in Paragraaf 1.5 zullen in een situatie met knellende capaciteitsrestricties de schaarstekosten kleiner worden bij een verhoging van de vliegbelasting. Dit geeft een dempend effect op de ticketprijs, waardoor de nettoverhoging op de ticketprijs kleiner kan zijn. Uiteindelijk beslissen de luchtvaartmaatschappijen op welke manier ze de extra kosten doorberekenen.

2.3 Effecten op aantal passagiers

2.3.1 Inleiding

In deze paragraaf bekijken we de effecten op het aantal passagiers. Door de verhoging van de vliegbelasting worden de ticketprijzen hoger. Zoals we zagen in de vorige paragraaf werkt dit relatief anders door voor verschillende routes. Een verandering van de ticketprijs voor een bepaalde route zorgt voor een verandering van de vraag van passagiers naar deze route. In deze paragraaf zullen we de effecten van deze verandering in aantallen passagiers gaan bekijken.

Tabel 4 toont de verwachte ontwikkeling van het aantal passagiers op Nederlandse luchthavens in de vier achtergrondscenario's zonder verhoging van de vliegbelasting (baseline-scenario's). We kunnen zien dat het totaal aantal passagiers richting 2030 groeit in alle scenario's, nadat in WLO laag-scenario's in 2024 nog een kleine krimp door de veronderstelde COVID-effecten te zien is. Deze groei gaat harder in de scenario's met WLO hoog, door de hogere economische groei ten opzichte van WLO laag. Verder zien we ook dat er een verschil ontstaat tussen de scenario's met hoge capaciteit en lage capaciteit. Dit heeft meerdere redenen. Een van de oorzaken is dat in scenario 'WLO hoog, Cap. laag' de vraag over de hele periode hoger is dan de beschikbare capaciteit van Schiphol. Dit zet een rem op de groei van dit scenario ten opzichte van het WLO hoog-scenario met hoge capaciteit. Overigens wordt in 'WLO hoog, Cap. hoog' ook de capaciteit van Schiphol bereikt, maar dit gebeurt pas later rond 2026. We zien ook een verschil ontstaan tussen de WLO laag-scenario's in 2030. Dit komt door de aangenomen opening van Lelystad Airport vanaf 2025 in het scenario met hoge capaciteit. In Tabel 5 wordt voor het totaal van alle Nederlandse luchthavens de splitsing getoond tussen OD⁹- en transferpassagiers in de baseline. Hier wordt zichtbaar dat capaciteitsrestricties op Schiphol vooral zorgen voor een daling (minder sterke groei) van transferpassagiers. Voor een uitgebreidere uitleg van hoe de capaciteitsrestricties werken in de verschillende scenario's, zie Paragraaf 2.4.3.

Deze paragraaf is als volgt opgedeeld: In Paragraaf 2.3.3 bekijken we eerst de relatie met de te verwachten COVID-19-effecten op passagiers. In Paragraaf 2.3.4 beschrijven we de effecten van de verhoging van de vliegbelasting op passagiers op Nederlandse luchthavens en in Paragraaf 2.3.5 gaan we in op het uitwijkgedrag van passagiers.

Tabel 4 - Ontwikkeling van aantal passagiers op Nederlandse luchthavens in de baseline (miljoenen per jaar)

Luchthaven	Jaar	WLO laag Cap. laag	WLO hoog Cap. laag	WLO laag Cap. hoog	WLO hoog Cap. hoog
Totaal	2017	76,2	76,2	76,2	76,2
	2024	74,1	79,7	74,1	84,9
	2030	82,6	91,2	85,4	105,7
Amsterdam	2017	68,4	68,4	68,4	68,4
	2024	67,1	70,8	67,1	76,4
	2030	75,2	79,3	74,0	89,9
Lelystad	2017	0,0	0,0	0,0	0,0
	2024	0,0	0,0	0,0	0,0
	2030	0,0	0,0	3,7	4,2
Eindhoven	2017	5,7	5,7	5,7	5,7
	2024	5,1	6,4	5,1	6,3
	2030	5,4	8,6	5,5	8,4

⁹ OD of origin destination-passagiers gaat hier over passagiers met hun aankomst of bestemming op Schiphol.

Luchthaven	Jaar	WLO laag Cap. laag	WLO hoog Cap. laag	WLO laag Cap. hoog	WLO hoog Cap. hoog
Rotterdam	2017	1,7	1,7	1,7	1,7
	2024	1,6	2,0	1,6	1,9
	2030	1,7	2,7	1,7	2,6
Maastricht	2017	0,2	0,2	0,2	0,2
	2024	0,1	0,2	0,1	0,2
	2030	0,1	0,3	0,1	0,3
Groningen	2017	0,2	0,2	0,2	0,2
	2024	0,2	0,2	0,2	0,2
	2030	0,2	0,3	0,2	0,3

Tabel 5 - Ontwikkeling van aantal OD- en transferpassagiers op alle Nederlandse luchthavens in de baseline (miljoenen per jaar)

Categorie	Jaar	WLO laag Cap. laag	WLO hoog Cap. laag	WLO laag Cap. hoog	WLO hoog Cap. hoog
OD	2017	50,9	50,9	50,9	50,9
	2024	49,2	53,8	49,2	55,8
	2030	54,6	65,3	56,5	70,6
Transfer	2017	25,3	25,3	25,3	25,3
	2024	24,9	25,9	24,9	29,1
	2030	28,1	25,9	28,9	35,1

2.3.2 Methodologie

Voor de te verwachten effecten van COVID-19 op de luchtvaart geven we een kwalitatieve beschrijving. Ook geven we aan hoe COVID is meegenomen in de AEOLUS-modellering.

Voor de effecten op passagiers is gebruikgemaakt van doorrekeningen met het AEOLUS-model. We bekijken telkens het verschil van de doorrekening met een verhoging van de vliegbelasting en de bijbehorende doorrekening met het huidige tarief (baseline). Hierdoor kunnen we het effect van alleen de verhoging van de vliegbelasting zichtbaar maken. Voor het analyseren van deze effecten op verschillende passagierssegmenten hebben we een opsplitsing gemaakt in:

- effecten op het totaal aantal passagiers via alle Nederlandse luchthavens;
- effecten op passagiers via Schiphol en de regionale luchthavens;
- effecten op OD- en transferpassagiers;
- effecten op OD-passagiers vliegend naar Europese en intercontinentale bestemmingen;
- effecten op zakelijke en niet-zakelijke passagiers.

Voor de bepaling van het uitwijkgedrag is ook gebruikgemaakt van AEOLUS. Hierbij bekijken we naast het effect op het aantal passagiers via Nederlandse luchthavens, ook het effect op passagiers die vliegen via buitenlandse luchthavens, reizigers die uitwijken naar landtransport en reizigers die afzien van hun reis door de hogere kosten. Bij het uitwijking onderscheiden we de effecten voor OD- en transferpassagiers:

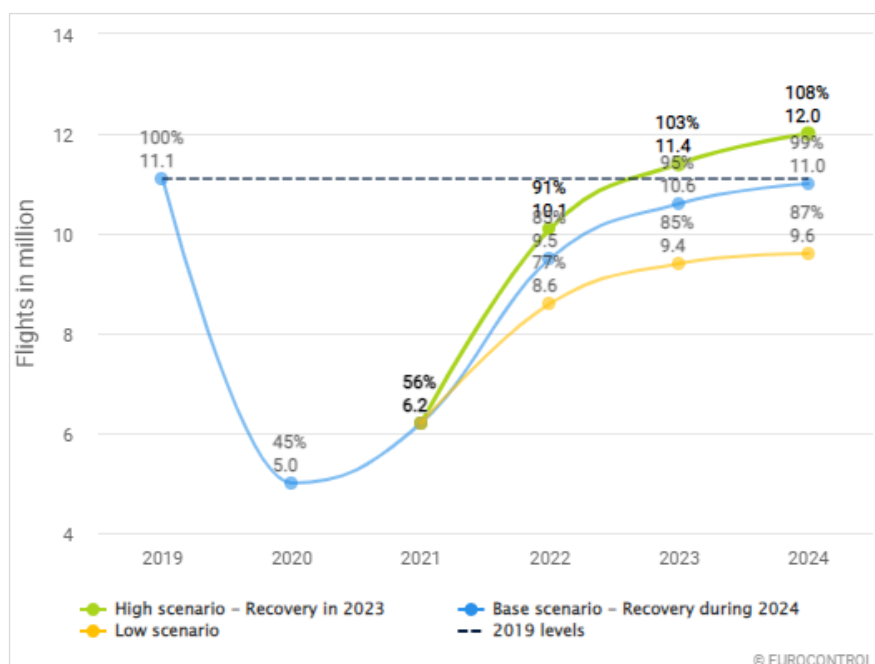
- OD-passagiers die in baseline een vlucht via een Nederlandse luchthaven zouden maken maar nu uitwijken naar een buitenlandse luchthaven of naar landtransport;
- transferpassagiers die in baseline zouden overstappen op Schiphol maar nu uitwijken naar een buitenlandse hub of direct gaan vliegen.

2.3.3 Verwachte COVID-19-effecten op de luchtvaart

De uitbraak van het COVID-19-virus heeft de wereldwijde luchtvaartsector flink geraakt. Overheden hebben massaal restricties voor reizigers opgelegd waardoor reizen naar het buitenland in grote delen van 2020 en 2021 niet of slechts beperkt mogelijk was. In Figuur 3 zien we een grafiek van het verwachte COVID-19-herstel voor de Europese luchtvaart volgens EUROCONTROL. Op de y-as staat het aantal vluchten vanaf Europese luchthavens. Ook is percentageel ten opzichte van 2019 (het laatste 'normale' jaar voor de COVID-pandemie) het vluchtvolume weergegeven. We zien dat de grootste daling van het aantal vluchten op Europese luchthavens in 2020 was, dit was het jaar dat de COVID-pandemie in Europa insloeg. In 2021 is er gematigd herstel geweest, maar nog steeds lag het niveau van het aantal vluchten erg laag, op 56% van het niveau van 2019. Het basis-scenario verwacht dat we weer volledig op het niveau van 2019 komen gedurende het jaar 2024. Maar zoals te zien is in het hoog- en laag-scenario, zit hier nog aardig wat onzekerheid in. In het hoog-scenario zal in 2023 het luchtvaartvolume weer volledig hersteld zijn. In het scenario-laag wordt dit ver na 2024.

Het herstel van de COVID-19-pandemie is ook in AEOLUS gemodelleerd. Hierbij zijn verschillende aannames gemaakt. Het wordt aangenomen dat de pandemie in 2020 start en de vraag in 2024 weer hersteld is op het niveau van 2019. De misgelopen groei tussen 2019 en 2024 wordt ingehaald door extra groei tot 2038 ten opzichte van de WLO-scenario's. Om de misgelopen inkomsten te compenseren en de staatssteun terug te kunnen betalen wordt voorondersteld dat luchtvaartmaatschappijen hun ticketprijzen met 3% verhogen ten opzichte van de WLO-raming (opgesteld in 2015). Dit leidt tot een vraagreductie voor alle passagierssegmenten. Ook wordt een permanente vraaguitval van 5% voor zakelijke reizigers voorondersteld. Dit zijn zakelijke reizigers die door de pandemie het voordeel van onder anderen online vergaderen hebben ontdekt en hierdoor in de toekomst structureel minder zullen gaan vliegen. De COVID-dip zelf wordt niet gemodelleerd. Daarom wordt voor het bepalen van de opbrengsten in 2023 een factor van 0,85 gebruikt. Deze volgt uit een analyse van de transportgegevens van Schiphol (Schiphol, 2022).

Figuur 3 - Verwachte herstel van de COVID-19-pandemie in aantal vluchten op Europese luchthavens



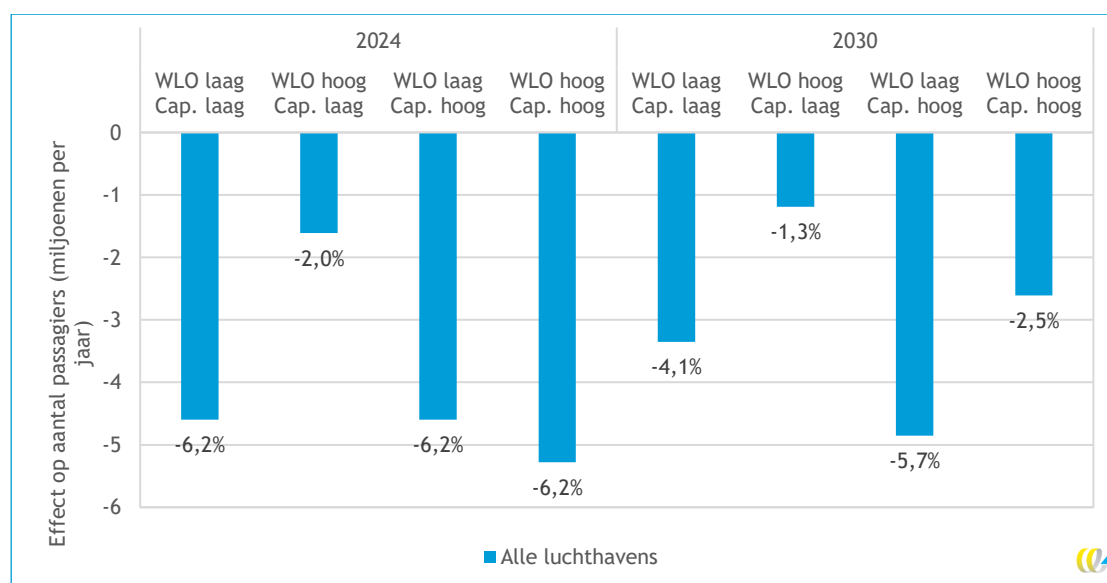
Bron: EUROCONTROL.

2.3.4 Effecten op passagiers via Nederlandse luchthavens

In deze paragraaf bekijken we de effecten van een verhoging van de vliegbelasting op het aantal passagiers dat vliegt via Nederlandse luchthavens. We zullen hierbij onderscheid maken tussen de Nederlandse luchthavens en passagierssegmenten.

Figuur 4 geeft de impacts weer op het totaal aantal passagiers via Nederlandse luchthavens. De y-as en bijbehorende balken geven het absolute effect weer op het aantal passagiers, de labels bij de balken geven de relatieve verandering weer ten opzichte van het aantal passagiers in de baseline. We zien in 2024 voor drie van de vier scenario's een daling van 6,2% in het totaal aantal passagiers. In scenario 'WLO hoog, Cap. laag' is de daling van het aantal passagiers kleiner. Dit komt doordat Schiphol hier continu aan de capaciteitsrestricties zit. Zoals we in Paragraaf 1.4 uitlegden (en wat we later zullen zien in deze paragraaf) is dat er in zo'n situatie meer ruimte komt voor transferpassagiers (waar de vliegbelasting niet voor geldt). Hierdoor zal het totaal aantal passagiers minder hard dalen. In 2030 zien we dat de daling in het aantal passagiers kleiner is dan in 2024. In drie van de vier scenario's is de daling zelfs een stuk kleiner, dit komt doordat in deze scenario's de vraag op Schiphol groter is dan de beschikbare capaciteit. Hierdoor zal ook hier een stijging van het aantal transferpassagiers zorgen voor een kleinere totale daling.

Figuur 4 - Impact op het totaal aantal passagiers reizend via Nederlandse luchthavens (as in miljoenen per jaar; label geeft percentage van baseline)



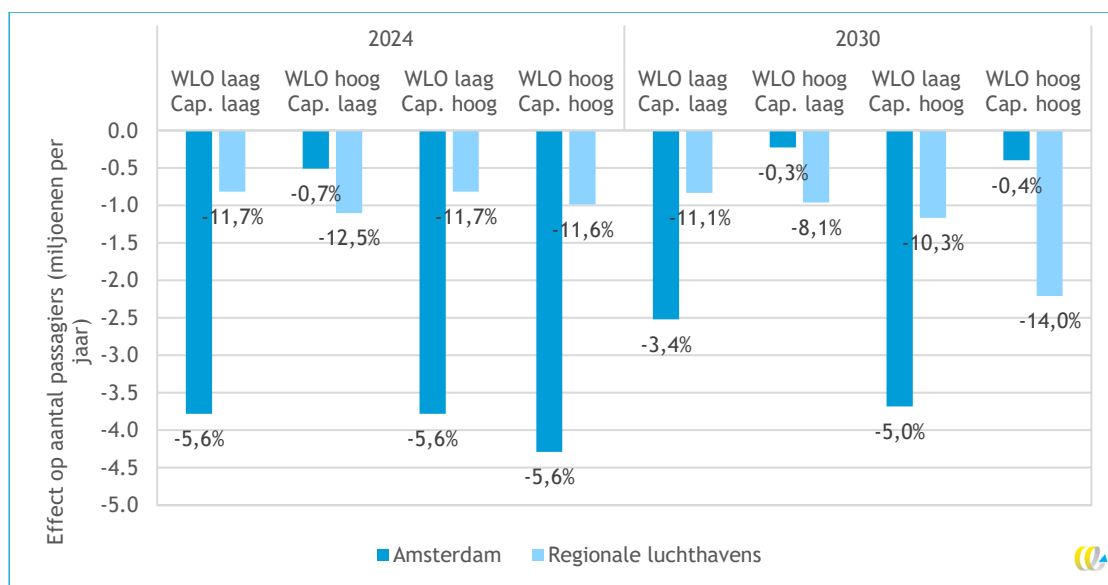
Let op: voor de meeste figuren in dit rapport is gekozen om zowel de absolute effecten als relatieve effecten weer te geven. Dit is gedaan door op de y-as het absolute effect neer te zetten, waardoor de grootte van de balken de absolute veranderingen aangeven. Bij de labels van de balken is telkens het relatieve effect in percentages (ten opzichte van de bijhorende baseline) weergegeven. Hierdoor kan het voorkomen dat percentuele effecten even groot zijn maar de grootte van de balken (het absolute effect) anders, of andersom. Zie bijvoorbeeld de -6.2% bij de WLO laag- en hoog-scenario's bij hoge capaciteit in 2024.

In Figuur 5 worden de effecten op het aantal passagiers op de Nederlandse luchthavens opgesplitst in Amsterdam en de regionale luchthavens. We zien hier dat in absolute aantallen de grootste daling bij Schiphol zal plaatsvinden. Echter, in relatieve aantallen zullen de regionale luchthavens een veel grotere daling zien. De daling rond Schiphol is in

de meeste scenario's rond de 3 tot 6% terwijl de daling op regionale luchthavens vaak tussen de 10 tot 13% zit. Dit komt ten eerste doordat regionale luchthavens geen transferpassagiers bedienen. Schiphol doet dit wel en we zullen later in deze paragraaf zien dat de effecten voor transferpassagiers klein zijn (de vliegbelasting geldt niet voor transferpassagiers). Hierdoor komen de effecten voor het totaal aantal passagiers op Schiphol relatief lager uit. Een andere reden is dat op regionale luchthavens vooral kortere vluchten (vluchten met een Europese bestemming) gemaakt worden. Voor deze vluchten zal de impact groter zijn omdat, zoals we zagen bij Paragraaf 2.1 over ticketprijzen, de relatieve impact van de verhoging van de vliegbelasting op kortere routes groter is. Een derde reden is dat de regionale luchthavens dicht bij de grens liggen dan Schiphol. Veel passagiers die gebruikmaken van de regionale luchthavens wonen in de buurt van de Duitse of Belgische grens. Hierdoor kunnen deze passagiers makkelijker uitwijken naar een buitenlandse luchthaven.

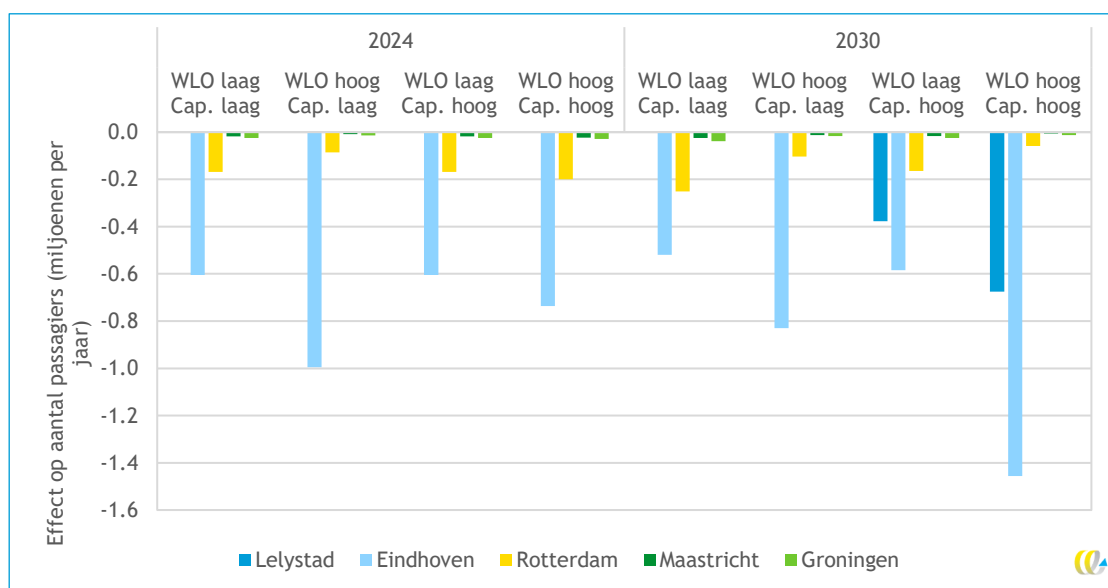
Ook zien we duidelijk in deze figuur het effect van de capaciteitsrestricties op Schiphol terugkomen. Op regionale luchthavens is er in elk scenario een daling tussen de 10 en 14%. Terwijl op Schiphol in de scenario's met capaciteitsrestricties ('WLO hoog, Cap. laag' in 2024 en 2030 én 'WLO laag, Cap. laag', 'WLO hoog, Cap. hoog' in 2030) duidelijk een kleiner effect op passagiers te zien is dan in de andere scenario's zonder capaciteitsrestricties.

Figuur 5 - Impact op aantal passagiers reizend via Amsterdam of de regionale luchthavens (as in miljoenen per jaar; label geeft percentage van baseline)

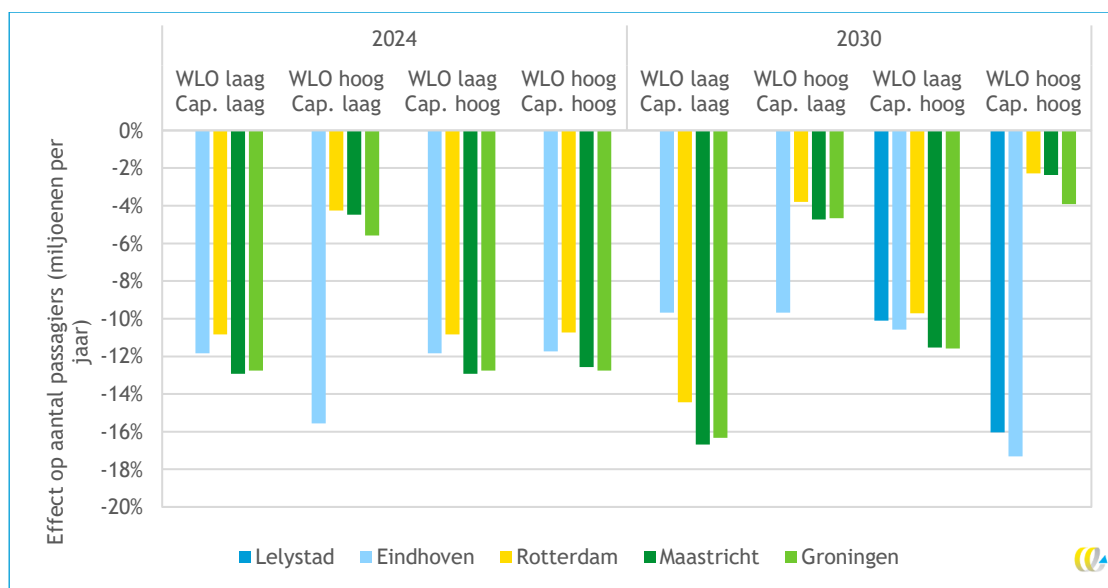


Figuur 6 laat de absolute effecten op passagiers zien per regionale luchthaven. We zien dat in absolute aantallen de grootste luchthaven, Eindhoven Airport, de grootste daling in passagiers heeft. In Figuur 5 zien we de relatieve impact op passagiers per regionale luchthaven. In relatieve zin zijn de dalingen op de regionale luchthavens voor de meeste scenario's ongeveer allemaal even groot. Alleen voor de scenario's waar knellende capaciteitsrestricties voor Schiphol zijn zien we een kleinere daling op Rotterdam, Maastricht en Groningen. Dit komt door overloop van passagiers die door schaarste op Schiphol uitwijken naar deze luchthavens.

Figuur 6 - Absolute impact op aantal passagiers reizend via de regionale luchthavens (as in miljoenen per jaar; label geeft percentage van baseline). In de scenario's met lage capaciteit blijft Lelystad gesloten



Figuur 7 - Relatieve impact op aantal passagiers reizend via de regionale luchthavens (as in miljoenen per jaar; label geeft percentage van baseline). In de scenario's met lage capaciteit blijft Lelystad gesloten

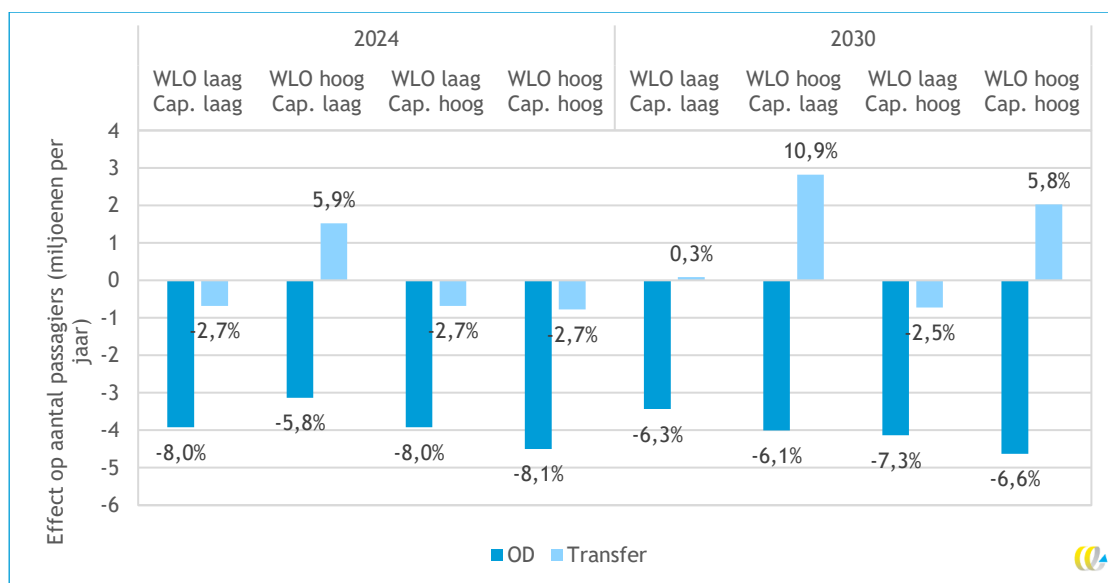


In Figuur 8 zien we een split van de impact op OD- en transferpassagiers. De vliegbelasting geldt alleen voor OD-passagiers, vandaar dat hier de grootste effecten op te zien zijn. De vliegbelasting geldt dus niet voor transferpassagiers, echter zijn er toch twee effecten die doorspelen op transferpassagiers:

- In scenario's zonder knellende capaciteitsrestricties: wanneer het aantal OD-passagiers afneemt door de verhoging van de vliegbelasting, neemt hierdoor ook het aantal vluchten af. OD- en transferpassagiers zitten gemixt in dezelfde vluchten. Hierdoor zal dit dus ook een negatief effect hebben op het aantal aansluitingen voor transferpassagiers op Schiphol. Dit zal zorgen voor een vermindering van transferpassagiers.
- In scenario's met knellende capaciteitsrestricties: door de verhoging van de vliegbelasting neemt de vraag vanuit OD-passagiers voor Nederlandse luchthavens af. Hierdoor dalen de schaarstekosten¹⁰, ook voor transferpassagiers. Dit zal de ticketprijzen voor transferpassagiers goedkoper maken waardoor het aantal transferpassagiers zal toenemen.

Ook zien we in 2024 dat in scenario 'WLO hoog, Cap. laag' de afname van OD-passagiers kleiner is dan in de andere scenario's in 2024. In deze situatie compenseert de afname van schaarstekosten een deel van de verhoging van de vliegbelasting.

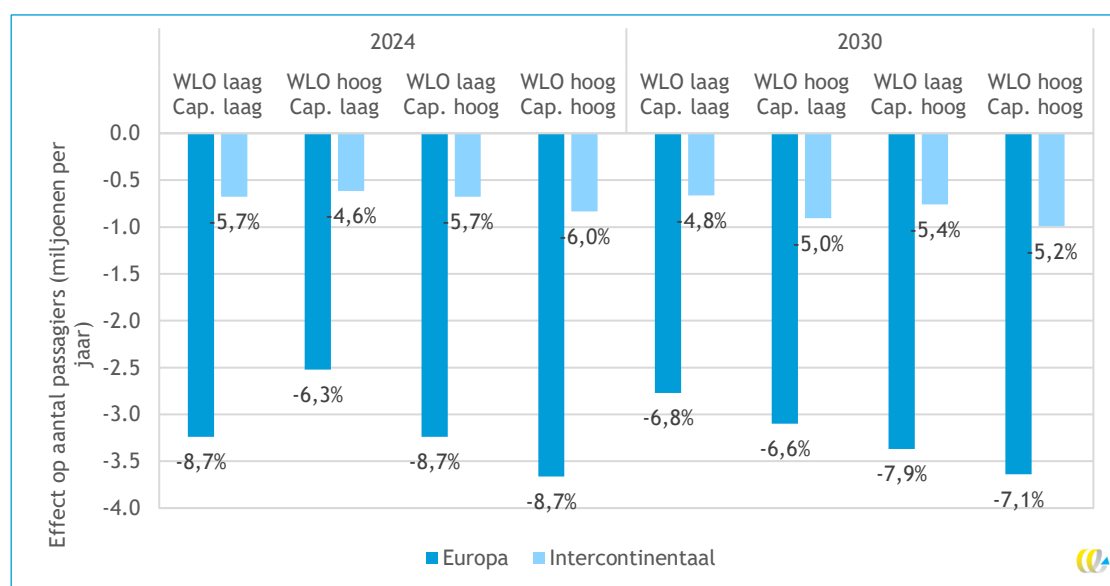
Figuur 8 - Impact op het aantal OD- en transferpassagiers via Nederlandse luchthavens (as in miljoenen per jaar; label geeft percentage van baseline)



¹⁰ Wanneer de vraag naar vluchten boven de capaciteitsrestricties van een luchthaven komt, ontstaan schaarstekosten voor passagiers en schaarstewinsten voor luchtvaartmaatschappijen. Ticketprijzen kunnen in deze situatie verhoogd worden tot het niveau waar vraag en aanbod weer in evenwicht zijn.

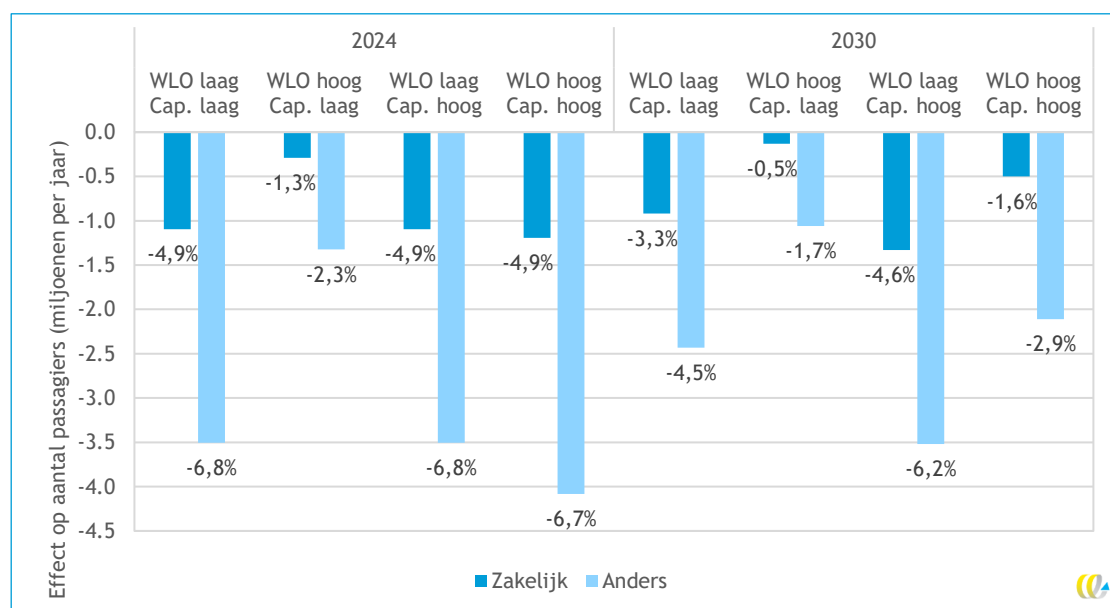
Figuur 9 laat de impact zien op het aantal OD-passagiers met een Europese bestemming of een intercontinentale bestemming. We zien hier dat OD-passagiers met een Europese bestemming harder geraakt worden. Dit komt doordat, zoals we zagen bij Paragraaf 2.1 over ticketprijzen, de ticketprijs voor een Europese bestemming gemiddeld lager ligt dan voor een intercontinentale bestemming. Hierdoor zal het vaste bedrag van de verhoging van de vliegbelasting een relatief grotere impact hebben op de passagiers met een Europese bestemming. Bovendien bestaan op korte vluchten alternatieven via landtransport die voor intercontinentale bestemmingen niet bestaan.

Figuur 9 - Impact op het aantal OD-passagiers vanaf Nederlandse luchthavens met een Europese en intercontinentale bestemming (as in miljoenen per jaar; label geeft percentage van baseline)



Figuur 10 laat de impacts zien op het aantal passagiers op Nederlandse luchthavens met een zakelijk of niet-zakelijk reismotief. We zien een sterkere daling bij niet-zakelijke reizigers. Hiervan is bekend dat deze prijsgevoeliger zijn dan zakelijke reizigers.

Figuur 10 - Impact op het aantal passagiers met een zakelijk of ander motief van Nederlandse luchthavens (as in miljoenen per jaar; label geeft percentage van baseline)



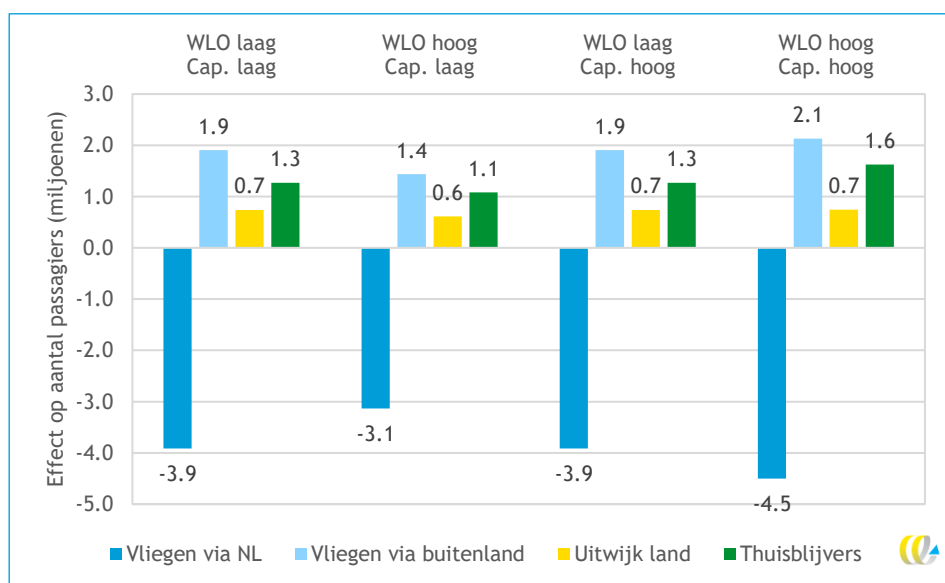
2.3.5 Uitwijkgedrag

In deze paragraaf kijken we naar het uitwijkgedrag van passagiers. Hiervoor gebruiken we de AEOLUS-modeluitkomsten. We kunnen twee typen uitwijking onderscheiden:

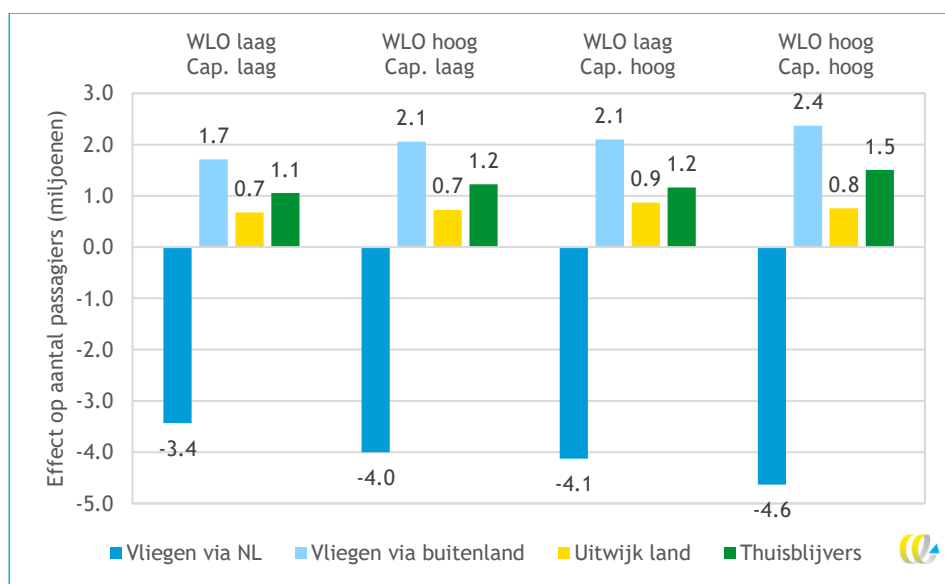
- OD-passagiers die in de baseline een vlucht via een Nederlandse luchthaven zouden maken maar nu uitwijken naar een buitenlandse luchthaven, naar landtransport of thuisblijven;
- transferpassagiers die in de baseline zouden overstappen op Schiphol maar nu uitwijken naar een buitenlandse hub, direct naar hun eindbestemming vliegen of thuisblijven.

In Figuur 11 is het uitwijkgedrag van OD-passagiers in 2024 weergegeven. We kunnen zien dat ongeveer de helft (46 tot 49%) van de vermindering in passagiers via Nederlandse luchthavens ervoor kiest om via een buitenlandse luchthaven te vliegen. Ongeveer een op de vijf kiest ervoor om via landvervoer te reizen (17 tot 20%) en de overige passagiers reist helemaal niet meer (33 tot 36%). Figuur 12 laat het uitwijkgedrag van OD-passagiers in 2030 zien, we kunnen zien dat de effecten hier vrij vergelijkbaar zijn met 2024. Belangrijk om hierbij op te merken is dat deze percentages ten opzichte van de daling van het aantal passagiers op Nederlandse luchthavens zijn. De totale uitwijk naar buitenlandse luchthavens ten opzichte van alle OD-passagiers op Nederlandse luchthavens is slechts 2,8 tot 3,7%.

Figuur 11 - Impact op het aantal OD-passagiers in 2024 via Nederlandse luchthavens, buitenlandse luchthavens, uitwijk over land en thuisblijvers (miljoenen)



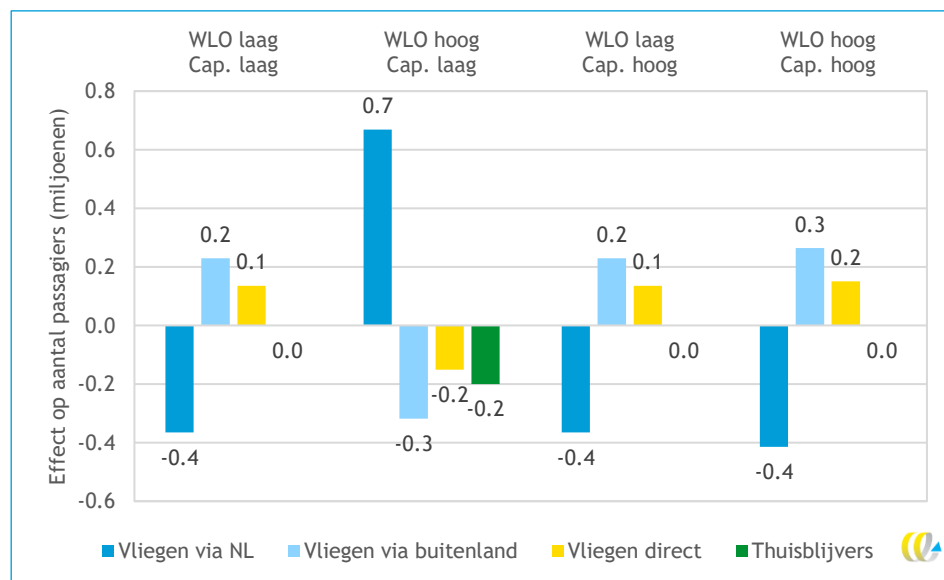
Figuur 12 - Impact op het aantal OD-passagiers in 2030 via Nederlandse luchthavens, buitenlandse luchthavens, uitwijk over land en thuisblijvers (miljoenen)



In Figuur 13 is het uitwijkgedrag van transferpassagiers in 2024 weergegeven. We zien, zoals we eerder zagen bij de effecten op passagiers, in de meeste scenario's een lichte daling van het aantal transferpassagiers op Nederlandse luchthavens. Van deze daling wijkt bijna twee op de drie uit naar buitenlandse hubs (63 tot 64%) en kiest iets meer dan een op de drie ervoor om direct te vliegen (36 tot 37%). Er zijn (bijna) geen reizigers die ervoor kiezen om niet meer te reizen. Let wel hierbij op, dit gaat weer over percentages ten opzichte van de daling van het aantal transferpassagiers op Nederlandse luchthavens. Als we het aandeel uitwijk naar buitenlandse hubs op het totaal aantal transferpassagiers op Nederlandse luchthavens bekijken is dit slechts 1,4 tot 1,6%.

In scenario ‘WLO hoog, Cap laag’ is weer te zien dat het aantal transferpassagiers toeneemt als gevolg van de verhoging van de vliegbelasting. De passagiers die na de verhoging via Schiphol reizen zouden anders via een andere hub vliegen direct vliegen of niet reizen.

Figuur 13 - Impact op het aantal transferpassagiers in 2024 via Nederlandse luchthavens, buitenlandse luchthavens, uitwijk over land en thuisblijvers (miljoenen)



2.4 Effecten op vluchten en netwerkqualiteit

2.4.1 Inleiding

In deze paragraaf bekijken we de effecten op het aantal vluchten vanaf Nederlandse luchthavens en op de netwerkqualiteit. Tabel 6 geeft een overzicht van de ontwikkeling van het aantal vluchten op de Nederlandse luchthavens in de baseline. In 2017 zat Schiphol met bijna 500.000 vluchten tegen zijn capaciteitslimiet aan.

In drie van de vier scenario's is het totaalaantal vluchten vanaf Nederlands luchthavens in 2030 lager dan in 2017. Bij de eerste twee scenario's komt dit door de daling van de capaciteit van Schiphol naar 440.000 vluchten. We zien dat de WLO hoog-variant met lage capaciteit al in 2024 het plafond bereikt, bij de WLO laag-variant gebeurt dit pas in 2030. Alleen in WLO hoog met hoge capaciteit neemt het aantal vluchten in 2030 toe ten opzichte van 2017. Dit komt voornamelijk door de opening van Lelystad Airport, en groei bij de andere regionale luchthavens. In de vorige paragraaf zagen we dat het aantal passagiers stijgt in 2030, hier zien we dat het aantal vluchten meestal daalt. Dit komt doordat er met grotere vliegtuigen gevlogen gaat worden en de bezettingsgraad hoger zal uitvallen.

Tabel 7 laat verder nog een opsplitsing zien van de ontwikkeling van het aantal vluchten op Schiphol. We zien dat het aantal vluchten met een Europese bestemming vooral daalt. Dit komt met name door hogere ticketprijzen op Europese vluchten als gevolg van het Fit for 55-pakket van de Europese commissie. Voor intercontinentale bestemmingen en full freighters groeit het aantal vluchten in de meeste scenario's.

Tabel 6 - Ontwikkeling van aantal vluchten op Nederlandse luchthavens in de baseline (duizenden per jaar)

Luchthaven	Jaar	WLO laag Cap. laag	WLO hoog Cap. laag	WLO laag Cap. hoog	WLO hoog Cap. hoog
Totaal	2017	556	556	556	556
	2024	475	498	475	534
	2030	487	512	501	590
Amsterdam	2017	497	497	497	497
	2024	428	440	428	478
	2030	440	440	436	500
Lelystad	2017	0	0	0	0
	2024	0	0	0	0
	2030	0	0	18	20
Eindhoven	2017	35	35	35	35
	2024	27	34	27	33
	2030	26	42	27	41
Rotterdam	2017	16	16	16	16
	2024	13	16	13	15
	2030	13	20	12	19
Maastricht	2017	4	4	4	4
	2024	5	5	5	5
	2030	5	6	5	6
Groningen	2017	3	3	3	3
	2024	3	4	3	3
	2030	3	5	3	4

Tabel 7 - Ontwikkeling van aantal vluchten op Schiphol in de baseline (duizenden per jaar)

	Jaar	WLO laag Cap. laag	WLO hoog Cap. laag	WLO laag Cap. hoog	WLO hoog Cap. hoog
Passagiersvluchten met Europese bestemming	2017	398	398	398	398
	2024	335	344	335	373
	2030	340	339	334	381
Passagiersvluchten met inter- continentale bestemming	2017	99	99	99	99
	2024	93	96	93	105
	2030	100	101	103	119
Full freighter	2017	18	18	18	18
	2024	26	19	26	23
	2030	29	14	31	16

2.4.2 Methodologie

Voor de effecten op het aantal vluchten en de netwerkqualiteit is het AEOLUS-model gebruikt. Voor het analyseren van de effecten op verschillende vlucht segmenten hebben we een opsplitsing gemaakt in:

- alle vluchten op Nederlandse luchthavens;
- vluchten op Schiphol en regionale luchthavens;
- vluchten met een Europese of intercontinentale bestemming;
- passagiersvluchten met Full Service Carriers (FSC) of Low Cost Carriers (LCC);
- passagiersvluchten of full freighter-vluchten.

Voor de effecten van netwerkqualiteit kijken we naar de connectiviteit via Nederlandse luchthavens. Connectiviteit beschrijft hoe Nederland verbonden is met de rest van de wereld (via passagiersvluchten). Twee belangrijke aspecten van connectiviteit zijn het aantal bestemmingen en de frequentie waarmee deze bestemmingen bezocht worden. In lijn met (SEO, Decisio, Twijnstra Gudde & To70, 2021) onderscheiden we drie soorten connectiviteit:

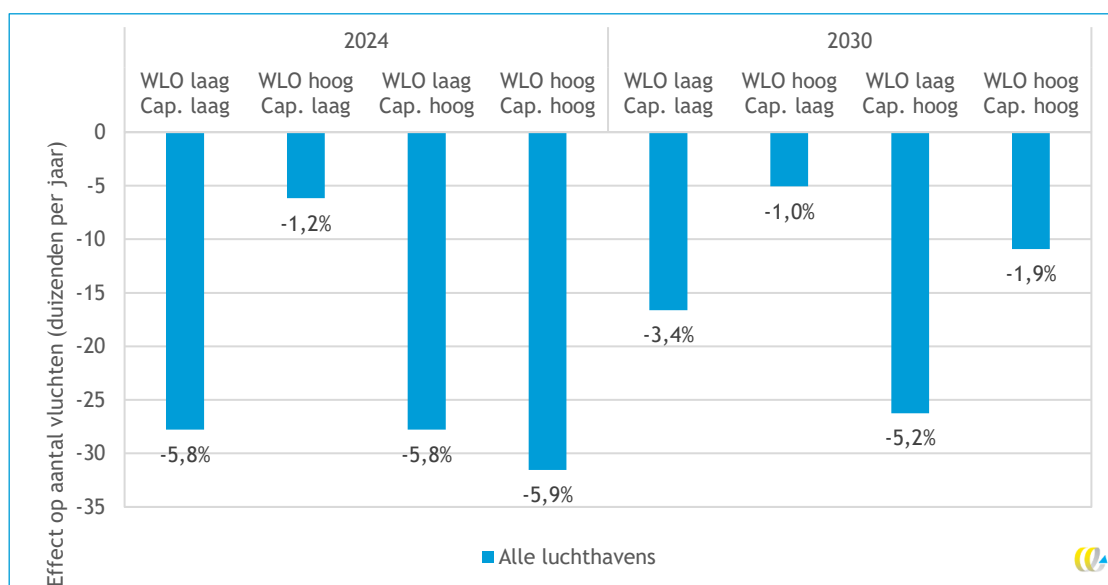
1. **Directe connectiviteit** is het directe aantal vluchten naar een specifieke bestemming per tijdsinterval.
2. **Indirecte connectiviteit** beschrijft het aantal indirecte connecties (connecties met een overstap op een andere hub) naar een specifieke bestemming per tijdsinterval.
3. **Hub-connectiviteit** beschrijft alle indirecte connecties van andere bestemmingen met een overstap op Schiphol Airport naar een specifieke bestemming per tijdsinterval.

AEOLUS modelleert de luchtvaart tussen luchthavens in Nederland (en in de directe omgeving) en geografische bestemmingszones in het buitenland. Een voorbeeldbestemmingszone is Spanje. Het model berekent het aantal passagiers en vluchten tussen individuele Nederlandse luchthavens en Spanje. Binnen AEOLUS wordt geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende Spaanse luchthavens. AEOLUS kan daarom geen veranderingen in het aantal bestemmingen berekenen, wel berekent het model de verandering in de vluchtfrequenties naar de bestemmingszones. Op basis van de modeluitkomsten kunnen we de effecten op de directe connectiviteit per geografische zone bepalen. De impacts op indirecte connectiviteit en hub-connectiviteit worden kwalitatief beschreven.

2.4.3 Effecten op aantal vluchten

In deze paragraaf beschrijven we de resultaten van de effecten op het aantal vluchten op Nederlandse luchthavens. Figuur 14 laat de impacts op het totaal aantal vluchten op Nederlandse luchthavens zien. In alle scenario's daalt het aantal vluchten. In drie van de vier scenario's in 2024 is deze daling percentueel vrijwel gelijk rond de 5,8%. Alleen in scenario 'WLO hoog, Cap. laag' is de daling kleiner. Dit komt doordat in dit scenario's de capaciteitsrestricties van Schiphol knellen. Zoals we zagen bij de Paragraaf 2.3 over passagiers, wordt dan de afname in OD-passagiers gecompenseerd door een toename in transferpassagiers. Hierdoor is de afname voor het totaal aantal passagiers kleiner en dus ook de afname in het totaal aantal vluchten. In 2030 zien we dit effect in drie van de vier scenario's. Alleen in scenario 'WLO laag, Cap. hoog' is de vraag lager dan de beschikbare capaciteit.

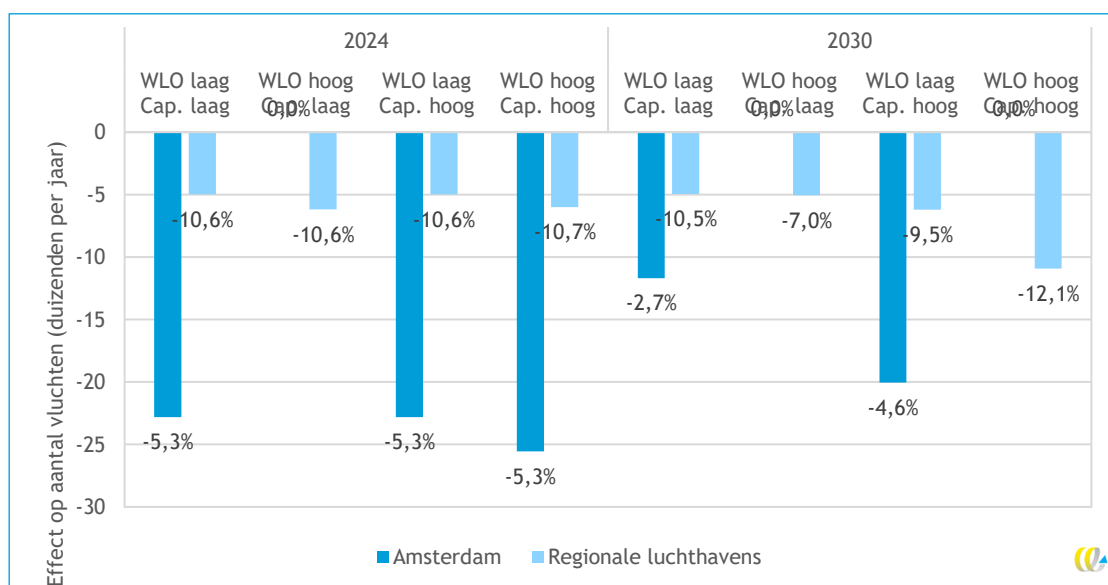
Figuur 14 - Impact op totaal aantal vluchten vanaf Nederlandse luchthavens (duizenden per jaar; labels geven percentage van baseline)



Figuur 15 laat de impacts zien voor het aantal vluchten op Amsterdam en de regionale luchthavens. We zien hier vergelijkbare trends als bij de effecten op het aantal passagiers in Paragraaf 2.3.4. Schiphol ziet absoluut de grootste daling in vluchten, maar relatief gezien is de daling groter op regionale luchthavens. Dit komt met name door de transferpassagiers op Schiphol, die uitgezonderd zijn van de belasting en in veel gevallen de vraaguitval van OD-passagiers compenseren. Bovendien is de gemiddelde relatieve ticketprijsverhoging op regionale luchthavens groter, omdat van deze vooral op Europese bestemmingen gevlogen wordt, terwijl Schiphol ook veel intercontinentale verbindingen heeft.

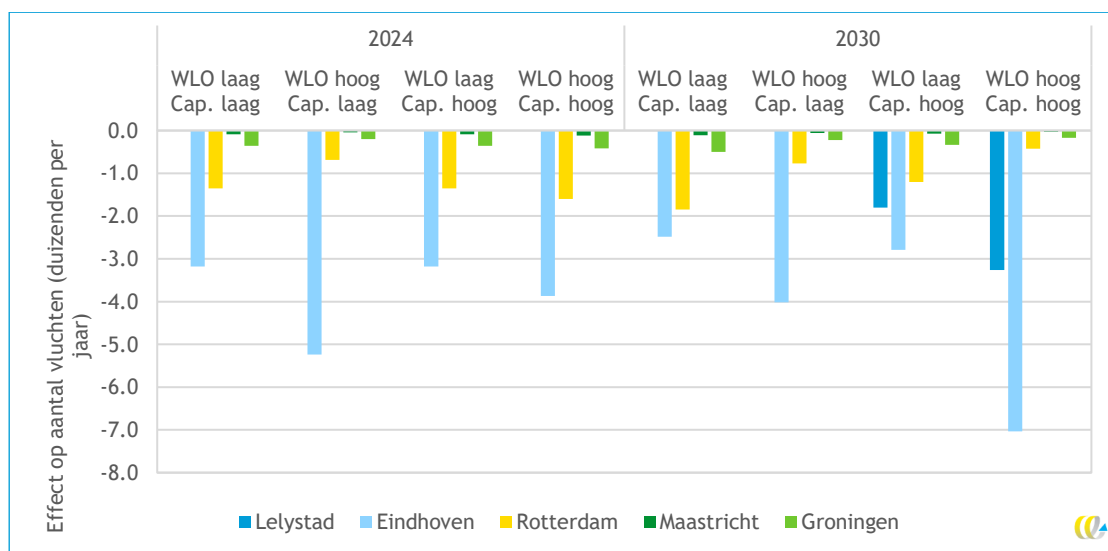
In scenario's waar de capaciteit ook na de verhoging van de vliegbelasting knellend blijft, is het effect op het aantal vluchten op Schiphol nul. Hierbij wordt de ruimte die vrijkomt van de afname in OD-passagiers gecompenseerd met transferpassagiers dat het aantal vluchten netto gelijk blijft.

Figuur 15 - Impact op aantal vluchten vanaf Amsterdam en regionale luchthavens (duizenden per jaar; labels geven percentage van baseline)

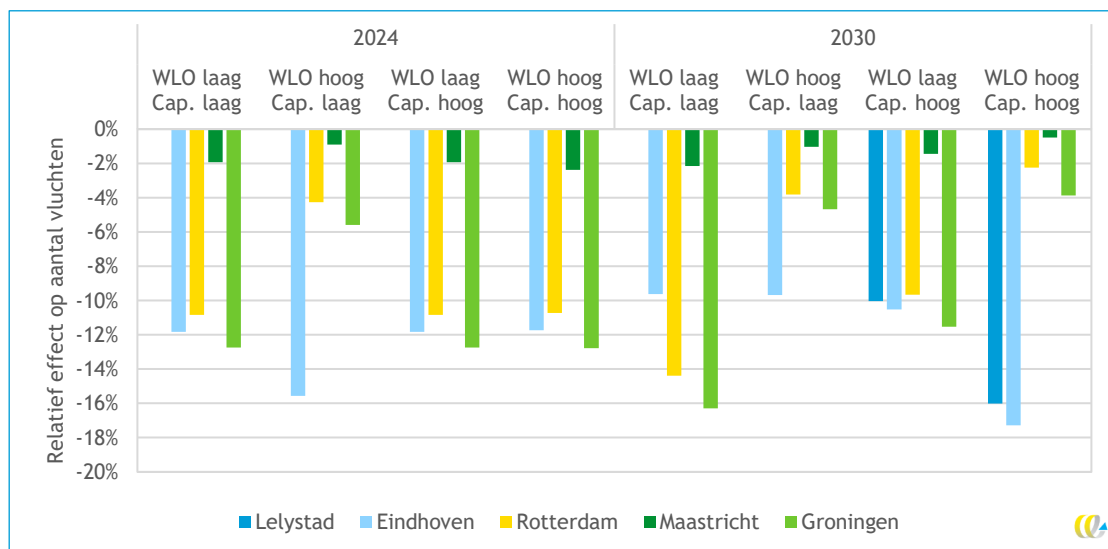


Figuur 16 laat de impacts op het aantal vluchten per regionale luchthaven zien. In absolute aantallen vluchten ziet Eindhoven, als grootste regionale luchthaven, de grootste daling. In Figuur 16 is de relatieve impact per regionale luchthaven te zien. Relatief gezien zijn de dalingen ongeveer gelijk voor de meeste scenario's. Uitzonderingen hierop zijn de scenario's met capaciteitsrestricties voor Schiphol. Hierbij zorgt de overloop van Schiphol ervoor dat de daling in vluchten op Rotterdam, Maastricht en Groningen kleiner is. Ook een uitzondering is Maastricht Airport. Hierbij is de relatieve daling telkens vrij klein door compensatie van vrachtvluchten.

Figuur 16 - Absolute impact op aantal vluchten vanaf regionale luchthavens



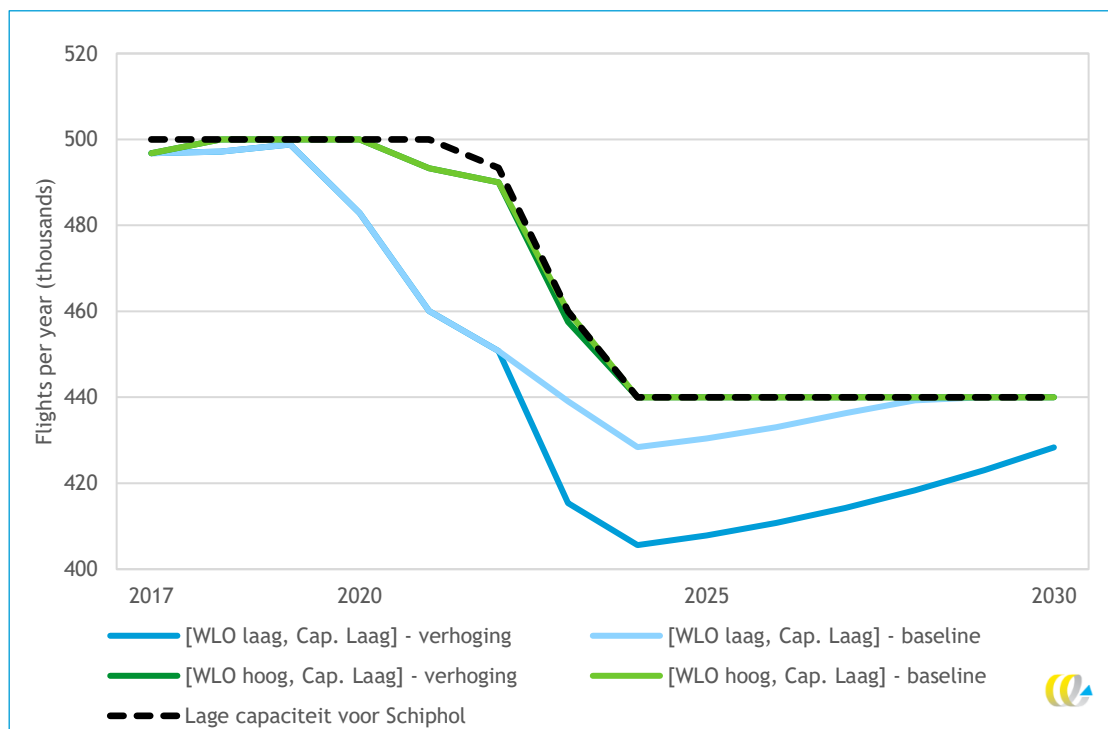
Figuur 17 - Relatieve impact op aantal vluchten vanaf regionale luchthavens



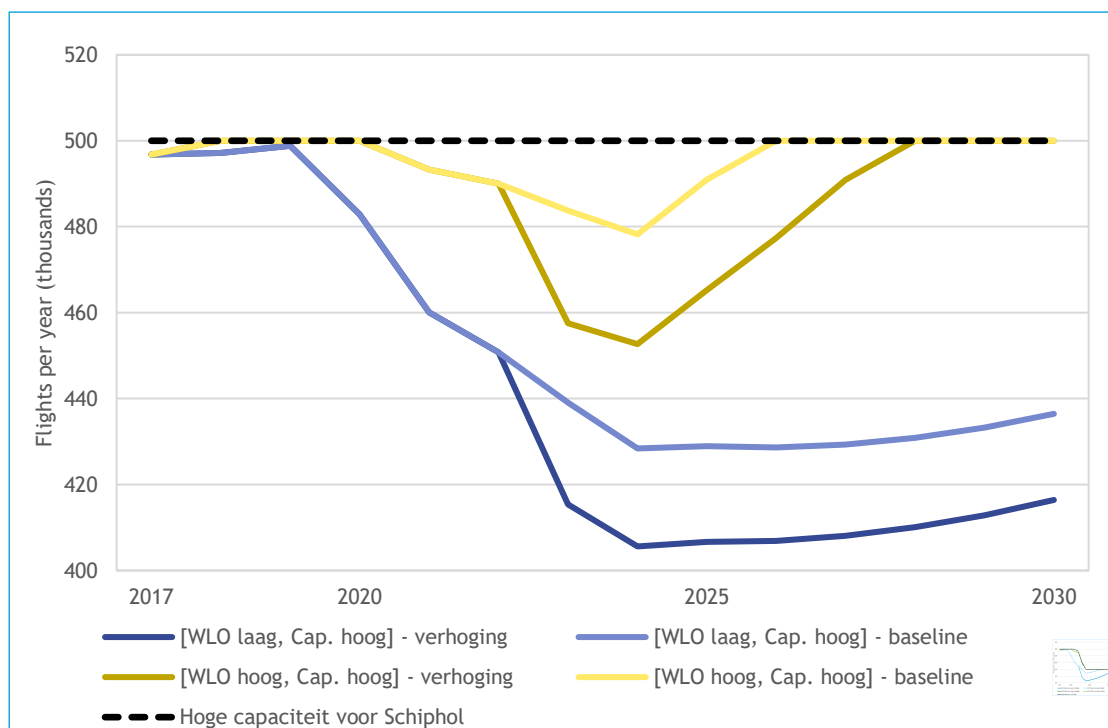
Figuur 18 (voor de scenario's met lage capaciteit) en Figuur 19 (voor de scenario's met hoge capaciteit) tonen het verloop van het jaarlijks aantal vluchten op Schiphol. In beide grafieken is ook het verloop van de jaarlijkse capaciteit ingetekend. In deze figuren is duidelijk het effect van de capaciteitsrestricties op Schiphol te zien. Bij lage capaciteit is in het scenario 'WLO hoog, Cap. laag' de vraag continue hoger dan de capaciteit. De vraagreductie bij OD-passagiers als gevolg van de belastingverhoging wordt over de gehele periode gecompenseerd door extra transferpassagiers. Bij het scenario 'WLO laag, Cap. laag' blijft de vraag baseline tot 2028 onder de capaciteitsrestricties, door de belastingverhoging is dat voor de gehele periode het geval.

In de scenario's met hoge capaciteit is de situatie anders. In 'WLO hoog, Cap. hoog' is de vraag zowel in de baseline als in de verhogingsvariant in 2024 lager dan de beschikbare capaciteit. In de loop van de jaren groeit de vraag zodat in 2030 beide tegen de capaciteitsrestrictie aanzitten. In het scenario met lagere economische groei ('WLO laag, Cap. hoog') is de beschikbare capaciteit over de hele periode hoger dan de vraag.

Figuur 18 - Aantal vluchten op Schiphol; scenario's met lage capaciteit en bijbehorende capaciteitsrestrictie

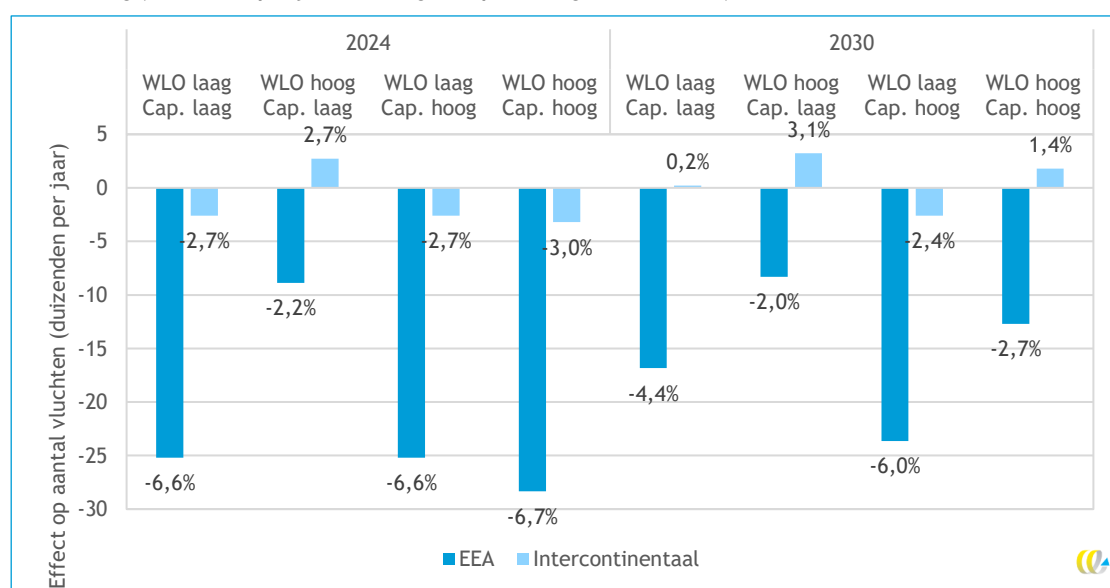


Figuur 19 - Aantal vluchten op Schiphol; scenario's met hoge capaciteit en bijbehorende capaciteitsrestrictie



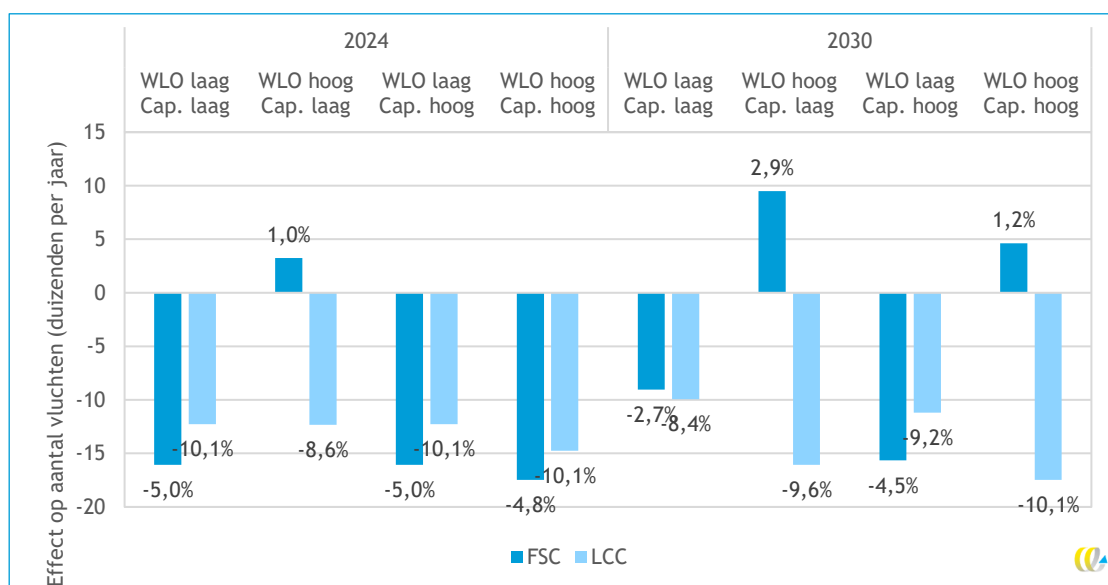
Figuur 23 laat de impact zien op het aantal vluchten vanaf Nederlandse luchthavens met een Europese bestemming of intercontinentale bestemming. We zien dat vooral Europese vluchten geraakt worden. De daling voor de meeste scenario's ligt tussen 6 en 7%. Dit komt doordat de impact op de ticketprijs voor kortere vluchten relatief hoger is, zoals we zagen in Paragraaf 2.2. In de scenario's met capaciteitsrestricties zijn de dalingen weer lager. Voor intercontinentale vluchten zijn de effecten kleiner, met dalingen van rond de 2 tot 3% in de meeste scenario's. Bij de scenario's met knellende capaciteitsrestricties zien we zelfs een kleine toename. Dit is vooral een gevolg van de groei in het aantal transferpassagiers bij knellende capaciteitsrestricties. Transferpassagiers hebben bovengemiddeld vaak een intercontinentale leg, waardoor het aantal intercontinentale vluchten weer toeneemt.

Figuur 20 - Impact op aantal vluchten vanaf Nederlandse luchthavens met een Europese of intercontinentale bestemming (duizenden per jaar; labels geven percentage van baseline)



In Figuur 21 zien we een split voor het aantal passagiersvluchten met Full Service Carriers (FSC) en Low Cost Carriers (LCC). We zien dat LCCs relatief harder geraakt worden door de verhoging van de vliegbelasting met een daling van rond de 10%. Dit komt doordat de ticketprijzen van LCCs gemiddeld lager liggen dan bij FSCs. Hierdoor werkt de verhoging met een vast bedrag relatief harder door in het LCC-segment. In de scenario's met knellende capaciteitsrestricties zien we zelfs een toename van het aantal FSC-vluchten. Dit komt doordat alleen FSCs transfers faciliteren en intercontinentale verbindingen aanbieden.

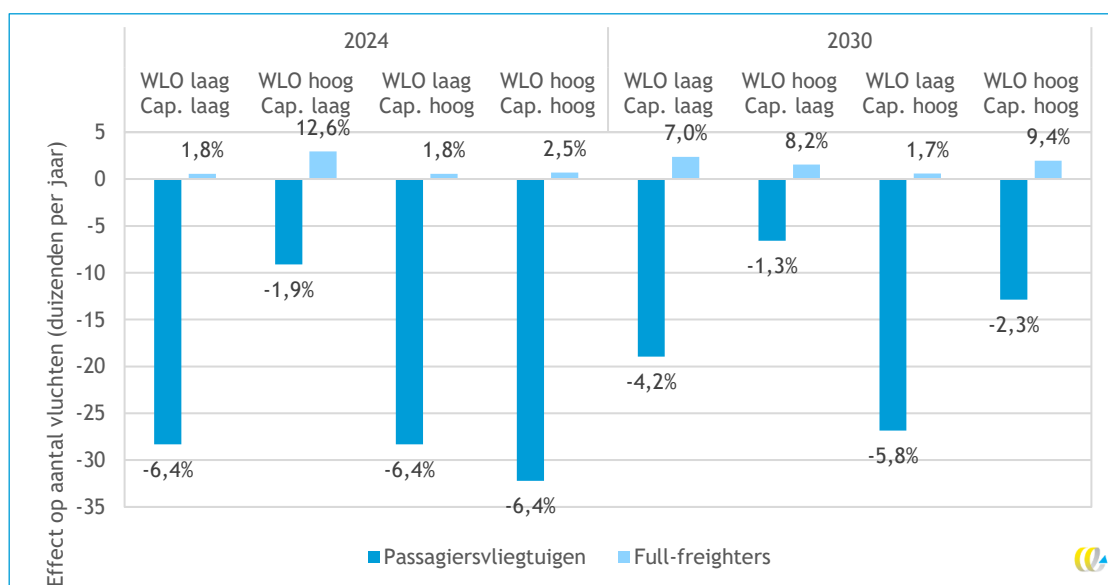
Figuur 21 - Impacts op het aantal FSC- en LCC-passagiersvluchten vanaf Nederlandse luchthavens (duizenden per jaar; labels geven percentage van baseline)



Figuur 22 laat de impacts zien op het aantal vluchten met passagiersvliegtuigen en full freighters op Nederlandse luchthavens. In alle scenario's daalt het aantal passagiersvliegtuigen en groeit het aantal full freighters. Dit is logisch omdat de vliegbelasting alleen geldt voor passagiers en niet voor vracht. Bij scenario's met knellende capaciteitsrestricties is de daling in passagiersvluchten kleiner. Door de afname van het aantal passagiersvliegtuigen neemt ook de bellycapaciteit (capaciteit voor vracht in de buik van een passagiersvliegtuig) voor vrachtvervoer af. Deze vracht zal nu met extra full freighters vervoerd moeten worden, waardoor het aantal van deze vluchten licht stijgt. In de scenario's met knellende capaciteitsrestricties zien we zelfs een sterke toename van het aantal full freighters. Zonder verhoging van de vliegbelasting zou als gevolg van schaarste meer vracht uitwijken naar andere luchthavens. De vliegbelasting zorgt ervoor dat deze verdringing in mindere maten plaatsvindt.



Figuur 22 - Impacts op het aantal vluchten met passagiersvliegtuigen en full freighters van Nederlandse luchthavens (duizenden per jaar; labels geven percentage van baseline)



2.4.4 Effecten op netwerkqualiteit

Deze paragraaf beschrijft de resultaten van de effecten op netwerkqualiteit. We doen dit door naar de verandering van de connectiviteit van de Nederlandse luchthavens te kijken. Connectiviteit beschrijft hoe Nederland verbonden is met passagiersvluchten met de rest van de wereld. Twee belangrijke aspecten van connectiviteit zijn het aantal bestemmingen en de frequentie waarmee deze bestemmingen bezocht worden. In lijn met (SEO, Decisio, Twijnstra Gudde & To70, 2021) onderscheiden we drie soorten connectiviteit:

1. **Directe connectiviteit** is het directe aantal vluchten naar een specifieke bestemming per tijdsinterval.
2. **Indirecte connectiviteit** beschrijft het aantal indirecte connecties (connecties met een overstap op een andere hub) naar een specifieke bestemming per tijdsinterval.
3. **Hub-connectiviteit** beschrijft alle indirecte connecties van andere bestemmingen met een overstap op Schiphol Airport naar een specifieke bestemming per tijdsinterval.

De effecten op directe connectiviteit kunnen we beschrijven met de doorrekeningen van AEOLUS voor de frequentie. De effecten op het aantal bestemmingen kan niet met AEOLUS worden berekend. Effecten op indirecte en hub-connectiviteit zullen we kwalitatief toelichten.

Directe connectiviteit

In AEOLUS zijn luchthavens over de wereld gegroepeerd in bepaalde geografische zones. We beschrijven daarom de directe connectiviteit van Nederland ten opzichte van deze zones. In Tabel 8 we de impact zien op het aantal vertrekkende vluchten vanaf Nederland naar een bepaalde geografische zone. De impacts lopen uiteen van een daling van bijna 10% tot een stijging van ongeveer 4%. Onderaan kunnen we zien dat de daling van de directe connectiviteit naar EU-bestemmingen groter is dan die naar intercontinentale bestemmingen. Dit komt doordat de ticketprijs op EU-bestemmingen gemiddeld lager is, waardoor de verhoging van de vliegbelasting een relatief grotere impact zal hebben. Over het totaal gezien daalt de directe connectiviteit, in 2024 is de daling groter dan in 2030.

Tabel 8 - Impact op het aantal vertrekkende vluchten vanaf Nederland naar een bepaalde geografische zone

	2024				2030			
	WLO laag Cap. laag	WLO hoog Cap. laag	WLO laag Cap. hoog	WLO hoog Cap. hoog	WLO laag Cap. laag	WLO hoog Cap. laag	WLO laag Cap. hoog	WLO hoog Cap. hoog
Duitsland	-6,9%	-1,9%	-6,9%	-6,9%	-3,6%	-4,3%	-6,2%	-3,0%
Groot-Brittannië	-5,3%	-1,4%	-5,3%	-5,3%	-3,6%	-1,1%	-4,9%	-1,6%
Frankrijk	-5,3%	-0,3%	-5,3%	-5,5%	-3,1%	0,2%	-4,8%	-0,8%
België/Luxemburg	1,9%	3,9%	1,9%	1,9%	2,6%	2,9%	1,8%	2,8%
Denemarken	-7,7%	-1,6%	-7,7%	-7,7%	-5,5%	-2,1%	-7,0%	-2,3%
Scandinavië	-4,7%	1,4%	-4,7%	-4,7%	-2,2%	1,7%	-4,2%	0,6%
Zwitserland/Oostenrijk	-9,0%	-4,0%	-9,0%	-9,0%	-6,4%	-5,2%	-8,5%	-5,2%
Spanje	-9,4%	-5,2%	-9,4%	-9,0%	-7,7%	-4,3%	-8,5%	-5,3%
Portugal	-6,2%	-2,9%	-6,2%	-6,4%	-4,6%	-1,3%	-5,3%	-2,6%
Italië	-7,7%	-3,2%	-7,7%	-7,6%	-5,5%	-2,0%	-6,9%	-3,3%
Griekenland	-9,9%	-6,6%	-9,9%	-9,8%	-7,9%	-6,7%	-8,8%	-7,1%
Zuidoost Europa	-9,7%	-6,2%	-9,7%	-9,9%	-7,3%	-6,1%	-8,8%	-7,1%
Oost Europa	-7,4%	-2,6%	-7,4%	-7,4%	-5,1%	-1,1%	-6,8%	-3,1%
Centraal Amerika	-3,0%	0,9%	-3,0%	-3,1%	-1,3%	2,6%	-2,7%	0,9%
Zuid Amerika	-2,9%	1,9%	-2,9%	-2,9%	-0,9%	3,4%	-2,6%	1,4%
Afrika	-7,1%	-3,2%	-7,1%	-7,1%	-4,7%	-1,4%	-6,4%	-3,0%
Zuidoost Azië	-3,6%	1,2%	-3,6%	-3,7%	-1,6%	3,0%	-3,4%	1,1%
Azië	-2,8%	2,9%	-2,8%	-2,9%	-0,1%	6,5%	-2,6%	2,9%
Midden-Oosten	-5,3%	-2,3%	-5,3%	-5,8%	-3,8%	-2,8%	-5,0%	-3,6%
VS	-2,7%	2,1%	-2,7%	-2,8%	-0,7%	5,3%	-2,4%	2,3%
Canada	-3,7%	1,0%	-3,7%	-3,9%	-1,6%	2,8%	-3,3%	0,9%
EU totaal	-6,9%	-2,4%	-6,9%	-6,9%	-4,7%	-2,2%	-6,2%	-2,9%
Intercontinentaal totaal	-3,9%	0,5%	-3,9%	-4,1%	-2,0%	2,3%	-3,7%	0,3%
Totaal	-6,4%	-1,9%	-6,4%	-6,4%	-4,2%	-1,3%	-5,8%	-2,3%

Tabel 9 laat de impacts zien voor verschillende alliances, dat zijn groepen van luchtvaartmaatschappijen. We onderscheiden SkyTeam, met KLM als home-carrier op Schiphol, OtherFSC dat zijn overige Full Service Carriers zoals Lufthansa en Emirates en Low Cost Carriers. In alle scenario's zijn de impacts het laagst bij SkyTeam en het grootst bij Low Cost Carriers. SkyTeam heeft veel transferpassagiers en relatief veel intercontinentale vluchten. Low Cost Carriers bieden juist vaak relatief korte vluchten aan en hebben geen transferpassagiers, die de daling in OD-passagiers zouden kunnen compenseren.

Tabel 9 - Impact op het aantal vertrekkende vluchten vanaf een Nederlandse luchthaven per alliance

	2024				2030			
	WLO laag Cap. laag	WLO hoog Cap. laag	WLO laag Cap. hoog	WLO hoog Cap. hoog	WLO laag Cap. laag	WLO hoog Cap. laag	WLO laag Cap. hoog	WLO hoog Cap. hoog
SkyTeam	-3,7%	3,4%	-3,7%	-3,5%	-1,2%	8,6%	-3,3%	4,1%
OtherFSC	-8,9%	-6,4%	-8,9%	-9,1%	-7,2%	-10,1%	-8,2%	-7,7%
LowCost	-10,1%	-8,6%	-10,1%	-10,1%	-8,4%	-9,6%	-9,2%	-10,1%

Aantal bestemmingen en frequentie

Door de geografische zones waar AEOLUS mee werkt is het niet mogelijk om de verandering in het aantal bestemmingen te bepalen. Routes waar veel op wordt gevlogen (met een hoge frequentie) zijn in het algemeen gekenmerkt door veel concurrentie en lage marges per passagier. In scenario's met knellende capaciteitsrestricties is het waarschijnlijk dat luchtvaartmaatschappijen eerst naar routes met lage marges kijken. Ze zouden op deze routes ervoor kunnen kiezen om de frequenties te verminderen, en wellicht tegelijkertijd ook grotere vliegtuigen kunnen inzetten. Als dat niet genoeg is, is het ook mogelijk dat routes met lage marges helemaal geschrapt worden, wat kan leiden tot een vermindering van het aantal non-stop-bestemmingen vanuit Nederland. Dit risico is het hoogst voor directe routes met lage aantallen OD-passagier.

Indirecte connectiviteit

Op basis van de AEOLUS-output is het niet mogelijk de effecten op de indirecte connectiviteit te berekenen. We kunnen wel in het algemeen zeggen dat een afname van directe connectiviteit naar hubluchthavens ook leidt tot een afname van indirecte connectiviteit via deze hubs. Daaruit kunnen we concluderen dat de indirecte connectiviteit voor de meeste routes zal verminderen, vooral in 2024 en in mindere mate in 2030. Bij scenario's met knellende capaciteitsrestricties zal de impact kleiner zijn.

Hub-connectiviteit

Hub-connectiviteit is een maat voor de kwaliteit van het transfeernetwerk op Schiphol. Hierdoor zal de hub-connectiviteit niet direct de Nederlandse reiziger beïnvloeden. Echter, indirect leidt de hubfunctie van Schiphol tot een uitgebreid netwerk waar reizigers die vliegen vanuit Nederland gebruik van kunnen maken. Op basis van de AEOLUS-output is het niet mogelijk om de effecten op de hub-connectiviteit te berekenen. Echter, op basis van de resultaten van directe connectiviteit kunnen we wel een kwalitatieve inschatting maken. De hub-connectiviteit tussen twee zones is gerelateerd aan de directe connectiviteit van Schiphol met deze twee zones¹¹. Hieruit kunnen we concluderen dat de hub-connectiviteit voor de meeste routes zal verminderen in 2024 en in mindere mate in 2030.

¹¹ Neem bijvoorbeeld de route Spanje - Schiphol - Scandinavië. Als de directe connectiviteit van Schiphol met deze twee zones vermindert, kunnen we concluderen dat de hub-connectiviteit voor deze route ook vermindert. Hoe groot de vermindering precies is hangt af van de precieze tijdstippen van de vluchten die geschrapt worden. Deze bepalen namelijk de overstaptijden op Schiphol.

3 Duurzaamheidseffecten

In dit hoofdstuk worden de duurzaamheidseffecten die voortkomen uit de verhoging van de vliegbelasting beschreven. We bekijken eerst de effecten op globale CO₂-emissies in Paragraaf 3.1, vervolgens de effecten op Landing & Take-off (LTO)-emissies in Paragraaf 3.2 en sluiten af met de effecten op geluid in Paragraaf 3.3.

3.1 Effecten op CO₂-emissies

3.1.1 Inleiding

Zoals beschreven in Hoofdstuk 2 zorgt de verhoging van de vliegbelasting voor een vermindering van het aantal vluchten vanaf Nederlandse luchthavens. Dit heeft effect op de CO₂-uitstoot. In deze paragraaf gaan we in op de CO₂-emissies vanaf de Nederlandse luchthavens, de uitstoot van alternatieve vervoerwijzen en de effecten op de wereldwijde luchtvaart als gevolg van uitwijkgedrag. We zagen ook in Paragraaf 2.3.5 dat een deel van de passagiers uitwijkt naar landtransport. Bovendien leiden aanpassingen in de vervoerskeuze en de vertrekluchthavenkeuze tot een verandering in de emissie van voor- en natransport naar luchthavens. Deze effecten zijn hier allemaal in kaart gebracht. Uiteindelijk maken we een inschatting van het totale netto-effect op de wereldwijde CO₂-uitstoot als gevolg van een verhoging van de vliegbelasting in Nederland.

3.1.2 Methodologie

De volledige CO₂-emissies die door vliegen vrijkomen worden well-to-wing (WTW) emissies genoemd. Deze bestaan uit de well-to-tank (WTT) emissies (emissies die vrijkomen bij het produceren van de vliegtuigbrandstof) en de tank-to-wing-emissies (de emissies vrijkomend bij het verbranden van de vliegtuigbrandstof). De effecten op tank-to-wing (TTW) CO₂-emissies van de Nederlandse en wereldwijde luchtvaart komen rechtstreeks uit de AEOLUS-doorrekeningen. Om de well-to-tank (WTT) CO₂-emissies in te schatten hebben we het brandstofverbruik dat uit AEOLUS komt gebruikt. Dit brandstofverbruik hebben we met behulp van WTT-emissiefactoren omgerekend naar de WTT-emissies. De TTW- en WTT-CO₂-emissies tellen we vervolgens bij elkaar op om te komen tot de WTW-emissies.

Om de WTW-emissies van landtransport te bepalen hebben we gebruikgemaakt van de verandering in de reisafstand over land voor de auto en trein uit AEOLUS. Dit hebben we zowel voor de verandering in hoofdtransport over land als de verandering in voor- en natransport over land gedaan. Deze verandering in reisafstand hebben we met behulp van WTW-emissie-factoren voor de trein en auto omgerekend naar de WTW-emissies van landtransport. Voor meer informatie over de gebruikte emissiefactoren zie Bijlage A.

De effecten op de WTW-CO₂-emissies van Nederlandse luchtvaart, buitenlandse luchtvaart en van landtransport hebben we vervolgens opgeteld om te komen tot het effect op de wereldwijde CO₂-emissies. Naast CO₂-emissies, dragen ook andere broeikasgasemissies van luchtvaart bij aan de opwarming van de aarde. Minder CO₂-uitstoot van luchtvaart betekent in het algemeen ook minder emissies van deze andere broeikasgassen. In het kader van deze studie zijn de effecten niet gekwantificeerd.

3.1.3 Resultaten

In Figuur 23 zien we de impacts in 2024 op de WTW-CO₂-emissies van de Nederlandse luchtvaart, de buitenlandse luchtvaart, landtransport en het totale effect op globale CO₂-emissies. In drie van de vier scenario's is er een significante daling van de emissies voor de Nederlandse luchtvaart van rond de 0,6 miljoen ton, dat is ongeveer 5% van de totale Nederlandse luchtvaartemissies¹². In alle scenario's dalen de wereldwijde CO₂-emissies¹³. In drie van de vier scenario's stijgen de emissies voor de buitenlandse luchtvaart. Dit komt door uitwijkgedrag naar buitenlandse luchthavens.¹⁴ Alleen in het 'WLO hoog, Cap. laag'-scenario is er een negatief effect op de emissies van luchtvaart vanaf buitenlandse luchthavens. Dit komt doordat hier de capaciteitsrestricties van Schiphol knellen. Dit leidt ertoe dat transferpassagiers die anders zouden overstappen in het buitenland nu via Nederland gaan vliegen. Hierdoor wordt de CO₂-besparing in Nederland minder, maar is er wel een grotere besparing in het buitenland. In alle scenario's groeien de emissies van landtransport door het uitwijkgedrag naar landtransport van passagiers die anders zouden vliegen. Deze toename van landtransportemissies is echter een stuk kleiner dan de afname van emissies bij het vliegen.

In Figuur 24 zien we de CO₂-effecten in 2030. De effecten zijn hier kleiner dan in 2024. In het 'WLO hoog, Cap. laag'-scenario zien we zelfs een lichte toename van CO₂-emissies vanuit de Nederlandse luchtvaart. Dit komt door het eerder beschreven effect van transferpassagiers die nu in Nederland gaan overstappen en vaak intercontinentaal vliegen. Hierdoor neemt het aandeel intercontinentale vluchten op Schiphol toe. Net als in 2024, zorgt de verhoging van de vliegbelasting ook in 2030 in alle scenario voor een netto globale CO₂-reductie.

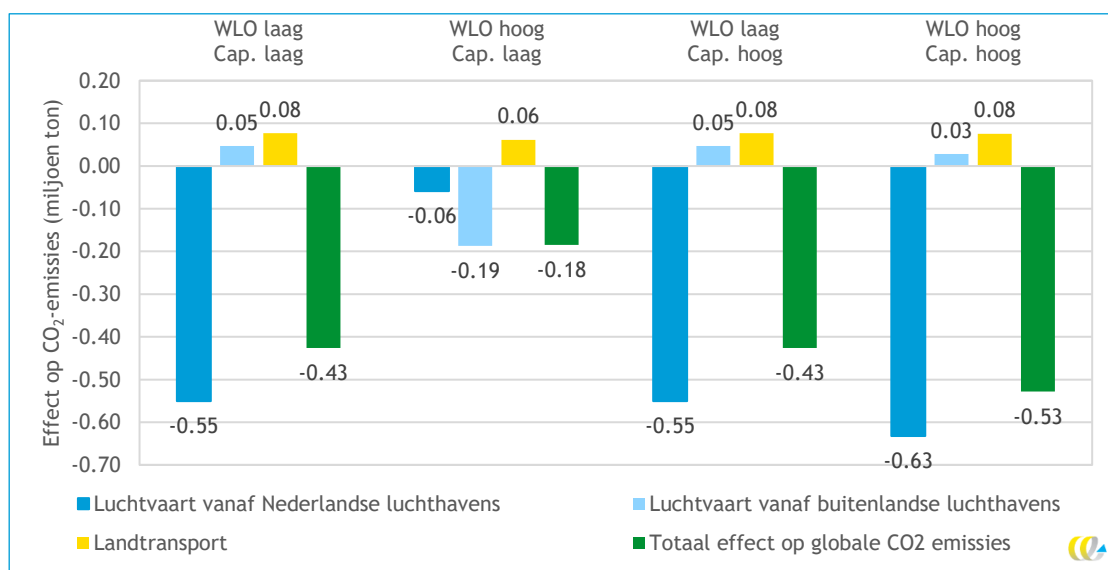
¹² De daling van 0,6 miljoen ton CO₂ is ongeveer 5% van de WTW-CO₂-emissies van vertrekkende Nederlandse vluchten in het gemiddelde van de baselinescenario's.

¹³ In deze studie is geen rekening gehouden met wisselwerkingen met het EU ETS. Dat zijn extra emissies in andere sectoren als gevolg van een emissiereductie in de luchtvaart.

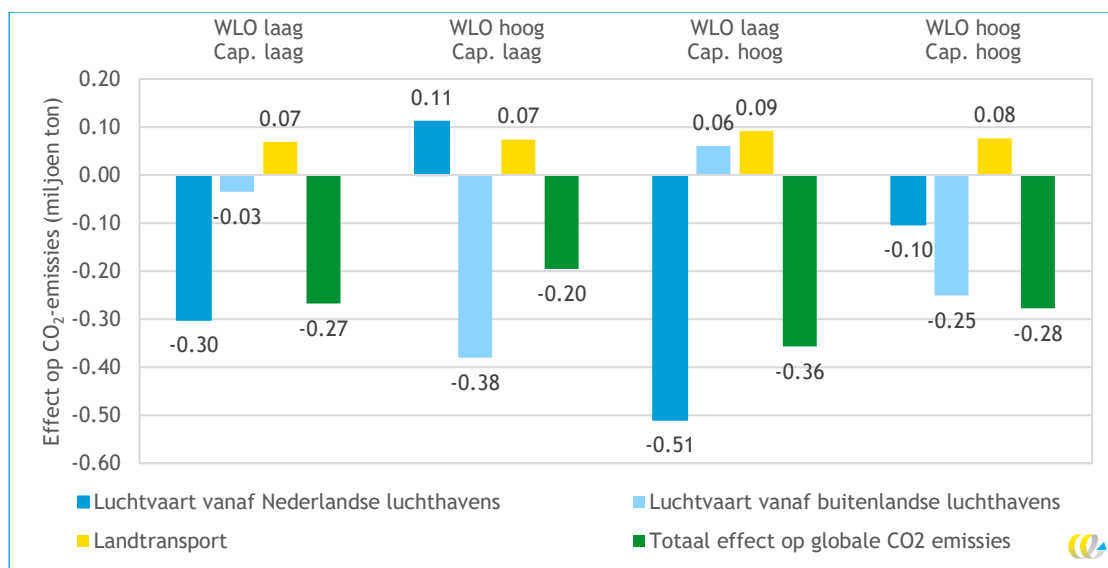
¹⁴ Het CO₂-effect van uitwijken naar buitenlandse luchthavens lijkt relatief laag te liggen (4 tot 9% voor de scenario's waar CO₂ van buitenlandse luchthavens stijgt). We zagen dat de uitwijk bij passagiers een stuk hoger ligt met rond de 45% en rond de 65% voor OD en transfer is. Het verschil hiertussen wordt verklaard door de manier waarop CO₂ wordt toegerekend aan Nederlandse luchthavens en wanneer aan buitenlandse. Als er bijvoorbeeld een passagier minder vliegt op de route Schiphol - Spanje - Singapore, wordt alleen de afname van de CO₂ van de heenvlucht Schiphol - Spanje als besparing voor Nederland meegerekend. De afname van CO₂ door het niet vliegen op de stukken Spanje - Singapore, Singapore - Spanje en Spanje - Schiphol worden allemaal aan het CO₂-besparing voor het buitenland meegerekend. Hierdoor is de relatieve uitwijk voor CO₂ een stuk lager dan bij passagiers.



Figuur 23 - Impacts in 2024 op WTW-CO₂-emissies van Nederlandse vluchten, globale vluchten, landtransport en het totaal effect op de globale CO₂-emissies (in miljoenen tonnen)



Figuur 24 - Impacts in 2030 op WTW-CO₂-emissies van Nederlandse vluchten, globale vluchten, landtransport en het totaal effect op de globale CO₂-emissies (in miljoenen tonnen)



3.2 Effecten op LTO-emissies

3.2.1 Inleiding

Deze paragraaf gaat over de effecten op Landing en Take-off (LTO)-emissies. Dit zijn de emissies die de vliegtuigen uitstoten bij de landen en opstijgen tot een hoogte van 3.000 voet (ongeveer 1 kilometer). Deze emissies zijn vooral van belang voor de lokale omgeving van luchthavens en minder voor het globale klimaat.

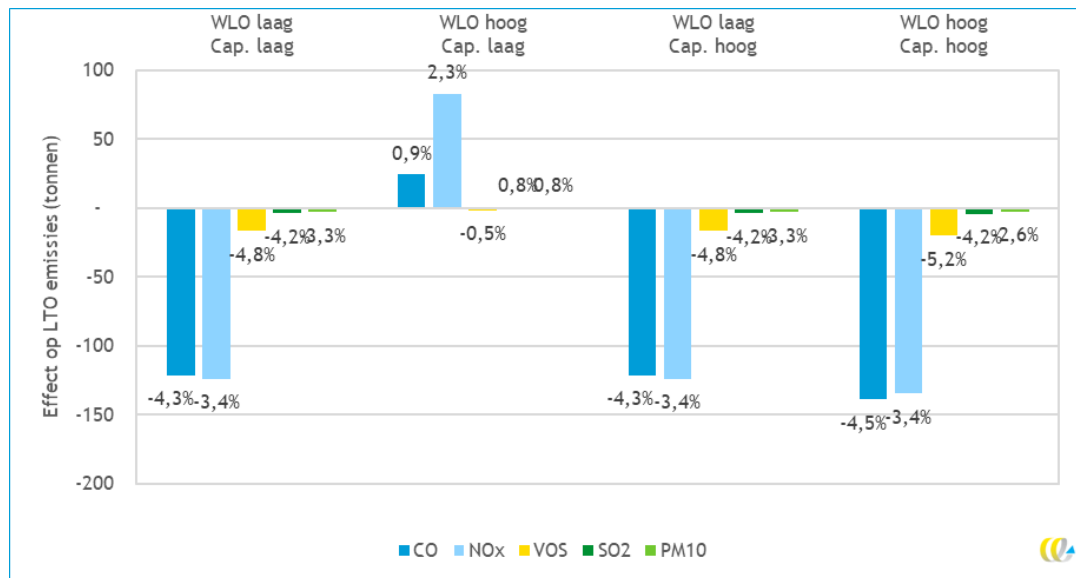
3.2.2 Methodologie

De effecten op LTO-emissies komen uit de doorrekeningen van AEOLUS. Op basis van emissiefactoren per grootteklasse en technologieklasse van vliegtuigtypes worden de effecten berekend op koolstofmonoxide (CO), stikstofoxiden (NO_x), vluchtige organische stoffen (VOS), zwaveldioxide (SO₂) en fijnstof (PM₁₀).

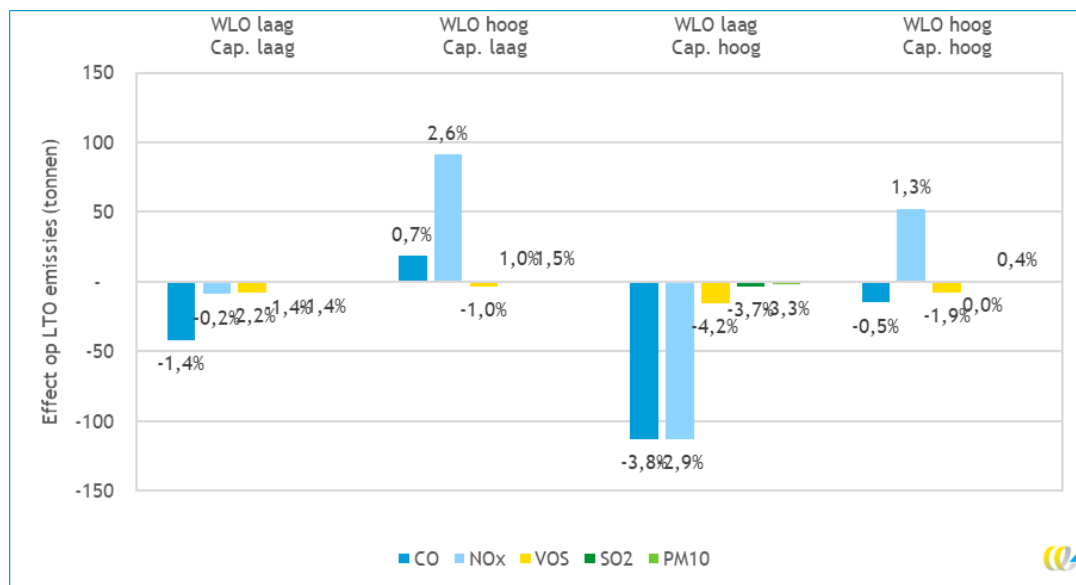
3.2.3 Resultaten

In Figuur 25 zijn de effecten op de LTO-emissies in 2024 te zien. Net als bij de vluchten nemen de LTO-emissies in drie van de vier scenario's in ongeveer gelijke mate af. Alleen in het 'WLO hoog, Cap. laag'-scenario nemen de meeste LTO-emissies toe. Dit komt weer door de knellende capaciteitsrestricties op Schiphol in dit scenario. Zoals we zagen in de Paragraaf 2.4.3 over effecten op vluchten dat het totaal aantal vluchten wel afneemt, maar is er een verschuiving van vluchten met een Europese bestemming naar vluchten met een intercontinentale bestemming (door de toename van transferpassagiers die vaak een intercontinentale leg hebben). Vliegtuigen die vliegen op intercontinentale routes, zijn in het algemeen groter en zwaarder, en dus vervuilender bij het opstijgen en landen. In Figuur 26 zien we de effecten op LTO-emissies in 2030. De effecten zijn kleiner dan in 2024, alleen in het 'WLO laag, Cap. hoog'-scenario zijn de effecten nog ongeveer op het niveau van 2024. Dit komt doordat dit het enige scenario is waarbij Schiphol geen knellende capaciteitsrestricties heeft in 2030.

Figuur 25 - Impact in 2024 op LTO-emissies voor alle Nederlandse luchthavens (in tonnen)



Figuur 26 - Impact in 2030 op LTO-emissies voor alle Nederlandse luchthavens (in tonnen)



3.3 Effecten op geluid

3.3.1 Inleiding

De afname in vluchten die we zagen in Hoofdstuk 2 zorgt ervoor dat er minder vliegtuigen opstijgen en landen op de Nederlandse luchthavens. Dit heeft ook effecten voor de hoeveelheid geluid. In deze paragraaf onderzoeken we de effecten op geluidsoverlast voor lokale omwonenden van de luchthavens.

3.3.2 Methodologie

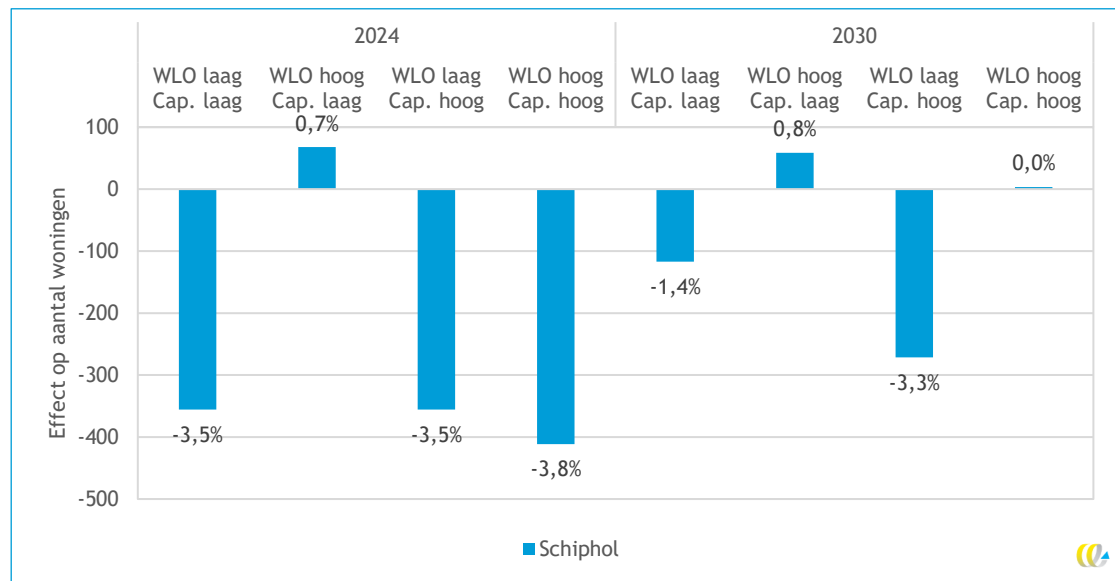
We onderzoeken de effecten van geluidsoverlast op lokaal omwonenden door te kijken naar het aantal woningen binnen de 58 dB (L_{DEN})-contour. In AEOLUS is dit gemodelleerd voor Schiphol op basis van de 2005-situatie van de woningen in deze omgeving. Dit is het officiële woningbestand om het (berekende) aantal ernstig gehinderden te bepalen. Voor de regionale luchthavens zijn geen geluidseffecten gemodelleerd in AEOLUS. Voor deze luchthavens geven we een beknopte kwalitatieve beschrijving.

3.3.3 Resultaten

In Figuur 27 zien we het effect op het aantal woningen binnen de 58 dB (L_{DEN})-contour voor Schiphol. We zien dezelfde trends als bij de vluchten en LTO-emissies. In de meeste scenario's daalt het aantal woningen dat geconfronteerd wordt met geluidsoverlast met enkele percenten. Alleen in scenario's met knellende capaciteitsrestricties op Schiphol kan de geluidsoverlast licht stijgen. Dit komt doordat in deze scenario's het aandeel intercontinentale vluchten stijgt. De vliegtuigen die vliegen op intercontinentale routes zijn groter en zwaarder en geven hierdoor meer geluidsoverlast.

Geluidseffecten op de regionale luchthavens zijn niet gemodelleerd in AEOLUS. Echter, gezien de flinke daling in het aantal vluchten op regionale luchthavens (zie Paragraaf 2.4.3) van rond de 10%, is het zeer waarschijnlijk dat de geluidsoverlast van deze luchthavens significant zal afnemen.

Figuur 27 - Effect op aantal woningen binnen de 58 dB (L_{DEN})-contour voor Schiphol



4 Economische effecten

In dit hoofdstuk beschrijven we de economische effecten van een verhoging van de vliegbelasting. We kijken naar de verandering in de opbrengsten van de vliegbelasting in Paragraaf 4.1 en naar de directe effecten op werkgelegenheid in Paragraaf 4.2. Indirecte economische effecten vallen buiten de scope van dit onderzoek.

4.1 Opbrengsten vliegbelasting

4.1.1 Inleiding

Het doel van het verhogen van de vliegbelasting is om de inkomsten hieruit met 400 miljoen euro te verhogen per jaar. We hebben eerder in Paragraaf 2.1 toegelicht hoe het nieuwe tarief is berekend, zodat deze extra inkomsten precies gehaald worden. Dit is echter gedaan met twee andere scenario's (die in lijn zijn met situatie tijdens het opstellen van het regeerakkoord) dan die gebruikt worden in de rest van het rapport. In deze paragraaf onderzoeken wij met deze vier andere scenario's wat de mogelijke variatie kan zijn in de opbrengsten van de verhoogde vliegbelasting.

4.1.2 Methodologie

De opbrengsten worden berekend met AEOLUS¹⁵ en zijn een direct gevolg van het berekende aantal OD-passagiers. Voor 2024 en 2030 laten we de opbrengsten met het huidige tarief en het nieuwe tarief zien. Ook sommeren we over de opbrengsten van het nieuwe tarief om de totale opbrengsten van 2021 tot en met 2030 te laten zien. Bij de resultaten worden de opbrengsten ook uitgesplitst in Nederlanders/bezoekers en zakelijke/niet-zakelijke reizigers.

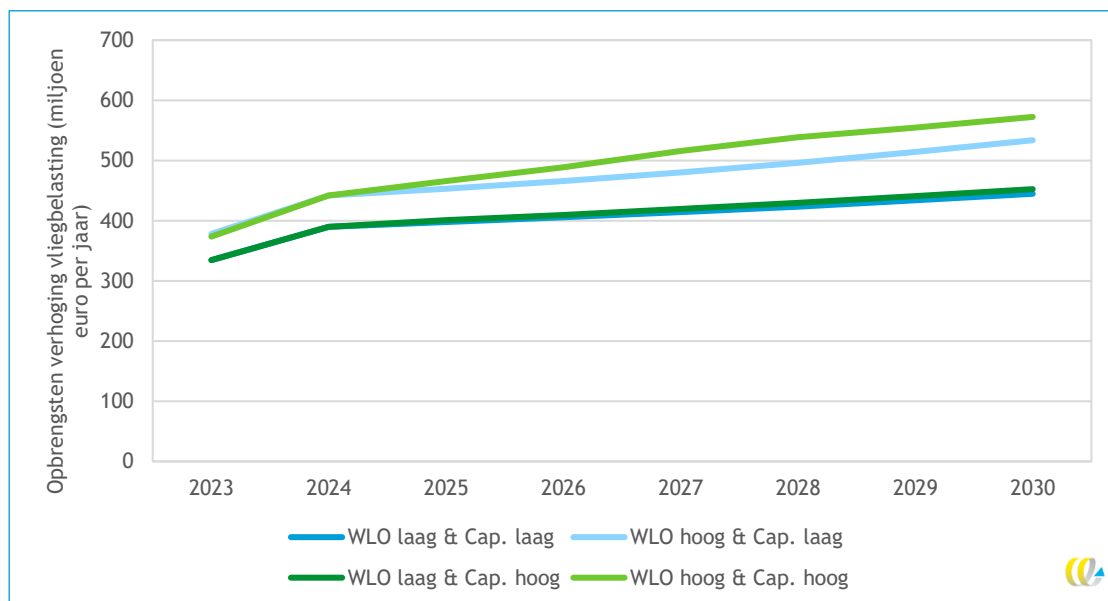
4.1.3 Resultaten

Figuur 28 laat de extra opbrengsten van de verhoging van de vliegbelasting zien. Het doel van het kabinet is om per jaar 400 miljoen euro aan extra belastinginkomsten op te halen. In 2023 gaat dit als gevolg van het nog voortdurende COVID-19-herstel waarschijnlijk niet lukken. In deze studie is aangenomen dat pas in 2024 weer het niveau van 2019 wordt bereikt. In 2024 lukt het wel om minimaal 400 miljoen euro aan extra inkomsten te hebben in de WLO hoog-scenario's. In WLO laag zitten de extra opbrengsten net onder de 400 miljoen euro. Vanaf 2026 zitten alle scenario's boven de 400 miljoen euro extra opbrengsten. We zien dat in alle scenario's de opbrengsten groeien, dit komt door de toename in het aantal OD-passagiers. Bij hoge economische groei (WLO hoog) zijn de opbrengsten hoger dan bij lagere economische groei (WLO laag). In het WLO hoog-scenario ontstaat er ook een verschil tussen een hoge of lage capaciteit voor Schiphol. Omdat bij hoge capaciteit meer vraag geaccommodeerd kan worden, leidt dit tot hogere opbrengsten.

¹⁵ AEOLUS rekent intern in 2017-prijzen. Voor deze studie rekenen we telkens de prijzen om naar het prijspeil van 2023. De gebruikte inflatiefactoren staan in Bijlage A.

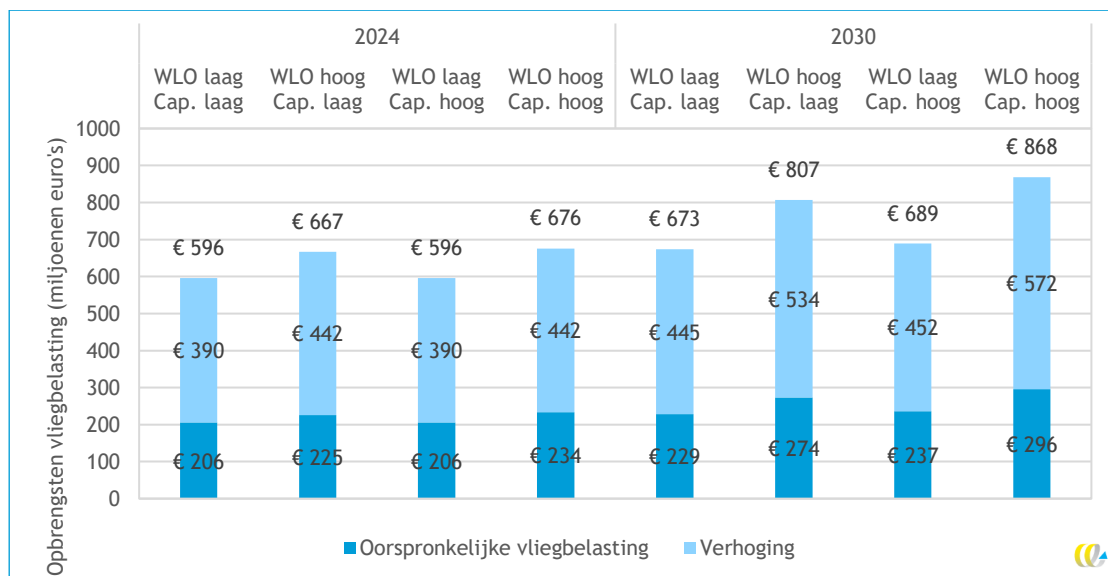


Figuur 28 - Extra opbrengsten van de verhoging van de vliegbelasting (miljoenen euro's per jaar)



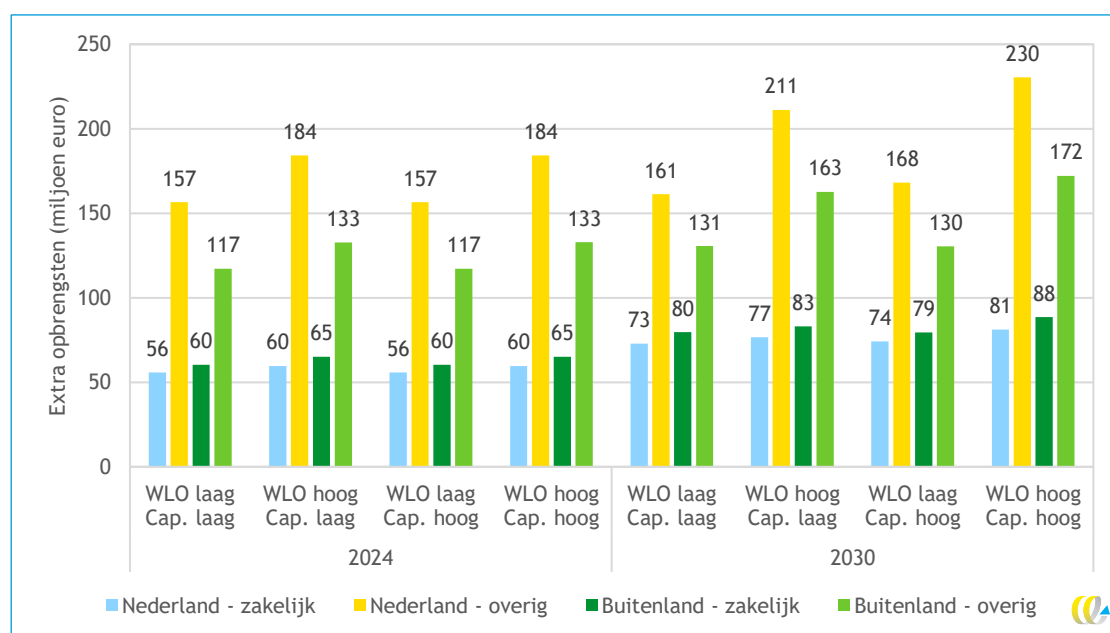
Figuur 29 laat de opbrengsten van de oorspronkelijke vliegbelasting en de verhoging zien in 2024 en 2030. De totale opbrengsten in 2024 variëren tussen de 596 miljoen en 676 miljoen euro. In 2030 zijn de totale opbrengsten hoger, ze variëren tussen de 673 miljoen en 868 miljoen euro. De bedragen hier zijn allemaal in het prijsniveau van 2023, de tarieven worden elk jaar geïndexeerd.

Figuur 29 - Opbrengsten oorspronkelijke vliegbelasting en van de verhoging (miljoenen euro's)



Figuur 29 laat een uitsplitsing zien van wie de extra vliegbelasting betaalt naar grootte van de segmenten. Niet-zakelijke passagiers die woonachtig zijn in Nederland dragen het meeste bij. De grootste bijdrage komt van buitenlandse niet-zakelijke passagiers, dat zijn vooral reizigers die Nederland bezoeken. De bijdrage van zakelijke reizigers is duidelijk kleiner en voor Nederlanders en bezoekers ongeveer even groot. Bijna de helft (45 tot 47%) van de opbrengsten wordt bijgedragen door reizigers woonachtig in het buitenland. Deze verhoudingen veranderen vrijwel niet (verandering kleiner dan 1% per segment) door de verhoging van de vliegbelasting.

Figuur 30 - Extra opbrengsten uit de verhoogde vliegbelasting uitgesplitst naar segment en woonplaats passagier (miljoenen euro's)



4.2 Effecten op werkgelegenheid

4.2.1 Inleiding

In deze paragraaf analyseren we de impact van de verhoging van de vliegbelasting op werkgelegenheid in de Nederlandse luchtvaartsector. Belangrijk om op te merken is dat er op de lange termijn geen nettowerkgelegenheidseffect is voor Nederland. Dit komt doordat mensen elders weer een baan vinden. Hier bekijken we de brutowerkgelegenheidseffecten voor de luchtvaartsector. We berekenen de verandering in werkgelegenheid op basis van de verandering in het aantal vluchten op Nederlandse luchthavens en vergelijken dit met de werkgelegenheidscijfers in de baseline.

4.2.2 Methodologie

We zien het aantal vluchten als de voornaamste indicator van het volume aan economische activiteit in de luchtvaartsector. We nemen een lineaire relatie aan tussen het aantal vluchten en de bruto-omzet van de luchtvaartsector. Hieruit berekenen we het effect op het aantal banen in de luchtvaartsector.

Voor deze analyse hebben we de bruto-omzet als de totale waarde van services en goederen van de sector genomen. We gebruiken de bruto-omzet van de sector in 2016 van het CBS (CBS, 2017). Vervolgens hebben we de bruto-omzet van de sector in 2017 berekend door gebruik te maken van de verandering in het aantal banen in de sector tussen 2016 en 2017 (CBS & Decisio, 2019). Vanaf 2017 wordt het aantal vluchten in de actuele AEOLUS-versie berekend.

Door gebruik te maken van de verandering in het aantal vluchten (uit de modelresultaten) kunnen we de verandering in de bruto-omzet berekenen. Door een lineaire relatie aan te nemen tussen de bruto-omzet van een sector en het aantal banen in deze sector, kunnen we de verandering in het aantal banen berekenen.

De basis die we gebruiken is het aantal banen in voltijdsequivalenten (vte¹⁶) in 2017 dat direct betrokken is met het faciliteren van luchttransport of omliggende activiteiten op Amsterdam Schiphol Airport (CBS & Decisio, 2019). Dit gaat over personeel dat actief is in:

- luchthavenactiviteiten (facilitair management, luchtverkeersleiding, slotcoördinatie);
- luchtvaartmaatschappijactiviteiten (tijdens de vlucht, grondafhandeling en vliegtuigonderhoud passagiers en vracht);
- luchtvrachtactiviteiten (transport, opslag);
- luchthavenfaciliteiten (beveiliging, schoonmaakdiensten);
- detailhandel, horeca, catering, andere diensten verband houdende met luchtvervoer.

Het aantal vte op Schiphol is geschaald naar de totale werkgelegenheid voor de Nederlandse luchtvaartsector op basis van het aantal vluchten op de Nederlandse luchthavens.

We hebben niet de impacts op lange termijn werkgelegenheid en hogere orde werkgelegenheid van de aanwezigheid van luchtvaart ingeschat. Dit is vanwege de volgende redenen en aannames:

- De aanname dat de banenmarkt op de lange termijn in balans komt.
- Het problematisch kan zijn om verandering van werkgelegenheid in de regionale economie aan de luchtvaart toe te rekenen. Dit doordat de meerderheid van de literatuur een correlatie laat zien, in plaats van een causaal verband.
- Er zijn veel andere factoren belangrijk bij het bepalen van derde en hogere orde werkgelegenheidseffecten, waardoor de impact van luchtvaart onzeker is.

We zijn ons echter bewust van het feit dat bepaalde economische activiteiten vooral in regio's gevestigd zijn met luchthavens.

4.2.3 Resultaten

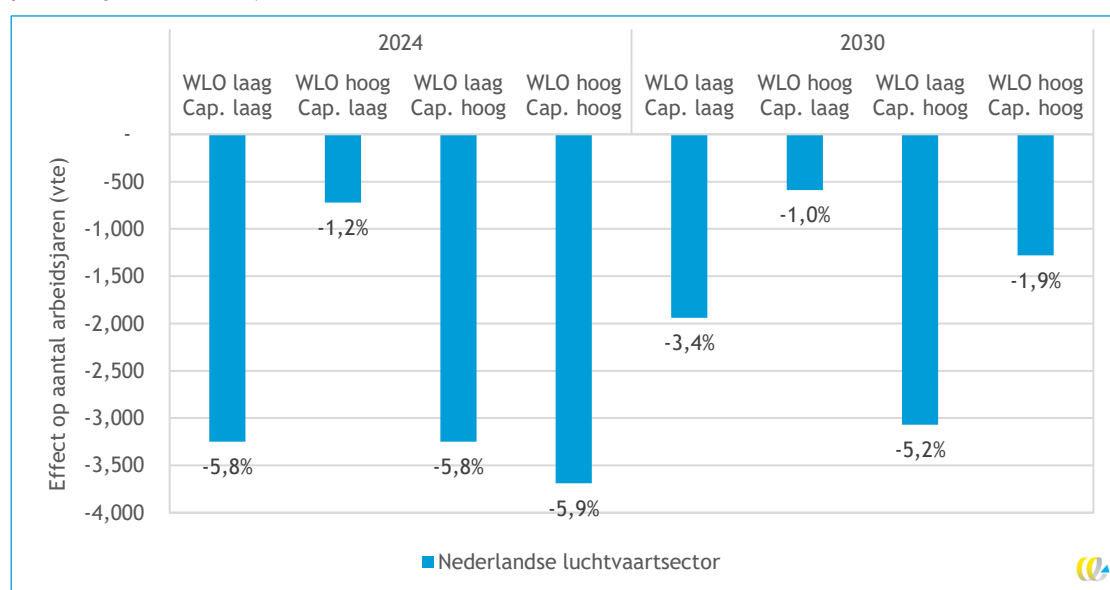
De resultaten voor de berekening van de impact van de verhoging van de vliegbelasting op werkgelegenheid in de Nederlandse luchtvaartsector zijn weergegeven in Figuur 31. Het aantal banen in de baseline en de impact door de verhoging van de vliegbelasting in absolute getallen zijn weergegeven in Tabel 10. We zien in 2024 een daling van de werkgelegenheid van bijna 6%, dit zijn rond 3.500 banen in voltijdsequivalent afhankelijk van het scenario. Alleen in 'WLO hoog, Cap. laag'-scenario zien we een kleinere daling van 1,2%. Dit komt ook weer door de knellende capaciteitsrestricties, waarbij de daling van OD-passagiers wordt gecompenseerd door een stijging van transferpassagiers. De effecten zijn kleiner in 2030, doordat het aantal vluchten hier minder daalt. De daling in werkgelegen-

¹⁶ Een vte is gedefinieerd als 40 werk uren per week.

heid zal in absolute getallen vooral bij Schiphol liggen, omdat dit veruit de grootste luchthaven is. Relatief gezien verwachten we bij de regionale luchthavens een grotere daling in werkgelegenheid. De uitzondering hierop is Maastricht Airport, hier verwachten we weinig effect op de werkgelegenheid omdat deze veel aan vrachtluchten doet.

De werkgelegenheidseffecten per luchthaven volgen uit de verandering in het aantal vluchten, zie hiervoor Paragraaf 2.4.3 over het aantal vluchten. Belangrijk om op te merken is dat op de lange termijn er geen nettowerkgelegenheidseffect wordt verondersteld omdat mensen ergens anders weer een baan vinden. De banen die tijdelijk wegvallen zijn vooral banen met een relatief laag inkomen. Indien deze personen een andere baan vinden met een hoger inkomen kan dit uiteindelijk zelfs leiden tot welvaartswinst.

Figuur 31 - Impact op het aantal banen in de Nederlandse luchtvaartsector (in voltijdsequivalenten; labels in percentage van baseline)



Tabel 10 - Het aantal banen in de Nederlandse luchtvaartsector in de baseline en de impact door de verhoging van de vliegbelasting (in voltijdsequivalenten)

Jaar	Scenario	Baseline	Impact
2024	WLO laag & Cap. laag	55.590	-3.250
	WLO hoog & Cap. laag	58.290	-720
	WLO laag & Cap. hoog	55.590	-3.250
	WLO hoog & Cap. hoog	62.500	-3.690
2030	WLO laag & Cap. laag	56.960	-1.940
	WLO hoog & Cap. laag	59.890	-590
	WLO laag & Cap. hoog	58.670	-3.070
	WLO hoog & Cap. hoog	69.030	-1.280

5 Conclusies

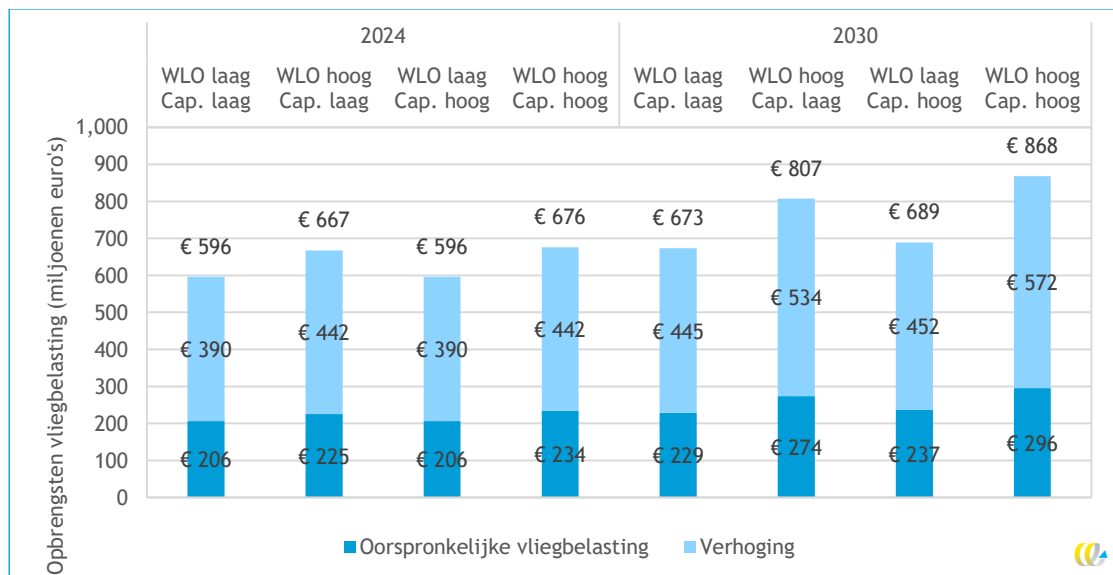
Effecten op belastinginkomsten

Het doel van de verhoging van de vliegbelasting is om per jaar 400 miljoen euro extra belastinginkomsten te genereren. In 2023 zullen de opbrengsten naar verwachting nog iets lager uitvallen omdat de luchtvaart nog aan het herstellen is van de COVID-19-pandemie. In 2024 zal dit bij een relatief hoge economische groei (WLO hoog) wel gaan lukken. In het scenario met lage economische groei (WLO laag) zijn de inkomsten vanaf 2026 boven het beoogde bedrag. De kostenverhoging voor in Nederland vertrekkende passagiers heeft effecten op het reisgedrag van passagiers. Dit leidt tot beperkte economische en duurzaamheidseffecten.

Om de beoogde extra opbrengsten van 400 miljoen euro extra per jaar te realiseren is het nodig om het huidige tarief van de vliegbelasting (8,38 euro in 2023) met 17,95 euro te verhogen. De opbrengsten van het actuele tarief zijn geraamd op 200 miljoen euro per jaar. Het tarief dat vertrekkende passagiers vanaf 2023 moeten betalen is 26,33 euro, onafhankelijk van de lengte van de vlucht. Net als bij de actuele vorm van de vliegbelasting blijven transferpassagiers uitgezonderd.

Het tarief is vastgesteld zodat de opbrengsten van de verhoging over de periode 2023 t/m 2025 optellen tot 1,2 miljard euro. Hierbij is nog uitgegaan van een jaarlijkse capaciteit van 500.000 vluchten op Schiphol. De aangekondigde verlaging naar 440.000 vluchten per jaar zal waarschijnlijk leiden tot lagere inkomsten over deze periode. Hier bestaat echter een grote onzekerheid als gevolg van de onzekerheid van het herstel van de luchtvaart na de Coronapandemie.

Figuur 32 - Geschatte belastinginkomsten van de huidige vliegbelasting en de verhoogde voor 2024 en 2030



In Figuur 32 worden de opbrengsten getoond voor de zichtjaren 2024 en 2030. De opbrengsten van zowel het huidige tarief als de verhoging nemen over de tijd toe. Er bestaat een onzekerheid in de opbrengsten die met name afhangt van de economische groei (in WLO hoog is deze hoger en als gevolg zijn er meer passagiers en meer opbrengsten) en de capaciteit op luchthavens (meer capaciteit betekent meer passagiers en meer opbrengsten).

Kwalitatieve beschrijving effecten op verschillende segmenten

De effecten van de belastingverhoging hangen er met name van af of de Nederlandse luchthavens tegen hun capaciteitsplafond aanzitten of niet. Indien er voldoende capaciteit beschikbaar is, zorgt de belastingverhoging voor minder OD-passagiers, vooral op kortere routes. Transferpassagiers en vracht worden alleen beperkt of niet beïnvloed. Het resultaat is minder vluchten, met als gevolg minder geluid en minder emissies. Indien de vraag naar luchtvaart ook na de verhoging van de vliegbelasting nog steeds hoger is dan de beschikbare capaciteit, blijft het aantal vluchten constant en in eerste orde ook de geluidsuitstoot en emissies. De belastingverhoging zorgt dan met name voor een verschuiving tussen de marktsegmenten. De vraagreductie bij OD-passagiers wordt opgevuld met transferpassagiers en vracht. De effecten zijn samengevat in Tabel 11.

Tabel 11 - Kwalitatieve beschrijving van de effecten van een verhoging van de vliegbelasting op verschillende segmenten in een knellende en niet-knellende situatie

Segment	Vraag naar luchtvaart kleiner dan beschikbare capaciteit	Vraag naar luchtvaart groter dan beschikbare capaciteit
OD-reizigers	Neemt af <i>door hogere kosten</i>	Neemt beperkt af
Transfer-reiziger	Neemt beperkt af <i>door lagere frequenties</i>	Neemt beperkt toe <i>door afname schaarste</i>
Vracht	Geen	Neemt beperkt toe <i>door afname schaarste</i>

Effecten op het aantal passagiers en vluchten

De effecten van de belastingverhoging op het totaal aantal passagiers op Nederlandse luchthavens zitten tussen de -2,0 en -6,2% in 2024, en tussen -1,3 en -5,7% in 2030.

Relatief gezien zijn de effecten groter bij de vier regionale luchthavens (ongeveer -12% in 2024) dan bij Schiphol (tussen de -0,7 en -5,6%). Echter, de reductie in absolute termen is groter bij Schiphol dan bij alle andere Nederlandse luchthavens in de meeste scenario's. Voor Origin Destination (OD)-passagiers zijn de effecten op korte vluchten met Europese bestemmingen groter dan op intercontinentale bestemmingen. Dit komt vooral door de beschikbaarheid van landtransport als alternatief voor korte vluchten en de hogere procentuele ticketprijsverhoging door een uniforme belasting voor alle bestemmingen. Van de passagiers die hun reisgedrag veranderen door een verhoogde vliegbelasting gaat ongeveer 50% vliegen van een luchthaven in het buitenland, gaat 17% met de auto of trein reizen naar hun eindbestemming en 33% gaat helemaal niet meer reizen.

De effecten op het aantal transferpassagiers dat reist via Schiphol verschillen van -2,7 tot +5,9% in 2024 en -2,5 tot +10,9% in 2030 door de beschreven onzekerheid over of Schiphol onder of op de capaciteitslimiet zit.

De effecten voor het aantal vluchten is sterk gecorreleerd met de effecten op het aantal passagiers. In 2024 varieert de daling in het totaal aantal vluchten tussen de -1,2 en -5,9%. Vluchten naar Europese bestemmingen dalen harder (-2,2 tot -6,7%) vergeleken met intercontinentale vluchten (+2,7 tot -3,0%). We verwachten een stijging in het aantal full freighters van +1,8 tot +12,6% door een afname van de buikcapaciteit door een afname in passagiersvliegtuigen gecombineerd met de toename in vrachtvolumes als gevolg van de afgenomen schaarste.

Duurzaamheidseffecten

De afname in vliegbewegingen door de verhoogde vliegbelasting zorgt in het algemeen voor een positief duurzaamheidseffect. Als we het effect van uitwijking meenemen is er alsnog een netto-reductie van well-to-wing-CO₂ emissies van -0,18 tot -0,53 miljoen ton in 2024 (en -0,20 tot -0,36 miljoen ton in 2030). De emissies van het landen en opstijgen (ook wel LTO-emissies zijnde koolstofmonoxide (CO), stikstofoxiden (NO_x), zwaveldioxide (SO₂), vluchtige organische verbindingen (VOS) en fijnstof (PM₁₀)) dalen tot 5% in 2024. Alleen in scenario's waarbij de capaciteit knellend is zouden de LTO-emissies licht kunnen toenemen. De effecten op geluid bij Schiphol (als in het aantal woningen in de 58dB (L_{DEN})-contour) zijn tussen de -3,8 en +0,7% in 2024 (-3,3 tot +0,8% in 2030). Hier geldt ook dat alleen in situaties met een knellende capaciteit het geluid licht zou kunnen toenemen. Dit komt door de shift naar intercontinentale vluchten in deze situaties, deze worden over het algemeen uitgevoerd met grotere en dus vervuilenere vliegtuigtypen.

6 Referenties

CBS & Decisio, 2019. *Werknemers Schiphol 2017*. [Online]
Available at: <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2019/29/werkenemers-schiphol-2017>
[Geopend 19 8 2022].

CBS, 2017. *Aanbod- en gebruiktabellen, input-outputtaabellen en rekeningenstelsel*.
[Online]
Available at: <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2017/28/aanbod-en-gebruiktabellen-input-outputtaabellen-en-rekeningenstelsel>
[Geopend 19 8 2022].

CE Delft, 2018. *Economische- en Duurzaamheidseffecten Vliegbelasting*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2019. *De prijs van een vliegreis*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2019. *Economische- en Duurzaamheidseffecten Vliegbelasting: doorrekening nieuwe varianten*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2022. *Impacts of a CO2 ceiling for Dutch aviation*, Delft: CE Delft.

EC, 2021a. *Proposal for a Council Directive restructuring the Union framework for the taxation of energy products and electricity (recast) COM(2021) 563 final European Commission (EC)*, sl: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:1b01af2a-e558-11eb-a1a5-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF.

EC, 2021b. sl:
https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/revision_of_the_eu_emission_trading_system_for_aviation.pdf.

Momondo, 2022. *Momondo vluchtprognose functie*. [Online]
Available at: <https://www.momondo.nl/>
[Geopend 16 8 2022].

Schiphol, 2022. *Verkeer- en vervoercijfers*. [Online]
Available at: <https://www.schiphol.nl/nl/schiphol-group/pagina/verkeer-en-vervoercijfers/>
[Geopend 13 9 2022].

SEO, Decisio, Twijnstra Gudde & To70, 2021. *Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's*, Amsterdam: SEO.

Significance, 2020. *AEOLUS Documentatie 1.1*, sl: Significance.

Significance, 2022. *AEOLUS Luchtvaart-referentieprognose 2021*, sl: Significance.

Strategy&, Adecs airinfra, Moving dot, 2022. *Impactanalyse verlaging activiteitsniveau Schiphol*, sl: sn

A Gebruikte aannames

Voor het berekenen van de well-to-tank (WTT)-emissies zijn aannames gebruikt over de bijmengpercentages van brandstof en emissiefactoren. Voor de bijmengpercentages zijn de voorstellen van ReFuelEU Aviation en de Renewable Energy Directive III van de Europese Commissie gevolgd (EC, 2021a) (EC, 2021b), dit leidt tot de volgende percentages:

Tabel 12 - Aangenomen bijmengpercentages

	Kerosine	Niet-synthetische SAF	Synthetische SAF
2024	98,0%	2,0%	0,0%
2030	91,0%	8,3%	0,7%

De volgende WTT-emissiefactoren zijn gebruikt, zie Tabel 13. De aannames hierachter zijn overgenomen uit de methode van het CO₂-plafond, zie hiervoor (CE Delft, 2022).

Tabel 13 - Gebruikte emissiefactoren voor vliegtuigbrandstoffen

Fuel	WTT (kg CO ₂ -eq./kg)	TTW (kg CO ₂ /kg)
Kerosine	0,65	3,15
HEFA	0,51	0
Gas + FT	0,35	0
ATJ	0,96	0
RFNBO	0,61	0

AEOLUS rekent met prijspeil 2017. Voor de correctie tussen 2017 en 2023 zijn de volgende tabelcorrectiefactoren toegepast:

Tabel 14 - Tabelcorrectiefactoren

Naam	Label	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
tcf_tn	Tabelcorrectiefactor	0,003	0,008	0,012	0,016	0,016	0,013	0,051