

Brede welvaart en de omvang van Schiphol

De wereld in 250.000, 375.000 en
500.000 vluchten



Brede welvaart en de omvang van Schiphol

De wereld in 250.000, 375.000 en 500.000 vluchten

Dit rapport is geschreven door:
Martijn Blom, Christiaan Meijer, Pascal Bouwman,
Sjoerd Boerdijk, Louis Leestemaker (allen CE Delft)
Walter Manshanden, Leo Bus

Delft, CE Delft, december 2025

Publicatienummer: 25.250108.238

Opdrachtgever: Maatschappelijke Raad Schiphol

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

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de
projectleider Martijn Blom (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 toon angevend 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 sinds 1978 werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.

Inhoud

	Samenvatting	4
	Aanleiding	4
	Hoofdbevinding van onze analyse	4
	Casus 500k (referentie)	6
	Casus 375k	7
	Casus 250k	8
1	Inleiding	9
	1.1 Achtergrond en aanleiding	9
	1.2 Doel en onderzoeksvragen	9
	1.3 Onderzoeksvragen	10
	1.4 Afbakening	10
	1.5 Aanpak in vogelvlucht	11
	1.6 Leeswijzer	11
2	Methodologie	13
	2.1 Brede welvaart	13
	2.2 Definitie van hub	14
	2.3 Invulling van casussen	14
	2.4 Ruimte voor woningbouw	15
	2.5 Geluid	17
	2.6 De luchtvaartsector	22
	2.7 Arbeidsmarkt	24
	2.8 Natuur en recreatie	25
3	Beschrijving van casussen	27
	3.1 Overzicht invulling luchthaven Schiphol	27
	3.2 Casus 500k	28
	3.3 Casus 375k	31
	3.4 Casus 250k	33
4	Invloed op reiziger en luchtvaartsector	36
	4.1 Inleiding	36
	4.2 De reiziger	36
	4.3 De luchtvaartsector	45
	4.4 Arbeidsmarkt	49

5	Effecten op maatschappij en omwonenden	53
	5.1 Inleiding	53
	5.2 Geluid	53
	5.3 Luchtkwaliteit	62
	5.4 Woningbouw	64
	5.5 Natuur	65
	5.6 Klimaat (CO ₂ en non-CO ₂)	69
6	Conclusies	73
	Discussie	80
	Literatuur	84
A	Beleid voor realisatie gewenste omvang	89
B	Literatuuronderzoek	93
C	Achtergrond methodologie	122
D	Geluidshinder winter	138
E	Woningbouw	140
F	Arbeidsmarkteffect luchtvaart	142

Samenvatting

Aanleiding

Al decennialang is er discussie over de gewenste omvang van luchthaven Schiphol. De huidige luchthaven, met haar hubfunctie, draagt bij aan goede internationale bereikbaarheid en biedt veel werkgelegenheid, maar gaat ook gepaard met negatieve effecten voor omwonenden, het klimaat en de natuur.

Om tot een weloverwogen discussie te komen over de gewenste omvang van Schiphol, is het nodig om alle maatschappelijke effecten goed in kaart te brengen.

De Maatschappelijke Raad Schiphol (MRS) heeft CE Delft om die reden gevraagd een verkennende studie uit te voeren naar de brede welvaartseffecten van verschillende capaciteitsniveaus van Schiphol (500.000, 375.000 en 250.000 vluchten per jaar).

Hierbij kijken we naar de volgende brede welvaartsonderwerpen: economie, gezondheid, leefomgeving, woningbouw, natuur, klimaat, werkgelegenheid en bereikbaarheid.

De analyse is uitgevoerd als een *steady-state-analyse* voor het jaar 2025. Dat betekent dat niet de overgangperiode en de aanpassing naar een nieuwe luchthaven centraal staan, maar een situatie waarin het nieuwe capaciteitsniveau van Schiphol volledig is ingevoerd en de economie, luchthavensector en samenleving zich aan de nieuwe capaciteit hebben aangepast. De studie doet geen uitspraken over het resulterende welvaartssaldo, maar laat zien hoe indicatoren voor brede welvaart scoren binnen de drie capaciteitsniveaus (casussen).

Hoofdbevinding van onze analyse

Schiphol kan ook bij een kleinere omvang adequaat functioneren en voorzien in internationale bereikbaarheid. Ook in een compacte nationale luchthaven (capaciteit 375.000 of 250.000) kan een groot deel van de huidige reizigers hun gewenste bestemming bereiken met een directe vlucht. Het aantal wegvallende directe bestemmingen en de extra reistijd voor Nederlandse reizigers is beperkt in vergelijking met het huidige aantal vluchten van de luchthaven. De relatie tussen het aantal vluchten en economie is minder afhankelijk van een groot aantal vluchten of een uitgebreide hubfunctie dan vaak wordt aangenomen. Uit recente analyses blijkt dat een beperkter aantal vliegbewegingen (circa 250.000–375.000 per jaar) voldoende is om de internationale bereikbaarheid van Schiphol te behouden, mits de focus ligt op economisch relevante bestemmingen. De toegevoegde waarde van transferpassagiers voor de

Nederlandse welvaart blijkt beperkt. Veel verbindingen leveren bovendien weinig nut op voor de Nederlandse reiziger (wel voor transfers), en alternatieven zoals hogesnelheidstreinen kunnen de connectiviteit versterken.

Het verschil in het onderzochte aantal vliegbewegingen heeft nauwelijks tot geen bewezen effect op het vestigingsplaatsvoordeel voor internationale hoofdkantoren in de regio Amsterdam. Hoewel een basisniveau van luchtvaartverbindingen essentieel is (minimaal 150k tot 200k bewegingen), heeft de kwantitatieve relatie daarboven een te grote bandbreedte om voorspellende waarde te hebben. Het vestigingsklimaat voor hoofdkantoren blijft daardoor in de drie casussen hetzelfde, waarbij andere factoren zoals het fiscale klimaat, arbeidsmarkt en sectorale specialisaties doorslaggevend zijn.

Tabel 1 – Belangrijkste effecten per casus ten opzichte van casus 500k (referentie)

		Referentie casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
 Reizigers	Aantal directe bestemmingen vanuit Schiphol bereikbaar	280	-8%	-22%
	Aantal Nederlandse reizigers dat extra reistijd ondervindt door wegvallende directe bestemmingen	Geen	3%	10%
	Extra reistijd voor Nederlandse reiziger door wegvallende bestemmingen (minuten, gewogen gemiddeld)	Geen	3 min.	18 min.
	Frequentie van verbindingen (CNU): - aantal directe verbindingen; - aantal indirecte verbindingen.	4.700 13.500	-28% -8%	-45% -27%
	Verandering ticketprijzen (euro's)	Geen	+/-	+/-
 Luchtvaartsector	Bijdrage winsten luchtvaartmaatschappijen aan NL-welvaart (mln euro's)	-21,7	-	--
	Bijdrage winsten Schiphol aan NL-welvaart (mln euro's)	47,4	-	--
	Werkgelegenheid in luchthavensector (duizend fte)	76,1	-16,9	-35,5
	Werkgelegenheid in andere sectoren (duizend fte)	0	+16,9	+35,5
	Geluid (aantal inwoners volgens WHO-adviesnorm) ¹	1.340.000	-27%	-57%
	Geluid (aantal ernstig geluidgehinderden) ²	320.000	-28%	-56%

¹ De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) hanteert de adviesnorm dat geluid van vliegtuigen gemiddeld onder de 45 dB (Lden) moet liggen. Blootstelling aan vliegtuiggeluid boven dit niveau wordt geassocieerd met nadelige gezondheidseffecten, waaronder ernstige hinder en slaapverstoring.

² Conform BR-relatie van RIVM 2020. De BR-relatie (Blootstelling-Respons) beschrijft het statistische verband tussen de mate van blootstelling aan vliegtuiggeluid rond Schiphol en de kans op ervaren hinder of slaapverstoring door omwonenden.

		Referentie casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
 Omgeving	Gezondheidseffecten van uitstoot - personen met hoge bloeddruk	15.606	-25%	-50%
	Gezondheidseffecten van uitstoot - personen met diabetes	17.990	-25%	-50%
	Gezondheidseffecten van uitstoot - personen met dementie	301	-25%	-50%
	Natuur	Geen extra ruimte	+	++
	Woningbouw (aantallen woningen)	0	28.800	33.400
	Direct klimaat - CO ₂ -effecten (Mton)	11,6	-22%	-53%
	Direct Klimaat - non-CO ₂ -effecten (Mton)	23,9	-22%	-54%
	Netto-klimaatteffect (gecorrigeerd voor uitwijk)	Geen	- 7%	-16%

Casus 500k (referentie)

- In deze casus functioneert Schiphol als internationaal overstapknooppunt met een zeer uitgebreid netwerk. Bij deze status als hub horen veel transferpassagiers (36%) die gebruik maken van de luchthaven als overstapplaats. Nederlandse reizigers profiteren van veel directe verbindingen naar de gewenste bestemming. Een deel van de routes heeft zijn bestaan te danken aan dit transferverkeer.
- De bijdrage van de financiële resultaten in de luchtvaartsector aan de Nederlandse welvaart is bepaald op basis van geldstromen die Nederland binnenkomen en geldstromen die het land verlaten. Per saldo is deze bijdrage licht negatief: Nederlandse aandeelhouders profiteren slechts beperkt van de winsten van luchtvaartmaatschappijen, terwijl een groot deel van de marge op Nederlandse ticketaankopen naar buitenlandse aandeelhouders gaat. De bijdrage van winsten op Schiphol aan de Nederlandse welvaart is positief omdat Schiphol volledig in Nederlands bezit is en er dus geen winsten naar het buitenland vloeien.
- Het aantal werkzame personen op Schiphol in casus 500k is geschat op 76,1 duizend. De regio Amsterdam heeft te maken met een krappe arbeidsmarkt met veel onvervulde vacatures.
- Met 500.000 vluchten is sprake van een aanzienlijke belasting van de leefomgeving: circa 1,34 miljoen Nederlandse inwoners worden blootgesteld aan geluidshinder boven de WHO-adviesnorm en 320.000 mensen ervaren ernstige geluidshinder. Daarnaast is sprake van aantasting van natuur en een groot aantal ziektegevallen (longziektes, hoge bloeddruk, diabetes en dementie) die in verband kunnen worden gebracht met blootstelling aan ultrafijne stofdeeltjes. Mede door het aanzienlijke indirecte ruimtebeslag van de huidige omvang van de luchthaven is er sprake van een grote schaarste aan woningen in de regio Amsterdam.

- Klimaat effecten bedragen 11,6 Mton CO₂-equivalent en 23,9 Mton non-CO₂. De luchtvaart op Schiphol behoort met deze bijdrage tot de grootste uitstoters van Nederland.

Casus 375k

- Bij deze casus bestaat een andere verhouding tussen economie, bereikbaarheid en lagere milieu- en gezondheidseffecten.
- Schiphol heeft in deze casus een breed bestemmingennetwerk (257 bestemmingen), een verlies van 8% van de bestemmingen ten opzichte van de 500k-casus. Op deze bestemmingen reizen veel (buitenlandse) transferpassagiers, maar een beperkt aantal Nederlandse reizigers. 3% van de Nederlandse reizigers in de 500k-casus ondervindt een iets langere reistijd als gevolg van het aangepaste bestemmingennetwerk; ook de totale gewogen-gemiddelde reistijd voor alle Nederlandse reizigers neemt daardoor beperkt toe (+3 minuten)³. De frequentie van vluchten zal wat afnemen. Het aantal directe verbindingen neemt ongeveer af met het totaal aantal vluchten (-28%); het aantal indirecte verbindingen blijft grotendeels overeind (-8%). Het effect op de ticketprijzen is onbepaald: we verwachten dat kosten (als gevolg van schaalnadelen) en schaarste van baancapaciteit toenemen, maar daarnaast gaat de hub-premium op de tickets naar verwachting omlaag.
- Er is sprake van een grotere negatieve bijdrage van de luchtvaartsector aan de Nederlandse welvaart door schaalnadelen en schaarstewinsten, die met name bij buitenlandse aandeelhouders terechtkomen. De reden hiervoor is dat er relatief minder buitenlandse (transfer)passagiers zijn ten opzichte van de 500k-casus.
- In de casus 375k neemt het aantal directe banen in de luchtvaartsector af met 16,9 duizend fte. Deze personen kunnen aan een baan worden geholpen in de regio, maar voor een deel verschuift de werkgelegenheid naar andere regio's. Het netto-effect, gebaseerd op een 'steady state' aanname, is dan zeer beperkt.
- In de casus 375k worden 975.000 bewoners blootgesteld aan geluidshinder volgens de WHO-adviesnorm. Dit is 27% minder dan in de 500k-casus. Ook al blijven de gezondheidsrisico's nog steeds substantieel, de schonere lucht levert aanzienlijk minder gevallen (een kwart) van longziekten, diabetes, dementie en hoge bloeddruk op ten opzichte van de referentie.
- Er is ruimte voor de bouw van circa 29.000 extra woningen door minder indirect ruimtebeslag in vergelijking met casus 500k.
- De Nederlandse klimaatimpact (zowel CO₂ als non-CO₂) daalt met 22% ten opzichte van de casus 500k, waarvan tot maximaal 70% weglekt door uitwijkgedrag naar andere luchthavens.
De weglek is afhankelijk van de mate waarin andere landen of luchthavens ook

³ 3% van de Nederlandse reizigers ondervindt tussen de 2 en 4 uur extra reistijd als gevolg van een (of meerdere) overstap(pen).

strenger klimaatbeleid voeren. Zo kennen meerdere landen rondom Nederland, waaronder Duitsland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en Oostenrijk, een belasting op vliegtickets.

Casus 250k

- In de casus 250k richt Schiphol zich op kernverbindingen binnen Europa en enkele intercontinentale lijnen met hoge toegevoegde waarde voor de Nederlandse economie. De luchthaven heeft geen sterke hubfunctie. Aangenomen is dat het aandeel transferpassagiers tussen de 10–30% zal liggen.
- Circa 10% van de Nederlandse reizigers ondervindt reistijdgevolgen in de vorm van een extra overstap. 90% van de Nederlandse reizigers kan op dezelfde manier blijven reizen van Schiphol naar de gewenste eindbestemming ten opzichte van de casus 500k. Als gevolg van de wegvallende directe bestemmingen (een afname van 22% ten opzichte van de referentie) zal de totale extra reistijd (gewogen-gemiddeld) voor alle Nederlandse reizigers toenemen met in totaal 18 minuten⁴. De frequentie neemt af met ongeveer het totaal aantal vluchten (-45%) voor directe verbindingen. Voor indirecte verbindingen is er een daling van 27%.
- De financiële bijdrage van de luchtvaartsector is negatief, maar worden ruimschoots gecompenseerd door klimaatbaten (€ 600 miljoen tot € 1,7 miljard).
- Op korte termijn komen circa 35 duizend banen vrij, met een tijdelijke (netto) werkloosheidsstijging van 5,2% naar 6,6% in de regio Groot-Amsterdam. Op (middel)lange termijn zijn werkloosheidseffecten nihil, doordat mensen een nieuwe baan vinden.
- Er is sprake van een significante verbetering van milieu en leefomgeving: minder geluid (570.000 worden blootgesteld aan geluidshinder volgens WHO-advieswaarde; en 140.000 ernstig gehinderden). In deze casus is sprake van een schonere lucht met kleinere gezondheidsrisico's voor diabetes, bloeddruk en dementie.
- Er is extra ruimte voor de bouw van circa 33.000 woningen ten opzichte van de referentie.
- De klimaateffecten dalen netto met 5,4 Mton CO₂-equivalent (inclusief non-CO₂), hierin is maximaal 70% wegleffecten door uitwijkgedrag meegenomen. Ook hier is het uitwijkgedrag afhankelijk van het klimaatbeleid van andere landen en de capaciteit van concurrerende luchthavens.

⁴ De extra reistijd voor de 10% reizigers die niet meer direct vliegen ligt tussen de drie en vijf uur.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond en aanleiding

Over de gewenste omvang van Schiphol wordt al tientallen jaren gediscussieerd. Vanuit de overheid wordt daarbij veelal gestuurd op het accommoderen van de groei in luchtvaart en het veronderstelde belang van de hubfunctie van Schiphol voor de Nederlandse economie. De huidige omvang van Schiphol heeft nadelige effecten op de omwonenden (geluidsoverlast, verslechterde luchtkwaliteit, beperkingen op de regionale woningmarkt) en de bijdrage aan het klimaatprobleem en aantasting van natuurgebieden. Voor het vinden van de juiste balans tussen de voor- en nadelen van Schiphol is in het beleid echter te weinig aandacht geweest.

Een eerlijke discussie over de maatschappelijk gewenste omvang van Schiphol vereist dat alle maatschappelijke effecten in volle breedte in beeld worden gebracht, zodat een goede afweging tussen de verschillende belangen kan worden gemaakt. Er zijn al veel onderzoeken uitgevoerd naar de gewenste omvang van Schiphol, maar daarin zijn lang niet altijd alle relevante effecten meegenomen of op een juiste manier gewogen.



Vanwege de voorgenoemde redenen heeft de Maatschappelijke Raad Schiphol (MRS) CE Delft gevraagd een verkennende studie uit te voeren naar de brede welvaartseffecten van verschillende capaciteiten van Schiphol. Deze studie moet de basis bieden voor een open dialoog over de toekomstige omvang van Schiphol, waarbij alle aspecten van brede welvaart worden meegenomen.

1.2 Doel en onderzoeksvragen

Het doel van de studie is om een verkenning uit te voeren naar de relatie tussen de omvang van Schiphol en een reeks sociaal-economische en maatschappelijke effecten. Concreet betekent dit dat voor een drietal casussen van verschillende omvang van Schiphol de brede welvaart in beeld wordt gebracht. Bij de inschatting van die effecten wordt niet stilgestaan bij de wijze waarop de in de casus geschetste omvang van Schiphol is gerealiseerd. Hiermee gaat het dus om een what-if-



analyse: hoe ziet de brede welvaart eruit als Schiphol een omvang van een bepaald aantal vluchten per jaar zou hebben?

1.3 Onderzoeksvragen

Op basis van de bovenstaande doelstelling kan de hoofdvraag van het onderzoek als volgt worden geformuleerd:

“Wat zijn de (potentiële) brede maatschappelijke gevolgen van een range van capaciteiten van de luchthaven Schiphol?”

Om deze hoofdvraag te beantwoorden, definiëren we in deze studie, in lijn met de uitvraag, drie casussen die variëren in de omvang van Schiphol (zie Hoofdstuk 2.3 voor een nadere omschrijving van de casusstudies). Voor elk van deze casusstudies zullen we de volgende deelvragen onderzoeken:

1. Wat zijn de aantallen en typen passagiers (bijvoorbeeld OD vs. transfer) en typen vluchten (bijvoorbeeld intra-EU vs. intercontinentale vluchten)?
2. Hoe kan de veronderstelde capaciteit van Schiphol het beste worden ingevuld?
3. Wat zijn de financiële gevolgen voor de Nederlander (reiziger + belastingbetaler)?
4. Hoe ziet het netwerk van Schiphol eruit en wat zijn hiervan de gevolgen voor zowel de thuismarkt als mensen die naar Nederland reizen?
5. Wat is het effect op de luchtvaartsector (inclusief werkgelegenheid) en op de economie als geheel?
6. Wat zijn de (niet-financiële) effecten op de burgers in de regio en het milieu?

1.4 Afbakening

De belangrijkste uitgangspunten bij de uitvoering van deze studie zijn:

- De studie heeft een **verkennend (exploratief) karakter**, waarbij we het kader van brede welvaart hanteren om de maatschappelijke waarde van verschillende casussen voor de omvang van Schiphol in kaart te brengen. Daarbij is aangenomen dat er een nieuw evenwicht van vraag en aanbod van vluchten vertrekkend vanuit Schiphol tot stand komt in de drie casussen. Het doel van deze studie is niet een traditionele maatschappelijke kosten-batenanalyse, al volgen we waar relevant wel de [Werkwijzer Luchtvaartspecifieke mkba's](#).
- We gaan uit van **bestaande literatuur en modeldoorrekeningen** met bijvoorbeeld het luchtvaartprognosemodel AEOLUS en maken **geen** nieuwe modelberekeningen voor de betreffende casussen.
- **Nationale scope**: we richten ons in deze studie op het in kaart brengen van de welvaartseffecten voor Nederland. Dit betekent dus dat effecten voor buitenlandse reizigers, met name transfers, of effecten op buitenlandse airlines niet als

welvaartseffect worden meegenomen in deze analyse⁵. Een uitzondering hierop vormen de (kosten van) klimaatemissies. Vanwege het mondiale effect dat deze emissies hebben, worden hiervoor de mondiale gevolgen meegenomen, na correctie voor uitwijkgedrag. Dit is in lijn met de Werkwijzer Luchtvaartspecifieke mkba's.

1.5 Aanpak in vogelvlucht

Dit onderzoek brengt de brede welvaartseffecten van Schiphol in beeld bij verschillende groottes van de luchthaven. Brede welvaart gaat verder dan economie en omvat ook gezondheid, leefomgeving, klimaat, werkgelegenheid en bereikbaarheid. We kiezen bewust voor een steady-state-analyse in 2025: niet de weg ernaartoe, maar het eindbeeld staat centraal. Zo blijft de aandacht bij de vraag wat een bepaalde omvang van Schiphol betekent voor economie en welvaart.

We onderscheiden drie casussen: 500.000 vluchten (vergelijkbaar met Schiphol in 2019, met een volledige hubfunctie), 375.000 vluchten (een afgeslankte hubfunctie) en 250.000 vluchten (geen hubfunctie, accent op point-to-point verkeer). We nemen aan dat alle banen openblijven, waardoor de effecten op geluid, natuur en woningbouw gelijkmatig worden verdeeld. Deze aanpak maakt het mogelijk de maatschappelijke waarde van de verschillende casussen overzichtelijk naast elkaar te zetten.

1.6 Leeswijzer

In dit rapport brengen we stap voor stap in beeld hoe de brede welvaart eruit kan zien in een drietal luchthavencasussen. Elk hoofdstuk bouwt daarbij logisch voort op het vorige, met duidelijke keuzes en methoden.

Hoofdstuk 1 – Licht het voorliggende vraagstuk over kosten en baten van Schiphol toe.

We schetsen de aanleiding, het doel en de onderzoeksvragen. Ook gaan we in op wat we wel en niet meenemen, en hoe we te werk zijn gegaan.

Hoofdstuk 2 – Geeft inzicht in hoe we het onderzoek hebben aangepakt.

We leggen uit welke methode we gebruiken, hoe we de 'hub' definiëren en hoe we de situaties voor 2025 inschatten.

Hoofdstuk 3 – Presenteert de verschillende luchthavencasussen.

We beschrijven de kenmerken van drie typen luchthavens: groot met hub (500.000

⁵ Het is goed te realiseren dat zelfs van Nederlandse luchtvaartmaatschappijen een beperkt deel van de aandelen in Nederlandse handen is. De aandelen van de grootste gebruiker van Schiphol, Air France-KLM, zijn voor 9,3% in handen van de Nederlandse Staat (zie SEO & CE Delft, 2023). Andere grote aandeelhouders zijn de Franse Staat (28,6%) en enkele buitenlandse luchtvaartmaatschappijen.

vluchten), middelgroot met hub (375.000 vluchten) en klein zonder hub (250.000 vluchten).

Hoofdstuk 4 – Wat is de invloed van de omvang van Schiphol op brede welvaart?

We analyseren de invloed van de luchthavenomvang – die in 2025 bereikt is – op economie, werkgelegenheid, leefomgeving, milieu en klimaat – per casus.

Hoofdstuk 5 – De belangrijkste onzekerheden

We gaan in op de belangrijkste onzekerheden van de resultaten.

Hoofdstuk 6 – De belangrijkste conclusies.

We vatten de kernbevindingen overzichtelijk samen.

| 2 Methodologie

2.1 Brede welvaart

In dit onderzoek hanteren we het kader van *brede welvaart* om de maatschappelijke waarde van verschillende casussen voor de omvang van Schiphol in kaart te brengen. Brede welvaart gaat over het welzijn van mensen en omvat zowel economische, ecologische als sociale aspecten (PBL, 2025a; Rli, 2024). Deze benadering is relevant in het kader van de omvang van Schiphol, omdat besluiten over Schiphol niet alleen gevolgen hebben voor de luchtvaartsector, maar ook impact hebben op onder andere omwonenden, reizigers, het klimaat, de nationale en regionale economie en de arbeidsmarkt.

Het CBS onderscheidt acht thema's die samen de brede welvaart vormen: subjectief welzijn, materiële welvaart, gezondheid, arbeid en vrije tijd, wonen, samenleving, veiligheid en milieu (CBS, 2025c).⁶ Voor Schiphol zijn vooral gezondheid voor omwonenden, mogelijke woningbouw, luchtkwaliteit, arbeid op en rond de luchthaven, en de betekenis van bereikbaarheid voor materiële welvaart van belang.

De effecten van deze thema's zijn ongelijk verdeeld: sommige groepen ervaren vooral lasten, terwijl anderen profiteren van de baten. Het brede-welvaarts kader helpt om deze verschillen zichtbaar te maken en te betrekken in de afweging rond de toekomstige omvang van Schiphol.

2.1.1 Steady-state analyse

In dit onderzoek hanteren we een steady state-analyse, met als zichtjaar 2025. Dat wil zeggen: we beschrijven de situatie waarin Schiphol structureel een bepaald niveau van vliegbewegingen faciliteert, respectievelijk 500.000, 375.000 en 250.000 vluchten per jaar.

Met een steady state bedoelen we dat het systeem zich volledig heeft aangepast aan de nieuwe realiteit. De luchtvaartsector, economie, het milieu, de leefomgeving en andere relevante domeinen verkeren in een stabiele toestand die past bij het gekozen volume.

Deze benadering kan metaforisch worden opgevat als het uitzicht vanaf een bergtop: we kijken niet naar de klim ernaartoe, maar naar het landschap zoals het eruitziet als de top

⁶ In tegenstelling tot mkba bevat brede welvaart geen vastgestelde set thema's die altijd in een analyse moeten worden meegenomen.

eenmaal is bereikt. Hoe zien Schiphol en omgeving eruit bij een structureel niveau van 500.000, 375.000 of 250.000 vluchten per jaar?

2.2 Definitie van hub

Hoewel een eenduidige en formele definitie van een hubluchthaven ontbreekt, zijn er wel duidelijke kenmerken waaraan een luchthaven met een hubfunctie te herkennen is. De kern van een hubluchthaven is dat een netwerkmaatschappij (in het geval van Schiphol is dit KLM) deze luchthaven inzet als knooppunt (hub) in een netwerk, en daarmee een hubfunctie creëert. Bij zo'n hub komen vluchten vanuit verschillende bestemmingen samen, zodat passagiers hier efficiënt kunnen overstappen op aansluitende vluchten naar hun eindbestemming. Deze transferpassagiers maken gebruik van de hubfunctie van de luchthaven. Hubs worden gekenmerkt door sterke aanwezigheid van één dominante luchtvaartmaatschappij (en haar alliantiepartners), een hoog aandeel transferpassagiers om schaalvoordelen en betere bezettingsgraden te realiseren. Doordat transferpassagiers worden geconcentreerd op één luchthaven, kunnen luchtvaartmaatschappijen ook routes rendabel maken waarvoor de lokale vraag op zichzelf onvoldoende zou zijn. Hierdoor kunnen meer (vooral intercontinentale) bestemmingen worden aangeboden dan bij een vergelijkbare luchthaven zonder hubfunctie.

2.3 Invulling van casussen

Casus 500.000 vluchten

Casus 500k beschrijft een situatie waarin Schiphol opereert met een capaciteitsrestrictie van 500.000 vliegtuigbewegingen per jaar. Voor deze casus wordt de situatie in het jaar 2019 als uitgangspunt genomen, omdat dit het laatste jaar was zonder invloed van COVID-19. De invulling van deze casus is gebaseerd op het feitelijke netwerk en gebruikspatroon van dat jaar: het aantal en type bestemmingen (inclusief de verhouding tussen intercontinentale en Europese verbindingen), de frequentie van vluchten per bestemming, de verdeling tussen origineel-bestemmingsverkeer (OD) en transferpassagiers, etc. Hiermee vormt deze casus een referentiepunt voor een luchthaven met volledig functionerende hub, op het niveau van 500.000 vluchten.

Casus 375.000 vluchten

Casus 375k beschrijft een situatie waarin Schiphol structureel opereert met 375.000 vliegtuigbewegingen per jaar. We gebruiken inzichten uit de literatuur (zie Bijlage •) om deze casus vorm te geven. In lijn met bestaande studies nemen we aan dat Schiphol bij dit lagere niveau een afgeslankte hubfunctie behoudt, waarbij het netwerk en transferverkeer nog aanwezig zijn, maar in beperkte omvang.

Casus 250.000 vluchten

Casus 250k gaat uit van een situatie met 250.000 vliegtuigbewegingen per jaar. Ook hier gebruiken we inzichten uit de literatuur (Bijlage •) om de casus vorm te geven. In lijn met bestaande studies nemen we aan dat Schiphol bij dit vluchtniveau geen hubfunctie meer vervult, maar zich richt op OD-passagiers. Dit gaat gepaard met een veel lager aandeel transferpassagiers.

Toekomstig baangebruik: geen sluiting van banen

Bij elk van de casussen is verondersteld dat het gehele banenstelsel van Schiphol in gebruik blijft. Er worden dus geen start- en landingsbanen gesloten. We maken gebruik van lineaire extrapolatie om de afname van vluchten in de twee casussen te verdelen over de huidige banen.

In werkelijkheid kan Schiphol mogelijk wel besluiten tot een of meerdere baan-sluitingen bij capaciteitsbeperkingen. De (verdeling van) totale welvaartseffecten kan bij eventuele baansluitingen anders uitvallen. Denk bijvoorbeeld aan de ruimte die ontstaat voor extra woningbouw. De extra ruimte voor woningbouw is in hoge mate locatieafhankelijk en zal daarmee sterk afhangen of er banen kunnen worden gesloten. Dit geldt in mindere mate ook voor andere regionale effecten, zoals geluidshinder en luchtkwaliteit. Daarmee heeft onze aanname – om niet uit te gaan van een baansluiting – een sterke invloed op de uitkomsten.

2.4 Ruimte voor woningbouw

Het Luchthavenindelingsbesluit (LIB) is bepalend voor de mogelijkheid tot woningbouw in een groot gebied rondom Schiphol. Het LIB is in 2003 in werking getreden en heeft het gebied rondom Schiphol ingedeeld in vijf zones met bouwbeperkingen voor woningen en andere gebouwen:

- **LIB1-zone:** sloopzone vanwege de externe veiligheid, geen nieuwbouw mogelijk.
- **LIB2-zone:** sloopzone vanwege het geluid, geen nieuwbouw mogelijk.
- **LIB3-zone:** beperkingen voor (beperkt) kwetsbare objecten, geen nieuwbouw mogelijk.
- **LIB4-zone:** beperkingen voor geluidgevoelige gebouwen, maximaal 25 woningen per bouwplan binnen bestaand stedelijk gebied.
- **LIB5-zone:** afwegingsgebied geluid en externe veiligheid, uitsluitend binnen bestaand stedelijk gebied nieuwe woningbouwlocaties toegestaan.

Figuur 1 – Overzicht beperkingengebieden rondom Schiphol

Beperkingengebieden Luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB)

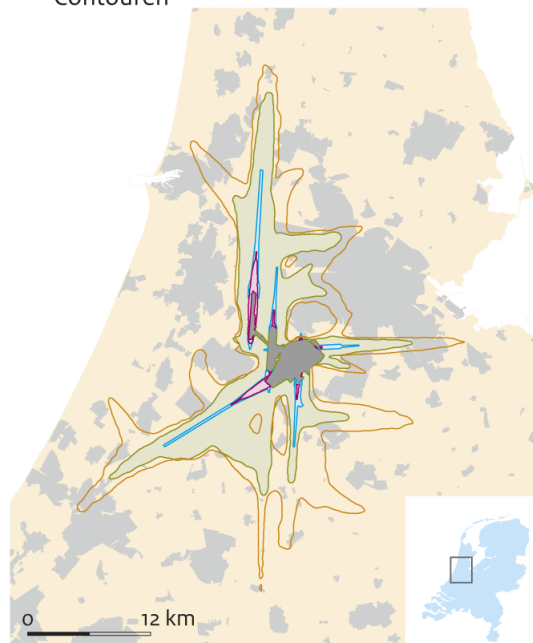
Aantal woningen in de beperkingengebieden van het LIB

	2004	2016	2018	2020	2022
LIB1+2	79	22	20	20	18
LIB3	1.060	1.005	1.005	1.005	1.000
LIB4	24.400	23.350	23.350	23.400	23.600
LIB5	105.850	117.100	120.800	123.250	126.000
LIB5-buiten*	7.700	14.550	15.150	15.900	16.700

*) buiten bestaand bebouwd gebied, 2020

■ Luchthavengebied
■ Bebouwd gebied

Contouren



Bronnen:

Kaart: lenW

Cijfers 2004: Woonregister (CBS)

Cijfers 2012 en later: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)

PBL/apr24

www.clo.nl/nl216007

Bron: [Ontwikkeling woningen in beperkingengebieden Luchthavenindelingbesluit Schiphol, 2004-2022 | Compendium voor de Leefomgeving](#)

In geen van de casussen is sprake van sluiting van start- en landingsbanen op Schiphol. Derhalve is de begrenzing tussen de LIB4-zone en de LIB5-zone cruciaal voor het bepalen van de mogelijkheid tot (substantiële) woningbouw rondom Schiphol in elk van de casussen. In het Luchthavenindelingsbesluit is de begrenzing van de LIB5-zone gebaseerd op de 20 Ke-contour uit de Nota Ruimte, die overeenkomt met de 48 dB(A) L_{den} .

Methodologie

Uitgangspunt in de studie is dat in de 'steady state' van 2025 de ligging van de LIB-zones is aangepast aan de geluidscontouren. Dit houdt in:

- De LIB-zonering in casus 500k is gelijk aan de huidige wettelijke LIB-zonering.
- LIB5-zone in casus 375k is gelijk aan LIB5-zone in casus 500k plus de oppervlakte van de geluidscontour 48-49 dB in casus 500k.
- LIB5-zone in casus 250k is gelijk aan LIB5-zone in casus 500k plus de oppervlakte van de geluidscontouren 48-49 dB, 49-50 dB en 50-51 dB in casus 500k.

Tabel 2 – Overeenkomstige geluidscontouren in de casussen

Geluidscontour casus 500k	Geluidscontour casus 375k	Geluidscontour casus 250k
45-46 dB	< 45 dB	< 45 dB
46-47 dB	45-46 dB	< 45 dB
47-48 dB	46-47 dB	< 45 dB
48-49 dB	47-48 dB	45-46 dB
49-50 dB	≥ 48 dB	46-47 dB
50-51 dB	≥ 48 dB	47-48 dB
≥ 51 dB	≥ 48 dB	≥ 48 dB

In diverse openbare rapporten is de ligging van de 45 dB, 48 dB en 56 dB-geluidscontouren rondom Schiphol bekend. De ligging van de specifieke geluidscontouren tussen 48-49 dB, 49-50 dB en 50-51 dB was voor ons echter niet beschikbaar in een Geografisch Informatie Systeem (GIS). Daarom is een analyse op buurniveau (subniveau van een wijk in een gemeente) uitgevoerd, waarbij de volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- Indien een buurt bij casus 500k gedeeltelijk in LIB-5 en voor het overige deel in LIB-4 ligt, dan ligt deze buurt bij casus 375k geheel in LIB-5; alle overige buurten liggen bij casus 375k in dezelfde LIB-zone als in casus 500k.
- Indien een buurt bij casus 500k gedeeltelijk in LIB-5 en voor het overige deel in LIB-4 of LIB-3 ligt, dan ligt deze buurt bij casus 250k geheel in LIB-5; alle overige buurten liggen bij casus 250k in dezelfde LIB-zone als in casus 500k
- Woningbouw is uitsluitend mogelijk in buurten die volgens (CBS, 2025b) al ten minste matig verstedelijkt (> 10 adressen per ha) zijn.

Verondersteld is dat voor elk van deze buurten uitbreiding van de woningvoorraad mogelijk is, totdat het aantal woningen per hectare gelijk is aan de buurt met de hoogste adressendichtheid in dezelfde wijk. Daarbij is tevens verondersteld dat het aantal vliegbewegingen per casus voldoende stikstofruimte biedt en lokale bestemmingsplannen de woningbouw mogelijk maken. De kwantitatieve details zijn opgenomen in Bijlage E.

2.5 Geluid

In deze paragraaf beschrijven we de methodische aanpak voor de analyse van de geluidsdrukniveaus en geluidshinder rondom Schiphol. Hierbij sluiten we aan op de concepten 'Lden en Lnight' als geluidsmaten voor de **geluidsdruk**. Deze indicatoren vormen de invoer voor de blootstellings-respons-relaties, maar verklaren lang niet alle geluidshinder voor omwonenden.

We kijken daarom ook naar andere indicatoren die extra inzichten verschaffen over de **geluidshinder** voor omwonenden, zoals de *frequentie van geluidshinder*, *duur van*

geluidshinder, gemonetariseerde milieuschade door geluidshinder en gezondheidsschade door geluidshinder.

We zijn bij onze berekeningen uitgegaan van de huidige baanvoorkeuren (dat wil zeggen het huidige gebruik van de verschillende banen). We hebben het vluchtgebruik per baan niet opnieuw geoptimaliseerd voor de casussen 375k en 250k. In Bijlage C.4.1 staat meer informatie over het huidige baangebruik en het aantal woningen binnen de geluidscontouren.

Methode | Gemiddelde geluidsbelasting

De nieuwe geluidscontouren zijn in kaart gebracht op basis van een vereenvoudigde formule die voor het eerst geïntroduceerd is in de mkba van Schiphol (CE Delft, 2021a). Voor meer achtergrond over de voorspellingsnauwkeurigheid verwijzen we naar deze studie (en het tekstkader hieronder).

Vervolgens is in kaart gebracht hoeveel woningen in de nieuwe geluidscontouren vallen, om zo zicht te krijgen op het aantal gehinderden in de verschillende casussen. Het aantal woningen is gebaseerd op de woningsituatie in 2025 (Adecs airinfra & to70, 2018) en vermenigvuldigd met het gemiddeld aantal inwoners in Nederland per woning (CBS, 2025a), om zo het aantal inwoners binnen een bepaalde geluidscontour te berekenen (zie Bijlage C.4.1 voor meer informatie).

Berekening van geluidsbelasting (conform Lden) bij lager aantal vluchten

$$Lden_t = Lden_{2018} + 10 * \log_{10} \frac{N_t}{N_{2018}} - 1,5(T_t - T_{2018})$$

In de formule nemen we aan dat de gemiddelde geluidsintensiteit in dB (Lden) enkel afhankelijk is van het aantal vluchten en de gemiddelde technologieklasse (een maat voor de lawaaierigheid) van de vloot.⁷ De formule maakt een voorspelling van het nieuwe Lden-niveau op basis van:

- het oude Lden-niveau ($Lden_{2018}$);
- het aantal vliegbewegingen (N);
- de ontwikkelingen op het gebied van minder lawaaierige vliegtuigen (T).

Decibel kent een logaritmische schaal; hiermee leidt een verdubbeling van de geluidsintensiteit tot een toename van ongeveer 3 dB.

⁷ Dit is een versimpelde weergave van de werkelijkheid. Geluidshinder wordt bepaald door meerdere factoren. Bij de paragraaf over de ervaren geluidshinder door omwonenden gaan we dieper in op deze factoren.

In onze analyse van Lnight-niveaus zijn we uitgegaan van de huidige beleidsinzet op het gebied van nachtvluchten, dat wil zeggen circa 30.000 nachtvluchten in casus 500k (Ministerie van I&W, 2025)⁸. Deze effecten zijn vervolgens lineair geëxtrapoleerd naar de andere casussen.

In werkelijkheid kunnen er ook andere keuzes worden gemaakt. Zo kan bijvoorbeeld het aantal vluchten in de nacht versneld worden afgeschaald bij een lager vluchtenaantal (of helemaal naar nul worden gebracht), waardoor er minder (of geen) overlast gedurende nacht optreedt en het aantal slaapverstoorden sterker kan worden teruggebracht.

Methode voor geluidshinder | BR-relatie

We berekenen geluidshinder op basis van een BR-relatie voor Schiphol. We sluiten hierbij aan op de concepten 'Lden en Lnight' als geluidsmaten voor de geluidsdruk. Deze indicatoren vormen invoer voor de BR-relaties.

Een BR-relatie (*blootstelling-responsrelatie*, ook wel dosis-effectrelatie genoemd) beschrijft de samenhang tussen de blootstelling aan geluid (zoals vliegtuiggeluid, gemeten in Lden of Lnight) en het percentage mensen dat een bepaald effect ervaart, bijvoorbeeld *ernstige hinder* of *slaapverstoring*. Het is een kwantitatieve manier om te voorspellen welk aandeel van de bevolking bij een gegeven geluidsniveau een bepaalde mate van hinder ervaart.

In 2002 is in het kader van de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol (GES) een enquête uitgevoerd waarmee een BR-relatie voor de luchthaven Schiphol is afgeleid. Deze BR-relatie uit 2002 wordt nog steeds gebruikt om prognoses van het aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden te berekenen voor de luchthaven Schiphol (RIVM, 2022).

Een recente studie van het RIVM (2022) laat zien dat deze BR-relatie geluidshinder onderschat voor hoge geluidsniveaus (boven de 55 dB). Het RIVM raadt daarom aan om BR-relaties rondom luchthavens vaker te updaten. Daarnaast beveelt het RIVM aan om voor elke luchthaven een eigen BR-relatie te gebruiken en deze in de toekomst met de spline-methode⁹ te bepalen.

We hanteren de BR-relatie voortkomend uit RIVM (2022) om het aantal ernstig gehinderden te berekenen. Specifiek hanteren we de gegevens uit de onderstaande tabel om het aantal gehinderden te berekenen:

⁸ In 2025 loopt het aantal toegestane nachtvluchten verder terug naar 27.000 vluchten.

⁹ Een splinefunctie is een wiskundige manier om een vloeiende, niet-lineaire curve te trekken door meetpunten. In tegenstelling tot een lineair model (één rechte lijn) of een logistische functie (vaste S-vorm) kan de splinelokaal buigen, waardoor subtiele veranderingen in het verband zichtbaar worden.

Tabel 3 – BR-relatie tussen geluidsdruk en geluidshinder (RIVM, 2022)

Lden-categorie	Schatting % Ernstig Gehinderden (95% BI), 2020
< 31.5 dB	2% (1,1–3,6)
31.5–35 dB	2% (1,7–2,4)
35–40 dB	2,3% (2,1–2,5)
40–45 dB	7,1% (6,7–7,6)
45–50 dB	18,5% (17,5–19,6)
50–55 dB	39,6% (37,2–41,9)
55–60 dB	46,2% (41,9–50,5)
60–62.5 dB	49,9% (32,7–67,0)
≥ 62.5 dB	68,7% (51,2–82,1)

Methode | Frequentie en duur van geluidsoverlast

We schatten de frequentie van het aantal vluchten per baan op basis van bestaande seizoenspatronen (in de zomer wordt doorgaans meer gevlogen) en het gebruik van de banen per dagdeel (bijvoorbeeld: de Polderbaan en Kaagbaan worden relatief vaker ingezet tijdens de nacht) (Adecs airinfra & to70, 2018).

In onze analyse van de geluidshinder gaan we ervan uit dat het huidige baangebruik (in relatieve zin) in stand blijft bij een lager aantal vluchten. In werkelijkheid zijn er ook verschuivingen mogelijk qua baangebruik, waarbij het aantal vliegbewegingen in sommige gebieden veel sterker afneemt dan in andere gebieden.

Op basis van deze gegevens berekenen we, met de gemiddelde duur van de geluidshinder per vliegtuigpassage, het totale aantal uren dat omwonenden geluidsoverlast ervaren. Uit voorbeelden in de literatuur blijkt dat een vliegtuigpassage gemiddeld circa 60 seconden hoorbare geluidshinder veroorzaakt voor een omwonende (Ardea, 2015; ECAC, 2016). De daadwerkelijke duur kan variëren afhankelijk van vliegtuigtype, vlieghoogte, snelheid en de afstand tot het meetpunt; er bestaat geen vaste normduur. Het gaat dus om een indicatieve berekening van de duur van de geluidshinder.

In deze analyse gaan we uit van een gemiddelde zomerdag. Onze analyse brengt hiermee geen inzicht in de piekbelasting (in extreme situaties). Door baanonderhoud, drukte en/of weersinvloeden worden bepaalde banen mogelijk zwaarder belast. In een dergelijke situatie kan de duur van de geluidsoverlast langer aanhouden. In beginsel geldt dat bij aanhoudend baangebruik – dus zonder rustperiodes – de periodes met hoge geluidsdrukniveaus langer zullen aanhouden én vaker voor ernstige geluidshinder zullen zorgen bij omwonenden.

De relatie tussen piekbelasting en geluidshinder in het kader van Schiphol is nog beperkt onderzocht. Hierover kunnen we dus niet rapporteren. We bevelen aan om deze relatie beter te onderzoeken, evenals andere verklarende factoren voor geluidshinder en mogelijke oplossingen.

Methode | Gemonetariseerde milieuschade

Door geluid van vliegtuigen ondervinden bewoners nabij luchthavens zowel acute hinder als mogelijke gezondheidsproblemen op de langere termijn. De kosten van geluidshinder in de verschillende casussen schatten we in met behulp van het handboek milieuprijzen van CE Delft.

Milieuprijzen voor geluidshinder zijn de monetaire waarden die worden toegekend aan de maatschappelijke kosten van blootstelling aan ongewenst geluid, zoals dat van luchtverkeer. Het gaat om de maatschappelijke kosten in de vorm van gezondheidsschade als ervaren overlast. Deze prijzen in het handboek zijn vastgesteld met behulp van de Stated-Preference-methode. De resultaten zijn vervolgens getoetst aan schattingen op basis van de Revealed-Preference-methode en de Environmental Burden of Disease-benadering¹⁰.

Methode | Gezondheidsschade door geluidsoverlast

Zowel Nederlandse als internationale studies tonen aan dat vliegtuiggeluid indirect gevolgen heeft op menselijke gezondheid, waaronder stress en een verhoogd risico op hart- en vaatziekten. De negatieve gezondheidseffecten zijn aangetoond in zowel RIVM-onderzoeken als internationale epidemiologische studies en systematische reviews van de WHO. Op basis van berekeningen door het RIVM krijgen gemiddeld tien mensen per jaar een hartziekte door het geluid van vliegverkeer in Nederland (RIVM, 2025). Deze mensen wonen volgens analyse van het RIVM vooral in gebieden met geluidsniveaus tussen de 55 en 60 dB (Lden). Aan de hand van het ernstig gehinderden, vermeld in tabel Tabel 16, schatten we per casus de kans op een hartziekte (in casus 375k circa 30% lager dan in casus 500k; in casus 250k circa 60% lager dan in casus 500k).

¹⁰ De Stated-Preference (SP) methode vraagt mensen hypothetische keuzes te maken (bijvoorbeeld tussen reizen met verschillende milieukosten), waardoor hun bereidheid tot betalen voor milieueffecten kan worden afgeleid. De Revealed-Preference (RP)-methode kijkt juist naar werkelijk gedrag en marktgegevens, zoals woningprijzen of reiskeuzes, om impliciet de waarde van milieuaspecten te schatten. De Environmental Burden of Disease (EBD)-benadering vertaalt milieuschade naar gezondheidseffecten (zoals verloren levensjaren of ziektelast), die vervolgens worden gemonetariseerd om de maatschappelijke kosten in geld uit te drukken.

2.6 De luchtvaartsector

Om te onderzoeken hoe financiële resultaten in de luchtvaartsector bijdragen aan de Nederlandse welvaart, gebruiken we elementen uit SEO et al. (2023). Niet de bedrijfswinsten staan centraal, maar het deel daarvan dat daadwerkelijk bijdraagt aan de Nederlandse brede welvaart. We maken in de analyse onderscheid tussen luchtvaartmaatschappijen en het luchthavenbedrijf Schiphol.

Luchtvaartmaatschappijen

In een brede welvaartsanalyse telt niet de gewone bedrijfswinst van luchtvaartmaatschappijen mee als bijdrage aan de welvaart, maar alleen het deel dat bovenop de noodzakelijke kosten uitkomt: het zogeheten producentensurplus of overwinst. Dit is het verschil tussen de gemiddelde prijs die een reiziger betaalt (de marktprijs) en de laagste prijs waarvoor de luchtvaartmaatschappij de dienst nog zou aanbieden. Alleen dit extra deel wordt gezien als welvaartsbijdrage.

Het producentensurplus van luchtvaartmaatschappijen is afhankelijk van de volgende factoren:

- **Overwinsten:** Dit betreft het producentensurplus per passagier of per vracht. Het aantal passagiers of eenheden vracht bepaalt de overwinst. In lijn met SEO et al. (2023) gaan we uit van gemiddeld € 1 per passagier en € 1 per 100 kg vracht.
- **Schaalvoordelen:** Wanneer vaste kosten over een groter aantal passagiers verdeeld kunnen worden, levert een grotere luchthaven schaalvoordelen op, wat de bedrijfswinsten vergroot. In lijn met SEO et al. (2023) gaan we er echter van uit dat op de lange termijn het grootste deel van de kosten kan worden aangepast. Slechts 5% van de kosten is niet gerelateerd aan het aantal passagiers.¹¹ Dit komt neer op een bedrag van circa € 8,50 per passagier. In casus 375k en Casus 3, waar minder passagiers vliegen dan in casus 500k, leidt dit ertoe dat voor elke ontbrekende passagier € 8,50 aan extra kosten per overblijvende passagier gedragen moet worden, ten opzichte van casus 500k.
- **Schaarstewinsten:** Paragraaf 4.2.2 laat zien dat capaciteitsbeperkingen in Casus 2 en Casus 3 leiden tot hogere ticketprijzen. Deze prijsstijgingen zorgen voor extra inkomsten in de luchtvaartsector, aangeduid als 'schaarstewinsten'. Vanuit brede welvaart bezien betekent dit dat wanneer hogere prijzen worden betaald door buitenlandse reizigers en deze opbrengsten in Nederland neerslaan, dit een positieve bijdrage levert. Wanneer hogere prijzen daarentegen worden betaald door Nederlandse reizigers en de opbrengsten buiten Nederland terechtkomen, is de bijdrage negatief. Voor de bepaling van de schaarstewinsten hanteren we de ticketprijsstijgingen zoals weergegeven in Tabel 1 (+€ 2,13 tot € 7,25 in Casus 2 en

¹¹ Dit gaat bijvoorbeeld om personeel dat vanuit safety- en compliance-eisen altijd aanwezig moet zijn. Daarnaast zijn er schaalvoordelen bij gebouwen, hangars en onderhoudsfaciliteiten (SEO, 2023).

+€ 4,25 tot € 14,50 in Casus 3). Omdat het om een bandbreedte gaat, rekenen we ook voor de schaarstewinsten met een bandbreedte.

- **Aandeelhouderschap:** Voor de brede welvaart is van belang waar de financiële opbrengsten van de luchtvaartsector terecht komen. Wanneer winsten in Nederland neerslaan, dragen deze bij aan de welvaart van de Nederlandse samenleving; vloeien ze weg naar het buitenland, dan betekent dit een verlies aan middelen voor Nederland. SEO et al. (2023) schat dat ongeveer 10% van de overwinsten van luchtvaartmaatschappijen op Schiphol bij Nederlandse aandeelhouders terecht komt. Deze aannames nemen wij over.
- **Verhouding Nederlandse/buitenlandse passagiers:** Voor de brede welvaart is relevant welk deel van de ticketuitgaven afkomstig is van Nederlandse reizigers en welk deel van buitenlandse reizigers. In casus 500k, 2 en 3 bedraagt het aandeel Nederlandse passagiers in het totaal respectievelijk 34%, 37% en 48%. Deze aannames sluiten aan bij de beschrijving van de casussen in Hoofdstuk 3.

Een uitgebreidere beschrijving van de bovenstaande factoren is te vinden in Bijlage C.3.

Schiphol

De bijdrage van Schiphol aan de brede welvaart wordt, net als voor de luchtvaartmaatschappijen, bepaald op basis van het producentensurplus: de overwinst bovenop de minimale opbrengst die nodig is om niet-aeronautische diensten aan te bieden.¹² Om de welvaartsbijdrage van de winsten op Schiphol te bepalen zijn drie mechanismen bepalend:

- **Volume-effect:** In 2019 behaalde Schiphol € 206 miljoen winst op consumentgerichte diensten bij 80,5 miljoen passagiers, oftewel € 2,56 per passagier. Voor het producentensurplus nemen we aan dat hiervan € 1 per passagier als overwinst geldt SEO et al. (2023). Overwinsten die door Nederlandse reizigers worden betaald betreft enkel een overdracht en levert geen welvaartsbaat op. Alleen overwinsten die door buitenlandse reizigers worden betaald dragen bij aan de Nederlandse welvaart.
- **Schaalvoordelen:** We nemen aan dat een klein deel van de kosten niet wordt beïnvloed door het aantal passagiers. Dit betekent dat bij een lager aantal passagiers, de kosten per passagier toenemen. SEO et al. (2023) schat het aandeel vaste kosten op 13% van de bedrijfslasten, wat overeenkomt met € 2 per passagier.
- **Aandeelhouderschap:** Schiphol is in deze analyse volledig in Nederlands bezit. Het volledige producentensurplus wordt daarom meegeteld als bijdrage aan de Nederlandse welvaart en er is geen welvaartsverlies door geldstromen van Nederlandse passagiers naar buitenlandse aandeelhouders.

¹² Niet-aeronautische diensten zijn de commerciële activiteiten van een luchthaven buiten het vliegen zelf, zoals winkels, horeca en parkeren. In tegenstelling tot commerciële bedrijven zijn de aeronautische activiteiten (zoals start- en landingsgelden) gereguleerd en kostendekkend, en leveren daarom geen producentensurplus op (SEO et al. (2023)).

- **Verhouding Nederlandse/buitenlandse passagiers:** Het aandeel Nederlandse passagiers in het totaal aantal passagiers bedraagt in casus 500k, 2 en 3 respectievelijk 34%, 37% en 48%. Deze aanname komt voort uit de beschrijving van de casussen in Hoofdstuk 3.

Een uitgebreidere beschrijving van de bovenstaande factoren is te vinden in Bijlage C.3.

2.7 Arbeidsmarkt

Een verandering van het aantal vliegbewegingen op Schiphol heeft gevolgen voor de economie en de werkgelegenheid in de regio Amsterdam. Volgens de werkwijzer luchtvaartspecifieke mkba zijn effecten voor de werkgelegenheid geen factor meer waarvan de waardering meeweegt in het saldo van de mkba. Het argument daarvoor is tweërlei: ten eerste smelten werkgelegenheidseffecten op den duur weg door aanpassingen in de product-, grond- en arbeidsmarkt. Dat wil zeggen dat bij grootschalig verlies van bedrijvigheid er in een goed functionerende grootstedelijke agglomeratie andere bedrijven de vrijkomende grond en werknemers in dienst zullen nemen. Dat geldt ook voor de gebruikers van Schiphol die alternatieven voor het gebruik van de diensten Schiphol zullen vinden. De transitie is daardoor per definitie tijdelijk, omdat de economie een ander evenwicht vindt. Dit evenwicht is daardoor een gegeven, en is de transitie per definitie tijdelijk.

Ten tweede is er in het huidige tijdsbestek sprake van structurele krapte op de arbeidsmarkt, die gunstig uitwerkt op het vinden van het nieuwe evenwicht. De spanning op de arbeidsmarkt is hoog, zodat werknemers snel ander werk zullen vinden. Kortom, de economie van een grootstedelijke agglomeratie absorbeert op termijn de schok en de internationale luchtvaart past zich aan. De plausibiliteit van een dergelijke benadering vinden we terug bij een analyse van economische groei van agglomeraties waar de nationale carrier verdween, of de hubstatus verloren ging. Er was een negatieve schok in het daaropvolgende jaar; enige jaren daarna was het effect geheel verdwenen. Dit stemt overeen met een analyse van krimp van het Schipholnetwerk in een studie van SEO 2015 (zie Bijlage B).

We bepalen de effecten op de arbeidsmarkt aan de hand van een multiregionale input-tabel, waarin we een negatieve schok met terugkoppeling op de arbeidsmarkt simuleren. De werknemers die hun werk verliezen, zullen bestaande vacatures gaan vervullen. Deze negatieve schok alsmede deze terugkoppeling wordt doorgerekend voor COROP-gebied Groot-Amsterdam (Amsterdam, Waterland, Haarlemmermeer en de strook Weesp-Amstelveen). Dat is feitelijk een te nauwe regio, ingegeven door de beschikbare regionale indeling van het model. Het nadeel is dat vacatures buiten COROP Groot-Amsterdam niet worden meegenomen in de doorrekening. De veronderstelling is dat we zodoende het kortetermijneffect van de negatieve schok in beeld krijgen. De aanname is dat degenen die geen vacatures in het eerste jaar zullen vervullen, er langer dan een jaar over doen om

een nieuwe werkgever buiten COROP Groot-Amsterdam te vinden. Dit stemt overeen met de waarneming dat in andere Europese regio's waar een dergelijke schok plaatsvond, het volledige effect pas na enige jaren was verdwenen.

De negatieve schok is bepaald aan de hand van de omvang van de nationale sector luchtvaart en een deel van de sector dienstverlening vervoer in de nationale productie-statistiek 2019. Nationaal had de luchtvaart in dat jaar een omvang van 12,6 miljard euro (zie Tabel 9). Ongeveer 95% van de nationale luchtvaart betreft Schiphol, zodat de sector luchtvaart op Schiphol op 11,9 miljard euro komt. Een halvering komt neer op 6 miljard euro. Behalve de sector luchtvaart tellen we ook een deel van de sector dienstverlening vervoer op Schiphol mee; dat betreft diensten aan vervoer over zee, land en door de lucht. Bij proportionele toedeling komt dat nationaal neer op 5,9 miljard euro, die door het verlies van het aantal vliegbewegingen eveneens wordt gehalveerd tot afgerond 2,9 miljard euro. De negatieve schok komt dan uit op 8,9 miljard euro in COROP Groot-Amsterdam (zie Tabel 1). Ter vergelijking: de totale productiewaarde van de economie van Groot-Amsterdam (COROP 23) bedroeg in 2019 249,4 miljard euro.

In onze analyse voeren we naast de negatieve schok in productiewaarde en werkgelegenheidsverlies een compenserende positieve schok door, waarvan de omvang is bepaald door terugkoppeling via de arbeidsmarkt.

Dat is gedaan door te bepalen welke beroepen de werknemers die hun arbeidscontract verliezen hebben. Daarvoor is een maatwerktafel van beroep/sector uit de EBB van het CBS benut. Deze geeft informatie over wat de beroepen zijn in de sector transport, vervoer, opslag (sector H in de sectortypering van het CBS). Daardoor is bekend in welke beroepen er werknemers beschikbaar komen. Uit data van het UWV is het aantal vacatures naar beroep in Groot-Amsterdam bekend. Deze vacatures zijn verdeeld over sectoren in Groot-Amsterdam (afgeleid uit nationale informatie uit de tabel beroep/sector van het CBS). Daaruit blijkt in welke beroepen overschotten dan wel tekorten optreden. De aanname is dat als er meer werknemers in een beroep vrijkomen dan er vacatures in dat beroep zijn, deze werknemers werkloos worden. Als er meer vacatures in een beroep dan vrijkomende werknemers met dat beroep zijn, hebben al deze werknemers een nieuwe baan.

2.8 Natuur en recreatie

Bij elk van de casussen is verondersteld dat het gehele banenstelsel van Schiphol in gebruik blijft. Er is geen ruimte vrijgekomen voor natuurontwikkeling. De omvang van de natuur is daardoor in elk van de casussen gelijk. Daarentegen verschilt de natuurkwaliteit wel tussen de casussen. We laten dat zien aan de hoeveelheid stikstofneerslag in de natuur per casus.

De hoeveelheid geluid (en de beleving daarvan) is ook een van de factoren die de recreatiewaarde van een natuurgebied bepalen. Groene recreatie in de natuur en groene

ruimtes in stedelijk gebied hebben een positieve impact op de fysieke en mentale gezondheid. Bij minder geluidsoverlast neemt de belevingswaarde van een natuurgebied toe, waardoor het natuurgebied vaker en langer bezocht wordt om te bewegen (wandelen en fietsen) en ontspannen (minder stress en vermoeidheid). Indirect nemen de gezondheidskosten af en de arbeidsproductiviteit toe door groene recreatie. Daar staat tegenover dat zonder vermindering van de geluidsoverlast er al een tekort aan recreatieruimte is in Nederland. Een drukker bezocht natuurgebied gaat ook gepaard met minder rust en ruimte voor bezoekers, meer zwerfafval, verstoring van dieren en geluids- en verkeersoverlast voor omwonenden. We zullen daarom nader ingaan op de recreatiedruk in de natuurgebieden rondom Schiphol.

Op basis van de Atlas Leefomgeving (Ministerie van I&W, 2024a) is vastgesteld in welke natuur- en recreatiegebieden in de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht het geluid van vliegverkeer meer dan 45 dB bedraagt. Het aantal (unieke) bezoekers aan deze gebieden is ontleend aan provinciale bezoekersonderzoeken (Kantar Public, 2022, 2023; NBTC-NIPO, 2016). Omdat deze onderzoeken per provincie in verschillende jaren zijn uitgevoerd, is eerst het aantal bezoekers met behulp van provinciale bevolkingscijfers opgehoogd naar 2025. Vervolgens is per recreatiegebied het geraamde aantal bezoekers in 2025 vermenigvuldigd met de bezoekfrequentie, die overgenomen is van of ontleend aan de provinciale bezoekersonderzoeken. Dit geeft het aantal bezoeken per recreatiegebied in 2025.

De recreatiedruk per recreatiegebied is bepaald als het aantal bezoeken per hectare, waarbij de uitkomsten zijn afgerond op honderdtallen. Aan de hand van beleidsdocumenten is vastgesteld of daarbij de grens van het aantal bezoeken al is bereikt. Daarvoor is gebruikgemaakt van een bovenregionale analyse van de natuur- en recreatiegebieden in Noord-Holland (Bureau BUITEN et al., 2022) en van omgevingsvisies van gemeenten in Zuid-Holland (Gemeente Kaag en Braassem, 2025; Gemeente Lisse, 2024; Gemeente Nieuwkoop, 2021) en Utrecht (Gemeente De Ronde Venen, 2025).

3 Beschrijving van casussen

3.1 Overzicht invulling luchthaven Schiphol

Tabel 4 geeft een overzicht van de belangrijkste kenmerken van de drie casussen van Schiphol. Duidelijk is dat de drie casussen over drie verschillende typen luchthavens gaan, zowel in omvang als in functie.

Casus 500k beschrijft Schiphol als mondiale hub, vergelijkbaar met London Heathrow. Er reizen 72 miljoen passagiers van, naar en via Schiphol. Met 36% is een fors aandeel hiervan een transferpassagier. Er zijn veel directe bestemmingen (280).

In **casus 375k** is Schiphol meer een selectieve hub, bijvoorbeeld zoals München Airport. De luchthaven zal zich meer focussen op de kernverbindingen en heeft naar schatting nog 257 directe bestemmingen. Het aantal passagiers is lager met grofweg 56 miljoen en ook het aandeel transferpassagiers zal lager liggen, rond de 30%. Er zullen waarschijnlijk iets grotere vliegtuigen worden ingezet.

Casus 250k beschrijft Schiphol als compacte luchthaven, gefocust op de kernverbindingen die voor de Nederlandse economie (zowel toeristische sector als bedrijfsleven) het meest van belang zijn. De grofweg 38 miljoen passagiers, waarvan er fors minder transferpassagiers zijn met rond de 20% (10 tot 30% bandbreedte), doen nog naar schatting 220 directe bestemmingen aan. De vliegtuigen worden waarschijnlijk groter. En in principe kan Schiphol nu functioneren met minder start- en landingsbanen (3 in plaats van 6). We nemen in deze studie echter aan dat alle banen in gebruik blijven en de activiteit evenredig verminderd wordt.

Tabel 4 – Overzicht belangrijkste kenmerken van casussen luchthaven Schiphol

	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
Omvang passagiersaantal	72 miljoen	56 miljoen	38 miljoen
Aantal directe bestemmingen	280	257	220
Hubstatus	Mondiale hub	Hub	Geen hub
Aandeel transferpassagiers	36%	30%	20% (10 tot 30% bandbreedte)
Vliegtuiggrootte (pax/paxvlucht)	149	155	160

Voor elke casus is zorgvuldig een beeld samengesteld op basis van de bestaande literatuur. Om een samenhangend beeld per casus te krijgen, zijn bepaalde keuzes en aannames gemaakt. Deze zijn terug te vinden in Bijlage C.1. In de volgende drie paragrafen lichten we elke casus verder toe.

3.2 Casus 500k

De eerste casus beschrijft Schiphol zoals het op dit moment is: een mondiale hub-luchthaven met om en nabij 500.000 vluchten per jaar. Schiphol telt ongeveer 280 directe bestemmingen, verspreid over alle continenten. Veel bestemmingen worden meerdere keren per dag aangedaan, wat zorgt voor veel aansluitmogelijkheden. Door het gebruik van golven¹³ met meerdere piekmomenten per dag zijn snelle overstappen mogelijk, ook tussen continenten. Deze combinatie van schaal, frequentie en overstapfunctionaliteit maakt Schiphol tot een van de best verbonden hubluchthavens ter wereld. In deze casus is Schiphol te vergelijken met de grootste hubs van Europa, zoals London Heathrow, Parijs Charles de Gaulle en Frankfurt. In Tekstkader 1 is een vergelijking van Schiphol met London Heathrow opgenomen.

Als basis voor deze casus wordt de situatie van Schiphol in 2019 gebruikt (Schiphol, 2020). Dit is het laatste representatieve jaar voor de COVID-pandemie. Er vonden in dit jaar 496.826 vluchten van en naar Schiphol plaats. Veruit het grootste deel van deze vluchten heeft met 81% een Europese bestemming. De overige 19% van de vluchten heeft een intercontinentale bestemming. De vluchten bestaan voornamelijk uit passagiersvluchten met 97%, 3% zijn full-freightervluchten. In totaal wordt voor 1.570 kiloton aan vracht vervoerd. Dit gebeurt zowel in de buik van de passagiersvluchten als in de full-freightervluchten. Er vlogen 71,7 miljoen passagiers vanaf, naar of via Schiphol. Het grootste deel hiervan zijn OD-passagiers met 64%. Dit zijn passagiers waarvan hun oorsprongsluchthaven of bestemmingsluchthaven Schiphol is. De overige 36% zijn transferpassagiers; dit zijn passagiers die alleen een overstap maken op Schiphol. Dit relatief grote aandeel transferpassagiers reflecteert de hubfunctie van Schiphol.

¹³ Grote hubluchthavens clusteren vaak de aankomst- en vertrektijden van vluchten in zogenaamde golven. Binnen een golf komen op korte tijd veel inkomende vluchten uit verschillende bestemmingen aan. Kort daarna vertrekt een grote groep vluchten. Dit zorgt voor relatief korte overstaptijden op de luchthaven.

Tekstkader 1 – Vergelijking Schiphol met London Heathrow

London Heathrow

London Heathrow (LHR) vormt een relevant voorbeeld voor de casus waarin Schiphol opereert met een capaciteit van 500.000 vluchtbewegingen per jaar. Net als in deze casus is er op Heathrow sprake van capaciteitsrestricties die leiden tot een maximale benutting van beschikbare slots. Slotcoördinatie is bedoeld om beschikbare capaciteit op een eerlijke en efficiënte manier te reguleren. Dankzij deze capaciteitsbeperkingen is het aantal vluchten al jaren constant. Er heeft een strategische heroriëntatie plaatsgevonden, waardoor het aantal bestemmingen is afgenomen en de frequentie naar die bestemmingen is toegenomen. Dit kan dienen als referentie voor Schiphol.

Waar voorheen British Airways transferverkeer vervoerde op zowel Londen Heathrow als Gatwick, werd besloten vanaf 2000 al het hubverkeer te concentreren op Heathrow. Het was duur om op beide luchthavens een hubfunctie te handhaven, omdat deze inspeelden op dezelfde markt.

Ten gevolge van de hubafkalving op Londen Gatwick vervoert British Airways voornamelijk passagiers naar vakantiebestemmingen, waar over het algemeen weinig transferverkeer op zit.

Ook heeft EasyJet haar grootste basis op Londen Gatwick (SEO, 2015).

De laatste jaren is er op Londen Heathrow sprake van capaciteitsrestricties, waardoor het aantal vluchten al jaren constant is. Het aantal bestemmingen is afgenomen, maar de frequentie naar die bestemmingen is toegenomen. In de meeste gevallen is de omvang van de toestellen toegenomen (Dennis, 2022). Het aantal passagiers is eveneens gegroeid. Daarvan is het aandeel transferpassagiers op Heathrow al minstens 15 jaar rond de 36%, hetzelfde percentage als op Schiphol. De capaciteitsrestricties hebben geen gevolg gehad voor de hubfunctie (CE Delft, 2019).

LHR is een vaak gekozen luchthaven voor zakelijke reizigers, die over het algemeen een lagere prijselastischeiteit kennen dan vakantiepassagiers. Voor zakelijke reizigers is de toegankelijkheid van de luchthaven en de flexibiliteit in vertrek- en landingstijden een belangrijke factor. Het zakelijk gebruik van de luchtvaart bereikte zijn hoogtepunt in 2006. Ondanks een aanzienlijke toename van het totale passagiersvervoer is het aandeel zakelijke reizigers niet meer teruggekeerd naar datzelfde niveau. Deze dalende trend heeft zich versneld na de coronapandemie. Tussen 2019 en 2023 daalde het aantal zakelijke passagiers met 29%, terwijl het reële bbp in dezelfde periode volledig herstelde. Dit wijst op een trend van ontkoppeling tussen economische groei en zakelijke luchtvaartmobiliteit (Chapman, 2025). Voor de coronapandemie bestond ongeveer een derde van de passagiers uit zakelijke reizigers. Het herstel van het aandeel zakelijke reizigers op LHR zou naar verwachting sneller verlopen dan op andere luchthavens, maar ook voor LHR zal dit aandeel waarschijnlijk blijvend lager liggen (Skylark, 2022).

Een vergelijking tussen Londen Heathrow en Schiphol ligt voor de hand, omdat beide ongeveer hetzelfde aantal vluchten per jaar hebben. Toch zijn er verschillen om rekening mee te houden.

Zo heeft Londen Heathrow een tweemaal grotere thuismarkt en heeft de luchthaven altijd gestuurd op selectieve netwerkontwikkeling door middel van hoge passagiersgelden en flat rate start- en landingsgelden (De Wit, 2018). Omliggende luchthavens (zoals Gatwick, Stansted en Luton, maar in mindere mate ook City en Southend) hadden wel capaciteit om te groeien, waardoor Heathrow zich heeft kunnen focussen op intercontinentale vluchten. Schiphol heeft deze 'overloopcapaciteit' vooralsnog niet. Een dergelijke binnenlandse spill-over is in Nederland niet mogelijk, waardoor de omzet verdwijnt wanneer er wordt uitgeweken naar luchthavens in het buitenland (zoals bijvoorbeeld Frankfurt en Brussel) (Gudmundsson et al., 2014). Het zou wel mogelijk zijn om uit te wijken naar Paris Charles de Gaulle door middel van een dubbelhubstelsel. KLM en Air France vormen namelijk sinds 2004 één luchtvaartgroep, waarbij ze hun netwerken strategisch op elkaar afstemmen. Dit maakt een verschuiving van vluchten naar Parijs relatief eenvoudig. Een dubbel hubstelsel zou dan inhouden dat kleinere bestemmingen maar vanaf een van de hubs bediend worden (SEO, 2015). Aangezien dit meestal gaat om de hub met de grootste lokale markt, zouden capaciteitsrestricties bij Schiphol een verplaatsing van kleinere bestemmingen naar Parijs betekenen. Hierbij wordt wel de aanname gedaan dat Paris Charles de Gaulle voldoende capaciteit heeft om deze vluchten te faciliteren. Als dit niet mogelijk is, zullen vluchten uitwijken naar niet-gelieerde luchthavens.

Dankzij het hub-en-spoke-model van KLM behoort Schiphol al decennia tot de top van de best verbonden overstapluchthavens. Dit netwerk is lang leidend geweest in het Nederlandse luchtvaartbeleid, omdat het als middel zou dienen om de economie te bevorderen. Daar wordt ook een tegengeluid tegenover gezet. Het is niet meer zeker dat Schiphol een logische plek is voor een hub in Europa. De zorgen om de netwerkpositie van Schiphol worden bevestigd na de fusie tussen Air France en KLM (Pels, 2022). Waar eerst het beeld van Hamzawi (1992) heerste dat hubs met een kleine thuismarkt levensvatbaar zouden zijn, gaat dit voorbij aan de grote betaalbaarheid van zakelijke reizigers *voor kortere reistijden en hogere frequenties* van vluchten (Hess & Polak, 2005). Daardoor zijn regio's met een grote thuismarkt, zoals meer zakenreizigers, duidelijk in het voordeel bij hubvorming, omdat ze uit zichzelf al meer stoelen kunnen vullen met passagiers die een hoge betalingsbereidheid hebben (Pels, 2022).

Behoud wereldwijde hubfunctie in casus 500k niet vanzelfsprekend

Schiphol's positie als hub in deze casus is daarmee niet langer vanzelfsprekend. De concurrentie op langeafstandsroutes neemt toe, terwijl lowcostmaatschappijen een steeds serieuzere concurrentie vormen voor de hub en-spoke-maatschappijen (Pels, 2022). Dit komt enerzijds omdat traditionele markten van lowcostluchtvaartmaatschappijen verzadigd raken en omdat conventionele maatschappijen steeds meer de strategieën van lowcostmaatschappijen overnemen, en vice versa (Gudmundsson, 2015). Hierdoor vervaagt het onderscheid tussen hub-spoke- en OD-verkeermodellen. Lowcost-maatschappijen vliegen ook steeds vaker vanaf grote luchthavens, simpelweg omdat daar de meeste passagiers te vinden zijn. Nederland heeft in Europees perspectief een relatief bescheiden omvang van haar thuismarkt en daarmee heeft KLM niet de beste uitgangspositie om deze concurrentieslag te winnen (Pels, 2022).

Ondanks de concurrentiedruk nemen we voor casus 500k aan dat KLM haar huidige hub-en-spoke-model heeft op Schiphol. Dit om zo ook goed onderscheid te kunnen maken met de andere casussen.

3.3 Casus 375k

Deze casus beschrijft een Schiphol met 375.000 vluchten per jaar. In dat geval is Schiphol een selectieve hub. De luchtvaartmaatschappijen op Schiphol zullen prioriteren op de kernverbindingen; er zal ingeleverd worden op de fijnmazigheid van het netwerk. In deze casus zal Schiphol nog steeds tot de top 10 grootste luchthavens van Europa behoren. Tekstkader 2 schetst een beeld van deze twee luchthavens (München en Barcelona-El Prat), die vergelijkbaar zijn met deze omvang van Schiphol.

Op basis van de onderzochte scenariostudies (CE Delft, 2021b, 2025a; PWC Strategy& et al., 2022; SEO, 2023; SEO et al., 2023) volgt het volgende beeld voor casus 375k. Schiphol bedient met zijn 375.000 vluchten nog steeds relatief **veel bestemmingen**. Er zullen ongeveer 257 bestemmingen behouden blijven, vergeleken met 280 in casus 500k (8% verschil). Het aandeel intercontinentale vluchten ligt iets hoger dan in casus 500k, met 21% (19% in casus 500k). Wel zullen een aantal intercontinentale bestemmingen met dunne routes, die in casus 500k wel bereikbaar zijn, in casus 375k niet meer direct bereikbaar zijn vanaf Schiphol. De overige 79% van de vluchten heeft een Europese bestemming. Een groot deel van het Europese netwerk dat in casus 500k beschikbaar is, is in casus 375k ook beschikbaar. Wel is het aantal regionale bestemmingen in Casus 2 wat lager. Er wordt in casus 375k naar schatting 1.185 kton vracht vervoerd via Schiphol, een stuk minder dan de 1.570 kton in casus 500k. De lagere vrachtcapaciteit in de belly's van passagiersvliegtuigen maakt Schiphol minder aantrekkelijk voor vracht in casus 375k, ten opzichte van casus 500k. De luchthaven heeft daarmee een lager marktaandeel aan concurrerende luchthavens dan in casus 500k. Om, ondanks de lagere belly-capaciteit, alsnog deze vracht te vervoeren, is het aandeel full-freighters

iets hoger dan in casus 500k (casus 500k: 3%, casus 375k: 4%). Het aandeel passagiersvliegtuigen is daardoor met 96% iets lager dan in casus 500k. In totaal reizen er 55,8 miljoen passagiers van, naar of via Schiphol. Het aandeel transferpassagiers zal lager liggen dan in casus 500k. Dat komt voornamelijk doordat er minder bestemmingen worden aangeboden waar relatief veel transferpassagiers gebruik van maken. Uit scenariostudies (CE Delft, 2021b, 2025a; SEO, 2023) blijkt dat vluchten met relatief veel transferpassagiers het minst winstgevend zijn; deze zullen dan ook eerder verdwijnen bij een kleinere capaciteit. Met 30% transferpassagiers is Schiphol in casus 375k een hub-luchthaven, maar is de hubfunctie *beperkter en selectiever* dan in casus 500k. Een relatief groter deel van de passagiers is hierdoor OD-passagier met 70%. Dat wil zeggen dat Schiphol zich meer focust op de lokale vraag dan in casus 500k.

Tekstkader 2 – Toelichting München Airport en Barcelona-El Prat

München

Luchthaven München (Flughafen München Franz Josef Strauß) is de op een na grootste luchthaven van Duitsland en vervult een belangrijke hubfunctie binnen Zuid-Duitsland en Centraal-Europa. De luchthaven verwerkt jaarlijks circa 48 miljoen passagiers (pre-COVID in het jaar 2019) en is een primaire hub voor Lufthansa en haar partners binnen Star Alliance. München heeft een sterk gericht netwerk op Europese en intercontinentale bestemmingen, met name richting Oost-Europa, de Balkan en Azië. De luchthaven biedt 224 directe verbindingen, waarvan een groot deel gericht is op transferpassagiers: bijna de helft van de passagiers gebruikt München als overstapluchthaven. München blinkt uit in gestructureerde hubwerking dankzij Terminal 2, die specifiek is ontworpen voor snelle overstappen en gezamenlijke exploitatie met Lufthansa. De gemiddelde overstaptijd is relatief kort, mede door het overzichtelijke ontwerp en gestroomlijnde grens- en veiligheidsprocedures. Hoewel de intercontinentale connectiviteit beperkter is dan Schiphol, biedt München wel een robuust netwerk naar economische centra binnen Europa, met een groeiende nadruk op Midden- en Oost-Europa. (Munich Airport, 2025)

Barcelona-El Prat

Luchthaven Barcelona-El Prat (Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat) is de op een na grootste luchthaven van Spanje en fungeert als een belangrijke Europese toegangspoort tot de Middellandse Zee. De luchthaven verwerkt jaarlijks circa 52 miljoen passagiers (pre-covid, 2019) en heeft een sterk point-to-point netwerk dat is gericht op zowel toerisme als zakenverkeer (AENA, 2025). In tegenstelling tot klassieke hub-luchthavens is de connectiviteit van Barcelona vooral gebaseerd op rechtstreekse vluchten naar Europese steden en populaire intercontinentale bestemmingen, zonder een dominante overstapfunctie (ACI, 2023). Het aandeel transferpassagiers is dan ook relatief laag met 11% (Cambra, 2024). Barcelona is een belangrijke basis voor luchtvaartmaatschappijen als Vueling (low-cost, short haul), Iberia en LEVEL (long haul low-cost).

De luchthaven biedt ongeveer 220 rechtstreekse verbindingen, met een zwaartepunt op West- en Zuid-Europa (FlightConnections, 2025). Op het gebied van intercontinentale connectiviteit heeft El Prat in de afgelopen jaren terrein gewonnen, met nieuwe langeafstandsvluchten naar Latijns-Amerika, Noord-Amerika en Azië, maar de frequentie en breedte blijven beperkt in vergelijking met Schiphol of Madrid-Barajas. (OAG, 2025)

3.4 Casus 250k

In casus 250k wordt uitgegaan van een Schiphol met 250.000 vluchten per jaar. In dit geval verandert de aard van Schiphol fundamenteel: van een mondiaal overstap-knooppunt naar een compacte, selectieve luchthaven gefocust op kernverbindingen. De netwerkstructuur richt zich alleen op vluchten die economisch en maatschappelijk de hoogste toegevoegde waarde bieden, zich uitend in een goede betalingsbereidheid en winstmarge van deze vluchten. De hubfunctie zal (grotendeels) wegvallen of verschuiven naar buitenlandse luchthavens zoals Parijs CDG. Dit kan grote gevolgen hebben voor de hubcarrier, KLM. KLM zal in deze casus haar businessmodel significant moeten aanpassen. Tabel 5 geeft een overzicht van de 20 grootste luchthavens in Europa. Schiphol zal met 250.000 vluchten vergelijkbaar in formaat worden als de luchthavens van Wenen, Kopenhagen, Oslo en Zürich. Tekstkader 3 schetst een beeld van de luchthavens van Wenen en Oslo.

Tabel 5 – Aantal vluchten in 2019 voor de top 20 grootste luchthavens van Europa (Eurostat, Ongoing)

#	Luchthaven	Vluchten
1	Frankfurt am Main Airport	506.892
2	Amsterdam Airport Schiphol	496.011
3	Paris-Charles de Gaulle Airport	494.828
4	London Heathrow Airport	475.858
5	Adolfo Suárez Madrid-Barajas Airport	408.445
6	München Airport	402.176
7	Barcelona–El Prat Airport	331.078
8	Istanbul Airport (of Istanbul Havalimani)	326.407
9	Rome Fiumicino Airport	310.504
10	London Gatwick Airport	280.608
11	Vienna International Airport / Wien-Schwechat Airport	264.052
12	Copenhagen Airport / København-Kastrup Airport	257.472
13	Oslo Airport / Oslo Gardermoen Airport	244.290

#	Luchthaven	Vluchten
14	Zurich Airport	242.704
15	Sabiha Gökçen Airport, Istanbul	229.918
16	Dublin Airport	229.143
17	Milan Malpensa Airport	229.126
18	Stockholm Arlanda Airport	225.609
19	Brussels Airport	222.302
20	Athens Eleftherios Venizelos Airport	220.193

Schiphol heeft met haar 250.000 vluchten beduidend minder bestemmingen te bieden dan in casus 500k en casus 375k. Scenariostudies (SEO, 2023) schatten het aantal bestemmingen in dit geval rond de 220 (casus 500k: 280 en casus 375k: 257). Het aandeel intercontinentale vluchten zal lager komen te liggen met 17% (casus 500k: 19%). Er zullen flink minder intercontinentale bestemmingen beschikbaar zijn, omdat deze niet meer rendabel zijn door de daling van het aantal overstappers. De overige 83% van de vluchten heeft een Europese bestemming. Een groot deel van het Europese netwerk uit casus 500k zal ook in deze casus beschikbaar blijven. Het aantal regionale bestemmingen zal wel lager liggen (regionale bestemmingen als Belfast, Hannover of Wrocław zullen verdwijnen). Het vrachtvervoer schatten wij op 816 kiloton, wat ongeveer 48% lager ligt dan in casus 500k. De lagere vrachtcapaciteit in de belly's van passagiersvliegtuigen maakt Schiphol minder aantrekkelijk voor vracht in casus 250k, ten opzichte van casus 500k. De luchthaven heeft daarmee een lager marktaandeel ten opzichte van concurrerende luchthavens dan in casus 500k. Dit kan ertoe leiden dat het eigenlijke effect op vracht nog groter is. In totaal reizen er 37,6 miljoen passagiers van, via en naar Schiphol. Het aandeel transferpassagiers zal met ongeveer 20%¹⁴ (we gebruiken een puntschatting van 20%, maar het is onduidelijk wat het exacte transferpercentage in dit geval zal zijn, daarom geven we ook een bandbreedte van 10 tot 30%) een stuk lager liggen dan in casus 500k en casus 375k (respectievelijk 36 en 30%). Met gemiddeld 80% OD-passagiers zal in deze casus de luchthaven zich vooral focussen op de reisbehoeften van de Nederlandse passagiers.

¹⁴ We gebruiken een puntschatting van 20%, maar het is onduidelijk wat het exacte transferpercentage in dit geval zal zijn, daarom geven we ook een bandbreedte van 10 tot 30%.

Tekstkader 3 – Toelichting luchthavens Wenen en Oslo

Wenen

Luchthaven Wenen (Flughafen Wien-Schwechat) is de grootste luchthaven van Oostenrijk en vervult een prominente hubfunctie voor Centraal- en Oost-Europa. In 2019 verwerkte de luchthaven circa 31,7 miljoen passagiers, met een netwerk dat sterk is gericht op Europese bestemmingen en overstapverkeer naar het oosten. Vienna International Airport is de thuisbasis van Austrian Airlines, dat deel uitmaakt van de Lufthansa Group en het Star Alliance-netwerk. Het vliegveld fungeert als strategisch overstappunt voor bestemmingen in de Balkan, de Kaukasus, het Midden-Oosten en Centraal-Azië. De luchthaven biedt ongeveer 200 directe verbindingen, waarvan een aanzienlijk deel met relatief lage frequentie, maar met een groot bereik naar nichebestemmingen die elders in Europa minder goed bediend worden (FlightConnections, 2025). De hubfunctie van Wenen is compact en efficiënt, mede dankzij korte afstanden tussen gates en goed geïntegreerde transferfaciliteiten. Dit leidt tot een aandeel van 21% transferpassagiers op deze luchthaven in 2024. Austrian Airlines maakt optimaal gebruik van deze structuur voor een strak gesynchroniseerd golfsysteem, waarbij passagiers in korte tijd kunnen overstappen. (Vienna Airport, 2025)

Oslo

Luchthaven Oslo Gardermoen (OSL) is de grootste luchthaven van Noorwegen en fungeert als het centrale luchtvaartknooppunt voor Scandinavië, met een duidelijke focus op binnenlands vervoer, regionale verbindingen en point-to-point verkeer binnen Europa. In 2019 verwerkte de luchthaven circa 28,6 miljoen passagiers, met een netwerk van meer dan 140 directe bestemmingen (FlightConnections, 2025). Oslo is de thuisbasis van SAS (Scandinavian Airlines) en Norwegian, en richt zich primair op non-stopvluchten, met een relatief bescheiden overstapfunctie in vergelijking met klassieke hubs als Schiphol of Frankfurt. De hubwerking van Oslo is functioneel aanwezig, vooral voor transferverkeer binnen Noorwegen en tussen de Scandinavische hoofdsteden, maar wordt niet gestructureerd in een golfsysteem zoals in München of Wenen. Transfers vinden plaats, maar zijn grotendeels self-organized of gebaseerd op aansluitende vluchten binnen het routenetwerk van SAS. Het aandeel transferpassagiers van deze luchthaven was 24% in 2024 (Statistics Norway, 2025). Op het gebied van intercontinentale connectiviteit is de luchthaven relatief beperkt. Er zijn directe verbindingen naar enkele bestemmingen in Noord-Amerika en het Midden-Oosten (zoals New York, Doha en Dubai), maar deze zijn minder frequent dan bij grotere Europese luchthavens. Het internationale profiel van Oslo wordt vooral bepaald door sterke connecties met andere Europese hubs en uitstekende binnenlandse dekking. (Avinor, 2025)

4 Invloed op reiziger en luchtvaartsector

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk analyseren we de invloed van verschillende casussen voor de omvang van Schiphol op de reiziger en luchtvaartsector. Daarbij onderscheiden we drie casussen: een situatie met 500.000 vluchten (casus 500k), 375.000 vluchten (casus 375k) en 250.000 vluchten (casus 250k).

4.2 De reiziger

4.2.1 Connectiviteit

De connectiviteit van een luchthaven beschrijft hoe deze met passagiersvluchten verbonden is met de rest van de wereld. Twee belangrijke aspecten van connectiviteit zijn het aantal bestemmingen en de frequenties waarmee deze bestemmingen bezocht worden. In lijn met (SEO, 2025) onderscheiden we drie soorten connectiviteit:

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

Voor de bepaling van de connectiviteit in de verschillende casussen is vooral gebruikgemaakt van een studie van SEO¹⁵.

¹⁵ Hoewel de exacte invulling van de casus verschilt tussen dit onderzoek en de studie van (SEO, 2023), denken wij dat de uitkomsten van de studie alsnog een goed beeld geven van de connectiviteit bij de drie verschillende omvangs van Schiphol.

Directe connectiviteit

Tabel 6 geeft het aantal directe bestemmingen vanaf Schiphol weer in de drie verschillende casussen. Het totaal aantal directe bestemmingen in **casus 500k** (de situatie van 2019) is 280, waarvan 166 Europees en 114 intercontinentaal. Dit betreft alleen de bestemmingen van geplande passagiersvluchten. Bestemmingen van full-freighters en chartervluchten zijn hierin niet meegenomen.

In **casus 375k** zijn er in totaal 257 bestemmingen, waarvan 151 binnen Europa en 106 intercontinentaal. Ook in casus 375k is er dus een breed aanbod waar passagiers uit kunnen kiezen. Het totaal ligt 23 lager dan in casus 500k. De bestemmingen die in casus 375k niet worden aangeboden (e.g. Düsseldorf, Bahrein, Koeweit), behoren tot de minst winstgevende van de luchtvaartmaatschappijen. Een studie van CE Delft (2025a) laat zien dat dit vooral verbindingen zijn met een hoog aandeel transferpassagiers. Slechts een beperkt deel van de Nederlandse reizigers, gemiddeld 7%, maakt gebruik van deze vluchten. Dit maakt dat over het totaal aantal Nederlandse passagiers via Schiphol, naar schatting maar 3% beïnvloed wordt door de bestemmingen die in casus 375k niet worden aangeboden¹⁶. Bovendien hebben 7 van de 23 niet meer aangeboden bestemmingen een goed alternatief per internationale trein.

In **casus 250k** heeft Schiphol nog 219 directe bestemmingen, 149 Europees en 70 intercontinentaal. Het grootste deel van de bestemmingen waar reizigers in casus 500k direct op kunnen vliegen, is dus ook in casus 250k via directe verbinding beschikbaar. Een deel (39%) van de directe intercontinentale bestemmingen is niet rendabel vanwege het lagere aandeel transferpassagiers in vergelijking met casus 500k. Met name bestemmingen in Midden- en Zuid-Amerika, Afrika en het Midden-Oosten zijn niet direct bereikbaar. Het aanbod aan Europese bestemmingen blijft grotendeels hetzelfde als in casus 500k. Over het totaal aantal Nederlandse passagiers via Schiphol wordt naar schatting 10% beïnvloed door de bestemmingen die in casus 250k niet meer bereikbaar zijn⁴.

Tabel 6 – Aantal directe bestemmingen vanaf Schiphol

Bestemming	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
Totaal	280	257	219
Europees	166	151	149
Intercontinentaal	114	106	70

Naast het aantal directe bestemmingen dat vanaf Schiphol bereikbaar is, wordt ook vaak gekeken naar connectiviteitsindicatoren. Voor de connectiviteitsindicator 'directe

¹⁶ Dit is ingeschat op basis van data voor de KLM Groep (inclusief Transavia) uit CE Delft (2025a). Aangezien er waarschijnlijk relatief meer Nederlanders met de KLM Groep vliegen dan met een andere luchtvaartmaatschappij, ligt het daadwerkelijke aandeel Nederlanders op deze bestemmingen via Schiphol nog lager.

connectiviteit' wordt gekeken naar alle vertrekkende directe vluchten vanaf Schiphol in een bepaalde week. Tabel 7 laat dit zien voor Schiphol in de drie casussen. De indicator neemt simpelweg ongeveer af met het totaal aantal vluchten. Een beperking van deze indicator is dat een deel van de wegvallende vluchten een goed alternatief via de internationale trein heeft. Daardoor zal in de praktijk de afname in directe connectiviteit beperkter zijn. Ook zegt deze indicator weinig over het nut van deze directe verbindingen voor Nederlandse reizigers. De analyse hierboven laat zien dat de meerwaarde van deze directe verbindingen beperkt is. Slechts 3%, in casus 375k, en 10%, in casus 250k, van de Nederlandse passagiers gebruikt daadwerkelijk de wegvallende verbindingen op Schiphol.

Tabel 7 – Directe connectiviteitsindicator vanaf Schiphol

Connectiviteit	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
Direct connectiviteit (CNU)	4.700	3.400	2.600

Tegenover de benadering van SEO staan studies die de netwerkkwaliteit explicieter koppelen aan brede welvaart. Tekstkader 4 geeft een aantal voorbeelden van studies die betogen dat een omvang van Schiphol tussen de 250.000 vluchten (casus 250k) en 345.000 vluchten (iets lager dan casus 375k) mogelijk is zonder aantasting van de kern van het internationale netwerk.

Tekstkader 4 – Kanttekening bij verlies directe connectiviteit

Studies die netwerkkwaliteit expliciet koppelen aan brede welvaart

Boonekamp and Buurma (2023) betogen dat 250.000 vluchten per jaar mogelijk is met behoud van internationale bereikbaarheid. In hun scenario worden alleen bestemmingen behouden die economisch relevant zijn voor Nederland, resulterend in een netwerk van 212 nuttige bestemmingen (ongeveer gelijk aan de 219 in casus 250k). De gemiddelde vliegfrequentie blijft desondanks op peil of stijgt zelfs: van 12 naar 18 vluchten per week op intercontinentale bestemmingen, en rond de 42–43 vluchten per week op Europese routes. Ongeveer 38.000 korte vluchten worden vervangen door hogesnelheidstreinen. Schiphol behoudt in dit model circa 31% van het transferverkeer, ongeveer 8 miljoen van de oorspronkelijke 26 miljoen overstappers, wat voldoende is om lege stoelen te vullen op rendabele intercontinentale vluchten. Door een selectie te maken op basis van Nederlandse vraag, GaWC-score en handelswaarde, blijft een compact maar functioneel netwerk over, gericht op maatschappelijke waarde.

Manshanden and Buurma (2025) tonen op basis van een regressieanalyse aan dat het aantal benodigde vluchten voor behoud van het vestigingsklimaat veel lager ligt dan vaak wordt aangenomen. De door het ministerie van IenW gehanteerde grens van 500.000 vliegbewegingen is volgens Manshanden and Buurma (2025) methodologisch overschat, doordat de rekenmodellen een te ruime interpretatie van relevante bestemmingen hanteren. Op basis van de huidige GaWC-score van Amsterdam (ongeveer 51) ligt het verwachte welvaartsoptimum rond de 345.000 vluchten. Daarmee pleiten Manshanden and Buurma (2025) dat er aanzienlijke ruimte is voor krimp zonder aantasting van de kern van het internationale netwerk. Het aantal van 345.000 vluchten ligt wel hoger dan de 250.000 vluchten uit Boonekamp and Buurma (2023).

Manshanden and Bus (2024) stellen dat het uitgebreide netwerk van Schiphol, zoals dat in stand wordt gehouden door transferverkeer, slechts in beperkte mate bijdraagt aan de feitelijke bereikbaarheid voor Nederlandse reizigers. Zo pleiten Manshanden and Bus (2024) dat op veel intercontinentale verbindingen het aandeel Nederlandse zakelijke reizigers laag is, gemiddeld slechts 3% op ICA-bestemmingen buiten Noord-Amerika en het Caribisch gebied. Dit duidt erop dat een groot deel van het netwerk niet wordt benut door de Nederlandse zakelijke thuismarkt. De andere reizigers betreft voor 9,4% Nederlandse niet-zakelijke reizigers en voor 87,5% buitenlandse passagiers. Bovendien blijkt uit de internationale vergelijking van Manshanden and Bus (2024) dat steden met een hoge internationale connectiviteit, zoals Londen en Parijs, vaak juist een laag aandeel transferpassagiers hebben. Dit onderbouwt de stelling dat een goed bereikbaar netwerk niet afhankelijk hoeft te zijn van een hubfunctie. Volgens de auteurs volstaat een netwerk dat is afgestemd op de Nederlandse vraag om de internationale bereikbaarheid op peil te houden. Het verlies van de hubfunctie zou leiden tot minder vluchten, maar niet noodzakelijk tot een verslechtering van de functionele bereikbaarheid voor Nederlandse reizigers.

Peeters et al. (2024) biedt een alternatieve kijk op de manier waarop het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat de kwaliteit van het luchtvaartnetwerk meet. In plaats van te kijken naar het aantal vluchten of stoelen naar "preferente bestemmingen" (zoals in de GaWC-gebaseerde indicator), pleiten de auteurs voor een benadering die kijkt naar de maatschappelijke meerwaarde van connectiviteit, rekening houdend met milieu-impact en alternatieve vervoersmiddelen. Peeters et al. (2024) geven aan dat ongeveer 30% van de huidige verbindingen op Schiphol geen maatschappelijke meerwaarde of netto negatieve maatschappelijke waarde oplevert voor Nederland (op basis van de directe uitgaven binnen de Nederlandse economie min de kosten voor CO₂-emissies door de vluchten op de betreffende bestemmingen). Nog eens 10% van de verbindingen heeft goede alternatieven over land (zoals trein). Transferpassagiers leveren volgens Peeters et al. (2024) relatief weinig op voor de Nederlandse economie, terwijl inkomende toeristen en zakenreizigers significant bijdragen. Het behoud van een breed netwerk is volgens Peeters et al. (2024) mogelijk met minder vluchten door prioriteit te geven aan economisch waardevolle bestemmingen. De auteurs concluderen dat minder vluchten (met verlies van minder waardevolle verbindingen) slechts beperkte gevolgen hoeft te hebben voor de bereikbaarheid, mits goed

gestuurd. Bijvoorbeeld: het toevoegen van internationale spoorverbindingen verhoogt de netwerkscore met 47%. Peeters et al. (2024) stellen tot slot dat het in stand houden van de hubfunctie niet noodzakelijk is voor behoud van netwerkkwaliteit, en dat juist een point-to-point netwerk, gericht op directe vraag vanuit Nederland, maatschappelijke meerwaarde biedt.

Indirecte connectiviteit

Indirecte connectiviteit betreft alle indirecte vluchten naar een bepaalde bestemming vanaf Schiphol via een overstap op een andere luchthaven. Hoe groter het aantal indirecte vluchten, hoe hoger de indirecte connectiviteit. Hierbij wordt wel alleen gekeken naar realistische en daarmee relevante verbindingen. Dat betekent dat er rekening wordt gehouden met een minimale overstaptijd en dat de waarde van de verbinding daalt naarmate de overstaptijd toeneemt. Ook moeten de luchtvaartmaatschappijen een samenwerkingsverband hebben voor de overstap, bijvoorbeeld doordat ze behoren tot dezelfde alliantie, zodat deze verbinding ook met enige zekerheid aan de reiziger kan worden aangeboden.

Om de indirecte connectiviteit te meten, is een netwerkkwaliteitsmodel nodig. We gebruiken hiervoor ook de resultaten van het SEO NetScan-model uit de studie (SEO, 2023). Het model drukt de verschillende soorten connectiviteit uit in connectiviteits-eenheden (CNU). Deze connectiviteitseenheden zijn het aantal wekelijkse vertrekkende vluchten gewogen, voor de kwaliteit van de verbinding.

Tabel 8 geeft de indirecte connectiviteit vanaf Schiphol weer. In casus 375k daalt de indirecte connectiviteit met 8% ten opzichte van casus 500k. Dit is relatief beperkt. Dit laat zien dat ondanks een daling in het totaal aantal vluchten van 25% er nog steeds veel bestemmingen met een overstap te bereiken zijn. De indirecte connectiviteit in casus 250k daalt wat steviger met 27%.

Tabel 8 – Indirecte connectiviteitsindicator vanaf Schiphol

Connectiviteit	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
Indirect connectiviteit (CNU)	13.500	12.400	9.800

Hubconnectiviteit

De hub connectiviteit staat voor alle indirecte vluchten vanuit andere luchthavens met een overstap op Schiphol naar een andere bestemming. Het is een maat voor de kwaliteit van het transferproduct dat via Schiphol wordt aangeboden. Hubconnectiviteit heeft daarom niet direct effect op de Nederlandse reiziger; indirect leidt de hubfunctie echter wel tot een uitgebreider netwerk waar Nederlandse reizigers - als het ware als bijvangst van de aanwezigheid van de hub - gebruik van kunnen maken. Er zijn geen doorrekeningen bekend in de literatuur voor de hubconnectiviteit bij een andere omvang van Schiphol. Op

basis van de resultaten van de directe connectiviteit kunnen we wel kwalitatief een inschatting maken.

In **casus 375k** blijft het netwerk bestaan uit een breed palet aan directe verbindingen, circa 8% minder dan in casus 500k. Het aantal vluchten ligt structureel op een niveau dat ongeveer een kwart lager is dan in casus 500k. Dit gaat gepaard met een lagere vluchtfrequentie op een deel van de routes, waardoor de waarde van het overstapproduct op die verbindingen navenant geringer is. Schiphol behoudt in deze casus de kenmerken van een hub, maar in een meer geconcentreerde vorm. De hubverbindingen richten zich vooral op bestemmingen die door Nederlandse reizigers relatief veel worden gebruikt.

In **casus 250k** stabiliseert het netwerk op een aanzienlijk beperkter aantal directe verbindingen. De frequenties liggen in dit evenwicht duidelijk op een bescheidener niveau. In deze situatie vervult Schiphol niet langer de rol van volwaardige hub; het overstapproduct is dan in mindere mate concurrerend met dat van andere Europese luchthavens, waardoor het in de praktijk geen nut heeft om de hubfunctie te behouden.

4.2.2 Ticketprijzen

De hoogte van de verschillende capaciteitsrestricties in elke casus heeft invloed op de ticketprijzen. In deze studie worden drie verschillende effecten op de ticketprijs in kaart gebracht: het schaarste-effect, kosteneffect en de hub-premium.

Tabel 9 laat de drie effecten op de gemiddelde totale ticketprijs zien voor vluchten vanaf Schiphol ten opzichte van casus 500k. Zowel het schaarste-effect als het kosteneffect zorgt voor een ticketprijsverhoging. De hub-premium zal naar verwachting afnemen, wat een verlagend effect op de ticketprijs heeft. Er is geen totaalinschatting van deze drie effecten gemaakt, omdat we de hoogte van de hub-premium voor Schiphol niet betrouwbaar konden inschatten op basis van de literatuur. De gemiddelde ticketprijs op Schiphol was € 227 in 2024 (RDC Aviation, 2025), wat maakt dat het ticketprijs effect in de orde van enkele procenten is (maximaal 10%). In de paragrafen hierna wordt elk effect toegelicht.

Tabel 9 – Effecten op de gemiddelde totale ticketprijs in de drie casussen

	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
Schaarste-effect	-	+ € 7,25 à + € 2,13	+ € 14,50 à + € 4,25
Kosteneffect		+ € 8,50	+ € 8,50
Hub-premium		-PM	-PM

Schaarste-effect

Wanneer restricties knellend worden, kan niet de volledige vraag naar vluchten geacommodeerd worden en zullen luchtvaartmaatschappijen hun ticketprijzen verhogen. De economische theorie voorspelt dat de ticketprijzen net zover worden verhoogd totdat

vraag en aanbod weer in balans zijn. De verhoging van de ticketprijzen leidt tot zogenaamde schaarstewinsten: winsten bovenop reguliere winsten als gevolg van de mogelijkheid om ticketprijzen te verhogen. Aan de andere kant leidt de afname van het aantal bestemmingen en vliegfrequenties ook tot een daling van de totale vraag naar reizen. Uit eerder onderzoek (SEO et al., 2023) blijkt dat ondanks de afname van de totale vraag de omvang van de niet-geaccommodeerde vraag toeneemt op Schiphol. Deze toename van schaarste zorgt ervoor dat luchtvaartmaatschappijen hun ticketprijzen zullen verhogen.

Uiteindelijk is het onzeker wat de precieze effecten op de ticketprijzen zijn, dit hangt onder andere af van de economische ontwikkelingen en de strategische keuzes die een luchtvaartmaatschappij maakt. Daarom geven we het effect weer met een bandbreedte. Voor casus 375k is er een toename in de gemiddelde ticketprijs van € 2,13 tot € 7,25 op basis van (SEO et al., 2023) en (CE Delft, 2025a) (voor meer toelichting over de methode zie Bijlage C.2.2). Voor casus 250k is deze toename € 4,25 tot € 14,50. Er bestaat geen literatuur die de ticketprijs effecten inschat voor de omvang van Schiphol in casus 250k, daarom is hier een lineaire extrapolatie van het effect in casus 375k gemaakt. Dit maakt wel dat de ticketprijsinschatting in casus 250k onzekerder is; eigenlijk is een luchtvaartmodel nodig om deze effecten goed in te schatten.

Kosteneffect

Wanneer vaste kosten over een groter aantal passagiers verdeeld kunnen worden, levert een grotere luchthaven schaalvoordelen op. In lijn met SEO et al. (2023) gaan we er echter van uit dat op de lange termijn het grootste deel van de kosten kan worden aangepast. Slechts 5% van de kosten is niet gerelateerd aan het aantal passagiers. Dit komt neer op een bedrag van circa € 8,50 per passagier. In casus 375k en casus 250k, waar minder passagiers vliegen dan in casus 500k, leidt dit ertoe dat voor elke ontbrekende passagier € 8,50 aan extra kosten per overblijvende passagier gedragen moet worden, ten opzichte van casus 500k. We nemen aan dat luchtvaartmaatschappijen deze kosten volledig doorrekenen in de ticketprijs.

Hub-premium

Een hub-premium verwijst naar de hogere tarieven die hubcarriers kunnen hanteren op vluchten die vertrekken vanaf hun hubluchthaven, in vergelijking met andere luchtvaartmaatschappijen op dezelfde luchthaven. Verschillende onderzoeken laten zien dat er hub-premiums bestaan. Bijvoorbeeld (Lijesen et al., 2001) laat zien dat in ieder geval een aantal Europese hubcarriers significante premiums rekent voor directe vluchten vanaf hun hubluchthaven.

De oorzaak van deze hub-premiums wordt in verschillende studies bediscussieerd. De meest besproken verklaring is het marktmacht- of luchthavendominantie-effect. Hierbij wordt gesuggereerd dat luchtvaartmaatschappijen met meer marktmacht en meer dominantie op een luchthaven een hogere prijs kunnen vragen aan hun passagiers,

vergeleken met andere luchtvaartmaatschappijen. Een studie (Lijesen et al., 2001) laat zien dat voor de Europese luchthavens die een hub-premium hebben op zijn minst een deel van deze premium kan worden toegerekend aan marktmacht.

De tweede verklaring voor hub-premiums is het gedifferentieerde product-/kwaliteitseffect. Hierbij wordt gesuggereerd dat luchtvaartmaatschappijen een hogere prijs vragen omdat ze een betere service aanbieden aan hun passagiers, zonder dat ze een specifieke marktsituatie benutten. Een van de belangrijkste services in de luchtvaartindustrie is vluchtfrequentie (Brueckner & Zhang, 2001). Hubcarriers bieden over het algemeen frequentere vluchten aan dan hun concurrenten, wat duidt op een betere service in termen van precieze planbaarheid van een reis. Een andere belangrijke service is de connectiviteit, bijvoorbeeld in het aantal bestemmingen dat direct bereikbaar is of goede overstapmogelijkheden. Daarnaast bieden hubcarriers mogelijk ook in-flight entertainment, VIP-lounges, frequentflyerprogramma's of andere extra services aan, die beschouwd kunnen worden als gedifferentieerde producten vergeleken met andere luchtvaartmaatschappijen (Hazledine, 2011).

(Yuen et al., 2017) laat zien dat, voor een specifieke casus van de luchthaven van Hong Kong, beide verklaringen een rol spelen. Zij vinden dat naast marktconcentratie en marktmacht ook vluchtfrequentie en afstand significante factoren zijn die een hubpremium beïnvloeden.

Voorname studie (Lijesen et al., 2001) vindt voor de Europese hubcarriers Lufthansa, Swissair en Air France een hubpremium van rond de 15% voor directe vluchten vanaf hun hubluchthavens. Hoewel ze ook KLM en Schiphol onderzochten, konden ze niet concluderen of er een hubpremium bestaat voor het hubnetwerk van KLM. Aangezien de studie dateert uit 2001, wil het niet zeggen dat er momenteel geen sprake is van een hubpremium voor KLM op Schiphol. Er is geen recent onderzoek gevonden dat specifiek op Schiphol ingaat. Vandaar dat we voor Schiphol en hubcarrier KLM niet kunnen concluderen of er een hubpremium bestaat in de drie verschillende casussen.

4.2.3 Reistijd

De omvang van Schiphol heeft ook effect op de reistijd van passagiers. Passagiers die naar een bestemming willen waar niet meer een directe vlucht naartoe gaat, zullen een overstap moeten maken. Dit geeft extra reistijd. De effecten op reistijd zijn gebaseerd op (SEO, 2023). Om resultaten onderling, en met de trein, eerlijker vergelijkbaar te maken, zijn deze tijden omgerekend naar totale reistijd¹⁷. Daarnaast kan het dat mensen een andere bestemming kiezen (KiM, 2024). Ook kunnen er nog reistijdefecten zijn in het

¹⁷ De vliegtijden zijn omgerekend naar totale reistijd. Hierbij is de totale reistijd vanaf Utrecht (centraal punt in Nederland) tot de eindbestemming meegenomen. Bij vliegen telt, naast de tijd van de vlucht zelf, ook de reistijd vanaf Utrecht Centraal naar Schiphol. Er is meegenomen dat de reiziger twee uur voor vertrek van de vlucht aanwezig is, en er is ook één uur bij opgeteld voor het ophalen van de bagage op de bestemmingsluchthaven en de reistijd vanaf deze luchthaven naar de gewenste eindbestemming.

voor- en natransport als gevolg van het uitwijken naar andere luchthavens. Dit is hier beide verder niet gekwantificeerd.

Tabel 10 geeft voor casus 375k het gemiddelde reistijdverschil weer van de tien belangrijkste¹⁸ directe bestemmingen die verdwijnen. Omdat er nu voor deze bestemmingen een indirecte in plaats van directe vlucht moet worden gemaakt, is er **een extra reistijd van twee tot vier uur**. Voor Düsseldorf en Hannover is het niet logisch om indirect te vliegen, vandaar dat hier de alternatieve reistijd per internationale trein is gegeven. Deze treinverbinding blijkt zelfs sneller te zijn dan de totale reistijd met vliegen; hier zal dus geen reistijdverlies zijn. Voor verder weg gelegen Europese bestemmingen als Belfast en Wrocław is een alternatief met de trein lastiger, en lijkt een indirecte vlucht waarschijnlijker. Dit geeft iets meer dan twee uur extra reistijd. Voor de niet - langer - bediende intercontinentale bestemmingen ligt de extra reistijd ongeveer tussen de drie en vier uur.

Belangrijk op te merken hierbij is dat deze extra reistijd alleen geldt voor de passagiers die van deze directe verbindingen gebruikmaken. Zoals we in Paragraaf 4.2.1 zagen, is dit **maar 3%** van de Nederlandse passagiers. Voor deze passagiers geldt gemiddeld de 2 tot 4 uur extra reistijd. De overige 97% van de Nederlandse passagiers maakt geen gebruik van de wegvallende bestemmingen en heeft dus geen extra reistijd. Dit maakt dat voor alle Nederlandse passagiers via Schiphol de gewogen gemiddelde extra reistijd **slechts 3 minuten is**.

Tabel 10 – Gemiddeld reistijdverschil indirecte vlucht voor de tien belangrijkste bestemmingen die in casus 375k niet langer direct bereikbaar zijn

Bestemming	Directe reistijd	Indirecte reistijd/reistijd trein*	Verschil
Düsseldorf (DUS)	04:25 uur	01:55* uur	-02:30 uur (-57%)
Bahrein (BAH)	09:38 uur	12:19 uur	+02:41 uur (28%)
Kuwait (KWI)	09:09 uur	12:09 uur	+03:00 uur (33%)
San Jose (SJO)	14:29 uur	18:04 uur	+03:35 uur (25%)
Colombo (CMB)	13:42 uur	17:34 uur	+03:52 uur (28%)
Luanda (LAD)	11:59 uur	16:02 uur	+04:03 uur (34%)
Belfast (BHD)	05:04 uur	07:20 uur	+02:16 uur (45%)
Hannover (HAJ)	04:36 uur	03:40* uur	-0:56 uur (-20%)
Wrocław (WRO)	05:10 uur	07:45 uur	+02:35 uur (50%)
Las Vegas (LAS)	13:58 uur	17:03 uur	+03:05 uur (22%)

Bron: (SEO, 2023) *Het getal geeft het totale reistijdverschil per trein.

¹⁸ Belangrijkste is hier geordend naar GaWC-score van de bestemming. De GaWC geeft een rangschikking van wereldsteden door het Globalization and World Cities Research Network. Zij classificeren steden op basis van hun connectiviteit met de mondiale economie via professionele diensten zoals boekhouding, reclame, bankieren en financiën, en juridische diensten.

In Tabel 11 is voor casus 250k de gemiddelde extra reistijd weergegeven van de **tien belangrijkste verdwijnende directe bestemmingen**. Hierbij valt op dat er meer intercontinentale bestemmingen verdwijnen dan in casus 375k. De **extra reistijd is tussen de drie en vijf uur en geldt voor alle reizigers die van en naar Schiphol vliegen**. Ook hier verdwijnt de directe vlucht naar Düsseldorf, waarvoor er een sneller treinalternatief is.

Over alleen de Nederlandse passagiers die via Schiphol vliegen is het effect beperkter. Van de wegvallende bestemmingen maakt 10% van de Nederlandse passagiers gebruik. Dit maakt dat de gewogen gemiddelde extra reistijd voor Nederlandse passagiers via Schiphol **18 minuten is**.

Tabel 11 – Gemiddeld reistijdverschil indirecte vlucht voor de tien belangrijkste bestemmingen die in casus 250k niet langer direct bereikbaar zijn

Bestemming	Directe reistijd	Indirecte reistijd/reistijd trein*	Verschil
Sao Paulo (GRU)	15:18 uur	20:08 uur	+04:50 uur (32%)
Tokyo (NRT)	14:47 uur	19:55 uur	+05:08 uur (35%)
Kuala Lumpur (KUL)	15:49 uur	19:23 uur	+03:34 uur (23%)
Buenos Aires (EZE)	17:12 uur	21:33 uur	+04:21 uur (25%)
Düsseldorf (DUS)	04:25 uur	01:55* uur	-02:30 uur (-57%)
Johannesburg (JNB)	14:26 uur	17:32 uur	+03:06 uur (21%)
Santiago (SCL)	17:49 uur	22:04 uur	+04:15 uur (24%)
Montreal (YUL)	10:27 uur	14:28 uur	+04:01 uur (38%)
Manila (MNL)	16:01 uur	19:17 uur	+03:16 uur (20%)
Bogota (BOG)	14:14 uur	18:14 uur	+04:00 uur (28%)

Bron: (SEO, 2023) *Het getal geeft het reistijdverschil per trein.

4.3 De luchtvaartsector

De financiële resultaten in de luchtvaartsector beïnvloeden de Nederlandse brede welvaart, doordat geldstromen zowel binnen als buiten Nederland neerslaan. Wanneer inkomsten uit luchtvaartactiviteiten in Nederland blijven en bijdragen aan publieke voorzieningen, werkgelegenheid of investeringen, levert dit een welvaartsbaat op. Vloeien opbrengsten echter naar het buitenland, dan betekent dit een verlies aan middelen voor de Nederlandse samenleving. Daarbij geldt dat uitgaven van buitenlandse reizigers aan de Nederlandse luchtvaartsector een positieve bijdrage leveren aan brede welvaart, terwijl uitgaven van Nederlandse reizigers die buiten Nederland neerslaan juist een negatieve bijdrage hebben.

Om te onderzoeken hoe de betalingen van reizigers bijdragen aan de welvaart via de luchtvaartsector, gebruiken we elementen uit SEO et al. (2023). Niet de bedrijfswinsten staan centraal, maar het deel daarvan dat daadwerkelijk bijdraagt aan de Nederlandse brede welvaart. We maken in de analyse onderscheid tussen luchtvaartmaatschappijen en het luchthavenbedrijf Schiphol. De methode voor het berekenen van effecten in de luchtvaartsector is opgenomen in Paragraaf 2.6.

4.3.1 Luchtvaartmaatschappijen

Tabel 12 toont de economische bijdrage van luchtvaartmaatschappijen aan de Nederlandse brede welvaart. De tabel geeft de absolute bijdrage weer. In alle casussen is de welvaartsbijdrage negatief, omdat een groot deel van de uitgaven van Nederlandse passagiers terecht komt bij luchtvaartmaatschappijen die buiten Nederland zijn gevestigd.

Tabel 12 – Economische bijdrage van luchtvaartmaatschappijen aan de Nederlandse brede welvaart

	Bijdrage aan Nederlandse welvaart (EUR miljoen)		
	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
Overwinsten: bijdrage buitenlandse reizigers aan Nederlandse aandeelhouders van luchtvaartmaatschappijen	4,7	3,5	1,9
Overwinsten: bijdrage Nederlandse reizigers aan buitenlandse aandeelhouders van luchtvaartmaatschappijen	-21,9	-18,6	-16,3
Vrachtverkeer: bijdrage buitenlandse bedrijven aan Nederlandse aandeelhouders van luchtvaartmaatschappijen	-1,0	0,4	0,2
Vrachtverkeer: bijdrage Nederlandse bedrijven aan buitenlandse aandeelhouders van luchtvaartmaatschappijen	-5,6	-2,6	-1,1
Schaarstewinsten: bijdrage buitenlandse reizigers aan Nederlandse aandeelhouders van luchtvaartmaatschappijen	N.v.t.	7,5 à 25,5	8,3 à 28,2
Schaarstewinsten: bijdrage Nederlandse reizigers aan buitenlandse aandeelhouders van luchtvaartmaatschappijen	N.v.t.	-39,7 à -135,2	-69,4 à -236,7
Kostenefficiëntie (vaste kosten) luchtvaartmaatschappijen met Nederlandse aandeelhouders	N.v.t.	-13,5	-29,0
Totaal effect op Nederlandse welvaart	-21,7	-63,0 à -140,5	-105,3 à -252,7

Casus 500k

In deze casus maken 72 miljoen passagiers gebruik van Schiphol. De geldstromen resulteren in beperkte baten voor Nederland: buitenlandse reizigers dragen 4,7 miljoen euro bij aan de winsten die in Nederland neerslaan. Daar staat echter een aanzienlijk groter verlies tegenover: Nederlandse reizigers dragen 21,9 miljoen euro af aan winsten die buiten Nederland terechtkomen. Dit komt doordat circa 90% van de eigendomsrechten van luchtvaartmaatschappijen op Schiphol buiten Nederland ligt.

Het vrachtverkeer draagt in casus 500k eveneens negatief bij. Buitenlandse bedrijven zorgen voor 1,0 miljoen euro aan opbrengsten die in Nederland neerslaan, maar Nederlandse bedrijven dragen 5,6 miljoen euro af aan opbrengsten die buiten Nederland terechtkomen. Dit resulteert in een nettoverlies van 4,6 miljoen euro.

In casus 500k is geen sprake van capaciteitsbeperkingen. Hierdoor ontstaan er geen extra winsten door schaarste en treden er ook geen verliezen op door het wegvallen van schaalvoordelen.

Casus 375k

In casus 375k reizen circa 55 miljoen passagiers via Schiphol. Dit leidt tot een positieve bijdrage van buitenlandse reizigers aan opbrengsten die in Nederland neerslaan van 3,5 miljoen euro. Daartegenover staat een grotere negatieve bijdrage, doordat Nederlandse reizigers bijdragen aan opbrengsten die buiten Nederland terechtkomen: -18,6 miljoen euro. In het vrachtverkeer zorgen buitenlandse bedrijven voor 0,4 miljoen euro die in Nederland terechtkomt, terwijl Nederlandse bedrijven 2,6 miljoen euro afdragen aan opbrengsten die buiten Nederland neerslaan. Dit resulteert in een verlies van ruim 2 miljoen euro voor de Nederlandse brede welvaart.

Een belangrijk element in casus 375k zijn de capaciteitsbeperkingen. Deze leiden tot schaarstewinsten bij luchtvaartmaatschappijen. De extra geldstromen van buitenlandse reizigers naar Nederland leveren een welvaartsbaat op van 7,5 tot 25,5 miljoen euro, terwijl de geldstromen vanuit Nederlandse passagiers naar het buitenland aanzienlijk groter zijn: -39,7 tot -135,2 miljoen euro.

In casus 375k treden er door het lagere aantal passagiers schaalnadelen op ten opzichte van casus 500k. Doordat vaste kosten over minder passagiers verdeeld worden, ontstaat een verlies van 13,5 miljoen euro.

Alles bij elkaar leidt casus 375k tot een welvaartseffect tussen -63 en -140,5 miljoen euro. Daarmee wegen de positieve bijdragen niet op tegen de geldstromen naar het buitenland en het verlies aan schaalvoordelen.

Casus 250k

In deze casus vinden 250.000 vluchten plaats en maken 37,6 miljoen passagiers gebruik van Schiphol. De financiële overdrachten die hieruit voortkomen, leiden tot beperkte baten voor Nederland: buitenlandse reizigers zorgen voor 1,9 miljoen euro aan opbrengsten die in Nederland neerslaan, terwijl Nederlandse reizigers 16,3 miljoen euro bijdragen aan opbrengsten die buiten Nederland terechtkomen.

Het vrachtverkeer laat een vergelijkbaar beeld zien. Buitenlandse bedrijven dragen 0,2 miljoen euro bij dat in Nederland neerslaat, terwijl Nederlandse bedrijven 1,1 miljoen euro afdragen aan opbrengsten die buiten Nederland terechtkomen. Dit leidt tot een klein welvaartsverlies.

Door de capaciteitsgrenzen in casus 250k ontstaan aanzienlijke schaarstewinsten. Dit levert tussen de 8,3 en 28,2 miljoen euro op aan baten door additionele geldstromen van buitenlandse reizigers naar Nederland. Echter, deze baten wegen niet op tegen de geldstromen van Nederlandse reizigers naar het buitenland, ter hoogte van – 69,4 tot - 236,7 miljoen euro.

Tot slot is ook hier de kostenefficiëntie van belang. Met 37,6 miljoen passagiers is de spreiding van vaste kosten beperkt, wat resulteert in een verlies van 29 miljoen euro.

Alles bij elkaar resulteert casus 250k in een totale negatieve bijdrage aan de Nederlandse brede welvaart van -105,3 miljoen tot -252,7 miljoen euro. De bijdrage is negatief doordat schaarstewinsten die door Nederlandse reizigers worden betaald, met name in het buitenland terechtkomen. Daarnaast treden er in casus 250k schaalnadelen op doordat de vaste kosten over een lager aantal passagiers worden verspreid.

4.3.2 Schiphol

De methode voor het berekenen van het welvaartseffect als gevolg van het financiële resultaat op Schiphol is opgenomen in Paragraaf 2.6. Tabel 13 toont de bijdrage van Schiphol aan de Nederlandse welvaart.

Tabel 13 – Bijdrage Schiphol aan Nederlandse welvaart

	Bijdrage aan Nederlandse welvaart (EUR miljoen)		
	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250K
Bijdrage buitenlandse reizigers aan overwinsten Schiphol	47,4	35,1	19,5
Kostenefficiëntie (vaste kosten) passagiers en vracht	n.v.t.	-31,7	-68,2
Totaal welvaartseffect Nederland	47,4	3,4	-48,7

Casus 500k

In Casus 500k bedraagt de bijdrage van Schiphol aan de Nederlandse brede welvaart 47,4 miljoen euro. Deze bijdrage komt volledig voort uit betalingen van buitenlandse reizigers die in Nederland neerslaan. Omdat het aantal passagiers hoog is, worden vaste kosten efficiënt gespreid en spelen schaalnadelen geen rol. Per saldo levert Schiphol een substantiële positieve bijdrage.

Casus 375k

Bij een capaciteit van 375.000 vluchten draagt Schiphol 3,4 miljoen euro bij aan de brede welvaart. Buitenlandse reizigers zorgen voor 35,1 miljoen euro aan opbrengsten die in Nederland neerslaan. Daartegenover staat echter een verlies van 31,7 miljoen euro door schaalnadelen, omdat vaste kosten over minder passagiers worden verdeeld. Het resultaat is een kleine, maar nog altijd positieve bijdrage.

Casus 250k

Met 250.000 vluchten daalt de bijdrage van Schiphol tot -48,7 miljoen euro. De betalingen van buitenlandse reizigers leveren nog 19,5 miljoen euro op die in Nederland neerslaan, maar dit weegt niet op tegen het verlies aan schaalvoordelen van 68,2 miljoen euro. De beperkte spreiding van vaste kosten betekent dat de structurele kosten de opbrengsten overstijgen, wat resulteert in een negatieve bijdrage aan de brede welvaart.

4.4 Arbeidsmarkt

Het economisch complex dat rond een luchthaven ontstaat, bestaat uit drie onderdelen:

1. **Direct effect:** de sector luchtvaart die de luchtvaartdiensten produceert.
2. **Indirecte effect (vestigingsplaatseffect):** de bedrijfstakken die deze luchtvaartdiensten afnemen.
3. **Indirecte effect (vestigingsplaatseffect):** internationale hoofdkantoren.

Bij krimp hebben de eerste twee onderdelen een kleinere omvang in de economische structuur van de regio Amsterdam. Van deze twee onderdelen kunnen we iets zeggen over de omvang in casus 375k en casus 250k.

De kleinere omvang van de luchtvaart zelf (Onderdeel 1) is doorgerekend voor wat betreft de samenhang van de sector luchtvaart met de omliggende economische structuur. Onderdelen 2 en 3 van het vestigingsplaatseffect in casus 375k en casus 250k worden kwantitatief omschreven aan de hand van de literatuur en niet in samenhang met de omgeving doorgerekend (Onderdeel 2), dan wel op basis van de literatuur aangegeven (Onderdeel 3).

Tabel 14 – Economische omvang van Schiphol in drie casussen

		Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
Passagiers	Miljoen	72	56	38
Vracht	Miljoen	15,7	11,9	8,2
Traffic units	Miljoen	87,7	67,9	46,2
Traffic Units	Miljoen	87,7	67,9	46,2
< 1 pax	Miljoen	1	1	1
2-10 pax	Miljoen	9	9	9
> 10 pax	Miljoen	77,7	57,9	36,2
1,196	Baan per 1000	1.196	1.196	1.196
0,952	Baan per 1000	8.568	8.568	8.568
0,854	Baan per 1000	66.356	49.404	30.881
Werkzame personen	Duizend	76,1	59,2	40,6
Werkloosheid	% van de beroepsbevolking	5,2%	5,5%	6,6%
Luchtvaart	1.000 wp	35,6	26,7	17,8
Vestigingsplaatseffect				
Economisch complex	1.000 wp	40,5	32,5	22,8
Hoofdkantoren	Indexscore GAWC*	50,9	50,9	50,9

* Globalization and World Cities/Loughborough University.

Bron: InterVistas 2015/bewerking NEO Observatory.

De verschillende hoeveelheid vluchten van Schiphol in de drie casussen leidt tot een verschillende hoeveelheid werkzame personen in het economisch complex dat in de luchtvaart werkzaam is. Op basis van InterVistas 2015¹⁹ kan het aantal werkzame personen op Schiphol in casus 500k geschat worden op 76,1 duizend. Dat aantal is afgeleid van het aantal werkzame personen dat elke 1.000 passagiers en ton vracht voortbrengt door bestedingen die ermee gemoeid zijn. Deze verhouding neemt af bij een toenemende schaal van luchthavens. Tot 1 miljoen passagiers is dat 1,196 werkzame persoon per 1.000 traffic units (1 passagier of 100 kilo vracht is een traffic unit). Tussen 1 en 10 miljoen traffic units is dat 0,952 werkzaam persoon per 1000 traffic units en boven de 10 miljoen is dat 0,854 werkzaam persoon per 1000 traffic units.

Daar de omvang van Schiphol in casus 375k en casus 250k groter dan 10 miljoen verkeerseenheden is, is het schaaleffect van een kleiner Schiphol krimp lineair. Het gehele economische complex van Schiphol heeft in casus 500k 76,1 duizend werkzame personen, in casus 375k zijn dat 59,2 duizend werkzame personen en in casus 250k zijn dat 40,6 duizend werkzame personen.

¹⁹ InterVistas (2015), Economic Impact of European Airports. A Critical Catalyst to Economic Growth. Bath. Appendix E, pp93-95.

Daarvan maakt de luchtvaart respectievelijk 35,6 duizend uit in casus 500k, 26,7 duizend in casus 375k en 17,8 duizend werkzame personen in casus 250k uit. Het economisch complex heeft in de drie casussen een omvang van respectievelijk 40,5 duizend, 32,5 duizend en 22,8 duizend werkzame personen. Benadrukt wordt dat er geen non-lineaire negatieve schaaffecten ('de Schiphol-economie stort in') bij een kleiner Schiphol zijn. Immers, de studie van InterVistas 2015 naar de relatie tussen hoeveelheid passagiers (en vracht) enerzijds en hoeveelheid werkzame personen anderzijds is boven de 10 miljoen traffic units lineair (InterVistas 2015, pp. 93-95).

Verschuivingseffecten: totale werkgelegenheid verandert niet, wel verdeling

In casus 350k en casus 250k is de luchtvaart op Schiphol kleiner dan in casus 500k, wat logisch is. Uitgaande van 'steady state' is de verdeling van de totale werkgelegenheid over bedrijfstakken in Nederland een andere in casus 350k en casus 250k dan in casus 500k. De totale werkgelegenheid verandert niet.

Op basis van de steady state aanname is er een ander ruimtelijk algemeen evenwicht. Daarbij is er niet alleen een andere sectorale verdeling, maar ook een andere ruimtelijke verdeling tussen de regio Amsterdam en Overig Nederland. Deze andere verdeling loopt via de arbeidsmarkt. Dat effect wordt in deze paragraaf gegeven.

We beperken ons tot de luchtvaart en de diensten die de luchtvaart gezamenlijk in casus 500k kunnen uitvoeren. De sector luchtvaart omvat dan 35,6 duizend werkzame personen. Het verband tussen het aantal passagiers en de hoeveelheid vracht (getotaliseerd in 'werkload units', of 'traffic units') enerzijds en het aantal directe banen anderzijds is boven de 10 miljoen lineair (InterVistas 2015). In de casus 375k zijn dat 26,7 duizend werkzame personen. In casus 250k zijn er daarom half zoveel werkzame personen in de luchtvaart werkzaam, namelijk 17,8 duizend werkzame personen.

In casus 250k de werkgelegenheid in Groot-Amsterdam 14,2 duizend personen kleiner is dan in casus 500k. In 375k is dat aantal 5,2 duizend personen kleiner. Bij een werkgelegenheid van 1.012 duizend (een miljoen) werkzame personen in 2019 in Groot-Amsterdam is het aantal werkzame personen er in casus 375k met 0,5% kleiner en in casus met 1,4% kleiner.

Het bijbehorende aantal werkzame personen verschuift naar overig Nederland.

De werkloosheid in de regio Groot-Amsterdam is in casus 500k 5,2%. In casus 375k en casus 250k is dat respectievelijk 5,5% en 6,6%. Tabel 53 in Bijlage F geeft een toelichting op deze bepaling.

Het sectorale en ruimtelijke verschuivingseffect van het economisch complex om de sector luchtvaart heen is niet bepaald, mede vanwege de complexe oorzaak-gevolgrelatie tussen luchtvaart enerzijds en de behoefte aan luchtvaart anderzijds. Bovendien zijn in Overig Nederland in het basisjaar 2019 in het tweede kwartaal 291 duizend vacatures ontstaan,

hetgeen ruim een factor tien groter is dan het aantal personen dat in casus 500k niet in het economisch complex om de luchtvaart heen op en om Schiphol werkt.

Het vestigingsplaatsvoordeel voor hoofdkantoren in de drie casussen

Het vestigingsplaatsvoordeel voor hoofdkantoren in casus 375k en casus 250k is nauwelijks tot niet significant kleiner dan in casus 500k. Anders dan de zeer significante relatie tussen de hoeveelheid vliegbewegingen en werkgelegenheid volgens InterVistas 2015 (zie Bijlage F), is de relatie tussen hoeveelheid vliegbewegingen en aantal hoofdkantoren in de financiële en specialistische zakelijke diensten nauwelijks tot niet significant (zie Bijlage F). Deze kwantitatieve relatie blijkt weliswaar te bestaan, maar heeft door de grote bandbreedte geen voorspellende waarde. Uit onderzoek (Manshanden en Buurma 2025²⁰) blijkt dat de relatie tussen de indexscore op internationale hoofdkantoren enerzijds en hoeveelheid vluchten anderzijds een hoge bandbreedte heeft. Bij een indexscore vergelijkbaar met die van Amsterdam (namelijk 50,9 op een schaal van 0 tot 100) zijn er steden met nog geen 200 duizend vliegbewegingen tot 500 duizend vliegbewegingen (=Amsterdam). Omgekeerd blijkt hetzelfde; bij 250 duizend vliegbewegingen in casus 250k is de bandbreedte in de indexscore 30 tot 60 op een schaal van 0 tot 100. Kortom, het onderlinge verschil tussen casus 375k en casus 250k geeft bij grote bandbreedte geen verschil in vestigingsplaatsklimaat voor internationale hoofdkantoren. Brussel en Milaan zijn hiervan goede voorbeelden; deze steden combineren een hoeveelheid vliegbewegingen met een vergelijkbare of betere indexscore op de aanwezigheid van internationale hoofdkantoren.

Belangrijke factoren die een rol spelen in de vestigingsplaatscondities van Amsterdam en Nederland liggen buiten de luchtvaart, zoals het fiscale klimaat (bijvoorbeeld van Shell, Unilever en AEGON), arbeidsmarkt, sectorale specialisaties en de plaats van een grootstedelijke regio in de hiërarchie van Europese hoofdsteden. De aanwezigheid van een luchthaven met 150 tot 200 duizend vliegbewegingen is de minimale voorwaarde voor het bestaande vestigingsklimaat voor hoofdkantoren in de specialistische zakelijke diensten en financiële dienstverlening. De conclusie is dat het vestigingsklimaat van Amsterdam voor hoofdkantoren hetzelfde is in de drie casussen.

²⁰ W. Manshanden en H. Buurma (2025), Vestigingsklimaat vereist veel minder vliegbewegingen dan ministerie stelt. In: Economisch Statistische Berichten, Vol. 110 (4842), 78-82

5 Effecten op maatschappij en omwonenden

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk gaan we in op hoe de brede welvaart eruit ziet in de drie casussen van de nationale luchthaven. We gaan achtereenvolgens in op geluid, luchtkwaliteit, ruimte, woningbouw, natuur en klimaat. In Paragraaf 5.6 sluiten we af met een totaaloverzicht van alle effecten.

5.2 Geluid

In deze paragraaf kijken we naar de geluidsniveaus en geluidshinder rondom Schiphol. Hierbij sluiten we aan op de concepten 'Lden en Lnight' als geluidsmaten voor de **geluidsdruk**. Deze indicatoren vormen invoer voor de blootstellings-responsrelaties maar verklaren lang niet alle geluidshinder voor omwonenden.

We kijken daarom ook naar andere indicatoren die extra inzichten verschaffen over de **geluidshinder** voor omwonenden, zoals de *frequentie van geluidshinder*, *duur van geluidshinder*, *gemonetariseerde milieuschade door geluidshinder* en *gezondheidsschade door geluidshinder*.

5.2.1 Geluidsbelasting conform Lden en Lnight

We gebruiken Lden en Lnight als geluidsmaten. Deze geluidsmaten brengen inzicht in de gemiddelde geluidsbelasting. Extreme geluidspieken (ook wel piekbelasting) worden hier dus niet in meegenomen.

Volgens de WHO ondervindt een belangrijk deel van omwonenden ernstige hinder bij luchtvaartgeluid vanaf 45 dB Lden. Het aanbevolen beschermingsgebied rondom Schiphol is daarmee groter dan het gebied dat wordt beschermd door de gelijkwaardigheidscriteria²¹. Dat ligt namelijk binnen de 48 dB Lden-contour. We rapporteren daarom in deze

²¹ Er bestaan gelijkwaardigheidscriteria voor geluidbelasting, luchtverontreiniging en externe veiligheid.

paragraaf over het aantal inwoners binnen de 45 dB Lden-contour, conform de aanbevelingen van de WHO (ILT, 2021), (WHO, 2018b). Hiervoor gebruiken we brondata vanuit de MER (zie Bijlage C.4.1 voor meer informatie).

Aantal inwoners in Lden en Lnight-contouren

Het aantal inwoners (Lden) – op basis van de 45 dB Lden-contour – bedraagt circa 1.340.000 bij casus 500k, 975.000 bij casus 375k en 570.000 bij casus 250k. Geluidsdruk in de verder gelegen gemeenten (lager dan 55 dB Lden²²) wordt voornamelijk veroorzaakt door de hoge frequentie van overvliegende toestellen en minder door hoge individuele geluidsniveaus. Het aantal inwoners binnen de lagere geluidscontouren (tot 55 dB Lden) neemt het sterkst af, ervan uitgaande dat er geen banen sluiten (to70, 2020).

Tabel 15 – Raming aantal inwoners binnen de geluidscontouren bij 500.000 vliegtuigbewegingen op Schiphol in 2025

Geluidscontour	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
45 dB(A) Lden-contour	1.340.000	975.000	570.000
48 dB(A) Lden-contour	570.000	435.000	330.000
56 dB(A) Lden-contour	55.000	40.000	20.000

Het totaal aantal inwoners – dat 's *nachts* blootgesteld wordt aan geluidsniveaus boven de 40 dB – bedraagt 265.000 bij casus 500k. Bij casus 375k bedraagt het totaal aantal inwoners 215.000 inwoners binnen de 40 dB Lnight-contour. Bij casus 250k gaat dit om circa 130.000 inwoners.

Weging van Lnight bij berekening van Lden

De Lden ("Level day evening night") is een jaargemiddelde geluidbelasting over het volledige etmaal, bestaande uit drie periodes: dag, avond en nacht. Daarin worden de periodes als volgt gewogen:

- dag (bijvoorbeeld 07:00–19:00 uur): 1 etmaalweegfactor;
- avond (19:00–23:00 uur): 3,6 etmaalweegfactor (+5 dB);
- nacht (23:00–07:00 uur): 10 etmaalweegfactor (+10 dB).

Deze wegingsfactoren zijn vastgelegd in de EU-richtlijn omgevingslawaai (2002/49/EG) en in nationale regelgeving. De wegingsfactoren zijn bedoeld om extra hinder in de avond en nacht te verdisconteren. Deze correcties reflecteren een *maatschappelijk en psychologisch erkend* verhoogd belang van rust in de avond- en nachtperiodes. Er is geen eenduidig fysiologisch bewijs dat precies

²² Tussen 56 en 70 dB Lden is nieuwbouw of zijn locaties voor woningen onder voorwaarden mogelijk.

een +10 dB straf rechtvaardigt. De hoogte van de straf is grotendeels conventioneel en beleidsmatig bepaald, gebaseerd op surveys en perceptie-onderzoek (Schomer, 1983).

Het is daarom zaak dat er beter onderzoek wordt gedaan naar een geschikte geluidsmaat en de hoogte van de wegingsfactoren. Lden (en dus ook de Lnight-weging daarin) wordt als onvoldoende representatief bestempeld voor werkelijke hinder. Vooral omdat nachtelijke maxima, seizoensinvloeden, amplitudemodulatie (AM), tonaliteit, laagfrequent geluid, variabele bronsterkte niet of onvoldoende worden meegenomen in de geluidsmaten (Baart de la Faille, 2024). WHO 2018 concludeerde dat Lden/Lnight een slechte karakterisering is voor windturbine-geluid. Het Duitse onderzoek toont bovendien veel hogere hinderpercentages bij lagere Lden-waarden dan Nederland hanteert.

Dit zien we ook terug in het aantal overlastmeldingen dat vooral s 'nachts optreedt. Afgelopen gebruiksjaar is de optie 'slaapverstoring' als reden van de melding toegevoegd aan het registratiesysteem van klachtmeldingen: een veelgehoorde wens vanuit omwonenden. Die optie is dit gebruiksjaar dan ook bij 49.052 van de meldingen aangevinkt (BAS, 2024). Dit gaat om 14% van alle klachtmeldingen. Hiermee leiden nachtvluchten – 6% van alle vluchten van Schiphol – tot buitenproportioneel meer klachtmeldingen.

Belang van nachtrust (RIVM, 2022)

Slaap is een belangrijk herstelmechanisme voor de mens. Voldoende slaap zorgt ervoor dat we overdag alert zijn, dat we beter kunnen omgaan met stress en dat onze concentratie en geheugenfuncties goed werken. Een (chronisch) verstoorde slaap kan negatieve gevolgen hebben voor de gezondheid, zoals een verhoogde hartslag, toegenomen bewegingen tijdens de slaap, verandering in slaapritme, nachtelijk ontwaken en slapeloosheid.

5.2.2 Geluidshinder

Geluidsdrumniveaus kunnen niet een-op-een vertaald worden naar geluidshinder. Hinder is een verzamelterm voor allerlei negatieve gevoelens zoals ergernis, ontevredenheid, boosheid, teleurstelling, zich teruggetrokken voelen, hulpeloosheid, neerslachtigheid, ongerustheid, verwarring, het zich uitgeput voelen en agitatie (WHO, 2011). Per persoon is het verschillend of iets als hinderlijk wordt ervaren. Dat komt doordat de ervaring niet alleen door de blootstelling, maar ook door allerlei andere factoren wordt beïnvloed.

Het gaat hierbij om situationele, contextuele en persoonsgebonden factoren (niet-akoestische factoren of codeterminanten). Doordat mensen verschillen in deze factoren, is het niet mogelijk om individuele hinder op persoonsniveau te voorspellen. Wel is het mogelijk om uitspraken te doen over hoeveel hinder op groepsniveau voorkomt, bijvoorbeeld met een blootstelling-responsrelatie.

Geluidsdruk verklaart dus slechts gedeeltelijk de ervaren geluidshinder die veroorzaakt wordt door Schiphol. Om die reden kijken we ook naar andere indicatoren die extra inzichten verschaffen over geluidshinder, zoals de blootstelling-responsrelatie, frequentie van geluidshinder en duur van geluidshinder. Ook gaan we dieper in op de verklarende factoren van geluidshinder.

Ernstig gehinderden conform BR-relatie van RIVM

Op basis van de BR-relatie van het RIVM (2022) bedraagt het aantal ernstig gehinderden bij casus 500k circa 320.000. Bij casus 375k en 250k gaat dit om respectievelijk 230.000 en 140.000 ernstig gehinderden.

Tabel 16 – Aantal ernstig gehinderden in 2025 per casus²³

Geluidscontour	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
Aantal ernstig gehinderden	320.000	230.000	140.000

Het aantal vluchten is een belangrijke voorspellende factor van geluidshinder (WHO, 2018a);(Gezondheidsraad, 2024);(RIVM, 2019). Geluidshinder is daarnaast afhankelijk van co-determinanten (niet-akoestische factoren) en akoestische factoren (zoals het type vliegtuig, maximale geluidsniveaus, rustmomenten tussen vliegbewegingen, etc. (RIVM, 2022)). De inzet van minder lawaaierige vliegtuigen hoeft niet per se te resulteren in minder geluidshinder. De hinderreductie zorgt voor extra milieuruimte, maar kan worden tenietgedaan door een capaciteitsverhoging (ORS, 2019)²⁴.

Als we proberen te voorspellen hoeveel hinder iemand ervaart op basis van alleen het geluidsdrukniveau, kunnen we maar 5 tot 25% van de verschillen tussen mensen verklaren (Brink, 2014). Ongeveer 75 tot 95% van alle verschillen in hinder worden veroorzaakt door andere situationele, contextuele en persoonsgebonden factoren, bijvoorbeeld de frequentie, hoogte van geluidspieken en duur van de geluidsoverlast. We gaan hieronder dieper in op deze onderwerpen.

Frequentie en duur van geluidsoverlast

De frequentie en duur van de geluidsoverlast rondom Schiphol zijn in kaart gebracht voor het aantal vliegbewegingen in de zomer (zie Tabel 17). We hebben een onderverdeling gemaakt van het aantal vluchten in de zomerperiode (321.100) en winterperiode (177.400). Hiermee geven we dus inzicht in het aantal vluchten voor een gemiddelde zomerdag. In Bijlage C.4.1 staan de resultaten vermeld voor een gemiddelde winterdag.

²³ Het aantal ernstig gehinderden ligt in deze studie hoger ten opzichte van Ministerie van IenW. Deze verschillen kunnen verklaard worden omdat we rekenen met de woningvoorraad in het jaar 2025 en een nieuwe BR-relatie.

²⁴ Dit zal met name spelen wanneer Schiphol onder haar capaciteitslimiet opereert. Immers, er is geen verdere capaciteitsgroei mogelijk als Schiphol reeds op haar capaciteitslimiet zit.

We zien dat de meeste vluchten vertrekken vanaf de preferente banen (Polder- en Kaagbaan); daarna wordt het meest gebruikgemaakt van de Aalsmeerbaan. Dit geldt voor alle varianten. In de nacht neemt de voorkeur voor de Polder- en Kaagbaan toe, om zo geluidshinder voor de omwonenden per saldo te reduceren. De frequentie van de geluidshinder neemt sterk af voor alle banen bij een lager aantal vliegbewegingen.

Tabel 17 – Aantal vluchten op een gemiddelde zomerdag (per 24 uur)

Dagdeel	Baan	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
Dag (07:00 - 19:00 uur)	18R/36L – Polderbaan	372	280	187
	06/24 – Kaagbaan	316	238	158
	09/27 – Buitenveldertbaan	108	82	54
	18L/36R – Aalsmeerbaan	233	175	117
	18C/36C – Zwanenburgbaan	184	139	92
Avond (19:00 - 23:00 uur)	18R/36L – Polderbaan	123	92	62
	06/24 – Kaagbaan	106	79	53
	09/27 – Buitenveldertbaan	32	24	16
	18L/36R – Aalsmeerbaan	67	51	34
	18C/36C – Zwanenburgbaan	57	43	28
Nacht (23:00 - 07:00 uur)	18R/36L – Polderbaan	70	52	35
	06/24 – Kaagbaan	59	44	30
	09/27 – Buitenveldertbaan	9	7	4
	18L/36R – Aalsmeerbaan	3	2	1
	18C/36C – Zwanenburgbaan	12	9	6

Uit Tabel 18 blijkt dat het aantal uren met geluidsoverlast varieert van 1,8 tot 6,2 uur gedurende de dag, terwijl de bandbreedte in de avond 0,5 tot 2 uur bedraagt. In de nacht varieert de geluidsoverlast van 0 tot 1,2 uur. Afgezet ten opzichte van het totale tijdsblok ervaren de omwonenden dus 15 tot 51% van alle uren overlast gedurende de dag. In de avond gaat dit om 13 tot 51% van alle uren en s 'nachts 0 tot 14%.

In casus 375k en casus 250k bestaat er meer ruimte om het vliegverkeer slimmer te organiseren. Hierdoor kan gerichte hinderbeperking worden toegepast, bijvoorbeeld door dubbel baangebruik te vermijden en door niet-preferente uitvliegroutes minder of helemaal niet in te zetten. In onze analyse is hiermee geen rekening gehouden.

Tabel 18 – Aantal uur met geluidsoverlast per baan per dagdeel (gemiddelde zomerdag)

Dagdeel	Baan	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
Dag (07:00 - 19:00 uur)	18R/36L – Polderbaan	6,2	4,7	3,1
	06/24 – Kaagbaan	5,3	4,0	2,6
	09/27 – Buitenveldertbaan	1,8	1,4	0,9
	18L/36R – Aalsmeerbaan	3,9	2,9	1,9
	18C/36C – Zwanenburgbaan	3,1	2,3	1,5
Avond (19:00 - 23:00 uur)	18R/36L – Polderbaan	2,0	1,5	1,0
	06/24 – Kaagbaan	1,8	1,3	0,9
	09/27 – Buitenveldertbaan	0,5	0,4	0,3
	18L/36R – Aalsmeerbaan	1,1	0,8	0,6
	18C/36C – Zwanenburgbaan	0,9	0,7	0,5
Nacht (23:00 - 07:00 uur)	18R/36L – Polderbaan	1,2	0,9	0,6
	06/24 – Kaagbaan	1,0	0,7	0,5
	09/27 – Buitenveldertbaan	0,1	0,1	0,1
	18L/36R – Aalsmeerbaan	0,0	0,0	0,0
	18C/36C – Zwanenburgbaan	0,2	0,1	0,1

Milieuschade door geluidshinder

De geluidshinder rondom Schiphol veroorzaakt milieuschade. Deze milieuschade bevat verschillende (schadelijke) effecten van geluidshinder rondom Schiphol, bijvoorbeeld de gezondheidsschade en het waardeverlies aan onroerend goed en grond. We hebben de milieuschade gemonetariseerd met behulp van het handboek milieuprijzen van CE Delft. De resultaten staan weergegeven in Tabel 19.

Tabel 19 – Milieuschade in euro's door geluidsoverlast

	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
Milieuschade	85 miljoen euro	60 miljoen euro	34 miljoen euro

Op basis van de milieuprijzen zorgt de geluidsoverlast voor 85 miljoen euro aan milieuschade per jaar bij de casus 500k. In 375k is de milieuschade voor geluidsoverlast 60 miljoen euro per jaar en in casus 250k bedraagt het 34 miljoen euro per jaar.

Tekstkader 5 – Waardeverlies onroerend goed en grond rondom Schiphol

Waardeverlies Schiphol ter grootte van 650 miljoen euro (Scheurs et al., 2011)

In de wetenschappelijke literatuur bestaan verschillende methoden om de externe effecten van geluidsoverlast en luchtvervuiling in kaart te brengen. In dit tekstkader richten we ons op het waardeverlies van onroerend goed met behulp van de hedonische prijsmethode²⁵. Deze methode geeft een indicatie van de welvaartseffecten in de regio Schiphol op het gebied van woningbouw.

In theorie – wanneer omwonenden volledig geïnformeerd zijn – zouden de uitkomsten van de hedonische prijsmethode overeen moeten komen met die van stated-preference-methoden. In de praktijk kan er echter sprake zijn van informatie-asymmetrie, waardoor verschillen ontstaan. De welvaartseffecten die in dit tekstkader worden beschreven, overlappen grotendeels met de effecten die al zijn opgenomen in de paragrafen over 'geluid' en 'luchtkwaliteit'.

Welvaartseffecten op basis van de hedonische prijsmethode

Het waardeverlies van onroerend goed als gevolg van de geluidsoverlast door luchtvaart in Nederland wordt geschat op ongeveer 1 miljard euro. Het geluid veroorzaakt door Amsterdam Airport Schiphol draagt voor ongeveer 65% bij aan het waardeverlies (*650 miljoen euro totaal; en dus niet per jaar*). Dit effect is in kaart gebracht voor het jaar 2011, en wijkt daarom mogelijk af. De afgelopen jaren werd er vaker gebruikgemaakt van minder lawaaiërende vliegtuigen. Gelijktijdig lag ook het aantal vliegbewegingen hoger ten opzichte van 2010 (circa 400.000). We verwachten dat deze effecten elkaar tenietdoen. Ook bleek er in 2011 sprake van een onderschatting van de berekende geluidsdruk niveaus (Simons et al., 2022). We veronderstellen dat deze effecten elkaar grotendeels tenietdoen.

²⁵ De hedonische-prijsmethode is een economische waarderingsmethode waarbij wordt uitgegaan van de veronderstelling dat natuur- en/of milieukwaliteit een van de vele factoren is die de waarde van een marktgoed bepalen. Door op verschillende locaties te kijken naar de natuur- en milieukwaliteit en de prijzen van het marktgoed kan de betalingsbereidheid worden afgeleid.

Hiermee bedraagt het waardeverlies van onroerend goed door Schiphol in de 500k-variant ongeveer 650 miljoen euro. Bij een lager aantal vluchten zal de geluidsbelasting dalen, waardoor woningen minder last hebben van geluidshinder c.q. waardeverlies. Deze effecten zijn in bestaande studies nog niet uitgewerkt voor de verschillende omvangsgroottes van Schiphol

Verschillen met milieuprijzen

Op het eerste oog zijn de verschillen op het gebied van de gemonetariseerde schade van de twee benaderingen groot, maar hier bestaan logische verklaringen voor. Waardeverlies van het onroerend goed en de grond rondom Schiphol - op basis van de hedonisch prijsmethode - staat genoteerd als eenmalige schadepost en is niet verdisconteerd. De schade op basis van milieuprijzen moeten geïnterpreteerd worden als jaarlijks terugkerende lasten.

5.2.3 Gezondheidsschade door geluidshinder

Geluidshinder veroorzaakt gezondheidsschade bij omwonenden. Gemiddeld krijgen tien mensen per jaar een hartziekte door het geluid van vliegverkeer in Nederland (RIVM, 2025). Deze mensen wonen volgens analyse van het RIVM vooral in gebieden met geluidsniveaus tussen de 55 en 60 dB (Lden).

Aan de hand van het aantal ernstig gehinderden schatten we per casus de kans op een hartziekte (vermeld in Tabel 20)

Tabel 20 – Extra ziektegevallen per door geluidshinder per casus

	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
Extra ziektegevallen	Hartziekte: 9 mensen per jaar	Hartziekte: 6 mensen per jaar	Hartziekte: 4 mensen per jaar

Casus 500k

Om de gezondheidsschade door geluidshinder te schatten voor casus 500k, gaan we uit van de huidige situatie op Schiphol. Dit betekent dat circa negen personen per jaar een hartziekte krijgen door geluid van vliegverkeer op Schiphol.²⁶ Ook de andere gezondheidseffecten die staan beschreven in Tekstkader 6 zijn van toepassing, zoals verminderde leerprestaties van kinderen.

Casus 375k

In casus 375k treedt bij gemiddeld zes personen per jaar een hartziekte op als gevolg van vliegtuiggeluid rond Schiphol. Daarnaast bieden beschikbare studies van WHO en RIVM geen duidelijke conclusies over andere typen gezondheidseffecten.

Casus 250k

In Casus 250k ontwikkelt naar verwachting gemiddeld vier personen per jaar een hartziekte als gevolg van blootstelling aan vliegtuiggeluid rond Schiphol. Ook voor casus 250k biedt de literatuur onvoldoende houvast om uitspraken te doen over andere gezondheidseffecten.

Tekstkader 6 – Beknopt overzicht van literatuur over de effecten van geluidshinder door luchtvaart op menselijke gezondheid

Gezondheidseffecten als gevolg van geluidshinder in de luchtvaart

Zowel Nederlandse als internationale studies tonen aan dat vliegtuiggeluid negatieve gezondheidseffecten veroorzaakt. Het RIVM geeft aan dat blootstelling aan vliegtuiggeluid verhoogd risico op hart- en vaatziekten en stress veroorzaakt (RIVM, 2025). Daarnaast is er volgens het RIVM een achteruitgang in de leerprestaties van kinderen, zoals lagere leesvaardigheid en geheugenscores. Ook internationale literatuur bevestigt deze effecten. De HYENA-studie rond Europese luchthavens laat zien dat nachtelijke blootstelling aan vliegtuiggeluid significant samenhangt met hogere bloeddruk (Jarup et al., 2008), en een grootschalige cohortstudie rond Heathrow toonde een hoger risico op ziekenhuisopnames en sterfte door hart- en vaatziekten bij hogere geluidsniveaus (Hansell et al., 2013). De WHO Environmental Noise Guidelines (WHO, 2018b) concluderen op basis van systematische reviews dat er sterk bewijs is voor de relatie tussen vliegtuiggeluid en hinder, slaapverstoring en cardiovasculaire effecten (hart- en vaatziekten).

²⁶ In het tweede kwartaal van 2025 was het aandeel van Schiphol in het totaal aantal vluchten in Nederland volgens het CBS 87%. Van de 10 personen die jaarlijks een hartziekte krijgen door vliegverkeer in Nederland, rekenen wij daarom één persoon toe aan vliegverkeer via de overige luchthavens in Nederland.

5.3 Luchtkwaliteit

De omvang van Schiphol heeft ook direct effect op de uitstoot van luchtvervuilende stoffen. Deze hebben een sterk effect op de luchtkwaliteit van de directe omgeving, en daarmee op de gezondheid van omwonenden en medewerkers van Schiphol. Tabel 21 geeft een overzicht van de emissies van de luchtvervuilende stoffen per casus voor stikstofoxiden (NO_x), fijnstof (PM₁₀) en zwaveldioxide (SO₂). We beschouwen daarbij alleen de emissies tijdens de LTO-fase²⁷.

Tabel 21 – Emissies van luchtvervuilende stoffen NO_x, PM₁₀ en SO₂ per casus

	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
NO _x (kton)	3,73	2,84	1,84
PM ₁₀ (kton)	0,10	0,08	0,05
SO ₂ (kton)	0,10	0,08	0,05

Tabel 22 geeft de gemiddelde concentratie van ultrafijnstof (UFP) per casus. Dit betreft de extra emissies die worden veroorzaakt door Schiphol. Ultrafijnstof is een subset van fijnstof (PM) emissies, typisch gedefinieerd als deeltjes met een diameter van 100 nanometer of kleiner. Wetenschappelijk onderzoek laat zien dat emissies van deze deeltjes een relatie hebben met verschillende vormen van kanker, hartziekten, COPD en andere ziekten in het ademhalingssysteem (CE Delft, 2024).

Tabel 22 – Gemiddelde concentratie van ultrafijnstof (UFP) in p/cm³ per casus

Afstand	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
0-5 km	10.000	7.606	4.931
5-10 km	4.200	3.195	2.071
10-20 km	2.200	1.673	1.085

Gemonetariseerde schade door luchtvervuiling

Voor de monetarisering van de effecten op luchtverontreiniging in de verschillende casussen maken we gebruik van de milieuprijzen uit het Handboek Milieuprijzen van CE Delft. De prijzen zijn in de brede welvaartsanalyse ter consistentie vertaald naar het prijspeil van 2025 met behulp van de CPI. Voor alle stoffen hanteren we de centrale prijs, met uitzondering van stikstof, waarvoor we de onderwaarde van de milieuprijs gebruiken. De reden hiervoor is dat de schadelijke effecten van fijnstof en stikstof deels overlappen en zo tot dubbeltellingen kunnen leiden (CE Delft, 2021a).

²⁷ Gedefinieerd als luchtvaartactiviteit < 3.000 ft (915 meter).

De totale milieuschade bedraagt bij de 500k-variant ongeveer 560 miljoen euro in 2025. Dit neemt af naar 483 miljoen euro bij de 375k-variant en 271 miljoen euro bij de 250k-variant. Hierin is de milieuschade van ultrafijnstof echter nog niet meegenomen.

Tabel 23 – Gemonetariseerde milieuschade per casus

	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
NO _x	€ 250 miljoen	€ 216 miljoen	€ 120 miljoen
PM ₁₀	€ 300 miljoen	€ 261 miljoen	€ 147 miljoen
SO ₂	€ 6,7 miljoen	€ 6,1 miljoen	€ 3,4 miljoen

Gezondheidsschade van ultrafijnstof

Door de uitstoot van ultrafijnstof neemt de kans toe dat omwonenden te maken krijgen met diabetes, hoge bloeddruk en dementie. De gezondheidsrisico's worden verwacht lineair te zijn: hoe meer uitstoot van UFP, hoe hoger het risico op ziekte (Janssen et al., 2022). In onze analyse kijken we alleen naar de effecten binnen een straal van 20 kilometer, maar daarbuiten zijn nog steeds verhoogde concentraties meetbaar. Mogelijk is er in verder gelegen gebieden rondom Schiphol ook een verhoogde kans op ziektegevallen. Deze zijn in dit onderzoek niet onderzocht.

We maken een analyse van het aantal extra ziektegevallen rondom Schiphol op basis van de concentraties van ultrafijnstof. De concentraties van ultrafijnstof rondom Schiphol zijn gebaseerd op metingen van het RIVM in 2015 (RIVM et al., 2015) en een gemiddelde van metingen over een periode van 2006-2019 (Janssen et al., 2022).

Tabel 24 – Extra ziektegevallen ten opzichte van een situatie waarin er niet wordt gevlogen vanaf Schiphol

Ziekte	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
Hoge bloeddruk	15.606	11.705	7.803
Diabetes	17.990	13.493	8.995
Dementie	301	225	150

Als we de gezondheidsrisico's lineair schalen, dan zien we dat bij casus 500k ongeveer 16.000 extra mensen te maken krijgen met hoge bloeddruk. Bij casus 375k en casus 250k gaat dit respectievelijk om 11.700 en 7.800 extra ziektegevallen door Schiphol. Bij diabetes en dementie bedraagt het aantal extra ziektegevallen bij casus 500k respectievelijk 18.000 en 300 (ten opzichte van een situatie waarin er niet wordt gevlogen vanaf Schiphol). Bij de casus 375k gaat dit om 1.300 (diabetes) en 225 (dementie) extra ziektegevallen, terwijl dit bij casus 250k gaat om ongeveer 9.000 (diabetes) en 150 (dementie) ziektegevallen.

In onze analyse is verondersteld dat de UFP-concentratie afneemt naarmate het aantal vluchten daalt. De UFP-uitstoot komt met name voort uit het huidige gebruik van kerosine en lubricerende middelen. Het type kerosine en lubricerende olie dat wordt gebruikt in de vliegtuigen is constant verondersteld voor alle casussen. We veronderstellen dat dezelfde brandstof wordt gebruikt als in de meetperiode (2006-2019): Jet A-1-kerosine. Dit betreft tevens de meest voorkomende kerosine in de luchtvaartsector.

Door gebruik te maken van alternatieve luchtvaartbrandstoffen, zoals synthetische kerosine of biokerosine kan de concentratie van ultrafijnstof worden teruggedrongen. In totaal kan 71,2% van de UFP-uitstoot worden vermeden bij inzet van 100% HTTF in een vliegtuig. Naast het reduceren van het aantal vluchten kan dus ook met veranderingen in het gebruik van type brandstof de concentratie van ultrafijnstof worden teruggedrongen. Er blijft dan nog wel een restemissie over van circa 30%.

5.4 Woningbouw

In casus 500k kunnen ten opzichte van de huidige situatie in 2025 geen extra woningen worden gebouwd. In casus 375k is binnen de gemeenten Amstelveen, Amsterdam, Haarlemmermeer, Uitgeest, Zaanstad en Teylingen de bouw van 28.800 extra woningen mogelijk door uitbreiding van de LIB-4-zone. In casus 250k is ook dicht bij Schiphol (in de gemeenten Aalsmeer, Amstelveen en Haarlemmermeer) woningbouw mogelijk, in totaal gaat het om 33.400 woningen.

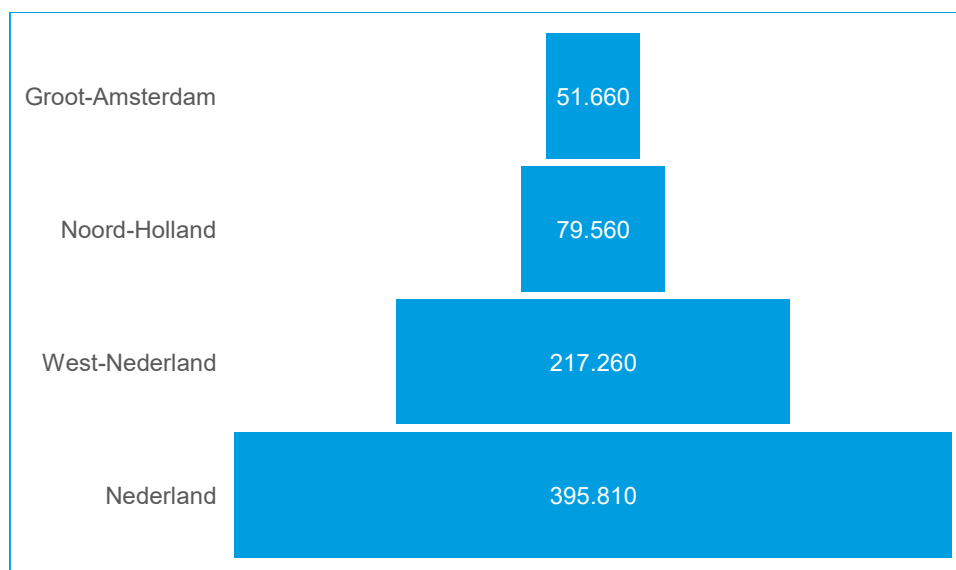
Tabel 25 – Mogelijke woningbouw (aantal woningen, afgerond) per casus t.o.v. huidige situatie

Gemeente	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
Aalsmeer	0	0	2040
Amstelveen	0	4520	4840
Amsterdam	0	15150	15150
Haarlemmermeer	0	6320	8560
Uitgeest	0	110	110
Zaanstad	0	1980	1980
Teylingen	0	710	710
Totaal	0	28.800	33.400

De woningbouw is bij een wettelijke aanpassing van de LIB-4-zone aan de geluids- en veiligheidscontouren mogelijk, mits de casus voldoende stikstofruimte biedt. Of de woningbouw en daarmee de verdichting van de wijken en buurten in de LIB-4-zone daadwerkelijk plaatsvindt, hangt tevens af van de lokale bestemmingsplannen.

Bij casus 375k en casus 250k kan realisatie van de woningbouw het woningtekort in 2025 substantieel verkleinen. De woningvoorraad in LIB4 kan bij deze beide casussen meer dan verdubbeld worden (t.o.v. 2022).

Figuur 2 – Woningtekort in 2025



Bron: <https://primos.abfresearch.nl/viewer>

5.5 Natuur

Wat betreft de impact op de natuur gaan we in op twee aspecten: recreatiedruk en stikstofdepositie.

Recreatiedruk

Recreatie in natuurgebieden gaat gepaard met zowel positieve als negatieve welvaarts-effecten (zie Paragraaf 2.5). Zolang de grens van het aantal bezoeken aan een natuurgebied nog niet bereikt is, zal de impact daarvan op de brede welvaart naar verwachting per saldo positief zijn.

In het gebied rondom Schiphol waar het geluid meer dan 45 dB bedraagt, is de recreatiedruk verreweg het grootst in het Vondelpark. Er is echter beleidsmatig niet vastgesteld of de grens van het aantal bezoeken aan het Vondelpark al bereikt is. Alle andere natuurgebieden in de volgende tabel maken deel uit van het Natuur Netwerk Nederland (voorheen Ecologische Hoofdstructuur). Daarvan zijn het Noord-Hollands Duinreservaat, Waterland en de Nieuwkoopse Plassen tevens als Natura 2000-gebied aangemerkt.

In Natuurreservaat Beekestijn wordt momenteel de grens van het aantal bezoeken al structureel overschreden. Ook in het grootste gedeelte van de Kagerplassen en de Nieuwkoopse Plassen is intensievere recreatie niet gewenst. In de natuur- en recreatiegebieden Alkmaardermeer, Amsterdamse Bos, Diemberbos/Overdiemerpolder, Haarlemmermeerse Bos, Noord-Hollands Duinreservaat, Veerplas en Westeinderplassen is alleen buiten de piekmomenten nog intensievere recreatie mogelijk.

Tabel 26 – Recreatiedruk in 2025 in natuurgebieden rondom Schiphol met > 45 dB geluid van vliegtuigen

Recreatiegebied	Opper- vlakte	Unieke bezoekers	Aantal bezoeken	Recreatie- druk	Grens aantal bezoeken bereikt?
	ha	x 1.000	x 1.000	per ha	
Alkmaardermeer	1.258	122	386	300	Op piekmomenten
Amstel (oever, dijk, polders)	2.287	455	1.910	800	Nog niet
Amsterdamse bos	981	1.202	5.536	5.600	Op piekmomenten
Beeckestijn	143	183	1.101	7.700	Structureel
De Houtrak	175	124	371	2.100	Niet bekend
Diemberbos/Overdiemerpolder	363	151	697	1.900	Op piekmomenten
Dijkland	1.549	92	240	200	Niet bekend
Groene Weelde	138	129	797	5.800	Niet bekend
Haarlemmermeerse bos	135	344	1.680	12.400	Op piekmomenten
Ilperveld	929	171	371	400	Niet bekend
Loosdrechtse plassen	1.896	709	1.488	800	Niet bekend
Noord-Hollands Duinreservaat	5.448	928	3.517	600	Op piekmomenten
Ouderkerkerplas	137	181	573	4.200	Nog niet
s-Gravelandse buitenplaatsen	508	271	1.114	2.200	Niet bekend
Spaarnwoude	771	239	952	1.200	Nog niet
Spiegelplas, Ankeveense en Kortenhoefse Plassen	1.420	211	804	600	Niet bekend
Strand Wijk aan Zee - Velsen		649	2.042		Niet bekend
Veerplas	45	114	399	8.900	Op piekmomenten
Vondelpark	47	1.297	9.325	198.400	Niet bekend
Waterland	5.008	319	1.766	400	Niet bekend
Westbroekplas	45	128	700	15.700	Niet bekend
Westeinderplassen	1.377	263	1.093	800	Op piekmomenten
Kagerplassen	343				In grootse deel
Keukenhofbosch en Wassergeest	285	230	783	2.700	Nog niet
Nieuwkoopse Plassen	1.985	306	1.183	600	In grootse deel
Vinkenveense Plassen	1.164	560	693	600	Nog niet

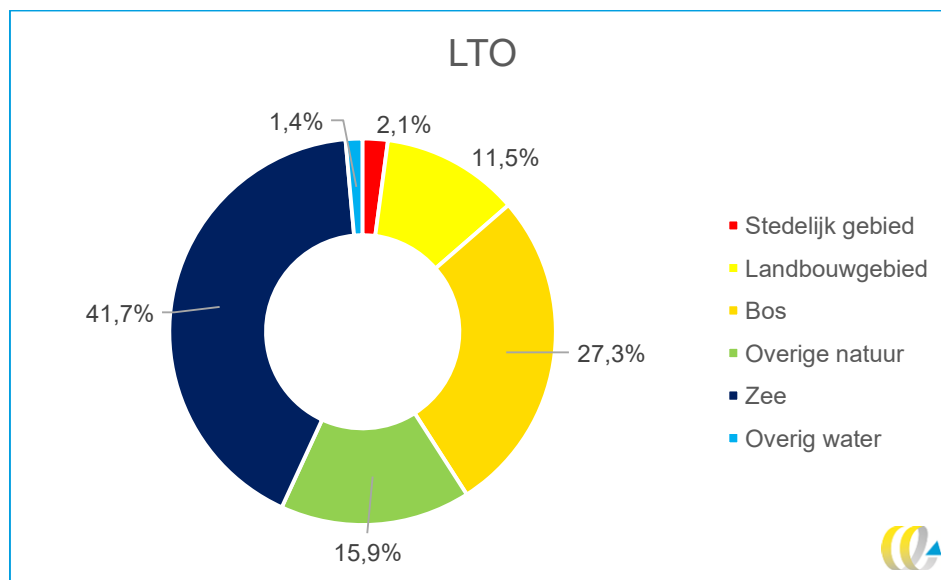
De recreatiedruk bij casus 500k is gelijk aan de situatie zoals gepresenteerd in de tabel. De aantrekkingskracht van de natuurgebieden zal bij casus 375k naar verwachting nauwelijks verschillen van casus 500k. Immers, de ligging van de geluidscontouren bij casus 375k en casus 500k verschilt slechts in beperkte mate van elkaar.

Bij casus 250k is het beeld anders. In een kleiner gebied rondom Schiphol bedraagt het geluid van vliegtuigen meer dan 45 dB en bovendien zullen er beduidend minder vliegtuigen dan in casus 500k over de natuurgebieden vliegen. Hierdoor wordt het drukker met dagrecreanten. Voor de gebieden Amstel, Ouderkerkerplas, Spaarnwoude, Keukenhofbosch/Wassergeest en de Vinkenveense Plassen is dit in welvaarts-economische zin positief, maar voor Alkmaardermeer, Amsterdamse Bos, Beeckestijn, Diemberbos/Overdiemerpolder, Haarlemmermeerse Bos, Noord-Hollands Duinreservaat, Veerplas, Westeinderplassen, Keukenhofbosch/Wassergeest en Nieuwkoopse Plassen is de intensivering van de dagrecreatie in welvaartseconomische zin negatief.

Stikstofdepositie

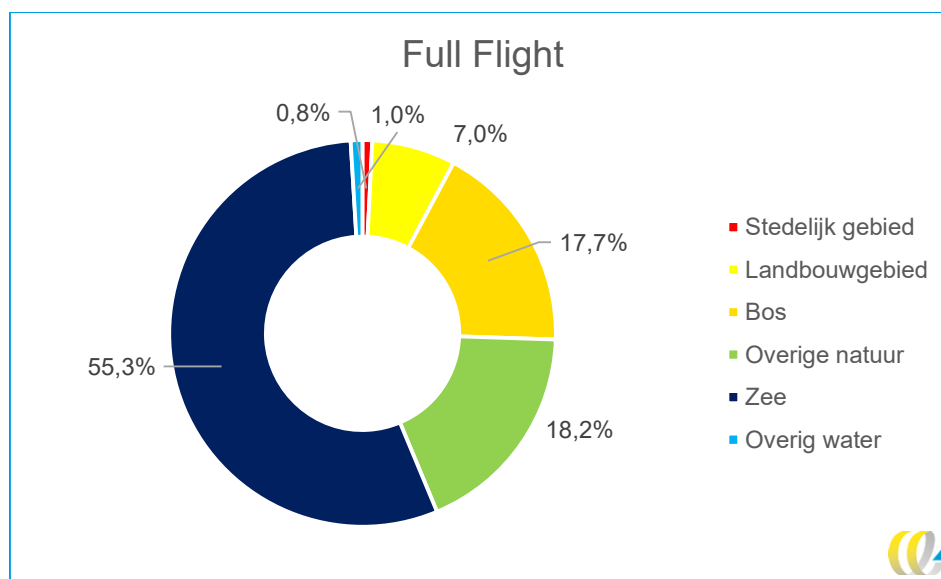
Van Quadros et al. (2023) is ontleend dat 43% van de stikstofemissies tijdens de LTO van vliegtuigen in de natuur terechtkomt. Dit percentage is toegepast op de emissie van NO_x per casus. Nadere onderverdelingen zijn als bijlagetabel toegevoegd.

Figuur 3 – Depositieverdeling van stikstofemissies tijdens de LTO van vliegtuigen



Voor een raming van de stikstofemissies tijdens de gehele vlucht maken we gebruik van een kennisnotitie van het RIVM. Daarin is bepaald dat boven Nederlands grondgebied de stikstofemissies tijdens de gehele vlucht 3,6 maal zo groot zijn als tijdens de LTO.

Figuur 4 – Depositieverdeling van stikstofemissies tijdens de Full Flight van vliegtuigen



De stikstofdepositie in natuurgebieden per casus is samengevat in de volgende tabel.

Tabel 27 – Stikstofneerslag (kTon) in natuurgebieden per casus

	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
Tijdens LTO			
Stikstofemissie	3,73	2,84	1,84
Stikstofneerslag in natuur	1,61	1,23	0,79
Tijdens FF			
Stikstofemissie	13,50	10,28	6,66
Stikstofneerslag in natuur	4,85	3,69	2,39

Door Quadros et al. (2023) is tevens vastgesteld dat van de stikstofemissies tijdens de LTO 1,54% in Natura 2000-gebieden terecht komt; van de stikstofemissies tijdens de FF is dat 0,65%.

Het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (SN), vastgelegd in de Wet stikstofreductie en natuurverbetering (Wsn), heeft als doel de stikstofneerslag te verminderen en stikstofgevoelige natuur te herstellen, met als streefwaarden dat in 2025 40% en in 2030 50% van het oppervlak onder de kritische depositiewaarde ligt. Binnen de sector mobiliteit moet 4–7% van de totale depositiereductie worden gerealiseerd, waarvan 0,3–0,4 mol/ha/jaar uit de luchtvaart. De belangrijkste maatregel in de luchtvaart is elektrisch taxiën, dat op Schiphol circa 14% van de LTO-emissies betreft, maar de implementatie daarvan is onzeker en bevindt zich nog in de pilotfase. Een vermindering van het aantal vliegbewegingen blijkt effectiever voor emissiereductie, maar ook met deze maatregel blijft de stikstofdepositie in 2030 in Natura 2000-gebieden rond Amsterdam en de Nieuwkoopse

Plassen tot 25 mol/ha/jaar boven de kritische waarde; alleen in de Oostelijke Vechtplassen wordt geen overschrijding verwacht

5.6 Klimaat (CO₂ en non-CO₂)

Voor het klimaat is het belangrijk om zowel de directe als de indirecte effecten te beschouwen van de Schipholcapaciteit. Waar het bij geluid en luchtkwaliteit vooral om effecten in de nabije omgeving gaat, is het klimaatprobleem mondiaal van schaal. Als Schiphol een kleinere omvang aanneemt, en er hierdoor passagiers gaan vliegen via het buitenland of de trein nemen, moet dit indirecte effect meegenomen worden om het totale netto-effect op het klimaat vast te kunnen stellen. Voor het vaststellen van het klimaat-effect van een luchthaven wordt gekeken naar het klimaateffect van alle vertrekkende vluchten van deze luchthaven. Dit om dubbeltellingen te voorkomen. Op dit moment kan Schiphol worden gezien als een van de grootste CO₂-uitstoters van Nederland. Met 11,6 Mton CO₂ is de uitstoot van Schiphol bijvoorbeeld ongeveer even groot als die van Tata Steel IJmuiden, het grootste CO₂-uitstotende bedrijf van Nederland. (Urgenda, 2025)

Direct klimaateffect

De directe impact van een andere omvang van Schiphol op het klimaat bestaat hoofdzakelijk uit de:

- CO₂-uitstoot door vertrekkende vluchten vanaf Schiphol;
- Non-CO₂-effecten door vertrekkende vluchten vanaf Schiphol.

Tabel 28 geeft de directe CO₂- en non-CO₂-impact weer voor vertrekkende vluchten vanaf Schiphol. De CO₂- en non-CO₂-effecten zijn in casus 500k gelijk aan de situatie van Schiphol in 2019. Het klimaateffect is in casus 375k en casus 250k significant lager. In casus 375k is de daling iets minder dan lineair met het aantal vluchten. Dit komt doordat op vluchten vanaf Schiphol de gemiddelde vliegtuiggrootte toeneemt en het aandeel intercontinentale vluchten iets toeneemt. Grotere vliegtuigen hebben een grotere klimaatimpact, maar vooral ook intercontinentale vluchten hebben een fors grotere klimaatimpact dan Europese vluchten. Voor casus 500k neemt ook de vliegtuiggrootte toe, maar is aan de andere kant het aandeel intercontinentale vluchten lager. Hierdoor neemt de klimaatimpact in casus 500k juist wat meer dan lineair met het aantal vluchten af.

Wat verder opvalt is dat het non-CO₂-klimaateffect groter is dan het CO₂-klimaateffect. De internationale literatuur schat in dat de opwarmende effecten van onder andere contrails en NO_x gemiddeld twee keer zo groot zijn als die van CO₂ (Lee et al., 2021). Door correcties voor het aandeel Europese en intercontinentale vluchten zijn er kleine verschillen in de factor per casus. Tekstkader 7 geeft meer uitleg over non-CO₂-effecten.

Tabel 28 – Direct klimaateffect (CO₂ en non-CO₂) vertrekkende vluchten vanaf Schiphol (Mton CO₂-eq.)

	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
CO ₂	11,6	9,1	5,4
Non-CO ₂	23,9	18,6	10,9

Tekstkader 7 – Uitleg over non-CO₂-klimaateffecten

Non-CO₂-effecten

Naast CO₂ komen er bij verbranding van kerosine in een vliegtuigmotor ook andere gassen en deeltjes vrij. Dit zijn emissies van stikstofoxiden (NO_x), roetdeeltjes (nvPM), zwaveloxiden (SO_x) en waterdamp (H₂O). Deze emissies hebben op de grond een effect op de luchtkwaliteit en op de kruishoogte van vliegtuigen een effect op het klimaat. Op kruishoogte hebben deze emissies zowel chemische als fysische invloeden op de atmosfeer die bijdragen aan klimaatverandering. Deze effecten worden ook wel 'non-CO₂-klimaateffecten' genoemd. Deze non-CO₂-klimaateffecten zijn fors: in de internationale literatuur wordt geschat dat de opwarmende effecten van onder andere contrails en NO_x gemiddeld twee keer zo groot zijn als die van CO₂. (Lee et al., 2021). De non-CO₂-klimaateffecten zijn afhankelijk van de atmosferische omstandigheden op kruishoogte en zijn gemiddeld groter voor lange vluchten, omdat deze vluchten een grotere gemiddelde koershoogte kennen (Dahlmann et al., 2021).

Indirect klimaateffect

Voor de indirecte effecten houden we ook rekening met uitwijkgedrag. Een kleinere omvang van Schiphol en de samenhangende ticketprijsstijgingen zullen ertoe leiden dat sommige passagiers niet meer via Schiphol zullen vliegen. Een deel van deze passagiers zal uitwijken naar een andere luchthaven, een deel zal reizen met een andere modaliteit en een laatste deel zal compleet afzien van hun reis. Alleen in het laatste geval is er geen 'weglek'. Om tot het totale klimaateffect te komen, corrigeren we daarom voor uitwijk naar andere luchthavens en uitwijk naar andere modaliteiten (vooral trein en/of auto).

Tabel 29 geeft het totale klimaateffect weer, gecompenseerd voor weglekeffecten. Verwacht wordt dat bij een kleinere omvang van Schiphol een flink aandeel van de passagiers nog steeds blijft vliegen, maar nu via een andere (buitenlandse) luchthaven. Dit leidt ertoe dat bijna 70% van de daling in CO₂ en non-CO₂ van vluchten vanaf Schiphol er met vluchten op andere luchthavens weer bijkomt. Ook een deel van de passagiers zal niet meer vliegen en nu met de trein of auto gaan; dit compenseert 4% van de daling in klimaateffect. Netto blijft er wereldwijd alsnog een significante daling in klimaateffect over ten opzichte van casus 500k, met 2,2 Mton CO₂-eq. in casus 375k en 5,4 Mton CO₂-eq. in casus 250k.

Tabel 29 – Klimaateffect (CO₂ en non-CO₂ samen) ten opzichte van casus 500k, gecompenseerd voor indirecte effecten (Mton CO₂-eq.)

Effect	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
Direct effect: verschil in CO ₂ en non-CO ₂ vertrekkende vluchten Schiphol	-	-7,8	-19,2
Indirect effect: verschil in CO ₂ en non-CO ₂ vertrekkende vluchten door wegleffecten	-	5,3	13,0
Indirect effect: verschil in CO ₂ en non-CO ₂ -landvervoer	-	0,3	0,8
Netto CO₂ en non-CO₂-klimaateffect	-	-2,2	-5,4

Waardering klimaatschade

We brengen de klimaateffecten ook inzichtelijk in termen van klimaatschade in euro's. Dit doen we aan de hand van efficiënte CO₂-prijzen uit WLO (Welvaart en Leefomgeving) scenario's. Voor de waardering gaan we uit van de indirecte klimaateffecten (inclusief uitwijkgedrag), omdat de werkwijzer luchtvaartspecifieke mkba's aanbeveelt om de mondiale verandering in CO₂-emissies te kwantificeren (SEO et al., 2021). Tekstkader 8 geeft meer uitleg over de waardering van klimaateffecten met WLO-scenario's.

Tabel 30 toont de waardering van de klimaateffecten. In casus 500k is de klimaatschade het grootst, geschat tussen € 3,8 en € 11,0 miljard. In casus 375k bedraagt de klimaatschade € 3,6 tot € 10,3 miljard, en in casus 250k € 3,2 tot € 9,3 miljard.

Tabel 30 – Waardering klimaatschade (CO₂ en non-CO₂ samen) gecompenseerd voor indirecte effecten (€ miljard)

EUR miljard	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
Ondergrens (WLO-hoog vertraagd-scenario)	3,8	3,6	3,2
Bovengrens (WLO-laag snel-scenario)	11,0	10,3	9,3

Tekstkader 8 – Uitleg over de waardering van klimaatschade

Waardering klimaateffecten luchtvaart met WLO-scenario's

Klimaateffecten in de luchtvaartsector worden gewaardeerd aan de hand van zogeheten efficiënte CO₂-prijzen. Dit is de prijs die nodig is om de uitstoot in lijn te brengen met internationale klimaatdoelen. Deze prijs volgt een oplopend pad in de tijd, omdat het reduceren van emissies geleidelijk duurder wordt. De WLO-scenario's van PBL en CPB (CPB & PBL, 2025) geven hiervoor langetermijnpaden, die afhankelijk van de economische en beleidsmatige context uiteenlopende CO₂-prijzen laten zien (Dahmann et al., 2021). Conform SEO (2024) worden ook non-CO₂-effecten, zoals stikstofoxiden en contrails, gewaardeerd aan de hand van efficiënte CO₂-prijzen.

De WLO (Welvaart en Leefomgeving) bevat vier scenario's die variëren naar mate van economische groei en beleidsintensiteit:

1. **Hoog Snel:** hoge economische groei en snelle verduurzaming.
2. **Hoog Vertraagd:** hoge economische groei en vertraagde verduurzaming.
3. **Laag Snel:** lage economische groei en snelle verduurzaming.
4. **Laag Vertraagd:** lage economische groei en vertraagde verduurzaming.

Voor het jaar 2025 bedragen de efficiënte CO₂-prijzen in de WLO-scenario's: € 310 per ton CO₂ in Hoog Vertraagd en € 107 per ton CO₂ in Laag Snel. In onze berekening hanteren wij deze twee uitersten als onder- en bovengrens: Hoog Vertraagd als ondergrens (relatief hoge prijs bij vertraagde verduurzaming) en Laag Snel als bovengrens (relatief lage prijs bij snelle verduurzaming). Hiermee wordt een bandbreedte gecreëerd die de onzekerheid in economische en beleidsmatige ontwikkeling weerspiegelt.

6 Conclusies

6.1 Overzicht belangrijkste bevindingen

Hoofdbevindingen analyse

- Schiphol kan in verschillende vormen goed functioneren en voorzien in internationale bereikbaarheid. Ook in een compacte nationale luchthaven (casus 375k en casus 250k) kan een groot deel van de huidige reizigers hun gewenste bestemming bereiken met een directe vlucht. Het aantal wegvallende directe bestemmingen, maar ook het aandeel Nederlandse reizigers dat tegen extra reistijd aanloopt en de totale reistijdtoename voor Nederlandse reizigers is beperkt in vergelijking met de huidige status van de luchthaven (casus 500k). De relatie tussen capaciteit en bereikbaarheid is minder afhankelijk van een groot aantal vluchten of een uitgebreide hubfunctie dan vaak wordt aangenomen. Uit recente analyses blijkt dat een beperkter aantal vliegbewegingen (circa 250.000–375.000 per jaar) voldoende is om de internationale bereikbaarheid van Schiphol te behouden, mits de focus ligt op economisch relevante bestemmingen. De toegevoegde waarde van transferpassagiers voor de Nederlandse economie blijkt beperkt. Veel verbindingen leveren bovendien weinig nut op voor de Nederlandse reiziger (wel voor transfers), en alternatieven zoals hogesnelheidstreinen kunnen de connectiviteit juist versterken.
- Op nationaal niveau is de economische betekenis van een compacte luchthaven (casus 375k en casus 250k) kleiner, maar is de regionale en nationale economie (andere sectoren) prima in staat kapitaal en werknemers te herbergen. Omdat werknemers vanuit de luchtvaartsector zich in andere sectoren productief kunnen maken, neemt de krapte op de arbeidsmarkt af.
- Het verschil in het onderzochte aantal vliegbewegingen heeft nauwelijks tot geen bewezen effect op het vestigingsplaatsvoordeel voor internationale hoofdkantoren in de regio Amsterdam. Hoewel een basisniveau van luchtvaartverbindingen essentieel is (minimaal 150k tot 200k bewegingen), heeft de kwantitatieve relatie daarboven een te grote bandbreedte om voorspellende waarde te hebben. Het vestigingsklimaat voor hoofdkantoren blijft daardoor in alle drie de casussen hetzelfde, waarbij andere factoren zoals het fiscale klimaat, arbeidsmarkt en sectorale specialisaties doorslaggevender zijn.
- Bij een middelgrote schaal (casus 375k) ontstaat een situatie waarin adequate internationale verbindingen samengaan met duidelijk lagere milieu- en gezondheidseffecten. Een kleinere luchthaven biedt duidelijke maatschappelijke

baten voor de leefomgeving: meer rust en minder verstoringen voor omwonenden, schonere lucht, hogere kwaliteit van leven en een betere ruimtelijke inpassing, terwijl de connectiviteit en economische kernfuncties grotendeels behouden blijven.

- Deze studie doet geen uitspraak over netto-effecten van de voor- en nadelen.

Tabel 31 – Belangrijkste effecten per casus ten opzichte van casus 500k (referentie)

		Referentie casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
 Reizigers	Aantal directe bestemmingen vanuit Schiphol bereikbaar	280	-8%	-22%
	Aantal Nederlandse reizigers dat extra reistijd ondervindt door wegvallende directe bestemmingen	Geen	3%	10%
	Extra reistijd voor Nederlandse reiziger door wegvallende bestemmingen (minuten, gewogen gemiddeld)	Geen	3 min.	18 min.
	Frequentie van verbindingen (connectiviteit in CNU):			
	- aantal directe verbindingen; - aantal indirecte verbindingen.	4.700 13.500	-28% -8%	-45% -27%
	Verandering ticketprijzen (euro's)	Geen	+/-	+/-
 Luchtvaartsector	Bijdrage winsten luchtvaartmaatschappijen aan NL-welvaart (mln euro's)	-21,7	-	--
	Bijdrage winsten Schiphol aan NL-welvaart (mln euro's)	47,4	-	--
	Werkgelegenheid in luchthavensector (duizend fte)	76,1	-16,9	-35,5
	Werkgelegenheid in andere sectoren (duizend fte)	0	+16,9	+35,5
 Omgeving	Geluid (aantal inwoners volgens WHO-adviesnorm) ²⁸	1.340.000	-27%	-57%
	Geluid (aantal ernstig geluidgehinderden) ²⁹	320.000	-28%	-56%
	Gezondheidseffecten van uitstoot - personen met hoge bloeddruk	15.606	-25%	-50%
	Gezondheidseffecten van uitstoot - personen met diabetes	17.990	-25%	-50%
	Gezondheidseffecten van uitstoot - personen met dementie	301	-25%	-50%

²⁸ De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) hanteert de adviesnorm dat geluid van vliegtuigen gemiddeld onder de 45 dB (Lden) moet liggen. Blootstelling aan vliegtuiggeluid boven dit niveau wordt geassocieerd met nadelige gezondheidseffecten, waaronder ernstige hinder en slaapverstoring

²⁹ Conform BR-relatie van RIVM 2020. De BR-relatie (Blootstelling-Respons) beschrijft het statistische verband tussen de mate van blootstelling aan vliegtuiggeluid rond Schiphol en de kans op ervaren hinder of slaapverstoring door omwonenden.

		Referentie casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
	Natuur	Geen extra ruimte	+	++
	Woningbouw (aantallen woningen)	0	28.800	33.400
	Direct klimaat - CO ₂ -effecten (Mton)	11,6	-22%	-53%
	Direct Klimaat - non-CO ₂ -effecten (Mton)	23,9	-22%	-54%
	Netto-klimaat effect (gecorrigeerd voor uitwijk)	Geen	- 7%	-16%

Casus 500k

- Schiphol is een internationaal knooppunt met een uitgebreid netwerk van Europese en intercontinentale verbindingen. De luchthaven biedt connectiviteit en fungeert als spil voor transferverkeer in Noordwest-Europa. De grootschalige luchthaven maakt zijn hub-status meer dan waar, waardoor er veel transferpassagiers (36% van de totale reizigers) efficiënt en met weinig tijdsverlies kunnen overstappen. Dankzij de hubstatus profiteren Nederlandse reizigers van een groot aanbod aan bestemmingen met directe verbindingen. Tegelijkertijd zijn er ook routes die vooral worden onderhouden dankzij transferpassagiers, terwijl Nederlandse reizigers daar beperkt gebruik van maken.
- De economische bijdrage van Schiphol en luchtvaartmaatschappijen aan de Nederlandse welvaart is in casus 500k positief. Het positieve effect is echter beperkt, doordat een groot deel van de luchtvaartmaatschappijen op Schiphol in buitenlandse handen is, en winsten buiten Nederland terechtkomen.
- Het aantal werkzame personen op Schiphol in casus 500k is geschat op 76,1 duizend. De regio Amsterdam heeft te maken met een krappe arbeidsmarkt met veel onvervulde vacatures.
- De 500.000 vliegbewegingen in casus 500k gaan gepaard met hoge milieudruk (11,6 Mton CO₂-eq., plus 23,9 Mton non-CO₂). Schiphol behoort in deze situatie tot de grootste uitstoters van Nederland.
- De regio kent daarnaast aanzienlijke milieubelasting door geluid, uitstoot van overige emissies en ruimtebeslag. De kwaliteit van leven in de omgeving staat onder druk door de hoge intensiteit van luchtverkeer. Er is sprake van significante hinder voor omwonenden door geluidsoverlast en luchtverontreiniging, wat zorgt voor gezondheidsschade en milieuschade (o.a. derving waarde onroerend goed en grond). Er is sprake van geluidsoverlast voor circa 1,34 miljoen inwoners, gebaseerd op de WHO-adviesnorm (conform 45 dB Lden).

Casus 375k

- Schiphol is een grote Europese luchthaven met een mix van Europese en intercontinentale verbindingen. De connectiviteit voorziet in de behoefte, met bestemmingen die voor Nederland economisch en maatschappelijk relevant zijn. Schiphol behoudt een strategische positie in Europa met een netwerk van 257 bestemmingen. De 23 bestemmingen die in casus 375k wegvallen, zijn verbindingen met een hoog aandeel transferpassagiers. Naar schatting wordt slechts 3% van de Nederlandse reizigers beïnvloed door de bestemmingen die in deze casus niet langer worden aangeboden.
- Alhoewel de gemiddelde reistijd toeneemt voor bestemmingen die niet langer direct zijn, is het totaaleffect voor Nederlandse reizigers zeer beperkt (gemiddeld is dat +3 minuten extra reistijd voor alle reizigers ten opzichte van casus 500k).
- Het effect op de ticketprijzen is naar verwachting onbepaald: we verwachten dat kosten (als gevolg van schaalnadelen) en schaarste toenemen³⁰, maar daarnaast gaat de hub-premium op de tickets naar verwachting omlaag.
- De bijdrage van de luchtvaartsector aan de Nederlandse welvaart is negatief. Schaarstewinsten als gevolg van hogere ticketprijzen komen vooral bij buitenlandse aandeelhouders terecht. Daarnaast treden er schaalnadelen op door het lagere aantal vliegbewegingen. De negatieve bijdrage van de luchtvaartsector (–€ 85 miljoen tot –€ 160 miljoen t.o.v. casus 500k) wordt gecompenseerd door positieve klimaateffecten (+€ 200 miljoen tot +€ 700 miljoen ten opzichte van casus 500k).
- In de casus 375k neemt het aantal directe banen in de luchtvaartsector af met 16,9 duizend fte. Deze personen kunnen aan een baan worden geholpen in de regio, maar voor een deel verschuift de werkgelegenheid naar andere regio's. Het netto-effect, gebaseerd op een 'steady state' aanname, is dan zeer beperkt.
- De luchthaven is nog steeds goed bereikbaar (ten opzichte van casus 500k), maar met merkbaar minder overlast en emissies voor omwonenden. De omgeving profiteert van betere luchtkwaliteit, minder geluid en hogere leef- en vastgoedwaarden.
- In de steady state worden minder mensen blootgesteld aan geluidshinder van vliegtuigen. Volgens de WHO-adviesnorm (45 dB Lden) gaat het om 975.000 mensen. Ook is er minder luchtvervuiling (afname NO_x-, PM₁₀- en SO₂-emissies), wat de gezondheid en leefkwaliteit in de regio ten goede komt. Diverse ziektes zoals COPD, hoge bloeddruk, diabetes en dementie worden in verband gebracht met ultrafijnstofdeeltjes.
- In een middelgrote luchthaven kan de nieuwbouw worden uitgebreid met bijna 29.000 woningen ten opzichte van de referentie.
- Een middelgrote luchthaven kent ook minder CO₂-emissies. De CO₂-emissies zijn nog steeds aanzienlijk en de reductie (–2,2 Mton) blijft beperkt ten opzichte van de

³⁰ De verwachting is dat de ongerestricteerde vraag naar luchtvaart groter zal zijn dan de luchthavencapaciteit van 375.000 vluchten, vanwege goedkope vliegtickets en beperkte beprijzing van externe kosten van luchtvaart.

huidige omvang. Door uitwijkgedrag van circa 70% van de reizigers naar andere luchthavens zal een deel van de reductie weglekken.

Casus 250k

- Schiphol is een selectieve luchthaven, gericht op kernverbindingen binnen Europa en enkele intercontinentale lijnen met hoge toegevoegde waarde. De luchthaven biedt een netwerk dat voorziet in de belangrijkste zakelijke en toeristische vraag. Naar schatting ondervindt 90% van de Nederlandse passagiers geen hinder van bestemmingen die in casus 250k niet langer beschikbaar zijn.
- Het hubmodel verdwijnt grotendeels: Schiphol verandert van een mondiaal overstapknooppunt in een compacte, selectieve luchthaven gericht op kernverbindingen binnen Europa. Het aandeel transferpassagiers kan niet met zekerheid worden bepaald, maar zal naar verwachting dalen tot circa 10-30%. Schiphol blijft naar verwachting aantrekkelijk voor overstappen binnen Europa. Een aantal directe intercontinentale bestemmingen kan niet meer worden aangeboden, een daling van 22% naar 219 resterende bestemmingen ten opzichte van de huidige omvang. Voor de 219 aangeboden bestemmingen blijft de connectiviteit intact en kan er zonder overstap gevlogen worden. Het Europese netwerk blijft grotendeels intact (slechts 10% minder bestemmingen).
- Voor de luchtvaartsector zijn de financiële effecten negatief; de schaarstewinsten komen grotendeels terecht bij buitenlandse aandeelhouders, wat leidt tot een daling van de nationale welvaart. Deze negatieve financiële effecten (-€ 175 tot -€ 325 miljoen verlies) zijn echter beperkt in vergelijking met de positieve klimaateffecten van een compactere luchthaven, die naar schatting € 600 miljoen tot € 1,7 miljard hoger uitvallen dan in casus 500k.
- Op korte termijn komen circa 35 duizend banen vrij, met een tijdelijke (netto) werkloosheidsstijging van 5,2% naar 6,6 in de regio Groot-Amsterdam. Op lange termijn zijn werkloosheidseffecten nihil, doordat mensen een nieuwe baan vinden.
- Daartegenover staan duidelijke baten voor milieu en leefomgeving: minder geluid, schonere lucht en verbeterde leefkwaliteit.
- In een kleine luchthaven kan de nieuwbouw worden uitgebreid met ruim 33.000 woningen.
- De totale klimaateffecten bedragen 5,4 Mton CO₂-eq. (inclusief non-CO₂), waarbij ook hier circa 70% van de emissiereductie wordt gecompenseerd door uitwijkgedrag.

6.2 Effecten per groep

Hierna gaan we nader in op de effecten voor Nederlandse reizigers, de luchtvaartsector en burgers en milieu.

Reiziger

In casus 375k en casus 250k neemt voor Nederlandse reizigers het aantal directe bestemmingen af van 280 naar 219. De bestemmingen die in casus 375k wegvallen, worden weinig gebruikt door Nederlanders, en zijn bovendien nog goed bereikbaar met een indirecte vlucht of per internationale trein. Mogelijk dat de Nederlandse reiziger wordt geconfronteerd met schaarste en met schaalnadelen, waardoor deze iets meer zou gaan betalen voor het vliegticket. Hier staat echter tegenover dat de hub-premium die bij hubluchthavens met een hoog aandeel transferpassagiers in rekening worden gebracht verlaagd kan worden. Het netto-prijseffect is op voorhand onbepaald.

Voor de casus 250k vallen er meer – met name intercontinentale bestemmingen – weg. Alhoewel de gemiddelde reistijd toeneemt vanwege de afname in directe bestemmingen en extra overstap, is dit effect voor de gemiddelde Nederlandse passagiers beperkt (gemiddeld +18 minuten ten opzichte van casus 500k). Dit beperkte effect komt doordat het Nederlandse reizigersaandeel slechts 10% van de wegvallende bestemmingen betreft.

Luchtvaartsector

De bijdrage van de luchtvaart aan de brede welvaart wordt bepaald door geldstromen van reizigers naar luchtvaartmaatschappijen en Schiphol. Betalingen van buitenlandse reizigers (aan Nederlandse aanbieders) dragen positief bij, terwijl uitgaven van Nederlandse reizigers in het buitenland negatief uitwerken. Door buitenlands eigendom van luchtvaartmaatschappijen vloeit circa 90% van de inkomsten weg, wat in alle casussen resulteert in een negatieve bijdrage aan de brede welvaart, oplopend tot 105–253 miljoen euro in casus 250k. Voor Schiphol is de bijdrage positief bij hoge passagiers-aantallen (47 miljoen in casus 500k), maar negatief bij capaciteitsbeperkingen (tot –49 miljoen in casus 250k) door schaalnadelen.

Burgers en milieu

Voor burgers in de regio en het milieu zijn de effecten in casus 375k en casus 250k juist positief bij capaciteitsbeperkingen. Geluidshinder en luchtvervuiling (NO_x, PM₁₀, SO₂ en ultrafijnstof) nemen significant af, wat leidt tot minder gezondheidsproblemen en een daling in de waardevermindering van vastgoed en gronden rondom Schiphol. De huidige omvang van Schiphol heeft aantasting van natuur en een groot aantal ziektegevallen tot gevolg die gerelateerd zijn aan de omvang van het vliegverkeer. Met name longziektes, hoge bloeddruk, diabetes en dementie kunnen in verband worden gebracht met blootstelling aan ultrafijne stofdeeltjes. Mede door het aanzienlijke indirecte ruimtebeslag van de huidige omvang van de luchthaven is er sprake van een grote schaarste aan

woningen in de regio Amsterdam; meer ruimte in casussen 375k en 250k kan daarmee een bijdrage leveren aan extra woningbouw en verlichting van het tekort in een krappe Amsterdamse woningmarkt. Ook de klimaateffecten nemen af, al dempt uitwijkgedrag naar buitenlandse luchthavens en andere vervoermiddelen de wereldwijde reductie in CO₂- en non-CO₂-klimaateffecten.

Discussie

6.3 Inleiding

Deze brede-welvaartsanalyse van de omvang van Schiphol in een steady state presenteert relevante inzichten in de relatie tussen omvang en verschillende groottes van Schiphol. De insteek was daarbij kwalitatief, en er is bewust voor gekozen om *niet* alle effecten in geld uit te drukken om een totaalafweging te kunnen schetsen. De uitkomsten zijn echter niet zonder onzekerheden. Verschillende aannames spelen een cruciale rol, zoals de keuze om geen banen te sluiten, de mate waarin transferpassagiers blijven bestaan bij een kleiner Schiphol en de gehanteerde vermenigvuldigingsfactor voor klimaateffecten. Daarnaast zijn regionale effecten sterk locatiegebonden en afhankelijk van keuzes in baangebruik, technologische ontwikkelingen en beleidsmaatregelen. Dit betekent dat de resultaten een duidelijke richting geven, maar niet in alle details vastliggen.

6.4 Robuustheid van resultaten

Baansluiting

Het sluiten van een landingsbaan heeft verregaande gevolgen voor regionale effecten, zoals woningbouweffecten, geluidshinder en luchtkwaliteit. Het totale effect kan verschillen per baansluiting, en ook de verdelingseffecten zullen sterk verschillen per baansluiting. Deze regionale effecten zijn namelijk locatiegebonden.

Bij het sluiten van de Polder- en Kaagbaan zal er meer ruimte ontstaan voor nieuwbouw, maar zal de geluidssituatie en de luchtkwaliteit voor de huidige omwonenden maar beperkt(er) verbeteren in casus 2 en casus 3. De meeste omwonenden zijn gesitueerd rondom de Aalsmeerbaan, Buitenveldertbaan en Zwanenburgbaan. Vanaf deze banen zullen vluchten blijven vertrekken en landen. Mogelijk zal het aantal vluchten zelfs toenemen vanaf deze banen om te compenseren voor de vluchten die wegvallen bij de Polder- en Kaagbaan. Er vallen namelijk circa 270.000 vluchten weg. Hierdoor kan de geluidshinder en luchtverontreiniging voor omwonenden in deze regio zelfs toenemen.

Als de Polder- en Kaagbaan juist wel in gebruik blijven en er andere banen worden gesloten, dan zullen de woningbouweffecten waarschijnlijk beperkt blijven. Er zullen dan wel voor meer omwonenden verbeteringen optreden wat betreft geluidshinder en luchtverontreiniging.

Optimalisatie van vliegverkeer

In veel van onze analyses veronderstellen we een lineaire relatie tussen de effecten en het aantal vluchten, en/of veronderstellen we dat de huidige aandelen van het gebruik van de startbanen constant blijven in de nieuwe casussen. Dit is ten dele gebaseerd op literatuur, maar soms ook noodgedwongen ingegeven vanwege databeperkingen.

We optimaliseren het vliegverkeer niet opnieuw voor de casussen 375k en 250k. In deze casussen ontstaat er naar verwachting wel ruimte voor een nieuwe optimalisatieslag, bijvoorbeeld door dubbelbaangebruik te vermijden, vrachtvliegtuigen minder vaak in te zetten (omdat deze minder welvaart opleveren), minder vaak in de nacht te vliegen en baangebruik efficiënter in te richten.

Luchtzijdige bereikbaarheid

Het beeld bij een omvang van Schiphol met 250.000 vluchten is nu dat er nog steeds een fors aandeel van (internationale) transferpassagiers is met 20%. Hoewel deze uitkomst in lijn is met buitenlandse luchthavens van deze omvang en onderbouwd kan worden met elasticiteiten en eigen modeldoorrekeningen, zit hier toch de nodige onzekerheid bij. Het uiteindelijke aandeel transferpassagiers hangt ook af van het transitiepad waarmee Schiphol naar 250.000 vluchten gaat. De snelheid waarin de-hubbing plaatsvindt zal het resterende netwerk bepalen. Als dit sneller gebeurt dan hier verondersteld, kan het zijn dat zowel de directe als indirecte connectiviteit voor Nederlandse reizigers verder afneemt. Wel zal een aanzienlijk deel van de wegvallende directe Europese bestemmingen een goed alternatief via landvervoer hebben, zoals met de internationale trein.

Geluid

Geluidshinder is in kaart gebracht op basis van het aantal vluchten, de huidige geluidsbelasting en de BR-relatie. In werkelijkheid is geluidshinder afhankelijk van veel meer factoren. Andere relevante zaken zijn buiten beschouwing gelaten, vaak noodgedwongen doordat de juiste data ontbreekt. De geluidseffecten kunnen dus anders uitvallen en hangen sterk samen met aannames over de:

- vliegrichting;
- grootte van vliegtuig, design van vliegtuig en motorkracht;
- type vlucht (vracht/passagiers & korte/lange afstand);
- weersomstandigheden;
- baangebruik;
- isolatie van woningen;
- inrichting van openbare ruimte;
- landschap.

In onze analyse van geluidshinder hanteren we het huidige baangebruik en het aantal nachtvluchten als startpunt. In werkelijkheid kunnen er ook andere keuzes worden gemaakt bij de invulling van casus 375k en casus 250k. Zo kan het aantal vluchten in de

nacht versneld worden afgeschaald bij een lager vluchtenaantal, waardoor er minder overlast gedurende de nacht optreedt en het aantal ernstig slaapverstoorden sterker kan worden teruggebracht.

Klimaat

Een grote factor in het uiteindelijke netto klimaatteffect zijn de weglekeffecten naar buitenlandse luchthavens. In deze studie is in lijn met (SEO et al., 2023) aangenomen dat een vast aandeel van 68% van de ongeaccommodeerde passagiers gaat vliegen via een buitenlandse luchthaven. SEO et al. (2023) vindt dit percentage echter voor een krimp van Schiphol van 500.000 naar 440.000 vluchten. Bij een verdere krimp naar 375.000 vluchten of 250.000 vluchten kan het zijn dat dit percentage anders ligt. Hier zijn echter geen AEOLUS-modeldoorrekeningen voor gemaakt. Wel is duidelijk dat bij een eenzijdige krimp van Schiphol de uitwijkeffecten naar andere luchthavens aanzienlijk kunnen zijn.

In navolging van de KiM-richtlijn (KiM, 2020) is naast het vermelden van de CO₂-uitstoot ook een post verbonden aan klimaatverwarmende effecten die niet het gevolg zijn van CO₂-emissies, de non-CO₂-klimaatteffecten. Hiertoe is de betreffende CO₂-uitstoot vermenigvuldigd met een factor 3 in lijn met (Lee et al., 2021) om het totale aantal CO₂-eq. te berekenen. De precieze factor is echter onzeker en loopt binnen de internationale literatuur uiteen. KiM (2020) geeft een bandbreedte van de vermenigvuldigingsfactor van 1,5 tot 4,5 aan. Daarmee zitten wij in deze studie in het midden van de bandbreedte. Daarnaast is de vermenigvuldigingsfactor afhankelijk van het percentage van de tijd dat een vliegtuig op grote hoogte doorbrengt. Daarom is de factor in deze studie gecorrigeerd voor het aandeel intercontinentale vluchten (intercontinentale vluchten brengen een groter deel van hun tijd op koershoogte door).

Marktaanpassingen

In deze studie gaan wij uit van een gegeven vraag en aanbod op de luchtvaartmarkt. Er is tot op zekere hoogte rekening gehouden met schaarste in de zin dat de luchtvaartvraag groter is dan de aangeboden capaciteit van Schiphol (casus 375k en casus 250k). Dat is passend voor een verkennende analyse, maar in de praktijk zullen veranderingen in de capaciteit van Schiphol leiden tot aanpassingen in het marktgedrag van luchtvaartmaatschappijen en reizigers. Zo kunnen significante verschuivingen optreden naar andere luchthavens, modaliteiten of reisdoelen. Het rapport 'De Vliegende Hollander 2024' (KiM, 2025) biedt actuele data over de **vraagkant** van luchtvaart – wie vliegt, hoe vaak, waarom en vanaf waar. De nieuwe WLO-scenario 2025 (PBL, 2025b) gaan nader in op de factor beperkende capaciteit: in de lage scenario's blijft het aantal vluchten ongeveer op het huidige niveau, maar in de hoge scenario's is er zoveel vraag dat het capaciteitsbeleid bepalend zal zijn voor de omvang.

We hebben niet specifiek gekeken naar de rol van KLM/Air France. De rol van KLM/Air France is in casus 500k duidelijk een andere dan in casus 250k.

6.5 Tenslotte

De analyse laat zien dat een kleine omvang van de luchthaven Schiphol niet desastreus hoeft te zijn voor de Nederlandse welvaart, en daarnaast juist kansen biedt voor de kwaliteit van de leefomgeving en maatschappelijke opgaves. Een kleiner Schiphol past binnen bredere maatschappelijke doelen, zoals klimaat, ruimte voor woningbouw en leefkwaliteit, zonder dat het internationale netwerk voor Nederland fundamenteel verandert. Voor reizigers blijft de internationale bereikbaarheid grotendeels gewaarborgd, al gaat dit gepaard met iets meer reistijd en minder directe reisbestemmingen. Daartegenover staan duidelijke baten voor de leefomgeving, gezondheid en klimaat. Voor de luchtvaartsector zijn de effecten negatief, maar dit raakt vooral buitenlandse aandeelhouders. Voor de regionale arbeidsmarkt betekent het een verlies aan banen, maar deze personen kunnen eenvoudig elders werk vinden.

Voor vervolgonderzoek is het dan ook belangrijk om meer inzicht te krijgen in de verdelingseffecten van baansluitingen, de ontwikkeling van transferverkeer bij een kleinere luchthaven en de omvang van weglekeffecten naar buitenlandse luchthavens. Ook verdient het aanbeveling om alternatieve beleidskeuzes – zoals reductie van nachtvluchten – en gevoeligheidsanalyses van geluid en klimaat nader te verkennen. Daarmee kan de analyse van brede welvaart verder worden verdiept en verfijnd, zodat toekomstige besluitvorming over Schiphol beter onderbouwd en robuuster wordt.

Literatuur

- ACI. (2023). *Airport industry connectivity report 2023*.
- Adecs airinfra, & to70. (2018). Mer 'nieuwe normen en handhavingssysteem schiphol' 2018 - deel 5. <https://nieuws.schiphol.nl/download/617136/conceptmeterschiphol-228561.pdf>
- AENA. (2025). *Josep tarradellas barcelona-el prat airport*. AENA. <https://www.aena.es/en/josep-tarradellas-barcelona-el-prat/get-to-know-us/presentation.html>
- AMS Schiphol. (2024). *Nieuwe tarieven voor meer kwaliteit en minder geluid op schiphol*. <https://nieuws.schiphol.nl/nieuwe-tarieven-voor-meer-kwaliteit-en-minder-geluid-op-schiphol/>
- Ardea. (2015). *Alderstafel schiphol*.
- Avinor. (2025). *Oslo airport*. Avinor. <https://avinor.no/en/airport/oslo-airport/>
- Baart de la Faille, L.M.B. (2024). *Jaargemiddelde geluidbelasting windturbines Iden bij normering en dosis-effectrelatie*.
- BAS. (2024). *2024 jaarrapportage*.
- Belastingdienst. (2025). *Vliegbelasting*. Belastingdienst. https://www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/bldcontentnl/belastingdienst/zakelijk/overige_belastingen/belastingen_op_milieugrondslag/vliegbelasting/
- Bohl, P. (2013). The consequences of de-hubbing for airports and tourism - a case study. *European Journal of Business and Management*, 2013(25), 168-178. https://www.researchgate.net/profile/Patrick-Bohl-2/publication/258340887_The_Consequences_of_De-hubbing_for_Airports_and_Tourism_-_a_Case_Study/links/00463533725065f560000000/The-Consequences-of-De-hubbing-for-Airports-and-Tourism-a-Case-Study.pdf
- Boonekamp, P., & Buurma, H. (2023). *Helpt negatieve effecten van schiphol is onnodig*.
- Bruegelmans, O., Houthuijs, D., Poll, R.v., Hajema, K., & Hogenhuis, R. (2017). Predicting aircraft noise annoyance: Exploring noise metrics other than Iden. https://www.icben.org/2017/ICBEN%202017%20Papers/SubjectArea08_Breugelmans_0802_3670.pdf
- Brink, M. (2014). A review of explained variance in exposure-annoyance relationships in noise annoyance surveys. ICBEN 2014, Nara, Japan.
- Brueckner, J.K., & Zhang, Y. (2001). A model of scheduling in airline networks. How a hub-and-spoke system affects flight frequency, fares and welfare. *Journal of Transport Economics and Policy*, 2001(2), 195-222. <https://www.jstor.org/stable/20053867>
- Bureau BUITEN, Bureau voor Ruimte, & Vrije Tijd. (2022). *Natuur- en recreatiegebieden noord-holland deel a: Bovenregionale analyse. Utrecht/arnhem*.
- Cambra. (2024). *Observatorio de tráfico aéreo de barcelona*.
- Cattaneo, M., Malighetti, P., & Percoco, M. (2018). The impact of intercontinental air accessibility on local economies: Evidence from the de-hubbing of malpensa airport. *Transport Policy*, 2018, 96-105. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.10.009>
- CBS. (2025a). Hoeveel huishoudens zijn er in nederland? <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/dashboard-bevolking/woonsituatie/huishoudens-nu#:~:text=Begin%202025%20waren%20er%208,gemiddelde%20huishoudensgrootte%20nog%203%2C45>

- CBS. (2025b, 31 juli 2025). *Kerncijfers wijken en buurten 2024*. Centraal Bureau voor de Statistiek. <https://data.overheid.nl/en/dataset/49092-kerncijfers-wijken-en-buurten-2024#:~:text=Overzicht%20van%20statistische%20gegevens%20van%20gemeenten%2C%20wijken%20en,expliciet%20is%20vermeld%20dat%20het%20voorlopige%20cijfers%20betreft>.
- CBS. (2025c). *Monitor brede welvaart en sustainable development goals 2022*. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). <https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/dossier-brede-welvaart-en-de-sustainable-development-goals/monitor-brede-welvaart-sustainable-development-goals-2022/brede-welvaart/samenvatting>
- CE Delft. (2019). *De economische effecten van krimp en groei van de nederlandse luchtvaart*.
- CE Delft. (2021a). *Mkba groei- en krimp schiphol. Analyse van groei en krimp voor welvaart van nederland en de schipholregio*.
- CE Delft. (2021b). *Mkba groei en krimp schiphol*.
- CE Delft. (2023). *Aviation non-co2 estimator (anco) - a tool for quantifying the non-co2 climate impact of aviation*.
- CE Delft. (2024). Health impacts of aviation ufp emissions in europe. https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2024/06/CE_Delft_220396_Health_Impacts_of_Aviation_def.pdf
- CE Delft. (2025a). *Krimp klm. Gevolgen voor de nederlandse privéreiziger*.
- CE Delft. (2025b). *Stream personenvervoer. Emissiekentallen modaliteiten 2024*.
- Chapman, A. (2025). *The economic impact of airport expansion in the south-east*.
- CPB, & PBL. (2025). *Toekomstverkenning wlo - efficiënte co2-prijzen*.
- Dahlmann, K., Grewe, V., Matthes, S., & Yamashita, H. (2021). Climate assessment of single flights: Deduction of route specific equivalent co2 emissions. *International Journal of Sustainable Transportation*, 2021(1), 29-40. <https://doi.org/10.1080/15568318.2021.1979136>
- De Tijd. (1995, 5 januari). *Marktaandeel sabena op zaventem stijgt met bijna twee procent*. <https://www.tijd.be/algemeen/algemeen/marktaandeel-sabena-op-zaventem-stijgt-met-bijna-twee-procent/5167041.html>
- De Wit, J. (2018). *De economische betekenis van schiphol bij schaarse luchthavencapaciteit*.
- Dennis, N. (2022, 9 september). *Impact of airport capacity constraints on air service provision: Conference paper*. Milan. https://westminsterresearch.westminster.ac.uk/item/vyv2w/impact-of-airport-capacity-constraints-on-air-service-provision?utm_source=chatgpt.com
- ECAC. (2016). Ecac.Ceac doc 29. https://www.ecac-ceac.org/images/documents/ECAC-Doc_29_4th_edition_Dec_2016_Volume_1.pdf
- Europese Commissie. (2014). *Verordening (eu) nr. 598/2014 van het europees parlement en de raad van 16 april 2014 inzake de vaststelling van regels en procedures voor de invoering van geluidsgelateerde exploitatiebeperkingen op luchthavens in de unie binnen het kader van een evenwichtige aanpak, en tot intrekking van richtlijn 2002/30/eg*.
- FlightConnections. (2025). *Flightconnections*.
- Gemeente De Ronde Venen. (2025). *Omgevingsvisie de ronde venen. Sterke dorpen, rijke landschappen. De ronde venen*.
- Gemeente Kaag en Braassem. (2025). *Omgevingsvisie kaag en braassem*.
- Gemeente Lisse. (2024). *Omgevingsvisie lisse 2040*.
- Gemeente Nieuwkoop. (2021). *Omgevingsvisie gemeente nieuwoop*.
- Gezondheidsraad, D.H. (2024). *De gezondheidseffecten van vliegtuiglawaai en luchtverontreiniging in de omgeving van brussels airport*.
- Gudmundsson, S., Paleari, S., & Redondi, R. (2014). Spillover effects of the development constraints in london heathrow airport. *Journal of Transport Geography*, 35, 64-74. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966692314000210>

- Gudmundsson, S.V. (2015, 24 juni). *Limits to the low-cost niche? Finding sustainable strategies for low-cost long-haul airlines*.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2621767
- Hamzawi, S.G. (1992). Lack of airport capacity: Exploration of alternative solutions. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 26(1), 47-58.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0965856492900448>
- Hansell, A., Blangiardo, M., Fortunato, L., Floud, S., & de Hoogh, K. (2013). *Aircraft noise and cardiovascular disease near heathrow airport in london: Small area study*.
- Hazledine, T. (2011). Legacy carriers fight back: Pricing and product differentiation in modern airline marketing. *Journal of Air Transport Management*, 2011(2), 130-135.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2010.10.008>
- Hess, S., & Polak, J.W. (2005). Mixed logit modelling of airport choice in multi-airport regions. *Journal of Air Transport Management*, 11(2), 59-68.
<https://eprints.whiterose.ac.uk/id/eprint/5430/1/hesss4.pdf#:~:text=Hess%2C%20S.%20and%20Polak%2C%20J.W.%20%282005%29%20Mixed%20logit,air-travellers%20departing%20from%20the%20San%20Francisco%20Bay%20area>
- ILT. (2021). Ernstige hinder en slaapverstoring.
<https://magazines.ilent.nl/staatvan/2021/01/ernstige-hinder>
- Janssen, N.A.H., Houthuijs, D., & Dusseldorp, A. (2022). *Gezondheidseffecten van ultrafijn stof van vliegverkeer rond schiphol. Integraal rapport*.
- Jarup, L., Babisch, W., Houthuijs, D., & Pershagen, G. (2008). *Hypertension and exposure to noise near airports: The hyena study*.
- Kantar Public. (2022). *Recreëren in groen zuid-holland 2022. Rapportage gebieden in zuid-holland*.
- Kantar Public. (2023). *Bezoekersonderzoek recreatiegebieden utrecht. Deelgebieden*.
- KiM. (2020). *Klimaat effecten in luchtvaart mkba's*.
- KiM. (2024). *De vliegende hollander 2024*.
- KiM. (2025). *Verdieping en verbreding van "de vliegende hollander 2024"*.
- Lee, D.S., Fahey, D.W., Skowron, A., Allen, M.R., Burkhardt, U., Chen, Q., Doherty, S.J., Freeman, S., Forster, P.M., Fuglestad, J., Gettelman, A., De León, R.R., Lim, L.L., Lund, M.T., Millar, R.J., Owen, B., Penner, J.E., Pitari, G., Prather, M.J., & Wilcox, L.J. (2021). The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018. *Atmospheric Environment*, 244.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231020305689>
- Lieshout, R. (2022, 13 februari). Corona zorgt voor harde landing van de luchtvaart. *ESB*.
<https://esb.nu/corona-zorgt-voor-harde-landing-van-de-luchtvaart/>
- Lijesen, M.G., Rietveld, P., & Nijkamp, P. (2001). Hub premiums in european civil aviation. *Transport Policy*, 2001(3), 193-199. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0967-070X\(01\)00013-0](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0967-070X(01)00013-0)
- Manshanden, W., & Bus, L. (2024). *Groei zonder winst*.
- Manshanden, W., & Buurma, H. (2025). Vestigingsklimaat vereist veel minder vliegbewegingen dan ministerie stelt. *ESB*. <https://esb.nu/vestigingsklimaat-vereist-veel-minder-vliegbewegingen-dan-ministerie-stelt/>
- McKinsey. (2020). *For corporate travel, a long recovery ahead*.
- Minister van I&W. (2023). *Kamerbrief dd 17 maart 2023 over principebesluit co2-plafond luchtvaart*.
- Ministerie van I&W. (2024a). *Atlasleefomgeving - kaarten*.
<https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten>
- Ministerie van I&W. (2024b). *Kabinet zet in op 478.000 vluchten op schiphol*. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
<https://www.luchtvaartindetoekomst.nl/actueel/nieuws/2024/12/06/lager-aantal-vluchten-voor-schiphol>
- Ministerie van I&W. (2025). *Kabinet legt aantal vluchten schiphol versneld vast in het luchthavenverkeersbesluit*.

- Munich Airport. (2025). *Munich airport*. Munich Airport. <https://www.munich-airport.com/>
- NBTC-NIPO. (2016). *Bezoekersonderzoek natuur- en recreatiegebieden. Noord-holland 2016*.
- OAG. (2025). *Oag*. OAG. <https://www.oag.com/>
- ORS. (2019). *Brief hans alders*.
- PBL. (2025a). *Brede welvaart*. Retrieved 21 juli 2025 from <https://www.pbl.nl/onderwerpen/brede-welvaart>
- PBL. (2025b). *Welvaart en leefomgeving 2025*. PBL. <https://www.wlo2025.nl/publicaties/mobiliteit>
- Peeters, P., Pels, E., & Sunaryo, E.R. (2024). *Network quality and environment framework*.
- Pels, E. (2022). *Welvaartseffect van verlies hubfunctie nog moeilijk te duiden*.
- Percoco, M. (2010). Airport activity and local development: Evidence from Italy. *Urban Studies*, 47(11), 2427-2443. https://www.researchgate.net/publication/227347547_Airport_Activity_and_Local_Development_Evidence_from_Italy
- PWC Strategy&, Adecs airinfra, & Moving dot. (2022). *Impact verlaging activiteitsniveau schiphol*.
- Quadros, F.D.A., Van Loo, M., Snellen, M., & Dedoussi, I.C. (2023). Nitrogen deposition from aviation emissions. *Science of the Total Environment*, 2023(3). <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159855>
- RDC Aviation. (2025). *Connecting europe: Connectivity and fares at major european airports*. RDC Aviation. <https://rdcaviation.com/news/connecting-europe-connectivity-and-fares-at-major-european-airports/>
- Rijksoverheid. (2018). *Luchthavenverkeersbesluit schiphol*.
- Rijksoverheid. (2025). *Wet luchtvaart*. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0005555/2025-04-04>
- RIVM. (2019). *Geluidhinder rond nederlandse luchthavens : Monitoring, enquêtes en blootstelling-responsrelaties*.
- RIVM. (2022). *Relaties vliegtuiggeluid – hinder en slaapverstoring 2020*.
- RIVM. (2025). *Effecten van vliegtuiggeluid op mensen*. Retrieved 23 september from <https://www.rivm.nl/vliegtuiggeluid/effecten-vliegtuiggeluid-op-mensen>
- RIVM, EVN, TNO, & ESC. (2015). *Nader verkennend onderzoek ultrafijnstof rond schiphol*.
- Rli. (2024). *Waardevol regeren*.
- Royal Schiphol Group. (2019). *Annual report 2019*.
- Royal Schiphol Group. (2020). *Annual report 2020*.
- Royal Schiphol Group. (2021). *Annual report 2021*.
- Scheurs, E., Verheijen, E., & Jabben, J. (2011). *Valuing airport noise in the netherlands*. <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/680555005.pdf>
- Schiphol. (2020). *Traffic review 2019*.
- Schomer, P.D. (1983). Time of day noise adjustments or “penalties”. *Journal of the Acoustical Society of America*, 1983(2). <https://pubs.aip.org/asa/jasa/article-abstract/73/2/546/788767/Time-of-day-noise-adjustments-or-penalties>
- SEO. (2015). *Economisch belang van de hubfunctie van schiphol*.
- SEO. (2019). *Het maatschappelijk belang van het schipholnetwerk*.
- SEO. (2020). *Effecten van covid-19 op de nederlandse luchtvaart*.
- SEO. (2023). *Betekenis van de transferpassagiers op schiphol*.
- SEO. (2025). *Monitor netwerkkwaliteit en staatsgaranties*.
- SEO, CE Delft, & Significance. (2023). *Schiphol: Krimpen of verduurzamen?*
- SEO, Decisio, Twijnstra Gudde, & To70. (2021). *Werkwijzer luchtvaartspecifieke mkba's*.
- Simons, D.G., Besnea, I., Mohammadloo, T.H., Melkert, J.A., & Snellen, M. (2022). *Comparative assessment of measured and modelled aircraft noise around amsterdam airport schiphol*.
- Skylark. (2022). *Business travel trends*.
- Statistics Norway. (2025). *08507: Air transport. Passengers, by airport, traffic type and domestic/international flights 2009m01 - 2025m10*. Statistics Norway. <https://www.ssb.no/en/statbank/table/08507/>

- to70. (2020). Mer 2020 - nieuw normen- en handhaving stelsel schiphol.
<https://www.commissiemer.nl/projectdocumenten/00008139.pdf>
- Urgenda. (2025). *Tata factsheet*.
- Vienna Airport. (2025). *Vienna airport*. Vienna Airport. <https://www.viennaairport.com/>
- WHO. (2018a). *Environmental noise guidelines*.
- WHO. (2018b). *Environmental noise guidelines for the european union*.
- Yuen, A.C.L., Lei, Z., Chow, C.K.W., & Fung, M.K.Y. (2017). Could market power explain hub premiums? *Journal of Air Transport Management*, 64, 55-59.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2017.06.024>

A Beleid voor realisatie gewenste omvang

Hoewel dit onderzoek zich richt op de steady-statesituatie, en niet de weg ernaartoe, is het toch relevant kort stil te staan bij de opties voor het realiseren van een andere omvang van Schiphol. De beleidsinstrumenten die invloed hebben op het formaat van Schiphol kunnen worden samengevat onder twee koppen: normerend beleid of beprijzend beleid. Hieronder een kort overzicht van de verschillende beleidsopties:

- **normerend beleid:** capaciteitsrestrictie (vluchten), milieunormen (geluid, CO₂, NO_x, fijnstof);
- **beprijzend beleid:** (gedifferentieerde) havengelden, (gedifferentieerde) vliegbelasting, EU ETS/CORSIA.

Het voordeel van normerend beleid ten opzichte van beprijzing is dat geborgd wordt dat de milieu-uitstoot niet de grenswaarde overschrijdt. Bij beprijzing is meer milieubelasting mogelijk, mits de belasting ervoor betaald wordt. Omgekeerd is het voordeel van beprijzing dat dit marktwerking beter zijn werk kan laten doen en goed aansluit bij het economische concept van internalisatie van externe kosten.

Normerend beleid

Normerend beleid betekent dat de overheid wetgeving opstelt waarin een bepaalde grens (of norm) wordt afgesproken. Momenteel is er verschillend normerend beleid van kracht:

- Zo is er momenteel een capaciteitsnorm voor het aantal vluchten per jaar via het Luchthavenbesluit. Lange tijd gold er een capaciteitsrestrictie op Schiphol van **500.000 vluchten**. Na veel discussie onder het kabinet Rutte IV, waarin het originele plan was om de capaciteitsrestrictie van Schiphol naar 440.000 vluchten te laten dalen, is er onder Schoof I uiteindelijk het besluit genomen dat vanaf november 2025 er een maximum geldt van **478.000 vliegbewegingen** per jaar op Schiphol.
- Er gelden momenteel ook grenswaarden voor de geluidsoverlast rond Schiphol. Er zijn 35 handhavingspunten waarvoor een maximum voor de geluidsbelasting gedurende het etmaal is vastgelegd. Van deze 35 handhavingspunten zijn er 25

waarvoor ook tijdens de nacht (23:00-7:00 uur) de geluidsbelasting is genormeerd. Momenteel wordt er gewerkt aan een nieuw normenstelsel op Schiphol. Het doel van dit nieuwe normenstelsel is om in de toekomst te sturen op geluidsbelasting in plaats van op een capaciteitslimiet. Het is beoogd dat dit nieuwe normenstelsel in 2028 van kracht wordt. In een recente kamerbrief is bekendgemaakt dat de beoogde “groeiverdien-aanpak” inhoudt dat de helft van de geluidswinst bij inzet van een minder-lawaaierig vloot ten goede komt aan de omwonenden en de andere helft meer luchtvaart vanaf Schiphol mogelijk maakt (Ministerie van I&W, 2024b). Dit zou op termijn kunnen leiden tot een significante toename van het aantal vluchten op Schiphol.

- Er zijn in het luchthavenverkeersbesluit Schiphol tenslotte ook normen vastgelegd voor de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen (Rijksoverheid, 2018). Deze normen zijn echter geen limiet aan de totale absolute milieudruk, maar normen die de uitstoot van de betreffende stof per vliegbeweging (gedurende de LTO-fase) maximaliseren.

De grenswaarden zijn op dit moment per vliegbeweging:

- 74,6 gram NO_x;
- 2,5 gram PM₁₀;
- 2,1 gram SO₂;
- 8,4 gram VOS;
- 55 gram CO.

Naast de bestaande normen zijn er de volgende beleidsontwikkelingen die raken aan mogelijke toekomstige normering van Schiphol:

- In maart 2023 is het politieke besluit genomen om een CO₂-plafond per luchthaven in te voeren (Minister van I&W, 2023). Dit CO₂-plafond beoogt om de uitstoot van CO₂ van vertrekkende vluchten vanaf Nederlandse luchthavens te maximaliseren. Dit betreft de uitstoot gedurende de gehele vluchtfase. Bij de val van het kabinet-Schoof I is het wetgevingsproces voor het CO₂-plafond controversieel verklaard.
- Schiphol heeft, net als andere Nederlandse bedrijven, een natuurvergunning nodig voor de emissie van stikstofoxiden. Nadat in 2023 een natuurvergunning was verleend, heeft de rechtbank deze in 2025 nietig verklaard, omdat met betrekking tot stikstofdepositie op beschermde natuurgebieden niet voldaan is aan de eisen die gelden voor intern en extern salderen. Deze uitspraak was een gevolg van de rechtszaak die Stichting Mobilisation for the Environment (MOB), Greenpeace Nederland, Milieudefensie, de gemeente Nieuwkoop en het College van Amsterdam hadden aangespannen. Dit betekent dat Schiphol een nieuwe natuurvergunning moet aanvragen, wat mogelijk consequenties kan hebben voor de hoeveelheid vluchten die kan worden uitgevoerd binnen de vergunde stikstofruimte.

- Naast de reeds genormeerde stoffen is er steeds meer maatschappelijke en politieke aandacht voor de effecten op de gezondheid van zeer zorgwekkende stoffen en ultrafijnstof. Mogelijk leidt dit in de toekomst tot aanvullende normering.

Samenvattend zijn er op dit moment zowel ontwikkelingen die kunnen leiden tot verdere normering (bijvoorbeeld het CO₂-plafond) als ontwikkelingen die tot meer ruimte voor groei van de luchtvaart kunnen leiden (het nieuwe normenstelsel voor geluid).

Capaciteitslimieten beperken het aantal vluchten direct, terwijl overige milieunormen een indirecte grens kunnen stellen aan het aantal vluchten. Het voordeel van milieunormen boven capaciteitslimieten is dat dit de sector stimuleert tot innovatie: minder-lawaaierig en schonere vliegtuigen kunnen immers meer vliegbewegingen mogelijk maken binnen een capaciteitslimiet. Wanneer alle milieuwinst kan worden omgezet in groei, is er netto echter geen voordeel voor het milieu.

De luchtvaartsector is internationaal van aard en ook gebonden aan Europese wetgeving en internationale verdragen. Dit betekent dat normerend beleid dat leidt tot een lager aantal vluchten dat kan worden uitgevoerd vanaf Schiphol niet zomaar kan worden ingevoerd. Het doorvoeren van capaciteitskrimp kan internationaal bij luchtvaartmaatschappijen en overheden tot weerstand leiden en is dan ook gebonden aan de randvoorwaarden uit Europese regelgeving, luchtvaartverdragen en bijvoorbeeld de Worldwide Airport Slots Guidelines. Specifiek voor geluidsnormering is in EU-verband de balanced approach verordening vastgelegd (Europese Commissie, 2014).

Beprijzend beleid

Aan de andere kant is er beprijzend beleid. Als de prijs van een bepaalde vlucht hoger wordt, dempt dit de vraag naar deze vlucht. Op deze manier kan uiteindelijk ook een andere omvang van Schiphol gerealiseerd worden. Het voordeel hiervan is dat er specifiek gestuurd kan worden op een bepaald type vluchten. Zo kunnen bijvoorbeeld lawaaige toestellen of lange/vervuilende vluchten een hoger tarief krijgen. Het nadeel is dat het onzeker blijft welk aantal vluchten er precies overblijft. Beprijzend beleid kan vanuit drie lagen komen: vanuit de luchthaven zelf met havengelden, vanuit de nationale overheid met een vliegbelasting of vanuit internationale organisaties (EU/ICAO) met het EU ETS/CORSIA. Deze drie opties worden hieronder kort toegelicht.

Schiphol kan zelf invloed uitoefenen op de omvang van de luchthaven met de tarieven die het aan luchtvaartmaatschappijen rekent om gebruik te maken van de luchthaven, de zogenaamde **havengelden**. De havengelden bestaan uit vaste tarieven per reiziger en een tarief dat gekoppeld is aan het type vliegtuig. Voor dat laatste geldt: nieuwere minder-lawaaierige toestellen betalen minder, oudere lawaaige toestellen betalen meer. Er wordt dus gedifferentieerd naar type toestel. Ook nachtvluchten, die meer geluidsoverlast veroorzaken, hebben een hoger tarief. Het vaststellen van de tarieven op Schiphol gebeurt één keer per drie jaar en is vastgelegd in wet- en regelgeving, de Autoriteit Consument en Markt (ACM) ziet daarop toe. Schiphol mag geen winst maken op de havengelden en besteedt de havengelden van luchtvaartmaatschappijen aan onderhoud van Schiphol en

het verbeteren van de kwaliteit van de luchthaven (AMS Schiphol, 2024). Hier zit dan ook meteen de beperking van sturing met havengelden: Schiphol mag niet zomaar de havengelden sterk verhogen om te sturen op een andere omvang van de luchthaven. De tariefverhoging moet goed beargumenteerd zijn en gebaseerd zijn op het behouden van de kwaliteit van de infrastructuur op Schiphol. Daarom zal in de praktijk de havengelden niet erg geschikt zijn als sturingsinstrument voor een andere omvang van Schiphol.

Een andere optie is sturing vanuit de rijksoverheid met de **vliegbelasting**. De vliegbelasting is een nationale heffing die de Nederlandse overheid per vertrekkende passagier op luchthavens in Nederland oplegt. Op dit moment is er een vlakke vliegbelasting van € 29,40 per OD-passagier (Belastingdienst, 2025). Daarnaast zijn er plannen om een gedifferentieerde vliegbelasting naar afstand in te voeren (Belastingdienst, 2025). Deze afstandsafhankelijke vliegbelasting stuurt erop dat langere, en dus meer vervuilende, vluchten een hoger tarief krijgen per passagier. In principe zou de rijksoverheid de vliegbelastingstarieven verder kunnen verhogen om zo te sturen op een andere omvang van Schiphol. Sterker nog, uit de Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (mkba) Schiphol: krimpen of verduurzamen? (SEO et al., 2023) blijkt dat milieu- en geluidmaatregelen, waaronder een hogere afstandsafhankelijke vliegbelasting, veel beter zijn voor de brede welvaart dan een krimp van Schiphol via een capaciteitsrestrictie. Dit omdat hiermee specifiek gestuurd kan worden op een afname van langere, meer vervuilende vluchten.

Verder is er nog beprijzend beleid vanuit internationale organisaties. Zo is luchtvaart sinds 2012 opgenomen in het Europees emissiehandelssysteem (**EU ETS**). Onder dit systeem moeten luchtvaartmaatschappijen voor een deel van hun emissies emissierechten kopen of verkrijgen, die corresponderen met de hoeveelheid CO₂ die zij uitstoten. Op dit moment worden alleen vluchten binnen de Europese Economische Ruimte (EER) meegenomen. Vluchten naar buiten de EER vallen op dit moment onder **CORSIA**. CORSIA staat voor Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation en is een wereldwijd compensatiemechanisme dat in 2016 is aangenomen door de Internationale Burgerluchtvaartorganisatie (ICAO). Het doel van CORSIA is om de groei van CO₂-uitstoot van de internationale luchtvaart vanaf 2020 te compenseren via CO₂-credits. Een hogere prijs voor zowel de EU ETS-rechten als CORSIA-credits zou de omvang van Schiphol, en overigens ook andere luchthavens die onder de systemen vallen, kunnen veranderen. Het verhogen van deze prijzen zou moeten komen uit een aanscherping van de systemen (bijvoorbeeld bij het EU ETS met een strengere cap en bij CORSIA met strengere eisen aan offsets of door een verlaging van de baseline). Dit is echter een lang en ingewikkeld proces waarbij meerdere lidstaten, en daarmee geopolitieke belangen, betrokken zijn. Daarmee lijkt dit niet de meest voor de hand liggende optie voor een aanpassing van de omvang van Schiphol.

B Literatuuronderzoek

In het hoofdrapport hanteren we een steady-state-analyse. Daarbij gaan we niet uit van transities of tijdelijke effecten, en vermijden we het gebruik van termen als ‘scenario’s’ of ‘veranderingen ten opzichte van de huidige situatie’. In plaats daarvan spreken we van casussen, waarmee we verschillende hypothetische situaties beschrijven zonder deze af te zetten tegen de huidige situatie.

Voor de onderbouwing van het hoofdrapport is gebruikgemaakt van een literatuurstudie die in deze bijlage staat beschreven. Hierin zijn zowel empirische studies als scenario-analyses opgenomen. Veel van deze studies beschrijven wél toekomstige scenario’s en analyseren veranderingen ten opzichte van een nulalternatief. Om de inzichten uit deze studies correct en volledig weer te geven, is het onvermijdelijk om in de beschrijving van de literatuur deze terminologie over te nemen. Dit betekent dat binnen de literatuurstudie wél wordt gesproken over scenario’s en effecten, terwijl het hoofdrapport vasthoudt aan een ‘casusbenadering’.

B.1 Casus 500k: 500.000 vluchten

B.1.1 Empirische studies

London Gatwick en Heathrow (UK)

London Heathrow vormt een relevant voorbeeld voor de casus waarin Schiphol opereert met een plafond van 500.000 vluchtbewegingen per jaar. Op London Heathrow is er sprake van capaciteitsrestricties die leiden tot een maximale benutting van beschikbare slots. Slotcoördinatie is bedoeld om beschikbare capaciteit op een eerlijke en efficiënte manier te reguleren. Dankzij deze capaciteitsbeperkingen is het aantal vluchten al jaren constant. Er heeft een strategische heroriëntatie plaatsgevonden, waardoor het aantal bestemmingen is afgenomen en de frequentie naar die bestemmingen is toegenomen.

Waar voorheen British Airways transferverkeer vervoerde op zowel Londen Heathrow (LHR) als Gatwick, werd besloten vanaf 2000 al het hubverkeer te concentreren op Heathrow. Het was duur om op beide luchthavens een hubfunctie te handhaven, omdat deze inspeelden op dezelfde markt. Ten gevolge van de hubafkaveling op Londen

Gatwick vervoert British Airways voornamelijk passagiers naar vakantiebestemmingen, waar over het algemeen weinig transferverkeer op zit. Ook heeft EasyJet haar grootste basis op Londen Gatwick (SEO, 2015).

De laatste jaren is er op Londen Heathrow sprake van capaciteitsrestricties, waardoor het aantal vluchten al jaren constant is. Het aantal bestemmingen is afgenomen, maar de frequentie naar die bestemmingen is toegenomen. In de meeste gevallen is de omvang van de toestellen toegenomen (Dennis, 2022). Het aantal passagiers is eveneens gegroeid. Daarvan is het aandeel transferpassagiers op Heathrow al minstens 15 jaar rond de 36%. De capaciteitsrestricties hebben geen gevolg gehad voor de hubfunctie (CE Delft, 2019).

LHR is een vaak gekozen luchthaven voor zakelijke reizigers, die over het algemeen een lagere prijselasticiteit kennen dan vakantiepassagiers. Voor zakelijke reizigers is de toegankelijkheid van de luchthaven en de flexibiliteit in vertrek- en landingstijden een belangrijke factor. Het zakelijk gebruik van de luchtvaart bereikte zijn hoogtepunt in 2006. Ondanks een aanzienlijke toename van het totale passagiersvervoer is het aandeel zakelijke reizigers niet meer teruggekeerd naar datzelfde niveau. Deze dalende trend heeft zich versneld na de coronapandemie. Tussen 2019 en 2023 daalde het aantal zakelijke passagiers met 29%, terwijl het reële bbp in dezelfde periode volledig herstelde. Dit wijst op een trend van ontkoppeling tussen economische groei en zakelijke luchtvaart-mobiliteit (Chapman, 2025). Voor de coronapandemie bestond ongeveer een derde van de passagiers uit zakelijke reizigers. Het herstel van het aandeel zakelijke reizigers op LHR zou naar verwachting sneller verlopen dan op andere luchthavens, maar ook voor LHR zal dit aandeel waarschijnlijk blijvend lager liggen (Skylark, 2022).

Een vergelijking tussen Londen Heathrow (LHR) en Schiphol ligt voor de hand, omdat beide in 2016 ongeveer 4.700 vluchten per week vertrokken en respectievelijk 196 en 265 bestemmingen werden aangeboden. Toch zijn er verschillen om rekening mee te houden. Zo heeft Londen Heathrow een tweemaal grotere thuismarkt en heeft de luchthaven altijd gestuurd op selectieve netwerkontwikkeling door middel van hoge passagiersgelden en flat rate start- en landingsgelden (De Wit, 2018). Omliggende luchthavens (zoals Gatwick, Stansted en Luton, maar in mindere mate ook City en Southend) hadden wel capaciteit om te groeien, waardoor Heathrow zich heeft kunnen focussen op intercontinentale vluchten. Schiphol heeft 'overloopcapaciteit' vooralsnog niet.

Een dergelijke binnenlandse spill-over is in Nederland niet mogelijk, waardoor de omzet verdwijnt wanneer er wordt uitgeweken naar luchthavens in het buitenland (zoals bijvoorbeeld Frankfurt en Brussel) (Gudmundsson et al., 2014). Het zou wel mogelijk zijn om uit te wijken naar Parijs Charles de Gaulle door middel van een dubbelhubsysteem (KLM en Air France vormen sinds 2004 een luchtvaartgroep, waarbij ze hun netwerken strategisch op elkaar afstemmen). Dit maakt een verschuiving van vluchten naar Parijs relatief eenvoudig. Een dubbel hubsysteem zou dan inhouden dat kleinere bestemmingen maar vanaf een van de hubs bediend worden (SEO, 2015). Aangezien dit meestal gaat

om de hub met de grootste lokale markt, zouden capaciteitsrestricties bij Schiphol een verplaatsing van kleinere bestemmingen naar Parijs betekenen. Hierbij wordt wel de aanname gedaan dat Paris Charles de Gaulle voldoende capaciteit heeft om deze vluchten te faciliteren. Als dit niet mogelijk is, zullen vluchten uitwijken naar niet-gelieerde luchthavens.

B.2 Casus 2: 375.000 vluchten

B.2.1 Scenariostudies

Deze paragraaf beschrijft op basis van recente scenariostudies hoe Schiphol eruitziet bij een omvang van circa 375.000 vluchten. De geselecteerde scenariostudies zijn bedoeld om een beeld te geven van wat er gebeurt bij deze omvang van de luchthaven, met bijzondere aandacht voor passagiersstromen, netwerkstructuur, vrachtvervoer, ticketprijzen en geluidshinder. We gaan daarbij specifiek in op de vraag in hoeverre de hubfunctie van Schiphol behouden blijft bij 375.000 vluchten, en hoe dit doorwerkt in de internationale bereikbaarheid.

SEO, CE Delft & Significance, 2023, Schiphol: krimpen of verduurzamen?

In het rapport *Schiphol: krimpen of verduurzamen* is geen specifiek scenario voor 375.000 vluchten doorgerekend. Daarom wordt gebruikgemaakt van het scenario voor 440.000 vluchten dat is doorgerekend met behulp van het AEOLUS-model. SEO et al. (2023) toont effecten onder twee langetermijnsenario's: WLO-laag en WLO-hoog. Het WLO-Laag-scenario gaat uit van lage economische groei en beperkte internationale samenwerking op het gebied van klimaatbeleid. Het WLO-Hoog-scenario veronderstelt een hoge economische groei en een grotere internationale bereidheid om klimaatmaatregelen te treffen.

De resultaten van SEO et al. (2023) zijn als volgt: in het scenario van 440.000 vluchten wordt de capaciteit op Schiphol met 12% beperkt ten opzichte van het nulalternatief van 500.000 vluchten. Het totaal aantal passagiers daalt lineair met 12%. Hierbinnen vertonen transferpassagiers een bovengemiddelde daling van 18 tot 21%, omdat deze groep relatief snel uitwijkt naar concurrerende luchthavens. OD-passagiers dalen minder sterk: intra-EU met 9 tot 12% en intercontinentaal slechts met 4 tot 5%.

Volgens SEO et al. (2023) verandert de verdeling van vluchten tussen intra-EU en intercontinentale verbindingen bij een scenario van 440.000 vluchten. Vooral intra-Europese vluchten worden sterker beïnvloed, omdat daar meer alternatieven bestaan, zoals hogesnelheidstreinen. Intercontinentale vluchten blijven relatief beter behouden. Het aantal bestemmingen en de frequentie van vluchten laat een niet-lineair verloop zien. Bij een capaciteitsdaling kiezen luchtvaartmaatschappijen ervoor om verbindingen met

minder vraag en lagere marges als eerste te schrappen. Hierdoor verdwijnen met name dunne intercontinentale routes en regionale Europese bestemmingen. Tegelijkertijd worden frequenties op belangrijke hoofdroutes verlaagd, wat resulteert in minder keuzevrijheid en langere wachttijden voor passagiers. Door de beperking van capaciteit neemt het aanbod af, wat ticketprijzen volgens SEO et al. (2023) doet laten stijgen.

SEO et al. (2023) geeft aan dat ook de verhouding tussen passagiersvluchten en vrachtluchten verandert. De hoeveelheid vracht neemt af met 12 tot 26%, meer dan de 12% afname van passagiers. Krimp naar 440.000 vliegtuigbewegingen en een afname van de beschikbare vrachtcapaciteit in de belly's van passagiersvliegtuigen maakt Schiphol ook minder aantrekkelijk voor het transport van vracht. De luchthaven verliest daarom marktaandeel aan concurrerende vrachtluchthavens. In het WLO-Hoog-scenario is het totale vrachtvolume op Schiphol dermate laag, dat ook de resterende vracht sneller geneigd is uit te wijken naar andere luchthavens.

Op het gebied van vliegtuigtypes wordt bij capaciteitsbeperkingen een lichte verschuiving verwacht naar grotere toestellen op drukbezochte routes en kleinere toestellen verdwijnen van marginale routes.

Tot slot blijft volgens SEO et al. (2023) bij een aantal van 440.000 vluchten de hubfunctie van KLM behouden en is er geen sprake van een zelfversterkende negatieve spiraal.

Samenvattend leidt een afname tot 440.000 vluchten volgens SEO et al. (2023) tot een relatief sterke daling van het aantal transferpassagiers en het vrachtvervoer. Vooral Europese bestemmingen zouden kunnen afnemen, terwijl intercontinentale verbindingen grotendeels blijven bestaan. Volgens het onderzoek blijft de hubstatus van KLM bij dit niveau van vliegbewegingen intact en treedt er geen zelfversterkend afkavelingsproces van het netwerk op.

Tabel 32 – Effecten Schiphol: krimpen of verduurzamen?

Directe effecten	WLO-hoog	WLO-laag
Aantal vluchten	440.000 (-12%)	440.000 (-12%)
Passagiersvluchten	-12%	-12%
OD-Europees	-12%	-9%
OD-Intercontinentaal	-5%	-4%
Aantal OD-passagiers	-18%	-21%
Vrachtvervoer	-26%	-12%
Bestemmingen	Europese bestemmingen sterker geraakt dan intercontinentale bestemmingen	
Netwerkeffecten	Dunne intercontinentale en Europese regionale verbindingen verdwijnen	

SEO (2023). Betekenis van de transferpassagiers op Schiphol

SEO (2023) behandelt een scenario dat relevant is als verkenning voor een Schiphol met 375.000 vluchten per jaar. In het scenario dat door SEO (2023) is doorgerekend, is verondersteld dat de hubcarrier, met name KLM en haar partners, de helft van haar vluchten schrapt. Het resulterende totaal aantal vluchten betreft 348.000 per jaar en komt daarmee in de buurt van het aantal vluchten in casus 2 (375.000 vluchten per jaar). De selectie van welke vluchten verdwijnen, is gebaseerd op de bezettingsgraad: verbindingen met de laagste bezettingsgraad worden als eerste opgeheven, waarbij luchtvaartmaatschappijen hun aanbod stapsgewijs zullen afbouwen op basis van rentabiliteit.

De resultaten van SEO (2023) zijn als volgt: het effect van de halvering van de hubcarrier is dat het aantal KLM-vluchten op Schiphol met 28% daalt ten opzichte van het netwerk in 2019. Binnen Europa verdwijnen vooral de minder rendabele verbindingen, voornamelijk op niet-GaWC bestemmingen, met een afname van 12% van de bestemmingen en 41% van de vluchten. In totaal verdwijnen 23 bestemmingen volledig uit het netwerk; dit betreft met name kleinere Europese luchthavens zoals Düsseldorf, Hannover en Bremen, maar ook een aantal intercontinentale verbindingen zoals Colombo en San Jose. Het totale aantal directe bestemmingen neemt met 8% af. SEO (2023) geeft niet aan voor welk type passagiers de directe bestemmingen verdwijnen.

Het verlies aan capaciteit werkt volgens SEO (2023) door in het passagiersnetwerk: minder overstappende transferpassagiers zorgen voor lagere bezettingsgraden op overgebleven routes. Maatschappijen reageren daarop eerst met prijsdalingen van maximaal 1 tot 5%, afhankelijk van de marktconcentratie op de route, gevolgd door frequentieverlagingen. Wanneer ook dat niet volstaat, worden verbindingen definitief geschrapt.

In termen van netwerkeffecten daalt volgens SEO (2023) de netwerkbreedte (aantal bestemmingen) met 5%, de netwerkdiepte (frequentie van bestemmingen) met 14% en de netwerkkwaliteit met 18%. De directe connectiviteit daalt direct met 28% en indirect met 8%. De relatief beperkte afname van indirecte connectiviteit laat zien dat andere maatschappijen deels het weggefallen aanbod opvangen. Wat de netwerkeffecten zijn per type passagier, is niet onderzocht.

Een interessante uitkomst van het onderzoek is dat intercontinentale routes overwegend blijven bestaan. De selectie op bezettingsgraad betekent volgens SEO (2023) dat vooral Europese point-to-point bestemmingen met lage frequentie verdwijnen. Hierdoor blijft het aandeel van het mondiale bbp dat via Schiphol direct bereikbaar is vrijwel gelijk: een daling van slechts 2%.

De reistijden nemen volgens SEO (2023) op de weggefallen verbindingen toe, vooral buiten Europa, met gemiddeld drie tot vier uur extra reistijd. Voor Europese bestemmingen

zijn alternatieven (zoals spoor) aanwezig, waardoor de negatieve impact minder groot wordt ingeschat.

Samenvattend geeft SEO (2023) aan dat de halvering van het hubaanbod (348.000 vluchten) leidt tot een niet-lineaire afname van het aantal bestemmingen. Het aantal vluchten daalt volgens SEO (2023) sterker (-28%) dan het aantal bestemmingen (-8%), doordat met name frequenties op kleinere Europese verbindingen worden geschrapt. Deze bevinding ondersteunt de aanname dat bij een krimp naar 375.000 vluchten een vergelijkbaar, maar sterker patroon zal optreden, met een verdere afname van vooral het Europese netwerk en een beperkter effect op intercontinentale kernverbindingen.

Hoewel er sprake is van krimp en achteruitgang in bereikbaarheid, geeft SEO (2023) aan dat bij halvering van het aanbod van KLM de hubfunctie niet volledig wegvalt. Het netwerk blijft breed genoeg om belangrijke economische verbindingen in stand te houden.

Tabel 33 – Effecten *Betekenis van de transferpassagiers op Schiphol*

Directe effecten	SEO (2023)
Aantal vluchten	348.000 (-28%)
<i>Vluchten in Europa</i>	-29%
<i>Vluchten intercontinentaal</i>	-20%
Aantal bestemmingen	-8%
<i>Bestemmingen Europa</i>	-9%
<i>Bestemmingen intercontinentaal</i>	-7%
Netwerkbreedte	-5%
Netwerkdiepte	-14%
Netwerkkwaliteit	-18%
Aandeel mondiale bbp afgedekt	-2%

PWC Strategy& et al. (2022) Impactanalyse verlaging activiteitsniveau Schiphol

In PWC Strategy& et al. (2022) worden de effecten beschreven die optreden wanneer het aantal vluchten op Schiphol wordt beperkt tot 376.000 vliegtuigbewegingen. Dit scenario betreft de sluiting van de Polderbaan en een beperking op vier landingsbanen.

De reductie van het aantal vliegtuigbewegingen bedraagt circa 25% ten opzichte van het referentiescenario van 500.000 vluchten. Dit gaat volgens PWC Strategy& et al. (2022) gepaard met een afname van het aantal stoelen met 22,6%, het aantal passagiers met 22,1%, het aantal OD-passagiers met 21,5% en het aantal transferpassagiers met 23%. Ook het volume vervoerde vracht daalt fors met 20,4%. Het aantal unieke bestemmingen

neemt af met 22,8%. Aangenomen is dat alle luchtvaartmaatschappijen vluchten met 25% reduceren, een vermindering van de minst winstgevende vluchten plaatsvindt, grotere vliegtuigen worden ingezet, verhoging van bezettingsgraden en behoud hub-functie Schiphol.

De sluiting van de Polderbaan zorgt volgens PWC Strategy& et al. (2022) voor een vermindering van de geluidsbelasting. Het aantal woningen met een geluidsbelasting van 58 dB (A) of meer daalt met 6%, terwijl het aantal woningen met een geluidsbelasting van 40 dB (A) of meer met 3% daalt. Het aantal ernstig geluidgehinderden daalt met 17% en het aantal slaapverstoorden met 69%.

Het verlies aan capaciteit veroorzaakt volgens PWC Strategy& et al. (2022) infrastructurele schaarste. Luchtvaartmaatschappijen verhogen hun tarieven als reactie, omdat Schiphol door regulering niet zelf de tarieven mag aanpassen. Op basis van internationale studies wordt een ticketprijsstijging verwacht van gemiddeld 1,4 tot 2,2% per 10% capaciteitsreductie. In dit scenario zou dit neerkomen op een verwachte prijsstijging van circa 3 tot 5%.

De directe connectiviteit daalt volgens PWC Strategy& et al. (2022) met circa 20%, waarbij met name minder winstgevende en regionale verbindingen verdwijnen. Hierdoor neemt de indirecte reistijd naar bepaalde internationale bestemmingen toe met gemiddeld drie tot vijf uur. Deze afname van de netwerkconnectiviteit heeft volgens PWC Strategy& et al. (2022) ook negatieve gevolgen voor het vestigingsklimaat van internationale bedrijven.

PWC Strategy& et al. (2022) gaat uit van een krimp naar 376.000 vluchten door sluiting van de Polderbaan en beperking tot vier banen. Ondanks een afname in passagiers, vracht en bestemmingen wordt aangenomen dat de hubfunctie van Schiphol behouden blijft.

Tabel 34 – Effecten *Impactanalyse verlaging activiteitsniveau Schiphol*

Directe effecten	Strategy& (2022)
Aantal vluchten	376.000 (-25%)
Aantal passagiers	-22,1%
Aantal OD-passagiers	-21,5%
Aantal transferpassagiers	-23%
Vrachtervervoer	-20,4%
Directe connectiviteit	-20%
Ticketprijzen	+ 3% tot 5%
Aantal woningen met een geluidsbelasting van 40 dB (A)	-6%
Aantal woningen met een geluidsbelasting van 58 dB (A)	-3%

CE Delft (2021). Mkba groei- en krimp Schiphol

CE Delft (2021a) beschrijft de effecten van een krimpscenario waarin het aantal vluchten op Schiphol wordt beperkt tot 375.000 vliegtuigbewegingen per jaar.

De effecten zijn geanalyseerd onder twee langetermijnsenario's voor economische en technologische ontwikkeling: WLO-hoog en WLO-laag. Voor WLO-laag worden bovendien twee varianten onderscheiden: één met behoud van de hubfunctie door uitplaatsing van vakantievluchten naar Lelystad Airport, en één zonder hubfunctie indien Lelystad gesloten blijft.

Volgens CE Delft (2021a) verandert de samenstelling van het luchtverkeer wezenlijk. In WLO-hoog wordt aangenomen dat Schiphol geen hubfunctie meer heeft, met dus een sterke afname van transferpassagiers en een nadruk op OD-verkeer met hogere betalingsbereidheid. Dit leidt tot een toename van het aandeel intercontinentale passagiers, maar een verkleining van het netwerk doordat overstapgedreven routes wegvallen. In WLO-laag met openstelling van Lelystad blijft ruimte voor transferverkeer behouden. Hierdoor blijft het netwerk meer in stand en blijven ook langeafstandsroutes deels overeind.

Het aantal vrachtvluchten neemt volgens CE Delft (2021a) in beide varianten af, met name in WLO-hoog waar passagiersvluchten voorrang krijgen bij slottoewijzing en intercontinentale belly-capaciteit afneemt. De daling in vrachtvolume blijft echter beperkt. Ticketprijzen stijgen volgens CE Delft (2021a) in alle varianten door capaciteitsdruk.

In WLO-laag met hubfunctie zijn de schaarstewinsten hoger doordat transferpassagiers relatief meer opbrengen, maar het welvaartsverlies voor reizigers blijft bestaan vanwege verlies aan consumentensurplus.

De netwerkstructuur wordt volgens CE Delft (2021a) vooral in WLO-hoog aangetast: intercontinentale verbindingen verdwijnen, de netwerkbreedte en -diepte nemen af, en de gemiddelde vluchtafstand stijgt doordat kortere verbindingen verdwijnen. In WLO-laag zonder hubfunctie ontstaat een verschuiving naar Europese vakantieroutes, vaak uitgevoerd door LCC's. Bij behoud van de hubfunctie blijft het netwerk robuuster.

De geluidshinder daalt in alle varianten substantieel, door minder vliegbewegingen. Het aantal woningen binnen de 58 dB-contour neemt sterk af.

De hubfunctie staat volgens CE Delft (2021a) vooral onder druk in WLO-hoog en in WLO-laag zonder Lelystad. CE Delft beschrijft het verlies van de overstapfunctie niet als een harde drempel, maar als een gradueel proces dat afhankelijk is van ruimte op Schiphol voor transferverkeer. Indien vakantievluchten kunnen worden verplaatst naar Lelystad, blijft de hubfunctie deels behouden, wat de netwerkkwaliteit ten goede komt.

Samenvattend: volgens CE Delft (2021a) gaat een krimp naar 375.000 vluchten gepaard met aanzienlijke milieu- en leefomgevingswinst. Tegelijkertijd zijn de gevolgen voor netwerk, vrachtvervoer en ticketprijzen sterk afhankelijk van het al dan niet behouden van de hubfunctie. In WLO-laag met openstelling van Lelystad

blijft die functie deels behouden, met een betere netwerkqualiteit (netwerkbreedte en -diepte) als gevolg. In WLO-hoog daalt de netwerkqualiteit en verschuift Schiphol naar een luchthaven gericht op OD-verkeer.

B.2.2 Empirische studies

Bij een Schiphol met 375.000 vluchten per jaar biedt de ontwikkeling van Brussel-Zaventem, Budapest, Kopenhagen en Zürich Airport een interessante referentie. In deze gevallen vond er een (geleidelijke) dehubbing plaats die overeenkomt met de capaciteitsrestricties tot 375.000 vliegbewegingen van Schiphol.

Samenvattend betekende het verlies van de hubfunctie voor het aantal vluchten een daling van 24-34% in de eerste vijf jaar. Vooral LCC's sprongen in het gat, waardoor het Europese bestemmingennetwerk intact bleef. Doordat LCC's konden groeien, en zij geneigd zijn meer passagiers te vervoeren, is de afname in stoelbezetting in het eerste jaar beperkt gebleven tot 8,9%.

Brussel-Zaventem (België)

De Belgische nationale luchtvaartmaatschappij Sabena heeft vrijwel haar gehele bestaan te maken gehad met financiële verliezen. In de jaren '90 schakelde Sabena over op een hubstrategie samen met Swissair en richtte het zich op de Europese transfermarkt. Deze strategie was echter niet succesvol, wat in combinatie met het verlies van strategische partnerschappen zoals Delta en Singapore Airlines leidde tot het faillissement van de maatschappij in 2001. Het marktaandeel werd in 1995 geschat op ongeveer 38% (De Tijd, 1995). Na verschillende overnames door onder andere Virgin Express in 2007, kreeg ook Lufthansa in 2008 voor 45% een belang in de inmiddels geheten Brussels Airlines. Hiermee kreeg Brussels Airlines een (secundaire) rol in de hubstrategie van de Lufthansa Group, die meerdere hubs bedient in West-Europa.

Opvallend is dat na de de-hubbing in 2001 nauwelijks toetreding plaatsvond van andere maatschappijen op de luchthaven. Hoewel LCC's en FSC's hun capaciteit in het eerste jaar uitbreidden, waren deze vijf jaar na de-hubbing weer verdwenen. Dit kan te maken hebben gehad met het nog relatief kleine lowcostsegment in 2001 (SEO, 2015). In het eerste jaar na dehubbing nam het totale frequentieniveau met 20% af en dit liep verder op tot een daling van 31% in het vijfde jaar na dehubbing. Daarentegen nam het aantal aangeboden bestemmingen wel beperkt toe, wat inhoudt dat de gemiddelde frequentieniveaus per bestemming daalden (SEO, 2015). Opvallend is dat na de de-hubbing in 2001 nauwelijks toetreding plaatsvond van andere maatschappijen op de luchthaven. Hoewel LCC's en FSC's hun capaciteit in het eerste jaar uitbreidden, waren deze vijf jaar na dehubbing weer verdwenen. Dit kan te maken hebben gehad met het nog relatief kleine lowcostsegment in 2001. In het eerste jaar na dehubbing nam het totale frequentieniveau met 20% af en dit liep verder op tot een daling van 31% in het vijfde jaar na dehubbing. Daarentegen nam het aantal aangeboden bestemmingen wel beperkt toe, wat inhoudt dat de gemiddelde frequentieniveaus per bestemming daalden .

Voor intercontinentale vluchten was de afname nog groter, met ongeveer 44% in het eerste jaar na dehubbing en oplopend tot een afname van 50% in het vijfde jaar. Daarmee liep het aantal intercontinentale vluchten 40% achter op het niveau van voor dehubbing. FSC's zijn daarmee dus niet in het gat gesprongen dat de intercontinentale vluchten van Sabena achterlieten, maar brachten ook zelf juist hun frequenties terug (SEO, 2015). FSC's zijn daarmee dus niet in het gat gesprongen dat de intercontinentale vluchten van Sabena achterlieten maar brachten ook zelf juist hun frequenties terug.

Sinds de overname van Virgin Express door Lufthansa nam het aantal Europese en intercontinentale vluchten weer toe. Voor Europese vluchten lag het niveau in 2013 nog wel ruim 30% onder het niveau voor dehubbing, maar het aantal aangeboden Europese bestemmingen nam met ruim 30% toe. Het aantal intercontinentale vluchten kende een sterkere groei en lag in 2013 ongeveer 12% boven het niveau van dehubbing. Het aantal aangeboden bestemmingen ligt op hetzelfde niveau (SEO, 2015).

Samenvattend betekende het verlies van de hubfunctie voor het aantal vluchten een daling van 20-31% in de eerste vijf jaar. Het aantal aangeboden bestemmingen nam beperkt toe, waardoor de gemiddelde frequentieniveaus per bestemming daalden. Vooral vluchten naar intercontinentale bestemmingen namen in eerste instantie af, maar richting 2013 is dit hersteld. Het aantal Europese vluchten bleef 30% achter op het niveau van voor dehubbing. Daarentegen nam het aantal aangeboden Europese bestemmingen met 30% toe.

Budapest Airport (Hongarije)

Malév Hungarian Airlines moest in 2012 illegaal ontvangen staatssteun terugbetalen en ging daardoor failliet. Tot het faillissement had Malév een hub op Budapest Airport, die hierdoor volledig wegviel. Het aandeel van de luchtvaartmaatschappij betrof ongeveer 37% van de jaarlijkse passagiers op de luchthaven. Het ging hierbij voornamelijk om transferpassagiers. Toch wordt deze dehubbing vaak als een succesvol voorbeeld genoemd, doordat binnen een jaar ongeveer 80% van de oorspronkelijke vliegbewegingen terugkeerde, zonder dat één alliantie of low-cost carrier de overhand kreeg.

In het eerste jaar na dehubbing nam de totale frequentie met 24% af en dit nam verder toe naar een daling van 34% in het tweede jaar na dehubbing. In het eerste jaar groeide het aantal vluchten van LCCs met 105% en ook FSCs breidden hun capaciteit uit met 18%. Dit was vermoedelijk iets te ambitieus, waardoor in het tweede jaar het aantal vluchten iets werd teruggedraaid. Deze reactie is te verklaren doordat de afkaveling van de hub snel en onverwacht plaatsvond. In vergelijking met een geleidelijke afkaveling lijkt de eerste situatie de voorkeur te hebben voor het herstel van het luchtverkeer (Bohl, 2013).

Voor het OD-verkeer, waarbij er geen overstap plaatsvindt, nam sterk toe. Het Europese bestemmingsnetwerk bleef zo grotendeels in stand door de toetreding van de LCCs (SEO, 2015). Doordat LCC's geneigd zijn met grotere toestellen te vliegen, betekent een groei in de vluchtfrequenties van LCC's dat er ook meer passagiers vervoerd kunnen

worden. Dit zou kunnen verklaren waarom de afname in bezettingsgraad beperkt bleef en een jaar na de dehubbing 8,9% achterliep op het niveau van vóór de dehubbing (Bohl, 2013). Het intercontinentale netwerk werd voor faillissement al afgebouwd en wordt nog door enkele FSC's bediend (SEO, 2015).

Kopenhagen Airport (Denmark)

Vanwege de financieel verslechterende positie van de nationale luchtvaartmaatschappij SAS is het netwerk op Kopenhagen Airport gerationaliseerd (SEO, 2015). Dit houdt in dat het netwerk wordt geherstructureerd door bijvoorbeeld onrendabele routes te schrappen of minder vluchten per dag uit te voeren om zo de bezettingsgraad te verhogen. In dit geval is er sprake geweest van een geleidelijke dehubbing.

Het aantal vluchten van SAS nam in het eerste jaar met 12% af en dit nam toe tot 22% in het vijfde jaar na rationalisatie. Deze terugtrekking werd niet opgevangen door FSC's, maar met name LCC's zoals EasyJet hebben hun marktaandeel fors uitgebreid. Voor Kopenhagen Airport betekende dit dat het totale aantal vluchtbewegingen redelijk stabiel bleef, met een afname van 12% in het eerste jaar, toenemend tot 17% in het vijfde jaar na rationalisatie. In 2013 lag het totale aantal vluchten nog steeds 17% onder het niveau van 2001 (SEO, 2015).

Vanaf 2007 groeit het aantal intercontinentale vluchten van andere FSC's waardoor het totaal aantal vluchten naar intercontinentale bestemmingen van deze maatschappijen in 2013 zo'n 50% boven het niveau lag van 2001. Het aantal vluchten van SAS lag in 2013 nog 24% onder het niveau van 2001. Daarmee ligt het totaal aantal vluchten naar intercontinentale bestemmingen in 2013 1% hoger dan het niveau van 2001. Door de groei van LCC's nam het aantal aangeboden Europese bestemmingen toe, maar het gemiddelde frequentieniveau op deze bestemmingen daalde (SEO, 2015).

Samenvattend betekende het verlies van de hubfunctie voor het aantal vluchten een daling van 12-22% in de eerste vijf jaar. Vooral LCC's hebben hun marktaandeel in eerste instantie uitgebreid, maar later namen FSC vooral vluchten naar intercontinentale bestemmingen over. Hierdoor ligt het aantal vluchten naar intercontinentale bestemmingen iets hoger dan voor dehubbing. Daarentegen is het aantal Europese bestemmingen wel toegenomen, maar nam de gemiddelde vluchtfrequentie op deze bestemmingen af.

Zürich International Airport (Zwitserland)

Ook de toenmalige nationale luchtvaartmaatschappij Swissair ging in 2001 failliet en werd in 2007 overgenomen door Lufthansa om zo een (secundaire) hub te vormen in het netwerk van de Lufthansa Group.

In totaal nam het aantal vluchten in het eerste jaar na dehubbing af met 16% en dit liep verder op naar 25% in het vijfde jaar. Het derde en vierde jaar na het faillissement van de nu geheten Swiss lag het frequentieniveau 45% onder het niveau voor dehubbing (SEO,

2015). Tegelijkertijd nam zowel het aantal vluchten van andere LCC's als FSC's in eerste instantie toe, om vervolgens weer te dalen. Sinds 2010 hebben vooral LCC's hun capaciteit uitgebreid, maar voor overige FSC's blijft dit beperkt. Daarmee ligt het totale frequentieniveau in 2013 nog altijd 16% onder het niveau van 2001.

Relatief gezien was er een sterkere daling in het aantal vluchten naar intercontinentale bestemmingen dan naar Europese bestemmingen. Doordat sinds 2010 vooral LCC's hun vluchten uitbreiden, groeide ook het aantal bestemmingen binnen Europa. In 2013 werden er 14% meer Europese bestemmingen aangeboden dan voor dehubbing. Het aantal vluchten naar deze bestemmingen daalde echter met 16%, wat betekent dat het gemiddelde frequentieniveau op Europese routes is afgenomen. Daarentegen is het aantal intercontinentale bestemmingen sinds 2001 met 30% afgenomen, terwijl het aantal vluchten naar deze bestemmingen minder sterk afnam (14%). De vluchtfrequentie naar intercontinentale bestemmingen is dus wel toegenomen (SEO, 2015).

Samenvattend betekende het verlies van de hubfunctie voor het aantal vluchten een daling van 16-25% in de eerste vijf jaar. In eerste instantie breidden zowel LCC's als FSC's hun capaciteit uit, maar op lange termijn hield dit vooral voor LCC's stand. Vooral het netwerk aan bestemmingen in Europa hield stand, maar het gemiddelde frequentieniveau op deze routes daalde. Voor intercontinentale bestemmingen is het tegenovergesteld.

Over het algemeen is te zien dat de afkaveling van de hubfunctie leidt tot een daling in het aantal vluchten in de eerste vijf jaar (variërend van 12-34%). Daarin is vaak waarneembaar dat LCC's hun marktaandeel in eerste instantie uitbreiden. In sommige gevallen nemen FSC's later weer meer vluchten naar intercontinentale bestemmingen over, waardoor het intercontinentale netwerk zich kan herstellen (Brussel, Kopenhagen). In vrijwel alle gevallen blijft het Europese bestemmingen-netwerk intact of neemt het toe (Brussel, Kopenhagen, Zürich), maar betekende dit een afname in de vluchtfrequentie per bestemming. Voor intercontinentale vluchten is dit beeld over het algemeen omgedraaid.

B.3 Casus 3: 250.000 vluchten

B.3.1 Scenariostudies

In dit subhoofdstuk bespreken we literatuur die van toepassing is voor een Schiphol met 250.000 vluchten per jaar. Studies van SEO ((SEO, 2015), (SEO, 2023)) gaan bij dit aantal vluchten ervan uit dat Schiphol de hubfunctie verliest, en dat het wegvallen van transferpassagiers leidt tot een sterke afname van het aantal bestemmingen en een daling van de netwerkkwaliteit. Tegelijkertijd zijn er publicaties die beargumenteren dat zelfs bij een drastische krimp van het aantal vluchten de netwerkkwaliteit grotendeels behouden kan blijven. In deze paragraaf brengen we deze uiteenlopende perspectieven in kaart.

SEO (2023). Betekenis van de transferpassagiers op Schiphol

Het rapport '*Betekenis van de transferpassagiers op Schiphol*' bevat twee relevante scenario's voor Casus 3: het non-hubscenario en het lokale vraagscenario. Het non-hubscenario bevat 263.000 vluchten en het lokale vraagscenario 269.000 vluchten.

In het **non-hubscenario** (263.000 vluchten) gaat SEO (2023) ervan uit dat de hubcarrier (voornamelijk KLM) volledig stopt met opereren op Schiphol. SEO (2023) neemt aan dat het overstapmodel volledig verdwijnt en dat er een point-to-point luchthaven zonder transferfunctie resteert. Het totaal aantal vluchten daalt volgens SEO (2023) met 45% ten opzichte van 2019, naar 263.000. Het aantal bestemmingen neemt met 22% af, van 280 naar 219 bestemmingen. Deze reductie treft vooral intercontinentale verbindingen, waar de afname 39% bedraagt. Europese bestemmingen dalen met 10%. De netwerkkwaliteit (netwerkdiepte- en frequentie samen) daalt in dit scenario met 50%, netwerkbreedte (diversiteit van het netwerk) met 23% en netwerkdiepte (intensiteit van het netwerk) met 33%. De directe connectiviteit halveert (–45%), terwijl ook de indirecte connectiviteit met 27% afneemt. Vooral verbindingen met regio's als Midden- en Zuid-Amerika, Afrika en het Midden-Oosten verdwijnen. Deze bestemmingen zijn namelijk voor een belangrijk deel afhankelijk van transferpassagiers om voldoende bezetting te realiseren. Wanneer deze wegvallen, daalt de rentabiliteit, wat leidt tot annulering van de routes. De additionele reistijd die ontstaat door het verlies van directe verbindingen bedraagt gemiddeld vier tot vijf uur voor niet-Europese bestemmingen. Ook het aandeel van het mondiale bbp dat direct bereikbaar is vanaf Schiphol daalt van 34 naar 28%.

In het scenario van **lokale vraag** (269.000 vluchten) neemt SEO (2023) aan dat de hubcarrier actief blijft, maar bedient zij geen internationale transferpassagiers meer. Daarmee verliest Schiphol volgens SEO (2023) zijn hubfunctie. Het aantal vluchten daalt tot 269.000 (–44%), en het aantal bestemmingen met 21% naar 221. De netwerkbreedte neemt volgens SEO (2023) met 21% af, de netwerkdiepte daalt met 32%, en de totale netwerkkwaliteit daalt met 45%. De directe connectiviteit halveert opnieuw (–45%) en de indirecte connectiviteit neemt met 32% af. De effecten zijn dus bijna identiek aan het non-hubscenario, wat aantoont dat het verlies van de transferfunctie, en niet zozeer de volledige afwezigheid van de hubcarrier, bepalend is voor de afname van het routenetwerk. Ook in dit scenario verdwijnen met name intercontinentale verbindingen: 42 van de 59 vervallen directe verbindingen zijn intercontinentaal. Grote steden als Beijing, São Paulo en Buenos Aires verliezen hun directe aansluiting met Schiphol. Gemiddeld bedraagt de extra reistijd naar vervallen niet-Europese bestemmingen ook hier vier tot vijf uur.

De reden dat met name intercontinentale verbindingen en verre Europese bestemmingen wegvallen, is dat deze routes volgens SEO (2023) in sterke mate afhankelijk zijn van overstappers om rendabel te zijn. Zonder transferpassagiers daalt de bezettingsgraad onder een kritisch niveau.

Luchtvaartmaatschappijen verlagen volgens SEO (2023) dan eerst de prijs en frequentie, en als dat onvoldoende soelaas biedt, schrappen ze de route volledig.

Samenvattend: in zowel het non-hubscenario als het lokale vraagscenario doet SEO (2023) de aanname dat de hubfunctie van Schiphol volledig verdwijnt, wat leidt tot een sterke afname van de netwerkkwaliteit. Vooral intercontinentale bestemmingen verdwijnen in grote mate, doordat deze volgens SEO (2023) sterk afhankelijk zijn van transferpassagiers om rendabel te blijven. Het verschil tussen beide scenario's is beperkt: het wegvallen van de transferfunctie blijkt doorslaggevend voor het verlies aan bestemmingen, ongeacht of de hubcarrier nog actief is of niet.

Tabel 35 – Effecten Betekenis van de transferpassagiers op Schiphol

	Non-hub scenario	Lokale vraag scenario
Aantal vluchten	263.000 (-45%)	269.000 (-44%)
<i>Vluchten in Europa</i>	-44%	-42%
<i>Vluchten intercontinentaal</i>	-53%	-54%
Aantal bestemmingen	-22%	-21%
<i>Bestemmingen Europa</i>	-10%	-10%
<i>Bestemmingen intercontinentaal</i>	-39%	-37%
Netwerkbreedte	-23%	-21%
Netwerkdiepte	-33%	-33%
Netwerkkwaliteit	-50%	-45%
Directe connectiviteit	-45%	-45%
Indirecte connectiviteit	-27%	-32%
Aandeel mondiale bbp afgedekt	-18%	-12%

SEO (2015). Economisch belang van de hubfunctie van Schiphol

Op basis van het rapport *Economisch belang van de hubfunctie van Schiphol* (SEO, 2015) kunnen de effecten van het wegvallen van de hubfunctie op Schiphol worden beschreven aan de hand van een 'non-hubscenario'. In dit scenario veronderstelt SEO (2015) dat de hubcarrier, in dit geval KLM, al haar activiteiten op Schiphol staakt. Hierdoor verliest Schiphol zijn hubfunctie volledig, wat leidt tot ingrijpende veranderingen in het netwerk, het type passagiers en de ticketprijzen.

De samenstelling van het verkeer verandert volgens SEO (2015) in dit scenario drastisch. Het totale aantal passagiers op Schiphol daalt met 49%, wat grotendeels te wijten is aan het verdwijnen van transferpassagiers. Waar intercontinentale vluchten van KLM voorheen voor gemiddeld 70% uit transferverkeer bestonden, verdwijnen deze passagiers bijna

volledig bij het wegvallen van de hubfunctie. Ook ongeveer 1 miljoen vertrekkende lokale passagiers wijken uit naar andere luchthavens, voornamelijk over de grens. In het scenario blijft Schiphol wel operationeel als luchthaven voor de lokale markt, maar het overstapverkeer verdwijnt nagenoeg.

Het aantal bestemmingen daalt volgens SEO (2015) met 16%, waarbij de afname vooral zichtbaar is op intercontinentale routes (-26%). Europese bestemmingen blijven grotendeels behouden, mede doordat deze vaker worden overgenomen door andere maatschappijen, zoals LCC's en netwerkpartners. Intercontinentale verbindingen verdwijnen in veel grotere mate, omdat deze routes vaak niet rendabel te exploiteren zijn zonder substantiële transferstromen. Naast de afname in het aantal bestemmingen daalt ook het aantal vluchten sterk: in totaal met 39%. Dit wordt volgens SEO (2015) veroorzaakt doordat overgebleven routes veel minder frequent worden aangevlogen. Europese carriers die vluchten overnemen, opereren vaak met grotere vliegtuigen en minder frequentie, wat leidt tot lagere gemiddelde vluchtfrequenties per route.

De directe connectiviteit (het aantal non-stopverbindingen) daalt volgens SEO (2015) met 39%, terwijl de indirecte connectiviteit (via andere hubs) met slechts 2% daalt. Dit komt doordat andere netwerk luchtvaartmaatschappijen hun capaciteit op Schiphol uitbreiden, en zo deels de connectiviteit behouden. Desondanks moeten passagiers vaker overstappen via buitenlandse hubs, wat leidt tot langere reistijden en lagere flexibiliteit. Met name voor zakelijke reizigers betekent dit een verlies aan bereikbaarheid en een toename van de reiskosten. Dit heeft volgens SEO (2015) negatieve gevolgen voor Nederlandse reizigers: de totale schade voor Nederlandse gebruikers van luchtvaartdiensten wordt in dit scenario geraamd op 590 miljoen euro per jaar, waarvan het grootste deel komt door langere voortransporttijd en marktdegeneratie (mensen die vanwege hogere kosten niet meer reizen). Volgens SEO (2015) stijgen de ticketprijzen als gevolg van een afname van concurrentie op bepaalde routes.

Samenvattend: bij het wegvallen van de hubfunctie, zoals door SEO (2015) aangenomen in het non-hubscenario, verdwijnen transferpassagiers grotendeels en het aantal intercontinentale verbindingen neemt sterk af. Europese bestemmingen blijven volgens SEO (2015) beter behouden, deels doordat andere luchtvaartmaatschappijen deze overnemen. Voor reizigers betekent dit minder directe verbindingen, lagere frequenties en meer overstappen via buitenlandse hubs. Vooral zakelijke reizigers ondervinden nadelen door langere reistijden en minder flexibiliteit. Ook stijgen de ticketprijzen als gevolg van verminderde concurrentie.

Tabel 36 – Effecten Economisch belang van de hubfunctie van Schiphol

Indicatoren	Non-hub scenario
Aantal vluchten	-39%
<i>Vluchten in Europa</i>	-39%
<i>Vluchten intercontinentaal</i>	-38%
Aantal bestemmingen	-16%
Bestemmingen Europa	-6%
Bestemmingen intercontinentaal	-26%
Directe connectiviteit (non-stop)	-39%
Indirecte connectiviteit (overstap)	-2%

Boonekamp & Buurma (2023). Helft negatieve effecten van Schiphol is onnodig

Tegenover de benadering van SEO staan studies die netwerkqualiteit explicieter koppelen aan brede welvaart. Boonekamp and Buurma (2023) betogen dat 250.000 vluchten per jaar mogelijk is met behoud van internationale bereikbaarheid. In hun scenario worden alleen bestemmingen behouden die economisch relevant zijn voor Nederland, resulterend in een netwerk van 212 nuttige bestemmingen (van de 332 in 2019). Het aantal intercontinentale bestemmingen daalt van 138 naar 85, en Europese van 194 naar 127. De gemiddelde vliegfrequentie blijft desondanks op peil of stijgt zelfs: van 12 naar 18 vluchten per week op intercontinentale bestemmingen, en rond de 42–43 vluchten per week op Europese routes. Ongeveer 38.000 korte vluchten worden vervangen door hogesnelheidstreinen. Schiphol behoudt in dit model circa 31% van het transferverkeer, ongeveer 8 miljoen van de oorspronkelijke 26 miljoen overstappers, wat voldoende is om lege stoelen te vullen op rendabele intercontinentale vluchten. Door een selectie te maken op basis van Nederlandse vraag, GaWC-score en handelswaarde, blijft een compact maar functioneel netwerk over, gericht op maatschappelijke waarde.

Tekstkader 9 - Wat is de GaWC-index en hoe wordt deze gebruikt?

De Globalization and World Cities-index (GaWC) is een ranglijst van steden op basis van hun positie in mondiale netwerken van zakelijke dienstverlening, zoals consultancy, advocatuur, reclame en financiën. De index meet hoe intensief steden met elkaar verbonden zijn door de aanwezigheid van vestigingen van dezelfde bedrijven in verschillende steden. Zo ontstaat een maat voor 'economische verbondenheid'. In het beleidskader netwerkkwaliteit van het ministerie van IenW wordt de GaWC-score gebruikt om te bepalen welke bestemmingen als economisch belangrijk voor Nederland worden beschouwd. De netwerkkwaliteit wordt dan berekend als het aantal directe verbindingen naar deze steden, gewogen naar het aantal stoelen en de GaWC-score van de bestemming. Critici wijzen erop dat deze benadering vooral de belangen van de zakelijke luchtvaartsector weerspiegelt, en nauwelijks rekening houdt met bredere welvaartsfactoren zoals inkomend toerisme, alternatieve verbindingen per trein, of de milieukosten van een verbinding.

Manshanden and Buurma (2025). Vestigingsklimaat vereist veel minder vliegbewegingen dan ministerie stelt.

Manshanden and Buurma (2025) tonen op basis van een regressieanalyse aan dat het aantal benodigde vluchten voor behoud van het vestigingsklimaat veel lager ligt dan vaak wordt aangenomen. De door het ministerie van IenW gehanteerde grens van 500.000 vliegbewegingen is volgens Manshanden and Buurma (2025) methodologisch overschat, doordat de rekenmodellen een te ruime interpretatie van relevante bestemmingen hanteren. Op basis van de huidige GaWC-score van Amsterdam (ongeveer 51) ligt het verwachte welvaartsoptimum rond de 345.000 vluchten. Daarmee pleiten Manshanden and Buurma (2025) dat er aanzienlijke ruimte is voor krimp zonder aantasting van de kern van het internationale netwerk. Het aantal van 345.000 vluchten ligt wel hoger dan de 250.000 vluchten uit Boonekamp and Buurma (2023).

Manshanden & Bus (2024). Groei zonder winst.

Het rapport Groei zonder winst (Manshanden & Bus, 2024) stelt dat het uitgebreide netwerk van Schiphol, zoals dat in stand wordt gehouden door transferverkeer, slechts in beperkte mate bijdraagt aan de feitelijke bereikbaarheid voor Nederlandse reizigers. Zo pleiten Manshanden and Bus (2024) dat op veel intercontinentale verbindingen het aandeel Nederlandse zakelijke reizigers laag is, gemiddeld slechts 3% op ICA-bestemmingen buiten Noord-Amerika en het Caribisch gebied. Dit duidt erop dat een groot deel van het netwerk niet wordt benut door de Nederlandse zakelijke thuismarkt. De andere reizigers betreft voor 9,4% Nederlandse niet-zakelijke reizigers en voor 87,5% buitenlandse passagiers.

Bovendien blijkt uit de internationale vergelijking van Manshanden and Bus (2024) dat steden met een hoge internationale connectiviteit, zoals Londen en Parijs, vaak juist een laag aandeel transferpassagiers hebben. Dit onderbouwt de stelling dat een goed bereikbaar netwerk niet afhankelijk hoeft te zijn van een hubfunctie. Volgens de auteurs volstaat een netwerk dat is afgestemd op de Nederlandse vraag om de internationale bereikbaarheid op peil te houden. Het verlies van de hubfunctie zou leiden tot minder vluchten, maar niet noodzakelijk tot een verslechtering van de functionele bereikbaarheid voor Nederlandse reizigers.

Peeters, Pels & Sunaryo (2024). Network Quality and Environment Framework

De studie *Network Quality and Environment Framework* (Peeters et al., 2024) biedt een alternatieve kijk op de manier waarop het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat de kwaliteit van het luchtvaartnetwerk meet. In plaats van te kijken naar het aantal vluchten of stoelen naar “preferente bestemmingen” (zoals in de GaWC-gebaseerde indicator), pleiten de auteurs voor een benadering die kijkt naar de maatschappelijke meerwaarde van connectiviteit, rekening houdend met milieu-impact en alternatieve vervoersmiddelen.

Peeters et al. (2024) geven aan dat ongeveer 30% van de huidige verbindingen op Schiphol geen maatschappelijke meerwaarde of netto negatieve maatschappelijke waarde oplevert voor Nederland (zonder de milieukosten mee te rekenen). Nog eens 10% van de verbindingen heeft goede alternatieven over land (zoals trein). Transferpassagiers leveren volgens Peeters et al. (2024) relatief weinig op voor de Nederlandse economie, terwijl inkomende toeristen en zakenreizigers significant bijdragen.

Het behoud van een breed netwerk is volgens Peeters et al. (2024) mogelijk met minder vluchten door prioriteit te geven aan economisch waardevolle bestemmingen. De auteurs concluderen dat minder vluchten (met verlies van minder waardevolle verbindingen) slechts beperkte gevolgen hoeft te hebben voor de bereikbaarheid, mits goed gestuurd. Bijvoorbeeld: het toevoegen van internationale spoorverbindingen verhoogt de netwerkscore met 47%.

Peeters et al. (2024) stellen tot slot dat het in stand houden van de hubfunctie niet noodzakelijk is voor behoud van netwerkqualiteit, en dat juist een point-to-point netwerk, gericht op directe vraag vanuit Nederland, maatschappelijke meerwaarde biedt.

Samenvattend: verschillende studies bekijken de krimp van Schiphol vanuit een welvaartspectief. Het algehele beeld dat uit deze studies ontstaat, is dat Schiphol kan krimpen zonder verlies van internationale bereikbaarheid. Een netwerk van 250.000 tot 345.000 vluchten is voldoende om economisch relevante bestemmingen in stand te houden. Veel huidige verbindingen hebben beperkte maatschappelijke waarde of zijn vervangbaar per trein. Transferverkeer draagt nauwelijks bij aan de Nederlandse economie. De hubfunctie is daarom geen noodzakelijke voorwaarde voor bereikbaarheid. Gericht schrappen van overstap-

gedreven vluchten kan negatieve effecten beperken zonder het publieke belang te schaden.

B.3.2 Empirische studies

Er zijn weinig empirische studies bekend waarbij een luchthaven blijvend kromp tot 50% van de vluchtbewegingen. Voor Malpensa betekende de hubafkaveling van Alitalia dat 70% van de activiteiten van de luchthaven werd geraakt, waardoor deze empirische studie relevant is voor het 250.000 vliegbewegingenscenario van Schiphol. Echter, de vliegbewegingen herstelden zich wel weer grotendeels, waardoor de luchthaven over de eerste vijf jaar te maken had met afname in het aantal vluchten van 20–30%.

Een ander mogelijk relevant voorbeeld voor het scenario van 250.000 vluchtbewegingen is de coronapandemie. Hierdoor lagen het aantal vluchten op Schiphol in 2020 en 2021 in de buurt van de 250.000 (respectievelijk 241.000 en 285.000).

Malpensa (Italië)

Malpensa is een Italiaanse luchthaven dichtbij Milaan. De nationale luchtvaartmaatschappij Alitalia had hier tot 2008 de grootste vloot, waardoor Malpensa een belangrijke hub werd. Dit werd teruggedraaid toen in 2008 besloten werd de hubfunctie af te verplaatsen naar Rome. Dit had enerzijds te maken met financiële problemen bij Alitalia. Anderzijds speelde ook regulering van het Milanese luchthavensysteem een rol. De luchthaven Milano Linate fungeerde als stadsluchthaven waar alleen bepaalde grote Europese bestemmingen gebruik van mochten maken. De lokale consument prefereerde Linate boven Malpensa vanwege de gunstige ligging, waardoor Malpensa sterk afhankelijk was van transfervervoer (SEO, 2015).

Vanwege een besluit tot *dehubbing* werden er in 2008 door de nationale luchtvaartmaatschappij Alitalia 180 vluchten en 14 intercontinentale routes per dag geschrapt. Dit betrof ongeveer 70% van de activiteiten van de luchthaven (Cattaneo et al., 2018). Dit opende de markt voor nieuwe toetreders. In het eerste jaar na dehubbing groeide het aantal vluchten van LCCs van 75 naar 167% na het vijfde jaar. In eerste instantie sprongen ook FSCs in het gat met een stijging van het aantal vluchten naar 17%, maar dit daalde naar -3% na het vijfde jaar. In totaal betekende dit voor de luchthaven dat het aantal vluchten in het eerste jaar na dehubbing daalde met 23%, toenemend tot 30% in het vijfde jaar na dehubbing (SEO, 2015).

Het aantal aangeboden Europese bestemmingen nam wel toe. Dit houdt in dat het gemiddelde frequentieniveau op Europese bestemmingen daalde. Het aantal aangeboden intercontinentale bestemmingen op de luchthaven nam iets af, maar FSCs breiden het frequentieniveau op intercontinentale bestemmingen wel uit (SEO, 2015).

Voor het effect op de lokale economie impliceren de schattingen een algemene daling van de werkgelegenheid met 5,9% op 5 kilometer afstand van de luchthaven, 5,5% op 10 kilometer en 4,5% op 50 kilometer. Het verlies van de hubfunctie heeft enkel negatieve

gevolgen gehad voor de exportgeoriënteerde industrie (Cattaneo et al., 2018). Daarmee verschillen de resultaten uit deze studie van eerdere bevindingen. Zo werd er geen effect vastgesteld voor stedelijke gebieden met betrekking tot de zakelijke dienstverlening en zware industrie. Daarentegen concludeerde Percoco (2010) dat er wel sprake zou zijn van substantiële effecten op de dienstensector.

Hoewel het verlies van Alitalia invloed had op 70% van de activiteiten van de luchthaven, en daarmee interessant is voor het 250.000-scenario, is het herstel vergelijkbaar met luchthavens. Het verlies van de hubfunctie zorgde namelijk voor een daling in het aantal vluchten van 23-30% in de eerste vijf jaar. Hiermee is de afkaveling van Malpensa vergelijkbaar met eerdergenoemde luchthavens. Ook speelden vooral LCC's een belangrijke rol in het invullen van de vrijgekomen capaciteit van Malpensa. Het Europese bestemmingennetwerk nam toe, maar dit zorgde ook voor een afname in de vluchtfrequentie per bestemming. Voor intercontinentale vluchten is dit beeld omgedraaid.

COVID-19-pandemie

De coronapandemie had grote invloed op de luchtvaartsector. In april 2020 kwam het vliegverkeer grotendeels tot stilstand door strenge reisbeperkingen in combinatie met een dalend consumentenvertrouwen. Wereldwijd daalde het aantal passagiers met 90% en in Europa (zo ook Nederland) was de daling zelfs 98% (Lieshout, 2022). Het herstel van het vliegverkeer kwam langzaam op gang, maar de verschillen wereldwijd waren groot. In december 2021 verwerkte Schiphol 47% minder passagiers dan voor de pandemie en deed het daarmee iets minder goed dan het wereldwijde gemiddelde. Toch was dit herstel sneller dan bij belangrijke Europese concurrenten zoals Londen Heathrow, Frankfurt en het Parijse Charles de Gaulle. Deze concurrenten kunnen over het algemeen leunen op een grote binnenlandse markt, waardoor Schiphols prestatie opvallend is (Lieshout, 2022).

Enerzijds is dit te verklaren doordat KLM het bestemmingennetwerk grotendeels in stand hield, hoewel de vluchtfrequenties wel omlaagging. Anderzijds werd de ontstane ruimte op Schiphol gebruikt voor (vracht)maatschappijen die voor de pandemie vanwege capaciteitsrestricties niet terechtkonden (Lieshout, 2022). KLM profiteerde daarmee van de opbloeiende vrachtmarkt. De luchtvracht nam toe doordat consumenten tijdens de lockdowns meer online aankopen deden. Bovendien zorgde de herstellende economie ervoor dat voorraden versneld aangevuld moesten worden. Hoewel de luchtvrachttarieven stegen, waren deze relatief voordeliger ten opzichte van de zeevracht, waar nog grotere capaciteitsproblemen en vertragingen speelden.

De coronapandemie heeft er mede voor gezorgd dat het aandeel zakelijke reizigers structureel is gedaald. In 2019 was dit aandeel 30% terwijl het in 2024 ging om 19% (KiM, 2024). Onder andere vanwege de beschikbaarheid van teleconferencing zal naar verwachting de vraag naar zakelijk vervoer structureel verminderen. Daarnaast worden vaker meerdere afspraken in één trip gecombineerd en lijken mensen vaker zakenreizen te combineren met vakantie (Lieshout, 2022). Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

(KiM) toont een daling in het aandeel zakelijke passagiers in de luchtvaart. Wereldwijd vertegenwoordigen zakenreizigers ongeveer 10% van alle passagiers. Een beperkte daling van de zakelijke vraag kan een relatief grote invloed hebben op de opbrengsten en winsten van luchtvaartmaatschappijen, doordat de winst van sommige maatschappijen voor 55-75% afhankelijk is van zakenreizigers (McKinsey, 2020).

Een onderzoek van SEO (2020) tijdens de pandemie schetst verschillende scenario's voor het herstel van de Nederlandse luchtvaart. Hierbij verwachtte Scenario 1 een snel herstel, wat neerkwam op een afname in het aantal vluchten van 43% in 2020. Scenario 2 schetst voor 2021 een situatie waarin 55% minder vluchten plaatsvinden ten opzichte van 2019. Doordat deze verwachte scenario's ongeveer overeenkomen met 250.000 vluchten, kunnen de verwachte effecten van deze scenario's relevant zijn. Zo wordt er verwacht dat er op Schiphol 53-62% minder passagiers zullen zijn, met een iets sterkere daling in het aantal transferpassagiers. In werkelijkheid rapporteerde Schiphol voor 2020 ongeveer 227.304 vluchten naar 316 bestemmingen met in totaal 20,9 miljoen passagiers (ten opzichte van 80,5 miljoen in 2019). Het aandeel transferpassagiers betrof 42,1% (ten opzichte van 36,1% in 2019) (Royal Schiphol Group, 2019, 2020). In 2021 steeg het aantal vluchten naar circa 267.000 vluchten naar 296 bestemmingen met 25,5 miljoen passagiers. Het aandeel transferpassagiers lag op dat moment op 43,7% (Royal Schiphol Group, 2021).

Bij de bredere welvaartseffecten voor deze scenario's is te zien dat er welvaartsverliezen optreden. Deze bestaan voor een groot deel uit hogere reiskosten voor Nederlandse passagiers, doordat zij zijn aangewezen op indirecte alternatieven en hierdoor neemt de gemiddelde reistijd toe. Daarnaast kunnen ticketprijzen toenemen door kostenverhogende maatregelen en minder concurrentie. Daarnaast maken producenten hogere kosten en een lagere omzet, wat resulteert in welvaartsverliezen (SEO, 2020).

Daarentegen zijn er positieve externe effecten waarneembaar op het gebied van klimaat en de leefomgeving. Voor klimaat werden de kosten tussen de 146 en 189 miljoen geschat (prijsspeil 2019). Daarnaast leidt een daling van het aantal vluchten tot een afname van de negatieve effecten op de leefomgeving. Deze relatieve effecten op de geluidshinder, de lokale luchtkwaliteit en de (externe) veiligheid zijn waarschijnlijk groter dan de relatieve daling in het aantal vliegtuigbewegingen. Dit komt in de eerste plaats omdat grote (vaak verouderde) toestellen versneld worden uitgefaseerd. Ten tweede doordat de minder preferente banen minder vaak hoeven te worden ingezet. Tot slot wordt een beperkt deel van de reductie in de avond- en nachtperiode gerealiseerd (SEO, 2020).

Samengevat betekende de coronapandemie een halvering van het aantal vluchten op Schiphol. De herstelscenario's schetsen een afname van 43–55% in het aantal vluchten, die samengaat met een afname van 53–62% in aantal passagiers. Het aantal vluchten komt daarmee overeen met de daadwerkelijke cijfers van Schiphol voor de jaren 2020 en 2021, terwijl het aantal passagiers in werkelijkheid lager lag (Royal Schiphol Group, 2020, 2021). Daarnaast zorgde de coronapandemie voor te

verwachten welvaartsverliezen, zoals de stijging van reistijden en ticketprijzen. Daar stonden welvaartsbaten tegenover, zoals een positief effect op het klimaat en de leefomgeving.

B.4 Overige literatuur

Neal (2010) & Neal (2011) – Effect netwerk op economie en macht van een stad

In netwerkanalyse kan een hubluchthaven worden begrepen als een knooppunt met hoge centraliteit binnen een netwerk van luchtverbindingen. Neal (2010) benadrukt dat het onderscheid tussen daadwerkelijke bestemmingen en overstappunten essentieel is: hubluchthavens worden in traditionele netwerken vaak als belangrijker geclassificeerd vanwege hun rol als overstappunt, terwijl deze rol primair voortkomt uit de operationele keuzes van luchtvaartmaatschappijen in een hub-en-spoke-model, en minder uit directe economische uitwisseling. Dit betekent dat een luchthaven met veel transferpassagiers, zoals een hub, weliswaar een hoge operationele centraliteit heeft, maar daarmee niet per definitie ook economisch centraal staat in termen van informatie-, kapitaal- of kennis-uitwisseling. Neal (2011) voegt hieraan toe dat centraliteit en macht in netwerken twee onderscheiden concepten zijn: een hubluchthaven is typisch een locatie met hoge centraliteit, omdat ze veel verbindingen faciliteert, maar heeft relatief weinig ‘macht’ in de zin van controle over unieke verbindingen; overstappende passagiers hebben alternatieven. Dit onderstreept dat een hubluchthaven vooral functioneert als efficiënt distributieknooppunt voor personenstromen, niet noodzakelijk als centrum van besluitvorming of economische invloed.

Fageda en Bel (2008) - Getting There Fast: Globalization, Intercontinental Flights and Location of Headquarters

De studie van Fageda en Bel (2008) onderzoekt in hoeverre de beschikbaarheid van intercontinentale luchtverbindingen een bepalende rol speelt in de vestigingskeuze van hoofdkantoren van grote bedrijven binnen Europa. Op basis van een econometrische analyse van ruim tachtig stedelijke gebieden concluderen de auteurs dat luchtvaartconnectiviteit, en met name het aanbod van rechtstreekse intercontinentale vluchten, een significante invloed heeft op de mate waarin steden hoofdkantoren aantrekken. Daarbij blijkt het aantal unieke intercontinentale bestemmingen zwaarder te wegen dan de frequentie waarmee op die bestemmingen wordt gevlogen. Voor bedrijven is het dus vooral van belang dat zij toegang hebben tot een breed scala aan wereldwijde markten, ongeacht het aantal wekelijkse verbindingen per bestemming. Frequentie speelt wel een aanvullende rol, met name voor flexibiliteit in zakelijk reizen, maar is als vestigingsfactor ondergeschikt aan netwerkdiversiteit.

Naast luchtvaart speelt ook de aanwezigheid van hoogwaardige zakelijke en financiële dienstverlening een versterkende rol. Steden die niet alleen goed verbonden zijn via de lucht, maar ook beschikken over een sterke zakelijke infrastructuur, zijn het aantrekkelijkst voor internationale hoofdkantoren. Luchtvaart werkt in dit verband dus als een strategisch vestigingsinstrument, maar uitsluitend in combinatie met andere lokale voorzieningen en economische kenmerken. De beleidsimplicatie van deze bevindingen is dat investeringen in luchtvaartconnectiviteit vooral effectief zijn als ze gericht zijn op het behouden of versterken van de netwerkstructuur, in plaats van op volumegroei of frequentie alleen. Voor Schiphol betekent dit dat het behoud van een breed intercontinentaal routenetwerk belangrijker is dan het totale aantal vluchten. Krimp van het aantal vliegbewegingen hoeft dan ook niet per definitie nadelig te zijn voor het vestigingsklimaat, mits de kern van het netwerk – de diversiteit aan bestemmingen – behouden blijft.

B.5 Analyse

Analyse casus studies

In vrijwel alle genoemde gevallen was er sprake van het wegvallen van de nationale luchtvaartmaatschappij en daarmee het hubmodel van de desbetreffende luchthaven. In Tabel 37 is samengevat wat het effect hiervan is geweest op de vluchtfrequentie, bestemmingen en passagiers, indien bekend. Het verlies van de hubfunctie zorgde voornamelijk voor een afname van intercontinentale bestemmingen (Barcelona, Malpensa, Budapest, Zürich en Kopenhagen). Brussel en Londen hebben inmiddels voornamelijk een intercontinentaal netwerk. Verder is Barcelona een bijzondere casus, omdat het wegvallen van de hubfunctie van Iberia zorgde voor een toename in het aantal vluchten voor de luchthaven doordat, LCC's en enkele FSC's het gat vulden.

Tabel 37 – Overzicht dehubbing buitenlandse luchthavens

Luchthaven	Hubfunctie verlies	Effect op aantal vluchten	Effect op bestemmingen	Effect op gemiddelde vluchtfrequentie	Effect op passagiers
London Heathrow (UK)	Capaciteitsrestricties, maar geen hubfunctie-verlies.	Het aantal vluchten is constant (vanwege capaciteitsrestricties)	Het aantal bestemmingen is afgenomen.	De gemiddelde vluchtfrequentie is toegenomen.	Het aantal passagiers is toegenomen (aandeel transferpassagiers al jaren stabiel).
Kopenhagen Airport (Denmark)	Geleidelijke dehubbing vanwege verslechterde financiële positie home carrier SAS.	Een afname in het aantal vluchtbewegingen, maar bleef vervolgens wel redelijk stabiel (12-17%).	Toename Europese bestemmingen en het aantal intercontinentale bestemmingen ligt op hetzelfde niveau als in 2001.	De gemiddelde vluchtfrequentie op Europese bestemmingen is gedaald en voor intercontinentale bestemmingen is er sprake van een lichte stijging.	
Brussel-Zaventem (België)	Verlies hubfunctie vanwege faillissement home carrier Sabena.	Een afname in het aantal vluchtbewegingen in de eerste vijf jaar (20-31%).	Vanaf 2010 voornamelijk een intercontinentaal netwerk. Vanaf 2013 een toename in aangeboden Europese bestemmingen (30%) en hetzelfde niveau van voor dehubbing voor intercontinentale bestemmingen.	De gemiddelde vluchtfrequentie op Europese bestemmingen is gedaald en voor intercontinentale bestemmingen is er sprake van een stijging.	
Budapest Airport (Hongarije)	Verlies hubfunctie vanwege faillissement home carrier Malév Hungarian Airlines.	Een afname in het aantal vluchtbewegingen in de eerste twee jaar (24-34%).	Het Europese bestemmingennetwerk bleek grotendeels in stand, terwijl het aantal intercontinentale bestemmingen voor het		Het aantal passagiers bleef 8,9% achter op het niveau van voor de dehubbing, waarschijnlijk door het wegvallen van

Luchthaven	Hubfunctie verlies	Effect op aantal vluchten	Effect op bestemmingen	Effect op gemiddelde vluchtfrequentie	Effect op passagiers
			faillissement al afnam.		transferpassagiers.
Malpensa (Italië)	Verlies hubfunctie vanwege faillissement home carrier Alitalia.	Een afname in het aantal vluchtbewegingen in de eerste vijf jaar (23-30%).	Toename aantal aangeboden Europese bestemmingen en een lichte afname intercontinentale bestemmingen.	De gemiddelde vluchtfrequentie op Europese bestemmingen is gedaald en voor intercontinentale bestemmingen is er sprake van een stijging.	Passagiersaantallen herstelden zich grotendeels al binnen een jaar.
Zürich International Airport (Zwitserland)	Verlies hubfunctie vanwege faillissement home carrier Swissair.	Een afname in het aantal vluchtbewegingen in de eerste vijf jaar (16-25%).	Toename in het aantal Europese bestemmingen. Afname in het aantal intercontinentale bestemmingen.	De gemiddelde vluchtfrequentie voor Europese bestemmingen is afgenomen, maar voor intercontinentale bestemmingen is deze gemiddeld toegenomen.	

De coronapandemie is een interessante referentie, omdat deze overeenkomt met een halvering van het aantal vluchten vanaf Schiphol. Zo kan deze casus interessante inzichten bieden in de externe effecten op klimaat en de leefomgeving. Wel moet worden meegenomen dat de oorzaak van de krimp niet vergelijkbaar is, waardoor bijvoorbeeld de effecten op ticketprijzen en het type vluchten niet direct vergelijkbaar zijn. Zo wordt er bijvoorbeeld in de scenario's van SEO (2020) vanuit gegaan dat ticketprijzen aanvankelijk lager kunnen liggen door overcapaciteit, maar op termijn toe zullen nemen vanwege kostenstijgingen. Daarentegen zullen bij de krimpscenario's van Schiphol naar verwachting de prijzen stijgen in verband met toenemende concurrentie. Ook werd er in de coronapandemie verwacht dat het OD-verkeer zich eerder zou herstellen dan de intercontinentale vluchten vanwege de reisbeperkingen. Deze externe factor speelt geen rol in de herstructurering van het netwerk van Schiphol bij de krimpscenario's.

B.5.1 Analyse scenariostudies

Op basis van de onderzochte scenariostudies is een overkoepelende analyse gemaakt met een beschrijving van Casus 2 en Casus 3.

Casus 2: 375.000 vluchten

In vrijwel alle studies die scenario's met circa 375.000 vluchten analyseren, blijft de hubfunctie van Schiphol behouden. Alleen het WLO-Hoog-scenario in (CE Delft, 2021a) vormt hierop een uitzondering. In de overige studies wordt aangenomen dat het overstapmodel intact blijft, wat cruciaal wordt geacht voor het behoud van een breed bestemmingennetwerk.

Een terugkerend patroon is dat bij afname van het aantal vluchten het aantal transfer-passagiers sterker daalt dan het aantal OD-passagiers. Dit komt doordat luchtvaartmaatschappijen bij slotrestricties eerst de minst rendabele overstapverbindingen afbouwen. Ook vindt er in de meeste studies een selectieve reductie van bestemmingen plaats, waarbij vooral dun bezette Europese en regionale routes verdwijnen. Deze zijn vaak afhankelijk van overstappers en/of leveren beperkte opbrengsten op.

De netwerkqualiteit neemt weliswaar af, maar niet drastisch. Met name de frequentie per bestemming (netwerkdiepte) daalt, terwijl het aantal unieke bestemmingen (netwerkbreedte) grotendeels behouden blijft.

Het grootste verschil tussen de studies komt naar voren in het WLO-hoog-scenario van (CE Delft, 2021a). Dit is het enige scenario waarin expliciet de aanname wordt gedaan dat de hubfunctie wegvalt. Hierbij verdwijnen met name intercontinentale verbindingen die zonder overstappers niet rendabel zijn. In contrast daarmee laten studies zoals SEO (SEO, 2023) en (PWC Strategy& et al., 2022) zien dat ook bij een reductie van het aantal vluchten (tot respectievelijk 348.000 en 376.000) de hubfunctie behouden blijft en dat het netwerk grotendeels intact blijft, zij het met minder frequenties en mogelijk hogere ticketprijzen.

De onderzochte scenariostudies schetsen een tamelijk consistent beeld: een matige krimp van Schiphol leidt tot afname van het aantal vluchten en met name transferpassagiers, waarbij de effecten op Europese bestemmingen het grootst zijn. Toch blijft het netwerk grotendeels intact en de hubfunctie overeind.

Tabel 38 – Effecten scenariostudies

Scenariostudie	Aantal vluchten	Effect op vluchten	Effect op passagiers	Effect op bestemmingen	Netwerkeffecten	Hubfunctie
(SEO et al., 2023). Schiphol: krimpen of verduurzamen?	440.000	Passagiersvluchten nemen lineair af. Mogelijk sterkere afname vrachtluchten	Sterkere afname transferpassagiers t.o.v. OD-passagiers.	Aantal EU-bestemmingen neemt sterker af dan ICA. Dun bezette ICA-vluchten en Europese regionale verbindingen verdwijnen	-	Hubfunctie blijft behouden
(SEO, 2023). Betekenis van de transferpassagiers op Schiphol	348.000	Aantal vluchten in EU neemt sterk af, ICA vluchten nemen minder sterk af.	-	Bestemmingenaanbod blijft grotendeels behouden. Verschil EU en ICA klein.	Netwerkkwaliteit verslechterd, met name frequentie van vluchten (netwerkdiepte).	Hu-functie blijft (deels) behouden
(PWC Strategy& et al., 2022). Impactanalyse verlaging activiteitsniveau Schiphol	376.000 (-25%)	Afname passagiersvervoer en vrachtvervoer ongeveer gelijk aan afname aantal vluchten.	Daling transfer-en OD-passagiers ongeveer gelijk aan afname aantal vluchten.	Aantal unieke bestemmingen neemt af. Minder winstgevende en regionale verbindingen verdwijnen	Directe connectiviteit neemt af.	Hubfunctie blijft behouden
(CE Delft, 2021a). Mkba groei- en krimp Schiphol <i>Scenario WLO-hoog</i>	375.000 (-25%)	Vrachtluchten nemen sterk af, daling in vrachtvolume blijft beperkt.	Sterke afname transferpassagiers, verschuiving naar OD-verkeer	Door het verdwijnen van transferpassagiers vallen veel ICA-bestemmingen weg	Netwerkbreedte en netwerkdiepte dalen flink	Verlies van hubfunctie
(CE Delft, 2021b) Mkba groei- en krimp Schiphol <i>Scenario WLO-laag</i>	375.000 (-25%)	-	Daling transferpassagiers blijft beperkt.	ICA-bestemmingen blijven overeind	Netwerk blijft behouden	Hubfunctie blijft behouden door uitplaatsing vakantie-vluchten naar Lelystad

Casus 3: 250.000 vluchten

Voor Casus 3 maken we onderscheid tussen twee type scenariostudies: SEO (2015; 2023) doet de aanname dat bij 250.000 vluchten de hubfunctie wegvalt en beschrijft effecten en mechanismen vanuit economisch perspectief. Boonekamp & Buurma (2023), Manshanden & Buursma (2025), Manshanden & Bus (2024) en Peeters et al. (2024) nemen het wegvallen van de hubfunctie niet als een gegeven en beschrijven effecten en mechanismen vanuit welvaartsperspectief.

SEO (2015) en SEO (2023) veronderstellen dat Schiphol bij 250.000 vliegbewegingen zijn hubfunctie verliest, en dat een groot deel van de transferpassagiers wegvalt. Volgens SEO leidt dit tot een sterke afname van het aantal bestemmingen en een verslechtering van de netwerkqualiteit. Met name intercontinentale verbindingen en verre Europese bestemmingen verdwijnen, omdat deze in hoge mate afhankelijk zijn van overstappende passagiers om rendabel te blijven. Europese bestemmingen met voldoende vraag van directe reizigers blijven beter behouden.

Luchtvaartmaatschappijen sturen volgens SEO (2023) op economisch rendement: bij verminderde vraag verlagen zij eerst de frequentie of ticketprijzen. Als dit onvoldoende oplevert, wordt de route geheel geschrapt. Minder rendabele verbindingen verdwijnen daardoor als eerste. Deze keuzes resulteren in een netwerk dat vooral de economisch sterkste verbindingen behoudt, wat ten koste kan gaan van diversiteit in bestemmingen.

Daartegenover stellen Boonekamp & Buurma (2023), Manshanden & Buursma (2025), Manshanden & Bus (2024) en Peeters et al. (2024) een alternatief perspectief. Zij kijken naar Schiphol vanuit het maatschappelijke en publieke belang van bereikbaarheid voor Nederland. Vluchten worden dan geselecteerd op basis van hun directe waarde voor Nederlandse reizigers en bedrijven. Verbindingen die hoofdzakelijk overstappers bedienen of waarvoor goede alternatieven per trein bestaan, worden als niet-essentieel beschouwd. Deze studies geven aan dat een netwerk van 250.000 (of 375.000) vluchten voldoende kan zijn om een brede, relevante internationale connectiviteit in stand te houden, mits deze goed wordt gestuurd en afgestemd op de behoeften van OD-reizigers.

De essentie van de discussie ligt in de doelstelling en aansturing van het netwerk. Is het uitgangspunt het maximaliseren van het economisch rendement voor luchtvaartmaatschappijen, of staat het optimaliseren van de maatschappelijke welvaart en bereikbaarheid voor Nederland en OD-reizigers centraal? Deze fundamentele keuze leidt tot een wezenlijk andere invulling van het netwerk op Schiphol bij een plafond van 250.000 vliegbewegingen per jaar.

C Achtergrond methodologie

C.1 Beschrijving van casussen

C.1.1 Casus 500k

Casus 500k beschrijft een Schiphol dat ongeveer 500.000 vluchten per jaar aandoet. Als basis voor deze casus wordt de situatie van Schiphol in 2019 gebruikt. Het jaar 2019 is het laatste jaar voor de COVID-pandemie. De COVID-pandemie heeft de luchtvaartsector flink geraakt, met als gevolg fors minder vluchten in de jaren 2020 en 2021. In de jaren daarna is er sprake geweest van herstel van het aantal vluchten tot een niveau van ongeveer 474 duizend in 2024. Hierdoor is op het moment van schrijven 2019 het laatste representatiejaar voor een Schiphol met ongeveer 500.000 vluchten. Daarom is de situatie van Schiphol in dit jaar voor deze casus gebruikt. De voornaamste bron voor de beschrijving van de belangrijkste eigenschappen van deze casus zijn de eigen cijfers van Schiphol (Schiphol, 2020).

C.1.2 Casus 375k

Casus 375k beschrijft een Schiphol met rond de 375.000 vluchten per jaar. Dit is ongeveer 25% minder vluchten dan in casus 500k. Voor deze casus zijn er verschillende relevante scenariostudies gevonden in de literatuur, zie ook het literatuuroverzicht in Bijlage B.2.1. Tabel 39 geeft een overzicht van de belangrijkste uitkomsten van deze scenariostudies.

Tabel 39 – Uitkomsten scenariostudies die relevant zijn voor Casus 2

Scenariostudie	Aantal vluchten	Aantal bestemmingen	Aandeel intercontinentale vluchten	Effect op het aantal passagiers	Aandeel transferpassagiers	Vrachtvervoer
SEO, CE Delft & Significance, (2023). Schiphol: krimpen of verduurzamen?	440.000 (-12%)	268 (-4%)	21%	-12%	32% à 34%	-12% à -26%
SEO (2023). Betekenis van de transferpassagiers op Schiphol	348.000 (-28%)	257 (-8%)	21%	<i>N.b.</i>	<i>N.b.</i>	<i>N.b.</i>
Strategy& (2022). Impactanalyse verlaging activiteitsniveau Schiphol	376.000 (-25%)	-15%	<i>N.b.</i>	-22%	36%	-18%
CE Delft (2021). Mgba groei- en krimp Schiphol	375.000 (-25%)	<i>N.b.</i>	21%	-38%	21% (<i>WLO-hoog geen hub</i>) 30% (<i>WLO-laag met hub</i>)	-4% (<i>WLO-hoog geen hub</i>) -14% (<i>WLO-laag met hub</i>)
CE Delft (2025). Krimp KLM. Gevolgen voor de Nederlandse privéreiziger	375.000 (-25%)	-9%	19%	-25%	30%	<i>N.b.</i>

Over het algemeen zijn de uitkomsten van bovenstaande vijf scenariostudies redelijk goed in lijn met elkaar. Uit een zorgvuldige afweging van de uitkomsten per eigenschap zijn keuzes gemaakt voor de uitgangspunten die we in deze studie gebruiken voor Casus 2. De afwegingen en het daaruit volgende uitgangspunt worden hieronder beknopt toegelicht:

- **Aantal bestemmingen:** voor de studie van (SEO, 2023) is een uitvoerige modellering van bestemmingen gedaan voor een Schiphol met 28% minder vluchten. Daarom nemen wij deze uitkomst van 8% minder bestemmingen als leidend. Een lineaire extrapolatie van (SEO et al., 2023) geeft ook 8% minder bestemmingen. (CE Delft, 2025a) geeft 9% minder bestemmingen. Deze studies zijn hier dus mee in lijn. Alleen (PWC Strategy& et al., 2022) schat de daling in het aantal bestemmingen hoger in, met 15%.
- **Aandeel intercontinentale vluchten:** (SEO et al., 2023), (SEO, 2023) en (CE Delft, 2021b) schatten dit allemaal op 21%. Dit aandeel nemen wij daarom pragmatisch over. Alleen (CE Delft, 2025a) schat het aandeel iets lager in, met 19%.
- **Effect op het aantal passagiers:** (PWC Strategy& et al., 2022), (CE Delft, 2025a) en een lineaire extrapolatie van (SEO et al., 2023) liggen redelijk in lijn met respectievelijk -22%, -25% en -24%. Alleen (CE Delft, 2021b) schat het effect groter met -38%. Deze extremere daling in aantal passagiers vergeleken met de andere

studies kan verklaard worden doordat in CE Delft (2021) rekening wordt gehouden met een verval van de hub bij 375 duizend vluchten. Uit alle andere scenario-studies volgt dat de hubfunctie behouden blijft. Ook uit onderzoek naar buitenlandse luchthavens van rond het formaat 375k (zie Bijlage B.2.2) blijkt dat het goed mogelijk is om een hubfunctie te behouden bij deze omvang. Wij nemen daarom in Casus 375k aan dat de hubfunctie behouden blijft. Het verschil tussen de andere drie studies is te verklaren doordat Strategy& als enige een aanname doet over de inzet van grotere vliegtuigen. De andere studies nemen deze mogelijke reactie van luchtvaartmaatschappijen niet mee. Omdat het ons waarschijnlijk lijkt dat bij een kleinere omvang van Schiphol er grotere vliegtuigen worden ingezet, nemen wij de uitkomst van -23% van Strategy& hier over.

- **Aandeel transferpassagiers:** een lineaire extrapolatie van (SEO et al., 2023) geeft een aandeel transferpassagiers van 28 tot 32%. (CE Delft, 2021b) geeft bij het behoud-hubscenario een aandeel van 30%, (CE Delft, 2025a) geeft ook een aandeel van 30%. Alleen (PWC Strategy& et al., 2022) geeft een hogere waarde van 36%, die overigens gelijk blijft aan het aandeel in casus 500k. Wij schatten het aannemelijk dat het aandeel transferpassagiers daalt bij een kleinere omvang van Schiphol (bestemmingen met veel transferpassagiers zijn het minst winstgevend en zullen daarom eerder verdwijnen; ook is het bekend dat prijsgevoelige transferpassagiers sneller zullen uitwijken bij een prijsstijging door schaarste). Daarom nemen wij het aandeel van 30% in deze studie voor Casus 2 over.
- **Vrachtvervoer:** een deel van de studies richt zich alleen op het passagierssegment en heeft daarom geen uitkomst voor vracht. De effecten van de studies die er wel uitkomsten voor hebben, lopen sterk uiteen. Een lineaire extrapolatie van (SEO et al., 2023) geeft een daling van 24 tot 53%. Bij de hoge afname wordt hierin meegenomen dat door een afname in de beschikbare bellycapaciteit van passagiersvliegtuigen het überhaupt minder aantrekkelijk wordt om vracht te vervoeren via Schiphol. Schiphol verliest hierdoor marktaandeel aan concurrerende vrachtluchthavens. (CE Delft, 2021b) geeft een daling van 14% in het hub-behoudscenario. (PWC Strategy& et al., 2022) zit hier met een daling van 18% tussenin. Pragmatisch wordt hier voor deze studie een middenwaarde gekozen van 24% daling. Wel noteren wij dat hier een grotere onzekerheid in kan zitten.

C.1.3 Casus 250k

Deze casus beschrijft een Schiphol met 250.000 vluchten per jaar. Dit is een halvering ten opzichte van casus 500k. Voor deze casus zijn er relatief weinig scenariostudies beschikbaar. Tabel 40 geeft een overzicht van de belangrijkste uitkomsten van deze scenariostudies.

Tabel 40 – Uitkomsten scenariostudies die relevant zijn voor Casus 250k

Scenariostudie	Aantal vluchten	Aantal bestemmingen	Aandeel intercontinentale vluchten	Effect op het aantal passagiers	Aandeel transferpassagiers	Vrachtvervoer
SEO (2023). Betekenis van de transferpassagiers op Schiphol <i>Non-hubscenario</i>	263.000 (-45%)	219 (-22%)	17%	<i>N.b.</i>	<i>N.b.</i>	<i>N.b.</i>
SEO (2023). Betekenis van de transferpassagiers op Schiphol <i>Lokale-vraag-scenario</i>	269.000 (-44%)	212 (-21%)	16%	<i>N.b.</i>	<i>N.b.</i>	<i>N.b.</i>
Boonekamp & Buurma (2023). Helpt negatieve effecten van Schiphol is onnodig	250.000 (-50%)	212 (-21%)	<i>N.b.</i>	<i>N.b.</i>	8 miljoen	<i>N.b.</i>

Omdat de scenariostudies die er zijn niet een uitkomst hebben voor alle belangrijke eigenschappen, hebben we voor deze casus zelf aannames moeten doen. Hieronder lichtten we deze toe:

- **Aantal bestemmingen:** voor de studie van (SEO, 2023) is een uitvoerige modellering van bestemmingen gedaan voor een Schiphol met 44/45% minder vluchten. We nemen hierin het non-hubscenario als leidend met 219 overgebleven bestemmingen. Dit komt vrij goed overeen met de 212 bestemmingen gevonden in het lokale vraagscenario van SEO en uit de studie van (Boonekamp & Buurma, 2023).
- **Aandeel intercontinentale vluchten:** uit (SEO, 2023) volgt dat dit rond de 16% tot 17% ligt. We nemen deze 17% over.
- **Effect op het aantal passagiers:** de scenariostudies hebben geen uitkomsten voor het effect op het aantal passagiers. In lijn met (PWC Strategy& et al., 2022) voor Casus 250k verwachten wij dat luchtvaartmaatschappijen grotere vliegtuigen gaan inzetten bij een kleinere omvang van Schiphol. Met behulp van een lineaire extrapolatie van dit effect schatten wij het effect op aantal passagiers op -48%.
- **Aandeel transferpassagiers:** voor een inschatting van het aandeel transferpassagiers hebben wij verschillende methoden gebruikt. Tabel 41 geeft hier een overzicht van. De inschatting van 30% op basis van de relatie uit (SEO, 2019) lijkt ons te hoog. Het is waarschijnlijk dat de lineaire relatie bij een afname van 40 duizend vluchten, niet meer geldt voor een afname van 250 duizend vluchten. Daarom zien wij dit als bovengrens. De inschatting van 9% op basis van CE Delft

(2025a) lijkt ons te laag. Hierbij wordt alleen gekeken naar het afschalen van bestemmingen, terwijl ook een deel uit het afschalen van frequentie zal gaan. Dit zien wij daarom als ondergrens. De andere schattingen liggen hier tussenin. Pragmatisch nemen wij 20% aan als middenwaarde.

- **Vrachtvervoer:** de scenariostudies geven geen uitkomsten voor vrachtvervoer. Een lineaire extrapolatie van het effect in casus 500k geeft -48% vrachtvervoer. Echter, geeft SEO et al. (2023) aan dat door een afname in de beschikbare bellycapaciteit van passagiersvliegtuigen het überhaupt minder aantrekkelijk wordt om vracht te vervoeren via Schiphol. Schiphol verliest hierdoor marktaandeel aan concurrerende vrachtluchthavens. Daarom lijkt het ons waarschijnlijker dat het effect groter is.

Tabel 41 – Verschillende inschattingen van het aandeel transferpassagiers voor casus 250k

Bron	Methode	Aandeel transferpassagiers
Boonekamp & Buurma (2023). Helft negatieve effecten van Schiphol is onnodig	8 miljoen transferpassagiers uit bron gedeeld door onze inschatting totaal overgebleven 37,6 miljoen passagiers	21%
SEO (2019). Het maatschappelijk belang van het Schipholnetwerk	Bij afname capaciteit Schiphol met 40 duizend vluchten neemt het aantal transferpassagiers met 1,2%punt af.	30%
CE Delft (2025). Krimp KLM. Gevolgen voor de Nederlandse privéreiziger	Het aandeel transferpassagiers van alle luchtvaartmaatschappijen, behalve hubcarrier KLM. Met het idee dat als de hub vervalt, het aandeel transferpassagiers daalt naar dat van andere luchtvaartmaatschappijen.	19%
CE Delft (2025). Krimp KLM. Gevolgen voor de Nederlandse privéreiziger	Aanname dat de bestemmingen met relatief het grootste deel transferpassagiers verdwijnen	9%
Luchthavens Kopenhagen, Wenen en Zurich	Buitenlandse luchthaven met om en nabij 250 duizend vluchten	19%, 23% en 29%
Casus 500k	Lineaire extrapolatie van afname OD- en transferpassagiers uit casus 500k	17%

C.2 De reiziger

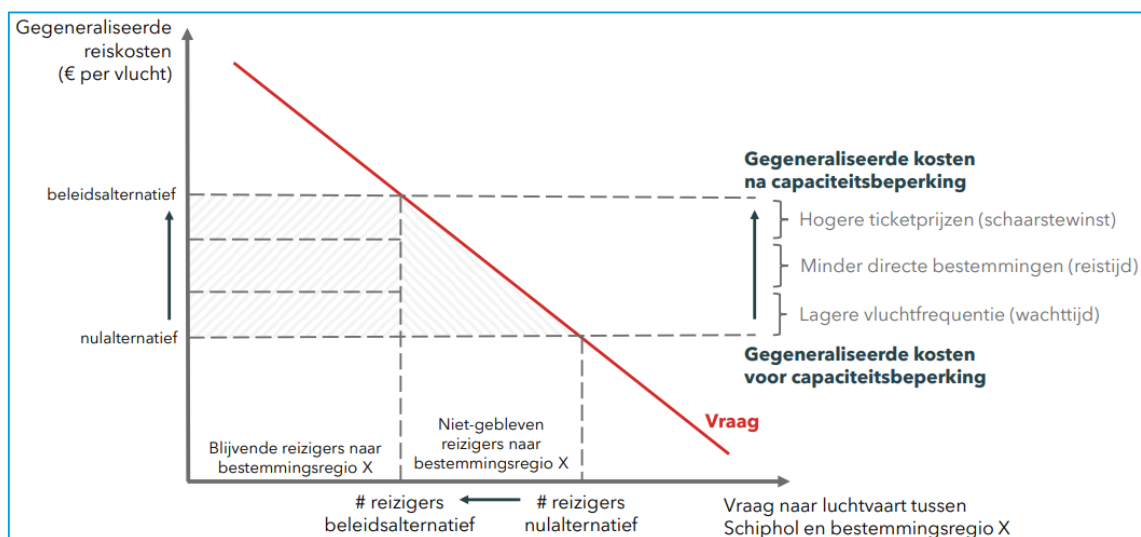
De directe effecten voor gebruikers van de luchtvaartdiensten (reizigers en vracht) bestaan uit veranderingen in de totale (gegeneraliseerde) reiskosten. De gegeneraliseerde reiskosten kunnen gezien worden als de totale kosten van het vliegen en bestaan uit de aanschafkosten van het ticket, de reistijd, luchthavenspecifieke elementen (parkeerkosten, etc.) en kwaliteitsdimensies (betrouwbaarheid, gemak van overstap, etc.).

Het gedrag van gebruikers van de luchtvaartdiensten is gebaseerd op de gegeneraliseerde reiskosten. Als de gegeneraliseerde reiskosten stijgen, zal de gebruiker zijn/haar reisgedrag aanpassen, bijvoorbeeld door een andere luchthaven of een ander vervoer-

middel te kiezen, of af te zien van de reis. Overigens zal een deel van de reizigers via Schiphol blijven reizen en de kostenstijging voor lief nemen.

Figuur 5 laat zien dat de effecten van een kleinere luchthavenomvang voor gebruikers uit verschillende onderdelen bestaan. Op de horizontale as is zichtbaar dat het aantal reizen dat mogelijk is tussen Schiphol en een bestemming afneemt onder invloed van een restrictie van het aantal vluchten. De restrictie leidt tot minder vluchten, waardoor het aantal directe bestemmingen afneemt, het aantal vluchten per week (vluchtfrequentie) daalt en gebruikers langere reis- en wachttijden ondervinden. Voor reizigers betekent dit dat de gegeneraliseerde reiskosten toenemen, waardoor de vraag daalt. Als de vraag naar vluchten dan nog steeds hoger is dan het gerestricteerde aanbod, zullen luchtvaartmaatschappijen de ticketprijzen zodanig verhogen dat vraag en aanbod weer in evenwicht zijn. De ticketprijsverhoging is een nadeel voor gebruikers en tegelijk een voordeel ('schaarstewinst') voor luchtvaartmaatschappijen (SEO et al., 2021).

Figuur 5 – Effecten voor gebruikers na een capaciteitsbeperking op Schiphol



Bron: (SEO et al., 2023).

C.2.1 Connectiviteit

Zoals hierboven genoemd zal een kleinere omvang van Schiphol leiden tot het wegvallen van bestemmingen en een verlaging van de frequenties. De impact hiervan op de connectiviteit onderscheiden we in lijn met (SEO, 2025) op drie niveaus: directe connectiviteit, indirecte connectiviteit en hub-connectiviteit.

Voor de bepaling van deze effecten in de verschillende casussen is gebruikgemaakt van (SEO, 2023). Hierin is het effect op connectiviteit van het 'halvering hubcarrier'-scenario met een daling van de omvang van Schiphol van 28% gebruikt voor casus 375k van deze studie (daling van omvang ten opzichte van casus 500k van 25%). De effecten van het 'non-hub'-scenario zijn gebruikt voor Casus 3 (daling van omvang van 45% ten opzichte van 50% in deze studie in vergelijking met casus 500k). De exacte invulling van de

scenario's uit de SEO-studie is echter net anders dan de invulling van de casussen in dit onderzoek. Wij gaan uit van een andere omvang van Schiphol zonder specifieke aannames over de rolverdeling van luchtvaartmaatschappijen. In de SEO-studie gaat het over het verdwijnen van KLM in het 'non-hub'-scenario en het halveren van KLM in het 'halvering hubcarrier'-scenario. Ondanks dit invullingsverschil denken wij dat deze effecten ook een goed beeld geven van de casussen in deze studie.

Voor inschattingen van welk aandeel van de Nederlandse passagiers beïnvloed wordt door het wegvallen van bestemmingen is gebruikgemaakt van de studie CE Delft (2025).

C.2.2 Ticketprijzen

Bij een kleinere omvang van Schiphol neemt het aanbod van vluchten af. Aan de andere kant leidt de daling in het aantal directe bestemmingen en frequenties ook tot een afname van de totale vraag naar reizen via Schiphol. Als de vraag naar vluchten dan nog steeds hoger is dan het gerestricteerde aanbod, zullen luchtvaartmaatschappijen de ticketprijzen zodanig verhogen tot vraag en aanbod weer in evenwicht zijn. De verhoging van de ticketprijzen leidt tot zogenaamde schaarstewinsten: winsten bovenop reguliere winsten als gevolg van de mogelijkheid om ticketprijzen te verhogen.

Om de effecten op de ticketprijzen in de verschillende casussen te bepalen, is vooral gebruikgemaakt van en (CE Delft, 2025a). (SEO, 2023) schetst voor een capaciteitsbeperking van 500 naar 440 duizend vluchten het effect op de gemiddelde totale ticketprijs in een scenario van hoge en lage economische groei (WLO-hoog en -laag). Deze studie schetst voor 440 naar 375 duizend vluchten het effect op de gemiddelde ticketprijs in twee uiterste scenario's: één scenario met een focus op minder bestemmingen en één scenario met een focus op een lagere frequentie.

Uit een middeling van de twee scenario's uit (CE Delft, 2025a) volgt bij een 15% krimp in vluchten een toename van de ticketprijs van € 3,50. Uit (SEO et al., 2023) volgt bij een 12% krimp een toename van de ticketprijzen van € 3,48 à € 1,02. Lineaire extrapolatie naar 15% krimp geeft € 4,35 à € 1,28. Daarmee ligt het resultaat uit (CE Delft, 2025a) binnen de bandbreedte van (SEO et al., 2023). Voor de effectinschatting van casus 375k en casus 250k is verder lineair geëxtrapoleerd met deze prijsverhogingen.

Een ander effect dat mogelijk een rol kan spelen op de ticketprijs is een verandering van de hub-premium. Hiervoor is een kort overzicht gemaakt van de bestaande literatuur.

C.2.3 Reistijd

De effecten op reistijd zijn, net zoals de effecten op connectiviteit, gebaseerd op (SEO, 2023). De effecten voor het 'halvering hubcarrier'-scenario zijn gebruikt voor casus 375k, de effecten van het 'non-hub'-scenario zijn gebruikt voor Casus 250k.

Voor de wegvallende directe bestemmingen Düsseldorf en Hannover wordt in (CE Delft, 2025a) al aangegeven dat hier de indirecte vlucht niet waarschijnlijk is, omdat er een goed

alternatief is per internationale trein. Voor deze bestemmingen is daarom een aanvullende analyse gemaakt (net zoals in (CE Delft, 2025a)) met een vergelijking van de totale reistijd van vliegen met de trein. Hierbij is de totale reistijd vanaf Utrecht (centraal punt in Nederland) tot de eindbestemming meegenomen. Bij vliegen telt, naast de tijd van de vlucht zelf, ook de reistijd vanaf Utrecht Centraal naar Schiphol. Er is meegenomen dat de reiziger twee uur voor vertrek van de vlucht aanwezig is, en er is ook één uur bij opgeteld voor het ophalen van de bagage op de bestemmingsluchthaven en de reistijd vanaf deze luchthaven naar de stad.

Voor het berekenen van de gewogen gemiddelde reistijd is gebruikgemaakt van het aandeel Nederlandse passagiers per bestemming uit de studie (CE Delft, 2025b).

C.3 Bijdrage luchtvaartsector aan welvaart

Om de bijdrage van de luchtvaartsector aan de Nederlandse welvaart (grofweg) in kaart te brengen, gebruiken we elementen uit de methodiek zoals beschreven in SEO et al. (2023). Hierbij zijn de bedrijfswinsten van Schiphol en de luchtvaartmaatschappijen niet leidend, maar juist de bijdrage aan de Nederlandse welvaart. We maken in de methodiek onderscheid tussen luchtvaartmaatschappijen en het bedrijf Schiphol.

C.3.1 Luchtvaartmaatschappijen

De bijdrage van luchtvaartmaatschappijen aan de Nederlandse welvaart uit het producentensurplus, oftewel overwinsten: het verschil tussen de marktprijs van een dienst (zoals een vliegticket) en de minimale prijs waarvoor een aanbieder bereid is die dienst aan te bieden. Als een luchtvaartmaatschappij marktmacht heeft, bijvoorbeeld als monopolist of binnen een oligopolie, kan zij hogere prijzen vragen dan strikt noodzakelijk is. Het verschil komt dan terecht bij de aanbieder als overwinst. Deze overwinst wordt betaald door reizigers, waardoor het effect op de totale welvaart in principe neutraal is. Echter, vanuit Nederlands perspectief is dat niet per definitie zo: slechts een deel van deze overwinst wordt betaald door Nederlandse reizigers, en slechts een deel komt ook daadwerkelijk terecht bij Nederlandse aandeelhouders. Daardoor kan er per saldo wél een positief of negatief welvaartseffect voor Nederland ontstaan.

Het producentensurplus van luchtvaartmaatschappijen hangt volgens SEO et al. (2023) samen met drie mechanismen:

- **Volume-effect:** een lager aantal passagiers en/of vracht leidt tot minder omzet en dus mogelijk lagere overwinsten. In 2019 bedroeg de nettowinst van Europese luchtvaartmaatschappijen gemiddeld € 5,42 per passagier (SEO et al., 2023). SEO et al. (2023) stelt dat niet duidelijk is welk deel daarvan als overwinst kan worden beschouwd, maar gaat uit van een gemiddeld producentensurplus van € 1 per passagier en € 1 per 100 kg vracht voor maatschappijen op Schiphol. Deze

aannames nemen wij in deze studie over. Overwinsten die door buitenlandse reizigers worden betaald en terechtkomen bij Nederlandse aandeelhouders, betreffen een welvaartswinst. Overwinsten die door Nederlandse reizigers worden betaald en terechtkomen bij buitenlandse aandeelhouders, betreffen een welvaartsverlies.

- **Kosten-efficiëntie:** bij een lager aantal passagiers worden vaste kosten verdeeld over minder reizigers, waardoor de kosten per passagier stijgen en de marge afneemt. SEO et al. (2023) gebruikt het jaarverslag van KLM uit 2019 om in te schatten welk deel van de kosten vast is. Van de totale kosten van circa € 170 per passagier wordt aangenomen dat 5% niet aanpasbaar is, oftewel € 8,50 per 'verdwenen' passagier.
- **Schaarstewinsten:** als de capaciteit op Schiphol verandert, stijgen mogelijk de ticketprijzen. Dit leidt tot hogere marges per passagier die blijft vliegen. Deze schaarstewinsten zijn feitelijk een overdracht van de reiziger naar de luchtvaartmaatschappij. Als het gaat om een buitenlandse passagier en een Nederlandse maatschappij, is dat gunstig voor de Nederlandse welvaart; andersom is het een verlies.
- **Aandeelhouderschap:** de welvaartseffecten van overwinsten zijn afhankelijk van wie eigenaar is van de luchtvaartmaatschappijen die op Schiphol actief zijn. Air France-KLM, met in 2019 een aandeel van 57,8% van het passagiersvervoer op Schiphol, is voor 9,1% eigendom van de Nederlandse staat. De Franse Staat bezit 28%, terwijl de rest grotendeels in handen is van buitenlandse partijen en institutionele beleggers, waarvan de nationaliteit deels onbekend is. SEO et al. (2023) schat dat ongeveer 15% van de aandelen van Air France-KLM in Nederlandse handen is. Bij andere maatschappijen ligt dat aandeel vermoedelijk lager, slechts enkele procenten. Op basis van deze fragmentarische informatie schat SEO et al. (2023) het totale aandeel van Nederlandse aandeelhouders in de overwinst van alle luchtvaartmaatschappijen op circa 10%. Ook deze aanname nemen wij over in onze analyse.

Tabel 42 – Bijdrage van luchtvaartmaatschappijen aan Nederlands welvaart

Mechanisme	Luchtvaartmaatschappijen
Volume-effect (overwinsten)	€ 1 per passagier/€ 1 per 100 kg vracht
Kostenefficiëntie (vaste kosten)	€ 8,50 per 'verdwenen' passagier
Schaarstewinsten (ticketprijs)	Casus 375k: +€ 2,13 tot € 7,25, Casus 250k: +€ 4,25 tot € 14,50
Nederlands aandeelhouderschap	10%

C.3.2 Schiphol

Net als voor de luchtvaartmaatschappijen bestaat de bijdrage van Schiphol aan de Nederlandse welvaart uit het producentensurplus: de overwinst bovenop de minimale opbrengst die nodig is om de diensten aan te bieden. In tegenstelling tot commerciële ondernemingen is het luchtvaartdeel van Schiphol kostengeoriënteerd gereguleerd (SEO et al., 2023). Dat betekent dat Schiphol voor haar aeronautische activiteiten (zoals start- en landingsgelden) tarieven hanteert die kostendekkend moeten zijn, zonder winstmarge. Daarom veronderstellen we in lijn met SEO et al. (2023) dat deze activiteiten geen producentensurplus genereren.

De niet-aeronautische activiteiten, zoals winkels, horeca en parkeren, zijn wél winstgevend en marktgedreven. Op basis van de winst per passagier op deze activiteiten maken we een inschatting van het producentensurplus in de casussen.

Het producentensurplus van Schiphol hangt volgens SEO et al. (2023) samen met de volgende mechanismen:

- **Volume-effect:** in 2019 behaalde Schiphol op consumentgerichte diensten zoals retailconcessies en parkeren een bedrijfsresultaat van € 206 miljoen, bij in totaal 80,5 miljoen passagiers (SEO et al., 2023). Dit komt neer op een winst van € 2,56 per passagier. Voor deze analyse gebruiken we deze eenheidswinst om de afname in winst bij minder passagiers te schatten. Omdat alleen het deel van de winst dat boven de noodzakelijke kosten uitkomt telt als producentensurplus, nemen we, in lijn met SEO et al. (2023), aan dat dit circa € 1 per passagier bedraagt.
- **Kosten-efficiëntie:** een deel van de kosten van Schiphol is niet schaalbaar. Deze vaste kosten veranderen niet mee met het aantal passagiers of vluchten. Bij een afname van de passagiersaantallen stijgen daardoor de kosten per passagier. SEO et al. (2023) schat het aandeel vaste kosten op 13% van de totale bedrijfslasten. De gemiddelde kosten per passagier worden geraamd op € 15, waarvan het vaste deel uitkomt op € 2 per 'verdwenen' passagier.
- **Aandeelhouderschap:** Schiphol is voor het overgrote deel in publieke handen: 92% van de aandelen is eigendom van de Nederlandse Staat en de gemeenten Amsterdam en Rotterdam. De overige 8% (voorheen in handen van Aéroports de Paris) wordt verkocht. SEO et al. (2023) doet de aanname dat Schiphol volledig in bezit is of komt van Nederlandse aandeelhouders. Wij nemen deze aanname in deze studie over. Dat betekent dat het volledige producentensurplus kan worden meegeteld als bijdrage aan de Nederlandse brede welvaart.
- **Verhouding Nederlandse/buitenlandse passagiers:** we gaan ervan uit dat in alle drie de casussen 53% van de OD-passagiers uit Nederlanders bestaat. Het aandeel Nederlandse passagiers in het totaal aantal passagiers (dus inclusief transfers) bedraagt in casus 500k, casus 375k en casus 250k respectievelijk 34%, 37% en 48%. Het aandeel Nederlanders is dus in casus 250K hoger dan in casus 500k, omdat het aantal transferpassagiers, waarvan we aannemen dat deze buitenlands zijn, in casus 250k aanzienlijk lager is.

Tabel 43 – Bijdrage van Schiphol aan Nederlands welvaart

Mechanisme	Schiphol
Volume-effect (overwinsten)	€ 1 per passagier
Kostenefficiëntie (vaste kosten)	€ 2 per 'verdwenen' passagier
Nederlands aandeelhouderschap	100%

C.4 Effecten voor de burger en het milieu

C.4.1 Geluid

Startpunt voor geluidsanalyse

De Kaagbaan en de Polderbaan zijn de meest geluidpreferente banen voor de afhandeling van zowel het startende als het landende handelsverkeer op Schiphol.

Tabel 44 – Baangebruik door handelsverkeer op Schiphol per gebruiksjaar (2023, 2024, 1e halfjaar 2025)

Baan	2023	2024	2025	2023	2024	2025
Aalsmeerbaan	65.494	88.126	42.583	15%	19%	19%
Buitenveldertbaan	38.093	43.239	12.782	9%	9%	6%
Kaagbaan	136.293	115.293	58.731	32%	25%	26%
Polderbaan	140.450	147.061	70.462	33%	31%	32%
Zwanenburgbaan	44.979	71.316	37.648	10%	15%	17%
Oostbaan	5.533	5.381	1.122	1%	1%	1%
Totaal	430.842	470.416	223.328	100%	100%	100%

Bron: Bewoners Aanspreekpunt Schiphol (BAS).

In 2024 werden op de Kaagbaan en Polderbaan tezamen 262 duizend handelsvluchten afgehandeld, 56% van het totale aantal handelsvluchten op Schiphol in 2024. In 2023 en in de eerste helft van het gebruiksjaar 2025 werden respectievelijk 65 en 58% van het aantal handelsvluchten op de Kaagbaan of Polderbaan afgehandeld.

Volgens de milieueffectrapportage van 2018 vormt de woning- en inwonerssituatie van 2005 het ijkpunt voor het wettelijk kader voor de bescherming van de omgeving van Schiphol. De milieueffectrapportage geeft daarom op basis van zowel het woningenbestand in 2005 als in 2015 en 2018 het aantal inwoners binnen de geluidscontouren aan.

Tabel 45 – Aantal woningen binnen de geluidscontouren in 2018 bij 500.000 vliegtuigbewegingen op Schiphol

	Woningen 2018	Inwoners 2018
45 dB(A) Lden-contour	608.800	1.278.480
48 dB(A) Lden-contour	257.900	541.590
56 dB(A) Lden-contour	16.931	35.555

Bron: MER.

Voor een beeld van de daadwerkelijke geluidshinder in 2025 dient bovendien rekening gehouden te worden met de ontwikkeling van het aantal inwoners tussen 2018 en 2025 in de omgeving van Schiphol. Als benadering hiervoor beschouwen we de ontwikkeling van het aantal inwoners rondom de meest preferente banen:

- COROP-gebieden Alkmaar en omgeving; IJmond; Agglomeratie Haarlem m.u.v. gemeente Heemstede; Zaanstreek (Vliegroute Polderbaan).
- Gemeenten: Heemstede; Haarlemmermeer; Alphen a/d Rijn; COROP-gebied Agglomeratie Leiden en Bollenstreek (Vliegroute Kaagbaan).

Tabel 46 – Aantal inwoners in de omgeving van Schiphol en in geheel Nederland (1 januari 2018 en 2025)

	2018	2025	Vershil	
Vliegroute Polderbaan	818.992	848.976	+4%	+0,5%
Vliegroute Kaagbaan	708.701	756.219	+7%	+0,9%
Vliegroutes Kaag- en Polderbaan	1.527.693	1.605.195	+5%	+0,7%
Geheel Nederland	17.181.084	18.045.532	+5%	+0,7%

Bron: CBS.

Aldus komen we tot de volgende raming van het aantal inwoners dat bij 500k vliegtuigbewegingen in 2025 geluidshinder ondervindt.

Tabel 47 – Raming aantal inwoners binnen de geluidscontouren bij 500.000 vliegtuigbewegingen op Schiphol in 2025

Geluidscontour	Casus 500k
45 dB(A) Lden-contour	1.340.000
48 dB(A) Lden-contour	570.000
56 dB(A) Lden-contour	55.000

Geluidsdruk conform Lden

Tabel 48 – Aantal inwoners binnen geluidscontouren

Geluidscontouren Lden	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
45-46 dB	366.506	244.337	132.529
46-47 dB	244.337	162.891	118.254
47-48 dB	162.891	132.529	89.814
48-49 dB	132.529	118.254	48.327
49-50 dB	118.254	89.814	46.239
50-51 dB	89.814	48.327	44.212
51-52 dB	48.327	46.239	34.257
52-53 dB	46.239	44.212	17.768
53-54 dB	44.212	34.257	10.961
54-55 dB	34.257	17.768	6.469
55-56 dB	17.768	10.961	5.303
56-57 dB	10.961	6.469	3.550
57-58 dB	6.469	5.303	3.685
58-59 dB	5.303	3.550	3.938
59-60 dB	3.550	3.685	2.123
60-61 dB	3.685	3.938	478
61-62 dB	3.938	2.123	309
62-63 dB	2.123	478	198
63-64 dB	478	309	132
64-65 dB	309	198	88
65-66 dB	198	132	59
66-67 dB	132	88	39
67-68 dB	88	59	0
68-69 dB	59	39	0
69-70 dB	39	0	0

Geluidsdruk conform Lnight

Tabel 49 – Aantal inwoners binnen de Lnight geluidscontouren

Geluidscontouren Lnight	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
40-41 dB	49.291	47.277	35.575
41-42 dB	47.277	38.554	30.799
42-43 dB	38.554	35.575	26.200
43-44 dB	35.575	30.799	12.807
44-45 dB	30.799	26.200	7.318
45-46 dB	26.200	12.807	5.821
46-47 dB	12.807	7.318	2.637
47-48 dB	7.318	5.821	2.015
48-49 dB	5.821	2.637	1.614
49-50 dB	2.637	2.015	3.149
50-51 dB	2.015	1.614	1.321
51-52 dB	1.614	3.149	322
52-53 dB	3.149	1.321	100
53-54 dB	1.321	322	67
54-55 dB	322	100	44
55-56 dB	100	67	30
56-57 dB	67	44	20
57-58 dB	44	30	0
58-59 dB	30	20	0
59-60 dB	20	0	0

Tekstkader 9 – Het nut en de beperkingen van Lden en Lnight als geluidsmaten

Lden en Lnight als geluidsmaat

We hanteren in onze studie Lden en Lnight als geluidsmaten. De Lden en Lnight beschrijven de gemiddelde geluidsbelasting buitenshuis. Dit zijn de Europese geluidsmaten die conform de Nederlandse Wet luchtvaart (Rijksoverheid, 2025) worden toegepast. De Lden – level day-evening night is gebaseerd op vliegverkeer gedurende het gehele etmaal. De Lnight is gebaseerd op vliegverkeer in de periode van 23:00 tot 7:00 uur.

De geluidsmaten betreffen de *jaargemiddelde* geluidsbelasting, waarin alle vliegtuigbewegingen in het jaar worden meegenomen. Als een vliegtuig passeert, dan zwelt het geluid dat mensen op de grond horen aan, bereikt het een maximum en zwakt het vervolgens weer af. In de geluidsbelasting wordt deze gehele vliegtuigpassage meegenomen. Het gaat dus om het gemiddelde geluidsniveau.

Lden en Lnight nuttig voor berekening van geluidscontouren, maar kent ook beperkingen

Lden en Lnight brengen dus geen inzicht in de geluidspieken, de frequentie van geluidsoverlast en de duur van de geluidsoverlast (Breugelmans et al., 2017). Uit de literatuur weten we dat dit zeer bepalend is voor de ervaren geluidshinder. Bij de paragraaf “Ervaren geluidshinder” gaan we daarom dieper in op deze indicatoren, die meer inzicht verschaffen in de ervaren geluidshinder door de omwonenden.

Overlap van vliegtuiggeluid (ECAC, 2016)

Alle afzonderlijke vliegtuigpassages worden in Lden en Lnight omgerekend naar hun geluidsenergie (vaak via Sound Exposure Level, SEL), en die energie wordt logaritmisch opgeteld voor de gekozen periode. Als twee vliegtuigpassages in de tijd overlappen, wordt de geluidsenergie in die overlappende periode gewoon meegeteld in de som. Er is geen ‘korting’ of aparte behandeling voor overlappende events; de geluidsmaten Lden en Lnight werken puur energiegebaseerd.

In decibellen betekent dat bij overlap het momentane geluidsniveau hoger kan uitvallen, maar in de cumulatieve maat tellen beide gewoon mee in het totaal. Er wordt dus geen rekening gehouden met de effecten van overlappend vliegtuiggeluid.

C.4.2 Luchtkwaliteit

Bij een daling in het aantal vluchten zal ook de uitstoot van luchtvervuilende stoffen dalen. We beschouwen hierbij de emissies van NO_x, PM₁₀, SO₂ en ultrafijnstof tijdens de LTO-fase: uitstoot op hoogte vervliegt en heeft een verwaarloosbaar effect op de menselijke gezondheid.

Voor de uitstoot in de referentie van casus 500k is aangesloten bij (SEO et al., 2023). Voor casus 375k en casus 250k is in eerste instantie de uitstoot lineair geschaald op basis

van het aantal vluchten. Vervolgens is een correctie toegepast voor het aandeel intercontinentale vluchten en voor de vliegtuiggrootte in de verschillende casussen op basis van de STREAM-kentallen (CE Delft, 2025b).

C.4.3 Klimaat (CO₂ en non-CO₂)

Voor het klimaateffect zijn zowel directe als indirecte effecten bekeken. Hierbij is naast het CO₂-effect ook het non-CO₂-klimaateffect meegenomen.

De CO₂-uitstoot van Schiphol in casus 500k is gebaseerd op (SEO et al., 2023). Om tot de CO₂-uitstoot in de andere casussen te komen, is in eerste instantie lineair geschaald op basis van het aantal vluchten. Uit de studie van (SEO, 2023) volgt voor een capaciteitsrestrictie van 500 duizend naar 440 duizend vluchten ook ongeveer een lineaire daling in CO₂-uitstoot voor vertrekkende vluchten uit Nederland. Vervolgens is een correctie toegepast voor het aandeel intercontinentale vluchten en vliegtuiggrootte, met een vergelijkbare methode als (CE Delft, 2021b).

De non-CO₂-effecten zijn gebaseerd op ATR100-equivalentiefactoren uit (CE Delft, 2023), gecorrigeerd naar een wereldwijde CO₂e-factor van drie volgens (Lee et al., 2021). Op basis van de equivalentiefactoren voor Europese en intercontinentale vluchten vanaf Schiphol en de aandelen Europees/intercontinentaal per casus is een gemiddelde equivalentiefactor per casus bepaald. Deze factor is vermenigvuldigd met de CO₂-uitstoot per casus om tot het non-CO₂-effect te komen.

Om tot het netto totale wereldwijde klimaateffect te komen, is gecorrigeerd voor de indirecte effecten. Hiervoor zijn vaste uitwijkeffecten naar buitenlandse luchthavens en landvervoer gebruikt van 68 en 4%, volgend uit (SEO et al., 2023). Er is hierbij dus aangenomen dat de relatieve uitwijk gelijk blijft over de casussen. Voor casus 250k is dit erg onzeker; er zijn nog geen doorrekeningen voor een dermate forse verandering van de omvang van Schiphol gemaakt.

D Geluidshinder winter

Tabel 50 – frequentie van geluidshinder per baan (gemiddelde winterdag)

Dagdeel	Baan	500k-variant	375k-variant	250k-variant
Dag (07:00-19:00 uur)	18R/36L – Polderbaan	206	155	103
	06/24 – Kaagbaan	175	139	131
	09/27 – Buitenveldertbaan	60	42	20
	18L/36R – Aalsmeerbaan	129	88	7
	18C/36C – Zwanenburgbaan	102	74	26
Avond (19:00-23:00 uur)	18R/36L – Polderbaan	68	51	49
	06/24 – Kaagbaan	58	44	41
	09/27 – Buitenveldertbaan	17	13	6
	18L/36R – Aalsmeerbaan	37	28	2
	18C/36C – Zwanenburgbaan	31	23	8
Nacht (23:00-07:00 uur)	18R/36L – Polderbaan	38	29	19
	06/24 – Kaagbaan	33	25	16
	09/27 – Buitenveldertbaan	5	4	2
	18L/36R – Aalsmeerbaan	2	1	1
	18C/36C – Zwanenburgbaan	6	5	3

Tabel 51 – aantal uur met geluidsoverlast per baan per dagdeel (gemiddelde winterdag)

Dagdeel	Baan	500k-variant	375k-variant	250k-variant
Dag (07:00 - 19:00 uur)	18R/36L – Polderbaan	3,4	2,6	1,7
	06/24 – Kaagbaan	2,9	2,3	2,2
	09/27 – Buitenveldertbaan	1,0	0,7	0,3
	18L/36R – Aalsmeerbaan	2,1	1,5	0,1
	18C/36C – Zwanenburgbaan	1,7	1,2	0,4
Avond (19:00 - 23:00 uur)	18R/36L – Polderbaan	1,1	0,9	0,8
	06/24 – Kaagbaan	1,0	0,7	0,7
	09/27 – Buitenveldertbaan	0,3	0,2	0,1

Dagdeel	Baan	500k-variant	375k-variant	250k-variant
Nacht (23:00 - 07:00 uur)	18L/36R – Aalsmeerbaan	0,6	0,5	0,0
	18C/36C – Zwanenburgbaan	0,5	0,4	0,1
	18R/36L – Polderbaan	0,6	0,5	0,3
	06/24 – Kaagbaan	0,5	0,4	0,3
	09/27 – Buitenveldertbaan	0,1	0,1	0,0
	18L/36R – Aalsmeerbaan	0,0	0,0	0,0
	18C/36C – Zwanenburgbaan	0,1	0,1	0,1

E Woningbouw

Tabel 52 – Buurten gedeeltelijk in LIB-4 en gedeeltelijk in LIB-5, die tenminste matig verstedelijkt zijn in 2024

Buurt	In wijk	In gemeente	Ook in LIB-3	Stedelijkheid	Woning-voorraad	Oppervlakte land	Hoogste woning-dichtheid in wijk	Mogelijke woningbouw casus 375 K	Mogelijke woningbouw casus 250 K
					Aantal	ha	Aantal/ha	Aantal	Aantal
Stommeer	Aalsmeer	Aalsmeer	Ja	Matig	3.178	184	28	0	2.036
Randwijck West	Randwijck	Amstelveen	Ja	Sterk	850	32	36	0	317
Oranjebuurt	Patrimonium	Amstelveen	Nee	Matig	351	45	22	624	624
Elsrijk West	Elsrijk	Amstelveen	Nee	Zeer sterk	1.357	49	44	817	817
Kronenburg	Uilenstede, Kronenburg	Amstelveen	Nee	Zeer sterk	0	26	58	1.498	1.498
Heldenbuurt	Bankras, Kostverloren	Amstelveen	Nee	Zeer sterk	1.393	44	33	54	54
Oude Dorp	Keizer Karelpark	Amstelveen	Nee	Sterk	294	23	40	630	630
Kastanjebuurt	Keizer Karelpark	Amstelveen	Nee	Zeer sterk	991	47	40	896	896
De Eendracht	Geuzenveld	Amsterdam	Nee	Sterk	923	31	78	1.506	1.506
Van Tijenbuurt	Geuzenveld	Amsterdam	Nee	Zeer sterk	968	28	78	1.226	1.226
Sloterpark	Slotermeer-Zuidoost	Amsterdam	Nee	Zeer sterk	0	56	64	3.589	3.589
Ookmeer	Lutkemeer/Ookmeer	Amsterdam	Nee	Zeer sterk	2	70	1	80	80

Buurt	In wijk	In gemeente	Ook in LIB-3	Stedelijkheids	Woning-voorraad	Oppervlakte land	Hoogste woning-dichtheid in wijk	Mogelijke woningbouw casus 375 K	Mogelijke woningbouw casus 250 K
Bedrijvenpark Lutkemeer	Lutkemeer/Ookmeer	Amsterdam	Nee	Matig	23	213	1	226	226
Bedrijvencentrum Osdorp	De Punt	Amsterdam	Nee	Zeer sterk	44	12	54	606	606
Reimerswaal	Osdorp-Midden	Amsterdam	Nee	Zeer sterk	1.286	21	72	232	232
Wildeman	Osdorp-Oost	Amsterdam	Nee	Zeer sterk	2.445	32	77	15	15
Meer en Oever	Osdorp-Oost	Amsterdam	Nee	Zeer sterk	1.541	21	77	73	73
Buitenveldert-Zuidwest	Buitenveldert-West	Amsterdam	Nee	Zeer sterk	2.578	70	58	1.484	1.484
Buitenveldert-Zuid-Midden	Buitenveldert-West	Amsterdam	Nee	Zeer sterk	2.056	50	58	845	845
Buitenveldert-Zuidoost	Buitenveldert-Oost	Amsterdam	Nee	Zeer sterk	2.206	61	67	1.870	1.870
Amstelpark	Buitenveldert-Oost	Amsterdam	Nee	Sterk	6	51	67	3.402	3.402
Hoofddorp Centrum Noord	Hoofddorp	Haarlemmermeer	Nee	Zeer sterk	568	34	32	514	514
Hoofddorp Graan voor Visch Zuid	Hoofddorp	Haarlemmermeer	Nee	sterk	626	55	32	1.124	1.124
Hoofddorp De President	Hoofddorp	Haarlemmermeer	Nee	Matig	226	115	32	3.433	3.433
Nieuw-Vennep Zuid	Nieuw-Vennep	Haarlemmermeer	Nee	Matig	971	72	28	1.079	1.079
Zwanenburg Zuidwest	Zwanenburg	Haarlemmermeer	Ja	Matig	487	22	31	0	195
Zwanenburg Zuidoost	Zwanenburg	Haarlemmermeer	Ja	Matig	358	18	31	0	200
Zwanenburg Oost	Zwanenburg	Haarlemmermeer	Ja	Matig	542	36	31	0	574
Zwanenburg Noordoost	Zwanenburg	Haarlemmermeer	Nee	Matig	479	21	31	172	172
Zwanenburg Dijk	Zwanenburg	Haarlemmermeer	ja	Matig	216	48	31	0	1.272
Oude Dorp	Uitgeest	Uitgeest	Nee	Matig	2.106	89	25	113	113
Kreekrijk	Assendelft-Noord	Zaanstad	Nee	Matig	195	51	36	1.617	1.617
Parkrijk Zuid	Assendelft-Noord	Zaanstad	Nee	Matig	1.410	50	36	367	367
Kagerweide	Sassenheim Oost	Teylingen	Nee	Matig	6	16	45	706	706
TOTAAL								28.798	33.393

F Arbeidsmarkteffect luchtvaart

Omdat verondersteld is dat de drie casussen 'steady state' zijn, betekent dat in de twee casussen met een kleiner Schiphol een aantal mensen iets anders doet dan in de luchtvaart te werken. Immers, het aantal banen blijft nationaal hetzelfde. Dat doen zij mogelijk wel op een andere plaats in Nederland. Aan de hand van een multiregionale input-outputtabel en terugkoppeling op de arbeidsmarkt is bepaald in welke mate de economische activiteit verschuift naar andere sectoren en naar andere locaties in casus 375k en casus 250k. Schiphol is dan kleiner, maar ergens anders is dan iets groter. De mate van verschuiving – dat is: de andere 'steady state' – wordt bepaald door de mogelijkheid in andere bedrijfstakken te werken, in de regio Amsterdam, of in Overig Nederland. Aan de hand van cijfers over beroepen, werkzame personen en vacatures in de regio Groot-Amsterdam, arbeidsmarktregio Amsterdam en Overig Nederland is de verschuiving van werkgelegenheid in de andere steady state in casus 375k en casus 250k ten opzichte van casus 500k bepaald. De personen die in 375k en casus 250k niet werken in de luchtvaart in Groot-Amsterdam, verschuiven naar hetzelfde beroep in andere bedrijfstakken in de regio Amsterdam dan wel daarbuiten, afhankelijk van het aantal ontstane vacatures voor de beroepen van de Schiphol-werkers.

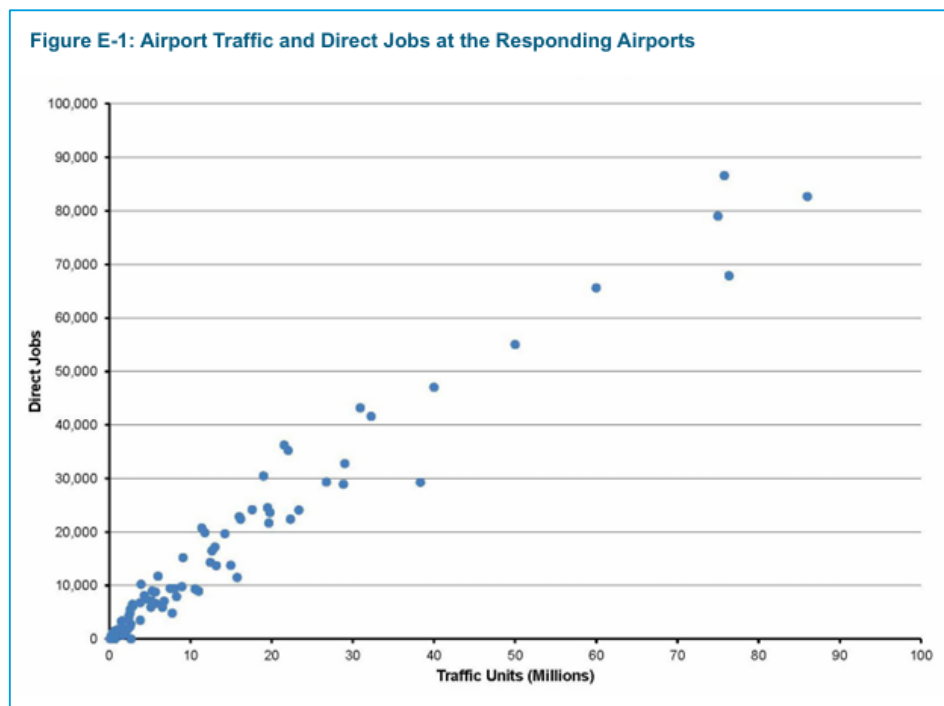
Het aantal werkzame personen dat in casus 250k niet in de luchtvaart, maar in principe elders (andere sector in of buiten de regio Groot-Amsterdam) werkt, is 17,8 duizend personen. Met hen, door minder inkopen van de luchtvaart in Groot-Amsterdam en andere regio's in Overig Nederland, zijn er in totaal 24,8 duizend werkzame personen minder in casus 250k. Het aantal ontstane vacatures (Q2 2019) is 38,8 duizend in de arbeidsmarktregio Amsterdam, in circa 110 beroepen. Door matching vinden er 10,6 duizend personen in de arbeidsmarktregio Amsterdam een nieuwe betrekking, zodat er 14,2 duizend niet in de regio Amsterdam nieuw werk vinden. Dat zullen zij buiten de regio Amsterdam doen.

Echter, in de rest van Nederland zijn er door het kleinere Schiphol in casus 250k ook minder banen die aan de luchtvaart op Schiphol gelieerd zijn, namelijk 5,2 duizend. Met de 14,2 duizend uit de regio Amsterdam zijn dat bij elkaar 19,4 duizend personen. Echter, daar staan 291 duizend vacatures in Overig Nederland tegenover. De 19,4 duizend personen maken 5,2% van het aantal ontstane vacatures in een kwartaal uit. Er wordt aangenomen dat dit aantal volledig wordt geabsorbeerd.

Tabel 53 – Omvang luchtvaart Schiphol in drie casussen, basis 2019, werkzame personen (LISA), x 1.000, vacatures (UWV) x 1.000

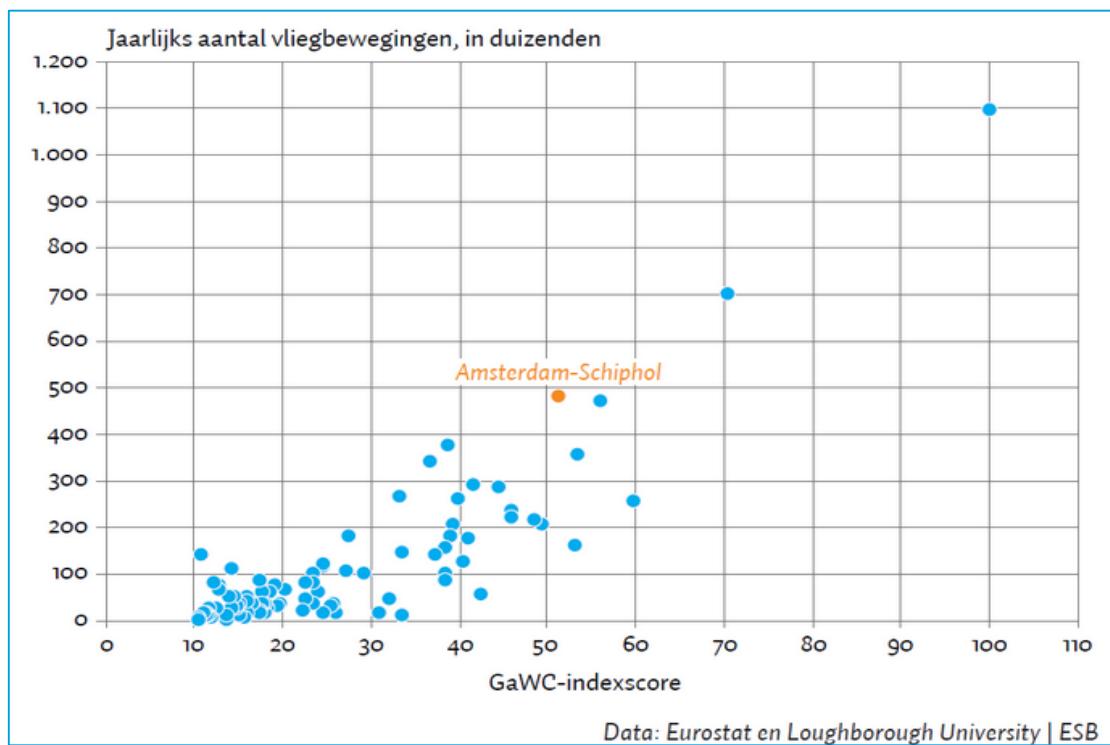
	Casus 500k	Casus 375k	Casus 250k
Werkzame personen luchtvaart Schiphol	35,6	26,7	17,8
Krimp	0	-8,9	-17,8
Bruto Groot-Amsterdam	0	-12,4	-24,8
Bruto Overig Nederland		-2,6	-5,2
Bruto Nederland		-15,0	-30
Vacatures Arbeidsmarktregio Amsterdam	38,8	38,8	38,8
Absorptieregio Amsterdam		7,2	10,6
Netto, regio Amsterdam (a)		-5,2	-14,2
Bruto Overig Nederland		-2,6	-5,2
Verschuiving uit Groot-Amsterdam (c)		-7,8	-19,4
Vacatures Overig Nederland (e)	291	291	291
<i>c/e*100</i>		-2,7%	-5,2%
Aantal werkzame personen Nederland	8.912,6	8.912,6	8.912,6
Aantal werkzame personen Amsterdam (b)	1012	1012	1012
Netto verschuiving regio Amsterdam (a/b*100)		-0,5%	-1,4%
Werkzame personen Overig Nederland (LISA) (d)	7.900,6	7.900,6	7.900,6
<i>c/d*100</i>		-0,1%	-0,25%

Figuur 6 – Relate tussen traffix-units (horizontale as) en aantal werkzame personen (verticale as)



Bron: InterVistas 2015, p 93.

Figuur 7 – Relatie tussen het vestigingsklimaat voor internationale hoofdkantoren in de financiële en specialistische zakelijke diensten (horizontale as) en het aantal vliegbewegingen (verticale as)



Bron: Loughborough University, CBS, Eurostat. In: Manshanden & Buurma 2025, ESB 110(4842), 78-82.