



Effecten includeren  
transferpassagiers in  
de vliegbelasting



# Effecten includeren transferpassagiers in de vliegbelasting

Dit rapport is geschreven door: Stefan Grebe, Louis Leestemaker en Christiaan Meijer

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

Delft, CE Delft, mei 2023

Publicatienummer: 23.230146.084

Opdrachtgever: Ministerie van Financiën

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via [www.ce.nl](http://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 beleidscontext                                                  | 9  |
|   | 1.2 Doel van het project                                                          | 9  |
|   | 1.3 Lage en hoge belastingvariant                                                 | 10 |
|   | 1.4 Aanpak in vogelvlucht                                                         | 11 |
|   | 1.5 Scenario's                                                                    | 11 |
|   | 1.6 Impact vliegbelasting transferpassagiers bij wel of niet-knellende capaciteit | 12 |
|   | 1.7 Strategische keuzes luchtvaartmaatschappijen                                  | 14 |
|   | 1.8 Leeswijzer                                                                    | 14 |
| 2 | Effecten op de luchtvaart                                                         | 15 |
|   | 2.1 Effecten op ticketprijzen                                                     | 15 |
|   | 2.2 Effecten op aantal passagiers                                                 | 18 |
|   | 2.3 Effecten op vluchten en netwerkkwaliteit                                      | 29 |
| 3 | Duurzaamheidseffecten                                                             | 44 |
|   | 3.1 Effecten op CO <sub>2</sub> -emissies                                         | 44 |
|   | 3.2 Effecten op LTO-emissies                                                      | 47 |
|   | 3.3 Effecten op geluid                                                            | 50 |
| 4 | Economische effecten                                                              | 51 |
|   | 4.1 Opbrengsten vliegbelasting                                                    | 51 |
|   | 4.2 Effecten op werkgelegenheid                                                   | 56 |
| 5 | Conclusies                                                                        | 59 |
| 6 | Referenties                                                                       | 62 |
| A | Gebruikte aannames                                                                | 63 |
| B | Effecten in 2030                                                                  | 64 |
|   | B.1 Effecten op de luchtvaart                                                     | 64 |
|   | B.2 Duurzaamheidseffecten                                                         | 74 |



# Summary

Since 1 January 2023, the aviation tax for passengers departing from Dutch airports is € 26.43. Currently, the tax only applies to Origin-Departing passengers, transfer passengers are exempted. This report describes the effects of including transfer passengers into the Dutch ticket tax for two rates:

- low rate: per departing flight € 13.215, corresponding to € 26.43 for a return flight;
- high rate: per departing flight € 26.43, corresponding to € 52.86 for a return flight.

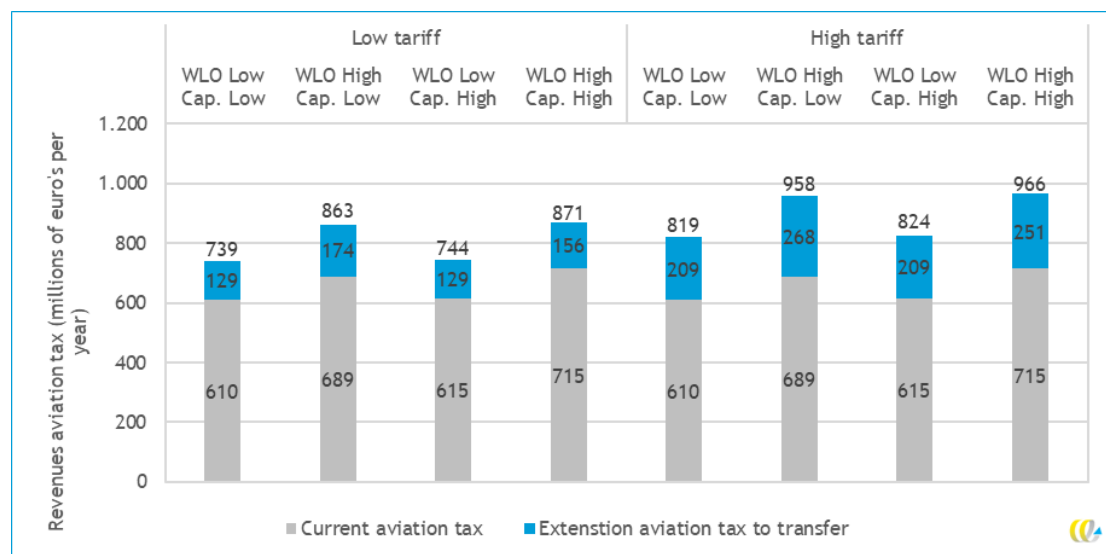
In this study we investigated the impacts of this tax increase on:

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

## Impact on tax revenues

By including transfer passengers into the aviation tax, annual tax revenues in 2025 increase by € 129 to € 174 million (+ 21-25% compared to current revenues) for the low rate and by € 209 to € 269 million (34-39% more) for the high rate (see Figuur 3). Doubling the rate does not double tax revenues, since a fraction of the passengers uses another hub outside the Netherlands for their transfer or travels less as a consequence of higher ticket prices. Due to the expected growth in the number of passengers towards 2030, state revenues are expected to increase until € 148 to € 246 million for the low rate and € 242 to € 380 million for the high rate. The variation in tax revenues is caused mainly by the uncertainty on economic growth (higher in the WLO high scenario and hence more passengers and more revenues) and the available capacity at the airports (more passengers lead to more tax revenues).

**Figure 1 - Estimated tax revenues of the current aviation tax and the increased charge for 2025. All numbers are in 2023 price levels.**



## Qualitative distribution of effects on different segments

The number of transfer passengers at Schiphol Airport decreases significantly if an aviation tax for transfer passengers is introduced. The transfer passengers who no longer fly via Schiphol airport will travel via another hub, will travel with a direct connection or choose not to fly.

The second order effects on other passengers at Schiphol airport and the regional airports are relatively small. How these effects are depends largely on whether the relevant airports are at their capacity limit or not. If sufficient capacity is available, the tax on transfer passengers results in less OD passengers, because the reduction of the network at Schiphol also negatively affects the options of OD travellers. If the capacity limit is met, the number of flights remains constant because the reduced demand from transfer passengers is compensated with additional OD passengers and freighters. The effects are summarised in Table 1.

Table 1 - Expected effects of the introduction of an aviation tax for transfer passengers per segment in a restrictive and non-restrictive situation

| Segment                         | Demand for aviation lower than available capacity     | Demand for aviation higher than available capacity                        |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| OD travellers Schiphol          | Reduces moderately<br><i>due to lower frequencies</i> | Increases<br><i>due to reduction scarcity</i>                             |
| Transfer travellers Schiphol    | Reduces significantly<br><i>due to higher costs</i>   | Reduces<br><i>Due to higher costs but at the same time lower scarcity</i> |
| Freight Schiphol                | No effect                                             | Increases<br><i>Due to reduced scarcity</i>                               |
| OD travellers regional airports | No effect                                             | Reduces moderately<br><i>Due to growth of this segment at Schiphol</i>    |
| Freight Maastricht              | No effect                                             | Reduces moderately<br><i>Due to growth of this segment at Schiphol</i>    |

## Impacts on number of passengers and flights

The extension of the aviation tax is for transfer passengers only. Therefore, the effects are largest in this segment. At Schiphol the number of transfer passengers in 2025 decreases between 12 and 18% for the low rate (average ticket price increase of 2.8%) and with between 28 and 34% with the high rate (prices on average + 6.1%). In absolute numbers the reduction is about 4 million passengers for the low rate and 8 million for the high rate. More than half of these passengers are transfer passengers with one European and one intercontinental flight. The highest reduction in relative number is observed for passengers with two intercontinental flights, namely 17-24% for the low rate and 38-43% for the high rate, caused by average ticket price increase of 1.8% (low rate) and 3.6% (high rate) only. The reason is the large number of possible routes via alternative hubs for passengers with two intercontinental flights. For European transfer passengers ticket prices increase by 6.9% (low rate) and 13.8% (high rate). However, the effects are limited to a decrease of 9-16% (low rate) and 24-30% (high rate). The reason is that fewer (good) alternative routes are available for these passengers.

The effect on the total number of passengers at Dutch airports is much smaller, between 3 and 7% for the low rate and between 9 and 13% for the high rate. At regional airports the

number of passengers increases by 1% for the low rate and 2% for the high rate for most of the scenarios, because Schiphol's attractiveness decreases due to the reduction in aircraft movements.

The effects on the number of flights are strongly correlated with the effects on the number of passengers. In 2025, the decrease in the total number of flights at Schiphol varies between 2-7% at the low rate and 8-13% at the high rate. The maximum absolute reduction is 60,000 flights per year. This is partly compensated by a limited growth of 1 to 2% at the regional airports and a growths of full freighter movements to compensate for the lower belly capacity in passenger aircrafts.

**Figure 2 - Impact on number of passenger flights from Dutch airports with a European or intercontinental destination (thousands per year; labels provide percentage of baseline).**

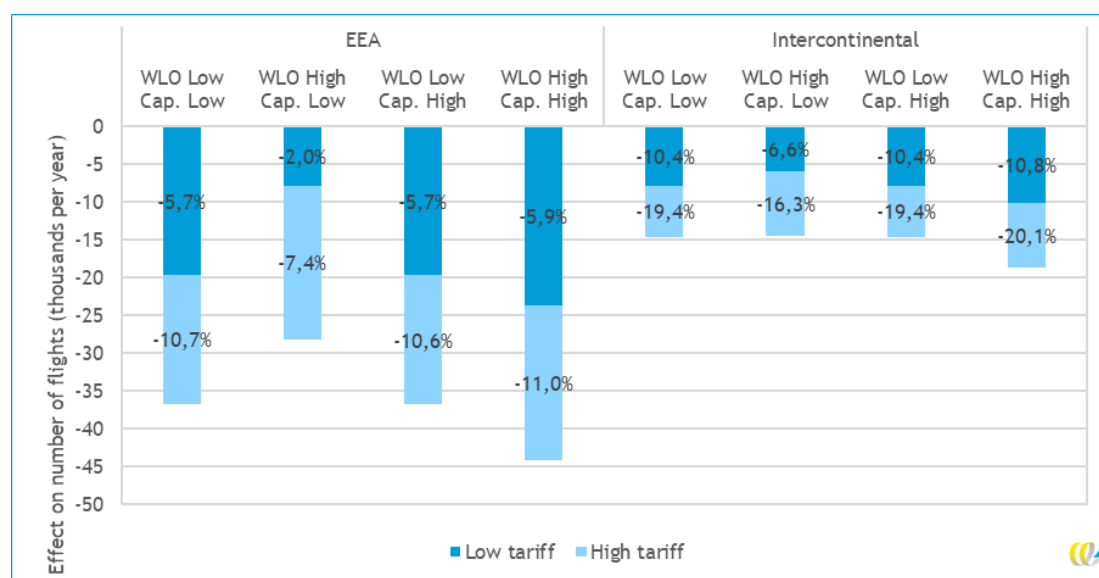


Figure 2 shows the effects for passenger flights broken down into European and intercontinental destinations. In absolute numbers the effect is bigger on flights to European destinations (up to -45,000) than for intercontinental flights (maximum reduction of 19,000). However, for the relative effects the situation is the opposite. As with passengers, the impact is almost twice as large for intercontinental flights compared to European flights with a decrease in the number of flights up to 20% at the high rate (and up to 11% at the low rate).

## Environmental impacts

The decrease in flight movements due to the increased air passenger tax has positive effects on the environment. If we include the effect of adapted route choice via other airports, we still observe a net reduction in worldwide well-to-wing CO<sub>2</sub> emissions in 2025 of 0.3 to 0.5 million tonnes at the low rate and from 0.7 to 1 million tonnes at the high rate. The emissions from landing and take-off (also known as LTO emissions, i.e. carbon monoxide (CO), nitrogen oxides (NO<sub>x</sub>), sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>), volatile organic compounds (VOS) and particulate matter (PM<sub>10</sub>)) decrease by 6% at the low rate and by 11% at the high rate. The effects on noise at Schiphol (as in the number of homes in the 58 dB (L<sub>DEN</sub>) contour) are reduced by 1-4% at the low rate and by 7-10% at the high rate.

# Samenvatting

Sinds 1 januari 2023 bedraagt de vliegbelasting voor in Nederland vertrekkende passagiers € 26,43. Momenteel geldt deze belasting alleen voor Origin-Destination (OD) passagiers, transferpassagiers zijn uitgezonderd. In dit rapport zijn de effecten onderzocht van het includeren van transferpassagiers in de vliegbelasting voor twee verschillende tarief-hoogtes:

- laag tarief: per vertrekkende vlucht € 13,215, dat is € 26,43 voor een retourvlucht;
- hoog tarief: per vertrekkende vlucht € 26,43, dat is € 52,86 voor een retourvlucht.

Daarbij hebben we gekeken naar de effecten van de verhoging van de vliegbelasting op:

- belastinginkomsten;
- de Nederlandse luchtvaartsector, in de vorm van het aantal passagiers en vluchten;
- het klimaat en milieu.

## Effecten op belastinginkomsten

Door het includeren van transferpassagiers stijgen de inkomsten van de vliegbelasting in 2025 met € 129 tot € 174 miljoen (21-25% meer dan huidige belasting) bij het lage tarief en met € 209 tot € 269 miljoen (34-39% meer) bij het hoge tarief (zie Figuur 3). Het dubbele tarief leidt niet tot dubbele inkomsten, omdat een deel van de passagiers uitwijkt of minder gaat vliegen als gevolg van de resulterende hogere ticketprijzen. Door de te verwachten passagiersgroei in de toekomst, stijgen de inkomsten voor de staat in 2030 bij het lage tarief tot € 148 tot € 246 miljoen en bij het hoge tarief met € 242 tot € 380 miljoen. De variatie in de verwachte opbrengsten komt met name door de onzekerheid over de economische groei (hoger in WLO Hoog en daarom meer passagiers en meer opbrengsten) en de capaciteit op luchthavens (meer passagiers en meer opbrengsten).

**Figuur 3 - Geschatte belastinginkomsten van de huidige vliegbelasting en bij de uitbreiding naar transferpassagiers in 2025. Alle tarieven en opbrengsten zijn in prijspeil 2023.**





## Kwalitatieve beschrijving effecten op verschillende segmenten

Door de invoering van een vliegbelasting op transferpassagiers neemt het aantal passagiers dat overstapt op Schiphol sterk af. Deze transferpassagiers zijn kostengevoelig en kiezen in plaats van voor een reis met overstap op Schiphol voor een reis met een overstap op een andere hub buiten Nederland, een directe vlucht of om minder te vliegen.

De effecten op andere passagiers op Schiphol en op de regionale luchthavens zijn tweede orde effecten en daarom kleiner dan de effecten op transferpassagiers. Hoe deze uitvallen hangt er met name van af of de Nederlandse luchthavens tegen hun capaciteitsplafond aanzitten of niet. Indien er voldoende capaciteit beschikbaar is, zorgt de belasting van transferpassagiers voor minder OD-passagiers, omdat minder vluchten worden uitgevoerd door het wegvallen van de transferpassagiers. Indien de vraag naar luchtvaart hoger is dan de beschikbare capaciteit, blijft het aantal vluchten constant. De belasting zorgt dan met name voor een verschuiving tussen de marktsegmenten. De vraagreductie bij transferpassagiers wordt opgevuld met OD-passagiers en vracht. De effecten zijn samengevat in Tabel 2.

Tabel 2 - Verwachte effecten van een invoering van een vliegbelasting voor transferpassagiers 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 Schiphol              | Neemt beperkt af<br><i>door lagere frequenties</i>       | Neemt toe<br><i>door afname schaarste</i>                            |
| Transferreiziger Schiphol          | Neemt sterk af<br><i>door hogere kosten</i>              | Neemt af<br><i>Door hogere kosten maar tegelijk afname schaarste</i> |
| Vracht Schiphol                    | Geen                                                     | Neemt toe<br><i>door afname schaarste</i>                            |
| OD-reizigers regionale luchthavens | Geen                                                     | Neemt beperkt af<br><i>door groei in dit segment op Schiphol</i>     |
| Vracht Maastricht                  | Geen                                                     | Neemt beperkt af<br><i>door groei in dit segment op Schiphol</i>     |

## Effecten op het aantal passagiers en vluchten

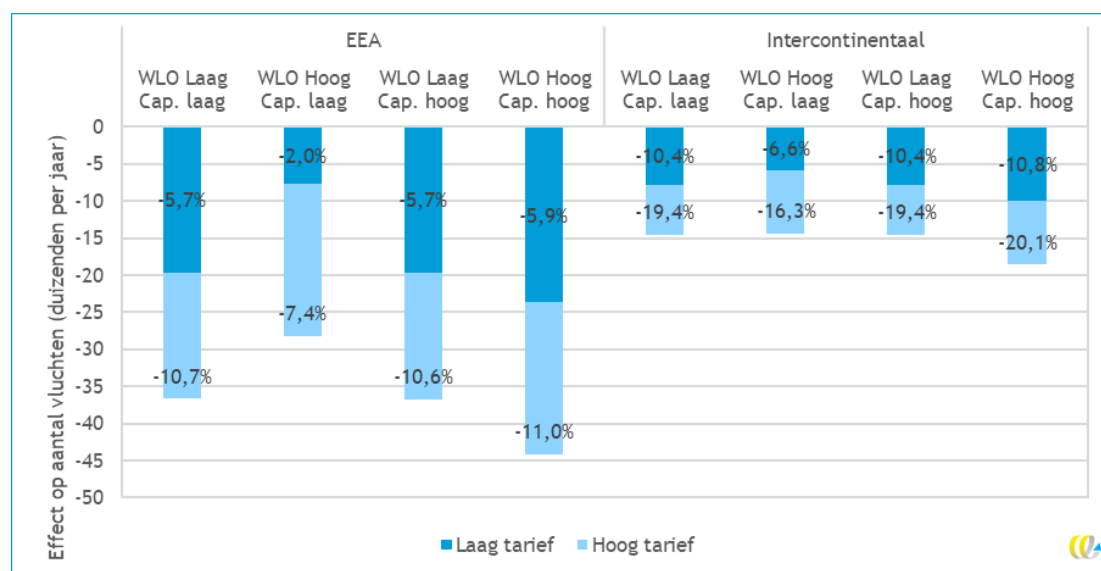
De uitbreiding van de vliegbelasting geldt voor transferpassagiers, vandaar dat hier de grootste effecten optreden. In 2025 daalt op Schiphol het aantal transferpassagiers bij het lage tarief tussen 12% en 18% (bij een gemiddelde ticketprijsstijging van 2,8%) en bij het hoge tarief tussen 28% en 34% (prijzen gemiddeld + 6,1%). In absolute aantallen zijn dat ongeveer 4 miljoen passagiers bij het lage tarief en 8 miljoen bij het hoge tarief. Meer dan de helft van deze passagiers zijn transferpassagiers met één Europees en één intercontinentale vlucht. De procentueel grootste reductie zien we bij passagiers met twee intercontinentale vluchten, namelijk 17-24% bij het lage tarief en 38-43% bij het hoge tarief, en dit bij een gemiddelde prijsverhogingen van slechts 1,8% bij het lage tarief en 3,6% bij het hoge tarief. De reden is dat passagiers met twee intercontinentale vluchten veel uitwijkmogelijkheden op andere internationale hubs hebben. Voor Europese transferpassagiers zijn ondanks de procentueel sterkere prijsstijgingen van gemiddeld 6,9% (laag tarief) of 13,8% (hoog tarief) de effecten beperkt tot een daling van 9-16% (laag tarief) en 24-30% (hoog tarief). De reden is dat op deze routes minder (goede) uitwijkroutes beschikbaar zijn.



Op het totaal aantal passagiers op de Nederlandse luchthavens zijn de effecten duidelijk kleiner, namelijk tussen 3 en 7% bij het lage tarief en tussen 9 en 13% bij het hoge tarief. Op de regionale luchthavens stijgt het aantal passagiers in de meeste scenario's met 1% bij het lage tarief en met 2% bij het hoge tarief, omdat Schiphol minder aantrekkelijk wordt als gevolg van minder vluchten.

De effecten voor het aantal vluchten is sterk gecorreleerd met de effecten op het aantal passagiers. In 2025 varieert de daling in het totaal aantal vluchten op Schiphol tussen 2-7% bij het lage tarief en 8-13% bij het hoge tarief. De maximale absolute reductie is 60.000 vluchten per jaar. Hier tegenover staat een heel beperkte groei van 1 tot 2% bij de regionale luchthavens en een groei bij full freighters om de lagere bellycapaciteit in passagiersvliegtuigen te compenseren.

**Figuur 4 - Impact op aantal passagiersvluchten vanaf Nederlandse luchthavens met een Europese of intercontinentale bestemming (duizenden per jaar; labels geven percentage van baseline)**



Figuur 4 toont de effecten voor passagiersvluchten uitgesplitst in Europese en intercontinentale bestemmingen. Vluchten naar Europese bestemmingen dalen absoluut veel meer (tot 45.000) dan intercontinentale vluchten (maximaal 19.000), maar relatief is het beeld anders. Net als bij de passagiers is de impact bijna twee keer zo groot voor intercontinentale vluchten en de daling in aantal vluchten kan oplopen tot 20% bij het hoge tarief (en tot 11% bij het lage tarief).

## Duurzaamheidseffecten

De afname in vliegbewegingen door de verhoogde vliegbelasting zorgt voor een positief duurzaamheidseffect. Als we het effect van uitwijk meenemen is er in 2025 alsnog een netto-reductie van well-to-wing-CO<sub>2</sub>-emissies van 0,3 tot 0,5 miljoen ton bij het lage tarief en van 0,7 tot 1 miljoen ton bij het hoge tarief. De emissies van het landen en opstijgen (ook wel LTO-emissies, zijnde koolstofmonoxide (CO), stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>), zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), vluchtige organische verbindingen (VOS) en fijnstof (PM<sub>10</sub>)) dalen tot 6% bij het lage tarief en tot 11% bij het hoge tarief. De effecten op geluid bij Schiphol (als in het aantal woningen in de 58dB (L<sub>DEN</sub>)-contour) zijn 1-4% daling bij het lage tarief en 7-10% daling bij het hoge tarief.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en beleidscontext

Op 1 januari 2023 is de vliegbelasting voor in Nederland vertrekkende passagiers (OD-passagiers) verhoogd van € 8,48 naar € 26,43. Transferpassagiers die op Schiphol overstappen zijn uitgezonderd van de vliegbelasting. Naar aanleiding van [Kamervragen van de heer Alkaya \(SP\) en het lid Omtzigt](#) heeft de Staatssecretaris van Financiën, Fiscaliteit en Belastingdienst een onderzoek toegezegd naar de effecten van het opnemen van transferpassagiers in de vliegbelasting. Het ministerie van Financiën heeft aan CE Delft gevraagd dit onderzoek uit te voeren en de effecten te onderzoeken van twee belasting-tarieven, namelijk een laag tarief van € 13,215 per vertrek op Schiphol en een hoog tarief van € 26,43 per vertrek. , namelijk van een identiek tarief voor transferpassagiers (per vertrek op Schiphol) als het huidige tarief voor OD-passagiers en een gehalveerd tarief.

Significance heeft voor dit onderzoek in opdracht van CE Delft modeldoorrekeningen uitgevoerd met het Nederlandse nationale luchtvaartmodel AEOLUS, dat in eigendom is van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

## 1.2 Doel van het project

Sinds 1 januari 2021 wordt in Nederland 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 € 8,48 worden. Echter, op 1 januari 2023 is een belastingverhoging ingegaan waardoor het tarief actueel € 26,43 is. Transferpassagiers en luchtvracht zijn uitgezonderd en betalen geen vliegbelasting.

In dit onderzoek geven wij inzicht in de gevolgen van de voorgestelde varianten voor een vliegbelasting voor transferpassagiers. De onderzoeksvragen die het ministerie van Financiën beantwoord wenst te krijgen, zijn inschattingen van de gevolgen in de jaren 2025 en 2030 van deze belasting op (tussen haakjes worden de paragrafen genoemd waarin de vragen worden beantwoord):

1. Het aantal luchtreizigers, verdeeld naar herkomst (waarbij onderscheid binnen de Nederlandse luchthavens, transfer-OD, bestemming en motief) (Paragraaf 2.2).
2. In hoeverre gaan transferpassagiers uitwijken naar andere (buitenlandse) luchthavens, andere vervoersmodaliteiten kiezen en/of thuisblijven? (2.2.5).
3. Het aantal vliegbewegingen (Paragraaf 2.3).
4. De samenstelling van het verkeer (verschillende marktsegmenten en het onderscheid tussen OD- en transferverkeer) (Paragraaf 2.2).
5. De netwerkkwaliteit (Paragraaf 2.3).
6. De ontwikkeling van de ticketprijzen.
7. De opbrengst van de vliegbelasting, ook naar segment en uitgesplitst en gesplitst naar OD/transfer (Paragraaf 4.1).
8. De directe werkgelegenheidseffecten (Paragraaf 4.2).
9. De hoeveelheid geluid, en landings- en take-off-emissies bij Nederlandse luchthavens (Paragraaf 3.2 en 3.3).
10. De CO<sub>2</sub>-emissies tijdens de vlucht, van vluchten van en naar Nederland, en van vluchten tussen voor Nederland relevante luchtvaartzones (Paragraaf 3.1).

### 1.3 Lage en hoge belastingvariant

In dit onderzoek wordt onderscheid gemaakt in twee varianten:

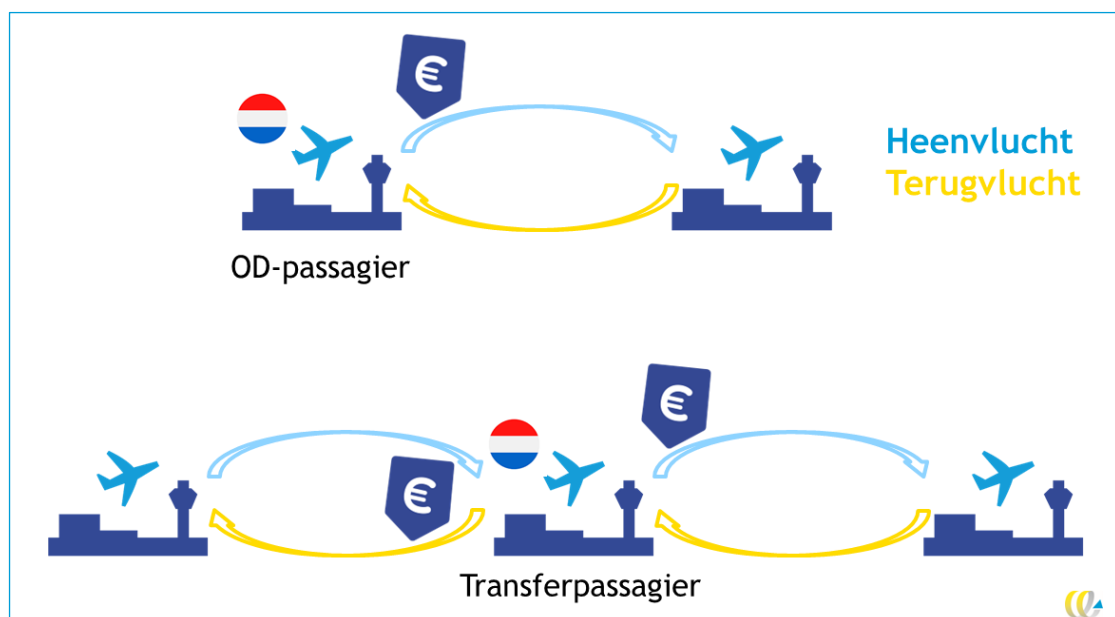
- **Lage belastingvariant:** Transferpassagiers betalen per vertrek op Schiphol een bedrag van € 13,215. Bij een retourvlucht, waarbij de transferpassagier zowel op de heenvlucht als op de terugvlucht overstapt op Schiphol betaalt de passagier een belasting van € 26,43.
- **Hoge belastingvariant:** Transferpassagiers betalen per vertrek op Schiphol een bedrag van € 26,43. Bij een retourvlucht, waarbij de transferpassagier zowel op de heenvlucht als op de terugvlucht overstapt op Schiphol betaalt de passagier een belasting van € 52,86.

Figuur 5 geeft een schematisch overzicht van in Nederland vertrekkende (OD) passagiers en transferpassagiers die in Nederland overstappen. Uit dit overzicht wordt duidelijk dat transferpassagiers die zowel op de heenvlucht als op de terugvlucht via Nederland vliegen in feite twee keer de vliegbelasting betalen bij een retourvlucht.

Naast deze klassieke retourvluchten bestaan ook enkele vluchten, multi-stopvluchten en vluchten waarbij de heenvlucht(en) en de terugvluchten via andere routes verlopen. Voor de vliegbelasting die aan Nederland betaald dient te worden is alleen van belang hoe vaak een passagier vanaf een Nederlandse luchthaven vertrekt.

In het AEOLUS-model worden alleen retourvluchten gemodelleerd. Deze vereenvoudiging van de werkelijkheid is nodig om de complexiteit van de keuzealternatieven te beperken. Echter, indien twee reizigers in werkelijkheid allebei op de heenvlucht via Nederland vliegen en op de terugweg via een andere luchthaven, zal dit in AEOLUS gemodelleerd worden als één passagier die via Nederland reist en de andere die niet via Nederland reist. Op deze manier wordt zowel het aantal passagiers als het gedrag van passagiers op basis van aanpassingen in de vliegbelasting correct voorspeld.

Figuur 5 - Bestaande Nederlandse vliegbelasting voor vertrekkende passagiers (boven) en onderzochte vliegbelasting voor transferpassagiers in Nederland (beneden). Vliegbelastingen bij vertrek op luchthavens in andere landen zijn in deze figuur niet getoond.



## 1.4 Aanpak in vogelvlucht

De aanpak van deze studie was ingedeeld in twee fases die wij hierna toelichten.

### Fase 1: Modelleren van de effecten met het AEOLUS-model

In Fase 1 zijn de modelberekeningen uitgevoerd met de actuele versie van het AEOLUS-luchtvaartmodel (AEOLUS GAMS-G5.3). Dit betreft in totaal twaalf modeldoorrekeningen. Voor ieder van de vier achtergrondscenario's hebben wij ten eerste één referentieprognose zonder vliegbelasting voor transferpassagiers gemaakt. Daarnaast hebben wij per achtergrondscenario twee doorrekeningen gemaakt met transferbelasting (laag en hoog tarief). De referentiescenario's in deze studie zijn bijna identiek met de referentieprognoses in de doorrekeningen uit 2022 (CE Delft, 2022a). Voor de berekeningen in 2022 was het tarief voor 2023 namelijk bepaald op basis van de voorlopige tabelcorrectie-factor uit het CEP van het CPB. In het belastingplan 2023 is uitgegaan van de definitieve tabelcorrectie-factor uit de MEV van het CPB. Hierdoor is het tarief van de vliegbelasting voor vertrekkende passagiers € 26,43 geworden in plaats van € 26,33 zoals berekend in 2023.

In deze studie wordt overal uitgegaan van een tarief van € 26,43 in prijspeil 2023 en worden alle resultaten gepresenteerd in hetzelfde prijspeil. In de verdere analyses worden de scenario's met belasting op transferpassagiers vergeleken met de scenario's zonder.

### Fase 2: Aanvullende analyses en documentatie

In Fase 2 zijn aanvullende analyses uitgevoerd op basis van de uitkomsten uit de AEOLUS-modeldoorrekeningen. De aanpak is in lijn met het eerdere onderzoek van CE Delft naar de effecten van een verhoging van de vliegbelasting (CE Delft, 2022a). Als laatste stap zijn in deze fase alle uitkomsten gedocumenteerd in dit rapport.

## 1.5 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 (WLO Laag en Hoog) 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 scenario's te berekenen. Deze vier scenario's zijn identiek aan de scenario's die gebruikt zijn in de studie naar de verhoging van de vliegbelasting (CE Delft, 2022b) en worden samengevat in Tabel 3.

Tabel 3 - Overzicht van de vier achtergrondscenario's

| Scenario's                   | WLO Laag<br>Cap. Laag                                                                        | WLO Hoog<br>Cap. Laag | WLO Laag<br>Cap. Hoog                         | WLO Hoog<br>Cap. Hoog |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|
| WLO-scenario                 | Laag                                                                                         | Hoog                  | Laag                                          | Hoog                  |
| Internationaal klimaatbeleid | CORSIA<br>EU ETS<br>ReFuel Aviation<br>Geen ETD (aanneمة dat voorstel niet wordt aangenomen) |                       |                                               |                       |
| NL-bijmengverplichting       | Nee                                                                                          |                       |                                               |                       |
| Capaciteit NL-luchthavens    | 440.000 Amsterdam<br>Geen opening Lelystad                                                   |                       | 500.000 Amsterdam<br>Opening Lelystad in 2025 |                       |
| CO <sub>2</sub> -plafond     | Ja (niet knellend)                                                                           |                       | Nee                                           |                       |

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 CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-plafond bij deze instellingen niet knellend is<sup>1</sup> (CE Delft, 2022c).

## 1.6 Impact vliegbelasting transferpassagiers bij wel of niet-knellende capaciteit

In het algemeen kan gesteld worden dat transferpassagiers sterker op een vliegbelasting zullen reageren dan vertrekkende passagiers. Transferpassagiers zijn dus prijsgevoeliger. De reden is dat voor transferpassagiers vaak goede andere reisalternatieven bestaan en zij makkelijker kunnen uitwijken dan vertrekkende passagiers. Een vertrekkende passagier zou om de vliegbelasting in Nederland te ontwijken in principe:

1. Naar het buitenland kunnen reizen om vanaf een buitenlandse luchthaven te vertrekken.
2. Via een andere vervoerwijze reizen (bijvoorbeeld met auto of trein).
3. Helemaal niet meer reizen.

Voor transferpassagiers zijn de alternatieven:

1. Via een andere buitenlandse hub reizen.
2. Direct in plaats van via Nederland reizen.
3. Via een andere vervoerwijze reizen (bijvoorbeeld met auto of trein).
4. Helemaal niet meer reizen.

Vaak zijn niet alle hierboven beschreven opties praktisch mogelijk, maar over het algemeen is het uitwijken naar een buitenlandse luchthaven voor een OD-passagier veel meer moeite dan het uitwijken naar een concurrerende hub voor een transferpassagier. Dat betekent dat de elasticiteiten voor het uitwijkgedrag sterk routeafhankelijk zijn. Voor de vraag naar vliegen worden in AEOLUS bovendien kostenelasticiteit toegepast van -1.0 voor niet-

<sup>1</sup> Dit komt door een combinatie van de aannames over de capaciteit en het Europese klimaatbeleid.

zakelijke passagiers en -0.5 voor zakelijke passagiers. Deze elasticiteiten werken op de vraag naar reizen. Voor transferpassagiers zijn de effecten van uitwijken veel groter dan effecten van de algemene vraagreductie.

Hoe de effecten op de luchtvaart zullen uitvallen hangt sterk af of de vraag naar luchtvaart groter of kleiner is dan de capaciteitsrestricties die gelden. Zie Tabel 4 voor een samenvatting van de verwachte effecten van een invoering van een belasting voor transferpassagiers.

Als de vraag naar luchtvaart kleiner is dan de capaciteit, verwachten we dat het aantal transferpassagiers sterk zal afnemen. Voor hen wordt de ticketprijs immers hoger door de invoering van een vliegbelasting. De vliegbelasting voor OD-passagiers wijzigt niet. Voor de regionale luchthavens verwachten we daarom ook geen effecten. Voor Schiphol verwachten we alsnog dat het aantal OD-passagiers beperkt afneemt. Dit komt doordat het aantal vluchten zal afnemen door de afnemende vraag van transferreizigers. Hierdoor zijn er ook minder vluchten voor vertrekkende passagiers. Voor de hoeveelheid vracht verwachten we geen effect. Echter, zal meer vracht in full freighters vervoerd worden omdat de belly-capaciteit afneemt als gevolg van minder vliegbewegingen met passagierstoestellen.

Als de vraag naar luchtvaart groter is dan de capaciteit, dan kunnen luchtvaartmaatschappijen hogere ticketprijzen vragen en schaarstewinsten maken. Deze schaarstekosten voor passagiers zorgen voor wisselwerkingen tussen de verschillende segmenten (OD-passagiers, transferpassagiers en vracht) en verschillende luchthavens.

Op Schiphol zorgt de belasting voor transferpassagiers in eerste instantie voor een reductie van de vraag bij transferpassagiers. Een deel van de reizigers dat zonder deze belasting via Schiphol zal vliegen, zou door de transferbelasting een route via een andere hub kiezen. Hierdoor dalen de schaarstekosten op Schiphol en worden de ticketprijzen van OD-passagiers en de vrachtkosten lager. Hierdoor neemt het aandeel OD-passagiers en vracht toe. Deze toename van OD-passagiers komt gedeeltelijk tot stand door een aangepaste luchthavenkeuze van vertrekkende passagiers, deze vliegen dan namelijk vanaf Schiphol in plaats van een regionale Nederlandse luchthaven. Als gevolg van de vliegbelasting voor transferpassagiers op Schiphol kan in een gerestricteerde situatie het aantal OD-passagiers op regionale luchthavens afnemen. Dezelfde argumentatie geldt voor luchtvracht, die naast Schiphol alleen vanaf Maastricht vervoerd wordt.

Tabel 4 - Verwachte effecten van een invoering van een vliegbelasting voor transferpassagiers 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 Schiphol              | Neemt beperkt af<br><i>door lagere frequenties</i>       | Neemt toe<br><i>door afname schaarste</i>                            |
| Transferreiziger Schiphol          | Neemt sterk af<br><i>door hogere kosten</i>              | Neemt af<br><i>door hogere kosten maar tegelijk afname schaarste</i> |
| Vracht Schiphol                    | Geen                                                     | Neemt toe<br><i>door afname schaarste</i>                            |
| OD-reizigers regionale luchthavens | Geen                                                     | Neemt beperkt af<br><i>door groei in dit segment op Schiphol</i>     |
| Vracht Maastricht                  | Geen                                                     | Neemt beperkt af<br><i>door groei in dit segment op Schiphol</i>     |

## 1.7 Strategische keuzes luchtvaartmaatschappijen

De ticketprijzen voor de verschillende routes en reismotieven (zakelijk en niet-zakelijk) in AEOLUS zijn gebaseerd op daadwerkelijke ticketprijzen uit het verleden. Bron is de OAG-database (OAG, 2023). De extra kosten van een vliegbelasting of van schaarste kosten worden rechtstreeks en evenredig doorberekend aan alle passagiers.

In werkelijkheid is het mogelijk dat airlines andere strategische keuzes maken. Zo is het denkbaar dat zij bijvoorbeeld een deel van de ticketprijsstijging niet doorberekenen aan de reizigers, de kosten verschillend doorberekenen in de economy class en de businessclass of de basisprijzen van OD-passagiers en transferpassagiers aanpassen. Dit geldt zowel voor maatschappijen die vanaf Nederlandse luchthavens opereren als voor maatschappijen die vanaf buitenlandse luchthavens concurreren. Echter, is het niet mogelijk dergelijke strategische afwegingen met het AEOLUS-model te modelleren en zouden alle aannames die niet uitgaan van 100% doorberekenen volstrekt willekeurig zijn.

## 1.8 Leeswijzer

De hoofdttekst van dit onderzoek focust op het zichtjaar 2025 en geeft waar relevant inzichten voor het jaar 2030. 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.

Enkele aannames en uitgangspunten van de berekeningen hebben wij samengevat in Bijlage A. In Bijlage B staan de figuren die in de hoofdttekst niet voor 2030 zijn opgenomen met een verwijzing naar de corresponderende figuur in de hoofdttekst.



## 2 Effecten op de luchtvaart

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van een uitbreiding van de vliegbelasting naar transferpassagiers op de Nederlandse luchtvaart.

De eerste paragraaf beschrijft de effecten op de ticketprijzen (Paragraaf 2.1). Deze verandering in ticketprijzen werkt door op de keuzes van passagiers (Paragraaf 2.2). Onderdeel van deze paragraaf is een toelichting op de uitwijkeffecten naar buitenlandse luchthavens (Paragraaf 2.2.5). Ten slotte beschrijft Paragraaf 2.3 de effecten op het aantal vluchten en de netwerkqualiteit.

### 2.1 Effecten op ticketprijzen

#### 2.1.1 Inleiding

In deze studie wordt een uitbreiding van de vliegbelasting voor transferpassagiers onderzocht. Luchthavens brengen per transferpassagier die vanaf een Nederlandse luchthaven vertrekt, de belasting aan de luchtvaartmaatschappij in rekening. Wij gaan in het kader van deze studie ervan uit dat de luchtvaartmaatschappijen deze belasting volledig doorberekenen naar de passagier in de ticketprijs<sup>2</sup>. Deze uitbreiding van de belasting zal dan voor elke transferpassagier vertrekkend vanaf een Nederlandse luchthaven een prijsverhoging geven van € 13,215 per vlucht voor het lage tarief, of € 26,43 per vlucht voor het hoge tarief. Bij een retourvlucht is de belasting voor een transferpassagier dubbel zo hoog, omdat deze passagier twee keer vertrekt van de luchthaven Schiphol namelijk op de heenvlucht en de terugvlucht. Omdat ticketprijzen afhankelijk zijn van de vliegroute, de vluchtklasse, het moment van aankoop en andere factoren leidt deze uniforme vliegbelasting tot verschillende relatieve prijsstijgingen. Hierdoor en afhankelijk van de concurrentie en specifieke uitwijkmogelijkheden treden meer of minder grote effecten van de vliegbelasting op individuele routes op.

#### 2.1.2 Methodologie

Om een beter inzicht te geven beschrijven we het effect van deze verhoging op de ticketprijzen voor drie soorten routes met een overstap op Schiphol: vanaf een Europese herkomst naar een Europese bestemming (EUR-EUR), vanaf een Europese herkomst naar een intercontinentale bestemming<sup>3</sup> (EUR-ICA) en vanaf een intercontinentale herkomst naar een intercontinentale bestemming (ICA-ICA). Hiervoor zijn de volgende voorbeeldroutes gekozen:

- EUR-EUR: Oslo - Schiphol - Madrid;
- EUR-ICA: Madrid - Schiphol - Kaapstad;<sup>4</sup>
- ICA-ICA: New York - Schiphol - Dubai.

<sup>2</sup> Indien luchtvaartmaatschappijen de verhoging slechts gedeeltelijk zouden doorberekenen of routeafhankelijk verschillend doorberekenen (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 in alle gevallen volledig worden doorberekend.

<sup>3</sup> Intercontinentale herkomst naar Europese bestemming is analoog.

<sup>4</sup> Er gaan geen rechtstreekse vluchten vanuit Madrid naar Kaapstad.

Om zo goed mogelijk aan te sluiten bij de huidige ticketprijzen hebben we de ticketprijzen opgezocht op de KLM-website (KLM, 2023). Hierbij bekijken we voor elke voorbeeldrelatie de prijs van een retourticket vertrekkend op 9 augustus 2023 met een terugvlucht op 17 augustus 2023, data drie maanden in de toekomst en midden in het hoogseizoen. Hiervan berekenen we met welk percentage deze prijzen worden verhoogd door de uitbreiding van de vliegbelasting. Deze relatieve verhogingen vergelijken we voor de drie voorbeeldrelaties.

Bij een retourvlucht wordt door transferpassagiers twee keer vanaf Schiphol vertrokken, daarom wordt twee keer het tarief in rekening gebracht. Dit maakt dat de prijsverhoging voor het lage tarief € 26,43 is en voor het hoge tarief € 52,86 is.

### 2.1.3 Resultaten

Navolgend worden de ticketprijsstijgingen voor de drie voorbeeldroutes beschreven.

#### Europese herkomst en Europese bestemming (EUR-EUR)

Op de voorbeeldrelatie Oslo - Schiphol - Madrid ligt de ticketprijs voor een retourvlucht voor de gekozen data op € 396 (KLM, 2023). De uitbreiding van de vliegbelasting geeft een prijsverhoging voor het lage tarief van 6,7% en voor het hoge tarief 13,3%. Hierdoor zou de nieuwe ticketprijs bij het lage tarief € 423 zijn, voor het hoge tarief is dit € 449.

#### Europese herkomst en intercontinentale bestemming (EUR-ICA)

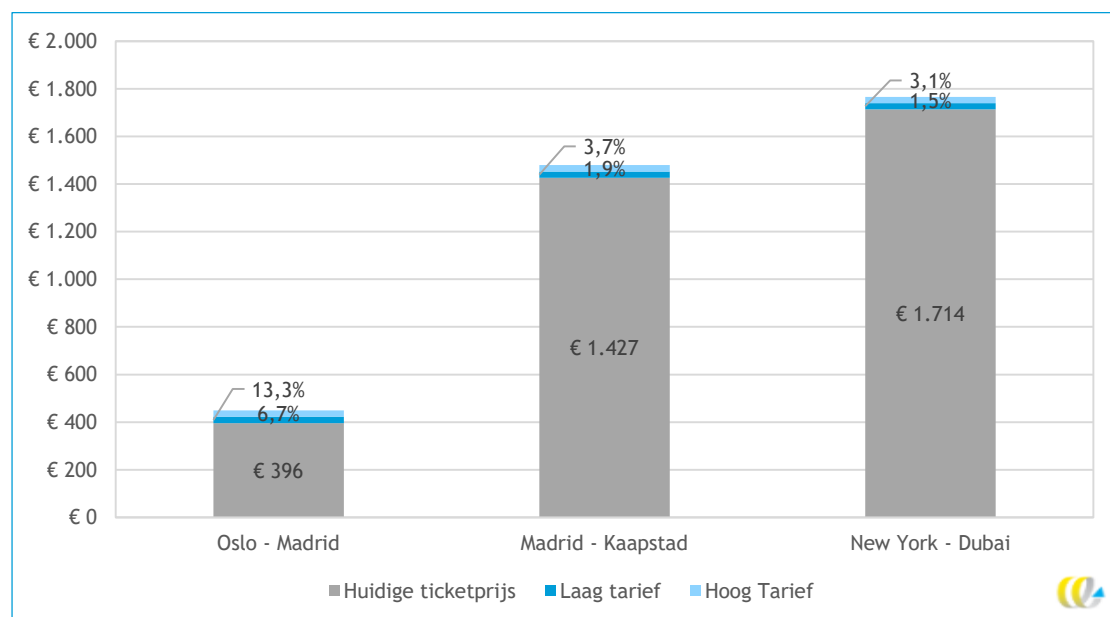
Op de route Madrid - Schiphol - Kaapstad is de ticketprijs voor een retourvlucht € 1.427. De uitbreiding van de vliegbelasting maakt deze tickets 1,9% duurder bij het lage tarief en 3,7% duurder bij het hoge tarief. Hiermee komt de nieuwe ticketprijs uit op € 1.453 voor het lage tarief en € 1.479 voor het hoge tarief.

#### Intercontinentale herkomst en intercontinentale bestemming (ICA-ICA)

Voor een ticket New York - Schiphol - Dubai is de ticketprijs voor een retourvlucht € 1.714. De uitbreiding van de vliegbelasting zou de tickets bij het lage tarief 1,5% en bij het hoge tarief 3,1% duurder maken. Hiermee komt de nieuwe ticketprijs uit op € 1.740 en € 1.766 voor het lage en hoge tarief.

Figuur 6 vergelijkt de percentuele verhoging van de ticketprijs voor deze drie relaties met elkaar. We zien dat de grootste percentuele verhoging ligt bij de vlucht Oslo - Schiphol - Madrid met een prijsverhoging van ongeveer 7% bij het lage tarief en 13% bij het hoge tarief. Deze vlucht wordt relatief harder geraakt door de uitbreiding van de vliegbelasting doordat dit een kortere vlucht is en deze daarom een lagere ticketprijs heeft dan de intercontinentale routes. De kleinste impact zien we dan ook op de langste van deze drie routes, die van New York via Schiphol naar Dubai met een verhoging voor het lage tarief van 1,5% en voor het hoge tarief van 3,1%.

**Figuur 6 - Vergelijking van het effect van de uitbreiding van de vliegbelasting op de huidige ticketprijs voor een retourvlucht via Schiphol (effect verhoging in %, huidige ticketprijs in €)**



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 1.6 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.

## Ticketprijsverhogingen in AEOLUS

De ticketprijzen voor transferpassagiers worden hoger als gevolg van de vliegbelasting. Dit hebben wij in AEOLUS gemodelleerd door de bestaande ticketprijzen op te hogen met de aangenomen tarieven voor de belasting. De gemiddelde ticketprijsveranderingen voor 2025 zijn weergegeven in Tabel 5 voor het lage tarief en in Tabel 6 voor het hoge tarief. Omdat in de WLO-scenario's andere aannames gemaakt zijn over de ticketprijsontwikkeling in het lage en in het hoge scenario, zorgt de belastingverhoging voor verschillende relatieve prijsstijgingen in WLO Laag en in WLO Hoog. Bovendien is in deze overzichten rekening gehouden met veranderingen in de schaarstekosten. Bij WLO Laag heeft dit geen effect omdat de vraag lager is dan de beschikbare capaciteit in beide capaciteitsvarianten. In WLO Hoog is de vraag in 2025 hoger dan de lage capaciteit maar lager dan de hoge capaciteit. Als gevolg zijn er wel schaarstekosten in 'WLO Hoog - Cap. Laag' maar niet in 'WLO Hoog - Cap. Hoog'. Omdat de vliegbelasting de schaarstekosten verlaagd, is de prijsstijging voor transferpassagiers duidelijk lager dan in de andere scenario's en nemen de ticketprijzen bij OD-passagiers als gevolg van de belasting voor transferpassagiers.

Indien er geen schaarste is, stijgen de ticketprijzen voor transferpassagiers bij het hoge tarief percentueel twee keer zo hoog als bij het lage tarief. Bij het lage tarief zijn de

prijsverhogingen voor passagiers met zowel een Europese herkomst en bestemming rond 6,9% (6,5% in WLO Laag en 7,3% in WLO Hoog). Omdat ticketprijzen voor intercontinentale bestemmingen hoger zijn, is de prijsstijging voor Europa-ICA passagiers rond 2,3 en 1,8% bij twee intercontinentale vluchten. Bij het hoge tarief is de toename gemiddeld 13,8% voor Europa-Europa, 4,6% voor Europa-ICA en 3,6% bij ICA-ICA.

Let op, Tabel 5 en Tabel 6 tonen de gemiddelde prijsstijgingen. In AEOLUS worden niet de gemiddeld prijsstijgingen toegepast, maar variëren deze per route en voor de reismotieven zakelijk en niet-zakelijk.

**Tabel 5 - Effect van het lage tarief van de vliegbelasting voor transferpassagiers op de gemiddelde AEOLUS-ticketprijzen in 2025 voor OD- en transferpassagiers op Schiphol inclusief effect op schaarstekosten**

| Laag tarief          | OD Europa | OD ICA | Transfer<br>Europa-Europa | Transfer<br>Europa-ICA | Transfer<br>ICA-ICA |
|----------------------|-----------|--------|---------------------------|------------------------|---------------------|
| WLO Laag - Cap. Laag | 0,0%      | 0,0%   | 6,5%                      | 2,1%                   | 1,6%                |
| WLO Laag - Cap. Hoog | 0,0%      | 0,0%   | 6,5%                      | 2,1%                   | 1,6%                |
| WLO Hoog - Cap. Laag | -1,9%     | -0,5%  | 3,2%                      | 1,4%                   | 1,4%                |
| WLO Hoog - Cap. Hoog | 0,0%      | 0,0%   | 7,3%                      | 2,4%                   | 1,9%                |

**Tabel 6- Effect van het hoge tarief van de vliegbelasting voor transferpassagiers op de gemiddelde AEOLUS-ticketprijzen in 2025 voor OD- en transferpassagiers op Schiphol inclusief effect op schaarstekosten**

| Hoog tarief          | OD Europa | OD ICA | Transfer<br>Europa-Europa | Transfer<br>Europa-ICA | Transfer<br>ICA-ICA |
|----------------------|-----------|--------|---------------------------|------------------------|---------------------|
| WLO Laag - Cap. Laag | 0,0%      | 0,0%   | 13,0%                     | 4,2%                   | 3,3%                |
| WLO Laag - Cap. Hoog | 0,0%      | 0,0%   | 13,0%                     | 4,2%                   | 3,3%                |
| WLO Hoog - Cap. Laag | -1,9%     | -0,5%  | 10,3%                     | 3,9%                   | 3,3%                |
| WLO Hoog - Cap. Hoog | 0,0%      | 0,0%   | 14,6%                     | 4,9%                   | 3,8%                |

## 2.2 Effecten op aantal passagiers

### 2.2.1 Inleiding

Deze paragraaf beschrijft de effecten op het aantal passagiers. Door de uitbreiding van de vliegbelasting naar transferpassagiers stijgen de ticketprijzen voor transferpassagiers die op Schiphol overstappen. Zoals de vorige paragraaf liet zien zijn de relatieve prijsstijgingen groter voor korte (goedkope) Europese routes dan voor lange intercontinentale verbindingen. Een verhoging van de ticketprijs op een route van A naar B via Schiphol, zorgt ten eerste voor een reductie op de route A naar B en ten tweede voor uitwijkgedrag naar direct vliegen tussen A en B en uitwijk via andere hubs. Deze paragraaf beschrijft de effecten hiervan op het aantal passagiers.

Tabel 7 toont de verwachte ontwikkeling van het aantal passagiers op Nederlandse luchthavens in de vier achtergrondscenario's zonder uitbreiding van de vliegbelasting (baseline-scenario's). Het totaal aantal passagiers groeit richting 2030 in alle scenario's, nadat in de WLO Laag-scenario's in 2025 nog een kleine krimp te zien is. Dit is een gevolg van de COVID-pandemie in combinatie met de invoering en verhoging van de vliegbelasting. Het aantal passagiers groeit harder in de WLO Hoog-scenario's, door de hogere economische groei ten opzichte van het WLO Laag-scenario. Verder is ook te zien dat er een verschil bestaat tussen de scenario's met hoge capaciteit en lage capaciteit. In scenario 'WLO Hoog, Cap. Laag' is de vraag over de hele periode hoger dan de beschikbare capaciteit op

Schiphol. Hierdoor kunnen minder passagiers geacommodeerd worden dan in het WLO Hoog-scenario met hoge capaciteit. Echter, in 'WLO Hoog, Cap. Hoog' wordt ook de capaciteit van Schiphol bereikt, maar dit gebeurt pas rond 2028. We zien ook een verschil tussen de WLO Laag-scenario's in 2030. De reden is hier niet een knellende capaciteit, maar de vooronderstelde opening van Lelystad Airport vanaf 2025 in het scenario met hoge capaciteit. In Tabel 8 wordt voor het totaal van alle Nederlandse luchthavens het aantal OD<sup>5</sup>- en transferpassagiers getoond voor de vier baselinescenario's. Hier wordt zichtbaar dat knellende capaciteitsrestricties op Schiphol de groei van transferpassagiers afremt. Voor een uitgebreidere uitleg van hoe de capaciteitsrestricties werken in de verschillende scenario's, zie Paragraaf 2.3.3.

Deze paragraaf is als volgt opgedeeld: Paragraaf 2.2.3 beschouwt de relatie met de te verwachten COVID-19-effecten op passagiers. Paragraaf 2.2.4 beschrijft de effecten van de verhoging van de vliegbelasting op passagiers op Nederlandse luchthavens en Paragraaf 2.2.5 gaat in op het uitwijkgedrag van passagiers.

Tabel 7 - Ontwikkeling van aantal passagiers op Nederlandse luchthavens in de baseline (miljoenen per jaar)

| Luchthaven | Jaar | WLO Laag<br>Cap. Laag | WLO Hoog<br>Cap. Laag | WLO Laag<br>Cap. Hoog | WLO Hoog<br>Cap. Hoog |
|------------|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Totaal     | 2017 | 76,2                  | 76,2                  | 76,2                  | 76,2                  |
|            | 2025 | 71,0                  | 80,0                  | 71,3                  | 84,2                  |
|            | 2030 | 79,4                  | 90,0                  | 80,6                  | 103,1                 |
| Amsterdam  | 2017 | 68,4                  | 68,4                  | 68,4                  | 68,4                  |
|            | 2025 | 64,7                  | 71,9                  | 64,5                  | 75,7                  |
|            | 2030 | 72,7                  | 79,1                  | 70,4                  | 89,5                  |
| Lelystad   | 2017 | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                   |
|            | 2025 | 0,0                   | 0,0                   | 0,6                   | 0,6                   |
|            | 2030 | 0,0                   | 0,0                   | 3,4                   | 3,5                   |
| Eindhoven  | 2017 | 5,7                   | 5,7                   | 5,7                   | 5,7                   |
|            | 2025 | 4,6                   | 5,6                   | 4,6                   | 5,8                   |
|            | 2030 | 4,9                   | 7,8                   | 4,9                   | 7,0                   |
| Rotterdam  | 2017 | 1,7                   | 1,7                   | 1,7                   | 1,7                   |
|            | 2025 | 1,4                   | 2,0                   | 1,4                   | 1,7                   |
|            | 2030 | 1,5                   | 2,6                   | 1,5                   | 2,5                   |
| Maastricht | 2017 | 0,2                   | 0,2                   | 0,2                   | 0,2                   |
|            | 2025 | 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                   |
|            | 2025 | 0,2                   | 0,2                   | 0,2                   | 0,2                   |
|            | 2030 | 0,2                   | 0,3                   | 0,2                   | 0,3                   |

<sup>5</sup> OD of origin destination-passagiers gaat hier over passagiers met hun aankomst of bestemming op Schiphol.

Tabel 8 - Ontwikkeling van aantal OD- en transferpassagiers op alle Nederlandse luchthavens in de baseline (miljoenen per jaar)

| Categorie | Jaar | WLO Laag<br>Cap. Laag | WLO Hoog<br>Cap. Laag | WLO Laag<br>Cap. Hoog | WLO Hoog<br>Cap. Hoog |
|-----------|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| OD        | 2017 | 50,9                  | 50,9                  | 50,9                  | 50,9                  |
|           | 2025 | 46,2                  | 52,2                  | 46,5                  | 54,1                  |
|           | 2030 | 51,2                  | 61,4                  | 52,4                  | 66,0                  |
| Transfer  | 2017 | 25,3                  | 25,3                  | 25,3                  | 25,3                  |
|           | 2025 | 24,8                  | 27,8                  | 24,8                  | 30,1                  |
|           | 2030 | 28,2                  | 28,6                  | 28,2                  | 37,1                  |

### 2.2.2 Methodologie

Voor de te verwachten effecten van COVID-19 op de luchtvaart geven we een kwalitatieve beschrijving. Ook geven we aan hoe COVID-19 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 uitbreiding van de vliegbelasting voor twee tarieven met de bijbehorende doorrekening van het huidige tarief (baseline). Hierdoor kunnen we het effect van alleen de uitbreiding van de vliegbelasting zichtbaar maken. Voor het analyseren van deze effecten op verschillende passagiers-segmenten 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 transferpassagiers vliegend vanaf en 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 direct gaan vliegen of uitwijken naar landtransport en reizigers die afzien van hun reis door de hogere kosten.

Bij uitwijking onderscheiden we de effecten voor transfer- en OD-passagiers:

- Transferpassagiers die in baseline zouden overstappen op Schiphol maar nu uitwijken naar een buitenlandse hub of direct gaan vliegen.
- OD-passagiers die in baseline een vlucht via een Nederlandse luchthaven zouden maken maar nu uitwijken naar een buitenlandse luchthaven of naar landtransport. Bij een groei van het aantal OD-passagiers gaat de uitwijking andersom van thuisblijven, landtransport of buitenlandse vertrekvlucht naar Nederlandse vertrekvlucht.

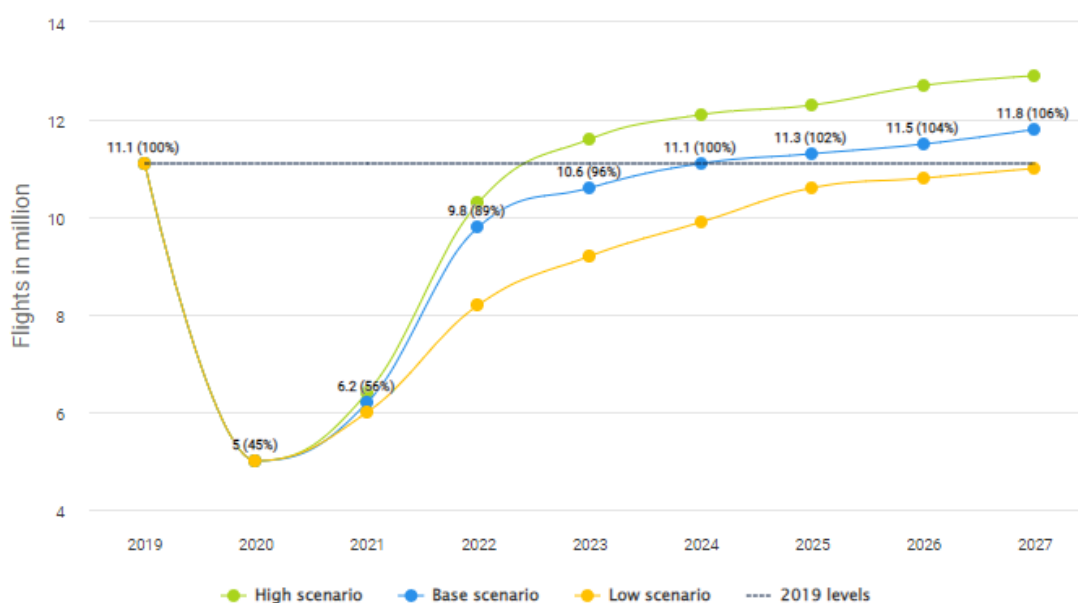
### 2.2.3 Verwachte COVID-19-effecten op de luchtvaart

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 7 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 procentueel ten opzichte van 2019 (het laatste 'normale' jaar voor de COVID-19-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-19-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 pas rond 2027.

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-19-dip zelf wordt niet gemodelleerd. Omdat het eerste zichtjaar 2025 is zal dit niet uitmaken bij de aanname dat de dip over is in 2024.

Figuur 7 - Verwachte herstel van de COVID-19-pandemie in aantal vluchten op Europese luchthavens



Bron: EUROCONTROL.

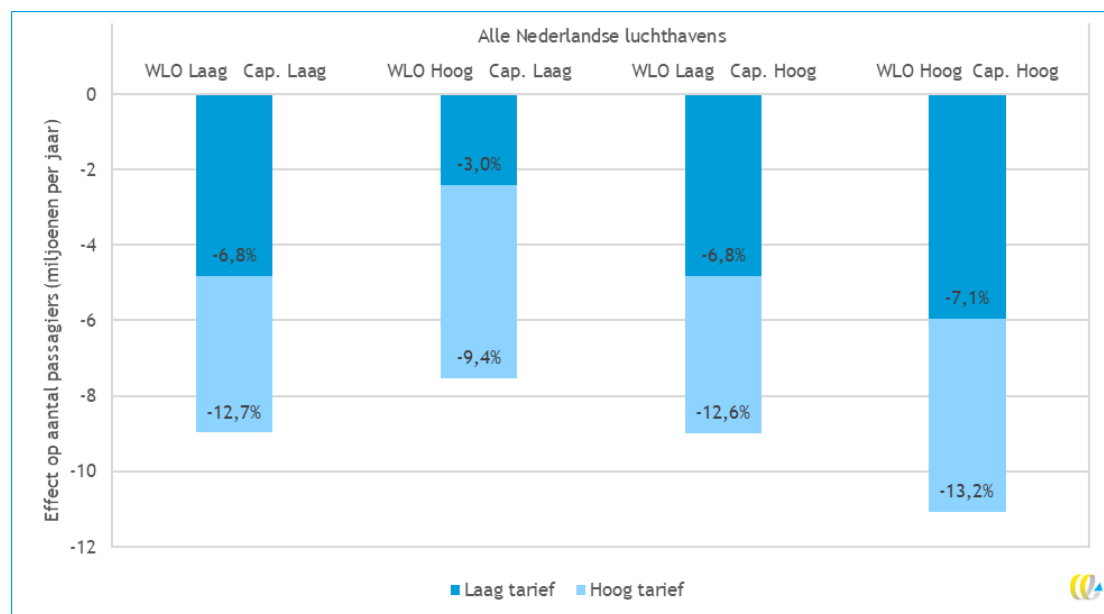
## 2.2.4 Effecten op passagiers via Nederlandse luchthavens

Figuur 8 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. In donkerblauw worden de effecten van een uitbreiding van de vliegbelasting naar transferpassagiers voor het lage tarief weergegeven, in lichtblauw voor het hoge tarief. De figuren in het hoofddeel van het rapport zullen telkens over effecten in het jaar 2025 gaan, de effecten voor 2030 worden behandeld in Bijlage B. In drie van de vier scenario's is voor het lage tarief een daling van het aantal passagiers te zien van ongeveer 7 en 13% bij het hoge tarief. In scenario 'WLO Hoog, Cap. Laag' is de daling van



het aantal passagiers kleiner. Dit komt doordat de vraag groter is dan de beschikbare capaciteit op Schiphol. In deze situatie wordt het teruglopen van het aantal transferpassagiers gedeeltelijk gecompenseerd door OD-passagiers. Op deze wisselwerking gaan we nu nader in.

**Figuur 8 - Impact op het totaal aantal passagiers reizend via Nederlandse luchthavens in 2025 (as in miljoenen per jaar; label toont de relatieve verandering ten opzichte van de baseline)**



Let op: In de meeste figuren in dit rapport is ervoor 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 aangeeft. 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 -6,8% bij de WLO Laag-scenario's bij Hoge/Lage capaciteit.

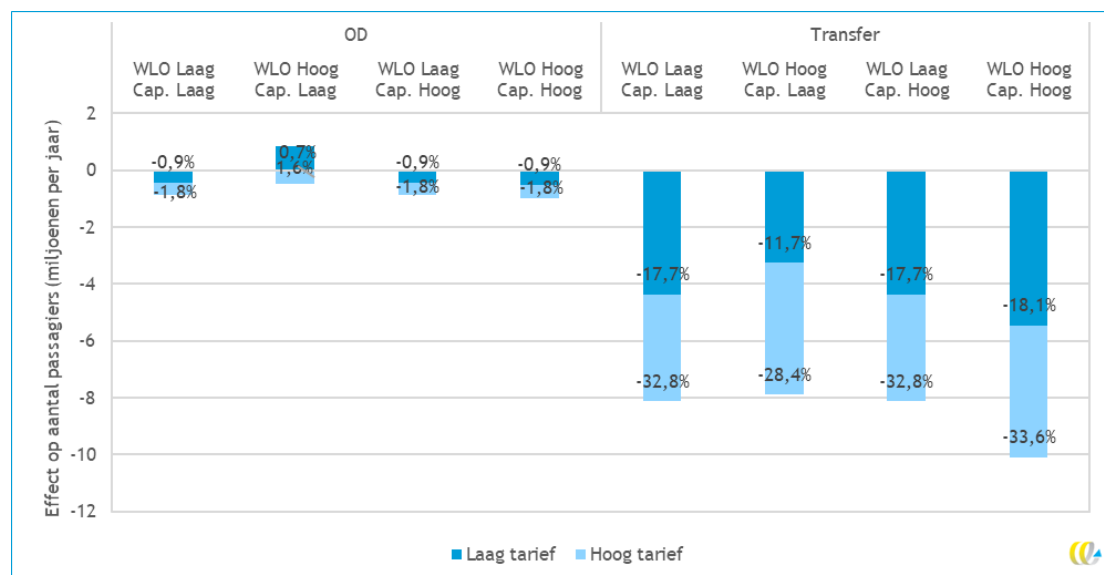
Figuur 9 geeft een split van de impact op OD- en transferpassagiers weer. De uitbreiding van de vliegbelasting geldt voor transferpassagiers, vandaar dat hier de grootste effecten optreden. Deze variëren bij het lage tarief tussen 12 en 18% en bij het hoge tarief tussen 28 en 34%. De uitbreiding heeft in eerste instantie geen effect op de belasting voor OD-passagiers. Echter is er een tweede orde effect (onder 2%) voor OD-passagiers, die ervan afhangt of de vraag groter is dan de beschikbare capaciteit:

- In scenario's zonder knellende capaciteit ('WLO Hoog, Cap. Hoog' en WLO Laag-scenario's): De reductie van het aantal transferpassagiers leidt tot een afname van het aantal vluchten, omdat er minder vraag is. Hierdoor daalt de verbindingskwaliteit voor OD-passagiers op Schiphol en als gevolg ook het aantal OD-passagiers.
- In scenario's met knellende capaciteit ('WLO Hoog, Cap. Laag'): Door de reductie van het aantal transferpassagiers dalen de schaarstekosten<sup>6</sup> op Schiphol. Als gevolg dalen de ticketprijzen voor OD-passagiers waardoor het aantal OD-passagiers zal toenemen. Het aantal vluchten blijft constant zolang de vraag groter is dan de beschikbare capaciteit.

<sup>6</sup> Wanneer de vraag naar vluchten boven de capaciteitsrestricties van een luchthaven komt, ontstaan schaarstekosten voor passagiers en schaarstewinsten voor luchtvaartmaatschappijen. Airlines hebben in deze situatie de mogelijkheid om de ticketprijzen te verhogen tot het niveau waar vraag en aanbod weer in evenwicht zijn.

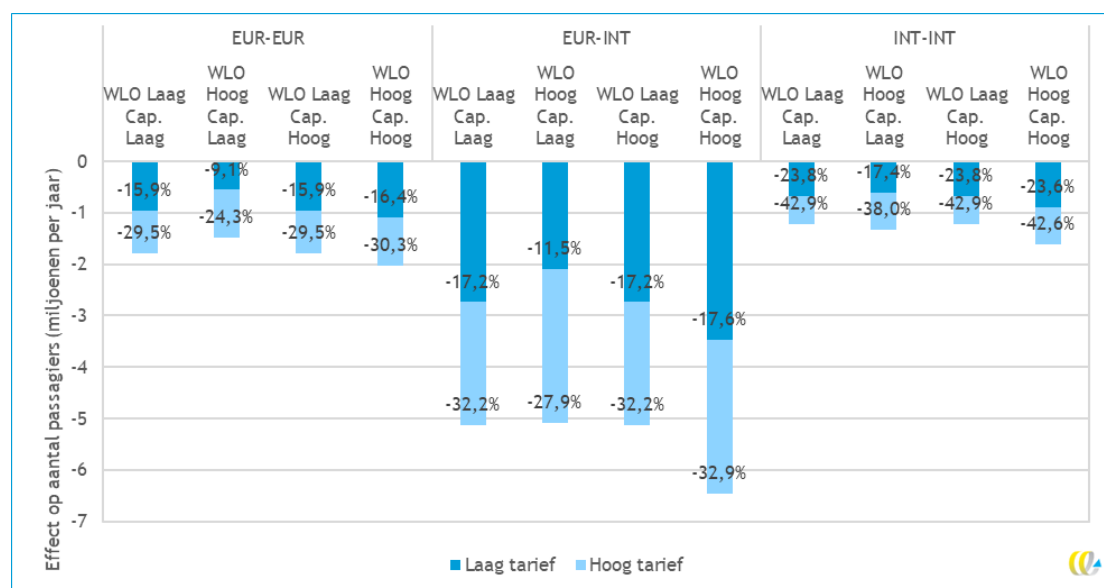
In een situatie met restricties compenseert de afname van schaarstekosten ook een deel van de verhoging van de vliegbelasting voor transferpassagiers. Hierdoor is de afname van transferpassagiers in scenario 'WLO Hoog, Cap. Laag' kleiner dan in de andere drie scenario's.

**Figuur 9 - Impact op het aantal OD- en transferpassagiers via Nederlandse luchthavens (as in miljoenen per jaar; label geeft percentage van baseline)**



Binnen de transferpassagiers kan een onderscheid gemaakt worden tussen verschillende categorieën. Figuur 10 laat de impact zien op het aantal transferpassagiers via Schiphol voor de drie mogelijke combinaties van Europese en intercontinentale herkomsten en bestemmingen. In absolute aantallen treedt de hoogste reductie op bij 'EUR-INT' transferpassagiers (dit zijn transferpassagiers met een Europese oorsprong en intercontinentale bestemming, of andersom). Dit komt doordat dit op Schiphol het grootste transfer segment is. Relatief is de reductie het grootst bij transferpassagiers met een intercontinentale oorsprong en intercontinentale bestemming. Dit is in eerste instantie verrassend omdat de relatieve prijsstijging voor dit segment kleiner is dan voor transfers van Europese passagiers (zie Figuur 6). De reden hiervoor is dat voor deze lange vluchten er de meeste uitwijkmogelijkheden zijn. Passagiers die vliegen vanaf Noord-Amerika naar Zuidoost-Azië en (beperkte) extra kosten krijgen voor een overstap op Schiphol kunnen gemakkelijk op een ander hub in Europa of zelfs buiten Europa overstappen. Voor passagiers die binnen Europa vliegen zijn de opties beperkter en resulteert het uitwijken naar een andere hub vaker tot omvliegen. Hierdoor is het effect ondanks de relatief grotere ticketprijsstijging beperkter.

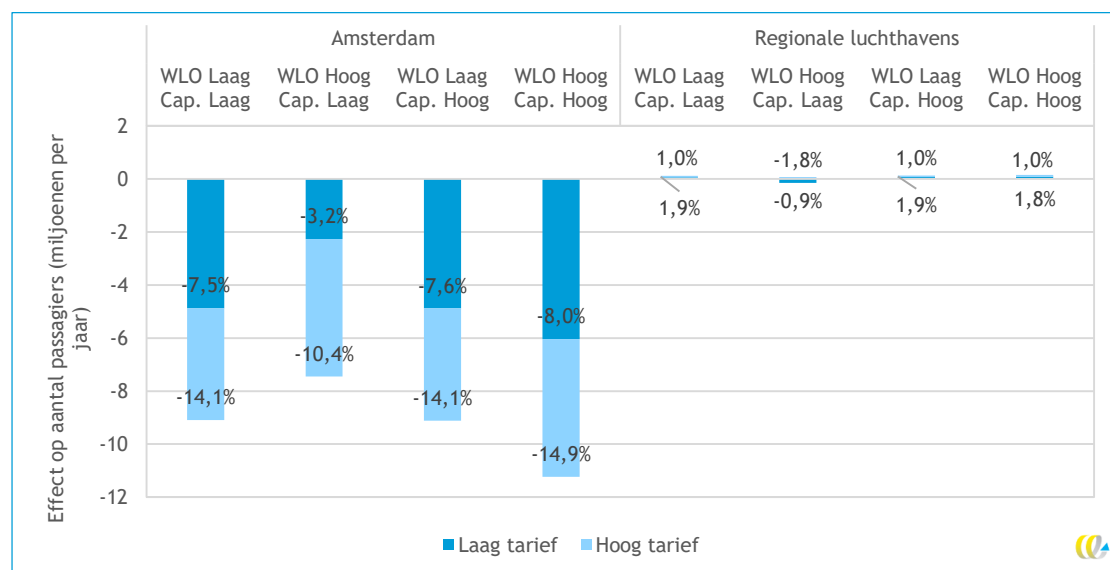
**Figuur 10 - Impact op het aantal transferpassagiers via Nederlandse luchthavens naar Europese of intercontinentale oorsprong en bestemming (as in miljoenen per jaar; label geeft percentage van baseline)**



Het tweede orde effect van de belasting op transferpassagiers heeft niet alleen effect op OD-passagiers op Schiphol, maar ook op de regionale luchthavens in Nederland. In Figuur 11 worden de effecten op het aantal passagiers op de Nederlandse luchthavens opgesplitst in Amsterdam en de regionale luchthavens. Op Schiphol is een significante reductie in het aantal passagiers te zien. Voor het lage tarief vindt een reductie plaats van 3 tot 8%, terwijl bij het hoge tarief dit 10 tot 15% is. Op de regionale luchthavens zijn de effecten veel kleiner en beperkt tot maximaal 2%. Dit is logisch gezien Schiphol de enige luchthaven in Nederland is die transfer passagiers bedient. Het kleine effect op de regionale luchthavens komt dan ook weer door OD-passagiers. Door de vermindering van het aantal transferpassagiers op Schiphol zullen er minder vluchten vanaf Schiphol vertrekken, hierdoor wordt Schiphol relatief minder aantrekkelijk voor OD-passagiers. Deze OD-passagiers zullen deels naar de regionale luchthavens in Nederland uitwijken, waardoor hier een beperkte groei in aantallen passagiers optreedt.

Alleen voor het scenario 'WLO Hoog, Cap. Laag' is er een beperkte reductie in aantal passagiers op regionale luchthavens te zien. Dit komt weer doordat op Schiphol de vraag naar luchtvaart groter is dan de capaciteit. Door de daling van het aantal transferpassagiers komt er meer ruimte voor OD-passagiers op Schiphol. Deze OD-passagiers komen deels van regionale luchthavens, waardoor daar een beperkte krimp in het aantal passagiers ontstaat.

**Figuur 11 - Impact op aantal passagiers reizend via Amsterdam of de regionale luchthavens (as in miljoenen per jaar; label geeft percentage van baseline)**



Figuur 12 geeft de effecten op het aantal passagiers per regionale luchthaven weer. In de scenario's met lage capaciteit blijft Lelystad airport gesloten, waardoor op deze luchthaven geen effect is. Voor de meeste scenario's is er een lichte toename in het aantal passagiers op regionale luchthavens tot hooguit 2%. Schiphol wordt door de uitbreiding van de vliegbelasting ook iets minder aantrekkelijk voor OD-passagiers, waardoor deze deels uitwijken naar de regionale luchthavens en hier leiden tot een lichte groei.

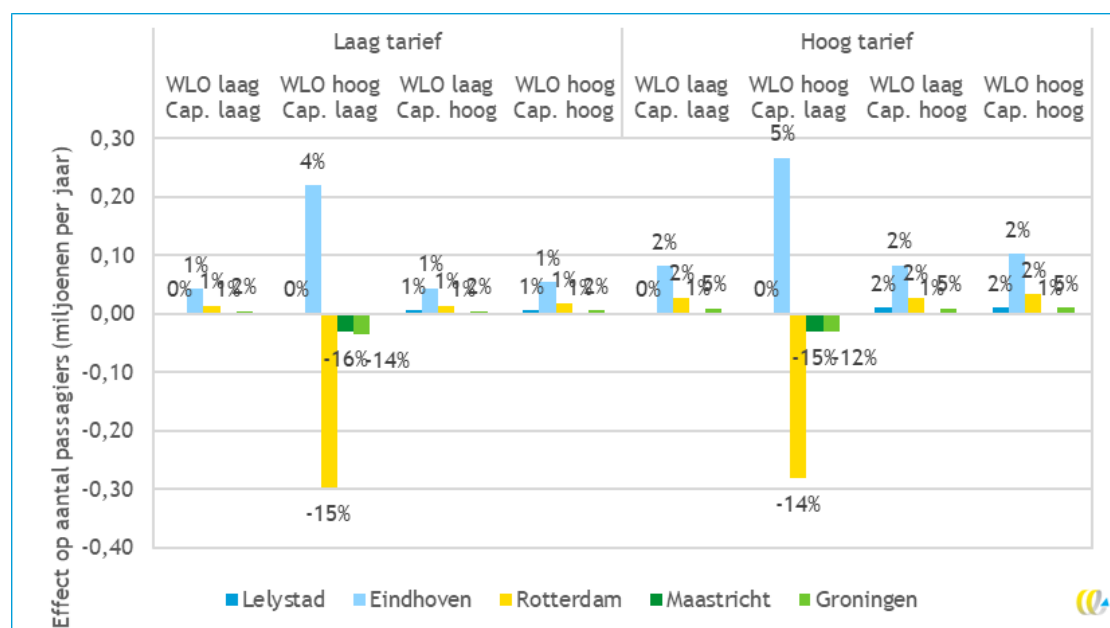
Alleen in het scenario 'WLO Hoog, Cap. Laag' zorgt de vliegbelasting van transferpassagiers voor grotere effecten op de regionale luchthavens en opmerkelijk werken deze voor de individuele airports ook nog verschillende kanten op, zo groeit het aantal passagiers op Eindhoven terwijl de passagiersaantallen op de andere regionale luchthavens dalen.

Dit komt omdat bij (lichte) schaarste twee effecten optreden, namelijk:

- meer ruimte voor OD-passagiers op Schiphol omdat transferpassagiers uitwijken;
- minder vluchten naar bepaalde bestemmingen door het wegvallen van transferpassagiers waardoor deze voor OD-passagiers minder aantrekkelijk worden.

Afhankelijk van de bestemming zorgt het samenspel van deze effecten ervoor dat juist meer of minder passagiers via Schiphol gaan vliegen. Omdat vanaf de regionale luchthavens vluchten naar andere bestemmingen aangeboden worden, concurreren deze met ander vluchten op Schiphol (die meer of minder afhankelijk zijn van transferpassagiers). Hierdoor 'ontvangt' de ene regionale luchthaven passagiers van Schiphol, terwijl de andere luchthaven passagiers verliest. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de bestemmingen die vanaf de regionale luchthavens aangeboden worden sterk variëren over de tijd en dat luchtvaartmaatschappijen op basis van strategische keuzes lijnen toevoegen of schrappen. Deze keuzes kunnen met het AEOLUS-model niet gemodelleerd worden, waardoor de uitkomsten voor de individuele regionale luchthavens met een grotere onzekerheid omgeven zijn.

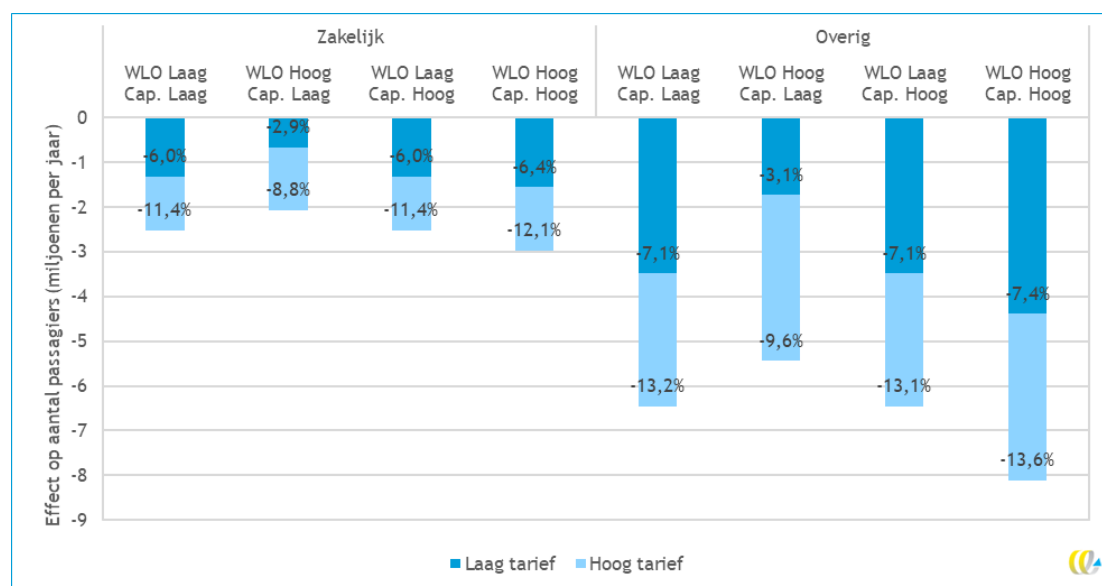
Figuur 12 - Impact op aantal passagiers reizend via de regionale luchthavens (as in miljoenen per jaar; label geeft percentage van baseline). In de scenario's met lage capaciteit blijft Lelystad gesloten.



Let op: in dit figuur is het lage tarief en hoge tarief naast elkaar gezet in plaats van met verschillende kleuren aangegeven. De kleuren van de balken zijn nu gebruikt voor de verschillende regionale luchthavens.

Figuur 13 laat de impacts zien op het aantal passagiers op Nederlandse luchthavens met een zakelijk of niet-zakelijk reismotief. Er is een iets sterkere daling bij niet-zakelijke reizigers door de hogere prijsgevoeligheid ten opzichte van zakelijke reizigers.

Figuur 13 - Impact op het aantal passagiers met een zakelijk of ander motief van Nederlandse luchthavens (as in miljoenen per jaar; label geeft percentage van baseline)



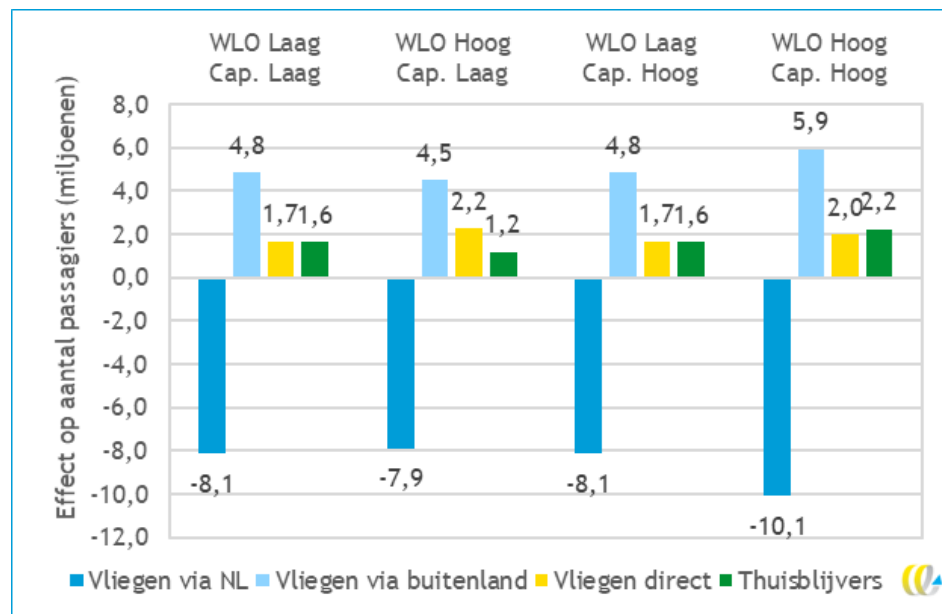
## 2.2.5 Uitwijkgedrag

Deze paragraaf beschrijft het uitwijkgedrag van passagiers zoals het door het AEOLUS-model voorspelt wordt. We kunnen twee typen uitwijking onderscheiden:

- Transferpassagiers die in de baseline zouden overstappen op Schiphol maar nu uitwijken naar een buitenlandse hub, direct naar hun eindbestemming vliegen of thuisblijven.
- 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. Bij een groei van het aantal OD-passagiers gaat de uitwijkriching andersom van thuisblijven, landtransport of buitenlandse vertrekluchthaven naar Nederlandse vertrekluchthaven.

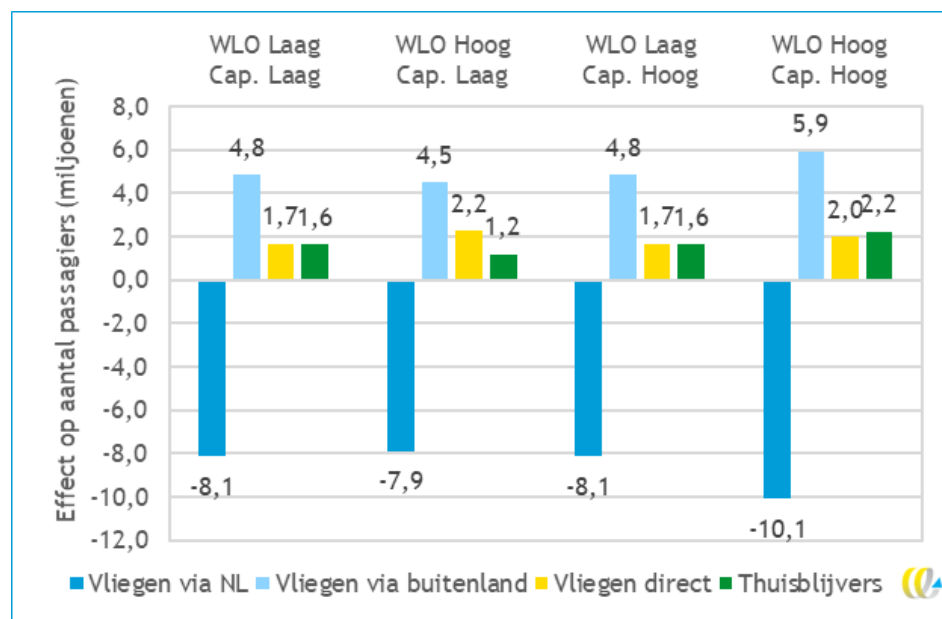
In Figuur 14 is het uitwijkgedrag van transferpassagiers voor het lage vliegbelastingtarief weergegeven. In alle scenario's is een vergelijkbaar patroon zichtbaar. Ongeveer 60% van de vermindering in transferpassagiers via Schiphol gaat uitwijken en via een andere buitenlandse hub vliegen, 20 tot 40% vliegt voortaan direct en de overige 0 tot 20% vliegt minder. Voor vooral lange vluchten zijn er veel alternatieve hubs voor een overstap mogelijk (denk aan Frankfurt of Londen Heathrow). Vandaar dat bij een relatief kleine prijsverhoging het voor veel transferpassagiers al goedkoper wordt om via een andere hub te vliegen. Voor bepaalde kortere vluchten zal voor een deel van de passagiers goedkoper worden om direct te vliegen. Een deel van de passagiers zal ook niet meer vliegen door de prijsstijging. Figuur 15 laat het uitwijkgedrag bij het hoge belastingtarief zien. Het patroon is identiek alleen zijn de effecten groter. 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 transferpassagiers op Nederlandse luchthavens is 6 tot 11% voor het lage tarief en 16 tot 20% voor het hoge tarief<sup>7</sup>.

Figuur 14 - Effect van het lage vliegbelastingtarief op het aantal transferpassagiers via Nederlandse luchthavens, buitenlandse luchthavens, directe vluchten en thuisblijvers (miljoenen)



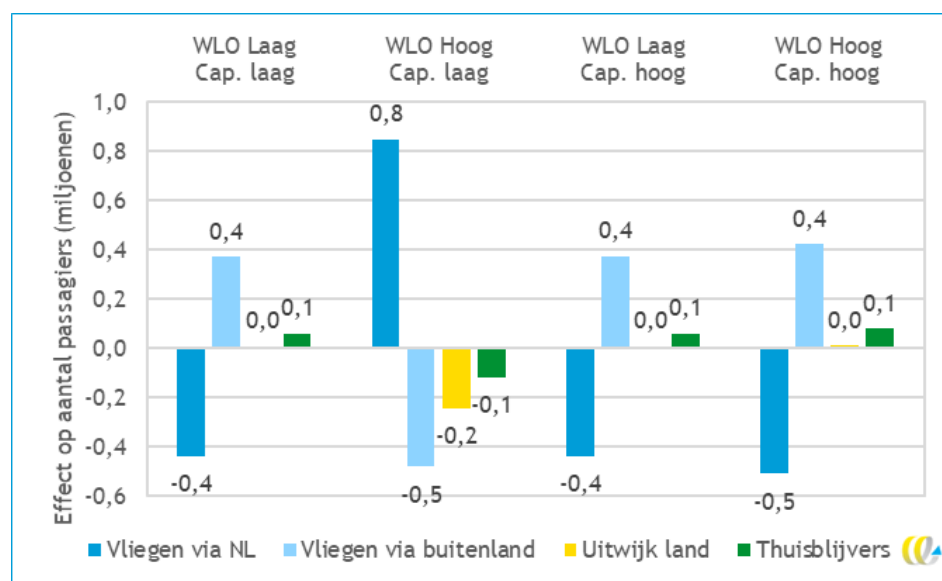
<sup>7</sup> De ticketprijzen in AEOLUS zijn de totale ticketprijzen. Dat betekent dat de actueel geldende vliegbelastingen in het buitenland hierin opgenomen zijn.

Figuur 15 - Effect van het hoge vliegbelastingtarief op het aantal transferpassagiers via Nederlandse luchthavens, buitenlandse luchthavens, directe vluchten en thuisblijvers (miljoenen)

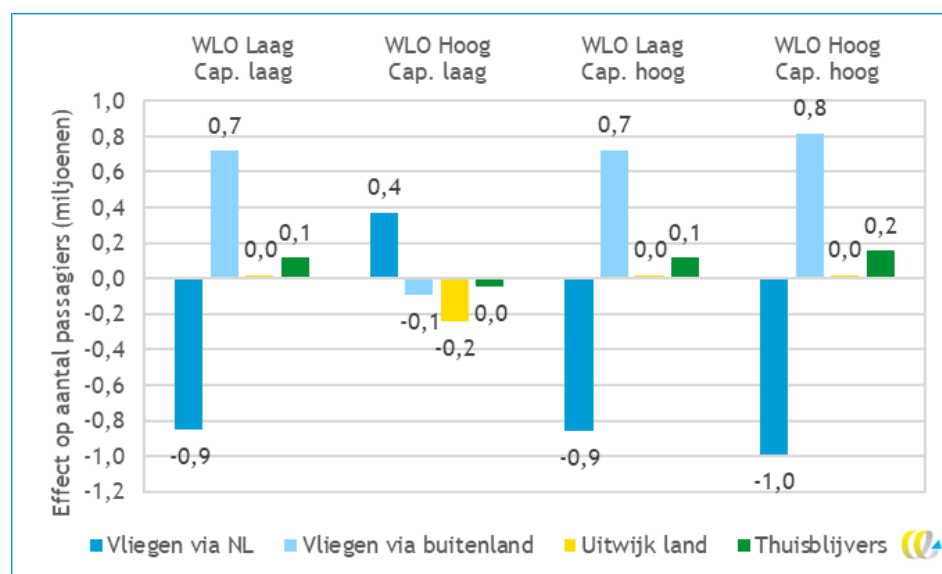


In Figuur 16 is het uitwijkgedrag van OD-passagiers voor het lage vliegbelastingtarief weer-gegeven. Zoals al eerder is beschreven, bij de effecten op passagiers, zijn de effecten op OD-passagiers relatief klein. Voor de drie scenario's zonder knellende capaciteit wordt de kleine daling in het aantal OD-passagiers via Nederlandse luchthavens vrijwel volledig door reizen via buitenlandse luchthavens vervangen (~85%), het overige deel vliegt minder (~15%). In het scenario 'WLO Hoog, Cap. Laag' is er door knellende capaciteit op Schiphol een lichte toename in het aantal OD-passagiers. Deze komen grotendeels van buitenlandse luchthavens (~60%), deels vanuit landvervoer (~30%) en een klein deel vloog anders minder (~10%). Figuur 17 laat het uitwijkgedrag voor het hoge belastingtarief zien. Het patroon is hier vergelijkbaar. De effecten zijn groter voor de scenario's met niet knellende capaciteit. Voor het scenario 'WLO Hoog, Cap. Laag' met knellende capaciteit is het effect kleiner. Dit komt doordat de capaciteit minder knelt bij het hogere tarief dan bij het lagere tarief. Belangrijk is om op te merken dat het weer over percentages ten opzichte van de daling van het aantal OD-passagiers op Nederlandse luchthavens gaat. Als we het aandeel uitwijk naar buitenlandse hubs op het totaal aantal OD-passagiers op Nederlandse luchthavens bekijken is dit nog geen 1% voor het lage tarief en 1 tot 2% voor het hoge tarief.

Figuur 16 - Effect van het lage vliegbelastingtarief op het aantal OD-passagiers via Nederlandse luchthavens, buitenlandse luchthavens, uitwijk over land en thuisblijvers (miljoenen)



Figuur 17 - Effect van het hoge vliegbelastingtarief op het aantal OD-passagiers via Nederlandse luchthavens, buitenlandse luchthavens, uitwijk over land en thuisblijvers (miljoenen)



## 2.3 Effecten op vluchten en netwerkqualiteit

### 2.3.1 Inleiding

Deze paragraaf beschrijft de effecten op het aantal vluchten vanaf Nederlandse luchthavens en op de netwerkqualiteit. Tabel 9 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 totaal aantal 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 in de 'WLO Hoog, Cap. Laag' variant al in 2025 het maximaal toegestaan aantal vluchten bereikt wordt. In de 'WLO Laag, Cap. Laag' variant gebeurt dit pas in 2030. Alleen in 'WLO Hoog, Cap. Hoog' neemt het aantal vluchten in 2030 toe ten opzichte van 2017. Dit komt door een groei in de vraag, de opening van Lelystad Airport en groei bij de andere regionale luchthavens. De daling of beperkte groei in het aantal vliegbewegingen is niet in lijn met de groei in aantallen passagiers zoals beschreven in Paragraaf 2.2. De reden is dat er gemiddeld grotere vliegtuigen ingezet worden en de bezettingsgraad stijgt.

Tabel 10 laat voor Schiphol een uitsplitsing zien van de ontwikkeling van het aantal vluchten voor drie categorieën. De daling komt met name door een vermindering van het aantal vluchten naar Europese bestemmingen. 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 baselinescenario's.

**Tabel 9 - Ontwikkeling van aantal vluchten op Nederlandse luchthavens in de baseline (duizenden per jaar)**

| Luchthaven | Jaar | WLO Laag<br>Cap. Laag | WLO Hoog<br>Cap. Laag | WLO Laag<br>Cap. Hoog | WLO Hoog<br>Cap. Hoog |
|------------|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Totaal     | 2017 | 556                   | 556                   | 556                   | 556                   |
|            | 2025 | 450                   | 494                   | 452                   | 520                   |
|            | 2030 | 471                   | 507                   | 476                   | 579                   |
| Amsterdam  | 2017 | 497                   | 497                   | 497                   | 497                   |
|            | 2025 | 408                   | 440                   | 407                   | 466                   |
|            | 2030 | 429                   | 440                   | 417                   | 500                   |
| Lelystad   | 2017 | 0                     | 0                     | 0                     | 0                     |
|            | 2025 | 0                     | 0                     | 3                     | 3                     |
|            | 2030 | 0                     | 0                     | 16                    | 17                    |
| Eindhoven  | 2017 | 35                    | 35                    | 35                    | 35                    |
|            | 2025 | 24                    | 29                    | 24                    | 30                    |
|            | 2030 | 23                    | 38                    | 24                    | 34                    |
| Rotterdam  | 2017 | 16                    | 16                    | 16                    | 16                    |
|            | 2025 | 11                    | 16                    | 11                    | 14                    |
|            | 2030 | 11                    | 19                    | 11                    | 19                    |
| Maastricht | 2017 | 4                     | 4                     | 4                     | 4                     |
|            | 2025 | 5                     | 5                     | 5                     | 5                     |
|            | 2030 | 5                     | 6                     | 5                     | 6                     |
| Groningen  | 2017 | 3                     | 3                     | 3                     | 3                     |
|            | 2025 | 2                     | 4                     | 2                     | 3                     |
|            | 2030 | 3                     | 4                     | 3                     | 4                     |

Tabel 10 - Ontwikkeling van aantal vluchten op Schiphol in de baseline (duizenden per jaar)

|                                                                | Jaar | WLO Laag<br>Cap. Laag | WLO Hoog<br>Cap. Laag | WLO Laag<br>Cap. Hoog | WLO Hoog<br>Cap. Hoog |
|----------------------------------------------------------------|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Passagiersvluchten<br>met Europese<br>bestemming               | 2017 | 444                   | 444                   | 444                   | 444                   |
|                                                                | 2025 | 343                   | 380                   | 345                   | 399                   |
|                                                                | 2030 | 354                   | 390                   | 359                   | 443                   |
| Passagiersvluchten<br>met inter-<br>continentale<br>bestemming | 2017 | 91                    | 91                    | 91                    | 91                    |
|                                                                | 2025 | 75                    | 88                    | 75                    | 93                    |
|                                                                | 2030 | 81                    | 97                    | 81                    | 113                   |
| Full freighter                                                 | 2017 | 21                    | 21                    | 21                    | 21                    |
|                                                                | 2025 | 31                    | 25                    | 31                    | 28                    |
|                                                                | 2030 | 36                    | 20                    | 36                    | 23                    |

### 2.3.2 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 is 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 op de 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 et al., 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.

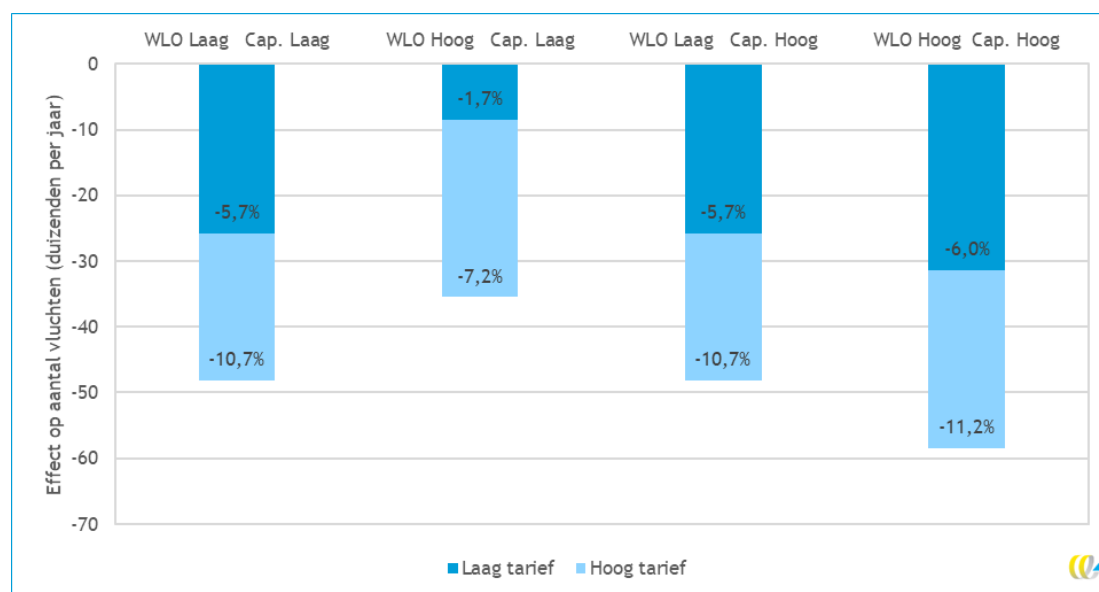
AEOLUS modelleert de luchtvaart tussen luchthavens in Nederland (en in de directe omgeving) en geografische bestemmingszones in het buitenland. Een voorbeeldbestemmingszone is Spanje. Het model berekent het aantal passagiers en vluchten tussen individuele Nederlandse luchthavens en Spanje. Binnen AEOLUS 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.

### 2.3.3 Effecten op aantal vluchten

Deze paragraaf beschrijft de resultaten van de effecten op het aantal vluchten op Nederlandse luchthavens. We beschrijven eerst de effecten voor 2025 en daarna voor de gehele periode t/m 2030. Figuur 18 laat de impacts op het totaal aantal vluchten op

Nederlandse luchthavens in 2025 zien. In alle scenario's daalt het aantal vluchten. In drie van de vier scenario's is deze daling percentueel vrijwel gelijk rond de 6% voor het lage tarief en rond de 11% voor het hoge tarief. Alleen in scenario 'WLO Hoog, Cap. Laag' is de daling kleiner. Dit komt doordat in dit scenario de capaciteitsrestricties van Schiphol knellen. Zoals we zagen in Paragraaf 2.2 over passagiers, wordt dan de afname in transferpassagiers gecompenseerd door een toename in OD-passagiers. Hierdoor is de afname voor het totaal aantal passagiers kleiner en dus ook de afname in het totaal aantal vluchten.

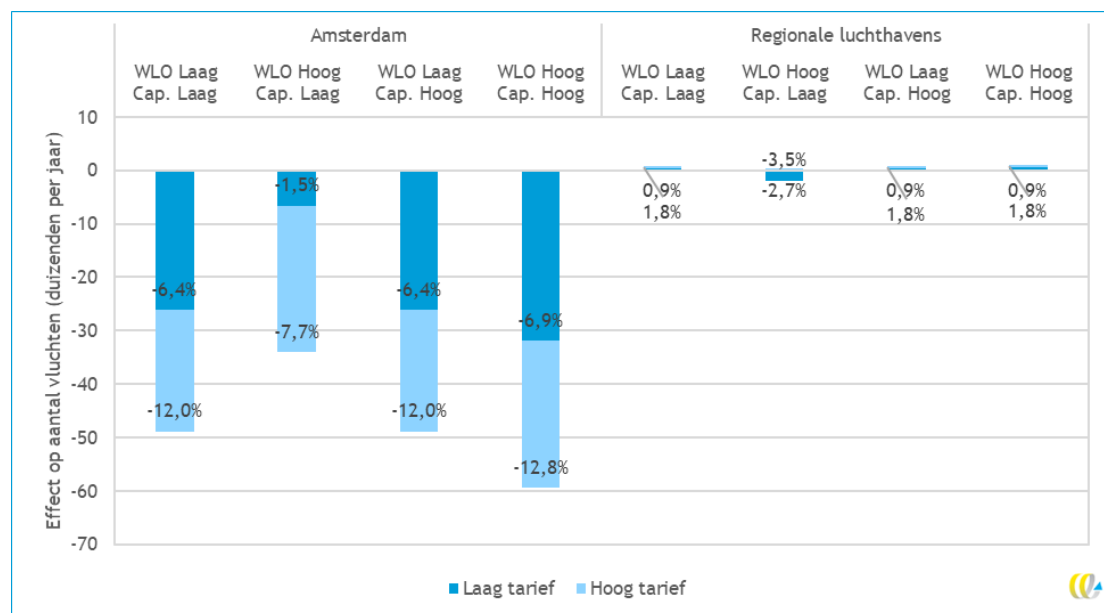
**Figuur 18 - Effect op totaal aantal vluchten vanaf Nederlandse luchthavens in 2025 (duizenden per jaar; labels geven percentage van baseline)**



Figuur 19 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 2.2.4. Schiphol ziet de grootste daling in aantallen vluchten. Op de regionale luchthavens is een minimaal effect (op Rotterdam airport is het effect groter, dit wordt verderop toegelicht). Dit komt doordat alleen Schiphol transferpassagiers bedient, waar de uitbreiding van de vliegbelasting voor geldt.

Voor de regionale luchthavens is zelfs een lichte stijging in het aantal vluchten te zien voor drie scenario's. Dit komt doordat Schiphol ook iets minder aantrekkelijk wordt voor OD-passagiers. Het wegdrücken van transferpassagiers zorgt namelijk voor minder vluchten. Deze OD-passagiers wijken deels uit naar de regionale luchthavens binnen Nederland. Alleen in scenario 'WLO Hoog, Cap. Laag' is een afname op regionale luchthavens te zien. Dit komt door de knellende capaciteit op Schiphol in dit scenario. Hierdoor komt er ruimte voor OD-passagiers bij het wegdrücken van de transferpassagiers. Deze OD-passagiers zullen deels van regionale luchthavens afkomen.

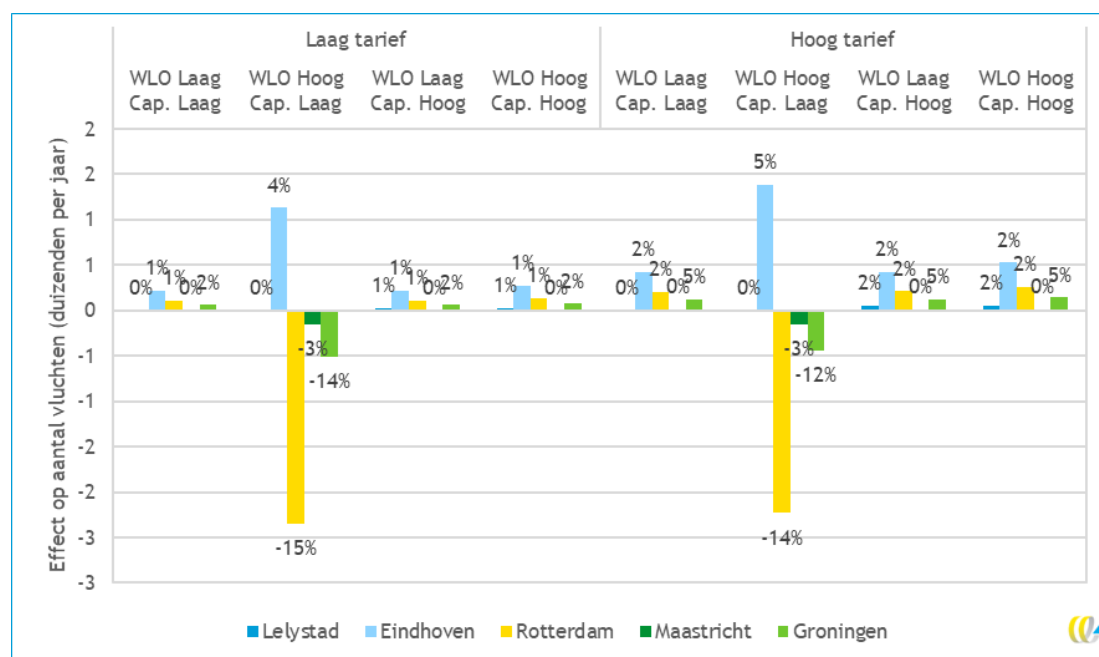
**Figuur 19 - Impact op aantal vluchten vanaf Amsterdam en regionale luchthavens (duizenden per jaar; labels geven percentage van baseline)**



Figuur 20 laat een verdere opsplitsing zien van de impacts op het aantal vluchten per regionale luchthaven. Hetzelfde patroon als in Figuur 19 is zichtbaar, waarbij voor de meeste scenario's er nauwelijks een effect is, hooguit een kleine stijging in het aantal vluchten tot 2%.

Alleen in scenario 'WLO Hoog, Cap. Laag' waar knellende capaciteit op Schiphol is zijn er grotere effecten in het aantal vluchten op de regionale luchthavens zichtbaar. Dit komt doordat bij schaarste twee effecten optreden, die een andere uitwerking hebben per regionale luchthaven. Voor een uitgebreide uitleg hiervan zie tekst boven Figuur 13 over de effecten op passagiers per regionale luchthaven.

Figuur 20 - Impact op aantal vluchten vanaf regionale luchthavens (duizenden per jaar; labels geven percentage van baseline)

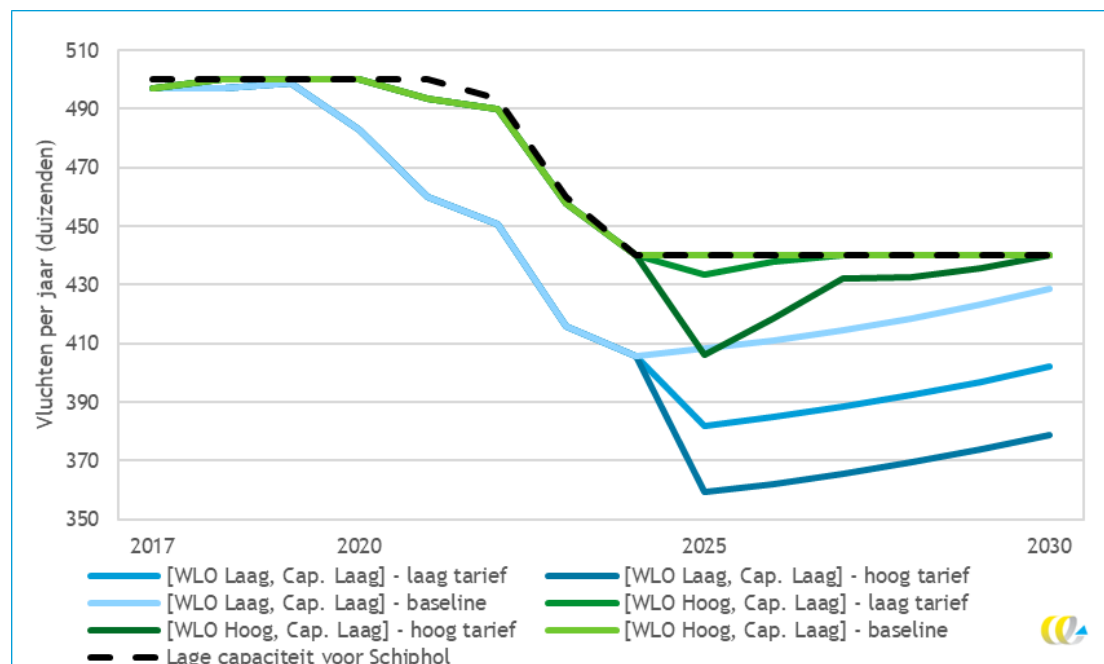


Figuur 21 (voor de scenario's met lage capaciteit) en Figuur 22 (voor de scenario's met hoge capaciteit) tonen het verloop van het jaarlijks aantal vluchten op Schiphol. In beide grafieken is ook het verloop van de jaarlijkse capaciteit ingetekend. In deze figuren is duidelijk het effect van de capaciteitsrestricties op Schiphol te zien.

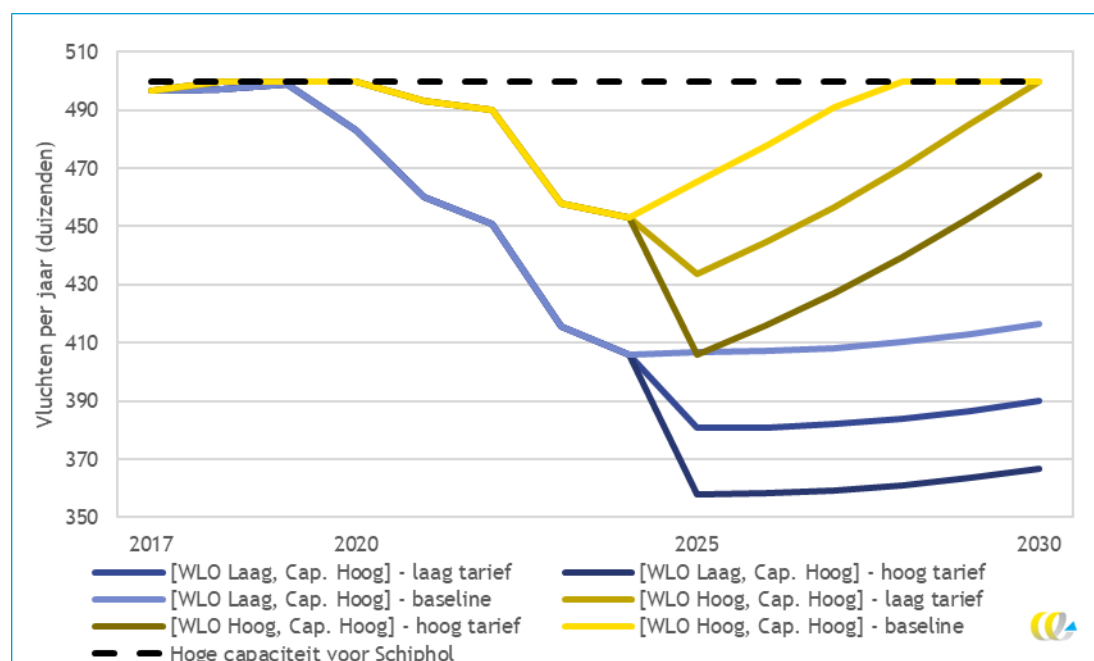
Bij lage capaciteit (Figuur 21) is in het baselinescenario 'WLO Hoog, Cap. Laag' de vraag continu hoger dan de capaciteit. Voor het lage belastingtarief wordt de vraagreductie bij transferpassagiers over de gehele periode gecompenseerd door extra OD-passagiers, alleen in 2025 is een kleine daling te zien. Voor het hoge tarief wordt deels de vraagreductie gecompenseerd met OD-passagiers, maar is er ook een daling in het aantal vluchten te zien over vrijwel de gehele periode tot 2030. Bij het scenario 'WLO Laag, Cap. Laag' blijft de vraag in de baseline (en logischerwijs ook in de beleidsvarianten) tot 2030 onder de capaciteitsrestricties.

In de scenario's met hoge capaciteit (Figuur 22) is de situatie anders. In 'WLO Hoog, Cap. Hoog' is de vraag zowel in de baseline als in de uitbreidingsvarianten in 2025 lager dan de beschikbare capaciteit. In de loop van de jaren groeit de vraag zodat in 2028 de baseline tegen de capaciteitsrestrictie aanzit. In het scenario met lagere economische groei ('WLO Laag, Cap. Hoog') is de beschikbare capaciteit over de hele periode hoger dan de vraag.

Figuur 21 - Aantal vluchten op Schiphol; scenario's met lage capaciteit en bijbehorende capaciteitsrestrictie



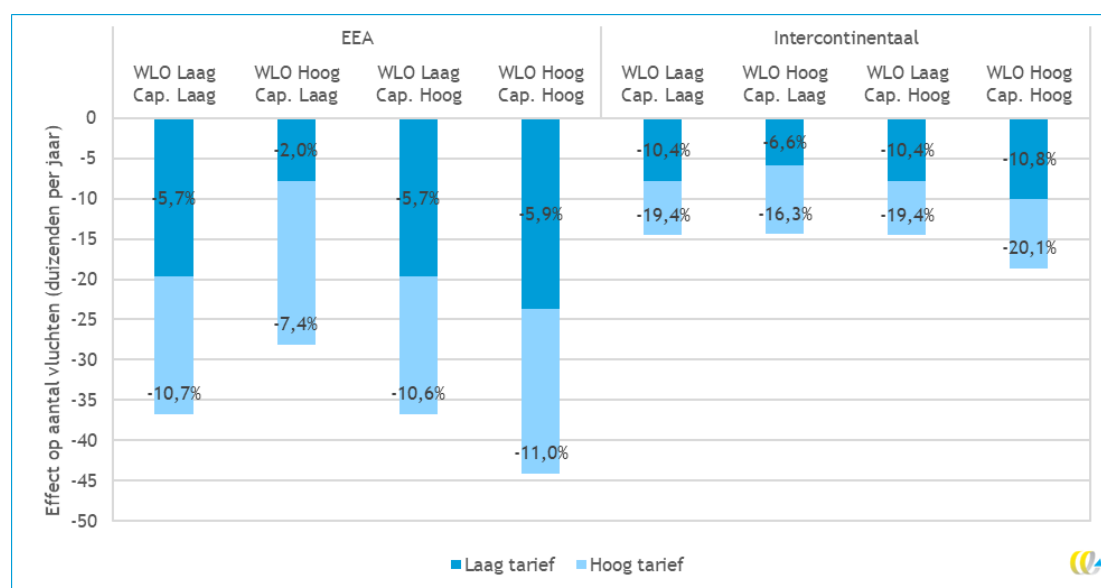
Figuur 22 - Aantal vluchten op Schiphol; scenario's met hoge capaciteit en bijbehorende capaciteitsrestrictie



Net als bij passagiers kunnen de uitkomsten bij vluchten uitgesplitst worden in verschillende categorieën. Figuur 23 laat de effecten zien op het aantal passagiersvluchten vanaf Nederlandse luchthavens naar Europese en intercontinentale bestemmingen. In absolute aantallen is de impact groter voor Europese vluchten dan voor intercontinentale vluchten.

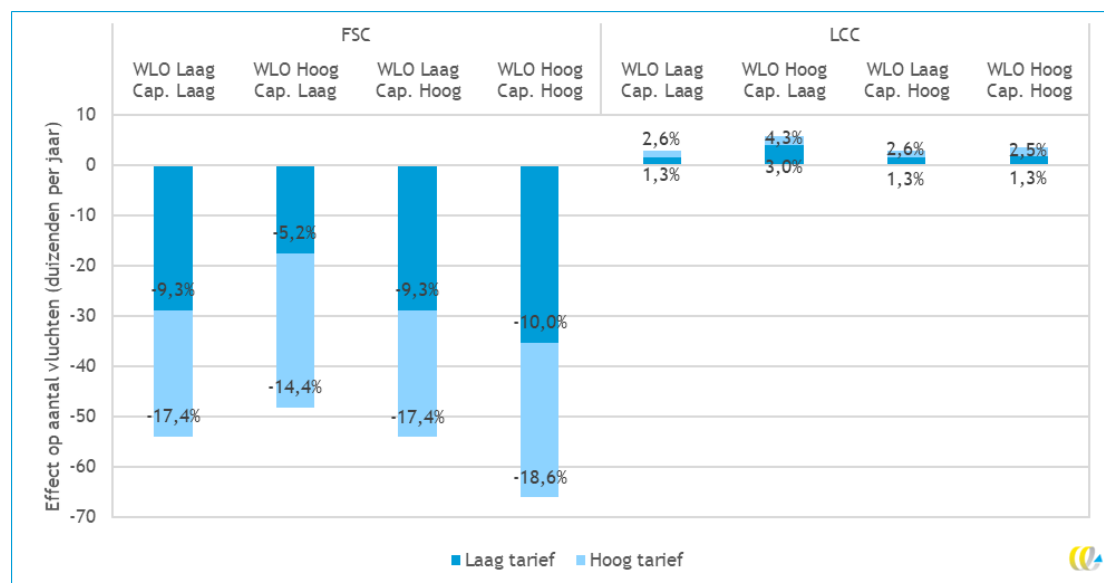
Dit komt doordat er meer Europese dan intercontinentale vluchten zijn. Relatief gezien worden intercontinentale vluchten ongeveer twee keer zo hard geraakt. De daling bij ICA ligt voor de meeste scenario's rond de 10% voor het lage tarief en rond de 20% voor het hoge tarief. Dit komt doordat transferpassagiers met intercontinentale vluchten meer uitwijkmogelijkheden hebben, zoals we zagen in Paragraaf 2.1. In het scenario 'WLO Laag, Cap. Laag' met knellende capaciteit op Schiphol is de daling in het aantal vluchten weer lager. Dit doordat de vraaguitval van transferpassagiers deels gecompenseerd wordt met OD-passagiers.

**Figuur 23 - Impact op aantal passagiersvluchten vanaf Nederlandse luchthavens met een Europese of intercontinentale bestemming (duizenden per jaar; labels geven percentage van baseline)**



In Figuur 24 zien we een split voor het aantal passagiersvluchten met Full Service Carriers (FSC) en Low Cost Carriers (LCC). Alleen de FSCs worden geraakt door de uitbreiding van de vliegbelasting, omdat alleen deze carriers transferpassagiers bedienen. De LCCs opererend op zowel Schiphol als de regionale luchthavens zien zelfs een kleine toename in het aantal passagiersvluchten. Dit komt doordat vluchten van FSCs wegvallen door de vraagreductie in het aantal transferpassagiers. In het scenario 'WLO Laag, Cap. Laag' met knellende capaciteitsrestricties op Schiphol is er een lichtere daling bij FSCs omdat hier de vraagreductie van transferpassagiers gecompenseerd wordt door OD-passagiers. Ook de LCCs op Schiphol profiteren hier deels van.

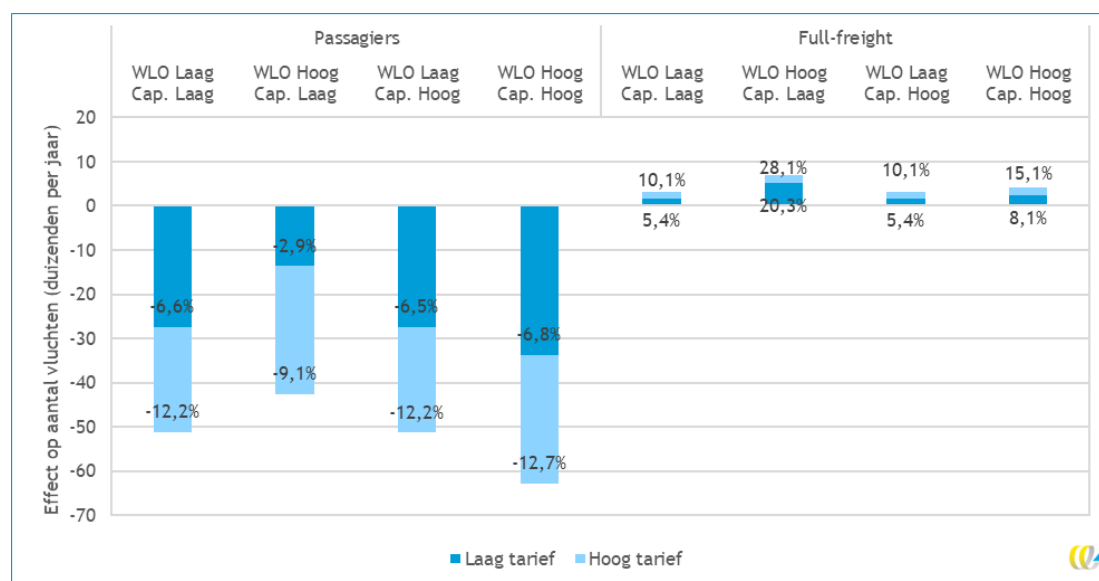
**Figuur 24 - Impacts op het aantal FSC- en LCC-passagiersvluchten vanaf Nederlandse luchthavens (duizenden per jaar; labels geven percentage van baseline)**



Figuur 25 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. Dat er alleen een daling is bij passagiersvluchten is logisch, de vliegbelasting geldt immers alleen voor passagiers en niet voor vracht. Door de afname van het aantal passagiersvliegtuigen neemt ook de totale belly-capaciteit (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 stijgt. Bij scenario 'WLO Laag, Cap. Laag' met knellende capaciteitsrestricties is de daling in passagiersvluchten kleiner en is er een sterkere toename van het aantal full freighters. Zonder uitbreiding 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 25 - Impacts op het aantal vluchten met passagiersvliegtuigen en full freighters van Nederlandse luchthavens (duizenden per jaar; labels geven percentage van baseline)



## 2.3.4 Effecten op netwerkqualiteit

Deze paragraaf beschrijft de effecten op de netwerkqualiteit. We doen dit door naar de verandering van de connectiviteit van de Nederlandse luchthavens te kijken. Connectiviteit beschrijft hoe Nederland via passagiersvluchten verbonden is 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 et al., 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 worden geanalyseerd op basis van de AEOLUS-output van het aantal vluchten naar bestemmingsregio's. Veranderingen in het aantal bestemmingen binnen een bestemmingszone kunnen met AEOLUS niet worden berekend. Effecten op indirecte en hub-connectiviteit worden kwalitatief beschreven.

### 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. Tabel 11 toont de veranderingen in aantallen vertrekkende vluchten vanaf Nederland naar de geografische zones voor het jaar 2025. De impacts lopen voor het lage tarief uiteen van een daling van ruim 18% tot een stijging van ongeveer 2%. Onderaan kunnen we zien dat de daling van de directe connectiviteit naar intercontinentale-bestemmingen groter is dan die naar Europese bestemmingen. Dit komt doordat een vliegbelasting op transferpassagiers lange afstandsvluchten sterker raakt, waardoor de verhoging van de vliegbelasting op deze vluchten een relatief grotere impact heeft. De afname van de directe connectiviteit is met name hoog voor bestemmingen in Azië, de VS, Canada, Zuid-Amerika en Afrika. Bij het hoge

tarief zijn vergelijkbare resultaten zichtbaar, maar zijn de effecten op de connectiviteit groter in vergelijking met het lage tarief.

Tabel 11 - Impact op het aantal vertrekkende vluchten vanaf Nederland naar een bepaalde geografische zone in 2025

| Impact alle vluchten                | Laag tarief           |                       |                       |                       | Hoog tarief           |                       |                       |                       |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                     | WLO Laag<br>Cap. Laag | WLO Hoog<br>Cap. Laag | WLO Laag<br>Cap. Hoog | WLO Hoog<br>Cap. Hoog | WLO Laag<br>Cap. Laag | WLO Hoog<br>Cap. Laag | WLO Laag<br>Cap. Hoog | WLO Hoog<br>Cap. Hoog |
| Duitsland                           | -8,1%                 | -1,5%                 | -8,1%                 | -8,4%                 | -15,2%                | -9,4%                 | -15,2%                | -15,7%                |
| Groot-Brittannië                    | -4,2%                 | -2,2%                 | -4,7%                 | -5,0%                 | -8,7%                 | -6,6%                 | -8,7%                 | -9,2%                 |
| Frankrijk                           | -8,2%                 | -4,4%                 | -8,2%                 | -8,5%                 | -15,3%                | -12,0%                | -15,3%                | -15,8%                |
| België/Luxemburg                    | -10,0%                | -8,3%                 | -10,0%                | -10,0%                | -19,0%                | -17,5%                | -19,0%                | -19,1%                |
| Denemarken                          | -7,8%                 | -4,7%                 | -7,8%                 | -8,1%                 | -14,7%                | -12,0%                | -14,6%                | -15,2%                |
| Scandinavië                         | -9,2%                 | -4,7%                 | -9,2%                 | -10,0%                | -17,3%                | -13,9%                | -17,3%                | -18,6%                |
| Zwitserland/Oostenrijk              | -5,3%                 | -0,2%                 | -5,1%                 | -5,3%                 | -9,8%                 | -5,0%                 | -9,6%                 | -9,8%                 |
| Spanje                              | -2,8%                 | -0,6%                 | -3,0%                 | -2,9%                 | -5,5%                 | -3,2%                 | -5,5%                 | -5,5%                 |
| Portugal                            | -2,7%                 | -1,6%                 | -3,3%                 | -3,6%                 | -6,1%                 | -4,6%                 | -6,1%                 | -6,6%                 |
| Italië                              | -5,6%                 | -1,7%                 | -5,6%                 | -5,8%                 | -10,8%                | -7,2%                 | -10,7%                | -11,1%                |
| Griekenland                         | -1,2%                 | 2,0%                  | -2,0%                 | -1,9%                 | -3,8%                 | 0,4%                  | -3,7%                 | -3,5%                 |
| Zuidoost-Europa                     | -3,5%                 | 1,5%                  | -3,5%                 | -3,6%                 | -6,4%                 | -1,7%                 | -6,4%                 | -6,6%                 |
| Oost-Europa                         | -6,0%                 | -2,5%                 | -6,8%                 | -7,0%                 | -12,7%                | -8,9%                 | -12,6%                | -13,0%                |
| Centraal Amerika                    | -7,6%                 | -4,7%                 | -7,6%                 | -8,1%                 | -14,0%                | -11,9%                | -14,0%                | -15,1%                |
| Zuid-Amerika                        | -10,5%                | -6,8%                 | -10,5%                | -11,0%                | -19,9%                | -17,0%                | -19,9%                | -20,8%                |
| Afrika                              | -9,6%                 | -5,6%                 | -9,6%                 | -10,2%                | -18,0%                | -15,1%                | -18,0%                | -19,2%                |
| Zuidoost-Azië                       | -10,8%                | -6,7%                 | -10,8%                | -10,9%                | -20,2%                | -16,6%                | -20,2%                | -20,4%                |
| Azië                                | -17,8%                | -12,4%                | -17,8%                | -18,2%                | -32,6%                | -28,5%                | -32,6%                | -33,2%                |
| Midden-Oosten                       | -7,3%                 | -4,1%                 | -7,3%                 | -7,2%                 | -13,4%                | -10,3%                | -13,4%                | -13,2%                |
| VS                                  | -11,7%                | -7,9%                 | -11,7%                | -12,2%                | -21,6%                | -18,5%                | -21,6%                | -22,3%                |
| Canada                              | -11,2%                | -7,6%                 | -11,2%                | -11,8%                | -20,8%                | -18,2%                | -20,8%                | -21,8%                |
| <b>Europa totaal</b>                | <b>-5,5%</b>          | <b>-2,0%</b>          | <b>-5,7%</b>          | <b>-5,9%</b>          | <b>-10,7%</b>         | <b>-7,4%</b>          | <b>-10,6%</b>         | <b>-11,1%</b>         |
| <b>Intercontinentaal<br/>totaal</b> | <b>-10,4%</b>         | <b>-6,6%</b>          | <b>-10,4%</b>         | <b>-10,8%</b>         | <b>-19,4%</b>         | <b>-16,3%</b>         | <b>-19,4%</b>         | <b>-20,0%</b>         |
| <b>Totaal</b>                       | <b>-6,4%</b>          | <b>-2,9%</b>          | <b>-6,5%</b>          | <b>-6,8%</b>          | <b>-12,2%</b>         | <b>-9,0%</b>          | <b>-12,2%</b>         | <b>-12,7%</b>         |

Tabel 12 geeft een overzicht van de impact van een vliegbelasting op transferpassagiers op het aantal vluchten van verschillende allianties. We onderscheiden SkyTeam, met KLM als home-carrier op Schiphol, OtherFSC, de overige Full Service Carriers zoals Lufthansa en de Low Cost Carriers. In alle scenario's is de krimp van het netwerk het grootst bij SkyTeam en is er juist groei van het netwerk bij de andere allianties. Dit komt omdat SkyTeam veel transferpassagiers bedient. Juist bij deze groep passagiers zal er vraaguitval zijn door een vliegbelasting op transferpassagiers. Door deze vraaguitval bij SkyTeam is er juist ruimte voor de overige allianties om het netwerk uit te breiden.

Tabel 12 - Impact op het aantal vertrekkende vluchten vanaf een Nederlandse luchthaven per alliance. KLM is onderdeel van SkyTeam.

|          | Laag tarief           |                       |                       |                       | Hoog tarief           |                       |                       |                       |
|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|          | WLO Laag<br>Cap. Laag | WLO Hoog<br>Cap. Laag | WLO Laag<br>Cap. Hoog | WLO Hoog<br>Cap. Hoog | WLO Laag<br>Cap. Laag | WLO Hoog<br>Cap. Laag | WLO Laag<br>Cap. Hoog | WLO Hoog<br>Cap. Hoog |
| SkyTeam  | -12,9%                | -8,3%                 | -12,9%                | -13,5%                | -24,1%                | -20,8%                | -24,1%                | -25,3%                |
| OtherFSC | 2,8%                  | 4,8%                  | 2,3%                  | 2,3%                  | 4,5%                  | 7,1%                  | 4,5%                  | 4,6%                  |
| LowCost  | 1,7%                  | 3,1%                  | 1,3%                  | 1,3%                  | 2,6%                  | 4,3%                  | 2,6%                  | 2,5%                  |

Tabel 13 geeft een gedetailleerd overzicht van de effecten op het aantal vluchten specifiek voor SkyTeam. Uit deze tabel volgt dat er in elke variant een significante daling is voor SkyTeam op alle bestemmingen. De grootste reductie in het netwerk van SkyTeam is naar bestemmingen in Azië, Canada en Afrika. De effecten op de connectiviteit zijn ongeveer twee keer zo groot bij het hoge tarief als bij het lage tarief.

Tabel 13 - Impact op het aantal vertrekkende vluchten vanaf Nederland naar een bepaalde geografische zone voor SkyTeam in 2025

| Impact SkyTeam                      | Laag tarief           |                       |                       |                       | Hoog tarief           |                       |                       |                       |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                     | WLO Laag<br>Cap. Laag | WLO Hoog<br>Cap. Laag | WLO Laag<br>Cap. Hoog | WLO Hoog<br>Cap. Hoog | WLO Laag<br>Cap. Laag | WLO Hoog<br>Cap. Laag | WLO Laag<br>Cap. Hoog | WLO Hoog<br>Cap. Hoog |
| Duitsland                           | -12,7%                | -6,4%                 | -12,7%                | -13,1%                | -23,9%                | -18,9%                | -23,9%                | -24,6%                |
| Groot-Brittannië                    | -13,2%                | -8,6%                 | -13,2%                | -14,0%                | -24,8%                | -21,7%                | -24,8%                | -26,2%                |
| Frankrijk                           | -10,0%                | -6,2%                 | -10,0%                | -10,6%                | -18,7%                | -15,9%                | -18,7%                | -19,9%                |
| België/Luxemburg                    | -10,0%                | -8,3%                 | -10,0%                | -10,0%                | -19,0%                | -17,5%                | -19,0%                | -19,1%                |
| Denemarken                          | -13,2%                | -7,3%                 | -13,2%                | -13,7%                | -24,9%                | -20,3%                | -24,9%                | -25,8%                |
| Scandinavië                         | -12,3%                | -8,1%                 | -12,3%                | -13,2%                | -23,1%                | -20,3%                | -23,1%                | -24,7%                |
| Zwitserland/Oostenrijk              | -12,4%                | -6,8%                 | -12,2%                | -13,0%                | -23,1%                | -19,0%                | -22,9%                | -24,3%                |
| Spanje                              | -11,9%                | -6,5%                 | -11,9%                | -12,9%                | -22,2%                | -18,5%                | -22,2%                | -24,1%                |
| Portugal                            | -16,4%                | -10,9%                | -16,4%                | -17,7%                | -30,3%                | -27,2%                | -30,3%                | -32,7%                |
| Italië                              | -11,1%                | -6,8%                 | -11,0%                | -12,1%                | -21,1%                | -18,3%                | -21,0%                | -22,9%                |
| Griekenland                         | -12,7%                | -8,9%                 | -12,7%                | -13,7%                | -23,6%                | -21,1%                | -23,6%                | -25,3%                |
| Zuidoost-Europa                     | -13,8%                | -8,8%                 | -13,8%                | -14,6%                | -25,5%                | -22,1%                | -25,5%                | -27,0%                |
| Oost-Europa                         | -12,2%                | -7,7%                 | -12,2%                | -12,7%                | -22,8%                | -19,4%                | -22,7%                | -23,8%                |
| Centraal Amerika                    | -13,4%                | -9,2%                 | -13,4%                | -14,3%                | -25,0%                | -22,4%                | -25,0%                | -26,8%                |
| Zuid-Amerika                        | -13,2%                | -9,1%                 | -13,2%                | -13,5%                | -25,1%                | -21,8%                | -25,1%                | -25,7%                |
| Afrika                              | -23,0%                | -16,1%                | -23,0%                | -22,7%                | -43,0%                | -37,8%                | -43,0%                | -42,6%                |
| Zuidoost-Azië                       | -11,9%                | -7,8%                 | -11,9%                | -12,1%                | -22,3%                | -18,8%                | -22,3%                | -22,5%                |
| Azië                                | -22,5%                | -16,2%                | -22,5%                | -22,6%                | -41,3%                | -36,5%                | -41,3%                | -41,3%                |
| Midden-Oosten                       | -19,3%                | -14,4%                | -19,3%                | -19,5%                | -35,7%                | -32,0%                | -35,7%                | -36,0%                |
| VS                                  | -14,5%                | -9,9%                 | -14,5%                | -14,9%                | -26,8%                | -23,2%                | -26,8%                | -27,5%                |
| Canada                              | -20,4%                | -14,8%                | -20,4%                | -20,9%                | -38,3%                | -34,2%                | -38,3%                | -38,9%                |
| <b>Europa totaal</b>                | <b>-12,5%</b>         | <b>-7,7%</b>          | <b>-12,4%</b>         | <b>-13,2%</b>         | <b>-23,4%</b>         | <b>-20,0%</b>         | <b>-23,4%</b>         | <b>-24,8%</b>         |
| <b>Intercontinentaal<br/>totaal</b> | <b>-15,9%</b>         | <b>-11,1%</b>         | <b>-15,9%</b>         | <b>-16,2%</b>         | <b>-29,7%</b>         | <b>-25,9%</b>         | <b>-29,7%</b>         | <b>-30,2%</b>         |
| <b>Totaal</b>                       | <b>-13,1%</b>         | <b>-8,3%</b>          | <b>-13,1%</b>         | <b>-13,8%</b>         | <b>-24,5%</b>         | <b>-21,1%</b>         | <b>-24,5%</b>         | <b>-25,8%</b>         |

## Aantal bestemmingen en frequentie

Door de geografische zones waar AEOLUS mee werkt is het niet mogelijk om binnen het AEOLUS-model de verandering in het aantal bestemmingen te bepalen. Om deze reden hebben wij een analyse gemaakt van het netwerk van Schiphol in 2019 op basis van de resultaten van de Schipholstatistiek 2019<sup>8</sup>. In deze periode waren drie dienstregelingen geldig, namelijk de winterdienstregeling 2018/2019, de zomerdienstregeling 2019 en de winterdienstregeling 2019/2020. Wij hebben alle vluchten gecategoriseerd naar de zones uit het AEOLUS-model en vervolgens geanalyseerd op hoeveel luchthavens en met welke frequentie er per zone wordt gevlogen en hoe vaak er op deze luchthavens wordt gevlogen. De resultaten van deze analyse hebben wij samengevat in Tabel 14.

Naar luchthavens met minder dan één vlucht per week bestond in 2019 niet het hele jaar een vaste dienstregeling. Redenen kunnen zijn dat bestemmingen alleen aangevlogen worden in de zomer- of winterdienstregeling, dat tijdens 2019 nieuwe bestemmingen erbij zijn gekomen of bestemmingen zijn weggefallen, of dat helemaal geen lijnvluchten werden aangeboden en dat alleen chartervluchten tussen Schiphol en een bepaalde luchthaven ingezet werden. Vluchten die maar in één van de dienstregelingen wekelijks werden aangevlogen zullen in ieder geval gemiddeld eens per paar weken aangevlogen zijn over het hele jaar. Bestemmingen die minder dan 1x per maand zijn aangevlogen waren zeker geen vast onderdeel van één van de dienstregelingen. Wij gaan er dus vanuit dat dit uitsluitend chartervluchten zijn.

Tabel 14 - Analyse van het netwerk van Schiphol in 2019 per AEOLUS-zone

|                        | Aantal<br>luchthavens<br>waar in 2019 op<br>werd gevlogen | Ten minste één<br>vlucht per dag | 1-7<br>vluchten<br>per week | Tussen één<br>vlucht per<br>maand en één<br>vlucht per week | Minder dan<br>één vlucht<br>per maand |
|------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Duitsland              | 20                                                        | 55%                              | 0%                          | 15%                                                         | 30%                                   |
| Groot-Brittannië       | 28                                                        | 79%                              | 0%                          | 7%                                                          | 14%                                   |
| Frankrijk              | 18                                                        | 61%                              | 6%                          | 22%                                                         | 11%                                   |
| België/Luxemburg       | 5                                                         | 40%                              | 20%                         | 40%                                                         | 0%                                    |
| Denemarken             | 5                                                         | 60%                              | 0%                          | 20%                                                         | 20%                                   |
| Scandinavië            | 22                                                        | 59%                              | 14%                         | 14%                                                         | 14%                                   |
| Zwitserland/Oostenrijk | 8                                                         | 75%                              | 13%                         | 0%                                                          | 13%                                   |
| Spanje                 | 23                                                        | 61%                              | 22%                         | 0%                                                          | 17%                                   |
| Portugal               | 7                                                         | 57%                              | 14%                         | 14%                                                         | 14%                                   |
| Italië                 | 19                                                        | 74%                              | 16%                         | 0%                                                          | 11%                                   |
| Griekenland            | 23                                                        | 43%                              | 39%                         | 17%                                                         | 0%                                    |
| Zuidoost-Europa        | 23                                                        | 48%                              | 39%                         | 4%                                                          | 9%                                    |
| Oost-Europa            | 22                                                        | 59%                              | 14%                         | 9%                                                          | 18%                                   |
| Centraal Amerika       | 17                                                        | 41%                              | 47%                         | 0%                                                          | 12%                                   |
| Zuid-Amerika           | 17                                                        | 65%                              | 0%                          | 18%                                                         | 18%                                   |
| Afrika                 | 54                                                        | 33%                              | 24%                         | 17%                                                         | 26%                                   |
| Zuidoost-Azië          | 32                                                        | 53%                              | 16%                         | 16%                                                         | 16%                                   |
| Azië                   | 7                                                         | 29%                              | 29%                         | 14%                                                         | 29%                                   |
| Midden-Oosten          | 26                                                        | 42%                              | 19%                         | 19%                                                         | 19%                                   |
| Verenigde Staten       | 28                                                        | 64%                              | 7%                          | 7%                                                          | 21%                                   |
| Canada                 | 7                                                         | 71%                              | 0%                          | 0%                                                          | 29%                                   |

<sup>8</sup> Deze data is voor het doeleinde van deze studie met CE Delft gedeeld door I&W.

Het is niet mogelijk om met zekerheid te zeggen welke routes zullen worden geschrapt wanneer het aantal vluchten afneemt. Dit is afhankelijk van strategische keuzes van luchtvaartmaatschappijen. Routes waar veel op wordt gevlogen (meermaals per dag of dagelijks) 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 inzetten. Als dit niet genoeg is om de reductie in vraag op te vangen, is het ook mogelijk dat bestemmingen met lage marges helemaal geschrapt worden, wat kan leiden tot een vermindering van het aantal non-stop-bestemmingen vanuit Nederland.

Het risico op verlies van bestemmingen is het hoogst voor routes waar de vraaguitval groot is en waar relatief veel luchthavens zijn waar sporadisch op wordt gevlogen. Uit Tabel 11 kon worden opgemaakt dat, met name bij het hoge tarief van de vliegbelasting op transferpassagiers, de impact op het intercontinentale netwerk significant is. Met name het netwerk naar de regio's Azië, de VS, Canada, Zuid-Amerika en Afrika zal waarschijnlijk krimpen.

Wanneer de krimp van het netwerk beperkt is verwachten wij dat de reductie voornamelijk behaald zal worden door de frequentie terug te schroeven op bestemmingen waar vaak op wordt gevlogen (denk aan Kaapstad, Singapore of Chicago). Dit komt omdat, zoals hier boven toegelicht, de marges op deze bestemmingen over het algemeen relatief laag zijn. Wanneer de reductie groter wordt, verwachten wij dat de bepaalde luchthavens die niet vaak (één keer per week of minder) worden bezocht een groot risico hebben om uit het netwerk te worden geschrapt. Dit zijn bestemmingen zoals Freetown.

In de meest extreme situaties, zoals een reductie van het aantal vluchten met 20-30%, wat het geval is naar de regio Azië bij het hoge tarief, verwachten wij dat ook bestemmingen die nu vaak worden bezocht (en aantal keer per week) risico lopen om uit het netwerk te worden geschrapt. Dit zijn luchthavens zoals Bengaluru. De impact op het Europese netwerk is beperkt; hier zal de verslechtering van het bestemmingsnetwerk zeer beperkt blijven. Wanneer dergelijke bestemmingen niet meer direct vanaf Schiphol bereikbaar zijn, zullen Nederlandse passagiers die naar deze bestemmingen willen vliegen de keuze hebben om of met een transfervlucht via een hub die nog wel met de bestemming verbonden is te vliegen, over land naar een andere luchthaven te reizen die wel met deze bestemming verbonden is of toch voor een andere bestemming te kiezen.

## **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 hub luchthavens ook leidt tot een afname van indirecte connectiviteit via deze hubs. Als er minder mogelijkheden zijn om deze hubs te bereiken is een direct gevolg namelijk dat er ook minder mogelijkheden om via deze hubs andere bestemmingen te bereiken.

Aangezien de vliegbelasting voor transferpassagiers kan leiden tot een significante afname van het vliegverkeer op intercontinentale bestemmingen, verwachten wij dat dit een negatief effect heeft op de indirecte connectiviteit van Nederland.

## Hub-connectiviteit

Hub-connectiviteit is een maat voor de kwaliteit van het transfernetwerk op Schiphol. Omdat de vliegbelasting op transferpassagiers hier direct op werkt (met een afname van transferpassagiers door vraaguitval als gevolg) concluderen wij dat de hub-connectiviteit af zal nemen. Dit effect is het sterkst bij het hoge tarief van de vliegbelasting. Op basis van de AEOLUS-output is het niet mogelijk om de effecten op de hub-connectiviteit preciezer te kwantificeren.

## 3 Duurzaamheidseffecten

In dit hoofdstuk worden de duurzaamheidseffecten die voortkomen uit de invoering van een vliegbelasting voor transferpassagiers beschreven. We beschrijven eerst de effecten op globale CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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 en voor uitwijkgedrag naar andere luchthavens. Dit heeft effect op de CO<sub>2</sub>-uitstoot. In deze paragraaf gaan we in op de CO<sub>2</sub>-emissies vanaf de Nederlandse luchthavens, de uitstoot van alternatieve vervoerwijzen en de effecten op de wereldwijde luchtvaart als gevolg van uitwijkgedrag. Uiteindelijk maken we een inschatting van het totale netto-effect op de wereldwijde CO<sub>2</sub>-uitstoot als gevolg van een includeren van transferpassagiers in de Nederlandse vliegbelasting.

#### 3.1.2 Methodologie

De volledige CO<sub>2</sub>-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) CO<sub>2</sub>-emissies van de Nederlandse en wereldwijde luchtvaart komen rechtstreeks uit de AEOLUS-doorrekeningen. Wij hebben de well-to-tank (WTT) CO<sub>2</sub>-emissies in geschat op basis van het in AEOLUS gemodelleerde brandstofverbruik. Dit brandstofverbruik hebben we met behulp van WTT-emissiefactoren omgerekend naar de WTT-emissies. De TTW- en WTT-CO<sub>2</sub>-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-CO<sub>2</sub>-emissies van Nederlandse luchtvaart, buitenlandse luchtvaart en van landtransport hebben we vervolgens opgeteld om te komen tot het effect op de wereldwijde CO<sub>2</sub>-emissies. Naast CO<sub>2</sub>-emissies, dragen ook andere broeikasgasemissies van luchtvaart bij aan de opwarming van de aarde. Minder CO<sub>2</sub>-uitstoot van luchtvaart betekent in het algemeen ook minder emissies van deze andere broeikasgassen. In het kader van deze studie zijn de niet-CO<sub>2</sub>-effecten van luchtvaart niet gekwantificeerd.

### 3.1.3 Resultaten

In Figuur 26 zien we de impacts in 2025 op de WTW-CO<sub>2</sub>-emissies van de Nederlandse luchtvaart, de buitenlandse luchtvaart, landtransport en het totale effect op globale CO<sub>2</sub>-emissies. In alle scenario's is er een significante daling van de emissies voor de Nederlandse luchtvaart. In alle scenario's dalen de wereldwijde CO<sub>2</sub>-emissies<sup>9</sup>. De daling in CO<sub>2</sub>-emissies is groter bij het hoge tarief dan bij het lage tarief.

In alle scenario's stijgen de emissies voor de buitenlandse luchtvaart. Dit komt door uitwijkgedrag naar buitenlandse luchthavens. Dit houdt in dat transferpassagiers die anders zouden overstappen in Nederland nu via een buitenlandse hub of direct zonder overstap gaan vliegen. Hierdoor wordt de CO<sub>2</sub>-besparing in Nederland deels teniet gedaan door een grotere uitstoot in het buitenland. De reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot van vertrekkende vluchten uit Nederland is ongeveer twee keer zo groot als de extra uitstoot van buitenlandse luchthavens. Het netto klimaateffect is dus significant positief. In alle scenario's is het uitwijkgedrag naar landtransport van passagiers die anders zouden vliegen zeer beperkt. Dit komt omdat de vliegbelasting voor transferpassagiers nauwelijks invloed heeft op OD-reizigers, waardoor ook uitwijk naar landtransport geen significant effect op de CO<sub>2</sub>-uitstoot heeft.

De globale reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot is ongeveer de helft van de reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot van vertrekkende vluchten in Nederland. Dit lijkt erg veel, omdat kan worden verwacht dat de meeste transferpassagiers uitwijken naar een andere hub-luchthaven. Bij het interpreteren van Figuur 26 moet er echter rekening mee worden gehouden dat alleen de vertrekkende vluchten uit Nederland worden meegerekend als 'luchtvaart vanaf Nederlandse luchthavens'. In het geval van een transferpassagier betekent dit dat één gedeelte van de vlucht (het gedeelte van de herkomst tot Schiphol) altijd tot 'buitenlandse luchthavens' wordt gerekend. Slechts ongeveer de helft van de CO<sub>2</sub>-reductie van transferpassagiers die minder via Nederland vliegen is dus weergegeven in de donkerblauwe balk. Ten opzichte van de hele emissiereductie van deze transferpassagiers die via Nederland vliegen is het netto globale klimaateffect ongeveer 25%. Dit kan voornamelijk worden verklaard doordat ongeveer 20% van de passagiers die niet meer via Amsterdam vliegt minder gaat vliegen (zie Figuur 14). Een gedetailleerde analyse van het uitwijkgedrag van passagiers is opgenomen in Paragraaf 2.2.5.

---

<sup>9</sup> 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.



Figuur 26 - Impacts in 2025 op WTW-CO<sub>2</sub>-emissies van Nederlandse vluchten, globale vluchten, landtransport en het totaal effect op de globale CO<sub>2</sub>-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 het 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<sub>x</sub>), vluchtige organische stoffen (VOS), zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), en fijnstof (PM<sub>10</sub>).

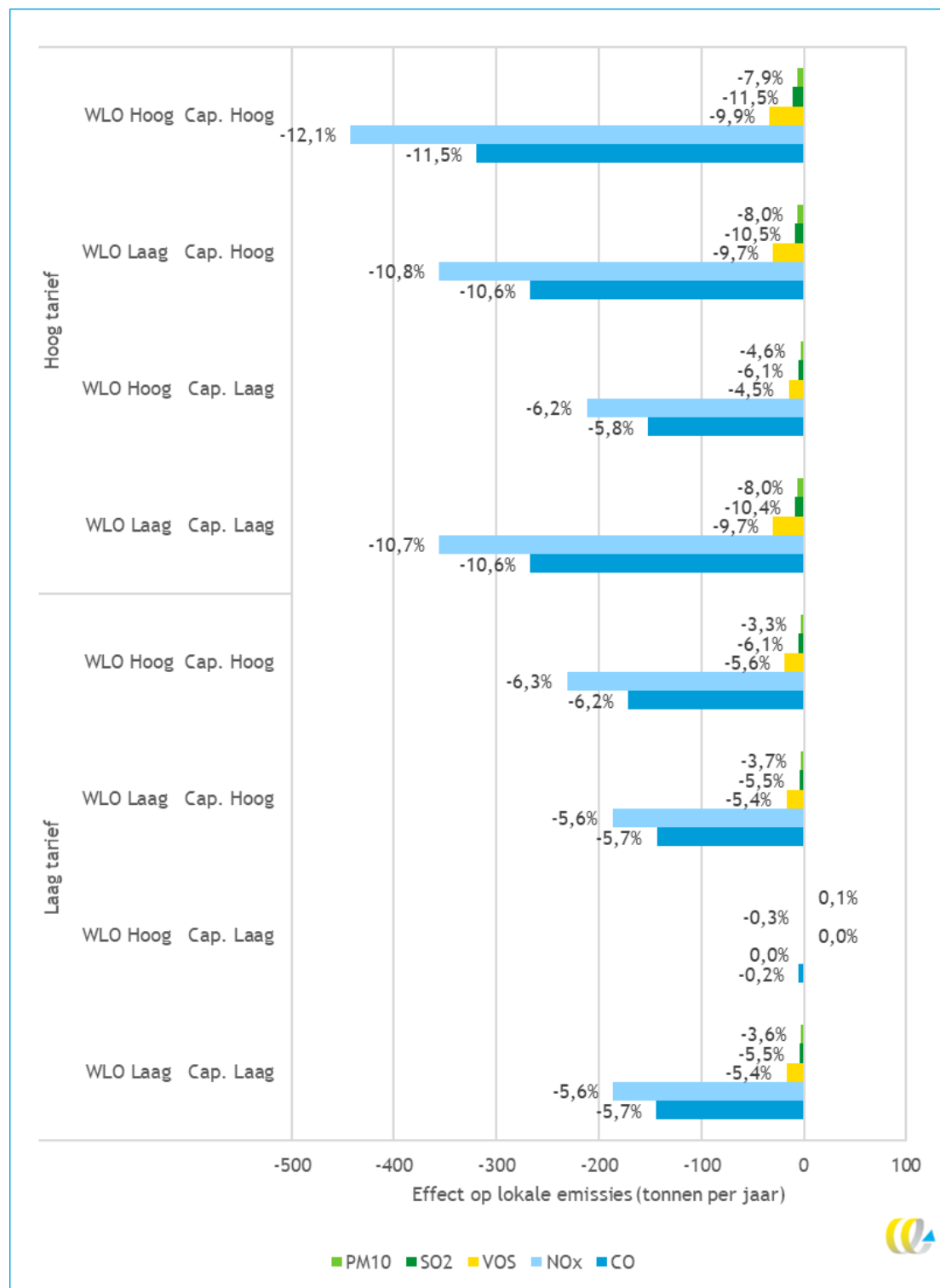
### 3.2.3 Resultaten

In Figuur 27 zijn de effecten op de LTO-emissies in 2025 te zien voor het totaal Schiphol. In alle scenario's nemen de LTO-emissies af ten opzichte van de baseline. De mate waarin de LTO-emissies afnemen verschilt echter per scenario: dit is ten eerste hoger bij het hoge tarief van de vliegbelasting op transfers, omdat in deze variant de reductie in het aantal vluchten groter is. Daarnaast is de procentuele reductie van de LTO-emissies bij 'WLO Hoog, Cap. Laag' bij het lage tarief ongeveer de helft van de andere scenario's (waar de reductie redelijke vergelijkbaar is) en bij het lage tarief nihil. Dit komt door de knellende capaciteit in 2025, waardoor de reductie in transferpassagiers deels wordt gecompenseerd door extra OD-passagiers (zie Tabel 2 voor een gedetailleerdere toelichting).

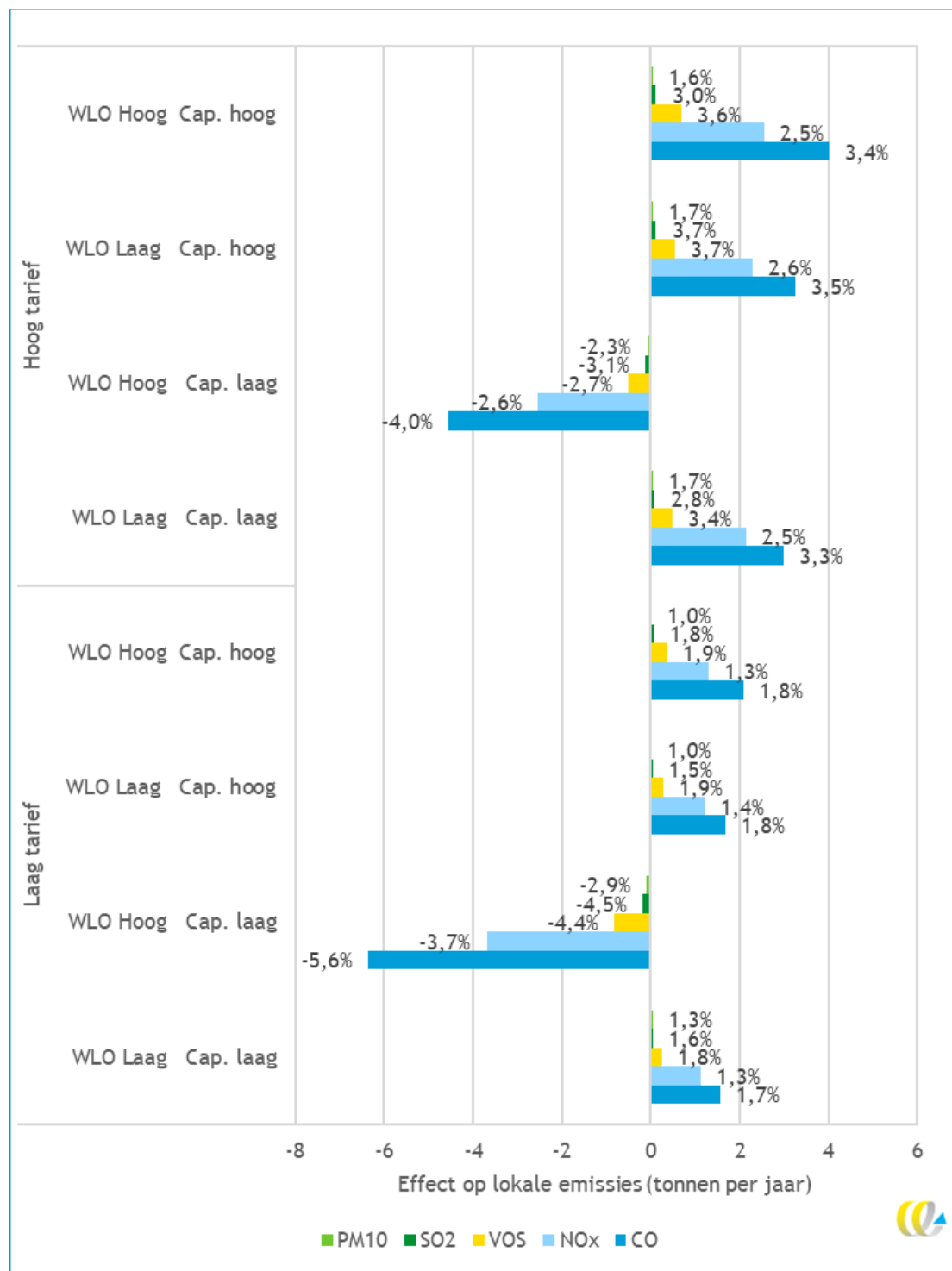
Tot slot, varieert de procentuele reductie per stof. Dit komt omdat verschillende soorten vliegtuigen worden ingezet op verschillende typen vluchten. Elk type vliegtuig (combinatie van grootteklasse en technologieklasse) heeft een net andere verhouding in luchtvervuilende emissies, die afhangt van onder andere de gemiddelde afstellingen van de straalmotor. Omdat door de vliegbelasting op transfers bepaalde segmenten vluchten meer worden geraakt dan andere, resulteert dit in verschillen per stof.

Figuur 28 geeft een vergelijkbaar overzicht voor de regionale luchthavens. Omdat in de meeste scenario's het aantal vluchten vanaf regionale luchthavens juist toeneemt, is er in deze gevallen ook een stijging van de LTO-emissies van luchtvervuilende stoffen. Het scenario 'WLO Hoog, Cap. Laag' is hier een uitzondering op. Een uitgebreide toelichting van het effect van de vliegbelasting op het aantal vluchten per luchthaven kan worden gevonden in Paragraaf 2.3.3.

Figuur 27 - Impact in 2025 op LTO-emissies voor alle Nederlandse luchthavens (in tonnen)



Figuur 28 - Impact in 2025 op LTO-emissies voor de regionale luchthavens (in tonnen)



### 3.3 Effecten op geluid

#### 3.3.1 Inleiding

De afname in vluchten (zie Hoofdstuk 2) zorgt ervoor dat er minder vliegtuigen opstijgen en landen op de Nederlandse luchthavens. Dit heeft ook invloed op de hoeveelheid geluidshinder rond luchthavens. In deze paragraaf onderzoeken we de effecten op geluidsoverlast voor omwonenden van de luchthavens.

#### 3.3.2 Methodologie

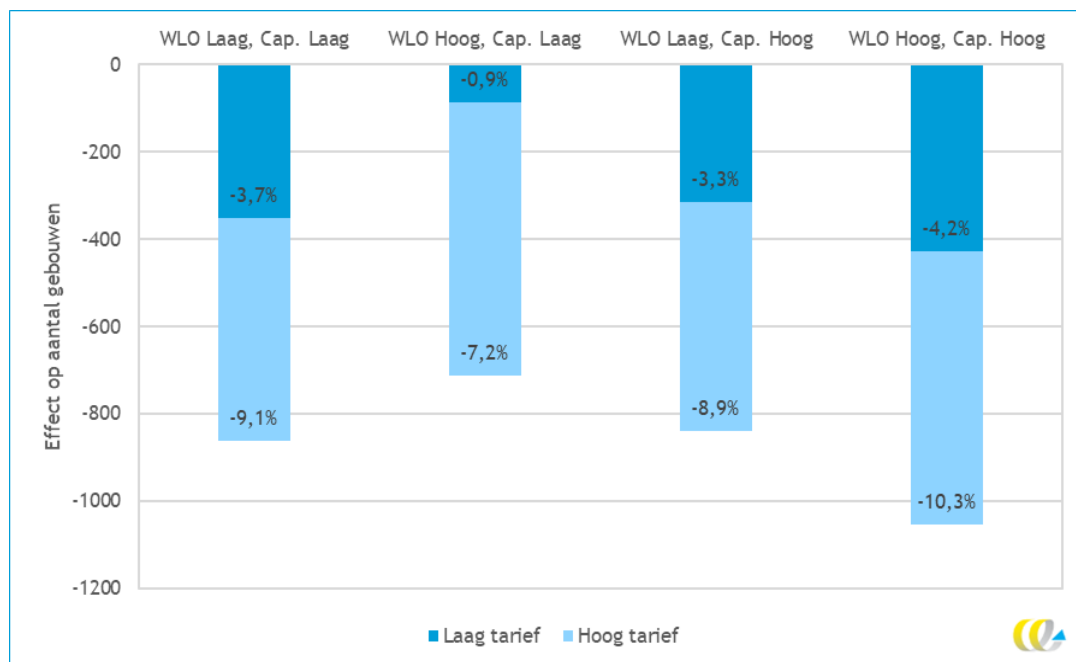
We onderzoeken de effecten van geluidsoverlast op lokaal omwonenden door te kijken naar het aantal woningen binnen de 58 dB ( $L_{DEN}$ )-contour. In AEOLUS is dit gemodelleerd voor Schiphol op basis van de 2005-situatie<sup>10</sup> van de woningen in deze omgeving. Dit is het officiële woningbestand 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

Figuur 29 toont het effect op het aantal woningen binnen de 58 dB ( $L_{DEN}$ )-contour voor Schiphol. In alle scenario's daalt het aantal woningen dat geconfronteerd wordt met geluidsoverlast met enkele percenten. Bij een hoog belastingtarief is de reductie gemeten in het aantal woningen tussen 7 en 10% meer dan twee keer zo groot als bij het lage belastingtarief (tussen 1 en 4%).

Geluidseffecten op de regionale luchthavens zijn niet gemodelleerd in AEOLUS. Echter, gezien het beperkte effect op het aantal vluchten op regionale luchthavens (zie Paragraaf 2.3.3), is het zeer waarschijnlijk dat de geluidsoverlast van deze luchthavens niet significant beïnvloed wordt.

Figuur 29 - Effect op aantal woningen binnen de 58 dB ( $L_{DEN}$ )-contour voor Schiphol



<sup>10</sup> Het woningbestand voor 2005 wordt gebruikt om de geluidshinder rond Schiphol te monitoren.

## 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

In dit onderzoek worden twee varianten van een vliegbelasting op transferpassagiers onderzocht:

- **Lage belastingvariant:** Transferpassagiers betalen per vertrek op Schiphol een bedrag van € 13,215. Bij een retourvlucht, waarbij de transferpassagier zowel op de heenvlucht als op de terugvlucht overstapt op Schiphol betaalt de passagier een belasting van € 26,43.
- **Hoge belastingvariant:** Transferpassagiers betalen per vertrek op Schiphol een bedrag van € 26,43. Bij een retourvlucht, waarbij de transferpassagier zowel op de heenvlucht als op de terugvlucht overstapt op Schiphol betaalt de passagier een belasting van € 52,86.

De effecten van deze varianten hebben wij onderzocht voor vier scenario's (die in detail zijn toegelicht in Paragraaf 1.5) voor de jaren 2025 en 2030. In dit hoofdstuk bespreken wij de economische effecten van de onderzochte varianten voor een vliegbelasting op transferpassagiers. De focus ligt in de analyse bij het jaar 2025.

#### 4.1.2 Methodologie

De opbrengsten worden berekend met AEOLUS<sup>11</sup> en zijn een direct gevolg van het berekende aantal OD- en transferpassagiers. Voor 2025 en 2030 laten we de extra opbrengsten van de twee varianten van de vliegbelasting zien. Deze bestaan zowel uit extra opbrengsten van transferpassagiers als van wijzigingen in de opbrengsten van OD-passagiers als gevolg van wisselwerkingen tussen de marksegmenten. Ook berekenen wij de cumulatieve opbrengsten door de opbrengsten over de jaren 2025 tot 2030 te sommeren. De resultaten worden uitgesplitst in zakelijke/niet-zakelijke reizigers en naar Nederlandse en buitenlandse reizigers. De bedragen in dit rapport zijn allemaal in het prijsniveau van 2023, de tarieven worden elk jaar geïndexeerd.

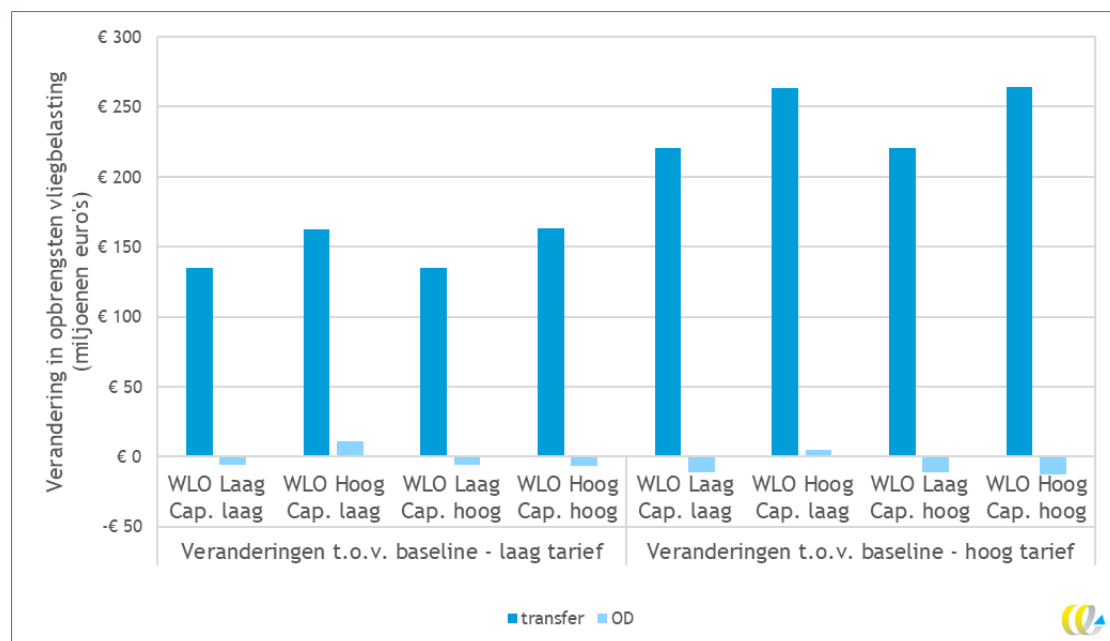
#### 4.1.3 Resultaten

In Figuur 30 staan de effecten van een vliegbelasting op transferpassagiers in 2025 uitgesplitst naar OD-reizigers en transferreizigers. Deze volgen rechtstreeks uit de passagiersaantallen, die in Paragraaf 2.2 toegelicht zijn. De opbrengsten van de vliegbelasting op transferpassagiers voor de Nederlandse overheid liggen rond € 150 miljoen bij het lage tarief en tussen de € 220 en 260 miljoen bij het hoge tarief. Deze belasting wordt betaald door buitenlandse reizigers die ook na de invoering van de vliegbelasting nog kiezen voor een overstap op Schiphol. Omdat een deel van de transferpassagiers dat zonder de

<sup>11</sup> 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.

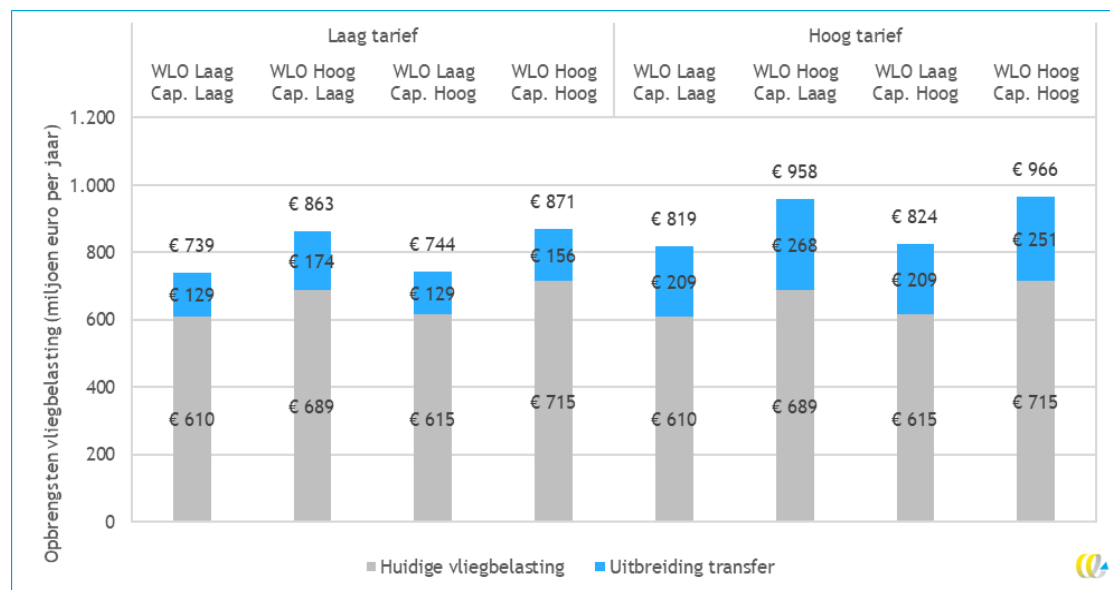
belasting via Schiphol zou gaan vliegen uitwijkt naar andere luchthavens, heeft de belasting ook effecten op OD-passagiers. Echter, deze zijn veel kleiner (maximaal € 20 miljoen) en kunnen positief of negatief uitvallen (zie toelichting over effecten op passagiers in Paragraaf 2.2).

**Figuur 30 - Veranderingen in de opbrengsten van de vliegbelasting door OD- en transferpassagiers in de verschillende scenario's in 2025 (miljoenen euro's)**



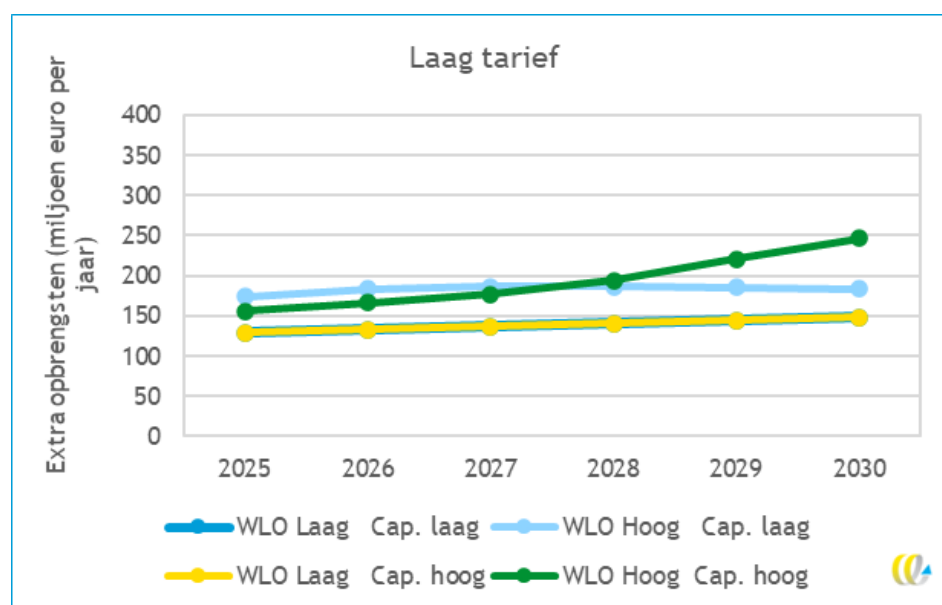
Figuur 31 geeft de totale opbrengsten van de vliegbelasting in 2025 weer voor de verschillende scenario's uitgesplitst in de opbrengsten van de bestaande vliegbelasting voor OD-passagiers en het effect van de invoering van een vliegbelasting voor transferpassagiers (de som van de effecten in Figuur 30). De totale opbrengsten in 2025 variëren bij het lage tarief tussen de € 739 miljoen en 871 miljoen. De opbrengsten van de vliegbelasting op transferpassagiers zijn tussen de € 129 miljoen en 174 miljoen. Bij het hoge tarief zijn de totale opbrengsten tussen de € 819 miljoen en 966 miljoen. De opbrengsten van de vliegbelasting op transferpassagiers zijn tussen de € 209 miljoen en 269 miljoen. In dit figuur kan worden afgelezen dat de totale opbrengsten van de vliegbelasting hoger zijn bij hoge economische groei (WLO Hoog) dan bij lage economische groei (WLO Laag). Dit komt door de grotere vraag naar luchtvaart. Daarnaast is de totale opbrengst van de vliegbelasting, zowel in beide WLO-scenario's iets hoger in het hoge capaciteitsscenario. Dit komt bij WLO Hoog omdat meer vraag geacommodeerd kan worden in WLO Laag door de opening van Lelystad, die zorgt voor een lichte groei in de vraag naar luchtvaart in Nederland.

Figuur 31 - Opbrengsten oorspronkelijke vliegbelasting en van de verhoging (miljoenen euro's)



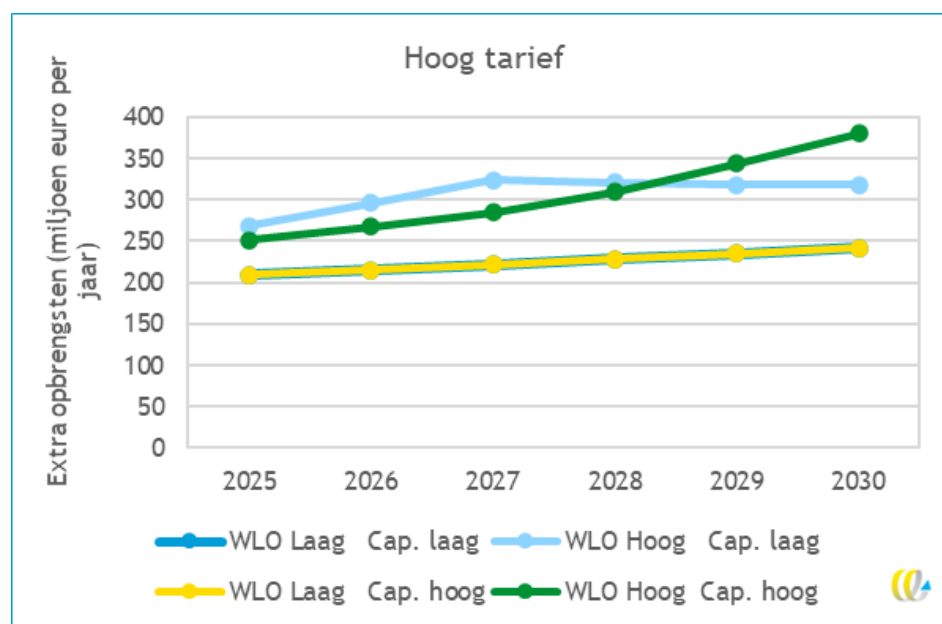
Figuur 32 en Figuur 33 laten de extra opbrengsten van de verhoging van de vliegbelasting zien bij het lage- en het hoge tarief. Het valt op dat in het WLO Laag-scenario de opbrengsten van de vliegbelasting ongeveer identiek zijn bij het hoge- en lage capaciteits-scenario. Dit komt omdat de luchthavencapaciteit in WLO Laag in beide gevallen niet knellend is. In het WLO Hoog-scenario is de capaciteit wel knellend bij het lage capaciteits-scenario in 2025. In 2030 zijn beide capaciteitsscenario's knellend in WLO Hoog. Dit verschil zorgt ervoor dat er een 'kruising' van de groene en lichtblauwe lijnen is rond 2028. Zie ook Tabel 4 voor een toelichting voor de verschillende effecten die optreden bij een knellend- en niet knellend plafond.

Figuur 32 - Extra opbrengsten van een vliegbelasting voor transferpassagiers bij het lage tarief (miljoenen euro's per jaar)





Figuur 33 - Extra opbrengsten van een vliegbelasting voor transferpassagiers bij het hoge tarief (miljoenen euro's per jaar)



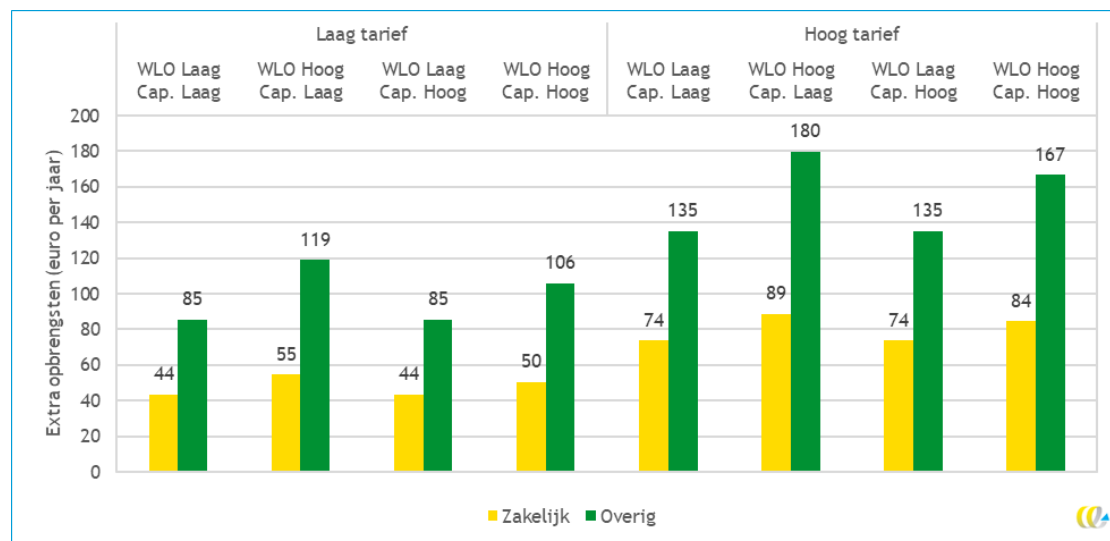
De totale cumulatieve opbrengst van de belastinguitbreiding voor de periode 2025-2030 is weergegeven in Tabel 15. Dit betreft dus zowel de opbrengsten van de vliegbelasting voor transferpassagiers als de veranderingen in de opbrengst van de vliegbelasting voor OD-passagiers.

Tabel 15 - Cumulatieve extra opbrengst voor de staatskas bij invoering van een vliegbelasting op transferpassagiers voor de periode 2025-2030

|                      | Laag tarief | Hoog tarief |
|----------------------|-------------|-------------|
| WLO Laag - Cap. Laag | 830         | 1.349       |
| WLO Hoog - Cap. Laag | 1.097       | 1.845       |
| WLO Laag - Cap. Hoog | 830         | 1.349       |
| WLO Hoog - Cap. Hoog | 1.160       | 1.837       |

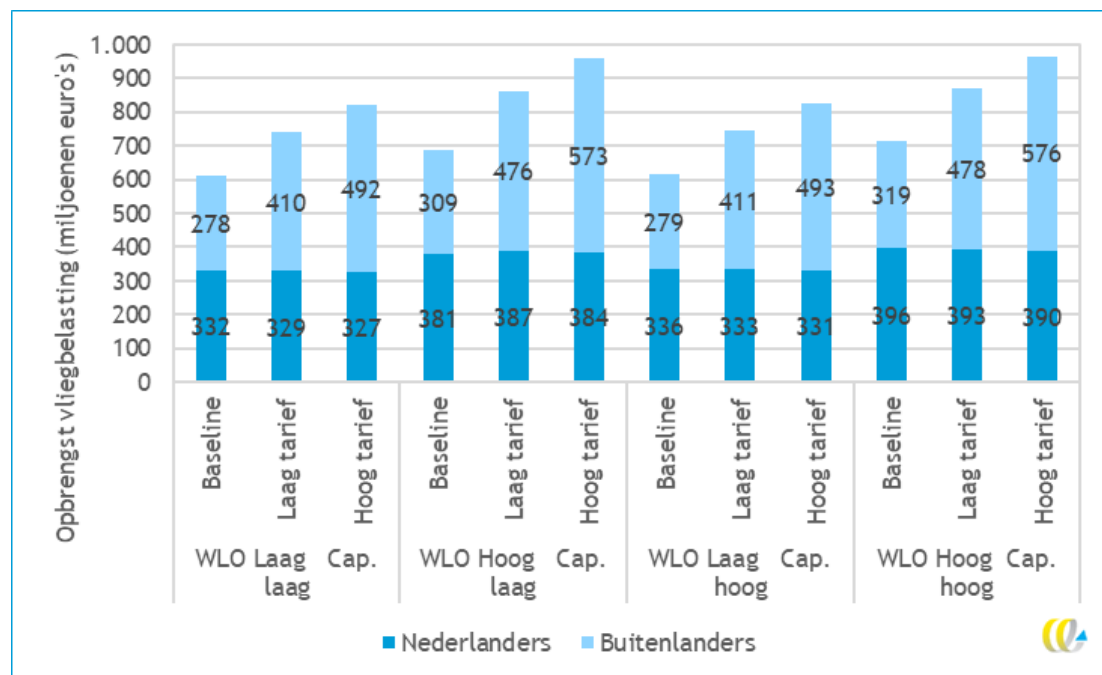
Figuur 34 laat een uitsplitsing zien van de opbrengsten van de vliegbelasting naar reis-motief. Niet-zakelijke passagiers dragen het meeste bij. De bijdrage van zakelijke reizigers is duidelijk kleiner.

Figuur 34 - Extra opbrengsten uit de verhoogde vliegbelasting uitgesplitst naar reismotief (miljoenen euro's)



Tot slot geeft Figuur 35 een uitsplitsing van de opbrengsten van de vliegbelasting naar Nederlandse passagiers en buitenlandse passagiers. Omdat het een vliegbelasting op transferpassagiers betreft, zal deze bijna uitsluitend worden betaald door buitenlanders. Het is wel mogelijk dat Nederlanders incidenteel via Schiphol een transfervlucht maken, maar dit komt zo weinig voor dat het geen noemenswaardige impact heeft. In de modellering hebben wij dus aangenomen dat de volledige opbrengst van de vliegbelasting op transferpassagiers door buitenlanders wordt betaald.

Figuur 35 - Opbrengsten uit de vliegbelasting uitgesplitst naar Nederlandse passagiers en buitenlandse passagiers (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 de werkgelegenheid in de Nederlandse luchtvaartsector. Hier bekijken we de brutowerkgelegenheidseffecten voor de luchtvaartsector. Op de (middel)lange termijn zullen de nettowerkgelegenheidseffecten veel lager zijn en richting nul dalen, doordat mensen elders weer een baan vinden. 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.

Mogelijk zijn er ook effecten op de werkgelegenheid buiten de luchtvaartsector. Het is echter niet goed aantoonbaar in welke mate de hub-functie van Schiphol samenhangt met werkgelegenheid van de Nederlandse economie als geheel (CE Delft, 2019). Een analyse van deze mogelijke effecten maakt geen onderdeel uit van deze studie.

### 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 luchtvaarsector. 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 (vte<sup>12</sup>) 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 vliegtuig-onderhoud 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.

---

<sup>12</sup> Een vte is gedefinieerd als 40 werkuren per week.

We hebben de werkgelegenheidseffecten op de lange termijn en hogere orde werkgelegenheidseffecten van de aanwezigheid van luchtvaart niet 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

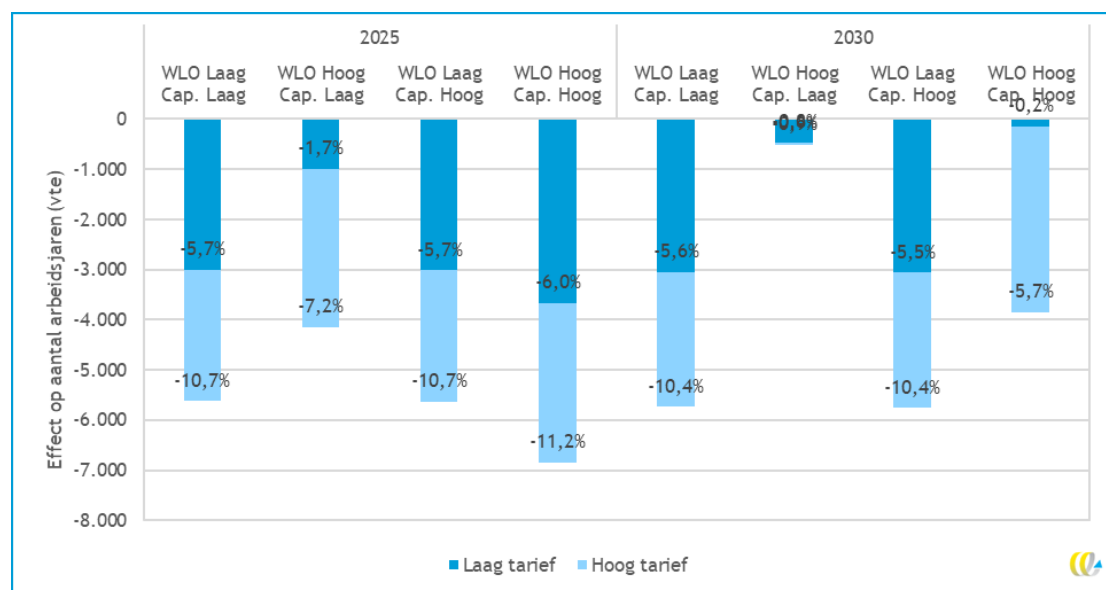
De resultaten voor de berekening van de impact van de twee varianten voor een vliegbelasting voor transferpassagiers op werkgelegenheid in de Nederlandse luchtvaartsector zijn weergegeven in Figuur 36.

Tabel 16 geeft een overzicht van het aantal banen in de luchtvaartsector in de baseline en de impact van een vliegbelasting op transferpassagiers op de werkgelegenheid. We zien dat de effecten op de werkgelegenheid in de luchtvaartsector sterk afhangen van het scenario. Bij de lage variant kan in 2025 een daling van de werkgelegenheid van tussen de 0 en 6% worden verwacht. Bij de hoge variant is de daling van de werkgelegenheid tussen de 1 en de 11%. De effecten in 2030 zijn vergelijkbaar. De daling in werkgelegenheid zal vooral bij Schiphol liggen, omdat dit veruit de grootste luchthaven is. Daarnaast is dit ook de enige hub-luchthaven met veel transferreizigers.

Wij hebben de werkgelegenheidseffecten op regionale luchthavens niet gekwantificeerd. Wij verwachten bij de regionale luchthavens geen significante daling in werkgelegenheid, omdat de vliegbelasting op transferpassagiers voornamelijk effect heeft op Schiphol (zie hiervoor Paragraaf 2.3.3).

Belangrijk om op te merken is dat op de lange termijn 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. Indien deze mensen een baan vinden met een lager inkomen leidt het echter tot welvaartsverlies.

**Figuur 36 - Impact op het aantal banen in de Nederlandse luchtvaartsector (in voltijdsequivalenten; labels in percentage van baseline)**



**Tabel 16 - Het aantal banen in de Nederlandse luchtvaartsector in de baseline en de impact door de verhoging van de vliegbelasting (in voltijdsequivalenten)**

| Jaar | Scenario             | Baseline | Effect laag tarief | Effect hoog tarief |
|------|----------------------|----------|--------------------|--------------------|
| 2025 | WLO Laag & Cap. Laag | 52.625   | -3.011             | -5.626             |
|      | WLO Hoog & Cap. Laag | 57.750   | -993               | -4.153             |
|      | WLO Laag & Cap. Hoog | 52.855   | -3.014             | -5.632             |
|      | WLO Hoog & Cap. Hoog | 60.858   | -3.672             | -6.843             |
| 2030 | WLO Laag & Cap. Laag | 55.051   | -3.058             | -5.735             |
|      | WLO Hoog & Cap. Laag | 59.315   | -459               | -514               |
|      | WLO Laag & Cap. Hoog | 55.630   | -3.065             | -5.758             |
|      | WLO Hoog & Cap. Hoog | 67.762   | -148               | -3.858             |

## 5 Conclusies

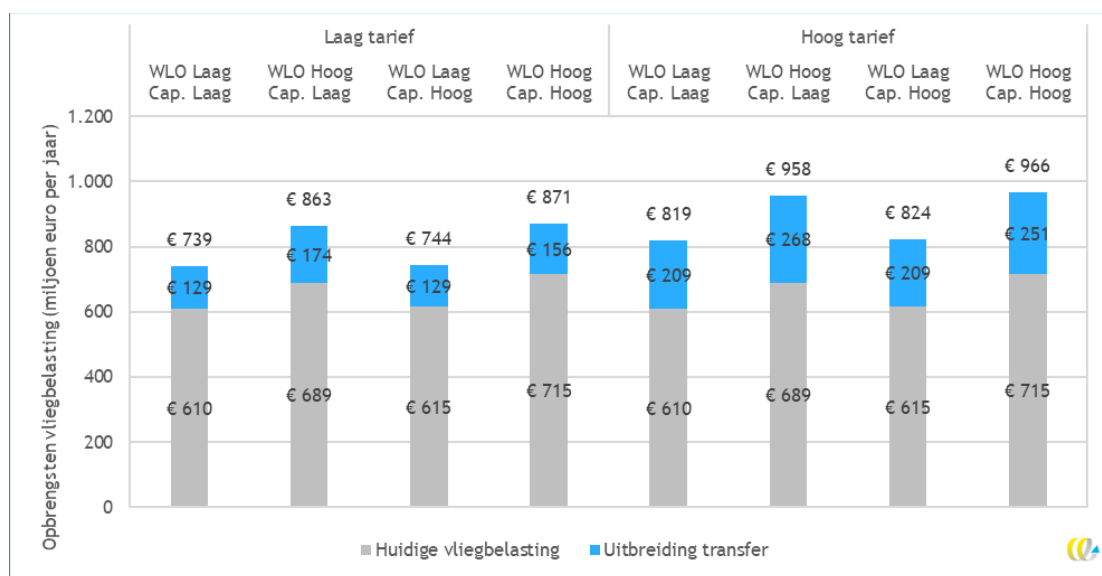
### Effecten op belastinginkomsten

Sinds 1 januari 2023 bedraagt de vliegbelasting voor in Nederland vertrekkende passagiers € 26,43. Op het moment geldt deze belasting alleen voor Origin-Destination-passagiers (OD), transferpassagiers zijn uitgezonderd. In dit rapport zijn de effecten onderzocht van het includeren van transferpassagiers in de vliegbelasting voor twee verschillende tariefhoogtes:

- laag tarief: per vertrekkende vlucht € 13,215, dat is € 26,43 voor een retourvlucht;
- hoog tarief: per vertrekkende vlucht € 26,43, dat is € 52,86 voor een retourvlucht.

Door het includeren van transferpassagiers stijgen de inkomsten van de vliegbelasting in 2025 met € 129 tot 174 miljoen<sup>13</sup> bij het lage tarief en met € 209 tot 269 miljoen bij het hoge tarief (zie Figuur 37). Het lage tarief leidt tot 21-25% extra vliegbelasting en het hoge tarief tot 34-39% meer inkomsten voor de staatskas. Het dubbele tarief leidt niet tot de dubbele inkomsten omdat een deel van de passagiers uitwijkt of minder gaat vliegen als gevolg van de resulterende hogere ticketprijzen. Door de te verwachten passagiersgroei in de toekomst, stijgen de inkomsten voor de staat in 2030 bij het lage tarief tot € 148 tot 246 miljoen<sup>14</sup> en bij het hoge tarief met € 242 tot 380 miljoen. De variatie in de verwachte opbrengsten komt met name door de onzekerheid over 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).

Figuur 37 - Geschatte belastinginkomsten van de huidige vliegbelasting en de uitbreiding voor transferpassagiers in 2025



<sup>13</sup> Alle tarieven en opbrengsten zijn in prijspeil 2023.

<sup>14</sup> Alle tarieven en opbrengsten zijn in prijspeil 2023.

## Kwalitatieve beschrijving effecten op verschillende segmenten

Door de invoering van een vliegbelasting op transferpassagiers neemt het aantal passagiers dat overstapt op Schiphol sterk af. Deze transferpassagiers zijn kostengevoelig en kiezen in plaats van voor een reis met overstap op Schiphol voor een reis met een overstap op een andere hub buiten Nederland, een directe vlucht of om minder te vliegen.

De effecten op andere passagiers op Schiphol en op de regionale luchthavens zijn tweede orde effecten en daarom kleiner dan de effecten op transferpassagiers. Hoe deze uitvallen hangt er met name van af of de Nederlandse luchthavens tegen hun capaciteitsplafond aanzitten of niet. Indien er voldoende capaciteit beschikbaar is, zorgt de belasting van transferpassagiers voor minder OD-passagiers, omdat minder vluchten worden uitgevoerd door het wegvallen van de transferpassagiers. Indien de vraag naar luchtvaart hoger is dan de beschikbare capaciteit, blijft het aantal vluchten constant. De belasting zorgt dan met name voor een verschuiving tussen de marktsegmenten. De vraagreductie bij transferpassagiers wordt opgevuld met OD-passagiers en vracht. De effecten zijn samengevat in Tabel 17.

Tabel 17 - Verwachte effecten van een invoering van een vliegbelasting voor transferpassagiers 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 Schiphol              | Neemt beperkt af<br><i>door lagere frequenties</i>       | Neemt toe<br><i>door afname schaarste</i>                            |
| Transferreiziger Schiphol          | Neemt sterk af<br><i>door hogere kosten</i>              | Neemt af<br><i>Door hogere kosten maar tegelijk afname schaarste</i> |
| Vracht Schiphol                    | Geen                                                     | Neemt toe<br><i>door afname schaarste</i>                            |
| OD-reizigers regionale luchthavens | Geen                                                     | Neemt beperkt af<br><i>door groei in dit segment op Schiphol</i>     |
| Vracht Maastricht                  | Geen                                                     | Neemt beperkt af<br><i>door groei in dit segment op Schiphol</i>     |

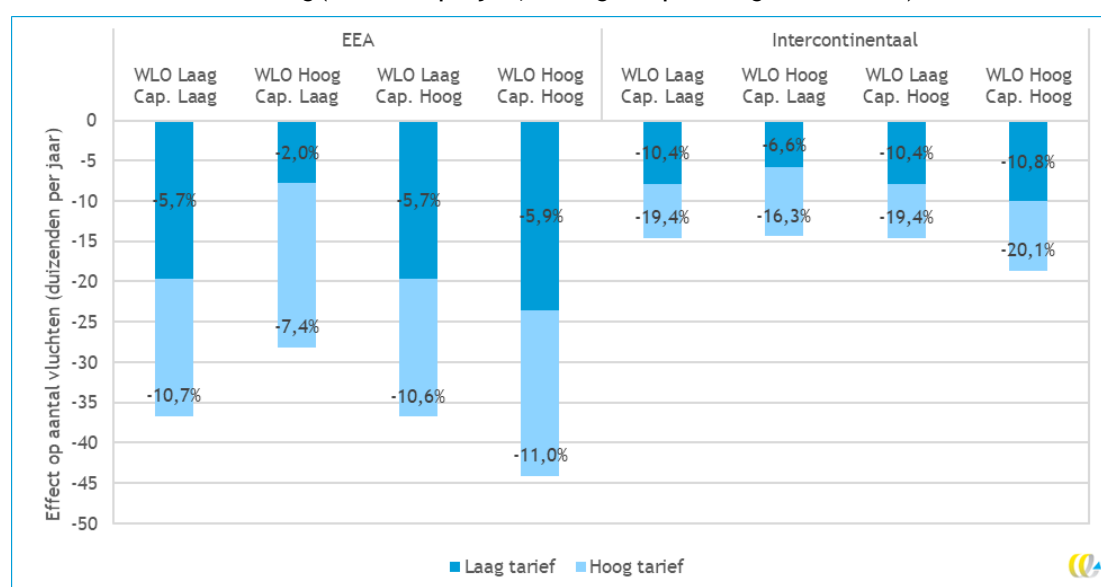
## Effecten op het aantal passagiers en vluchten

De uitbreiding van de vliegbelasting geldt voor transferpassagiers, vandaar dat hier de grootste effecten optreden. In 2025 daalt het aantal transferpassagiers bij het lage tarief tussen 12 en 18% en bij het hoge tarief tussen 28 en 34%. In absolute aantallen zijn dat ongeveer 4 miljoen passagiers bij het lage tarief en 8 miljoen bij het hoge tarief. Meer dan de helft van deze passagiers zijn transferpassagiers met één Europees en één intercontinentale vlucht. De procentueel grootste reductie zien we bij passagiers met twee intercontinentale vluchten, namelijk 17-24% bij het lage tarief en 38-43% bij het hoge tarief en dit bij een prijsverhogingen van slechts 1,5 tot 3% (voor de voorbeeldroute New York - Dubai). De reden is dat passagiers met twee intercontinentale vluchten veel uitwijk-mogelijkheden op andere internationale hubs hebben. Voor Europese transferpassagiers zijn ondanks de procentueel sterkere ticketprijsstijgingen (7-13% voor de voorbeeldroute Oslo - Madrid) de effecten beperkt tot een daling van 9-16% bij het lage tarief en 24-30% bij het hoge tarief. De reden is dat op deze routes minder (goede) uitwijkroutes beschikbaar zijn.

Op het totaal aantal passagiers op de Nederlandse luchthavens zijn de effecten duidelijk kleiner, namelijk tussen 3 en 7% bij het lage tarief en tussen 9 en 13% bij het hoge tarief. Op de regionale luchthavens stijgt het aantal passagiers in de meeste scenario's met 1% bij het lage tarief en met 2% bij het hoge tarief omdat Schiphol minder aantrekkelijk wordt door een verlaging in het aantal vluchten.

De effecten voor het aantal vluchten is sterk gecorreleerd met de effecten op het aantal passagiers. In 2025 varieert de daling in het totaal aantal vluchten op Schiphol tussen 2-7% bij het lage tarief en 8-13% bij het hoge tarief. De maximale absolute reductie is 60.000 vluchten per jaar. Hier tegenover staat een heel beperkte groei van 1 tot 2% bij de regionale luchthavens (alleen in één van de vier scenario's zijn de effecten per regionale luchthaven onzekerder met -14 tot +5%) en een groei bij full freighters om de lagere belly-capaciteit in passagiersvliegtuigen te compenseren.

**Figuur 38 - Impact op aantal passagiersvluchten vanaf Nederlandse luchthavens met een Europese of intercontinentale bestemming (duizenden per jaar; labels geven percentage van baseline)**



Figuur 38 toont de effecten voor passagiersvluchten uitgesplitst in Europese en intercontinentale bestemmingen. Vluchten naar Europese bestemmingen dalen absoluut veel meer (tot 45.000) dan intercontinentale vluchten (maximaal 19.000), maar relatief is het beeld anders. Net als bij de passagiers is de impact bijna twee keer zo groot voor intercontinentale vluchten en kan oplopen tot 20% bij het hoge tarief (tot 11% bij het lage tarief).

## Duurzaamheidseffecten

De afname in vliegbewegingen door de verhoogde vliegbelasting zorgt in het algemeen voor een positief duurzaamheidseffect. Als we het effect van uitwijk meenemen is er in 2025 alsnog een nettoreductie van well-to-wing-CO<sub>2</sub>-emissies van 0,3 tot 0,5 miljoen ton bij het lage tarief en van 0,7 tot 1 miljoen ton bij het hoge tarief. De emissies van het landen en opstijgen (ook wel LTO-emissies zijnde koolstofmonoxide (CO), stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>), zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), vluchtige organische verbindingen (VOS) en fijnstof (PM<sub>10</sub>)) dalen tot 6% bij het lage tarief en tot 11% bij het hoge tarief. De effecten op geluid bij Schiphol (als in het aantal woningen in de 58dB (L<sub>DEN</sub>)-contour) zijn 1-4% daling bij het lage tarief en 7-10% daling bij het hoge tarief.



## 6 Referenties

- CBS, 2017. Aanbod- en gebruiktabellen, input-outputtabellen en rekeningenstelsel, 7-7-2017. [www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2017/28/aanbod-en-gebruiktabellen-input-outputtabellen-en-rekeningenstelsel](https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2017/28/aanbod-en-gebruiktabellen-input-outputtabellen-en-rekeningenstelsel). 06/01/2021.
- CBS & Decisio, 2019. Werknemers Schiphol, 2017, 15-7-2019. [www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2019/29/werknemers-schiphol-2017](https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2019/29/werknemers-schiphol-2017). 06/01/2021.
- CBS & Decisio, 2019. *Werknemers Schiphol 2017*. [Online]  
Available at: <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2019/29/werknemers-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-outputtabellen-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](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](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/revision_of_the_eu_emission_trading_system_for_aviation.pdf).
- KLM, 2023. *KLM*. [Online]  
Available at: <https://www.klm.nl/>  
[Geopend 9 Mei 2023].
- Momondo, 2023. *Momondo*. [Online]  
Available at: <https://www.momondo.nl/>  
[Geopend 9 5 2023].
- Schiphol, 2022. *Verkeer- en vervoercijfers*. [Online]  
Available at: <https://www.schiphol.nl/nl/schiphol-group/pagina/verkeer-en-vervoer-cijfers/>  
[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, 2021), dit leidt tot de volgende percentages:

Tabel 18 - Aangenomen bijmengpercentages

|      | Kerosine | Niet-synthetische SAF | Synthetische SAF |
|------|----------|-----------------------|------------------|
| 2025 | 98,0%    | 2,0%                  | 0,0%             |
| 2030 | 91,0%    | 8,3%                  | 0,7%             |

De volgende WTT-emissiefactoren zijn gebruikt, zie Tabel 19. De aannames hierachter zijn overgenomen uit de methode van het CO<sub>2</sub>-plafond, zie hiervoor (CE Delft, 2022b).

Tabel 19 - Gebruikte emissiefactoren voor vliegtuigbrandstoffen

| Fuel     | WTT (kg CO <sub>2</sub> -eq./kg) | TTW (kg CO <sub>2</sub> /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 20 - 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 | 0,063 |

## B Effecten in 2030

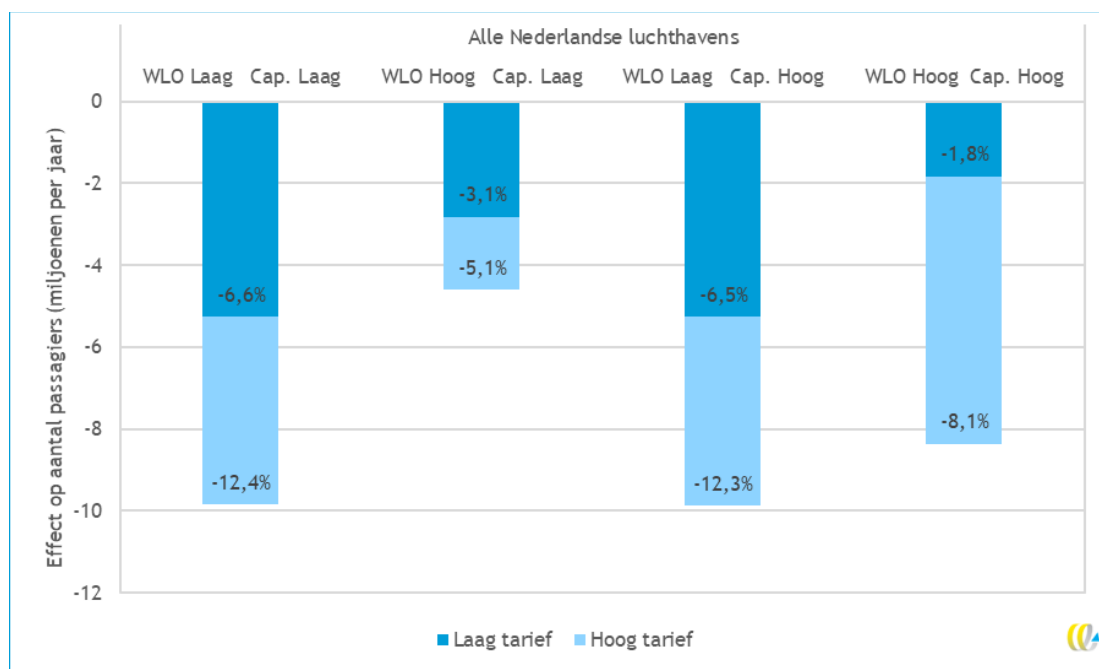
In het hoofddeel van dit rapport zijn de effecten voor het zichtjaar 2025 weergegeven. Deze Bijlage beschrijft de effecten in het zichtjaar 2030. De titels van de figuren zijn hetzelfde gekozen als voor de effecten in 2025 zodat makkelijk terug te vinden is welke figuren bij elkaar horen.

Over het algemeen zijn de effecten vrij vergelijkbaar met 2025. Een uitzondering hierop is scenario 'WLO Hoog, Cap. Hoog'. In dit scenario is de capaciteit op Schiphol in 2030 knellend, dit is niet zo in 2025. Net zoals we in scenario 'WLO Hoog, Cap. Laag' zagen in 2025 zal hier de vraagreductie in transferpassagiers gecompenseerd worden met OD-passagiers, waardoor de totaaleffecten op vluchten en passagiers kleiner uitvallen.

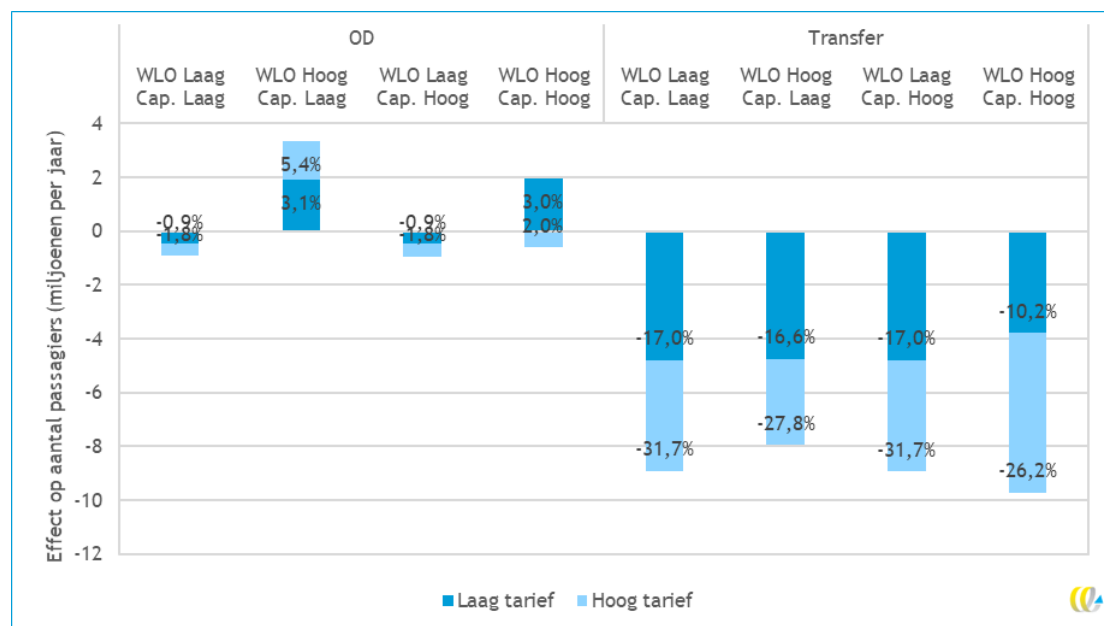
### B.1 Effecten op de luchtvaart

#### B.1.1 Effecten op aantallen passagiers

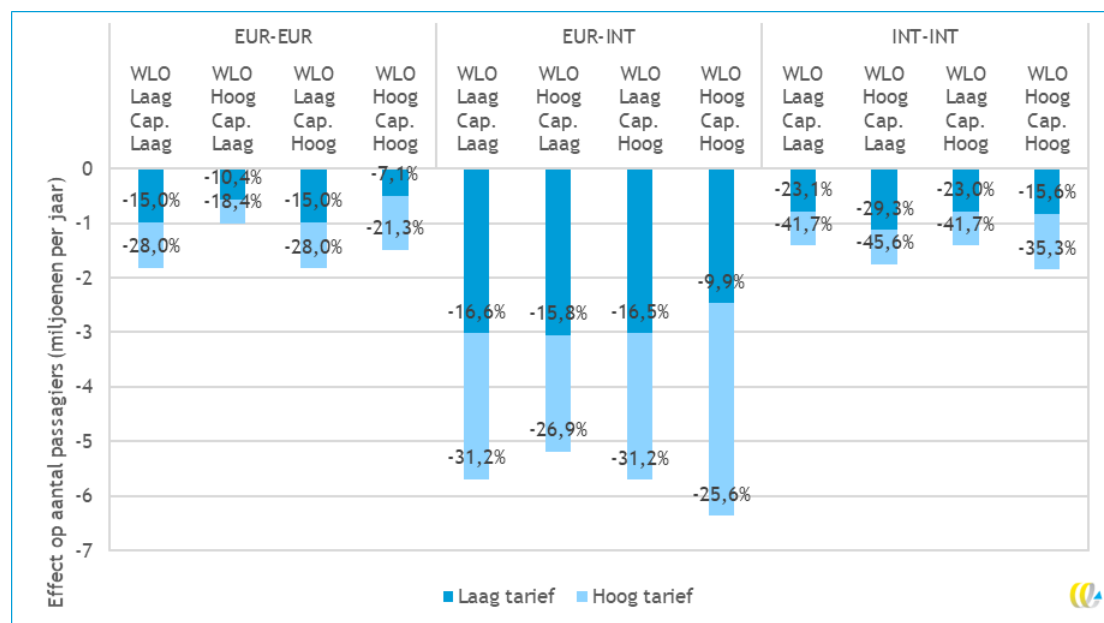
Figuur 39 - Impact op het totaal aantal passagiers reizend via Nederlandse luchthavens in 2030 (as in miljoenen per jaar; label toont de relatieve verandering ten opzichte van de baseline)



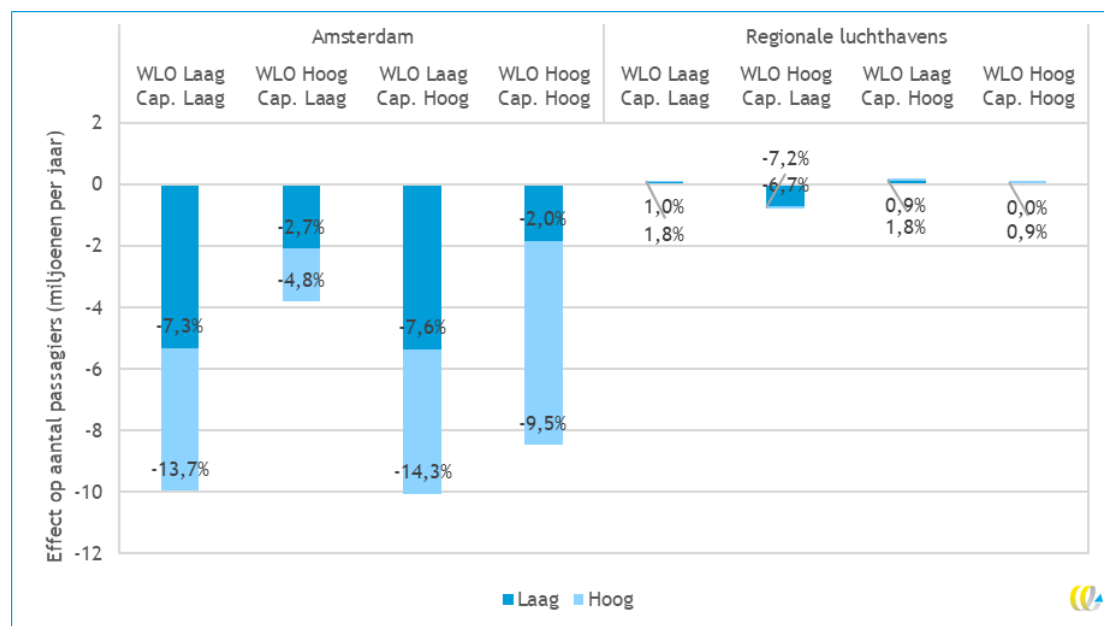
**Figuur 40 - Impact op het aantal OD- en transferpassagiers via Nederlandse luchthavens (as in miljoenen per jaar; label geeft percentage van baseline)**



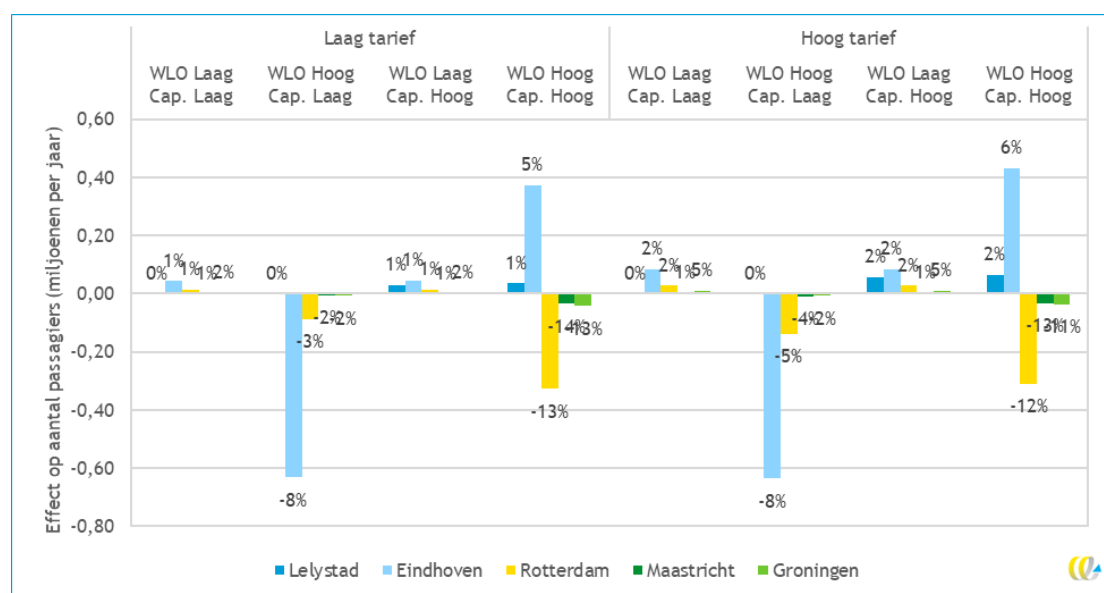
**Figuur 41 - Impact op het aantal transferpassagiers via Nederlandse luchthavens naar Europese of intercontinentale oorsprong en bestemming (as in miljoenen per jaar; label geeft percentage van baseline)**



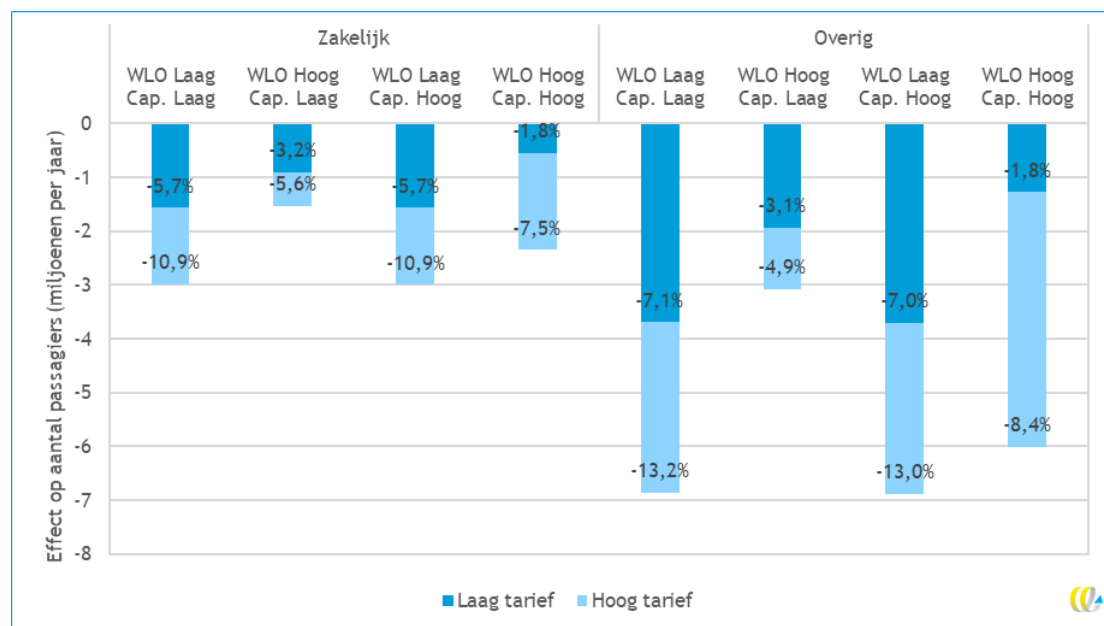
**Figuur 42 - Impact op aantal passagiers reizend via Amsterdam of de regionale luchthavens (as in miljoenen per jaar; label geeft percentage van baseline)**



**Figuur 43 - 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**

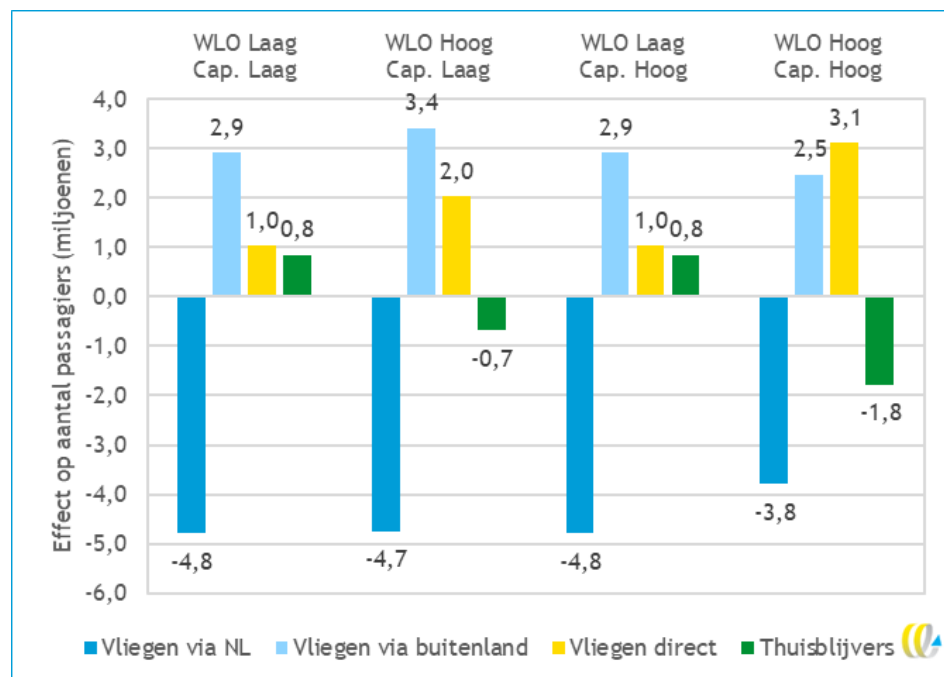


Figuur 44 - Impact op het aantal passagiers met een zakelijk of ander motief van Nederlandse luchthavens (as in miljoenen per jaar; label geeft percentage van baseline)

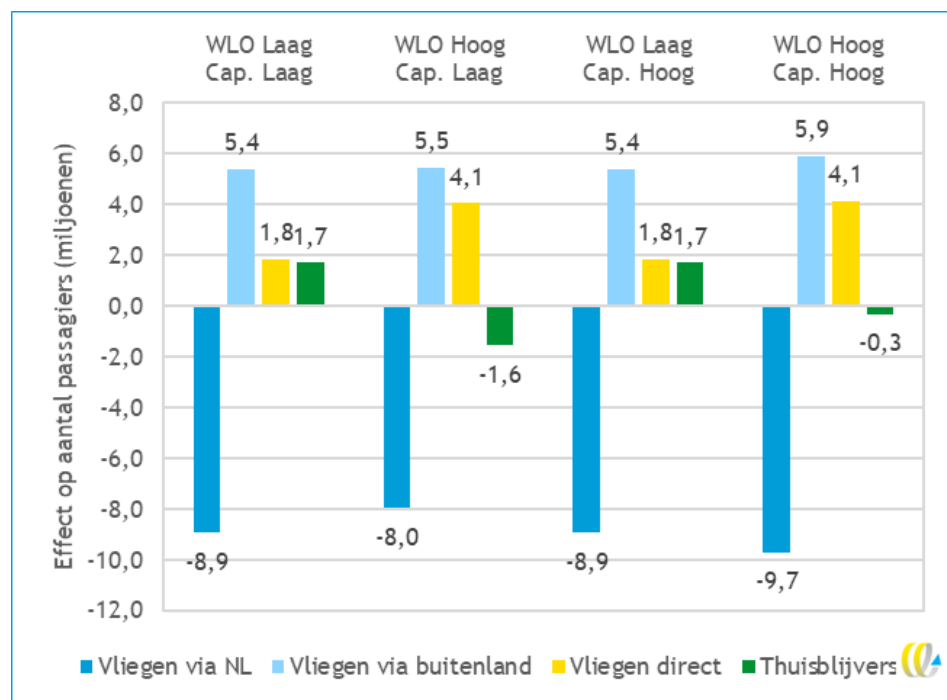


## Uitwijkgedrag

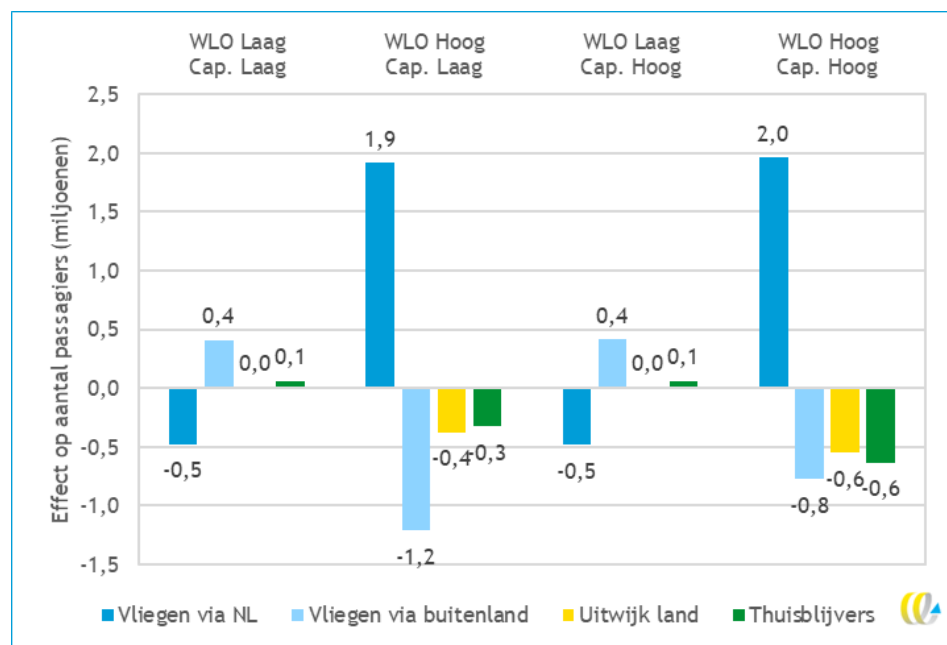
Figuur 45 - Effect van het lage vliegbelastingtarief op het aantal transferpassagiers via Nederlandse luchthavens, buitenlandse luchthavens, directe vluchten en thuisblijvers (miljoenen)



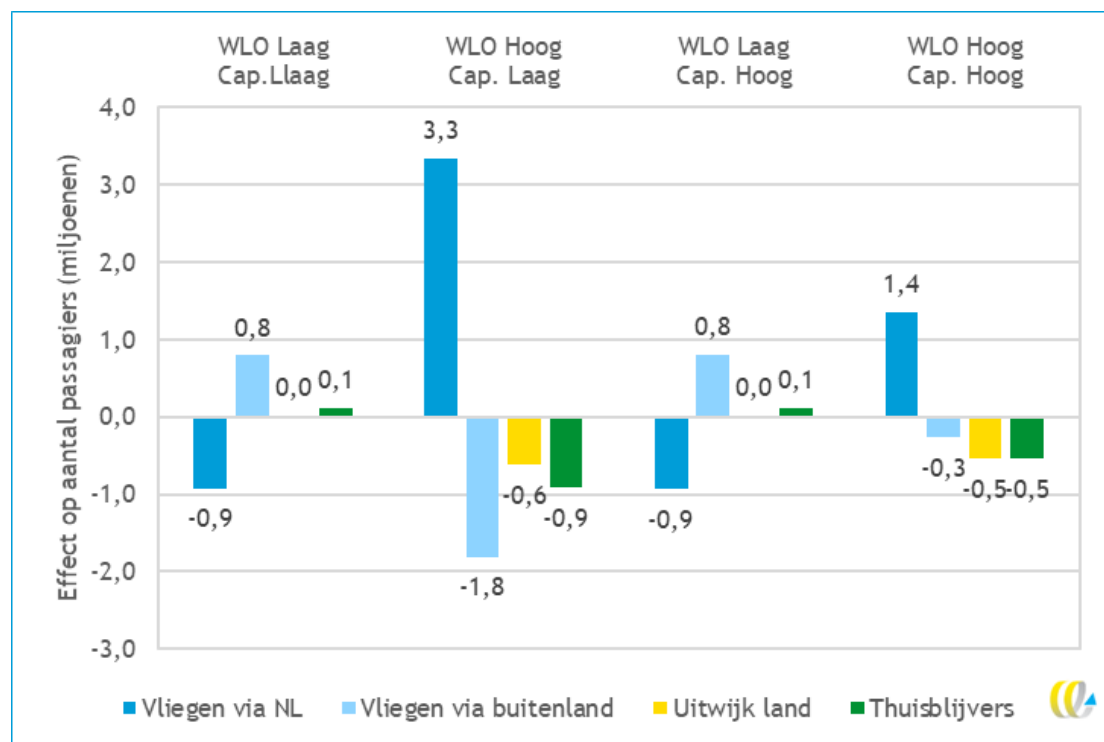
Figuur 46 - Effect van het hoge vliegbelastingtarief op het aantal transferpassagiers via Nederlandse luchthavens, buitenlandse luchthavens, directe vluchten en thuisblijvers (miljoenen)



Figuur 47 - Effect van het lage vliegbelastingtarief op het aantal OD-passagiers via Nederlandse luchthavens, buitenlandse luchthavens, uitwijk over land en thuisblijvers (miljoenen)

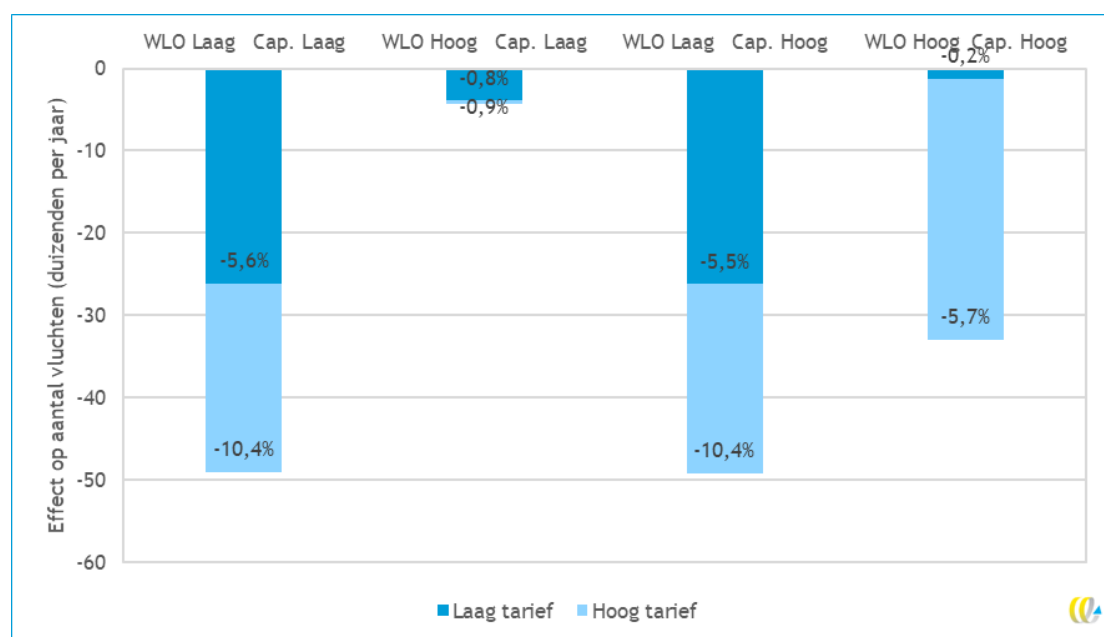


Figuur 48 - Effect van het hoge vliegbelastingtarief op het aantal OD-passagiers via Nederlandse luchthavens, buitenlandse luchthavens, uitwijk over land en thuisblijvers (miljoenen)



### B.1.2 Effecten op vluchten en netwerkqualiteit

Figuur 49 - Effect op totaalaantal vluchten vanaf Nederlandse luchthavens in 2030 (duizenden per jaar; labels geven percentage van baseline)





| Amsterdam             |                       |                       |                       | Regionale luchthavens |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| WLO Laag<br>Cap. Laag | WLO Hoog<br>Cap. Laag | WLO Laag<br>Cap. Hoog | WLO Hoog<br>Cap. Hoog | WLO Laag<br>Cap. Laag | WLO Hoog<br>Cap. Laag | WLO Laag<br>Cap. Hoog | WLO Hoog<br>Cap. Hoog |
| -11,6%                | 0,0%                  | -12,0%                | 0,0%                  | 0,8%                  | -5,8%                 | 0,8%                  | -1,6%                 |
| -6,2%                 |                       | -6,4%                 | -6,5%                 | 1,6%                  | -6,6%                 | 1,6%                  | -0,8%                 |

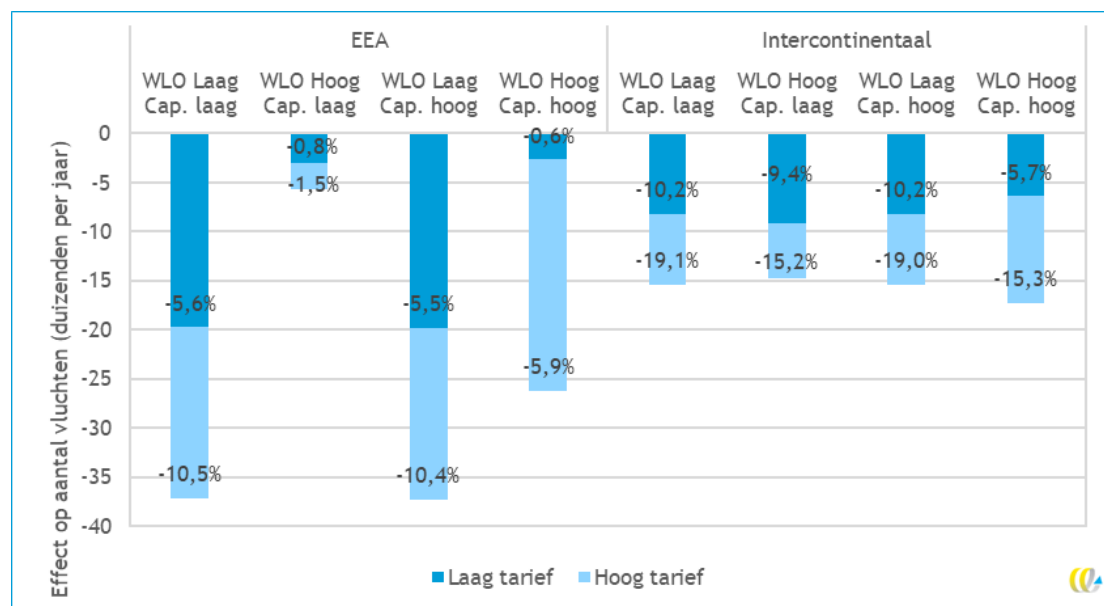
The chart displays the effect on the number of flights (in thousands per year) for five Dutch cities under two tariff scenarios: 'Laag tarief' (Low tariff) and 'Hoog tarief' (High tariff). Each scenario compares 'WLO Laag Cap. Laag' and 'WLO Hoog Cap. Hoog'.

| City       | Laag tarief        |                    | Hoog tarief        |                    |
|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|            | WLO Laag Cap. Laag | WLO Hoog Cap. Hoog | WLO Laag Cap. Laag | WLO Hoog Cap. Hoog |
| Lelystad   | 0%                 | 1%                 | 0%                 | 2%                 |
| Eindhoven  | 1%                 | 1%                 | 2%                 | 2%                 |
| Rotterdam  | 0%                 | 0%                 | 0%                 | 0%                 |
| Maastricht | 0%                 | 0%                 | 0%                 | 0%                 |
| Groningen  | 0%                 | 0%                 | 0%                 | 0%                 |

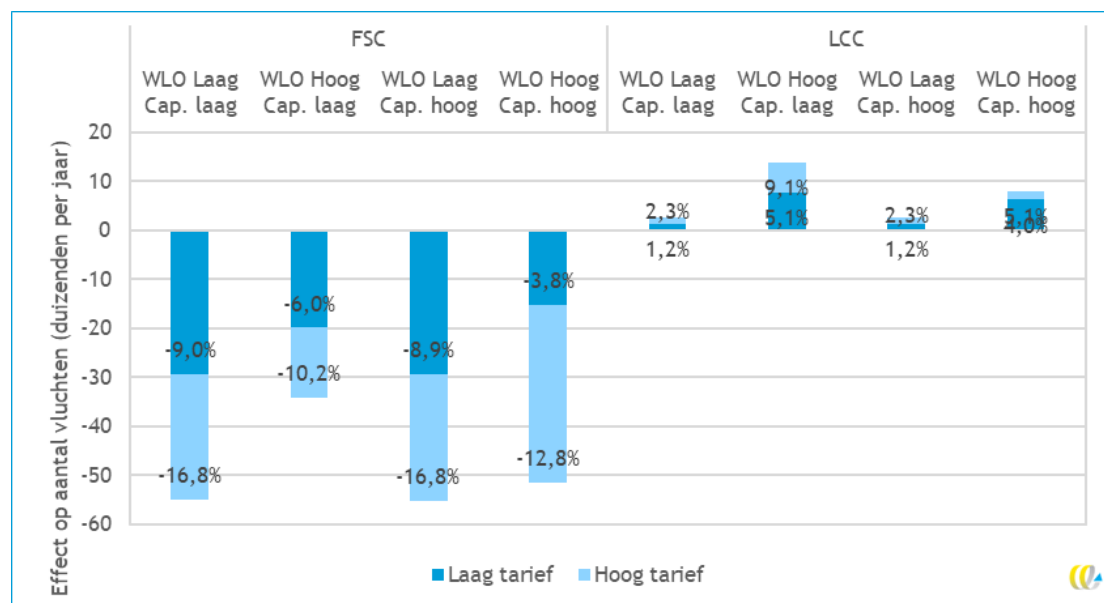
Effect on number of flights (thousands per year):

- Laag tarief:**
  - WLO Laag Cap. Laag: 0%
  - WLO Hoog Cap. Hoog: 1%
- Hoog tarief:**
  - WLO Laag Cap. Laag: 0%
  - WLO Hoog Cap. Hoog: 2%

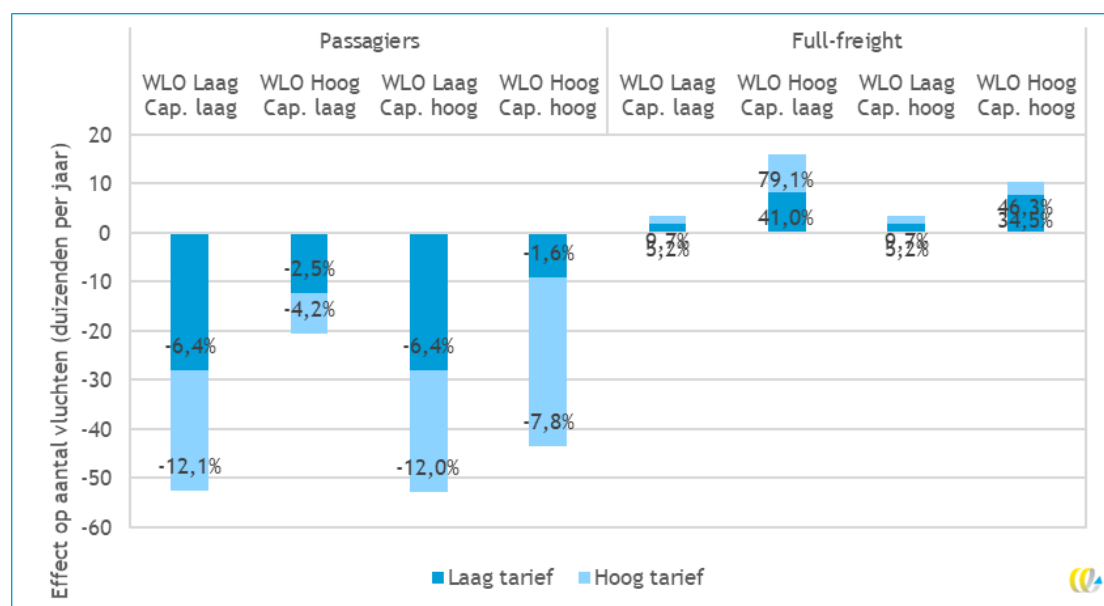
**Figuur 52 - Impact op aantal vluchten vanaf Nederlandse luchthavens met een Europese of intercontinentale bestemming (duizenden per jaar; labels geven percentage van baseline)**



**Figuur 53 - Impacts op het aantal FSC- en LCC-passagiersvluchten vanaf Nederlandse luchthavens (duizenden per jaar; labels geven percentage van baseline)**



Figuur 54 - Impacts op het aantal vluchten met passagiersvliegtuigen en full freighters van Nederlandse luchthavens (duizenden per jaar; labels geven percentage van baseline)



## Netwerkkwaliteit

Tabel 21 - Impact op het aantal vertrekkende vluchten vanaf Nederland naar een bepaalde geografische zone in 2030

| Impact alle vluchten   | Laag tarief        |                    |                    |                    | Hoog tarief        |                    |                    |                    |
|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                        | 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              | -8,4%              | -0,3%              | -6,5%              | 0,7%               | -15,3%             | 2,3%               | -13,6%             | -7,0%              |
| Groot-Brittannië       | -1,9%              | 11,3%              | -0,7%              | -0,8%              | -5,4%              | 3,4%               | -4,7%              | -5,3%              |
| Frankrijk              | -10,2%             | 6,7%               | -4,5%              | -2,9%              | -17,0%             | 5,4%               | -11,6%             | -10,6%             |
| België/Luxemburg       | -1,8%              | 16,6%              | -9,6%              | -8,5%              | -11,3%             | 0,0%               | -18,3%             | -16,6%             |
| Denemarken             | -10,1%             | 5,0%               | 22,2%              | -2,6%              | -4,3%              | 27,3%              | 13,4%              | -9,7%              |
| Scandinavië            | -11,7%             | -2,4%              | -7,5%              | -3,2%              | -19,2%             | 1,3%               | -15,3%             | -12,3%             |
| Zwitserland/Oostenrijk | -8,3%              | 6,2%               | -3,2%              | 2,2%               | -5,1%              | 6,0%               | 2,1%               | -2,6%              |
| Spanje                 | -16,9%             | 25,4%              | 28,7%              | 0,5%               | -7,5%              | 40,8%              | 42,2%              | -2,1%              |
| Portugal               | -12,9%             | 13,7%              | 27,9%              | -0,8%              | -3,8%              | 34,0%              | 38,3%              | -3,9%              |
| Italië                 | -13,6%             | 7,0%               | 8,3%               | -0,6%              | -8,6%              | 15,0%              | 15,9%              | -6,2%              |
| Griekenland            | -18,6%             | 22,0%              | 19,0%              | 2,2%               | 1,5%               | 17,4%              | 46,3%              | 0,7%               |
| Zuidoost-Europa        | -10,3%             | 9,8%               | 18,6%              | 3,1%               | -7,5%              | 19,6%              | 22,3%              | -0,1%              |
| Oost-Europa            | -7,1%              | 3,5%               | 19,9%              | -1,0%              | -10,7%             | 24,2%              | 15,2%              | -7,1%              |
| Centraal Amerika       | -9,6%              | 17,6%              | -7,8%              | -4,4%              | -16,2%             | 0,0%               | -14,6%             | -12,3%             |
| Zuid-Amerika           | -5,7%              | 8,4%               | -10,1%             | -5,8%              | -15,4%             | 0,0%               | -19,4%             | -15,8%             |
| Afrika                 | -9,6%              | 13,8%              | 10,1%              | -4,7%              | -9,7%              | 16,1%              | 12,3%              | -14,5%             |
| Zuidoost-Azië          | -2,9%              | 13,8%              | -10,5%             | -5,6%              | -12,9%             | 0,0%               | -19,8%             | -15,2%             |
| Azië                   | -10,9%             | -5,3%              | -17,3%             | -11,1%             | -26,4%             | 0,0%               | -31,7%             | -26,6%             |
| Midden-Oosten          | 1,4%               | 10,6%              | -7,1%              | -2,8%              | -5,1%              | 0,0%               | -13,0%             | -8,6%              |
| VS                     | -9,5%              | 0,5%               | -11,4%             | -6,9%              | -19,4%             | 0,0%               | -21,1%             | -17,4%             |
| Canada                 | -10,9%             | 6,7%               | -11,1%             | -6,9%              | -20,5%             | 0,0%               | -20,7%             | -17,6%             |

| Impact alle vluchten                | Laag tarief           |                       |                       |                       | Hoog tarief           |                       |                       |                       |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                     | WLO Laag<br>Cap. Laag | WLO Hoog<br>Cap. Laag | WLO Laag<br>Cap. Hoog | WLO Hoog<br>Cap. Hoog | WLO Laag<br>Cap. Laag | WLO Hoog<br>Cap. Laag | WLO Laag<br>Cap. Hoog | WLO Hoog<br>Cap. Hoog |
| <i>EU totaal</i>                    | -9,1%                 | 9,5%                  | 7,5%                  | -0,6%                 | -9,0%                 | 14,2%                 | 8,0%                  | -5,9%                 |
| <i>Intercontinentaal<br/>totaal</i> | -6,6%                 | 8,9%                  | -7,3%                 | -5,7%                 | -14,6%                | 2,4%                  | -14,5%                | -15,2%                |
| <i>Totaal</i>                       | -8,7%                 | 9,4%                  | 4,9%                  | -1,4%                 | -10,0%                | 12,2%                 | 4,1%                  | -7,5%                 |

Tabel 22 - Impact op het aantal vertrekkende vluchten vanaf een Nederlandse luchthaven per alliance in 2023. KLM is onderdeel van SkyTeam

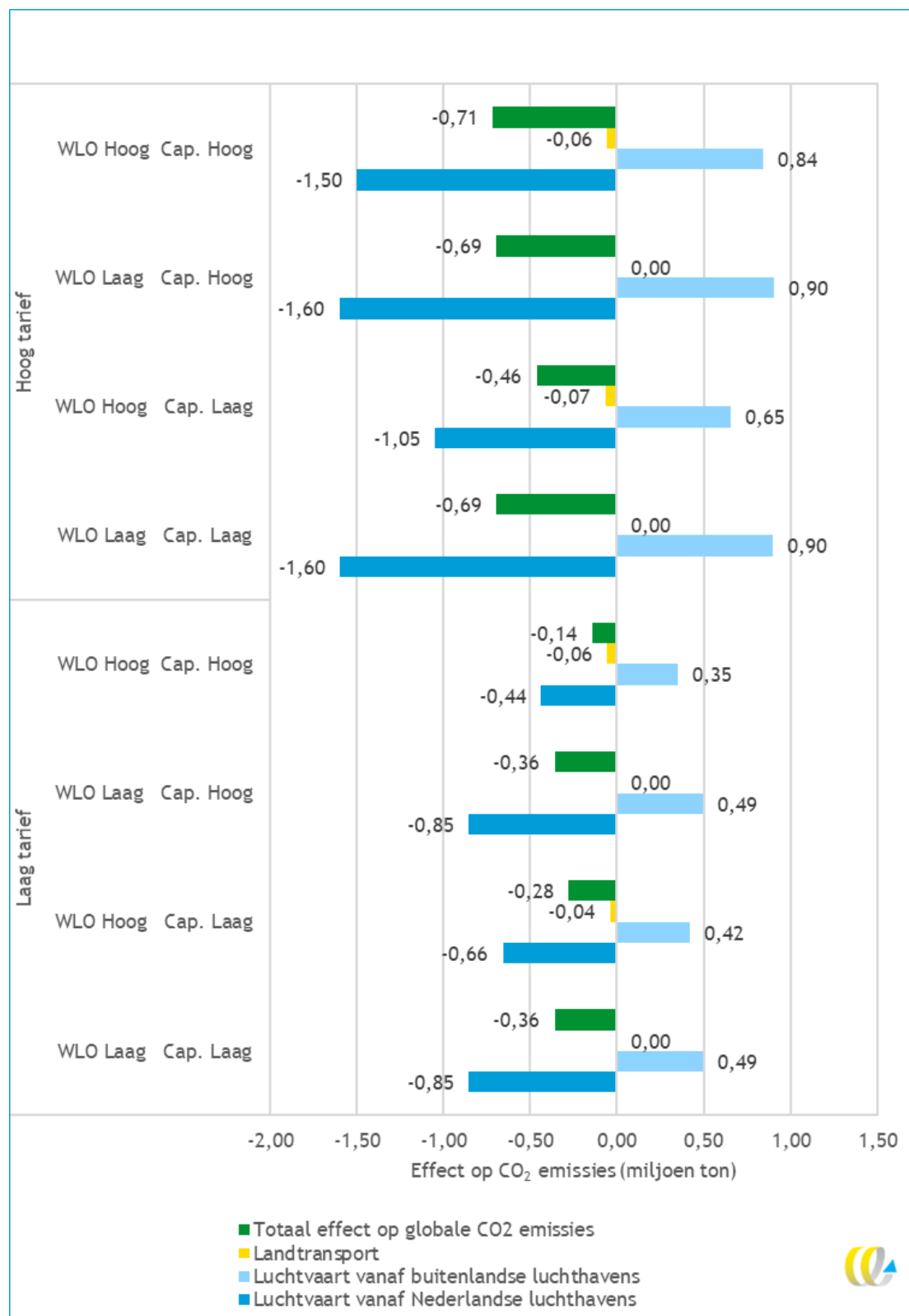
|          | Laag tarief           |                       |                       |                       | Hoog tarief           |                       |                       |                       |
|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|          | WLO Laag<br>Cap. Laag | WLO Hoog<br>Cap. Laag | WLO Laag<br>Cap. Hoog | WLO Hoog<br>Cap. Hoog | WLO Laag<br>Cap. Laag | WLO Hoog<br>Cap. Laag | WLO Laag<br>Cap. Hoog | WLO Hoog<br>Cap. Hoog |
| SkyTeam  | -10,9%                | -14,4%                | -12,4%                | -6,9%                 | -22,1%                | 0,0%                  | -23,3%                | -19,2%                |
| OtherFSC | 0,3%                  | 31,1%                 | 8,9%                  | 6,5%                  | 4,9%                  | 6,2%                  | 10,5%                 | 8,7%                  |
| LowCost  | -10,0%                | 48,0%                 | 39,1%                 | 4,0%                  | 4,7%                  | 41,8%                 | 57,8%                 | 5,1%                  |

Tabel 23 - Impact op het aantal vertrekkende vluchten vanaf Nederland naar een bepaalde geografische zone voor SkyTeam in 2030

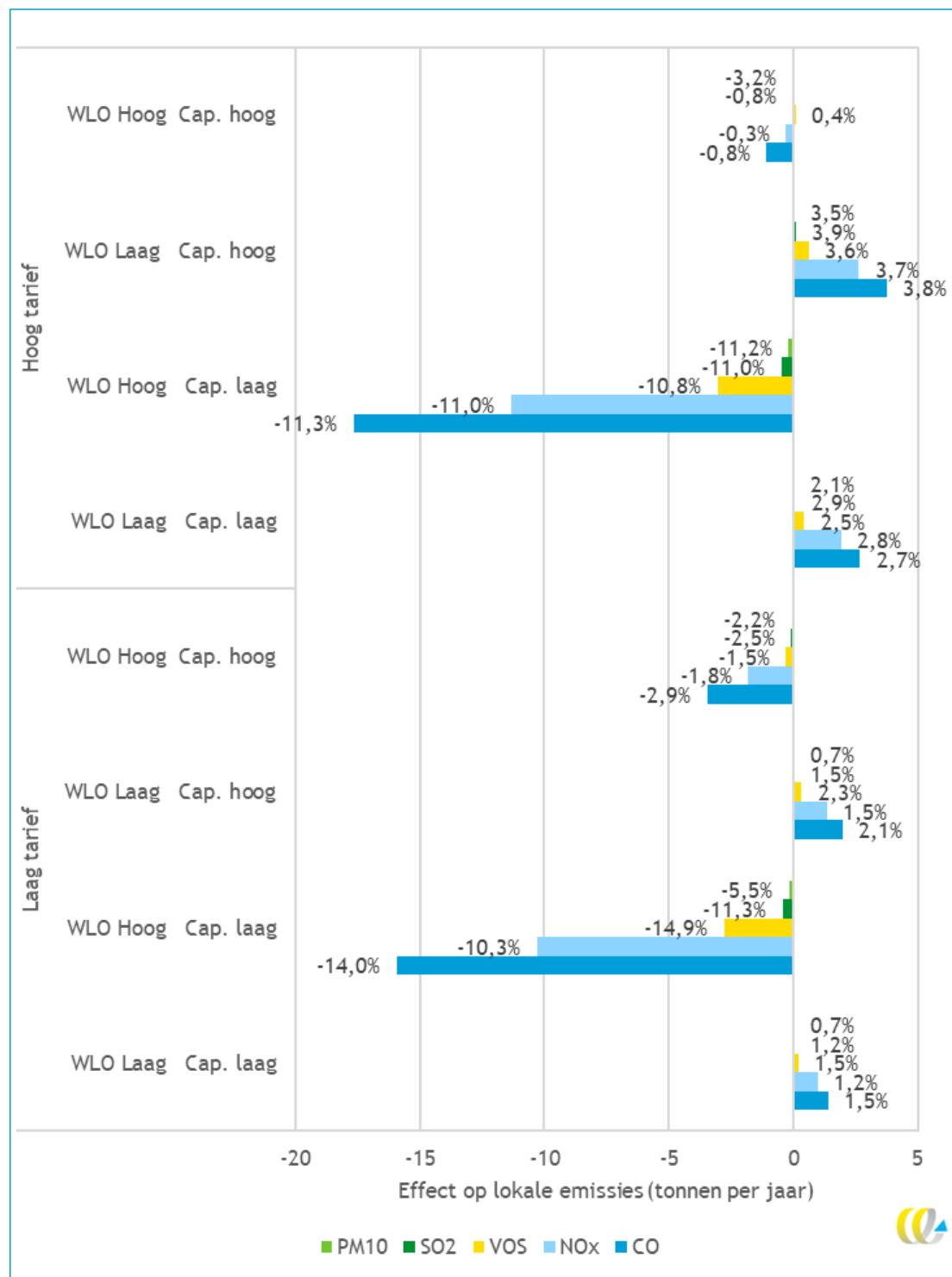
| Impact SkyTeam                      | Laag tarief           |                       |                       |                       | Hoog tarief           |                       |                       |                       |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                     | WLO Laag<br>Cap. Laag | WLO Hoog<br>Cap. Laag | WLO Laag<br>Cap. Hoog | WLO Hoog<br>Cap. Hoog | WLO Laag<br>Cap. Laag | WLO Hoog<br>Cap. Laag | WLO Laag<br>Cap. Hoog | WLO Hoog<br>Cap. Hoog |
| Duitsland                           | -9,9%                 | -13,7%                | -12,2%                | -4,6%                 | -21,0%                | 0,0%                  | -23,0%                | -16,6%                |
| Groot-Brittannië                    | -8,9%                 | -24,4%                | -12,7%                | -7,0%                 | -20,7%                | 0,0%                  | -24,0%                | -20,0%                |
| Frankrijk                           | -9,5%                 | -4,6%                 | -9,5%                 | -4,9%                 | -18,0%                | 0,0%                  | -18,0%                | -14,5%                |
| België/Luxemburg                    | -1,8%                 | 16,6%                 | -9,6%                 | -8,5%                 | -11,3%                | 0,0%                  | -18,3%                | -16,6%                |
| Denemarken                          | -13,2%                | -18,0%                | -12,8%                | -5,3%                 | -24,4%                | 0,0%                  | -24,0%                | -18,0%                |
| Scandinavië                         | -13,4%                | -14,0%                | -11,7%                | -6,8%                 | -23,6%                | 0,0%                  | -22,1%                | -18,7%                |
| Zwitserland/Oostenrijk              | -12,4%                | -25,7%                | -11,6%                | -4,4%                 | -22,7%                | 0,0%                  | -21,7%                | -16,3%                |
| Spanje                              | -17,5%                | -25,2%                | -11,4%                | -4,7%                 | -26,9%                | 0,0%                  | -21,5%                | -16,7%                |
| Portugal                            | -18,6%                | -35,4%                | -15,6%                | -8,8%                 | -31,5%                | 0,0%                  | -28,9%                | -25,0%                |
| Italië                              | -14,7%                | -22,1%                | -10,6%                | -5,2%                 | -24,1%                | 0,0%                  | -20,4%                | -16,7%                |
| Griekenland                         | -19,9%                | -30,1%                | -11,9%                | -7,4%                 | -29,4%                | 0,0%                  | -22,3%                | -19,4%                |
| Zuidoost-Europa                     | -14,1%                | -27,5%                | -13,3%                | -7,3%                 | -25,4%                | 0,0%                  | -24,7%                | -20,4%                |
| Oost-Europa                         | -10,0%                | -16,3%                | -11,5%                | -6,2%                 | -20,4%                | 0,0%                  | -21,7%                | -17,5%                |
| Centraal Amerika                    | -8,8%                 | -3,8%                 | -12,8%                | -8,1%                 | -20,5%                | 0,0%                  | -24,1%                | -21,2%                |
| Zuid-Amerika                        | -8,2%                 | 2,0%                  | -12,8%                | -7,9%                 | -20,5%                | 0,0%                  | -24,5%                | -20,3%                |
| Afrika                              | -14,2%                | -18,6%                | -22,4%                | -14,3%                | -35,9%                | 0,0%                  | -42,0%                | -35,1%                |
| Zuidoost-Azië                       | -3,7%                 | 8,7%                  | -11,6%                | -6,8%                 | -14,8%                | 0,0%                  | -21,8%                | -17,4%                |
| Azië                                | -14,5%                | -22,3%                | -21,8%                | -14,6%                | -34,3%                | 0,0%                  | -39,9%                | -33,9%                |
| Midden-Oosten                       | -8,8%                 | -29,3%                | -18,8%                | -13,0%                | -26,8%                | 0,0%                  | -34,8%                | -29,8%                |
| VS                                  | -12,0%                | -10,1%                | -14,0%                | -8,6%                 | -24,3%                | 0,0%                  | -26,1%                | -21,7%                |
| Canada                              | -18,0%                | -24,0%                | -20,1%                | -13,5%                | -35,9%                | 0,0%                  | -37,5%                | -32,4%                |
| <i>EU totaal</i>                    | -12,2%                | -20,4%                | -11,9%                | -6,0%                 | -22,8%                | 0,0%                  | -22,5%                | -18,2%                |
| <i>Intercontinentaal<br/>totaal</i> | -9,8%                 | -8,4%                 | -15,5%                | -9,8%                 | -24,3%                | 0,0%                  | -29,1%                | -24,3%                |
| <i>Totaal</i>                       | -11,8%                | -18,3%                | -12,5%                | -6,7%                 | -23,1%                | 0,0%                  | -23,6%                | -19,2%                |

## B.2 Duurzaamheidseffecten

Figuur 55 - Impacts in 2030 op WTW-CO<sub>2</sub>-emissies van Nederlandse vluchten, globale vluchten, landtransport en het totaal effect op de globale CO<sub>2</sub>-emissies (in miljoenen tonnen)



Figuur 56 - Impact in 2030 op LTO-emissies voor alle Nederlandse luchthavens (in tonnen)



Figuur 57 - Effect op aantal woningen binnen de 58 dB (L<sub>DEN</sub>)-contour voor Schiphol

