Amsterdam, mei 2018
In opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Effecten vliegbelasting op de netwerkkwaliteit van Schiphol

R. Lieshout



seo economisch onderzoek

SEO Economisch Onderzoek - Roetersstraat 29 - 1018 WB Amsterdam - T (+31) 20 525 1630 - www.seo.nl - secretariaat@seo.nl
ABN-AMRO IBAN: NL14ABNA0411744356 BIC: ABNANL2A - ING: IBAN: NL96INGB0004641100 BIC: INGBNL2A
KvK Amsterdam 41197444 - BTW NL 003023965 B01

"De wetenschap dat het goed is"

SEO Economisch Onderzoek doet onafhankelijk toegepast onderzoek in opdracht van overheid en bedrijfsleven. Ons onderzoek helpt onze opdrachtgevers bij het nemen van beslissingen. SEO Economisch Onderzoek is gelieerd aan de Universiteit van Amsterdam. Dat geeft ons zicht op de nieuwste wetenschappelijke methoden. We hebben geen winstoogmerk en investeren continu in het intellectueel kapitaal van de medewerkers via promotietrajecten, het uitbrengen van wetenschappelijke publicaties, kennisnetwerken en congresbezoek.

Informatie & Disclaimer
SEO Economisch Onderzoek heeft op de verkregen informatie en data geen onderzoek uitgevoerd dat het karakter draagt van een accountantscontrole of due diligence. SEO is niet verantwoordelijk voor fouten of omissies in de verkregen informatie en data.

Copyright © 2018 SEO Amsterdam. Alle rechten voorbehouden. Het is geoorloofd gegevens uit dit rapport te gebruiken in artikelen, onderzoeken en collegesyllabi, mits daarbij de bron duidelijk en nauwkeurig wordt vermeld. Gegevens uit dit rapport mogen niet voor commerciële doeleinden gebruikt worden zonder voorafgaande toestemming van de auteur(s). Toestemming kan worden verkregen via secretariaat@seo.nl

Managementsamenvatting

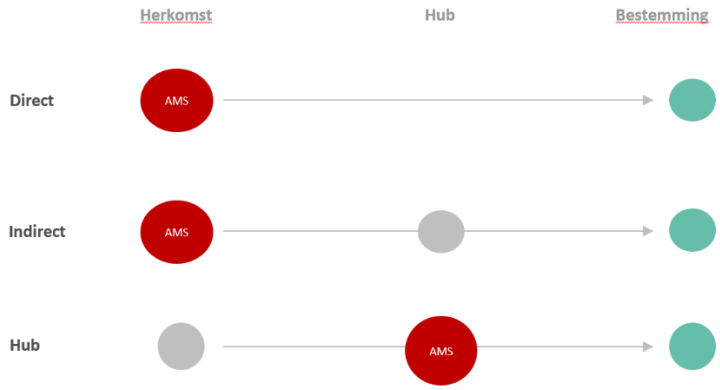
De capaciteitsschaarste op Schiphol houdt de komende jaren aan. Bij een hoge economische groei is de schaarste het grootst. Additionele heffingen op basis van geluidscertificering of OD-passagiers (met een totale opbrengst van € 200 miljoen) leiden in dat geval niet tot het oplossen van de schaarste. Het totale aantal vluchten op Schiphol daalt daardoor niet. Wel treden verschuivingen op tussen segmenten. Een extra heffing op basis van geluidscertificering leidt tot een verschuiving van vrachtvluchten naar passagiersvluchten. Ook leidt een dergelijke heffing tot een verschuiving van vluchten over zeer korte afstand naar vluchten over langere afstand. De directe en indirecte connectiviteit naar intercontinentale bestemmingen neemt hierdoor toe. De heffing pakt gunstig uit voor KLM en SkyTeam-partners. Zij kunnen hun vluchtaanbod uitbreiden (mits ze over de benodigde slots kunnen beschikken), wat een positief effect heeft op de hub connectiviteit van Schiphol. Een extra heffing op OD-passagiers zorgt juist voor een verschuiving van passagiers- naar vrachtvluchten. Doordat de heffing alleen geldt voor OD-passagiers, vindt tevens een verschuiving plaats van OD- naar transferpassagiers. Dat betekent meer passagiers voor KLM en diens SkyTeam-partners, waardoor zij hun vluchtfrequentie kunnen uitbreiden. Dit heeft een positief effect op de hub connectiviteit van Schiphol en zorgt voor een verschuiving van lange- naar korte-afstandsvluchten.
Bij een lage economische groei zorgen de heffingen er in de meeste gevallen wel voor dat de schaarste wordt opgelost. Daardoor neemt het totale aantal vluchten op Schiphol af en daalt de netwerkkwaliteit onder nagenoeg alle maatschappijen en bestemmingen.

Om de Parijse klimaatdoelen te halen wil het Kabinet de luchtvaart extra belasten. Als de invoering van Europese belastingen te weinig oplevert, wordt gedacht aan aanvullende heffingen op vervuilende (en lawaaiige) vliegtuigen en de invoering van een vliegbelasting per 2021. De maatschappelijk-economische effecten van verschillende heffingsvarianten worden momenteel door externe partijen doorgerekend. Als aanvulling daarop heeft het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat aan SEO Economisch Onderzoek gevraagd de effecten op de netwerkkwaliteit van Schiphol in beeld te brengen voor twee heffingsvarianten (in de zichtjaren 2021 en 2030 en onder een hoog en laag WLO-groeiscenario):

- **Heffingsvariant 2a:** Een nationale heffing op lawaaiige en vervuilende vliegtuigen, gedifferentieerd naar de geluidscertificering (TB, TC, TD en TE) en het maximale startgewicht van het vliegtuig met tariefverhouding 8:4:2:1. De totale belastingopbrengst bedraagt € 200 miljoen;
- **Heffingsvariant 3b:** Een nationale ticketbelasting op vertrekkende OD-passagiers conform het regeerakkoord met drie tariefzones volgens het Duitse systeem met tariefverhouding 7:22:40 tussen de verschillende zones. Transfer passagiers zijn uitgezonderd. Deze variant heeft eveneens een belastingopbrengst van € 200 miljoen.

De netwerkkwaliteit van Schiphol bestaat uit directe, indirecte en hub connectiviteit. De verschillende vormen van connectiviteit zijn gemodelleerd voor zowel een referentiescenario zonder aanvullende heffingen als in de beide heffingsvarianten (voor elk van de twee zichtjaren en economische groeiscenario's). De effecten van de heffingsvarianten op de netwerkkwaliteit worden inzichtelijk gemaakt door de connectiviteit in de heffingsvarianten af te zetten tegen de connectiviteit zonder een heffing (referentie). De effecten zijn uitgesplitst naar regio en type segment (de drie allianties, onafhankelijke netwerkmaatschappijen en low-cost carriers).

Figuur S.1 Verschillende vormen van connectiviteit



Bron: SEO Economisch Onderzoek

Tabel S.1 Overzicht effecten op connectiviteit per heffingsvariant, zichtjaar en groeiscenario

Groei	Connectiviteit		Connectivity units (x1.000 per jaar)			Verandering ten opzichte van referentie			
				Referentie		Variant 2a		Variant 3b	
		Jaar	2017	2021	2030	2021	2030	2021	2030
Hoog		Schaarste		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
		Totaal		510	620	0.0%	0.9%	0.0%	-0.1%
		Vracht		12	32	-24.4%	-26.5%	21.8%	5.6%
		Passage	474	497	587	0.6%	2.4%	-0.5%	-0.4%
	Direct	SkyTeam	285	288	313	1.6%	6.8%	0.5%	2.8%
		Non-SkyTeam	189	209	274	-0.9%	-2.7%	-2.0%	-4.0%
		Europese bestemmingen	385	416	487	0.4%	1.9%	-0.3%	-0.3%
		ICA bestemmingen	88	81	100	1.1%	4.6%	-1.6%	-1.0%
		Passage	1,284	1,369	1,906	0.2%	0.8%	-0.9%	-1.0%
		SkyTeam	643	725	944	0.6%	3.5%	-0.5%	0.6%
	Indirect	Non-SkyTeam	642	644	962	-0.2%	-1.8%	-1.3%	-2.6%
		Europese bestemmingen	236	271	372	-0.5%	-1.4%	-0.9%	-1.8%
		ICA bestemmingen	1,048	1,098	1,534	0.4%	1.3%	-0.9%	-0.8%
		Passage	3,061	2,977	3,253	1.7%	7.6%	0.0%	2.7%
	Hub	Intra-Europa	728	745	769	2.2%	8.1%	1.0%	3.6%
		Overig	2,332	2,233	2,484	1.5%	7.5%	-0.3%	2.4%
Laag		Schaarste		Ja	Ja	Nee	Nee	Ja	Nee
		Totaal		510	590	-2.0%	-4.0%	0.0%	-1.6%
		Vracht		17	35	-31.4%	-31.2%	13.9%	1.6%
		Passage	474	492	554	-0.9%	-2.3%	-0.5%	-1.8%
	Direct	SkyTeam	285	293	344	-0.9%	-2.5%	0.1%	-0.9%
		Non-SkyTeam	189	199	210	-1.0%	-2.1%	-1.3%	-3.2%
		Europese bestemmingen	385	413	461	-1.0%	-2.4%	-0.3%	-1.5%
		ICA bestemmingen	88	79	93	-0.5%	-2.0%	-1.7%	-3.4%
		Passage	1,284	1,311	1,614	-0.3%	-0.9%	-0.8%	-1.7%
		SkyTeam	643	696	860	-0.3%	-1.2%	-0.6%	-0.7%
	Indirect	Non-SkyTeam	642	615	754	-0.3%	-0.5%	-1.1%	-2.8%
		Europese bestemmingen	236	262	314	-0.5%	-0.9%	-0.5%	-0.8%
		ICA bestemmingen	1,048	1,048	1,300	-0.2%	-0.9%	-0.9%	-1.9%
		Passage	3,061	2,997	3,538	-0.6%	-2.4%	-0.3%	-0.9%
	Hub	Intra-Europa	728	766	891	-0.7%	-2.4%	0.5%	-0.8%
		Overig	2,332	2,231	2,646	-0.5%	-2.3%	-0.6%	-1.0%

Bron: Aeolus model (directe connectiviteit) en SEO connectiviteitsmodel (indirecte en hub connectiviteit)

Noot: Het totale aantal commerciële passagiersvluchten in 2017 betreft het aantal geplande vluchten op basis van de OAG dienstregeling en kan licht afwijken van het aantal gerealiseerde vluchten. Effecten van de heffingsvarianten zijn ten opzichte van de referentie in hetzelfde jaar en groeiscenario.

Bovenstaande tabel laat de totale connectiviteit zien in 2017 en in het referentiescenario in 2021 en 2030. Tevens zijn de veranderingen in de directe, indirecte en hub connectiviteit opgenomen voor de beide heffingsvarianten, zichtjaren en groeiscenario's. De absolute omvang van de effecten zijn in de hoofdtekst en bijlagen terug te vinden.

In 2021 neemt de capaciteit in het hoge en lage groeiscenario toe tot 510.000 bewegingen op basis van de 50/50-regel. In beide groeiscenario's blijft nog sprake van capaciteitsschaarste waardoor niet alle vraag geaccommodeerd kan worden. In 2030 neemt de capaciteit verder toe. In een hoog groeiscenario tot 620.000 en in een laag groeiscenario tot 590.000 bewegingen per jaar. Ook dat is onvoldoende om de totale marktvraag te kunnen accommoderen, waardoor ook in 2030 sprake zal zijn van capaciteitsschaarste.

Effecten bij een hoge economische groei

Directe connectiviteit

Onder beide heffingsvarianten en zichtjaren sprake bij een hoge economische groei sprake van capaciteitsschaarste. Aanvullende heffingen leiden in dat geval niet tot een afname van het totale aantal vliegtuigbewegingen op Schiphol, maar wel tot verschuivingen binnen segmenten. Vrachtvluchten vallen vaker in een lage (en daardoor dure) geluidscategorie onder heffingsvariant 2a, wat leidt tot een relatief sterke daling in het aantal vrachtvluchten en een toename in het aantal passagiersvluchten. De extra passagiersvluchten worden vooral door KLM en SkyTeam-partners verzorgt (er vanuit gaande dat zijn over de benodigde slots kunnen beschikken); zij opereren toestellen die minder worden geraakt door heffingsvariant 2a. Tevens vindt een verschuiving plaats van korte- naar lange-afstandsvluchten; de heffingen op basis van geluidscertificering hebben een sterker kostenverhogend effect op kleinere vliegtuigtypes die op korte afstanden worden geopereerd.

In variant 3b is het omgekeerde het geval. Doordat deze variant alleen betrekking heeft op (OD-)passagiers en niet op vracht, vindt een verschuiving plaats van passagiersvluchten naar vrachtvluchten. Ook bij deze variant worden de extra vluchten vooral door KLM en partners verzorgd. De frequenties van concurrenten nemen af. Doordat transferpassagiers zijn uitgezonderd van de heffing in variant 3b, vindt een verschuiving plaats van OD- naar transferpassagiers, wat KLM en partners in staat stelt het vluchtaanbod uit te breiden. Dit zorgt tegelijkertijd voor een verschuiving van lange- naar korte-afstandsvluchten, omdat KLM en partners veel transferpassagiers aantrekt vanaf luchthavens op korte afstand van Schiphol. Daarnaast is de heffing ook hoger voor vluchten over langere afstand.

Indirecte connectiviteit

Een toename (afname) van het aantal directe verbindingen naar hubluchthavens door diens hub carriers, leidt tot meer (minder) doorverbindingen en indirecte connecties via de betreffende hubs. In variant 2a liggen de effecten op de indirecte connectiviteit daarom in lijn met de effecten op de directe connectiviteit. Door de daling in de directe connectiviteit naar bestemmingen op zeer korte afstand van Schiphok, neemt het aantal indirecte connecties via hubs als Londen Heathrow, Parijs

Charles de Gaulle en München af. Daardoor daalt de indirecte connectiviteit naar Europese bestemmingen. Daar staat echter een toename van de indirecte connectiviteit op intercontinentale bestemmingen tegenover. Met name het aantal indirecte connecties via SkyTeam-hubs in de Verenigde Staten (Atlanta, Detroit, Minneapolis, New York JFK en Salt Lake City) neemt toe. De indirecte connectiviteit via SkyTeam-hubs op andere continenten neemt ook toe (zoals via Guangzhou, Jakarta, Seoul, Mexico).

In heffingsvariant 3b nemen de directe connecties naar bestemmingen op langere afstand af, wat leidt tot minder indirecte connectiviteit via grote hubs met name in Azië (Beijing, Shanghai, Hong Kong) en Noord-Amerika (New York JFK, Newark, Philadelphia, Toronto en Chicago). Dit zorgt voor minder indirecte verbindingen naar intercontinentale bestemmingen. De toename van het aantal korte-afstandsvluchten van KLM en partners, zorgt voor extra indirecte connecties via bijvoorbeeld Rome Fiumicino en Praag. Daar tegenover staat echter een daling van korte-afstandsvluchten van concurrenten, waardoor de indirecte connectiviteit via grote hubs als Frankfurt, Londen Heathrow en Istanbul Atatürk daalt. Per saldo daalt de indirecte connectiviteit naar Europese bestemmingen. Onder deze heffingsvariant (en een hoog groeiscenario) neemt de indirecte connectiviteit alleen toe onder SkyTeam in 2030. In dat geval blijft het intercontinentale SkyTeam-netwerk het meest in stand.

Hub connectiviteit

Een toename (afname) van het aantal vluchten van KLM en partners van en naar Schiphol, zorgt voor meer (minder) doorverbindingen via de luchthaven en daarmee voor extra hub connectiviteit. De toename van het aantal SkyTeam-vluchten in variant 2a vertaalt zich dan ook in een toename van de hub connectiviteit. De groei vindt vooral plaats op intra-Europese markten en markten tussen Europa en Noord-Amerika.

In variant 3b zorgt de verschuiving naar meer korte-afstandsvluchten voor een toename van het aantal intra-Europese connecties. In 2021 gaat dit gepaard met een daling op enkele andere markten, zoals tussen Europa en Azië waardoor de totale hub connectiviteit nauwelijks wijzigt. In 2030 is sprake van een verdere groei van het aantal SkyTeam-connecties en neemt de hub connectiviteit op alle markten toe.

Effecten bij een lage economische groei

Directe connectiviteit

Bij een lage economische groei is er in de referentie minder sprake van schaarste dan bij een hoge economische groei. Een heffing op basis van geluidscertificering (variant 2a) zorgt er bij een lage groei voor dat de gehele schaarstewinst wordt afgeroomd en ticketprijzen toenemen. Daardoor daalt de vraag tot onder de capaciteitsgrens en is in 2021 en 2030 niet langer sprake van schaarste. Dit leidt tot een daling van zowel het aantal vracht- als passagiersvluchten. Een heffing op OD-passagiers (variant 3b) leidt in 2030 ook tot het oplossen van de schaarste. Doordat vrachtvluchten worden ontzien, is weer een verschuiving zichtbaar van passagiers- naar vrachtvluchten. In alle varianten en zichtjaren is bij een lage groei sprake van een afname in het aantal passagiersvluchten

en daarmee in de totale directe connectiviteit. De afname heeft zowel betrekking op KLM en SkyTeam-partners als op concurrenten en zowel op lange- als korte-afstandsroutes. Alleen onder variant 3b neemt het aantal directe connecties van KLM en partners beperkt toe, door de verschuiving van OD- naar transferpassagiers (er vanuit gaande dat zij over de benodigde slots kunnen beschikken).

Indirecte connectiviteit

In variant 2a daalt de directe connecties onder een laag groeiscenario op nagenoeg alle bestemmingen. Daardoor neemt de indirecte connectiviteit af naar zowel Europese als intercontinentale bestemmingen. In variant 3b daalt het aantal directe connecties naar bestemmingen op lange afstand harder dan naar bestemmingen op korte afstand. Dat zorgt voor minder indirecte verbindingen naar intercontinentale bestemmingen.

Hub connectiviteit

Een afname van het aantal vluchten van KLM en partners van en naar Schiphol (in de varianten waarin na de heffingen sprake blijft van schaarste), zorgen voor minder overstapmogelijkheden en daarmee voor een afname van de hub connectiviteit. Alleen in variant 3b neemt het aantal vluchten van KLM en diens SkyTeam-partners beperkt toe op Schiphol (bij een laag groeiscenario). Doordat de groei zich concentreert op korte-afstandsvluchten is met name sprake van een groei van de hub connectiviteit op intra-Europese transfermarkten.

Inhoud

Managementsamenvatting **1**

Inhoud **6**

1 Inleiding **7**

2 Methodologie **9**

2.1 Heffingsvarianten 9

2.2 Effecten op netwerkkwaliteit 10

3 Effecten **15**

3.1 Directe connectiviteit 15

3.2 Indirecte connectiviteit 19

3.3 Hub connectiviteit 23

Literatuur **27**

1 Inleiding

Om de Parijse klimaatdoelen te halen zet Nederland in op de invoering van een Europese belasting voor de luchtvaart. Ook wordt bezien of een heffing op vervuilende (en lawaaiige) vliegtuigen mogelijk is. Als beide wegen onvoldoende effect sorteren, zal per 2021 een vliegbelasting worden ingevoerd. De maatschappelijk-economische effecten van verschillende heffingsvarianten worden momenteel door externe partijen doorgerekend voor 2021 en 2030, zowel in het hoge als in het lage WLO-groeiscenario.

Als aanvulling daarop wenst ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenW) inzicht in de mate waarin twee heffingsvarianten de netwerkkwaliteit van Schiphol in 2021 en 2030 beïnvloeden onder het hoge en lage groeiscenario.

Leeswijzer
Het volgende hoofdstuk beschrijft de onderzoeksmethodiek. In hoofdstuk 3 volgen de effecten van de twee heffingsvarianten op de netwerkkwaliteit in beide zichtjaren en economische groeiscenario's.

2 Methodologie

De effecten op de netwerkkwaliteit van Schiphol worden gemodelleerd door de netwerkkwaliteit in een scenario zonder additionele heffingen af te zetten tegen scenario's met (1) een nationale heffing op lawaaiige en vervuilende vliegtuigen en (2) een nationale ticketbelasting naar Duits voorbeeld. De effecten worden doorgerekend voor 2021 en 2030 en onder een hoog en laag groeiscenario.

2.1 Heffingsvarianten

In de studie naar de maatschappelijk-economische effecten van een vliegbelasting worden 10 verschillende heffingsvarianten beschouwd voor twee zichtjaren (2021 en 2030) en onder een hoog en laag economisch groeiscenario (zie Bijlage A). In totaal levert dat samen met het referentiescenario 44 mogelijke combinaties op. Vanwege de beperkte tijd die voor dit onderzoek beschikbaar is, konden niet al deze combinaties worden doorgerekend. In overleg met de opdrachtgever is besloten om 12 onderscheidende combinaties te selecteren die zoveel mogelijk aansluiten bij het huidige regeerakkoord.

Er is voor gekozen om naast een referentiescenario ook varianten 2a en 3b door te rekenen, voor beide zichtjaren en onder het hoge en lage groeiscenario. Er is gekozen voor deze varianten omdat deze het meest in lijn liggen met het huidige regeerakkoord en onderscheidend zijn. Variant 2a vertoont sterke overeenkomsten met variant 2c in termen van de verandering in het aantal directe passagiersvluchten. Variant 3b vertoont overeenkomsten met de varianten 1a en 1b en met de overige varianten met een Nederlandse ticketbelasting (zie Bijlage A).

Tabel 2.1 Overzicht door te rekenen varianten

Scenario	Referentie	Variant 2a	Variant 3b
Beschrijving	Er worden geen aanvullende heffingen ingevoerd.	Een nationale heffing op lawaaiige en vervuilende vliegtuigen, gedifferentieerd naar de geluidscertificering (TB, TC, TD en TE) en het maximale startgewicht van het vliegtuig met tariefverhouding 8:4:2:1.	Een nationale ticketbelasting op vertrekkende OD-passagiers conform het regeerakkoord met drie tariefzones volgens het Duitse systeem met tariefverhouding 7:22:40 tussen de verschillende zones. Transfer passagiers zijn uitgezonderd.
Aanvullende heffing	Geen	Per ton MTOW: TB: € 16 TC: € 8 TD: € 4 TE: € 2	Per vertrekkende OD-passagier: < 2.500 km: € 3,81 2.500-6.000 km: € 11,95 > 6.000 km: € 21,73
Opbrengst in 2021	€ 0	€ 200 mln	€ 200 mln

Bron: Opdrachtgever, tarieven zijn bepaald door Aeolus
Noot: Opbrengsten gelden in het lage groeiscenario.

2.2 Effecten op netwerkkwaliteit

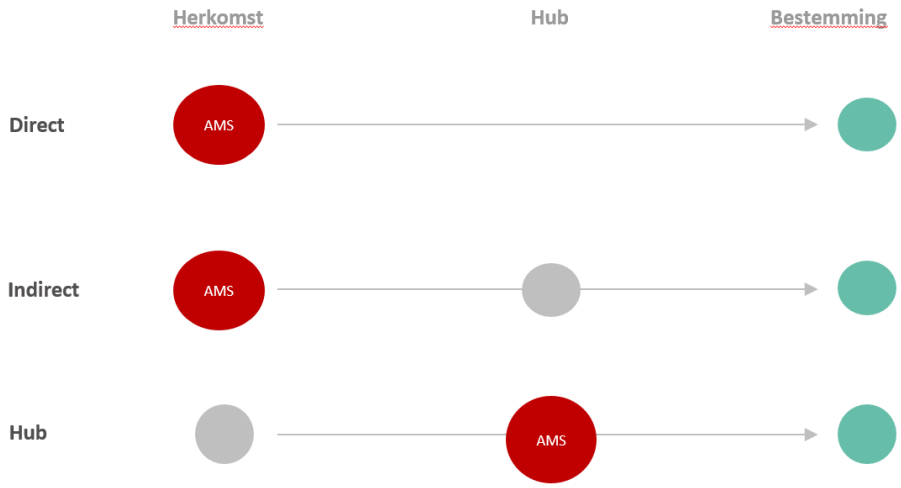
De effecten van beide heffingsvarianten op de netwerkkwaliteit worden inzichtelijk gemaakt door de netwerkkwaliteit in de heffingsvarianten af te zetten tegen de netwerkkwaliteit zonder een heffing (referentie) voor beide zichtjaren en economische groeiscenario's.

2.2.1 Definitie netwerkkwaliteit

Netwerkkwaliteit wordt uitgedrukt in termen van connectiviteit. We onderscheiden de volgende drie vormen:

- Directe connectiviteit: directe connecties vanaf Schiphol naar andere luchthavens in de wereld;
- Indirecte connectiviteit: indirecte connecties vanaf Schiphol met een overstap via een tussengelegen luchthaven naar andere luchthavens in de wereld;
- Hub connectiviteit: connecties via Schiphol.

Figuur 2.1 Verschillende vormen van connectiviteit



Bron: SEO Economisch Onderzoek

Aeolus geeft in principe op geaggregeerd niveau de effecten weer op de directe connectiviteit. Deze analyse voegt daar de effecten op de indirecte en hub connectiviteit aan toe. Tevens bevat het een nadere beschouwing van de effecten op de directe connectiviteit naar bestemmingsregio's en segmenten.

De directe en indirecte connectiviteit zijn relevant voor passagiers met Nederland als begin- of eindbestemming. Hoe meer bestemmingen er direct (of met een goede overstap) vanaf Schiphol worden aangeboden, hoe lager de reis(tijd)kosten voor passagiers. Dit vertaalt zich in meer welvaart. Voor bedrijven bestaat deze welvaartstoename in lagere kosten en hogere winsten. De Schiphol-regio wordt zodoende aantrekkelijker voor bedrijven om zich te vestigen. Hub connecties zijn vooral van belang voor overstappende passagiers en dragen niet direct bij aan de Nederlandse welvaart. Echter, overstappende passagiers zorgen er wel voor dat de hubcarrier meer bestemmingen

direct kan aanvliegen en hogere frequenties kan bieden. Daarmee dragen overstappers, zij het op een indirecte manier, wel bij aan de netwerkkwaliteit en de Nederlandse welvaart.

2.2.2 Modellering effecten

De effecten van de verschillende heffingsvarianten op de netwerkkwaliteit worden doorgerekend voor beide zichtjaren en groeiscenario's. Daarbij wordt onderscheid gemaakt naar effecten op de directe, indirecte en hub connectiviteit.

Opstellen vluchtschema's
Uitgangspunt vormen de vluchtschema's voor 2017. Het vluchtschema bestaat uit herkomst- en bestemmingsluchthavens, luchtvaartmaatschappij en gemiddelde jaarfrequentie. Deze data betrekken we uit de OAG dienstregelingsdata over 2017.

Vervolgens hogen we deze vluchtschema's op naar 2021 en 2030 op basis van groeivoeten die wij afleiden uit de Aeolus-resultaten voor de perioden 2017-2021 en 2017-2030 voor de referentie en elk van de heffingsvarianten.[1] Deze groeivoeten voor de heffingsvarianten zullen lager liggen de groeivoeten in de referentie en dus ook tot lagere frequentieniveaus in de zichtjaren leiden. Het resultaat bestaat uit nieuwe vluchtschema's voor de referentie en elke heffingsvariant in de zichtjaren.

Voor het bepalen van de indirecte connectiviteit is ook de frequentiegroei relevant van de netwerken vanaf buitenlandse hub luchthavens. Indien de groei op bepaalde regio-combinaties mist in de Aeolus-output, zijn de groeicijfers gehanteerd zoals die voor de betreffende regio's zijn aangenomen in het kader de WLO Luchtvaart (CPB en PBL, 2015).

Doorrekenen netwerkkwaliteit
Vervolgens is de netwerkkwaliteit doorgerekend in het referentiescenario en in de verschillende heffingsvarianten voor beide zichtjaren. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het SEO connectiviteitsmodel. De methodiek sluit aan bij de methodiek die wordt gebruikt voor de jaarlijkse Monitor

[1] Het hoogste detailniveau waarop Aeolus frequenties kan weergeven is op het niveau van zone-combinaties en segmenten (de drie allianties, overige netwerkmaatschappijen en low-cost carriers). Hierdoor zijn wij genoodzaakt om voor elke route binnen een bepaalde zone-combinatie en segment dezelfde groei te veronderstellen, zoals die uit Aeolus kan worden afgeleid. Dit betekent dat we voor de KLM-vluchten naar Shanghai en Hong Kong dezelfde groei veronderstellen, omdat beide bestemmingen zich in dezelfde Aeolus-zone bevinden. Voor vluchten van Cathay Pacific naar Hong Kong geldt wel een andere groeivoet, omdat KLM (SkyTeam) en Cathay Pacific (OneWorld) tot verschillende allianties en dus segmenten behoren.

Netwerkkwaliteit.[2] De vluchtschema's vormen input voor het connectiviteitsmodel. Op basis daarvan genereert het model eerst de indirecte en hub connecties. Bij het bepalen van de kwaliteit van de connecties is rekening gehouden met de omvliegtijd via een hub ten opzichte van de directe non-stop reistijd. Daarbij is een standaard overstaptijd van 1,5 uur aangenomen.

Deze indirecte en hub connecties hebben een mindere kwaliteit dan directe connecties vanwege de extra reistijd en het ongemak die ermee gepaard gaan. Daarom weegt het model de connecties voor hun kwaliteit op basis van de reistijd ten opzichte van een directe vlucht. Het aantal verbindingen gewogen voor hun individuele kwaliteit geeft de connectiviteit welke wordt uitgedrukt in connectiviteitseenheden of CNU's (zie box hieronder).

Weging voor kwaliteit van indirecte en hub connecties

De verschillende soorten connectiviteit worden uitgedrukt in connectiviteitseenheden (CNU): het aantal jaarlijkse verbindingen gewogen voor de kwaliteit. De kwaliteitsindex volgt uit het reistijdverlies als gevolg van omvliegen en overstappen en ligt tussen 0 en 1 ligt. Een directe non-stop vlucht heeft daarom kwaliteitsindex van 1 (er is dan immers geen reistijdverlies), terwijl een indirecte vlucht een lagere kwaliteitsindex heeft. Vermenigvuldiging van de wekelijkse frequentie op een bepaalde luchtverbinding met de gemiddelde kwaliteitsindex van de individuele verbinding geeft de totale CNU-waarde van die verbinding. Een gemiddelde kwaliteitsindex van 0,53 voor Milaan – Schiphol – Los Angeles en een wekelijkse frequentie van 18 mogelijke verbindingen via Schiphol tussen Milaan en Los Angeles resulteert hiermee in een CNU-waarde van 0,53 * 18 = 9,54 CNU per week. Dit kan ook als volgt worden geïnterpreteerd: de 18 indirecte verbindingen hebben samen een kwaliteit die gelijk staat aan 9,54 directe vluchten.

Connectiviteit wordt gemeten op basis van de vluchtfrequentie, aangeboden stoelcapaciteit wordt hierbij niet meegenomen. Dit onderzoek meet derhalve de kwaliteit van het verbindingennetwerk van Schiphol – anders gezegd de keuzemogelijkheden die een individuele consument heeft om vanaf Schiphol naar een bepaalde bestemming te reizen. Deze keuze is in mindere mate afhankelijk van de stoelcapaciteit die wordt aangeboden op een bepaald routealternatief: vier dagelijkse vluchten naar een bepaalde bestemming bieden de consument een hogere netwerkkwaliteit dan één dagelijkse verbinding met een vier maal zo groot toestel. Als onderdeel van de analyse van de vrachtnetwerken – met het oog op de Staatsgaranties – wordt naast de frequentie ook de aangeboden vrachtcapaciteit gerapporteerd.

[2] Er zijn echter enkele verschillen in de gehanteerde methodiek. In tegenstelling tot de Monitor Netwerkkwaliteit betreft dit een ex-ante studie. Daardoor kon geen rekening worden gehouden met specifieke vertrek- en aankomsttijden bij het genereren van de indirecte en hub connecties, omdat die voor de zichtjaren niet bekend zijn. Daarnaast wordt in deze studie de jaarlijkse connectiviteit berekend, omdat Aeolus een gemiddelde jaarlijkse groei geeft. In de Monitor wordt de connectiviteit voor een specifieke week tijdens het zomerseizoen gemodelleerd rekening houdend met werkelijke vertrek- en aankomsttijden van vluchten. Tevens wordt in de Monitor de directe en indirecte connectiviteit van vertrekkende vluchten beschouwd (hub connectiviteit wordt in beide richtingen beschouwd). In deze analyse berekenen we de effecten op jaarbasis in beide richtingen. Om de connectiviteitscijfers uit deze studie te vergelijken met die uit de Monitor Netwerkkwaliteit dienen de directe en indirecte connectiviteit door 104 (52 weken x 2 richtingen) gedeeld te worden en de hub connectiviteit door 52. Bij de vergelijking dient men zich te realiseren dat de Monitor Netwerkkwaliteit een specifieke week beschouwd, welke niet volledig representatief hoeft te zijn voor het hele jaar.

Er zijn verschillen in het economisch belang van bepaalde bestemmingen, onder andere afhankelijk van handelsstromen of het economisch groeipotentieel van de bestemmingsregio. Op sommige bestemmingen vliegen voornamelijk (uitgaande) vakantiereizigers, terwijl andere bestemmingen primair de zakelijke markt bedienen. Daarnaast kunnen bepaalde bestemmingen van grotere waarde zijn voor de huboperatie, omdat zij veel transferpassagiers op andere vluchten genereren. In dit onderzoek wordt echter geen weging toegekend aan de connectiviteitsresultaten op basis van het economisch belang van een bestemming.

Effecten op netwerkkwaliteit

De effecten van een heffingsvariant op de netwerkkwaliteit zijn bepaald door de netwerkkwaliteit in de referentie te vergelijken met de netwerkkwaliteit onder de desbetreffende heffingsvariant (voor een bepaald zichtjaar en groeiscenario). De effecten op de directe, indirecte en hub connectiviteit worden uitgesplitst naar regio en segment.

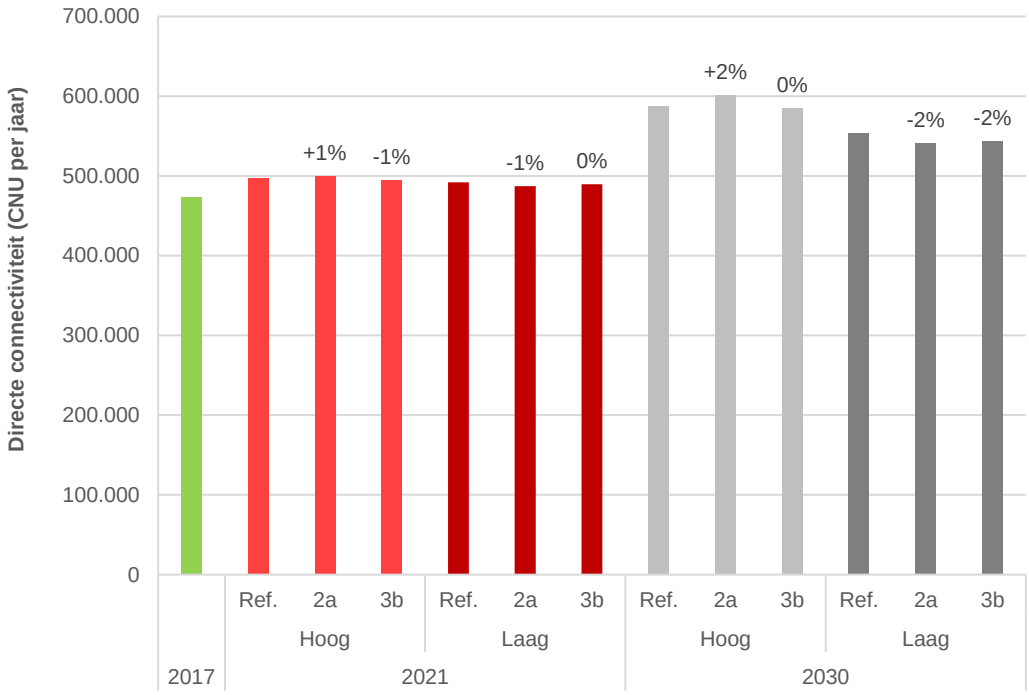
3 Effecten

In het referentiescenario is zowel in 2021 als in 2030 sprake van capaciteitsschaarste. Bij een hoge economische groei blijft onder de beide heffingsvarianten sprake van schaarste. Het totale aantal vluchten op Schiphol neemt hierdoor niet af. Wel treden verschuivingen op tussen segmenten. Een extra heffing op basis van geluidscertificering (variant 2a) leidt tot een verschuiving van vrachtvluchten naar passagiersvluchten. Een extra heffing op OD-passagiers (variant 3b) leidt tot een verschuiving van OD- naar transferpassagiers. KLM en diens SkyTeam-partners kunnen hun vluchtfrequentie daardoor uitbreiden (mits ze over de benodigde slots kunnen beschikken). Deze verschuivingen zorgen vervolgens ook voor veranderingen in het netwerk en de netwerkkwaliteit. Bij een lage economische groei zorgen de heffingen er in de meeste gevallen voor dat de schaarste wordt opgelost. Daardoor neemt het totale aantal vluchten op Schiphol af en daalt de netwerkkwaliteit onder alle maatschappijen.

3.1 Directe connectiviteit

De directe connectiviteit van Schiphol staat gelijk aan het aantal directe vluchten. Figuur 3.1 geeft het aantal commerciële passagiersvluchten weer in het referentiescenario (zonder additionele heffingen) en de twee heffingsvarianten voor beide zichtjaren en het hoge en lage economische groeiscenario. Tevens is de relatieve verandering in het aantal vluchten ten opzichte van het referentiescenario opgenomen.

Figuur 3.1 Effect van de heffingsvarianten op het aantal passagiersvluchten beperkt



Bron: SEO Economisch Onderzoek

Het effect van beide heffingsvarianten op het totaal aantal commerciële passagiersvluchten varieert tussen -2% en +2% afhankelijk van het zichtjaar en economische groeiscenario. De beperkte effecten zijn deels het gevolg van de capaciteitsschaarste op Schiphol.[3] Door de schaarste nemen de prijzen van vliegtickets toe. Dat leidt tot hogere winsten voor luchtvaartmaatschappijen (zogenaamde schaarstewinsten). Een additionele heffing gaat in dat geval eerst ten koste van de winst en leidt niet direct tot hogere ticketprijzen en een daling van de marktvraag en het aantal vluchten.

Onder een hoog groeiscenario is in het referentiescenario sprake van schaarste, zowel in 2021 als in 2030. Dat blijft zo onder beide heffingsvarianten. Dat betekent dat de heffingen de schaarstewinsten van de luchtvaartmaatschappijen niet helemaal afromen, waardoor het totaal aantal passagiersvluchten nauwelijks wijzigt.[4] De kleine wijzigingen die optreden zijn het gevolg van verschuivingen tussen vracht- en passagiersvluchten. In variant 2a zorgen de heffingen op basis van geluidscertificering voor een relatief sterke afname van het aantal vrachtvluchten en een toename van het aantal passagiersvluchten. Variant 3b met heffingen op OD-passagiers en geen heffingen op vracht, leidt juist tot iets meer vrachtvluchten en minder passagiersvluchten. Daarnaast kunnen verschuivingen tussen routes en passagierssegmenten optreden. Een heffing op OD-passagiers (zoals variant 3b) leidt tot minder OD-passagiers en meer transferpassagiers.

Bij een lage economische groei is in het referentiescenario ook sprake van schaarste in 2021 en 2030, al is de schaarste wel kleiner dan onder een hoog groeiscenario. Heffingsvariant 2a roomt de gehele schaarstewinst af, zowel in 2021 als in 2030 en zorgt daarnaast voor een stijging van de ticketprijs. Dat leidt tot minder marktvraag en vluchten. In variant 3b is in 2021 nog sprake van beperkte schaarste(winsten). De heffing leidt daardoor niet tot een daling in het totale aantal vluchten. Net als onder het hoge groeiscenario is sprake van een beperkte verschuiving van passagiersvluchten naar vrachtvluchten. In 2030 is in variant 3b niet langer sprake van schaarste en leidt de heffing op OD-passagiers tot minder marktvraag en minder passagiersvluchten, maar wel weer tot een beperkte toename van het aantal vrachtvluchten.

3.1.1 Segmenten

De heffingsvarianten hebben niet hetzelfde effect op alle luchtvaartmaatschappijen. Heffingsvariant 2a treft vooral maatschappijen die met een verouderde/lawaaiige vloot op Schiphol vliegen. Variant 3b treft met name maatschappijen die veel OD-passagiers vervoeren.

---

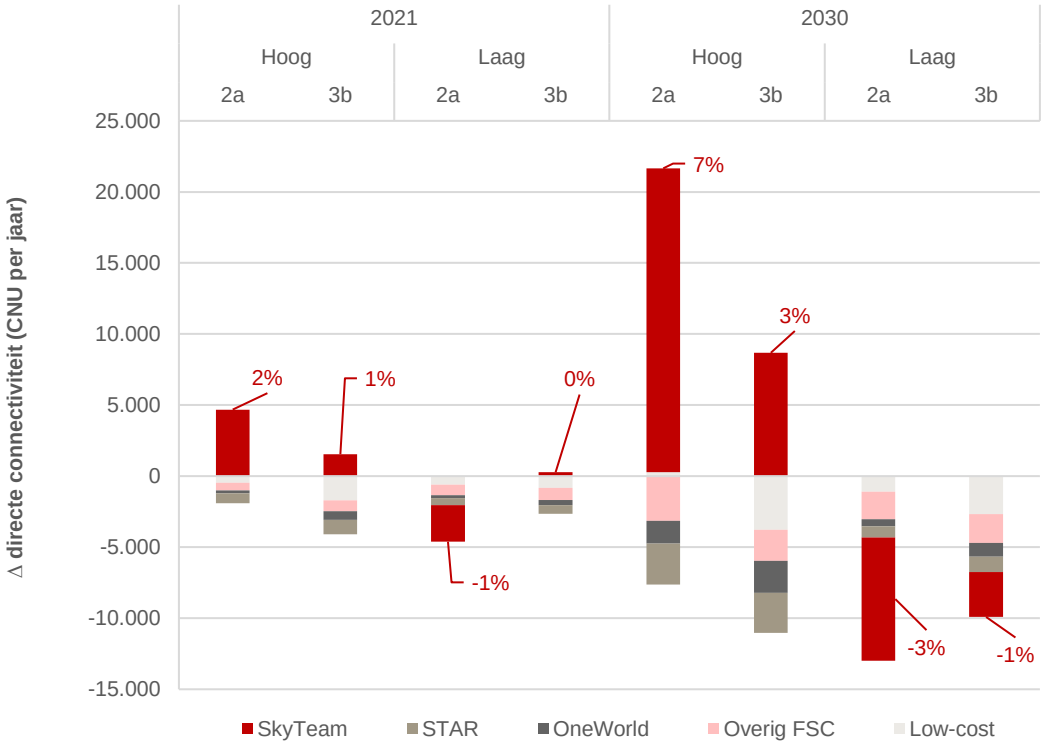
3 In de WLO luchtvaartscenario's van CPB en PBL, welke als input dienen voor het Aeolus-model, wordt aangesloten bij de afspraken uit het Aldersakkoord. Dat wil zeggen dat de capaciteit vanaf 2021 toeneemt afhankelijk van de mate waarin de geluidsproductie is afgenomen. Daarbij mag de helft van de geluidswinst worden gebruikt voor extra vluchten; de andere helft geldt als hinderbeperking voor de omgeving (50/50-regel). Met Aeolus is een inschatting gemaakt van de extra capaciteit die op termijn beschikbaar komt. In 2021 bedraagt de capaciteit in het referentiescenario 510.000 bewegingen, toenemend tot 590.000 in 2030 bij een laag groeiscenario en 620.000 bij een laag groeiscenario. In heffingsvariant 2a is sprake van een heffing op basis van de geluidscertificering van vliegtuigen. Dit betekent dat maatschappijen een financiële prikkel krijgen om met stillere vliegtuigen op Schiphol te vliegen. Door die prikkel ontstaat in dit scenario extra capaciteit.

4 In 2030 is in variant 2a sprake van een beperkte stijging van het aantal vluchten, doordat de geluidsbelasting als gevolg van de heffing afneemt, waardoor extra capaciteit beschikbaar komt.

Zoals hierboven beschreven leidt heffingsvariant 2a in een hoog groeiscenario tot een verschuiving van vracht- naar passagiersvluchten in 2021 en 2030. Uit Figuur 3.2 blijkt dat de heffing ook leidt tot een daling in het aantal vluchten van niet-SkyTeam maatschappijen. Blijkbaar maken deze maatschappijen relatief veel gebruik van toestellen die onder variant 2a zwaar worden belast. De capaciteit die vrijkomt door de afname van het aantal vrachtvluchten en passagiersvluchten van niet-SkyTeam maatschappijen wordt ingevuld door KLM en diens SkyTeam-partners.

De verschuivingen tussen vracht- en passagiersvluchten en tussen segmenten wordt door Aeolus ingeschat op basis van de vraagveranderingen die optreden als gevolg van de heffingen. Daarbij wordt impliciet verondersteld dat maatschappijen bij een toename van hun vraag over voldoende slots kunnen beschikken om de extra vraag te accommoderen en dat maatschappijen slots inleveren als de vraag daalt. Met andere woorden er wordt een goed werkende 'slotmarkt' verondersteld. In de praktijk kunnen maatschappijen echter om strategische redenen slots aanhouden, ook als deze door een andere maatschappij efficiënter kunnen worden benut.

Figuur 3.2 Bij aanhoudende schaarste zorgen de extra heffingen ervoor dat KLM en partners meer vluchten kunnen aanbieden



Bron: SEO Economisch Onderzoek
Noot: Relatieve verschillen tov. referentiescenario voor SkyTeam

Onder een hoog groeiscenario leidt variant 3b tot een daling in het aantal passagiersvluchten op Schiphol, ten gunste van het aantal vrachtvluchten (zie hierboven). De daling heeft echter alleen betrekking op niet-SkyTeam maatschappijen. Voor hen zorgt de heffing voor een kostenstijging die de vraag doet afnemen. Voor KLM en SkyTeam partners is de kostenstijging veel beperkter doordat transferpassagiers zijn uitgezonderd van de heffing. Daardoor vindt er een verschuiving

plaats van OD- naar transferpassagiers. De toename van het aantal transferpassagiers is groter dan de afname in het aantal OD-passagiers, waardoor KLM en partners meer passagiers verwerken en meer vluchten uitvoeren (aangenomen dat zij over de benodigde slots kunnen beschikken).

Bij een laag groeiscenario is onder variant 2a niet langer sprake van schaarste in 2021 en 2030. De heffingen worden dan (deels) doorbelast aan de passagier. Daardoor daalt de vraag en het aantal vluchten. Alle maatschappijen worden hierdoor getroffen. De marktaandelen blijven nagenoeg ongewijzigd. Onder variant 3b blijft alleen in 2021 nog sprake van enige schaarste. Net als onder een hoog groeiscenario vindt een beperkte verschuiving plaats van passagiers- naar vrachtvluchten. Voor KLM en partners geldt wederom dat de kostenstijging beperkt is doordat transferpassagiers zijn uitgezonderd van de heffing, waardoor zij hun vluchten beperkt kunnen uitbreiden. In 2030 is in variant 3b geen sprake meer van schaarste. Door de heffing neemt de marktvraag en het aantal vluchten af.

Concluderend, wanneer na de invoering van een heffing sprake blijft van schaarste, kunnen KLM en partners hun vluchtaanbod uitbreiden. Wanneer de invoering van de heffing ervoor zorgt dat de vraag daalt tot onder de capaciteitsgrens, dan nemen ook bij KLM en partners de ticketprijzen toe en de passagiersvraag en het aantal vluchten af.

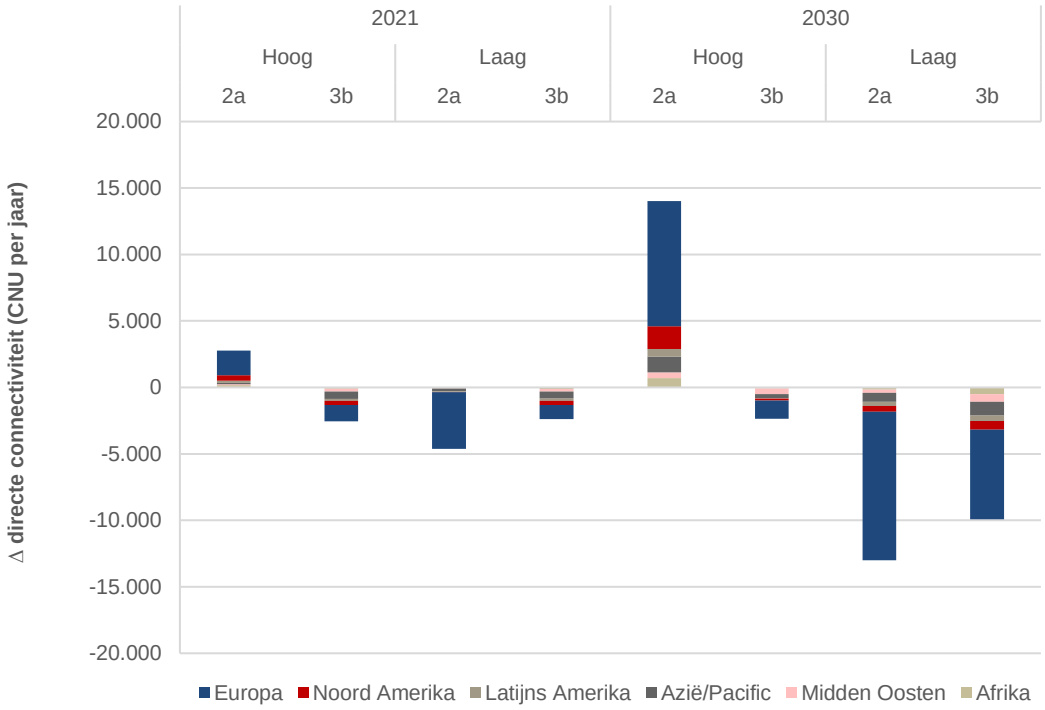
3.1.2 Bestemmingsregio's

Figuur 3.3 laat voor elke heffingsvariant en voor beide zichtjaren en economische groeiscenario's de absolute verandering in het aantal vluchten zien, uitgesplitst naar bestemmingsregio. De heffingen hebben met name invloed op het aantal Europese passagiersvluchten. Dat is niet verwonderlijk aangezien ruim 80% van de vluchten op Schiphol een Europese bestemming heeft. Het aandeel van Europese passagiersvluchten in het totaal aantal vluchten wijzigt echter nauwelijks ten opzichte van de referentie.

In Bijlage B is het aantal passagiersvluchten opgenomen per Aeolus-zone voor het referentiescenario in 2021 en 2030 en voor beide economische groeiscenario's, alsmede de veranderingen onder beide heffingsvarianten. Daaruit blijkt dat heffingsvariant 2a onder een hoog groeiscenario (bij aanhoudende schaarste) leidt tot een daling van het aantal vluchten naar bestemmingen op zeer korte afstand van Schiphol, zoals naar Brussel, Parijs, Londen en Düsseldorf en juist tot een toename van het aantal vluchten op langere afstand. Vluchten naar bestemmingen op korte afstand worden doorgaans aangevlogen met kleine vliegtuigen. Een heffing op basis van geluidscertificering pakt ongunstig uit voor deze typen en juist gunstig voor grotere typen die op de langere afstand worden ingezet.[5] Daardoor treedt een verschuiving op van korte- naar lange-afstandsvluchten. Wanneer als gevolg van de heffingen niet langer sprake is van schaarste (zoals in het lage groeiscenario onder heffingsvariant 2a in 2021 en 2030 en onder variant 3b in 2030), dalen de vluchtfrequenties naar nagenoeg alle bestemmingsregio's.

[5] De hoogte van de heffingen onder heffingsvariant 2a hangen weliswaar af van de MTOW en zijn derhalve lager voor kleine toestellen in dezelfde geluidscategorie, maar kleine toestellen vervoeren ook minder passagiers, waardoor de totale heffing over minder passagiers kan worden omgeslagen.

Figuur 3.3 Effecten op de directe connectiviteit hebben vooral betrekking op Europese bestemmingen



Bron: SEO Economisch Onderzoek

Heffingsvariant 3b laat een omgekeerd beeld zien. Hierbij nemen de vluchtfrequenties naar bestemmingen op zeer korte afstand juist toe, waaronder de frequenties naar Scandinavië, Groot Brittannië (excl. Londen), Brussel en Düsseldorf. KLM en partners vervoeren relatief veel transferpassagiers op vluchten naar deze bestemmingen. Doordat deze passagiers zijn uitgezonderd van de heffing, neemt het aantal transferpassagiers die van en naar deze bestemmingen vliegen toe en daarmee het aantal vluchten op de betreffende routes.

3.2 Indirecte connectiviteit

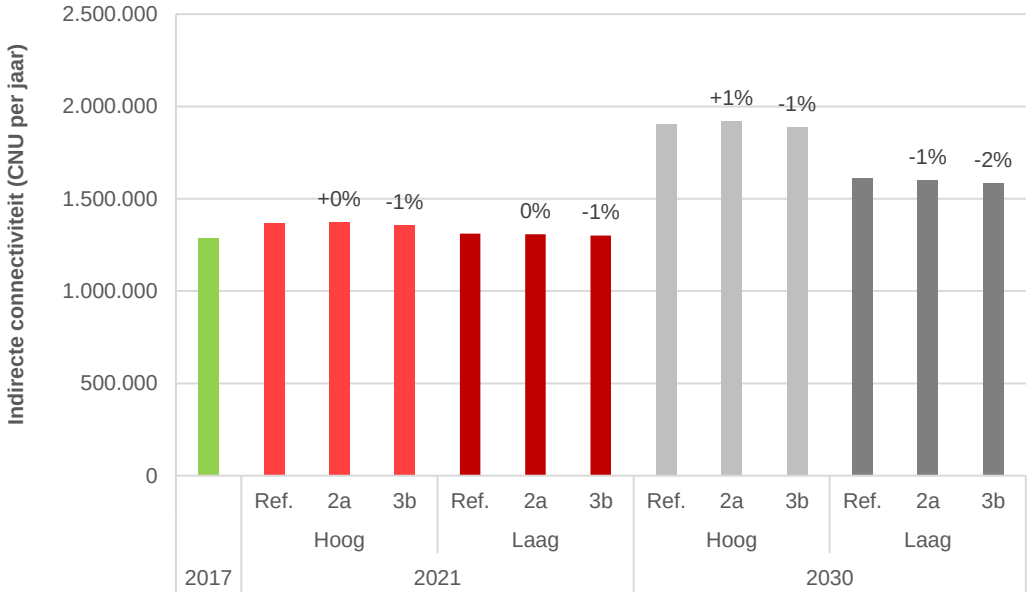
Indirecte connectiviteit betreft alle verbindingen die vanaf Schiphol worden aangeboden naar de rest van de wereld met een overstap op een tussengelegen hub luchthaven, gewogen voor de kwaliteit van de verbinding. Voor de indirecte connectiviteit zijn van belang:

1. het aantal directe passagiersvluchten vanaf Schiphol naar andere hub luchthavens door diens hub carriers of partners (bijvoorbeeld een vlucht van Lufthansa vanaf Schiphol naar diens hub Frankfurt);
2. de extra reistijd die gepaard gaat met de overstap en
3. de mate de netwerken vanaf de betreffende hubs zich ontwikkelen en zodoende zorgen voor extra doorverbindingen (zoals het aantal vluchten van Lufthansa vanaf Frankfurt welke aansluiten op de inkomende vlucht vanaf Schiphol).

De varianten verschillen ten aanzien van het eerste en tweede punt. Wanneer een hub carrier als Lufthansa de vluchtfrequentie naar diens hub in Frankfurt verhoogt, zorgt dat voor extra doorverbindingen en dus ook extra indirecte connectiviteit via Frankfurt naar bestemmingen elders in de wereld. Wanneer het bovendien doorverbindingen betreft met een relatief korte extra reistijd ten opzichte van een directe vlucht, dan neemt de indirecte connectiviteit extra toe, doordat de gemiddelde kwaliteit van de doorverbindingen stijgt.

Doordat de heffingsvarianten zo'n beperkt effect hebben op de directe connectiviteit, is ook het effect op de indirecte connectiviteit beperkt. Figuur 3.4 laat zien dat het effect van de heffingsvarianten op de indirecte connectiviteit varieert tussen -2% en +1%. De effecten zijn kleiner dan de effecten op de directe connectiviteit. Veranderingen in de directe connectiviteit naar bestemmingen die niet als hub fungeren leiden immers niet tot veranderingen in de indirecte connectiviteit.

Figuur 3.4 Effecten op indirecte connectiviteit kleiner dan op directe connectiviteit



Bron: SEO Economisch Onderzoek

3.2.1 Segmenten

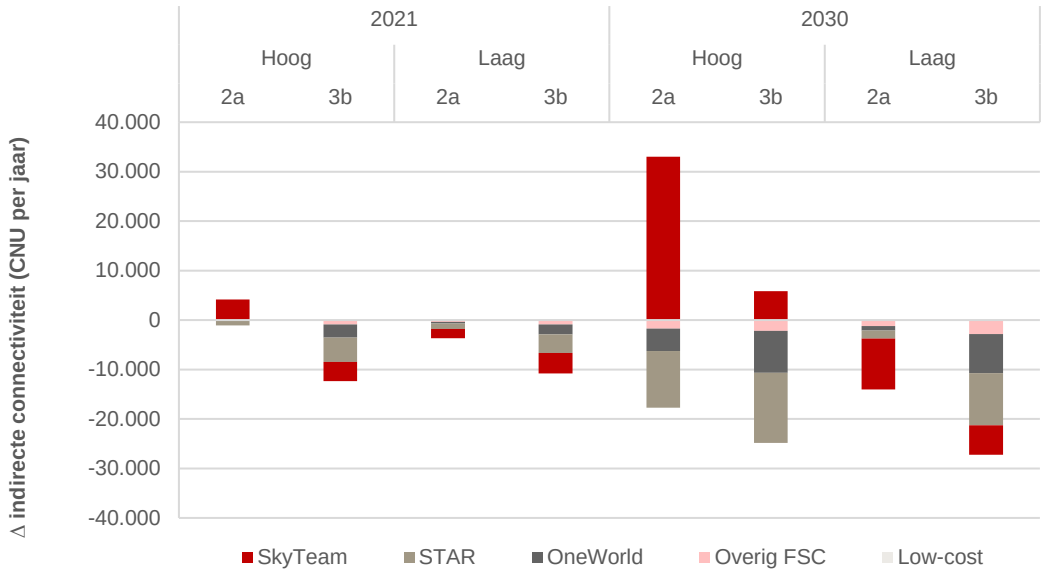
Een toename (afname) van het aantal directe vluchten van netwerkmaatschappijen naar één van diens hubs, leidt tot meer (minder) doorverbindingen via de betreffende hubs en daardoor ook tot een toename (afname) van de indirecte connectiviteit.

In een hoog economisch groeiscenario neemt onder heffingsvariant 2a het aantal directe vluchten van niet-SkyTeam maatschappijen af in 2021 en 2030, met name op bestemmingen op relatief korte afstand van Schiphol (zie paragraaf 3.1.2). Het aantal indirecte verbindingen dat deze maatschappijen aanbiedt neemt daardoor ook af. Vooral het aantal doorverbindingen via grote hubs als Londen Heathrow, München en Istanbul Atatürk daalt. Het totale aantal directe vluchten van KLM en partners neemt onder een hoog groeiscenario toe in variant 2a, maar niet op alle bestemmingen.

Net als voor de niet-SkyTeam maatschappijen daalt de directe connectiviteit op korte-afstandsbestemmingen zoals naar Parijs Charles de Gaulle (CDG), waardoor het aantal indirecte connecties via Parijs CDG afneemt. Daar staat echter een toename van het aantal SkyTeam-frequenties op lange-afstandsroutes tegenover, met name in 2030 (vanwege de extra capaciteit die op termijn beschikbaar komt). Dat zorgt voor een sterke toename in het aantal indirecte verbindingen via met name de hubs van Delta Airlines in de Verenigde Staten, zoals Atlanta, Detroit, Minneapolis, New York JFK en Salt Lake City. De indirecte connectiviteit via SkyTeam-hubs in andere continenten neemt ook toe (zoals via Guangzhou, Jakarta, Seoul, Mexico). De toename van de indirecte connectiviteit via SkyTeam-hubs op grote afstand is groter dan de afname via hubs op korte afstand zoals Parijs Charles de Gaulle, waardoor de totale indirecte connectiviteit onder variant 2a toeneemt bij een hoog groeiscenario.

Bij een laag groeiscenario dalen de directe vluchtfrequenties in variant 2a naar nagenoeg alle bestemmingsregio's, zowel in 2021 als in 2030 (zie paragraaf 3.1.2). Daardoor neemt ook de indirecte connectiviteit af. Ook het aantal indirecte connecties via SkyTeam-hubs daalt, met name via hubs als Parijs Charles de Gaulle, Beijing en Shanghai.

Figuur 3.5 Veranderingen in de directe connectiviteit vertalen zich in aanvullende veranderingen in de indirecte connectiviteit



Bron: SEO Economisch Onderzoek

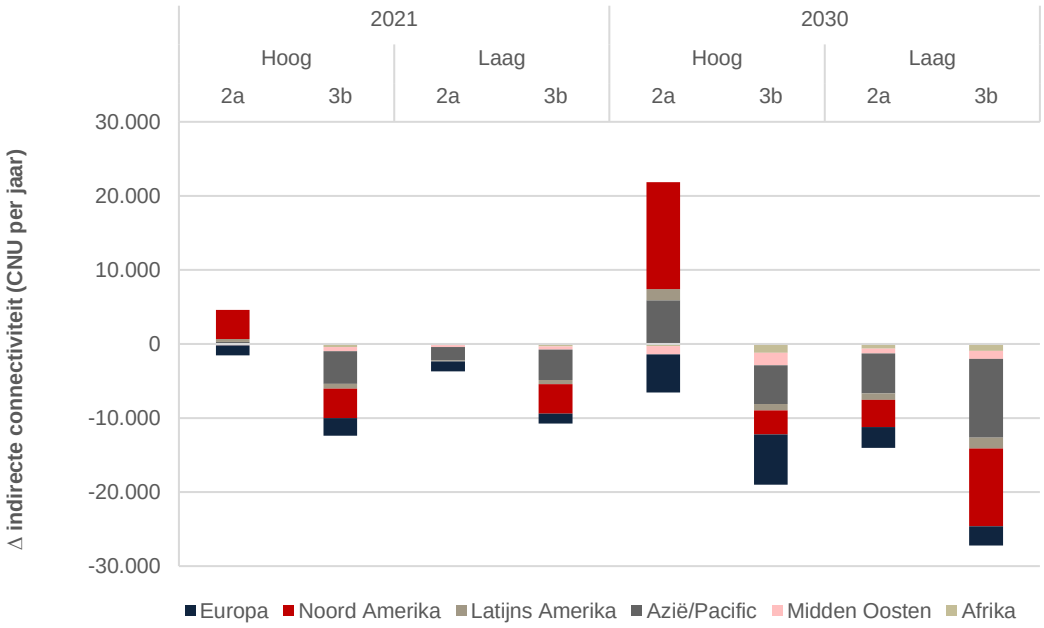
In heffingsvariant 3b nemen de directe vluchtfrequenties naar bestemmingen op langere afstand af, zowel onder een hoog als laag groeiscenario. Dat leidt tot minder indirecte connectiviteit via grote hubs met name in Azië (Beijing, Shanghai, Hong Kong) en Noord-Amerika (New York JFK, Newark, Philadelphia, Toronto en Chicago). Ook het aantal verbindingen via grote niet-SkyTeam hubs op korte afstand daalt, zoals via Frankfurt, Londen Heathrow en Istanbul Atatürk. Doordat transferpassagiers zijn uitgezonderd van de heffing neemt het aantal SkyTeam vluchten op korte afstanden toe, wat zorgt voor extra indirecte connecties via SkyTeam hubs op korte afstand van Schiphol, zoals via Rome Fiumicino en Praag.

In variant 3b neemt de indirecte connectiviteit van KLM en SkyTeam-partners alleen toe in 2030 bij een hoog groeiscenario. In dat geval blijft het directe intercontinentale SkyTeam-netwerk het meest in stand, wat zorgt voor extra doorverbindingen met name via de Delta-hubs Atlanta en Detroit. De niet-SkyTeam maatschappijen worden harder geraakt door variant 3b, doordat zij nauwelijks tot geen transferpassagiers vervoeren via Schiphol. Dat heeft een negatief effect op de directe vluchtfrequenties op de korte en lange afstand en daarmee ook op het aantal doorverbindingen via hun hubs.

3.2.2 Bestemmingsregio's

Zoals hierboven beschreven, daalt het aantal indirecte connecties van niet-SkyTeam maatschappijen in variant 2a onder een hoog groeiscenario, met name door een afname van het aantal connecties via hubs op korte afstand van Schiphol. KLM en SkyTeam-partners breiden hun netwerk echter uit, met name op de lange afstand wat leidt tot relatief veel extra indirecte connecties via Amerikaanse en in mindere mate de Aziatische SkyTeam-hubs. Daardoor stijgt met name de indirecte connectiviteit naar Noord-Amerika. Door de afname van vluchtfrequenties naar hubs op korte afstand, daalt de indirecte connectiviteit op Europese bestemmingen.

Figuur 3.6 Effecten op de indirecte connectiviteit hebben met name betrekking op bestemmingen buiten Europa



Bron: SEO Economisch Onderzoek

In een laag groeiscenario dalen de directe frequenties onder variant 2a op nagenoeg alle bestemmingsregio's in 2021 en 2030. Daardoor neemt ook de indirecte connectiviteit naar alle regio's af.

In heffingsvariant 3b nemen de directe frequenties op de lange afstand af, wat leidt tot minder doorverbindingen via hubs in andere continenten en daardoor ook tot minder indirecte connectiviteit naar de betreffende continenten. Het aantal connecties via SkyTeam hubs op korte afstand

neemt toe, maar het aantal connecties via niet-SkyTeam hubs op korte afstand daalt. Per saldo resulteert dit in een afname van het aantal indirecte connecties naar Europese bestemmingen.

Zoals hierboven beschreven, neemt het aantal indirecte connecties van KLM en SkyTeam-partners in variant 3b toe in 2030 bij een hoog groeiscenario, met name via Amerikaanse hubs. Dat zorgt voor extra doorverbindingen naar Noord-Amerika. Daar staat echter een grotere daling van de indirecte connectiviteit van niet-SkyTeam maatschappijen tegenover, waardoor de totale indirecte connectiviteit daalt.

3.3 Hub connectiviteit

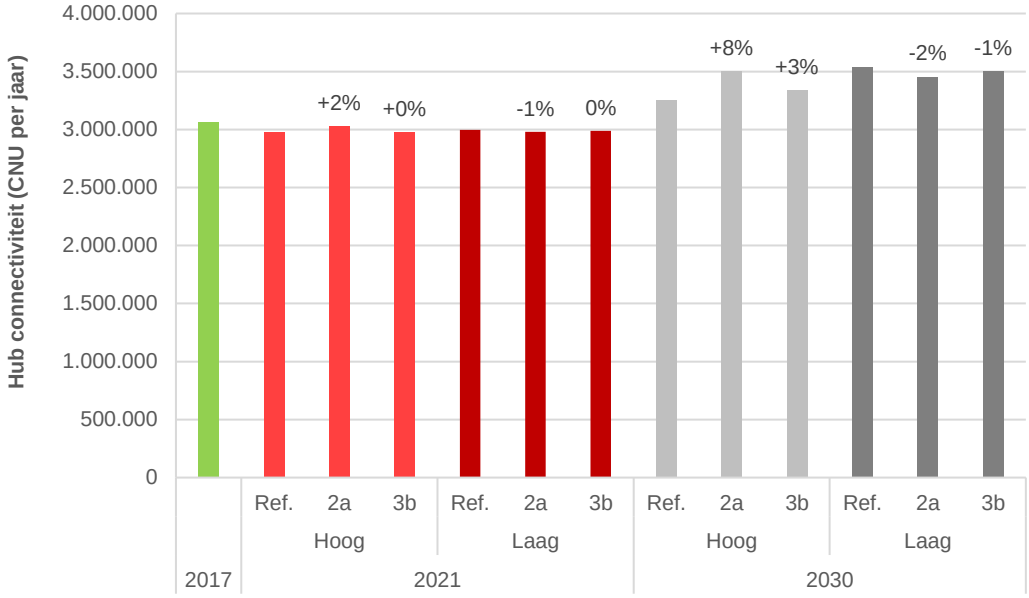
Hub connectiviteit is een maat voor de kwaliteit van het transferproduct dat door KLM en SkyTeam partners via Schiphol wordt aangeboden. Hoe meer connecties er via Schiphol mogelijk zijn en deste hoger de kwaliteit van deze connecties in termen van reistijd, deste aantrekkelijker het transferproduct voor transferpassagiers. Deze passagiers zorgen voor extra 'vulling' van de vluchten van en naar Schiphol, waardoor KLM en partners meer bestemmingen tegen een hogere frequentie kunnen aanbieden. De hub connectiviteit wordt derhalve bepaald door:

1. het aantal directe passagiersvluchten van en naar Schiphol door KLM en diens SkyTeam-partners en
2. de extra reistijd die gepaard gaat met de overstap.

De heffingsvarianten hebben verschillende effecten op het netwerk van KLM en SkyTeam-partners (zie paragraaf 3.1.1) op Schiphol. Bij een hoge groei neemt het aantal vluchten van KLM en partners van en naar Schiphol toe, wat zorgt voor extra doorverbindingen. Bij een laag groeiscenario blijft het aantal vluchten van KLM en SkyTeam-partners nagenoeg gelijk of neemt af wat de hub connectiviteit negatief beïnvloedt. Daarnaast kunnen veranderingen in netwerken ook de reistijden beïnvloeden, wat zorgt voor veranderingen ten aanzien van de kwaliteit van de overstapmogelijkheden en daarmee van de hub connectiviteit.

Figuur 3.7 laat zien dat het effect van de heffingsvarianten op de hub connectiviteit varieert tussen -2% en +8%. Zoals verwacht liggen de effecten in lijn met de effecten op de directe connectiviteit van KLM en SkyTeam partners (zie Figuur 3.2).

Figuur 3.7 Effecten op de hub connectiviteit zijn het gevolg van veranderingen in de directe connectiviteit van KLM en SkyTeam-partners



Bron: SEO Economisch Onderzoek

3.3.1 Transfermarkten

Onder heffingsvariant 2a neemt het aantal SkyTeam-vluchten van en naar Schiphol toe bij een hoog economisch groeiscenario. De groei doet zich voornamelijk voor na 2021 (door de extra capaciteit die beschikbaar komt). Dit zorgt met name voor een toename in het aantal hub connecties op intra-Europese markten en markten tussen Europa en Noord-Amerika. Bij een laag groeiscenario dalen de SkyTeam-frequenties van en naar Schiphol, zowel voor korte als lange vluchten. Dat zorgt voor een afname in de hub connectiviteit op alle markten. In Tabel 3.1 is de relatieve ontwikkeling in de hub connectiviteit opgenomen voor elke variant, uitgesplitst naar transfermarkt.

In variant 3b vindt in 2021 een verschuiving plaats van lange- naar korte-afstandsvluchten. Hierdoor neemt het aantal intra-Europese SkyTeam-connecties via Schiphol toe, maar daalt het aantal hub connecties tussen Europese herkomstluchthavens en bestemmingsluchthavens met name in Azië. In 2030 neemt het aantal SkyTeam-vluchten onder een hoog groeiscenario over de hele linie toe. Dat vertaalt zich in een toename van de hub connectiviteit op alle transfermarkten. Onder een laag groeiscenario neemt alleen in 2021 het aantal SkyTeam-vluchten (beperkt) toe, wat leidt tot een bescheiden toename in de hub connectiviteit op intra-Europese routes.

Tabel 3.1 Relatieve veranderingen in hub connectiviteit op afzonderlijke hubmarkten per variant

	Bestemming						
	Europa	Noord Amerika	Latijns Amerika	Azië/ Pacific	Midden Oosten	Afrika	**Totaal**
Herkomst							
			Variant 2a, 2021, Hoog				
Europa	2.2%	1.8%	1.2%	0.9%	1.6%	2.7%	**1.8%**
Noord Amerika	1.8%			1.4%	1.6%	2.4%	**1.8%**
Latijns Amerika	1.2%			0.8%	1.3%	2.0%	**1.2%**
Azië/Pacific	0.9%	1.2%	0.8%			2.2%	**0.9%**
Midden Oosten	1.6%	1.6%	1.3%			2.1%	**1.5%**
Afrika	2.7%	2.5%	2.1%	2.2%	2.1%		**2.6%**
Totaal	**1.8%**	**1.8%**	**1.2%**	**0.9%**	**1.5%**	**2.6%**	**1.7%**
			Variant 2a, 2021, Laag				
Europa	-0.7%	-0.3%	-0.8%	-1.1%	-0.4%	0.4%	**-0.6%**
Noord Amerika	-0.2%			-0.4%	-0.2%	0.4%	**-0.2%**
Latijns Amerika	-0.8%			-0.9%	-0.5%	0.1%	**-0.8%**
Azië/Pacific	-1.1%	-0.5%	-0.9%			0.2%	**-1.1%**
Midden Oosten	-0.4%	-0.2%	-0.5%			0.1%	**-0.4%**
Afrika	0.4%	0.4%	0.1%	0.2%	0.1%		**0.4%**
Totaal	**-0.6%**	**-0.3%**	**-0.8%**	**-1.1%**	**-0.3%**	**0.4%**	**-0.6%**
			Variant 2a, 2030, Hoog				
Europa	8.1%	8.1%	5.9%	6.0%	7.6%	13.7%	**7.7%**
Noord Amerika	8.1%			7.9%	7.8%	12.3%	**8.2%**
Latijns Amerika	5.9%			5.4%	6.8%	10.6%	**5.9%**
Azië/Pacific	6.0%	7.7%	5.4%			12.7%	**6.1%**
Midden Oosten	7.6%	7.9%	6.8%			10.9%	**7.5%**
Afrika	13.7%	12.7%	10.9%	12.7%	10.9%		**13.5%**
Totaal	**7.7%**	**8.3%**	**5.9%**	**6.1%**	**7.6%**	**13.3%**	**7.6%**
			Variant 2a, 2030, Laag				
Europa	-2.4%	-2.0%	-2.7%	-2.8%	-3.0%	-1.5%	**-2.4%**
Noord Amerika	-1.9%			-2.0%	-2.6%	-1.5%	**-1.9%**
Latijns Amerika	-2.7%			-2.8%	-2.9%	-2.0%	**-2.7%**
Azië/Pacific	-2.8%	-2.2%	-2.8%			-1.8%	**-2.7%**
Midden Oosten	-3.0%	-2.7%	-3.0%			-2.3%	**-2.9%**
Afrika	-1.5%	-1.5%	-1.9%	-1.8%	-2.3%		**-1.5%**
Totaal	**-2.3%**	**-2.0%**	**-2.7%**	**-2.7%**	**-2.9%**	**-1.5%**	**-2.4%**
			Variant 3b, 2021, Hoog				
Europa	1.0%	0.0%	-0.1%	-1.2%	0.4%	0.9%	**0.3%**
Noord Amerika	0.0%			-1.2%	0.1%	0.4%	**0.0%**
Latijns Amerika	-0.1%			-1.0%	0.0%	0.1%	**-0.2%**
Azië/Pacific	-1.2%	-1.4%	-1.0%			0.0%	**-1.2%**
Midden Oosten	0.4%	0.1%	0.0%			0.5%	**0.3%**
Afrika	0.9%	0.4%	0.2%	0.0%	0.5%		**0.8%**
Totaal	**0.2%**	**0.0%**	**-0.2%**	**-1.2%**	**0.3%**	**0.7%**	**0.0%**
			Variant 3b, 2021, Laag				
Europa	0.5%	-0.3%	-0.4%	-1.5%	0.1%	0.5%	**-0.1%**
Noord Amerika	-0.3%			-1.3%	-0.2%	0.1%	**-0.3%**
Latijns Amerika	-0.4%			-1.2%	-0.2%	-0.1%	**-0.4%**
Azië/Pacific	-1.5%	-1.5%	-1.2%			-0.2%	**-1.5%**
Midden Oosten	0.1%	-0.2%	-0.2%			0.2%	**0.0%**
Afrika	0.5%	0.2%	-0.1%	-0.2%	0.2%		**0.5%**
Totaal	**-0.1%**	**-0.3%**	**-0.4%**	**-1.5%**	**0.0%**	**0.4%**	**-0.3%**
			Variant 3b, 2030, Hoog				
Europa	3.6%	2.7%	1.8%	1.4%	3.9%	6.5%	**2.9%**
Noord Amerika	2.6%			1.6%	3.3%	5.3%	**2.6%**
Latijns Amerika	1.8%			1.0%	2.9%	4.2%	**1.8%**
Azië/Pacific	1.4%	1.5%	1.0%			5.6%	**1.4%**
Midden Oosten	3.9%	3.5%	2.9%			5.3%	**3.7%**
Afrika	6.5%	5.6%	4.4%	5.6%	5.4%		**6.3%**
Totaal	**2.9%**	**2.8%**	**1.8%**	**1.4%**	**3.6%**	**6.2%**	**2.7%**
			Variant 3b, 2030, Laag				
Europa	-0.8%	-0.7%	-0.7%	-2.1%	0.1%	-0.1%	**-1.0%**
Noord Amerika	-0.7%			-1.2%	-0.1%	-0.2%	**-0.6%**
Latijns Amerika	-0.7%			-1.2%	-0.1%	-0.4%	**-0.7%**
Azië/Pacific	-2.1%	-1.5%	-1.2%			-0.7%	**-2.0%**
Midden Oosten	0.1%	0.0%	-0.1%			0.1%	**0.0%**
Afrika	-0.1%	-0.2%	-0.3%	-0.7%	0.1%		**-0.2%**
Totaal	**-0.9%**	**-0.7%**	**-0.7%**	**-2.0%**	**0.0%**	**-0.2%**	**-0.9%**

Effecten overige heffingsvarianten

Vanwege de beperkte tijd die beschikbaar was voor de studie konden de effecten voor de overige heffingsvarianten niet kwantitatief worden doorgerekend. In kwalitatieve zin valt er wel iets over te zeggen:

- Een Europese vliegbelasting (varianten 1a en 1b) leidt tot minder substitutie van OD-passagiers naar buitenlandse luchthavens. Daardoor zal het aantal OD-passagiers op Schiphol minder afnemen en heeft een ticketbelasting op deze passagiers een groter effect op het passagiersvolume dan bij een Nederlandse vliegbelasting (zoals in 3b). Doordat er minder OD-passagiers uitwijken naar buitenlandse luchthavens, is de schaarste op Schiphol groter;
- Hogere heffingen zoals in variant 2b en variant 3a leiden tot soortgelijke maar sterkere effecten dan in vergelijkbare varianten met lagere tarieven (respectievelijk 2a en 3b);
- Een vlaktaks (variant 3d) of een hogere heffing op korte vluchten (variant 3e), leidt tot sterkere effecten op Europese bestemmingen en kleinere effecten op intercontinentale bestemmingen. Daardoor wordt SkyTeam mogelijk sterker geraakt en daarmee ook de hub connectiviteit, maar kan de indirecte connectiviteit toenemen.

Om de effecten van de overige heffingsvarianten nader (kwantitatief) te duiden, zijn aanvullende modelberekeningen nodig.

Literatuur

CPB & PBL (2015), Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving. Achtergronddocument Mobiliteit - Luchtvaart, Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving.

Bijlage A Keuze heffingsvarianten

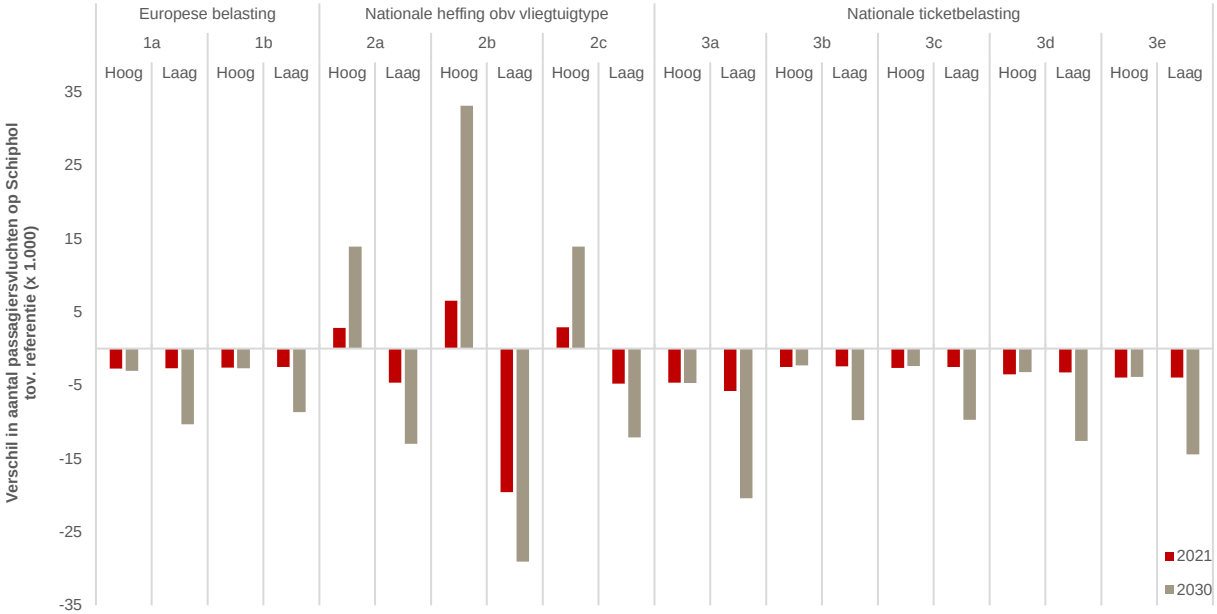
In de studie naar de maatschappelijk-economische effecten van een vliegbelasting worden 10 verschillende heffingsvarianten beschouwd voor twee zichtjaren (2021 en 2030) en onder een hoog en laag economisch groeiscenario:

- **Hoofdvariant 1: Europese ticketbelastingen**
  - Subvariant 1a (benchmark voor een nationale heffing, stel dat alle landen doen wat Nederland doet, geen uitwijkeffecten, wel vraaguitval); In de hele EER wordt een ticketbelasting ingevoerd bovenop bestaande belastingen. Naar Duits voorbeeld heeft deze belasting drie zones en verhouden de tarieven zich 7:22:40.
  - Subvariant 1b (stel dat de EU een richtlijn invoert met als minimumtarief het resulterende Nederlandse tarief): Als subvariant 1a, maar nu worden bestaande belastingen, voor zover ze lager zijn dan het resulterende Nederlandse niveau, opgehoogd tot dat niveau.
- **Hoofdvariant 2: Een nationale heffing op lawaaiige en vervuilende vliegtuigen**. Hierbij wordt gedifferentieerd naar de geluidscertificering en het maximale startgewicht van het vliegtuig.
  - Subvariant 2a: tariefverhouding 8:4:2:1, opbrengst €200 mln. (deze variant wordt reeds onderzocht)
  - Subvariant 2b: tariefverhouding 8:4:2:1, opbrengst €358 mln. (opbrengst gelijk aan subvariant 3a, een ticketbelasting met tarieven conform regeerakkoord)
  - Subvariant 2c: tariefverhouding 18:7:3:1, opbrengst €200 mln. (hierbij worden lawaaiige vliegtuigen relatief zwaarder belast en worden stappen richting een stillere vloot sterker beloond)
- **Hoofdvariant 3: Nationale ticketbelastingen**
  - Subvariant 3a: een ticketheffing conform regeerakkoord met drie tariefzones volgens het Duitse systeem. De tarieven zijn € 7 voor zone I, € 22 voor zone II en € 40 voor zone III. Deze variant is niet gebonden aan een opbrengst van € 200 mln.
  - Subvariant 3b: een ticketheffing conform regeerakkoord met drie tariefzones volgens het Duitse systeem. Daarbij wordt de tariefverhouding 7: 22: 40 tussen de verschillende zones gehandhaafd.
  - Subvariant 3c: Nationale ticketheffing met twee tariefzones volgens het systeem van de voormalige Nederlandse vliegbelasting. De verhouding tussen de tarieven van de twee zones is 1:4.
  - Subvariant 3d: Nationale ticketheffing met een vlak tarief.
  - Subvariant 3e: Nationale ticketheffing met een 'omgekeerde' tarifering waarbij korte afstanden (ook in absolute zin) zwaarder worden belast dan lange afstanden vanwege de aanwezigheid van alternatieve modaliteiten voor de korte afstand en het ontbreken daarvan op de lange afstand. Er wordt uitgegaan van dezelfde twee zones als in subvariant 3b en de tariefverhouding is 4:1.

In totaal levert dat samen met het referentiescenario 44 mogelijke combinaties op. Vanwege de beperkte tijd die voor dit onderzoek beschikbaar is, konden niet al deze combinaties worden doorgerekend. In overleg met de opdrachtgever is besloten om 12 onderscheidende combinaties te selecteren die zoveel mogelijk aansluiten bij het huidige regeerakkoord.

Om onderscheidende varianten te selecteren hebben is op basis van de Aeolus-resultaten onderzocht in hoeverre het aantal passagiersvluchten op Schiphol in elk van de heffingsvarianten wijzigt ten opzichte van de referentie (in het geval van gerestricteerde luchthavencapaciteit). Onderstaande figuur geeft de veranderingen in het aantal vluchten weer in elk van de varianten:

Figuur A.1 Verandering in aantal passagiersvluchten op Schiphol (x 1.000) tov. referentie, 2021 en 2030



Bron: Aeolus, bewerking SEO Economisch Onderzoek

Uit de figuur blijkt dat een aantal scenario's overeenkomstige resultaten laat zien in termen van veranderingen in aantal vluchten. Dit zijn:

- Scenario's 1a, 1b, 3b en 3c;
- Scenario's 2a en 2c;
- Scenario's 3a, 3d en 3e.

Scenario 2b verschilt sterk ten opzichte van de overige scenario's.

In overleg met de opdrachtgever is besloten om naast de referentie ook varianten 2a en 3b door te rekenen. Deze zijn onderscheidend en sluiten het meest aan bij het regeerakkoord. Beide varianten leiden tot een opbrengst van € 200 miljoen in 2021. In variant 2a wordt de heffing toegepast op lawaaiige en vervuilende toestellen. In variant 3b wordt een nationale ticketbelasting ingevoerd naar Duits voorbeeld.

Bijlage B Effecten in detail

Directe connectiviteit

Tabel B.1 Verandering (absoluut) in directe connectiviteit (CNU) van Schiphol per scenario en segment

Jaar	Groei	Variant	SkyTeam	STAR	One-World	Overig FSC	Low-cost	Totaal
2021	Hoog	2a	4,681	-691	-216	-542	-456	**2,777**
		3b	1,538	-1,011	-615	-756	-1,705	**-2,550**
	Laag	2a	-2,584	-488	-215	-739	-595	**-4,621**
		3b	272	-608	-364	-849	-836	**-2,385**
2030	Hoog	2a	21,383	-2,897	-1,593	-3,150	271	**14,014**
		3b	8,679	-2,803	-2,268	-2,186	-3,768	**-2,346**
	Laag	2a	-8,687	-789	-475	-1,952	-1,092	**-12,996**
		3b	-3,148	-1,097	-961	-2,040	-2,665	**-9,911**

Noot: Veranderingen tov. de referentie

Tabel B.2 Verandering (relatief) in directe connectiviteit (CNU) van Schiphol per scenario en segment

Jaar	Groei	Variant	SkyTeam	STAR	One-World	Overig FSC	Low-cost	Totaal
2021	Hoog	2a	2%	-1.9%	-1.2%	-1.5%	-0.4%	**0.6%**
		3b	1%	-2.8%	-3.4%	-2.0%	-1.4%	**-0.5%**
	Laag	2a	-1%	-1.3%	-1.2%	-2.0%	-0.6%	**-0.9%**
		3b	0%	-1.7%	-2.1%	-2.3%	-0.8%	**-0.5%**
2030	Hoog	2a	7%	-5.4%	-5.9%	-6.0%	0.2%	**2.4%**
		3b	3%	-5.2%	-8.3%	-4.2%	-2.7%	**-0.4%**
	Laag	2a	-3%	-1.8%	-2.3%	-4.4%	-1.1%	**-2.3%**
		3b	-1%	-2.5%	-4.6%	-4.6%	-2.6%	**-1.8%**

Noot: Veranderingen tov. de referentie

Tabel B.3 Verandering (absoluut) in directe connectiviteit (CNU) van Schiphol per scenario en regio

Jaar	Groei	Variant	Europa	Noord Amerika	Latijns Amerika	Azië/Pacific	Midden Oosten	Afrika	Totaal
2021	Hoog	2a	1,864	399	173	89	94	159	**2,777**
		3b	-1,222	-315	-157	-537	-225	-93	**-2,550**
	Laag	2a	-4,261	-9	-55	-238	-52	-6	**-4,621**
		3b	-1,054	-320	-170	-526	-204	-111	**-2,385**
2030	Hoog	2a	9,422	1,690	596	1,175	422	709	**14,014**
		3b	-1,371	-126	-45	-304	-429	-72	**-2,346**
	Laag	2a	-11,180	-425	-308	-673	-232	-178	**-12,996**
		3b	-6,736	-646	-409	-1,044	-574	-501	**-9,911**

Noot: Veranderingen tov. de referentie

Tabel B.4 Verandering (relatief) in directe connectiviteit (CNU) Schiphol per scenario en regio

Jaar	Groei	Variant	Europa	Noord Amerika	Latijns Amerika	Azië/Pacific	Midden Oosten	Afrika	Totaal
2021	Hoog	2a	0.4%	1.5%	1.2%	0.4%	1.0%	1.6%	**0.6%**
		3b	-0.3%	-1.2%	-1.1%	-2.5%	-2.5%	-1.0%	**-0.5%**
	Laag	2a	-1.0%	0.0%	-0.4%	-1.1%	-0.6%	-0.1%	**-0.9%**
		3b	-0.3%	-1.2%	-1.2%	-2.5%	-2.3%	-1.2%	**-0.5%**
2030	Hoog	2a	1.9%	5.5%	3.4%	4.1%	3.3%	6.9%	**2.4%**
		3b	-0.3%	-0.4%	-0.3%	-1.1%	-3.3%	-0.7%	**-0.4%**
	Laag	2a	-2.4%	-1.4%	-2.0%	-2.6%	-2.0%	-1.7%	**-2.3%**
		3b	-1.5%	-2.2%	-2.6%	-4.1%	-5.0%	-4.7%	**-1.8%**

Noot: Veranderingen tov. de referentie

Tabel B.5 Verandering (absoluut) in directe connectiviteit (CNU) van Schiphol per scenario en Aeolus-zone tov. de referentie

Jaar		2017	2021						2030					
Scenario			Hoog			Laag			Hoog			Laag		
Regio	Aeolus-zone		Ref.	2a	3b	Ref.	2a	3b	Ref.	2a	3b	Ref.	2a	3b
Europa	Hannover-Bremen	5,026	2,596	81	30	2,652	21	22	2,917	208	93	3,236	-62	-24
	Hamburg	4,452	3,683	35	1	3,690	-39	-9	4,349	201	46	4,424	-140	-91
	Zuid-Duitsland	11,624	13,991	33	-93	14,009	-171	-95	17,234	289	-103	16,605	-481	-340
	Oost-Duitsland	7,144	8,448	24	-48	8,166	-120	-65	10,873	324	-43	9,676	-327	-253
	Londen	37,138	41,168	-291	-567	39,796	-715	-522	58,301	-344	-1,309	47,647	-1,235	-1,054
	Overig Groot-Brittannië	68,758	62,419	673	148	61,997	-542	-38	78,276	1,523	153	71,484	-1,726	-995
	Lyon-Marseille	16,292	14,901	163	-2	14,687	-170	-39	18,017	858	186	16,876	-441	-332
	Overig Frankrijk	2,920	2,196	19	8	2,174	-24	2	2,760	101	22	2,629	-68	-37
	Denemarken	14,110	13,938	52	-10	14,043	-203	-42	16,779	345	-45	16,512	-489	-289
	Overig Scandinavië	36,902	37,481	633	253	38,288	-230	151	43,022	1,520	484	43,822	-1,132	-556
	Zwitserland/Oostenrijk	25,584	30,432	-61	-279	30,254	-423	-192	35,390	828	-35	33,951	-689	-558
	Spanje	33,924	42,751	386	-201	41,556	-21	66	38,554	1,364	-161	38,649	-688	-559
	Portugal	9,540	10,979	134	-44	11,028	29	21	10,193	321	-138	10,913	-178	-129
	Italië	32,510	33,645	462	1	33,335	-106	22	33,249	1,519	345	34,567	-615	-450
	Griekenland	6,744	10,620	103	-32	10,160	34	43	9,362	300	-67	8,841	-152	-123
	Overig Zuidoost Europa	19,368	21,895	41	-201	21,948	-180	-127	24,221	345	-358	23,854	-428	-315
	Oost-Europa	27,052	34,912	87	-390	35,483	-516	-477	40,531	1,011	-475	42,668	-1,111	-706
	Brussel Airport	3,516	6,937	-239	205	6,808	-335	182	9,910	-324	162	7,851	-319	121
	Dusseldorf Airport	3,520	3,868	-93	124	3,820	-163	109	5,702	-164	95	4,515	-179	60
	Frankfurt Airport	8,206	7,451	-37	-115	7,268	-44	-36	10,919	-144	-131	8,667	-123	-84
	Luxemburg Airport	2,600	1,621	-38	45	1,600	-65	39	2,429	-66	33	1,946	-73	19
	Parijs CDG Airport	8,562	10,228	-303	-54	9,949	-278	-67	14,368	-594	-126	11,663	-523	-40
Noord Amerika	Noordoost VS	7,768	6,315	67	-135	6,143	-20	-137	7,603	320	-79	7,035	-89	-289
	Zuidoost VS	5,248	4,937	100	-30	4,838	20	-30	5,522	368	57	5,513	-66	-32
	Noord VS	5,862	5,396	91	-33	5,297	4	-37	6,117	388	57	6,111	-88	-53
	Zuidwest VS	4,646	4,842	76	-3	4,773	-6	-12	5,397	346	104	5,429	-95	-36
	Canada	4,836	4,993	66	-114	4,900	-8	-103	6,070	268	-265	5,596	-86	-235
Latijns Amerika	Centraal Amerika	7,482	6,751	98	-101	6,544	0	-97	7,883	246	-76	7,005	-104	-164
	Zuid Amerika	6,124	7,654	74	-56	7,543	-56	-72	9,420	350	32	8,728	-204	-245
Azië/Pacific	Zuidoost Azië	16,696	19,660	43	-523	18,818	-250	-510	26,628	989	-307	23,204	-658	-974
	Overig Azië	2,464	1,997	46	-14	1,964	11	-16	2,324	186	3	2,292	-15	-70
Midden Oosten	Midden-Oosten	12,512	9,110	94	-225	8,888	-52	-204	12,823	422	-429	11,524	-232	-574
Afrika	Afrika	14,454	9,632	159	-93	9,378	-6	-111	10,306	709	-72	10,550	-178	-501

Noot: Voor de referentie is de totale connectiviteit weergegeven; voor de heffingsvarianten de afwijking tov. de referentie.

Indirecte connectiviteit

Tabel B.6 Verandering (absoluut) in indirecte connectiviteit (CNU) van Schiphol per scenario en segment

Jaar	Groei	Variant	SkyTeam	STAR	One-World	Overig FSC	Low-cost	Totaal
2021	Hoog	2a	4,144	-935	10	-140	-6	**3,074**
		3b	-3,921	-4,905	-2,649	-843	-61	**-12,379**
	Laag	2a	-1,899	-1,098	-294	-378	24	**-3,646**
		3b	-4,142	-3,755	-1,981	-885	14	**-10,750**
2030	Hoog	2a	33,001	-11,411	-4,572	-1,720	20	**15,319**
		3b	5,848	-14,195	-8,453	-1,990	-211	**-19,002**
	Laag	2a	-10,282	-1,582	-903	-1,167	-76	**-14,010**
		3b	-5,971	-10,502	-7,910	-2,749	-92	**-27,224**

Noot: Veranderingen tov. de referentie

Tabel B.7 Verandering (relatief) in indirecte connectiviteit (CNU) van Schiphol per scenario en segment

Jaar	Groei	Variant	SkyTeam	STAR	One-World	Overig FSC	Low-cost	Totaal
2021	Hoog	2a	0.6%	-0.2%	0.0%	-0.2%	0.0%	**0.2%**
		3b	-0.5%	-1.2%	-1.6%	-1.5%	-0.5%	**-0.9%**
	Laag	2a	-0.3%	-0.3%	-0.2%	-0.7%	0.2%	**-0.3%**
		3b	-0.6%	-1.0%	-1.2%	-1.6%	0.1%	**-0.8%**
2030	Hoog	2a	3.5%	-1.9%	-1.8%	-1.9%	0.1%	**0.8%**
		3b	0.6%	-2.4%	-3.3%	-2.2%	-1.5%	**-1.0%**
	Laag	2a	-1.2%	-0.3%	-0.5%	-1.6%	-0.6%	**-0.9%**
		3b	-0.7%	-2.2%	-4.0%	-3.8%	-0.8%	**-1.7%**

Noot: Veranderingen tov. de referentie

Tabel B.8 Verandering (absoluut) in indirecte connectiviteit (CNU) van Schiphol per scenario en regio

Jaar	Groei	Variant	Europa	Noord Amerika	Latijns Amerika	Azië/Pacific	Midden Oosten	Afrika	Totaal
2021	Hoog	2a	-1,313	3,928	387	275	-175	-29	**3,074**
		3b	-2,368	-3,981	-647	-4,407	-556	-419	**-12,379**
	Laag	2a	-1,336	36	-127	-1,803	-246	-170	**-3,646**
		3b	-1,361	-3,958	-584	-4,108	-416	-322	**-10,750**
2030	Hoog	2a	-5,131	14,461	1,501	5,907	-1,139	-280	**15,319**
		3b	-6,799	-3,226	-887	-5,190	-1,711	-1,188	**-19,002**
	Laag	2a	-2,810	-3,658	-855	-5,399	-646	-643	**-14,010**
		3b	-2,606	-10,503	-1,452	-10,630	-1,078	-954	**-27,224**

Noot: Veranderingen tov. de referentie

Tabel B.9 Verandering (relatief) in indirecte connectiviteit (CNU) van Schiphol per scenario en regio

Jaar	Groei	Variant	Europa	Noord Amerika	Latijns Amerika	Azië/Pacific	Midden Oosten	Afrika	Totaal
2021	Hoog	2a	-0.5%	0.7%	0.4%	0.1%	-0.3%	0.0%	**0.2%**
		3b	-0.9%	-0.8%	-0.6%	-1.3%	-0.8%	-0.6%	**-0.9%**
	Laag	2a	-0.5%	0.0%	-0.1%	-0.6%	-0.4%	-0.2%	**-0.3%**
		3b	-0.5%	-0.8%	-0.6%	-1.3%	-0.7%	-0.5%	**-0.8%**
2030	Hoog	2a	-1.4%	2.1%	1.1%	1.2%	-1.1%	-0.3%	**0.8%**
		3b	-1.8%	-0.5%	-0.6%	-1.0%	-1.7%	-1.1%	**-1.0%**
	Laag	2a	-0.9%	-0.6%	-0.7%	-1.3%	-0.8%	-0.7%	**-0.9%**
		3b	-0.8%	-1.7%	-1.2%	-2.6%	-1.3%	-1.1%	**-1.7%**

Noot: Veranderingen tov. de referentie

Tabel B.10 Verandering (absoluut) in indirecte connectiviteit (CNU) van Schiphol per scenario en Aeolus-zone tov. de referentie

Jaar		2017	2021						2030					
Scenario			Hoog			Laag			Hoog			Laag		
Regio	Aeolus-zone		Ref.	2a	3b	Ref.	2a	3b	Ref.	2a	3b	Ref.	2a	3b
Europa	Overig Groot-Brittannië	824	831	-5	-5	810	-7	-6	1,101	-36	-18	943	-27	-14
	Lyon-Marseille	9,056	10,414	-84	-28	10,035	-72	-22	13,869	-145	-40	11,816	-136	-20
	Overig Scandinavië	18,829	18,577	-193	-337	18,346	-241	-284	26,146	-1,212	-1,281	21,466	-641	-779
	Zwitserland/Oostenrijk	7,171	8,463	-45	-101	8,214	-28	-46	11,742	-141	-146	9,719	-32	-58
	Spanje	33,515	39,634	-173	-357	38,274	-72	-86	50,270	-881	-1,149	42,477	-361	-295
	Portugal	9,020	10,137	-57	-110	9,910	-27	-35	13,456	-301	-337	11,483	-80	-69
	Italië	27,925	31,133	-34	-147	30,350	-127	-97	40,438	59	-163	35,722	-212	-162
	Griekenland	15,130	16,833	-88	-121	16,348	-70	-69	22,706	-305	-298	19,552	-111	-111
	Overig Zuidoost Europa	61,325	71,276	-521	-742	68,805	-359	-373	104,325	-2,291	-2,545	85,643	-530	-506
	Oost-Europa	53,527	63,889	-112	-421	61,321	-333	-343	87,515	121	-823	74,991	-680	-593
Noord Amerika	Noordoost VS	90,544	90,059	433	-921	86,344	-93	-850	121,766	1,103	-1,342	103,014	-607	-2,426
	Zuidoost VS	192,193	188,350	1,644	-1,321	181,041	131	-1,354	245,583	6,379	-767	216,666	-1,301	-3,519
	Noord VS	132,088	131,960	1,137	-894	126,788	58	-921	172,041	4,516	-392	151,942	-967	-2,340
	Zuidwest VS	89,675	89,973	629	-567	86,450	-32	-565	118,009	2,416	-339	103,350	-697	-1,456
	Canada	23,718	24,518	86	-278	23,379	-29	-268	33,962	46	-386	27,922	-86	-762
Latijns Amerika	Centraal Amerika	80,930	78,083	406	-516	75,058	-80	-525	105,804	1,672	-491	92,118	-667	-1,295
	Zuid Amerika	22,227	25,381	-18	-131	24,519	-47	-60	34,739	-171	-396	29,989	-189	-157
	Australië/Nieuw Zeeland	17,611	17,821	40	-291	16,676	-58	-282	28,770	32	-720	21,975	-211	-1,176
Azië/Pacific	Zuidoost Azië	227,176	269,225	141	-3,770	253,370	-1,628	-3,480	400,618	5,553	-3,909	325,454	-4,625	-8,290
	Overig Azië	40,471	43,709	94	-345	41,018	-117	-346	68,006	322	-562	53,832	-563	-1,164
Midden Oosten	Midden-Oosten	62,388	65,879	-175	-556	63,616	-246	-416	99,107	-1,139	-1,711	83,967	-646	-1,078
Afrika	Afrika	69,146	73,119	-29	-419	70,103	-170	-322	105,986	-280	-1,188	89,710	-643	-954

Noot: Voor de referentie is de totale connectiviteit weergegeven; voor de heffingsvarianten de afwijking tov. de referentie.

Hub connectiviteit

Tabel B.11 Verandering (absoluut en relatief) in de hub connectiviteit (CNU) via Schiphol per scenario en segment

Jaar	Groei	Variant	Absoluut	Relatief
2021	Hoog	2a	49,782	1.7%
		3b	924	0.0%
	Laag	2a	-17,408	-0.6%
		3b	-9,087	-0.3%
2030	Hoog	2a	248,112	7.6%
		3b	88,189	2.7%
	Laag	2a	-83,562	-2.4%
		3b	-33,216	-0.9%

Noot: Veranderingen tov. de referentie