

EEN NIEUW TOEKOMSTBEELD VOOR LUCHTVAART

Naar emissievrij
reizen

IN 2050...

... vliegen we veel minder,
duurzaam en tegen de
werkelijke prijs

... is de wereldeconomie
veranderd

... kiezen we voor een
klimaatneutrale vakantie

... vliegen we niet meer
op korte afstanden

... is Schiphol verbonden met
economisch meest relevante
bestemmingen

Voorwoord

De wereld staat voor de enorme opgave om ingrijpende klimaatverandering te voorkomen. Steeds meer burgers en bedrijven voelen de urgentie tot verduurzaming en komen in actie. Maar de luchtvaartsector niet. De luchtvaart heeft nog geen bindende klimaatafspraken en wil juist verder groeien. Niet alleen het klimaat krijgt hiervoor de rekening gepresenteerd, maar ook onze leefomgeving.

De minister van Infrastructuur en Waterstaat biedt eind dit jaar haar ‘Luchtvaartnota 2020–2050’ aan de Tweede Kamer aan. Hierin geeft het kabinet antwoord op de vraag hoe de luchtvaart zich kan ontwikkelen in balans met andere maatschappelijke belangen, zoals veiligheid, duurzaamheid en leefbaarheid. De nota zal de basis worden voor besluitvorming over onder andere de groei van luchthavens, vliegroutes, belasting op vliegen en innovatiebeleid.

Natuur & Milieu, Greenpeace en Natuur en Milieufederatie Noord-Holland vinden het tijd voor een radicale omslag in het beleid voor de luchtvaartsector. Het is tijd voor heldere afspraken over de bijdrage van de luchtvaart aan het halen van de doelen uit het Klimaatakkoord van Parijs. En het is tijd voor duidelijke grenzen aan de impact van de luchtvaart op onze leefomgeving. Wij hebben daarom samen een toekomstvisie voor de luchtvaart opgesteld: ‘De toekomst van de luchtvaart: naar zero emissie reizen in 2050’, waarin klimaat en leefomgeving vooropstaan.

Onze toekomstvisie laat zien dat emissievrij internationaal reizen in 2050 mogelijk is, als wij de komende tien jaar de juiste keuzes maken. De visie sluit daarom af met een actieagenda voor de overheid en de sectoren die dit kunnen realiseren. Wij roepen partijen op hiermee aan de slag te gaan. En wij denken graag mee over de kansen die een emissievrije toekomst biedt voor ons allen.

Deze toekomstvisie op de luchtvaart is geschreven door deskundigen van Natuur & Milieu, Greenpeace en Natuur en Milieufederatie Noord-Holland en is onderbouwd met cijfers en gegevens uit vele rapporten en studies. Daarnaast is een groot aantal betrokkenen geraadpleegd om hun visie te geven op de toekomst van de luchtvaart en internationaal reizen.

Deze visie wordt gesteund door:

- Better Places
- Vereniging Bewoners Tegen Vliegtuigoverlast Rotterdam-Airport (BTV)
- Jonge Klimaatbeweging
- Hardt Hyperloop
- LandschappenNL
- Milieudefensie
- MVO Nederland
- De 12 Natuur en Milieufederaties
- Samenwerkende Actiegroepen Tegen Laagvliegen (SATL)
- SNP Naturreizen
- Transport & Environment
- Urgenda
- Vogelbescherming Nederland
- Prof. Ir. N.D. (Klaas) van Egmond, hoogleraar Milieukunde en Duurzaamheid, Universiteit Utrecht
- Mr. B. (Bondine) Kloostra, Advocaat, Prakken d’Oliveira Human Rights Lawyers

- Voor deze visie zijn onder andere de volgende personen geraadpleegd:
- P.L.J. (Paul) Eijssen, Head of Environment and Policy Support, NLR - Royal Netherlands Aerospace Centre
 - J. (Jet) van de Kar, Implementatie-manager - Business development International, NS Internationaal
 - Dr. W.J.J. (Walter) Manshanden, Econoom, Netherlands Economic Observatory
 - Ir. J.A. (Joris) Melkert, TU Delft, Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek
 - Dr. Ing. P. (Paul) Peeters, Associate Professor sustainable tourism transport, Centre for Sustainability, Tourism & Transport (CSTT), Breda University of Applied Science
 - A. (Anjo) Reussink, Beleidsadviseur Schiphol, Gemeente Amsterdam
 - Drs. Ir. G.C.M. (Gabrielle) Uitbeijerse, Wetenschappelijk onderzoeker Mobiliteit Sector Verstedelijking en Mobiliteit, Planbureau voor de Leefomgeving
 - R. (Reinout) Wissenburg, Manager Strategische Duurzaamheid en Strategie, ProRail

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Inhoudsopgave	5
Samenvatting	6
Inleiding	9
1. Nederlandse luchtvaart: verleden, heden en toekomst	10
2. De effecten van luchtvaart op leefomgeving en klimaat	18
2.1 Klimaat	18
2.2 Geluid	29
2.3 Luchtvervuiling	32
3. De luchtvaart als economische sector	35
4. Afscheid van groeiparadigma mainport	41
5. Een nieuw toekomstbeeld voor de luchtvaart	42
6. Actieagenda 2020–2030	45
6.1 Het Rijk	45
6.2 Luchtvaartsector	51
6.3 Internationale treinsector	51
6.4 Werkgevers	51
6.5 Reissector	52
6.6 Maatschappelijke organisaties	52
Bronnen	54
Bijlagen	55
Bijlage 1. WLO-scenario's	55
Bijlage 2. De echte prijs van een vliegticket	56
Bijlage 3. Klimaatimpact luchtvaart is meer dan CO ₂ -emissies	58
Bijlage 4. ICAO, Corsia en CO ₂ -compensatie	59
Bijlage 5. Klimaatnormen luchtvaart	61
Bijlage 6. Biobrandstoffen	62

Samenvatting

Terwijl de wereld voor de opgave staat de opwarming van de aarde onder de 1,5 graad te houden, mag de luchtvaartsector ongehinderd blijven groeien. Dat terwijl de luchtvaart enorme schade toebrengt aan het klimaat en onze leefomgeving. In 'De toekomst van de luchtvaart – naar zero emissie reizen in 2050' laten Natuur & Milieu, Greenpeace en de Natuur en Milieufederatie Noord-Holland zien dat het de komende decennia mogelijk is een omslag te maken naar schoon reizen. Maar dan moeten we wel nú de juiste keuzes maken. Ook de luchtvaart moet voldoen aan strenge normen voor de bescherming van klimaat en leefomgeving. De sector zal moeten krimpen en tegelijkertijd hard werken aan innovatie om een schone en efficiënte luchtvaart in de toekomst mogelijk te maken.

ONZE VISIE OP DE TOEKOMST VAN DE LUCHTVAART

Stel je een toekomst voor waarin we de opwarming van de aarde tot 1,5 graad Celsius hebben beperkt. Bedrijven opereren circulair en klimaatneutraal. Consumenten zijn doordrongen van de noodzaak om de aarde en het klimaat te beschermen. Overheden tonen leiderschap: ze ontmoedigen vervuilende activiteiten door er normen voor te stellen, en er een prijskaartje aan te hangen.

In die toekomst is de luchtvaart volledig op de schop gegaan. Bedrijven en consumenten zijn bewuster gaan vliegen – en dus minder. Wát we vliegen is emissievrij, op alternatieve kerosine. Schiphol verbindt ons direct met de economisch belangrijke hubluchthavens in de wereld. Kortere afstanden kunnen perfect worden afgelegd met de snelle trein, elektrische auto of (waterstof)bus en emissievrije vluchten. De Nederlandse regionale luchthavens zijn omgevormd tot knooppunten in internationale netwerken voor trein en wegvervoer. We vliegen veel minder kilometers, maar zijn meer dan ooit verbonden met de rest van de wereld.

Het resultaat? Een robuust netwerk van internationale verbindingen in dienst van een bloeiende circulaire economie. Een gezonde leefomgeving. Een stabiel klimaat waarmee we de aarde nog generaties lang kunnen doorgeven. En een Nederlandse industrie die Europees koploper is in innovatief, duurzaam transport.

DE LUCHTVAART VANDAAG

De Nederlandse luchtvaart is vandaag de prijsvechter van Europa. Het businessmodel: lage marges, hoge volumes. Door lage ticketprijzen worden transferpassagiers uit andere landen verleid om via Schiphol te vliegen, ook al duurt de reis langer en worden er meer vliegkilometers gemaakt. Budgetmaatschappijen krijgen van Nederland ruim baan.

Het is niet vreemd dat met deze groeistrategie gericht op kwantiteit het Nederlandse luchtvaartstelsel tegen capaciteitsgrenzen aanloopt. De schaarse ruimte wordt opgesoupeerd door een kleine groep veelvliegers, en door heel veel buitenlandse transferpassagiers die tegen bodemprijzen via Nederland naar hun vakanties vliegen. En de verwachting is dat de komende jaren het volume nog eens verdubbelt. Hoeveel van die bestemmingen en vluchten zijn werkelijk relevant voor de Nederlandse reiziger en economie? In elk geval heel veel minder dan het huidige bestemmingsnetwerk en aantal vluchten.

De Nederlandse overheid faciliteert deze groei en beschermt de luchtvaart tegen belastingen en andere beperkingen. Zo kunnen de prijzen van vliegtickets laag blijven. En als de maatschappelijke schade van vliegen niet tot uiting komt in de prijs, raakt de vliegmarkt overspannen. Dan gebeurt er wat we nu zien: er wordt onnodig veel gevlogen, door een heel kleine groep. Wat dat betreft loopt Nederland achter bij omringende landen: zij hebben al wel een eerste stap gezet in het belasten van vliegen.

LUCHTVAART SCHAADT KLIMAAT EN LEEFOMGEVING

Klimaat

De CO₂-uitstoot van de Nederlandse luchtvaart steeg tussen 1997 en 2017 met ruim 40 procent. Momenteel zorgt de luchtvaart voor ongeveer 7 procent van alle CO₂-uitstoot in Nederland. Als het luchtvaartbeleid niet verandert, stijgt de CO₂-uitstoot van de Nederlandse luchtvaart van 4,5 Mton in 1990 naar 23 Mton in 2050. Vliegtuigen hebben door emissies hoog in de atmosfeer ook nog eens een versterkt broeikaseffect (het niet-CO₂-klimaatteffect genoemd) van tweemaal de CO₂-uitstoot.

Technische klimaatmaatregelen voor de luchtvaart zoals alternatieve kerosine, hoe nuttig ook voor de lange termijn, zijn niet genoeg om tot 2030, en ook tot 2050, de CO₂-uitstoot voldoende terug te brengen. In het Klimaatakkoord is een totale CO₂-reductie van 49 procent in 2030 afgesproken voor alle sectoren behalve de lucht- en scheepvaart, als tussendoel naar minimaal 95 procent in 2050. Als er niet wordt ingegrepen in de luchtvaartsector, stoot zij rond 2050 dubbel zoveel uit als alle andere Nederlandse sectoren die het klimaatakkoord wel getekend hebben, bij elkaar.

De luchtvaartsector moet net als de andere sectoren, en net zoveel, bijdragen aan onze klimaatdoelen. Om die te halen moet de overheid gericht sturen op verlaging van het volume van de luchtvaart en verhoging van de prijzen. Bovendien moet ze de toepassing van effectieve technische maatregelen als alternatieve brandstoffen en versnelde modernisering van de vliegtuigvloot, stimuleren.

Geluid

Hoewel vliegtuigen stiller worden, neemt de ervaren hinder toe. Dat komt doordat het aantal vliegbewegingen sterk groeit, en er ook steeds meer mensen wonen rondom luchthavens. Als er niet wordt ingegrepen, verdubbelt het aantal mensen met gezondheidsproblemen door luchtvaart. De rekenmethode die nu wordt gebruikt om de ervaren hinder te meten, onderschat het aantal gehinderden in Nederland met een factor twee.

Het isoleren van woningen is nodig, maar volstrekt onvoldoende. Het wordt tijd dat de overheid haar zorgplicht serieus neemt. Het grote wantrouwen dat is ontstaan in de maatschappij moet worden weggenomen door ambitieus, transparant en geloofwaardig beleid voor terugdringing van het geluid van de luchtvaart.

Ultrafijnstof en stikstof

Vliegbewegingen vanaf Schiphol zorgen ervoor dat er significant meer stikstof en ultrafijnstof neerdalen in het gebied rondom Schiphol dan elders in het land. We mogen aannemen dat dit rond andere luchthavens ook zo is. De gevolgen van de emissies van ultrafijnstof en stikstof door luchtvaart voor de gezondheid van omwonenden worden nog altijd onderzocht. Wel is bekend dat luchtvervuiling nu de grootste oorzaak is van milieugerelateerde sterfgevallen. Zonder ingrijpen nemen de risico's op gezondheidsschade toe. Zolang het effect onderzocht wordt, dienen emissies uit voorzorg te worden beperkt. De luchtvaart draagt ook bij aan het neerdalen van stikstof in Natura 2000-gebieden. Nu de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) buiten werking is gesteld, kan de luchtvaart in beginsel niet verder groeien.

Inleiding

ECONOMISCH BELANG? KLEINER DAN WORDT BEWEERD

De luchtvaart is van economisch belang voor Nederland. Daarom faciliteert de Nederlandse overheid ook de groei van de luchtvaartsector. Er is echter een probleem met die strategie: dat economisch belang wordt namelijk stelselmatig overschat. Er wordt onnodig veel en spotgoedkoop naar bestemmingen gevlogen die ook kunnen worden bereikt met alternatieve, schone vervoermiddelen. Of het betreft vluchten die voor de Nederlandse economie nauwelijks relevant zijn, omdat het gaat om een zeer hoog percentage transferpassagiers. Het argument dat groei van het aantal vluchten noodzakelijk is voor de Nederlandse economie, is dus ontkracht.

TIJD VOOR EEN NIEUWE KOERS: EEN NIEUWE TOEKOMST VOOR LUCHTVAART EN EEN AMBITIEUZE AGENDA!

De rijksoverheid dient het heft in handen te nemen en te zorgen voor schoon langeafstandsvervoer. Maar ook de luchtvaartsector, internationale treinsector, werkgevers en reissector hebben hierin een rol. Al deze acties zijn gebundeld in de actieagenda 2020-2050. Dit zijn enkele van onze aanbevelingen aan de overheid:

- Stel heldere grenzen aan de impact die luchtvaart mag hebben op klimaat en leefomgeving en zorg voor een wettelijke verankering;
- Zorg voor een eerlijke prijs van vliegen. Voer een Nederlandse vliegbelasting in voor personen- en goederenvervoer met een tarief dat recht doet aan de milieuschade;
- Volumebeperking: stuur met gerichte maatregelen bij onder meer werkgevers en de reisbranche aan op minder vliegen;
- Stimuleer onderzoek en innovatie, onder meer met een innovatiefonds, en met normen die de toepassing van duurzame technologieën stimuleren;
- Zorg voor transparantie in besluitvorming en voortgang. Verbeter de toepassing van MER en MKBA en stimuleer gezamenlijke kennisontwikkeling over zowel de positieve als de negatieve effecten van de luchtvaart;
- Zorg ervoor dat alternatieve vervoermiddelen, zoals elektrische auto, trein en bus, aantrekkelijker worden;
- Verbeter de Europese samenwerking voor duurzaam luchtvaart- en innovatiebeleid.

De Nederlandse luchtvaartsector viert dit jaar zijn honderdjarig bestaan. Als Nederlanders zijn we trots op deze sector, onze grote luchthaven en onze toeleveranciers voor de vliegtuigindustrie. Schiphol is een van de grootste luchthavens ter wereld, met dank aan jarenlang overheidsbeleid gericht op groei.

De schaduwkanten van dit beleid worden echter steeds meer zichtbaar en creëren maatschappelijke weerstand. De snel groeiende luchtvaart zet de kwaliteit van onze leefomgeving onder grote druk, en maakt het voorkomen van klimaatverandering onmogelijk. Het is tijd voor een nieuw paradigma, waarin groei niet langer vooropstaat.

AANLEIDING EN DOEL VAN DEZE VISIE

Dit jaar nog zal dit kabinet een eerste versie publiceren van de 'Luchtvaartnota 2020-2050'. In deze nota geeft het kabinet aan hoe de luchtvaart in Nederland zich kan ontwikkelen in balans met andere maatschappelijke belangen, zoals veiligheid, duurzaamheid en leefbaarheid. De nota zal de basis zijn voor tal van besluiten over de luchtvaart, zoals over de groei en opening van luchthavens, de invoering van vliegbelasting en de aan- en wegvliegroutes van vliegtuigen.

Zonder ingrijpen zal de luchtvaart, ondanks betere vliegtuigen, rond 2045 meer CO₂ uitstoten dan de hele Nederlandse economie. Het aantal omwonenden dat gezondheidsschade ondervindt zal blijven toenemen. De maatschappij accepteert dit niet langer en stelt de sector voor een opgave die alleen op te lossen is met radicaal ander beleid. De overheid is genoodzaakt grenzen te stellen aan de ontwikkeling van de luchtvaartsector.

Natuur & Milieu, Greenpeace en Natuur en Milieufederatie Noord-Holland willen met deze visie de overheid, luchtvaart- en treinsector, reisbranche en het bedrijfsleven de noodzakelijke maatregelen aanreiken om de luchtvaart binnen veilige grenswaarden te krijgen, en schone reisvormen te ontwikkelen en te stimuleren.

De uitgangspunten van deze toekomstvisie zijn de Parijs-klimaatdoelstelling om de opwarming van de aarde te beperken 1,5 graad, het advies van de Wereldgezondheidsorganisatie over de maximale geluidsbelasting, en het hanteren van het voorzorgsprincipe voor de emissie van ultrafijnstof en stikstof, waarvan bekend is dat ze schadelijk zijn voor onze gezondheid en de natuur.

Leeswijzer

Hoofdstuk 1 bevat een analyse van de ontwikkeling en het functioneren van de luchtvaartsector. Hoofdstuk 2 beschrijft de effecten van de luchtvaart op de leefomgeving, de natuur en het klimaat. In hoofdstuk 3 wordt het economische belang van de luchtvaart geanalyseerd, en in hoofdstuk 4 trekken we de conclusies van onze analyses. In hoofdstuk 5 schetsen we onze visie op reizen binnen fysieke grenzen in 2050. Hoofdstuk 6 somt de belangrijkste maatregelen op die noodzakelijk zijn om een snelle verduurzaming in gang te zetten.

1. Nederlandse luchtvaart: verleden, heden en toekomst

Om goed beleid te kunnen ontwikkelen over de toekomst van de luchtvaart, is het belangrijk om de huidige situatie te begrijpen en te begrijpen hoe we hier gekomen zijn. De luchtvaartsector had in Nederland lange tijd een bijzondere status, als de trots en motor van de Nederlandse economie. Dat leidde tot een sterke focus op groei. Maar de wereld is veranderd. En de klassieke groeifocus van de sector heeft geleid tot schade die niet langer kan worden weggewuifd.

ONTWIKKELING TOT 2017: EXPLOSIEVE GROEI

Vanaf de jaren negentig is de luchtvaartsector gedereguleerd en geliberaliseerd. Vanaf dat moment groeide de luchtvaartsector sterk, ook in Nederland. Het Nederlandse luchthavensysteem bestaat uit Schiphol plus vier regionale luchthavens: Rotterdam/Den Haag, Eindhoven, Maastricht Aachen en Groningen/Eelde. De totale omvang van het Nederlandse luchtvaartsysteem gemeten naar passagiers is sinds 1990 bijna *verviervoudigd*. Het is nu een van de belangrijkste luchtvaartknooppunten van Europa en de wereld.

De belangrijkste Schipholfeiten

- **Schiphol is de grootste luchthaven van Europa gemeten in vliegbewegingen.** In 2017 waren er op Schiphol 512.000 vliegbewegingen; Parijs volgde met zo'n 482.000. Wereldwijd is Schiphol de achtste (vooral luchthavens in de VS en China zijn groter).
- **Schiphol is de derde luchthaven van Europa in passagiersaantallen.** In 2017 vervoerde Schiphol zo'n 68 miljoen passagiers: derde van Europa, elfde van de wereld.
- **Schiphol is de vierde luchthaven van Europa in vervoerd vrachtvolume.** Schiphol is ook een belangrijk vrachtknooppunt met 1,8 miljoen ton vracht in 2017: vierde in Europa, negentiende in de wereld.

Bron: Airports Council International, Annual World Airport Traffic Dataset, 2018

Ter vergelijking: de Belgische luchthavens vervoerden in 2017 samen 33,3 miljoen passagiers, tegenover 76 miljoen passagiers door de vijf Nederlandse luchthavens. Dat is bijna tweeënhalf keer zoveel, terwijl Nederland slechts anderhalf keer zoveel inwoners heeft.

Figuur 1 geeft de geïndexeerde groei weer van de Nederlandse internationale luchtvaart vanaf 1997 tot en met 2017 (CE Delft, 2018).



Figuur 1. Geïndexeerde ontwikkeling van hoeveelheden passagiers, vracht en vliegbewegingen Nederlandse luchtvaart t.o.v. het basisjaar 1997. Bron: CE Delft (2018), Ontwikkelingen Nederlandse luchtvaart

Het aantal passagiers nam sinds 1997 met 138 procent toe en het vrachtvolume met 54 procent. Het aantal vluchten groeide met 'slechts' 26 procent (CE Delft/CBS, 2018). Voor Nederlandse luchthavens geldt, zoals voor bijna alle Europese, een volumebeperking. Dat dwingt vliegmaatschappijen efficiënt met de beschikbare vliegruimte om te gaan. Zo werd de bezettingsgraad van vliegtuigen hoger en wordt binnen Europa met grotere vliegtuigen gevlogen.

Nederlandse luchtvaart: de belangrijkste groeifeiten van 1997 tot 2017

- **Explosieve groei van het aantal passagiers met 138 procent.** Het aantal passagiers steeg van 32 miljoen in 1997 naar ruim 76 miljoen in 2017. Dat komt neer op een groei van 138 procent, met een gemiddeld groeipercentage van 4,5 procent per jaar.
- **Het goederenvervoer steeg met 54 procent:** van bijna 1,2 miljoen ton in 1997 naar 1,8 miljoen ton in 2017. Hoewel het grootste deel van het vrachttransport intercontinentaal is, groeide het vrachtverkeer binnen Europa de laatste jaren het sterkst.
- **Het aantal vluchten steeg met 'slechts' 26 procent.** Het aantal vliegbewegingen steeg van 467.579 in 1997 naar 590.138 in 2017: een gemiddeld groeipercentage van 1,2 procent per jaar. (Bron: CE Delft, 2018)

VERWACHTE ONTWIKKELING TOT 2050

Hoe de toekomst zich ontwikkelt hangt af van vele factoren. Het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving hebben toekomstscenario's opgesteld die inzicht geven: zie bijlage 1 voor uitleg over deze 'Toekomstverkenningen Welvaart en Leefomgeving', kortweg de WLO-scenario's. De prognose is dat met het huidige luchtvaartbeleid het aantal vliegbewegingen op Nederlandse luchthavens nog eens verdubbelt tot 1,2 miljoen vluchten per jaar in 2050. Nederland zal dan drie maal zoveel luchtvracht vervoeren en dubbel zoveel passagiers (CE Delft, 2018).

Ter illustratie: als het huidige groeitempo doorzet, legt in 2030 de gemiddelde Nederlander per jaar meer kilometers af per vliegtuig dan per auto (een toename van 1.000 km per jaar in 1990 naar bijna 8.000 km in 2030) (PBL, 2018).

De groeiprognozes tot 2050 voor de Nederlandse luchtvaart

- **Een verdubbeling van het aantal vliegbewegingen:** van 0,6 miljoen in 2017 naar 1,2 miljoen in 2050. Door een verdere toename van het gemiddelde aantal passagiers per vliegtuig, stijgt het aantal vliegbewegingen minder snel dan het aantal passagiers.
- **Een ruime verdrievoudiging van het vrachtvolume (in tonnen):** van 1,8 miljoen ton in 2017 naar 6,1 miljoen ton in 2050.
- **Een ruime verdubbeling van het aantal passagiers:** van 76 miljoen in 2017 naar 165 miljoen in 2050.

[Bron: CE Delft, 2018]

FUNCTIONEREN VAN DE NEDERLANDSE LUCHTVAART

De luchtvaartmarkt voor Nederlandse bedrijven en personen is klein. Toch is de Nederlandse luchtvaart in Europa koploper in 'hubverkeer' (dat zijn vluchten voornamelijk gevuld met buitenlandse reizigers die tegen lage ticketprijzen op Schiphol overstappen om door te reizen naar hun uiteindelijk bestemming) en in low-cost verkeer (dat zijn vluchten volgens het 'no thrills' concept waarbij passagiers tegen lage ticketprijzen rechtstreeks van en naar Nederlandse luchthavens worden vervoerd. Hoe is dat mogelijk?

Het luchtvaartsysteem kan grofweg worden ingedeeld in de volgende segmenten (SEO, 2017):

- **Hubverkeer:** bediend door de Nederlandse netwerkmaatschappij KLM (KLM heeft samen met partner-luchtvaartmaatschappijen een wereldwijd netwerk van op elkaar afgestemde vluchten om passagiers direct en indirect te vervoeren tussen bestemmingen).
- **Low-cost verkeer:** bediend door budgetmaatschappijen.
- **Vrachtverkeer:** bediend door netwerkmaatschappijen als KLM en door gespecialiseerde vrachtvervoerders. Dit verkeer wordt verder buiten de analyse gehouden.

Hubverkeer

Schiphol is een zogenaamde hubluchthaven: hij verbindt Nederland en dichtbij gelegen (Noord-) Europese steden met verafgelegen intercontinentale bestemmingen. Het hubverkeer bestaat uit buitenlandse transferpassagiers die op Schiphol overstappen. Zij worden door KLM naar Schiphol vervoerd via een fijnmazig en hoogfrequent aangevlogen bestemmingsnetwerk op zo'n anderhalf uur vliegen rondom Schiphol. Van alle passagiers die KLM vervoert, is 63 procent een transferpassagier.

Gemiddeld vervoert KLM 63 procent transferpassagiers. Dit aantal steeg van 13 miljoen in 1997 naar 25 miljoen in 2017.¹ De andere 37 procent zijn zogenaamde Origin Destination (OD)-passagiers (rechtstreeks vliegende passagiers) die herkomst of bestemming Nederland hebben. Op intercontinentale vluchten is dit percentage zelfs gemiddeld 73 procent (KLM Mainport visie 2014).

Het aandeel transferpassagiers kan per bestemming sterk verschillen. Zo zitten op de vluchten naar Suriname en de Antillen met name rechtstreeks vliegende Nederlandse en Surinaamse passagiers. Vluchten op bijvoorbeeld Panama, Osaka, Lagos en Teheran vervoeren minder dan 20% OD-passagiers. Voor deze bestemmingen is blijkbaar relatief weinig vraag in de Nederlandse luchtvaartmarkt (CE Delft, 2019). Ongeveer 50 procent van de intercontinentale KLM-vluchten is gevuld met minimaal 80 procent transferpassagiers (KLM, 2014). Voor de helft van de intercontinentale bestemmingen is in de Nederlandse markt blijkbaar nauwelijks vraag, of is het aanbod te groot voor de Nederlandse vraag. Dit deel van het netwerk is voor Nederland dus nauwelijks relevant.

Gedetailleerd inzicht in transferpercentages per bestemming is alleen beschikbaar bij luchtvaartmaatschappijen. Dit inzicht is echter wel nodig voor een nationale luchtvaartstrategie die is gericht op het maximaliseren van het economisch nut. De economische functie van de Nederlandse luchtvaart is om Nederland te verbinden met bestemmingen die voor de Nederlandse economie relevant zijn. De functie is niet om goedkope vakanties voor buitenlandse passagiers mogelijk te maken.

De transferpassagier is een typische low budget vakantie reiziger. Dat de reis langer duurt door de tussenstop op Schiphol, wordt geaccepteerd omdat de ticketprijs laag is. KLM kan alleen transferpassagiers via Nederland laten omreizen door tickets aan te bieden onder de prijs van de lokale concurrenten. Meer dan in de landen met een grotere nationale luchtvaartmarkt, is het Nederlandse hubmodel dan ook afhankelijk van lage kosten. Maar het omvliegen van passagiers is juist inefficiënt. Een transferpassagier maakt twee extra starts en landingen, en maakt een langere vlucht. Hij veroorzaakt zo ten minste tweemaal zoveel schade aan de omgeving dan een rechtstreeks vliegende passagier. Door de hogere kosten per passagier zouden transfertickets dus duurder moeten zijn dan rechtstreekse tickets.

Low-cost verkeer

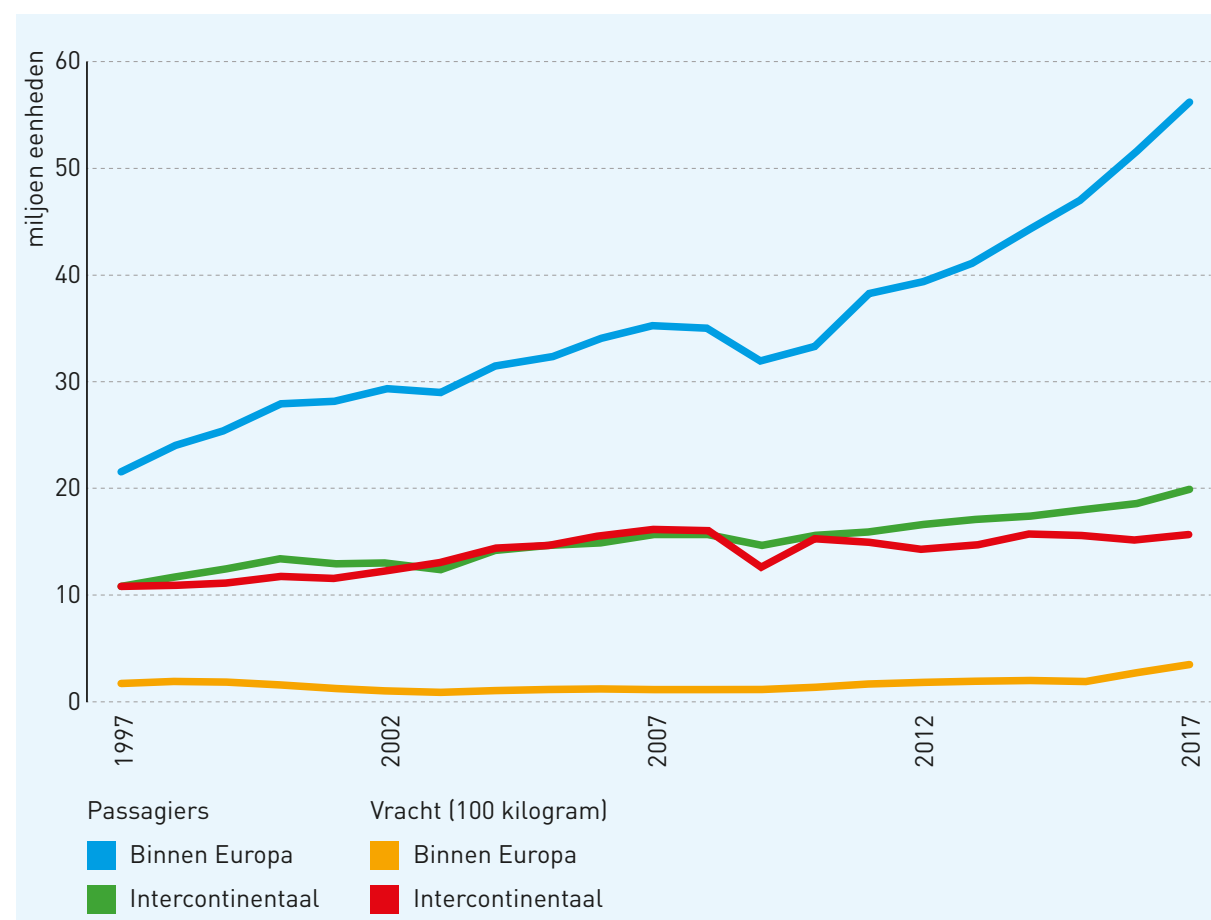
Naast het netwerkverkeer van KLM en andere netwerkmaatschappijen wordt vanaf Nederlandse luchthavens rechtstreeks op bestemmingen in en rond Europa gevlogen door met name 'low-cost carriers': goedkope vliegmaatschappijen.

Schiphol koploper in low-cost verkeer. Schiphol heeft ruim baan gegeven aan low-cost carriers en heeft zelfs een aparte low-cost pier gebouwd. De capaciteit van deze speciale pier is door de sterke groei van dit segment ondertussen veel te klein.

Het businessmodel van low-cost carriers is gericht op lage kosten en een hoge bezettingsgraad. Schiphol en de regionale luchthavens zijn voor hen een aantrekkelijke bestemming: de luchthaventarieven zijn laag, op Schiphol is er een aparte low-cost pier, en er hoeft geen vliegbelasting te worden betaald. Het aantal passagiers van 'prijsvechters' is sinds 2010 verdubbeld (CBS, 2017). In 2016 vloog 21 procent van de passagiers op Schiphol met een low-cost carrier, tweemaal meer dan op andere Europese hubluchthavens (SEO, 2017).

1) Bron: de maandelijkse verkeer- en vervoerscijfers van Schiphol, 1992 – heden

Het onderscheid tussen low-cost carriers en Europese netwerkmaatschappijen vervaagt snel. Zo'n 90 procent van de low-cost vluchten heeft een mainportbestemming binnen Europa; zij vervoeren zowel zakelijke als vakantiereizigers. Het gevolg is een grote concurrentiestrijd, zeer lage ticketprijzen en een grote groei van korte en middellange vluchten binnen Europa. Inmiddels heeft 80 procent van de vluchten een Europese bestemming. De sterkste groei betreft bestemmingen op anderhalf tot vijf uur vliegen. Figuur 2 geeft de ontwikkeling weer van passagiersvolumes naar Europese en intercontinentale bestemmingen (PBL, 2018).



Figuur 2. De ontwikkeling tussen 1997 en 2017 van de van een Nederlandse luchthaven vervoerde hoeveelheden passagiers en vracht naar bestemmingen binnen Europa en intercontinentaal. Bron: PBL (2018), Ontwikkeling luchtvaart en CO₂-emissies in Nederland, Factsheet voor de Omgevingsraad Schiphol

DE PRIJS VAN VLIEGEN

Hoe kan het dat vliegen zo goedkoop is? Ten eerste heeft Nederland een relatief grote luchtvaartsector, waardoor grote schaalvoordelen behaald kunnen worden. Daarnaast is vliegen vrijgesteld van btw en accijns, en worden veel kosten niet doorberekend in de prijs van een ticket. Hierdoor is vliegen goedkoop, waardoor het aantal passagiers verder groeit en de kosten nog verder kunnen dalen.

Groei als voorwaarde

Dit is de basis van het verdienmodel van de Nederlandse luchtvaart: kleine marges, grote volumes. De kosten per passagier dalen met meer vluchten, de kosten per stoel dalen met grotere vliegtuigen. En door diensten aan te bieden op één hoofdstandplaats, bespaar je kosten, zoals voor onderhoud, personeel en back-up vliegtuigen (DLR, 2008).

De sector werkt nauw samen met de overheid om de kosten per passagier zo laag mogelijk te houden. De overheid faciliteert de groei van het totale luchtvaartstelsel, zodat schaalvoordelen behaald kunnen worden die de kosten per passagier verlagen. Zo wordt vakantie en low-cost vliegverkeer over regionale luchthavens verspreid zodat het hubverkeer op Schiphol meer ruimte krijgt. De lage kosten komen echter niet alleen door de schaalvoordelen. De overheid zorgt er ook voor dat maatregelen die groei in de weg staan of die leiden tot hogere kosten, zoals vliegbelasting en normen voor zaken als CO₂-uitstoot en geluidsoverlast. Zowel Schiphol als KLM verlagen ook de arbeidskosten, bijvoorbeeld voor beveiligers, schoonmakers en ander grondpersoneel (zie De Correspondent, 2017, Als je een vlucht op Schiphol neemt kijk dan eens naar deze onzekere werkenden. Dit leidt tot meer flexwerkers met onzekere arbeidscontracten en slechte arbeidsvoorwaarden).

Schiphol is de goedkoopste luchthaven van Europa (SEO, 2016). Door de enorme omvang van Schiphol zijn grote schaalvoordelen te behalen. Lage luchthaventarieven en andere heffingen zijn met name voor de korte vluchten een belangrijke factor.

Vrijgesteld van belastingen sinds 1944

In internationale afspraken uit 1944 – de 'Conventie van Chicago' – is vastgelegd dat er in de luchtvaart geen accijns wordt geheven op brandstof. Anders dan vaak wordt beweerd, wordt echter het heffen van andere belastingen op luchtvaart uitdrukkelijk niet verboden. Ook kunnen landen in bilaterale afspraken besluiten accijns in te voeren op onderlinge vluchten. Accijns is een belangrijk instrument om negatieve externe kosten, zoals de schade aan het klimaat en gezondheid, tot uiting te brengen in de vliegprijs. In diverse landen wordt accijns geheven op kerosine, bijvoorbeeld op binnenlandse vluchten in de Verenigde Staten (CE Delft, 2019). Op dit moment gebeurt dit nog nergens voor internationale vluchten, met name door de juridische belemmeringen van de Conventie van Chicago. Dit zwaar verouderde reglement past niet meer bij de huidige tijdgeest, en dient te worden aangepast.

Als de vrijstelling van belastingen op vliegtickets en van accijns op kerosine worden opgeheven, worden vliegtickets 35 procent duurder. Als de kosten van klimaatverandering, luchtvervuiling en geluidsoverlast worden meegenomen in de prijs, worden vliegtickets nog eens 28 procent duurder. De werkelijke prijs van een gemiddeld vliegticket in Nederland is dus 63 procent hoger dan de huidige gemiddelde ticketprijs (RDC Aviation, 2018). Zie bijlage 2 voor meer details.

Nederland: het enige belangrijke EU-hubland zonder vliegbelasting

Uitgaande van bovenstaande berekening loopt de Nederlandse staat 1,3 miljard euro per jaar mis aan accijns en 800 miljoen aan btw (RDC Aviation, 2018). Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk kennen allang vliegbelastingen. Zo komt de maatschappelijke schade van vliegen tot uiting in de prijs van een ticket, en raakt de vraag naar vliegen niet overspannen. Nederland wil vanaf 2021 een vliegbelasting invoeren van 7 euro per passagier die in Nederland opstapt. Transferpassagiers zijn vrijgesteld, ondanks de hoge mate van inefficiëntie en dubbele externe kosten die deze transfers met zich meebrengen. De totale jaaropbrengst is begroot op 200 miljoen. Dat staat in schril contrast met de hierboven genoemde 2 miljard aan gederfde belastinginkomsten.

EU-ETS heeft potentie maar werkt onvoldoende

Vluchten binnen de Europese Unie vallen onder het verplichte emissiehandelssysteem van de Europese Unie (EU-ETS). Het doel van het EU-ETS is om bedrijven en sectoren te prikkelen tot CO₂-vermijdende maatregelen. De totale hoeveelheid CO₂ die zij mogen uitgestoten neemt elk jaar af. Bedrijven die niet kunnen of willen reduceren zullen emissierechten van andere bedrijven opkopen die wel hun uitstoot

verlagen. Nu wordt nog een groot deel van de emissierechten gratis waardoor de prijs en daarmee het effect nog gering is. Het EU-ETS kan, indien verbeterd, vele malen effectiever om klimaatkosten van de intra-Europese vluchten door te belasten aan de sector en consument dan een systeem van compensatie waar de luchtvaartsector zelf op inzet. Compensatie betekent dat de uitstoot van de luchtvaart volledig in stand blijft maar dat elders in de wereld CO₂ uit de lucht gehaald wordt via bijvoorbeeld boomaanplant of dat de emissie wordt vermeden via het verschaffen van kooktoestellen. Zie bijlage 4 voor meer details over de beperkte effectiviteit van compensatieprojecten.

PASSAGIERS EN BESTEMMINGEN

Er wordt vaak gezegd dat Schiphol voornamelijk zakelijke passagiers vervoert, en gericht is op onze intercontinentale bereikbaarheid zodat heel Nederland profiteert. Nadere analyse laat een ander beeld zien: Schiphol is uitgegroeid tot een vakantieluchthaven met een sterke focus op korte vluchten binnen Europa. Hiervan profiteert vooral een kleine groep veelvliegende Nederlanders, en een heel grote groep buitenlandse transferpassagiers die tegen spotprijzen via Nederland naar hun vakantiebestemming vliegen. Dit heeft tot gevolg dat het Nederlandse luchtvaartstelsel tegen zijn capaciteitsgrenzen aan loopt.

Het overgrote deel van de passagiers vliegt op een heel klein deel van het bestemmingennetwerk. Grofweg 80 procent van de passagiers vliegt naar 20 procent van de bestemmingen. Dit geldt voor zowel Europese als (in iets mindere mate) intercontinentale bestemmingen. De kern van het bestemmingennetwerk, dat in totaal uit 315 bestemmingen bestaat, wordt dus gevormd door slechts ongeveer 65 bestemmingen. Opvallend is dat de kwaliteit van het bestemmingennetwerk wordt gemonitord op basis van het aantal wekelijkse verbindingen dat wordt aangeboden (SEO, 2018). Het economisch belang van een bestemming wordt daarbij niet gewogen. Ook wordt geen rekening gehouden met de verhouding tussen transfer- en OD-passagiers (rechtstreeks vliegende passagier). De kwaliteit van het netwerk kan zo in theorie toenemen door het aantal vluchten te laten groeien met 100 procent transferpassagiers. Groei wordt een doel op zich, en elke beperking van die groei een bedreiging.

Wie vliegt waarnaartoe? De feiten

- **Vakantie groeiend reismotief.** Uit cijfers van Schiphol blijkt dat het aandeel zakelijke reizigers afneemt, terwijl vakantie een groeiend reismotief is.
- **Slechts 20 procent van de passagiers met Schiphol als start- of eindbestemming, heeft een zakelijke reden om te reizen (Schiphol, 2017).** ² 70 procent van de inkomende zakelijke bezoekers komt uit Europa, waarvan 43 procent uit de landen op korte afstand van Nederland. Vrijwel allemaal reizen zij met het vliegtuig (NBTC, 2018). Voor een groeiend percentage bedrijven is vliegen een grote bron van emissies. In de klimaatvoetafdruk van een internationale dienstverlener is het aandeel door zakenreizen gemiddeld zo'n 38 procent (Climate Neutral Group, 2019).
- **Slechts 8 procent van de Nederlanders maakt 40 procent van de vlieguren.** Dat blijkt uit onderzoek van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM). 42 procent vliegt niet of minder dan één keer per jaar. Een onderzoek van het Britse Department for Transport (DfT, 2014) concludeerde zelfs dat 15 procent van de Britten 70 procent van de vluchten maakt.
- **63 procent reisbestemming binnen de EU.** Het aantal passagiers van en naar EU-bestemmingen groeide van 17,6 miljoen in 1997 naar maar liefst 48,3 miljoen in 2017: een stijging van 174 procent. In 2017 reisde 63 procent van alle reizigers binnen de EU (zie figuur 2). 74 procent had een Europese bestemming.

- **26 procent van alle reizigers had in 2017 een intercontinentale bestemming.** Noord-Amerika was met 33 procent van de intercontinentale passagiers de meest populaire bestemming. Azië was de grootste groeimarkt (CE Delft, 2018).
- **Bijna 40 procent van de passagiers op Schiphol is een overstappende transferreiziger.** Hun aantal steeg van 13 miljoen in 1997 (42 procent) naar 25 miljoen in 2017 (37 procent) (Schiphol, Maandelijkse Verkeer & Vervoer cijfers 1992 – heden).
- **Ongeveer 80 procent van de passagiers reist van en naar 20 procent van de bestemmingen.** Een beperkt aantal bestemmingen is verantwoordelijk voor het overgrote deel van de passagiers van en naar Nederland. Uit gegevens van Schiphol kan worden afgeleid dat een grove 80/20-regel lijkt te gelden, met name binnen Europa: 80 procent van de passagiers vliegt naar 20 procent van de bestemmingen. De kern van het netwerk dat Nederland internationaal verbindt, is klein.

CONCLUSIES

Nederland is uitgegroeid tot een van de grootste luchtvaartknooppunten in de wereld. Ondanks een relatief kleine thuismarkt is de Nederlandse luchtvaart in Europa koploper in zowel hubverkeer als in low-cost verkeer. De verwachting is dat bij huidig beleid dit volume in 2050 nog eens verdubbeld zal zijn.

De Nederlandse luchtvaart is de prijsvechter van Europa, met een businessmodel gebaseerd op lage marges en hoge volumes. Zo worden transferpassagiers uit andere landen weggekaapt en kunnen budgetmaatschappijen in Nederland renderen. De Nederlandse overheid maakt de continue groei van het gehele luchtvaartstelsel mogelijk, en beschermt de sector tegen belastingen en andere beperkende maatregelen. De maatschappelijke schade van vliegen komt zo niet tot uiting in de prijs van een vliegticket. Hierdoor is de vliegmarkt overspannen, en wordt er meer gevlogen dan bij een eerlijke prijs het geval zou zijn.

Het is niet vreemd dat met deze strategie gericht op kwantitatieve groei het Nederlandse luchtvaartstelsel tegen capaciteitsgrenzen aanloopt. De schaarse fysieke ruimte wordt voor het overgrote deel opgesoupeerd door een kleine groep veelvliegers, en door heel veel transferpassagiers uit het buitenland die tegen bodemprijzen via Nederland naar hun vakantiebestemmingen vliegen. Het bestemmingennetwerk en het aanbod van vluchten dat werkelijk relevant is voor de Nederlandse reiziger en economie zijn niet bekend, maar zijn aanzienlijk kleiner dan het huidige bestemmingennetwerk en aantal vluchten.

Voor de toekomst van de luchtvaart doen wij de volgende aanbevelingen:

- Normaliseer de luchtvaartmarkt en verreken maatschappelijk kosten in de vliegprijzen. Nederland loopt nu achter bij omringende landen die al wel een eerste stap hebben gezet in het invoeren van vliegbelasting. De vraag naar vliegen is nu onnatuurlijk hoog.
- Maak belangen transparant en onderzoek welke volumes nodig zijn om de economische functie van de Nederlandse luchtvaart te waarborgen. Hierdoor ontstaat meer ruimte voor afweging van andere maatschappelijke belangen.
- Verbeter de analyse van de kwaliteit van het bestemmingennetwerk, zodat groei niet per definitie leidt tot theoretische kwaliteitswinst. Geef inzicht in het voor Nederland relevante deel van het bestemmingennetwerk. Zolang dit inzicht ontbreekt, kan een maatschappelijk debat over de ontwikkeling van de luchtvaart niet worden gevoerd. Stel een strategie op om van Nederland een kwalitatief hoogstaand en duurzaam (zie volgende hoofdstuk) vervoersknooppunt te maken.

2) Schiphol, Feiten en cijfers 2017. <https://www.schiphol.nl/nl/download/b2b/1525858181/6rVW3EHPBmUYgYqeG02MOW.pdf>

2. De effecten van luchtvaart op leefomgeving en klimaat

De Nederlandse luchtvaart is in verhouding tot de thuismarkt vele malen groter dan die van omliggende landen. Dit heeft gevolgen voor de leefomgeving van omwonenden en voor het klimaat. In dit hoofdstuk zetten we op een rij welke effecten de luchtvaart op klimaat, geluid en luchtkwaliteit. We bespreken de huidige beleidscontext en trekken conclusies over het beleid dat nodig is voor de toekomst.

2.1 KLIMAAT

Nederlandse luchtvaart is nu verantwoordelijk voor 7 procent van de CO₂-emissie van Nederland. En met inbegrip van het zogenaamde niet- CO₂-broeikaseffect van vliegen op grote hoogte kan dat zelfs tussen 9 en 34 procent bedragen. Als de groei van de luchtvaart niet wordt beperkt, zal de uitstoot van broeikasgassen in 2050 verdubbeld zijn. De sector zal dan tweemaal zoveel uitstoten als de vijf sectoren uit het in 2019 gesloten Nederlandse Klimaatakkoord bij elkaar. Tot 2030 is het potentieel voor CO₂-reductie beperkt. Daarna lijkt dit potentieel groter te worden, maar ook onzekerder, en is het afhankelijk van vele factoren. Reductietechnologieën vereisen gerichte en hoge investeringen en zijn er niet van vandaag op morgen. Doordat er in het Klimaatakkoord geen bindende klimaatafspraken zijn vastgelegd voor de luchtvaart, is er geen prikkel of noodzaak voor de sector om emissies te reduceren. Daarom wordt het tijd om heldere klimaatdoelen vast te stellen en beleid te formuleren.

HUIDIGE KLIMAATIMPACT

De CO₂-uitstoot van de Nederlandse luchtvaart steeg met ruim 40 procent tussen 1997 en 2017. Momenteel zorgt de luchtvaartsector voor ongeveer 7 procent van alle CO₂-uitstoot in Nederland (CE Delft, 2018).

Ter vergelijking: de totale Nederlandse uitstoot (excl. internationale lucht- en scheepvaart) uitgedrukt in CO₂-equivalenten daalde tussen 1990 en 2017 met 13 procent (CBS, 2019).

Vliegtuigen stoten naast CO₂ ook andere emissies uit, zoals waterdamp, roet, stikstofoxide, koolwaterstof en zwaveloxide (European Parliament, 2015). De uitstoot van roetdeeltjes en waterdamp in de atmosfeer leidt tot de vorming van zogenaamde condenssporen of kunstmatige wolken die het broeikaseffect versterken. De werkelijke klimaatimpact van de luchtvaart is daardoor 1,3 tot 4,8 maal groter dan de impact van alleen de CO₂-uitstoot (Lee et al., 2010). Zie bijlage 3 voor meer details.

Ter vergelijking: de luchtvaart was in 2017 verantwoordelijk voor een klimaateffect ter grootte van 16 tot 60 Mton CO₂-uitstoot; het totale wegverkeer in Nederland voor 30 Mton CO₂-equivalent (CBS, 2018).

Door de grote omvang van de luchtvaartsector in Nederland is het emissieaandeel van de luchtvaart in de totale nationale emissie tweeënhalf keer groter dan het Europese gemiddelde. De luchtvaartemissie per hoofd van de bevolking is in Nederland 0,7 ton CO₂ tegen 0,3 ton in Duitsland (UNFCC, 2018). De Nederlandse luchtvaart zal dus een relatief grotere inspanning moeten leveren om emissies terug te brengen naar een acceptabel niveau. Ofwel: Nederland is kwetsbaar voor Europese klimaatnormen en -maatregelen. In tabel 1 zijn de luchtvaartemissies van de internationale luchtvaart van Europese landen per hoofd van de bevolking weergegeven, en van het gemiddelde in de EU.

Tabel 1. Overzicht van luchtvaartemissies in 2018 per inwoner (in ton CO₂) voor de EU-landen

Land	ton CO ₂ /inwoner
IJsland	2,76
Luxemburg	2,58
Malta	0,88
Nederland	0,69
Zwitserland	0,61
Ierland	0,55
Verenigd Koninkrijk	0,51
Denemarken	0,50
België	0,39
Finland	0,36
Spanje	0,34
Portugal	0,33
Duitsland	0,32
Europese Unie (Conventie)	0,29
Noorwegen	0,28
Griekenland	0,28
Frankrijk	0,27
Oostenrijk	0,27
Zweden	0,26
Letland	0,19
Italië	0,17
Litouwen	0,10
Bulgarije	0,09

De belangrijkste klimaatcijfers van de luchtvaart

- In 2017 stoot het gehele luchtvaartstelsel 12,1 Mton uit (PBL, 2018). Het totale klimaateffect inclusief niet-CO₂-klimaateffect is 16 tot 60 Mton CO₂-equivalent.³
- Tussen 1990 en 2017 steeg de CO₂-uitstoot van de Nederlandse luchtvaart met ruim 162 procent, van 4,55 naar 12,1 Mton per jaar⁴ (CBS, 2018). Dit is een toename van gemiddeld 2,9 procent per jaar (1990 is het referentiejaar voor Nederlands klimaatbeleid).
- In 2018 groeide de klimaatemissie van alleen al de Schiphol Group verder tot 13,6 Mton (CE Delft, 2019).
- Ongeveer twee derde van de uitstoot wordt toegerekend aan passagiers en een derde aan vrachtvervoer (PBL, 2018).

3) CO₂-equivalent (CO₂-eq) is een rekeneenheid om de klimaatimpact van verschillende broeikasgassen te vergelijken en bij elkaar op te kunnen tellen.

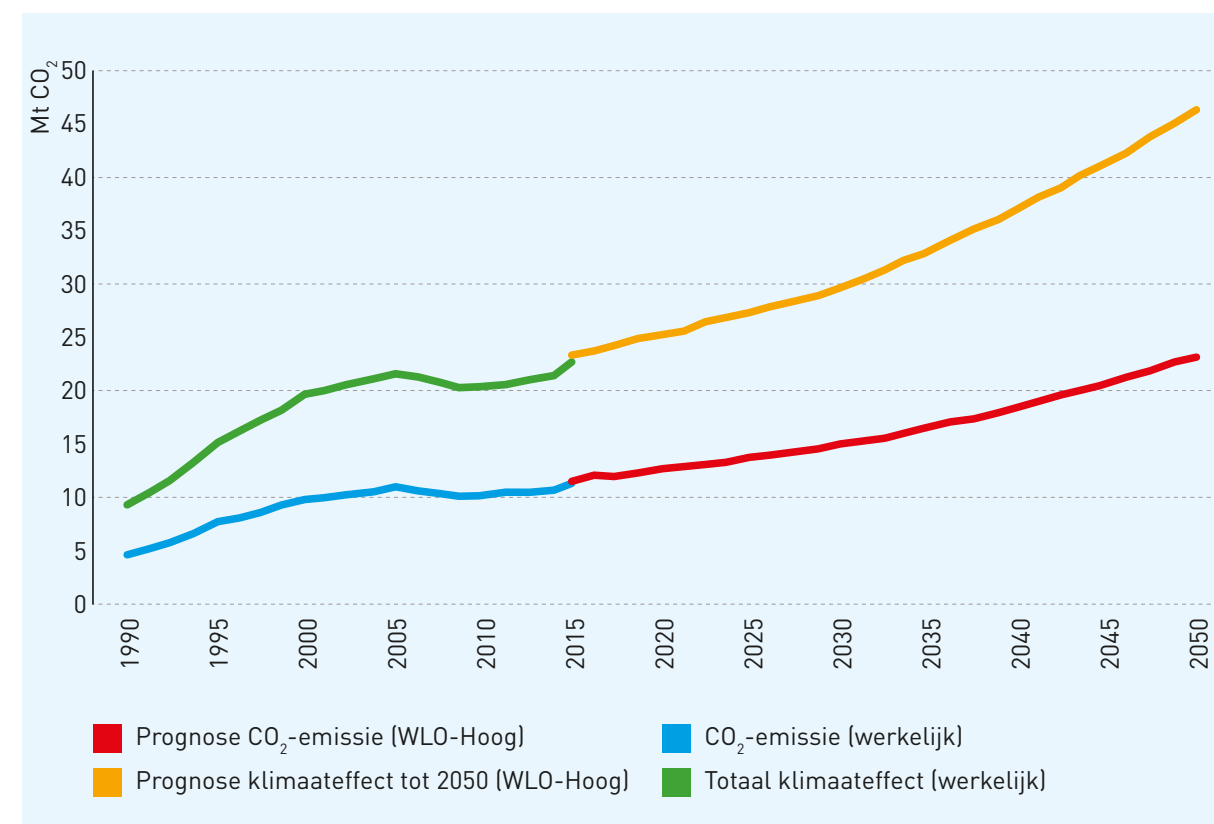
4) Dit is gebaseerd op de getankte brandstof van alle vertrekkende vluchten van een Nederlandse luchthaven.

VERWACHTE KLIMAATIMPACT TOT 2050

Op basis van de eerder geïntroduceerde WLO-toekomstscenario's (zie bijlage 1 voor toelichting) bedraagt de CO₂-toename van de Nederlandse luchtvaart tussen 1990 en 2050, tussen 300 en 500 procent (CE Delft, 2018). Dit is een grote toename, ondanks het feit dat deze scenario's rekening houden met groeirestricties door geluidcontouren. De Nederlandse luchtvaart volgt het scenario dat leidt tot een wereldwijde temperatuurstijging van 2,5 tot 4 graden (PBL, 2019).

Figuur 3 geeft de werkelijke CO₂-uitstoot vanaf 1990 tot en met 2016, zowel met als zonder het niet-CO₂-klimaatteffect (factor 2), en gebaseerd op de werkelijk afgezette kerosine op de Nederlandse luchthavens. Vanaf 2016 is de CO₂-emissie geprognostiseerd op basis van het WLO Hoog-scenario. In de WLO-scenario's wordt rekening gehouden met de historische toename van efficiëntie van vliegtuigen en vliegprocessen, waardoor het brandstofverbruik per volume-eenheid daalt. CE Delft heeft 0,7 procent jaarlijkse efficiëntietoename toegepast in plaats van de niet-realistische 1,5 procent zoals die standaard in de WLO-scenario's wordt toegepast.

Dat zelfs WLO Hoog een conservatief scenario is, blijkt uit het feit dat in 2018 alleen al de Schiphol Group 13,6 Mton CO₂ uitstootte (CE Delft, 2019); de verwachting volgens het WLO Hoog-scenario was 12,4 Mton. In werkelijkheid was de uitstoot dus maar liefst 10 procent hoger. De groei van de luchtvaart, en daarmee ook van de emissies, wordt dus fors onderschat.

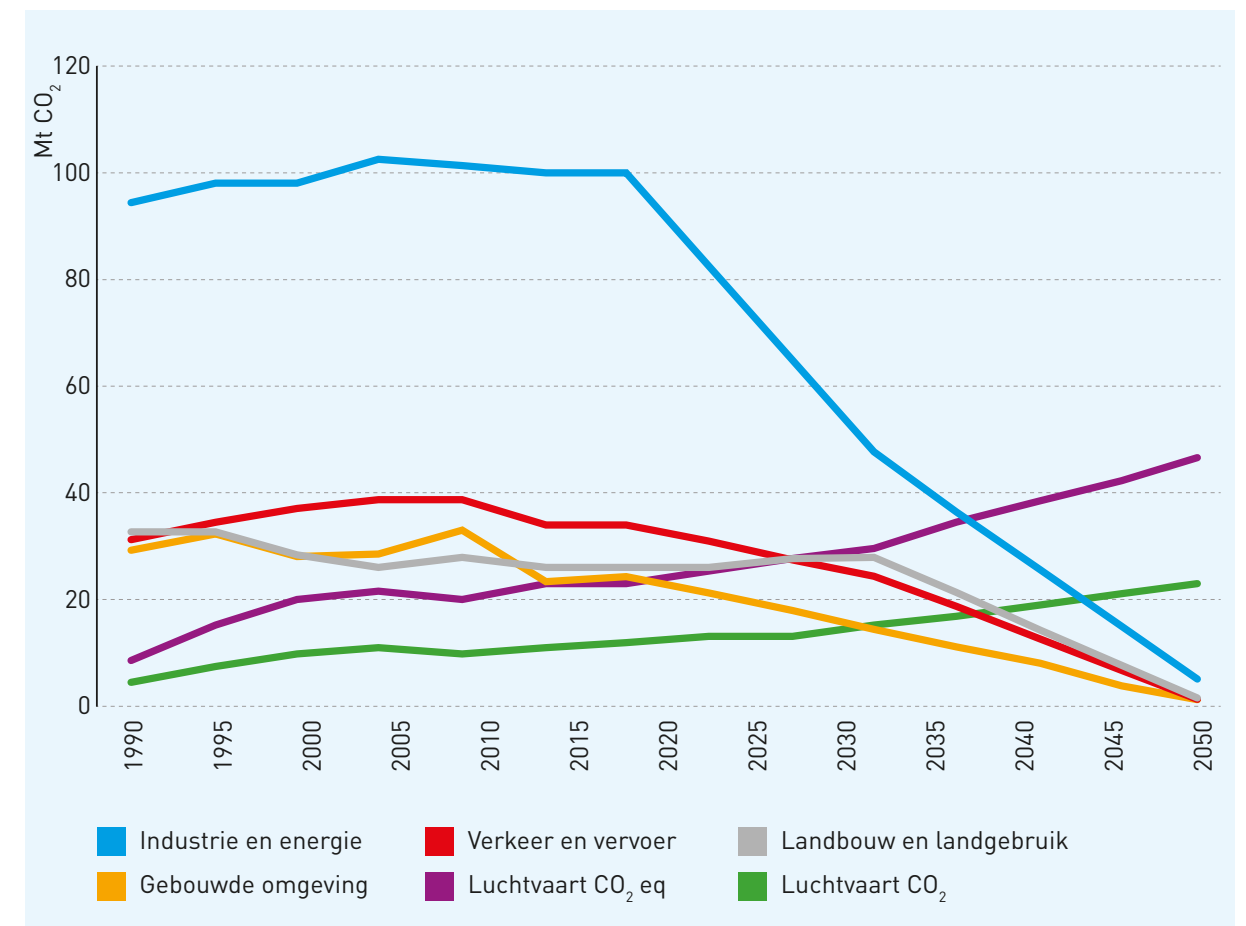


Figuur 3. CO₂-emissies luchtvaart: historisch en prognose, inclusief niet-CO₂-effecten. Bron: CE Delft, (2019), Ontwikkelingen Nederlandse luchtvaart.

KLIMAATBELEID VOOR DE LUCHTVAART

Zonder ingrijpen zal de uitstoot van broeikasgassen door de luchtvaart de komende jaren verdubbelen. In 2050 zal de luchtvaart zelfs twee maal meer uitstoten dan de gehele Nederlandse economie, en vier maal meer met het niet-CO₂-klimaatteffect meegerekend.

Het Nederlandse klimaatbeleid heeft als doel om de opwarming van de aarde te beperken tot 1,5 graad. Afgesproken is om in 2030 ten minste 49 procent minder broeikasgassen (gemeten in CO₂-equivalenten) uit te stoten ten opzichte van 1990, en in 2050 ten minste 95 procent minder.⁵ In figuur 4 is per sector het historische en toekomstige reductiepad weergegeven voor het behalen van de emissiedoelen voor 2030, zoals vastgelegd in het Klimaatakkoord,⁶ en voor de 2050-emissiedoelen gebaseerd op 95 procent reductie.



Figuur 4. De historische en verwachte klimaatemissie van de sectoren die deelnemen aan het Klimaatakkoord en van de luchtvaartsector bij voortzetting van het huidige luchtvaartbeleid (1990 – 2050). Bron: PBL, (2017); Nationale Energieverkenning, 2017; CE Delft, (2018).

5) Zie voor meer informatie over het Nederlandse klimaatbeleid: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/klimaatbeleid>.

6) Zie voor meer informatie over de 2030-doelen: www.klimaatakkoord.nl.

Een illustratie

Ervan uitgaand dat we 50 procent kans willen hebben om de 1,5-gradendoelstelling te halen, en gesteld dat we nog tot 2024 op de huidige voet doorgaan met het uitstoten van CO₂, dan zou de Nederlandse mobiliteitssector, inclusief de luchtvaart, per 1 januari 2025 totaal géén CO₂ meer mogen uitstoten. De gemiddelde Nederlander zou dan vanaf 2015 in totaal nog 35 vluchten kunnen maken bij het 2-gradendoel en 17 vluchten bij het 1,5-gradendoel. Steeds meer mensen vliegen twee keer per jaar. Dit gedrag is dus nog slechts zeventien jaar mogelijk bij de 2-gradendoelstelling en acht jaar bij de 1,5-gradendoelstelling, zolang vliegen niet duurzamer wordt (CE Delft, 2017, 'Klimaatbeleid voor mobiliteit op de kaart'). Daarna is er vervolgens geen enkele (CO₂-)ruimte meer voor de sector mobiliteit. Mobiliteit moet dan geheel emissievrij zijn (CE Delft, 2017).

Huidige afspraken

Er gaapt een groot gat tussen de ambitie om de opwarming van de aarde binnen 1,5 graad te houden en het huidige luchtvaartbeleid. Tot op heden zijn een aantal klimaatdoelen voor de luchtvaart geformuleerd, zowel internationaal als nationaal. Geen van alle zijn ze juridisch bindend, en geen van alle zijn ze voldoende ambitieus. Hieronder een beknopte opsomming (zie voor een uitgebreide beschrijving van de verschillende doelen de bijlage 5):

Waarom is er nauwelijks klimaatbeleid voor de luchtvaart?

De luchtvaart vindt voor het overgrote deel plaats buiten Nederlands grondgebied. En op internationaal niveau blijkt het ingewikkeld te zijn overeenstemming te bereiken over welk land verantwoordelijk is voor de CO₂-uitstoot van een internationale reis. Is dat het land van herkomst? Het land van bestemming? De vlag waaronder het transport plaatsvindt of het land waar de luchtvaartmaatschappij is gevestigd die het transport uitvoert? Of is het bijvoorbeeld degene die er het meeste baat bij heeft? Tot op heden zijn landen het niet eens over een eerlijke toedeling, met als gevolg dat er geen 'probleemeigenaarschap' is. Hierdoor wordt er niet of nauwelijks beleid ontwikkeld om de CO₂-uitstoot van de luchtvaart te verminderen (CE Delft, 2017).

Internationale afspraken

- **Parijs Klimaatakkoord.** Om binnen de in het Klimaatakkoord van Parijs afgesproken 1,5 graad opwarming te blijven, moet de wereldwijde emissie in 2030 ten opzichte van 1990 met 65 procent zijn gedaald (CAN Europe, 2019). Het VN-klimaatpanel IPCC (IPPC, 2018) stelt dat alle sectoren in 2050 naar nul CO₂-emissie moeten om catastrofale klimaatverandering tegen te gaan, dus ook de luchtvaart.
- **De internationale luchtvaartsector (ICAO/CORSIA)** heeft zich gecommitteerd om te streven naar CO₂-neutrale groei vanaf 2020, met uiteindelijk 50 procent CO₂-reductie in 2050 ten opzichte van 2005. Het doel zal in eerste instantie met compensatie bereikt worden, maar hiervan is de effectiviteit laag (European Commission, 2016). De sector zelf stoot er geen gram CO₂ minder door uit.

Nederlandse afspraken

- **Nationaal Klimaatakkoord.** Hierin staan alleen afspraken over de binnenlandse luchtvaart, die slechts 0,2 procent van de totale luchtvaartemissies veroorzaakt (PBL, 2018).
- **Sectorplan Slim & Duurzaam.**⁷ Hierin stelt de Nederlandse luchtvaartsector voor om in 2030 net zoveel uit te stoten als in 2005: ongeveer 11 Mton.

7) Zie <https://nieuws.schiphol.nl/luchtvaartsector-overhandigt-actieplan-slim-en-duurzaam-aan-minister-iw/>

- **Ontwerpakkoord Duurzame Luchtvaart.**⁸ In aanvulling op het nationale Klimaatakkoord hebben de luchtvaartsector en de overheid de Slim & Duurzaam-doelen voor 2030 onderschreven. Voor de periode daarna onderschrijven ze de internationale luchtvaartdoelen voor 2050 en het doel van 100 procent reductie voor 2070 (twintig jaar nadat de economie emissieloos zou moeten zijn). Deze doelen vormen het uitgangspunt voor de Luchtvaartnota van het kabinet.

In tabel 2 is het verschil aangegeven tussen de verwachte luchtvaartemissies in 2030 en 2050, en wat de luchtvaart zou mogen uitstoten om binnen het Parijs-doel van 1,5 graad opwarming te blijven.

Tabel 2. Wat mag de luchtvaart uitstoten in scenario van maximaal 1,5 graad opwarming in 2030 (-65% t.o.v. 1990) en 2050 (klimaatneutraal) versus prognose bij huidig luchtvaartbeleid

	Verwachte emissies in 2030	Verwachte emissies in 2050
Luchtvaartemissie bij max. 1,5 graden opwarming	1,6 Mton CO ₂	0 Mton CO ₂
Verwachte luchtvaartemissie bij huidige beleid	14,8 Mton CO ₂ 29,6 Mton CO ₂ -equivalent	23,2 Mton CO ₂ 46,4 Mton CO ₂ -equivalent

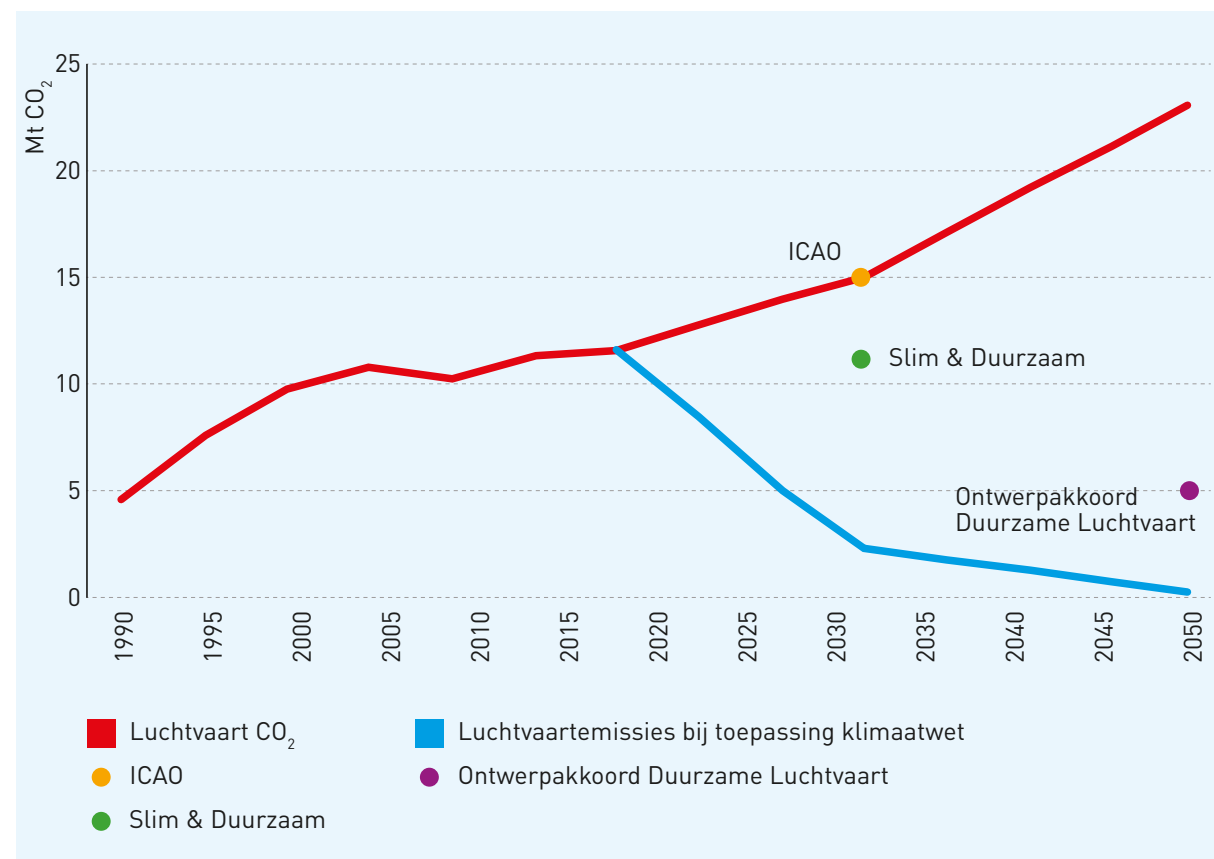
In tabel 3 zijn de verschillende geformuleerde emissiedoelen op een rij gezet voor 2030 en 2050. De gekleurde kolom geeft het verschil weer tussen het geformuleerde doel en het benodigde emissieniveau om binnen het Parijs-doel van 1,5 graad te blijven.

Tabel 3. Overzicht klimaatdoelen voor luchtvaart en gat met 1,5 graden doelemissies (2030 en 2050)

	2030			2050		
	Geformuleerde doel	Doelemissie (Mton)	Afwijking t.ov. 1,5 graden doel	Geformuleerde doel	Doelemissie (Mton)	Afwijking t.ov. 1,5 graden doel
Klimaatwet	Streven naar -49% tov 1990	2,3	+0,7	-95% tov 1990	0,2	+0,2
ICAO /CORSIA (toegepast voor NL)	CO ₂ -neutrale groei vanaf 2020	15	+13	-50% tov 2005	5	+5
Ontwerpakkoord Duurzame Luchtvaart	Niveau van 2005	11	+9	-50% tov 2005	5	+5
Slim en Duurzaam	Niveau van 2005	11	+9	Geen doelstelling	-	-

In figuur 5 zijn de hierboven genoemde verschillende klimaatdoelen voor de luchtvaart afgezet tegen de prognose van de luchtvaartemissies.

8) Zie <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/03/27/bijlage-2-ontwerpakkoord-duurzame-luchtvaart>



Figuur 5. Klimaatdoelen voor luchtvaart (2030 en 2050)

CO₂-reductie door technische maatregelen

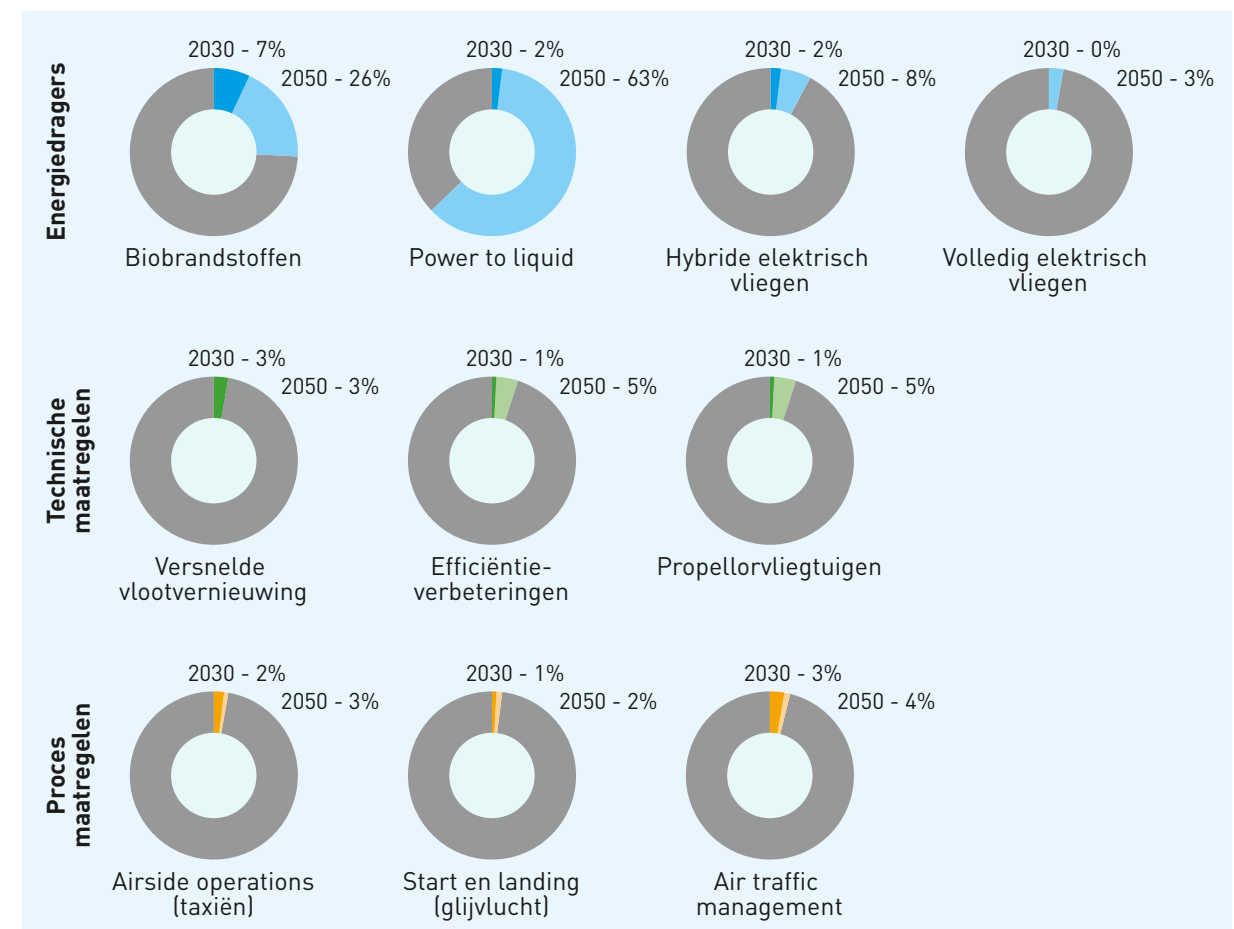
Technische klimaatmaatregelen voor de luchtvaart, hoe nuttig ook voor de lange termijn, geven onvoldoende mogelijkheden voor reductie in de komende periode (tot 2030, en ook tot 2050).

De historische jaarlijkse efficiëntieverbetering is gemiddeld 0,7 procent per jaar, en neemt af (ICCT, 2015). Dit kan de stijgende CO₂-emissie als gevolg van de snelle groei van de sector niet 'compenseren', laat staan terugdringen. Voor een daling van emissies is gericht klimaatbeleid nodig.

Figuur 6 geeft een overzicht van het reductiepotentieel in 2030 en 2050 van de belangrijkste technische en procesmaatregelen in de luchtvaart (Royal HaskoningDHV, 2019). Per maatregel is bepaald wanneer hij effect sorteert en hoeveel CO₂-reductie maximaal bereikt kan worden in 2030 en 2050, ten opzichte van een gemiddeld groeiscenario.⁹ Onder 'maximaal' wordt verstaan wat technisch mogelijk is, rekening houdend met de tijd die nodig is voor de ontwikkeling van technologie, het opschalen van productiecapaciteit en sectorwijde implementatie. In de analyse wordt geen rekening gehouden met de benodigde investeringen, het is geen economische haalbaarheidsstudie.

De resultaten zijn dus een optimistische weergave van het werkelijke reductiepotentieel. Bekend is wel dat sommige van deze maatregelen momenteel zeer duur zijn, en dat naar verwachting de kosten in de toekomst niet sterk zullen dalen.

⁹) Royal HaskoningDHV heeft een gemiddelde van de door CE Delft gecorrigeerde WLO Laag-gerestricteerd- en WLO Hoog-gerestricteerd-scenario's gebruikt als baseline.



Figuur 6. Emissiereductiepotentieel in de Nederlandse luchtvaart. Bron: Royal HaskoningDHV

Een belangrijke noot bij de berekeningen van Royal HaskoningDHV is dat de potentie van de verschillende maatregelen níét bij elkaar kan worden opgeteld. Dit vanwege gedeeltelijke overlap en omdat niet alle oplossingen naast elkaar ontwikkeld en toegepast kunnen worden. Aanvullend onderzoek is nodig om in verschillende scenario's de toepassing van de verschillende reductiemogelijkheden uit te werken. Dan zal ook inzicht verkregen worden in de vraag hoe technologieën elkaar versterken of juist beperken. Dergelijk inzicht is noodzakelijk voor een goed onderbouwde innovatie- en verduurzamingsstrategie voor de luchtvaart.

Het CO₂-emissiereductiepotentieel is tot 2030 zeer beperkt

- De belangrijkste oorzaak is het ontbreken van maatregelen met groot reductiepotentieel. De meeste maatregelen waarmee op korte termijn CO₂-reductie kan worden bereikt, hebben slechts een klein besparingspotentieel. Voorbeelden zijn elektrisch taxiën, optimaal air traffic management en aanvullende efficiëntieverbeteringen. De meeste efficiëntieverbeteringen worden bereikt door standaard vlootvernieuwing.
- Een andere factor is de lange omschakeltijd die nodig is voor een brede toepassing van nieuwe technologieën: vlootvernieuwing, aanpassing van infrastructuur en opschaling van duurzame energiedragers zijn tijdrovende processen. Het gebruik van biobrandstoffen vormt daarop als enige maatregel enigszins een uitzondering. Dit kan in 2030 leiden tot een CO₂-reductie ten opzichte van de baseline van 7 procent, mits wordt voldaan aan duurzaamheidseisen voor biomassa.
- Efficiëntieverhogende maatregelen, zoals procesoptimalisatie en de inzet van zuiniger vliegtuigen, leveren doorgaans ook een kostenbesparing op van ongeveer hetzelfde percentage als de CO₂-besparing. Het reboundeffect (dat wil zeggen: extra groei door lagere ticketprijzen) kan, afhankelijk van de prijselasticiteit, bijna 100 procent bedragen.

In de periode 2030–2050 is het reductiepotentieel groter maar zeer onzeker

- Met name biobrandstoffen (26 procent) en Power to Liquid (63 procent) kunnen potentieel een significante bijdrage leveren. Het niet-CO₂-klimaatteffect wordt hiermee niet opgelost.
- Maatregelen waarvoor geheel nieuwe vliegtuigen nodig zijn (propellervliegtuigen en bepaalde efficiëntiemaatregelen), hebben 'last' van de lange levensduur van vliegtuigen. In theorie kunnen ze effectief zijn, maar het vervangen van de vloot kost al snel 25 jaar.
- Elektrisch vliegen heeft tot 2050 een beperkte potentie om bij te dragen aan CO₂-reductie. Of elektrisch vliegen een rol van betekenis kan vervullen hangt af van nog niet voorziene doorbraken in batterijtechnologie. Een volledige vervanging van de vloot voor korte afstanden is pas in 2080 te voorzien, en voor lange afstanden in 2100 (Peeters en Melkert, 2019).

Enkele belangrijke kanttekeningen over brandstoffen

- **Duurzame(re) biobrandstoffen zijn beperkt beschikbaar voor de luchtvaart.**
Aan biobrandstoffen kleven veel nadelen en risico's, en de beschikbaarheid van duurzame biobrandstoffen voor luchtvaart is beperkt, waardoor het een beperkte oplossing is voor de luchtvaart, ook na 2030. Zie bijlage 6 voor meer details over biobrandstoffen.
- **Power to Liquid heeft grote reductiepotentie maar vergt een enorme hoeveelheid duurzame opgewekte elektriciteit.**
Om de huidige Nederlandse kerosineconsumptie (165 PJ) helemaal met Power to Liquid te produceren, is 330 PJ aan duurzame elektriciteit nodig. Dat is meer dan de duurzame elektriciteitsdoelstelling voor 2030 uit het Klimaatakkoord (302 PJ). Voor de productie van Power to Liquid kan de CO₂ uit de atmosfeer worden gehaald of uit een fossiel gedreven industrieel proces. In dat laatste geval, én als 100 procent op Power to Liquid wordt gevlogen, wordt in totaal 50 procent aan emissies bespaard. De volledige emissie van luchtvaart blijft in principe onverminderd (net als de niet-CO₂-klimaat effecten). Een belangrijk neveneffect kan zijn dat de CO₂-reductie in de sector waarvan de CO₂ wordt gebruikt, wordt afgeremd.
- **Door de hoge kosten van alternatieve brandstoffen zullen deze voorlopig alleen toegepast worden bij hoge CO₂-prijzen en/of bij dwingende maatregelen als CO₂-normen of bijmengverplichting.**
Tot 2030 zijn de kosten van synthetische kerosine nog vijf tot zes keer hoger dan die van fossiele kerosine nu (RHDHV, 2018). Dat komt met name door de hoge kosten van groene energie. De kosten van energie uit wind en zon zijn de laatste jaren met zo'n 95 procent gedaald door de effecten van opschaling. Verwacht kan worden dat in 2050 de kosten verder zullen zijn gedaald. Synthetische kerosine wordt op termijn steeds concurrerender. Met een realistische CO₂-prijs voor fossiele brandstof, of door dwingende maatregelen, kan de omslag veel eerder worden bereikt. Daarbij wordt de productie fors gestimuleerd en worden klimaatkosten geïntegreerd in de kosten van vliegen.

POTENTIËLE MAATREGELEN VOOR VERSCHILLENDE VLUCHTAFSTANDEN

De reductiemogelijkheden voor broeikasgassen in de luchtvaart verschillen per vliegafstand. Het ontbreekt echter aan een gedegen inzicht in de verdeling van brandstofverbruik, en daarmee van emissies, naar vliegafstanden. Onderstaand overzicht is een inschatting op basis van wereldwijde cijfers over brandstofverbruik.

- 35 procent van de vluchten is korter dan 750 km en veroorzaakt 7 procent van de Nederlandse luchtvaartemissies (RHDHV, 2018).
- 45 procent van de vluchten is tussen 750 en 1.700 km en veroorzaakt zo'n 30 procent van de emissies.
- 20 procent van de vluchten is langer dan 1.700 km en veroorzaakt 65 procent van de emissies.

Hieronder een beknopt overzicht van de belangrijkste potentiële maatregelen verdeeld naar afstanden.

Korte afstanden – met name grote potentie voor reductie van geluidshinder

Een groot deel van de korteafstandsvluchten kan in principe worden vervangen door andere, schonere vervoer aantrekkelijker te maken, zoals de elektrische auto, trein en bus. Na 2050 kan elektrisch vliegen een optie worden (zie boven). De CO₂-reductiepotentie is weliswaar beperkt tot maximaal 7 procent van de totale Nederlandse luchtvaartemissies, maar doordat het aantal vluchten afneemt, wordt de geluidshinder sterk verminderd.

Grote potentie trein voor korte afstanden

Als de trein, wat reistijd en prijs betreft, op afstanden tot 750 km een volwaardige concurrent wordt van het vliegtuig, kan dit 0,3 tot 1 Mton CO₂ besparen. Dat komt neer op 3 tot 8 procent van de totale CO₂-emissie van de Nederlandse luchtvaart. Tussen de 87.000 en 133.000 vluchten per jaar kunnen worden vermeden, mits de vrijgekomen slots in mindering worden gebracht op de totale capaciteit van Schiphol en andere luchthavens (RHDHV, 2018).

Middellangeafstandsvluchten

Vanaf 750 km reisafstand wordt reizen overdag met de trein, auto en bus snel minder aantrekkelijk. Voor vakantiereizigers, voor wie reistijd een minder belangrijke factor is, kunnen de nachttrein en -bus goede alternatieven zijn. De inzet van duurzame alternatieve brandstoffen heeft de grootste reductiepotentie voor luchtvaart.

Potentie nachttrein

Volgens het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) hebben acht bestemmingen potentieel voor de exploitatie van nachttreinen vanuit Nederland: Kopenhagen, Warschau, Praag, München, Wenen, Zürich, Milaan en Turijn. Wanneer knelpunten op het gebied van overheidsheffingen, capaciteit van de infrastructuur en een gelijk speelveld voor alle vervoerders worden opgelost, zouden op deze acht verbindingen op langere termijn zo'n 0,7 tot 1 miljoen (retour)reizen per jaar kunnen worden gemaakt (KiM, 2019, 'Slappend onderweg: potentieel van de internationale nachttrein van en naar Nederland').

Langeafstandsvluchten

Voor deze afstanden zijn geen vervoersalternatieven. De grootste reductiepotentie heeft hier de inzet van duurzame alternatieve brandstoffen. De verwachting is dat in 2050 onvoldoende duurzaam geproduceerde alternatieve brandstof beschikbaar is om alle langeafstandsvluchten te kunnen blijven uitvoeren.

CONCLUSIES

Het is de hoogste tijd om aan de luchtvaartsector dezelfde klimaatteisen te stellen als aan andere sectoren. Het huidige beleid en de afspraken met de sector zijn onvoldoende.

In het Klimaatakkoord zijn voor vijf sectoren (elektriciteit, landbouw en landgebruik, industrie, mobiliteit, en gebouwde omgeving) afspraken gemaakt voor een totale CO₂-reductie van 49 procent in 2030, als tussendoel op weg naar minimaal 95 procent reductie in 2050. Van al deze sectoren wordt verwacht dat zij meedoen in de transitie naar een klimaatneutrale samenleving, en dat zij de schouders eronder zetten. Zonder ingrijpen zal de luchtvaart in 2050 meer uitstoten dan de vijf sectoren bij elkaar, mits deze wel hun doelen realiseren.

Op middellange termijn (tot 2030) kunnen nieuwe of verbeterde technologieën slechts een zeer bescheiden bijdrage leveren aan CO₂-reductie in de luchtvaart. Voor de langere termijn (2050 en daarna) lijkt deze potentie groter, met name voor Power to Liquid. Al deze technologieën vereisen echter investeringen. Voor ontwikkeling en toepassing is klimaatbeleid vereist.

De luchtvaart zal ook in de periode 2020-2030 de CO₂-uitstoot moeten verlagen om te voldoen aan de mondiale en Nederlandse klimaatdoelen. Dit leidt tot de volgende ingrepen op het gebied van klimaat:

- Bevries de toegestane broeikasgassenuitstoot van de sector op het huidige niveau, en zet daarna een dalende trend in naar vrijwel nul uitstoot in 2050. Bepaal een helder tussendoel voor 2030, zodat er tijdig maatregelen worden genomen. Hoe langer de sector immers blijft uitstoten, hoe sneller de toekomstige reductie moet zijn om binnen de doelstelling te blijven. Net als voor de andere sectoren dient het Planbureau voor de Leefomgeving als onafhankelijke partij een passende doelstelling voor de luchtvaart door te rekenen, op basis van het CO₂-budget (de verdeling van de totale beschikbare emissieruimte voor CO₂).
- Stel beleidsmaatregelen op waarmee het doel kan worden gerealiseerd, zowel voor de korte als de lange termijn. Neem (de kaders voor) dit beleid op in de Luchtvaartnota.
- Neem pas daarna nieuwe besluiten over individuele luchthavens. Een logisch gevolg is dat alle groeiplannen van individuele luchthavens vooralsnog worden bevroren.

Afwijkende positie van de luchtvaart?

Wanneer een sector meer CO₂ mag blijven uitstoten, moet een andere sector minder uitstoten om binnen veilige planetaire marges te blijven. Daarmee is de bevoordeling van een bepaalde economische sector in essentie een politieke keuze. Hiervoor is een expliciete onderbouwing nodig, en een maatschappelijk en/of politiek debat. Voor de luchtvaartsector is dit nog niet gebeurd. In hoofdstuk 3, 'De luchtvaart als economische sector', gaan we in op de betrouwbaarheid van de impliciete aannames waarmee deze uitzonderingspositie wordt verdedigd.

2.2 GELUID

Luchtvaartgeluid heeft een grote impact op de gezondheid en hinderbeleving van omwonenden van luchthavens. Geluidshinder speelt al veel langer dan het klimaat een rol in het debat en het beleid omtrent luchtvaart. Desondanks blijkt het nog steeds een onderschat probleem.

De huidige methoden voor geluidsberekeningen laten een sterk vertekend beeld zien van de werkelijke geluidsbelasting, en van het aantal mensen dat wordt gehinderd. De hinder van luchtvaart zal bij het huidige beleid verder toenemen, door de groei van het aantal vliegbewegingen en van het aantal omwonenden. De inzet van stillere vliegtuigen kan de groei in geluidshinder niet compenseren. Dit betekent dat geluidshinder beter in kaart moet worden gebracht, en dat het luchtvaartbeleid moet worden herijkt om de geluidseffecten terug te brengen tot een acceptabel niveau.

EFFECTEN

Luchtvaartgeluid geeft ernstige gezondheidsproblemen

Geluid van mobiliteit en industrie is een gezondheidsprobleem dat jaarlijks zorgt voor een verlies aan een miljoen gezonde levensjaren in West-Europa. Hiermee is het na luchtvervuiling het milieuprobleem met de grootste negatieve impact op de gezondheid. Ongeveer 12 procent van de Nederlanders ervaart ernstige hinder door luchtvaart. Na wegverkeer is het de grootste bron van geluidshinder (zie GGD.nl). Op de lange termijn kan geluidshinder leiden tot hart- en vaatziekten (RIVM en UVA, 2017; Basner et al., 2017), zowel door hinderervaring, slaapverstoring, verstoring van activiteiten en stressreacties. De kans op psychische aandoeningen wordt verhoogd (RIVM, 2019) en studies wijzen op een aangetoonde negatieve invloed van lawaai op leerprestaties bij kinderen.

Geluidsbelasting in de nacht heeft een relatief grote impact op de gezondheid, doordat het leidt tot een verstoorde nachtrust. De frequentie van het overvliegen heeft 's nachts daarom meer negatieve invloed dan een gemiddelde van alle vliegbewegingen zoals nu wordt gehanteerd (RIVM & UVA, 2017). Het aantal nachtvluchten op Schiphol is ongeveer 32.000 per jaar (tussen 23.00 en 7.00 uur). Dat is veel meer dan bijvoorbeeld op het Londense vliegveld Heathrow (5.800) en Charles de Gaulle in Parijs (5.500).

Ter illustratie: Het Europese Hof voor de Rechten van de Mens heeft in 2001 bepaald dat het nachtelijke vliegverkeer rond het Londense vliegveld Heathrow een schending van de mensenrechten veroorzaakt.

Hoge maatschappelijke kosten door luchtvaartgeluid

De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) brengt gezondheidsschade in kaart op basis van Disability Adjusted Life Years (DALYs). DALY is een maatstaf voor het aantal jaren verloren door vroegtijdig overlijden, en door slechte gezondheid of handicap (WHO Europe 2011). De gezondheidskosten van hinder en slaapverstoring door luchtvaartgeluid kost, volgens een conservatieve schatting in Engeland, 540 miljoen pond per jaar (AEF, 2017). Dit suggereert dat ook in Nederland de gezondheidskosten aanzienlijk zijn. In Nederland wordt dit niet berekend.

Gezondheidsimpact wordt nu berekend

De huidige indicator van de overheid voor de gezondheidsimpact van luchtvaartgeluid is het berekende aantal ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden. EU-lidstaten zijn verplicht over geluidsbelasting te rapporteren volgens de Europese Richtlijn Omgevingslawaai (EU, 2002). In Nederland is wettelijk vastgelegd dat het aantal ernstige geluidsgehinderden wordt berekend. Dit wordt gedaan door middel van een 'dosis-responsrelatie': de samenhang tussen hinder/slaapverstoring en geluidbelasting. Er wordt gesproken van ernstig gehinderden als een gevel van een woning volgens berekeningen meer dan 48 dB(A) Lden ondervindt (Lden = 'Level day-evening-night'). Deze eenheid geeft de gemiddelde geluidsbelasting over een etmaal, in dBA. Van ernstige slaapverstoring wordt gesproken bij meer dan 40 dB(A) Lnight. Dit is de maat voor de gemiddelde geluidsbelasting gedurende de nacht.

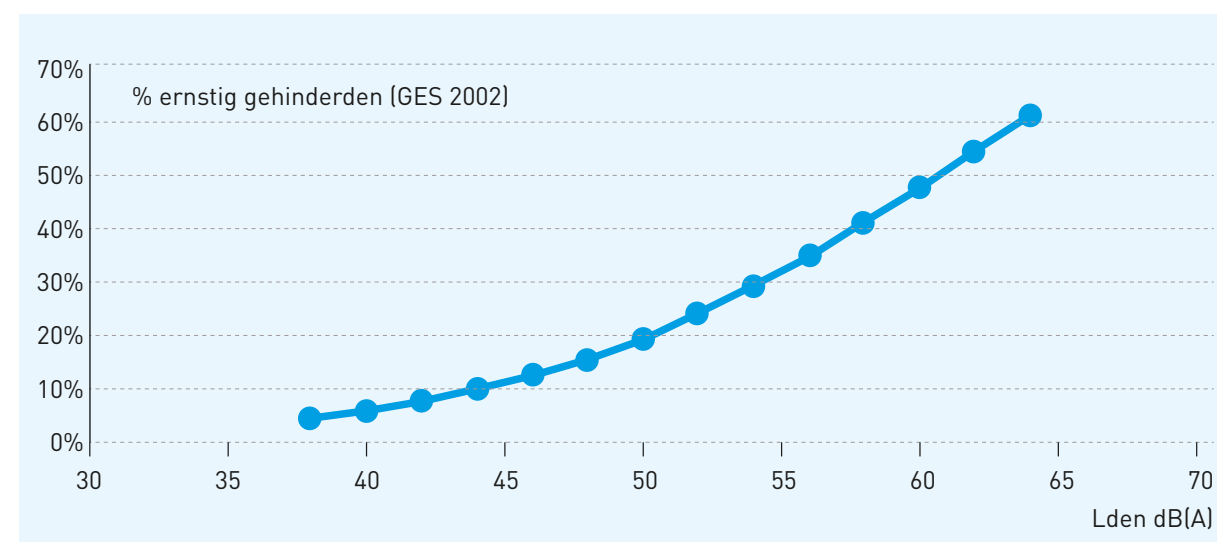
Meer hinder dan aangenomen door de overheid

De huidige rekenmethode onderschat het aantal gehinderden in Nederland. Hinderbelevingsonderzoeken van de zes GGD'en rondom Schiphol geven meer dan 40 procent ernstig gehinderden aan dan de huidige Lden-rekenmethode. Daarnaast zijn er ongeveer twee keer zoveel ernstig slaapverstoorden dan volgens de Lnight-rekenmethode (Natuur en Milieufederatie NH, 2018). Ook heeft de WHO onlangs haar aanbevelingen aangescherpt. Volgens de WHO-methode zijn er rondom Schiphol ongeveer twee keer zoveel ernstig gehinderden dan de berekeningen aangeven (PBL, 2018). Daarnaast wordt er op verschillende plekken in Nederland luchtvaartgeluid gemeten. Deze metingen komen gemiddeld ook systematisch hoger uit dan de berekeningen (NLR, 2018).

Huidige rekenmethode kent gebreken

De huidige, wettelijk vastgelegde Nederlandse rekenmethode op basis van een dosis-effectrelatie (relatie tussen de geluidbelasting en de door omwonenden ervaren geluidhinder) onderschat het aantal ernstig gehinderden. Dat heeft onder meer de volgende oorzaken:

- Het aantal vluchten waarmee wordt gerekend is lager dan het werkelijk aantal. Dit leidt tot onderschatting van de geluidsoverlast, met name in gebieden op grotere afstand gelegen van het vliegveld.
- De gehanteerde methode stelt onterecht dat mensen geen hinder ondervinden buiten de 48 Db(a) geluidcontour. Terwijl de gehanteerde dosis-effectrelatie wel degelijk aangeeft dat er al hinder is vanaf veel lagere waarden. Figuur 7 toont de dosis-effectrelatie volgens GES 2002 (Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol). De World Health Organisation van de VN (WHO) concludeert dat er al bij 45 dB(A) sprake is van 10% ernstige gehinderden. Dit komt overeen met de oorspronkelijke dosis-effectrelatie uit GES 2002.



Figuur 7. Dosis-effectrelatie volgens GES 2002 (Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol)

- De methode gaat uit van een woningbestand uit 2005. Sindsdien is een groot aantal woningen bijgebouwd en is het aantal omwonenden rondom luchthavens sterk gestegen. Ook worden de grote woningbouwplannen in de nabije toekomst niet meegeteld. Als deze toename van het aantal inwoners wordt meegerekend, is de hinder tussen 2004 en 2016 met 20 procent meer toegenomen dan waar de huidige methode van uitgaat (MIR, 2018).
- De frequentie van overvliegende vliegtuigen en het effect van rustperiodes tussen vliegbewegingen worden niet in de berekeningen meegenomen. In de huidige methodiek zal de berekende Lden hetzelfde zijn als er twee keer zoveel gevlogen wordt en de vliegtuigen 3dB stiller zijn geworden. De

geluidswinst door de inzet van iets stillere vliegtuigen wordt teniet gedaan door het toenemen van het aantal vliegbewegingen, waardoor er frequenter geluidspieken optreden. In de praktijk zal de hinder dan sterk toenemen, omdat rustperiodes afnemen en er continu sprake is van geluid.

- De berekeningsmethode voor het vaststellen van 'ernstig gehinderden' van geluidsoverlast van Schiphol is onnauwkeurig. De onzekerheidsmarge is 1 tot 3 dB. Dat lijkt weinig, maar is heel veel. Eén dB minder geluidshinder betekent zo'n 100.000 meer toegestane vliegbewegingen. Een van de oorzaken van deze onzekerheid is de sterk verouderde dosis-responsrelatie die de overheid hanteert.
- De cumulatie met geluid van andere bronnen dan luchtvaart wordt niet meegenomen. Luchtvaartgeluid bestaat niet in een vacuüm. Onderschatting van het aantal ernstig gehinderden kan ook komen doordat luchtvaartgeluid los wordt gezien van andere geluidsbronnen.
- Er wordt geen rekening gehouden met niet-akoestische factoren. De gemiddelde jaarlijkse blootstelling aan geluid verklaart maar 25-40 procent van de geluidshinder (PBL, 2018). Een voorbeeld van een dergelijke factor is het gevoel van onmacht of onrechtvaardigheid bij omwonenden, en frustratie over de falende controle door de overheid (Kroesen, 2011). Ook dit moet verbeterd worden om de hinder te laten afnemen.

Beleidscontext

Op de grond wordt het terrein van de luchthaven als industrieterrein beschouwd. Al het geluidproducerende materieel dat op de grond staat, inclusief de vliegtuigen die de wielen aan de grond hebben, moeten voldoen aan de regels in de Wet geluidhinder.

Zolang een vliegtuig los is van de grond, geldt voor wat betreft geluidshinder de Wet luchtvaart. Rondom elk vliegveld (groot of klein, burgerluchtvaart of militair) gelden geluidszones of handhavingspunten voor wat betreft geluidsoverlast. Ook bevat deze wet regels voor de bebouwing (shoogte) op en rond vliegvelden. Luchthavens dienen te voldoen aan gebruiksregels en normen zoals vastgelegd in luchthavenbesluiten. Hierin zijn drie geluidscontouren opgenomen: die van 48 dB(A) Lden, van 56 dB(A) Lden en van 70 dB(A) Lden.

VEEL MEER HINDER VERWACHT DE KOMENDE JAREN

Er komen meer mensen wonen rondom Schiphol en regionale luchthavens

Het aantal gehinderden rond Schiphol en regionale luchthavens zal de komende jaren fors toenemen alleen al door de geplande woningbouw. Daarvoor hoeft de luchtvaart dus niet eens te groeien. De metropoolregio Amsterdam is van plan om nog vóór 2040 meer dan 230.000 woningen te bouwen, waarvan een groot deel rondom Schiphol. Volgens woningbouwplannen uit 2018 komen er meer dan 34.000 nieuwe woningen bij binnen de zogenaamde beperkingsgebieden van Schiphol. Dit zijn ongeveer 73.000 inwoners. En nog eens 45.000 woningen aan de randen van de beperkingsgebieden (Natuur en Milieufederatie NH, 2018).

De gemeente Almere heeft met de Metropoolregio Amsterdam en het Rijk een bestuursovereenkomst gesloten over de bouw van 60.000 nieuwe woningen tot 2040. Het effect van de eventuele opening van Lelystad Airport hierop is tot nu toe in de MKBA's buiten beschouwing gebleven.

De totale geluidsbelasting neemt verder toe bij huidig beleid

De groei van het aantal vliegbewegingen zal zonder maatregelen leiden tot een sterke toename van de hinder. Vliegtuigen worden maar geleidelijk stiller en vlootvernieuwing is een erg lang en duur traject. Ook zullen stillere vliegtuigen de overlast onvoldoende beperken, doordat de frequentie van het aantal vluchten en grootte van vliegtuigen juist toenemen in het Business as Usual scenario.

Geluidmitigatie is geen echte oplossing voor het probleem

Zolang er gewoond wordt onder de aanvliegroutes is verlichting van overlast nodig, wat in de praktijk vooral neerkomt op het isoleren van woningen. Dit is echter geen oplossing van het geluidsprobleem, omdat dit alleen binnenshuis (tot op zekere hoogte) leidt tot vermindering van het geluid leidt, en dit het probleem van de frequentie ervan niet wegneemt. Toch is het wel wenselijk.

CONCLUSIES

De huidige rekenmethode (dosis-responsrelatie) onderschat het aantal gehinderden in Nederland met een factor twee. Bij huidig beleid neemt dat aantal snel toe. Isoleren van woningen is nodig, maar volstrekt onvoldoende voor de omvang van het geluidsprobleem. Het wordt tijd dat de overheid haar zorgplicht serieus neemt en het grote wantrouwen dat is ontstaan in de maatschappij wegneemt door ambitieus, transparant en geloofwaardig beleid voor werkelijke reductie van de geluidsbron luchtvaart.

Dit betekent dat:

- de WHO-richtlijnen worden gehanteerd voor de bescherming van omwonenden. De overheid dient deze richtlijn in te voeren als norm voor de luchtvaart;
- de huidige berekenmethodiek wordt vervangen. De overheid dient met een breed expertteam een nieuwe methodiek op te stellen voor het meten van geluidsniveaus en hinderbeleving;
- het aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden in Nederland goed in kaart wordt gebracht;
- de overheid haar zorgplicht serieus neemt voor de inwoners van Nederland. Ze moet haar besluiten over de toekomst van de luchtvaart baseren op dit werkelijke aantal ernstig gehinderden, en op de afname van dat aantal;
- de overheid één geluidbelastingkaart voor heel Nederland moet opstellen zodat een totaal-inzicht wordt verkregen op basis waarvan de effecten van luchtvaartbesluiten voor heel Nederland inzichtelijk gemaakt kunnen worden. De bevolkingsdichtheid van Nederland, de kleine afstanden tussen de Nederlandse vliegvelden en grote hoeveelheid vliegverkeer maken dat luchtvaartbesluiten effecten hebben op een groot deel van Nederland.

2.3 LUCHTVERVUILING

Jaarlijks sterven er wereldwijd ongeveer 1,3 miljoen mensen vroegtijdig door luchtvervuiling (WHO, 2018). In Nederland is luchtvervuiling de grootste oorzaak van milieugerelateerde sterfgevallen. Luchtvervuiling kan bij elke dosis al schadelijk zijn; daarom is er geen veilige norm.

Elk jaar verliezen Nederlanders ongeveer 135.000 gezonde levensjaren door luchtvervuiling.¹⁰ De gezondheidsschade in Nederland is een van de ernstigste van Europa. Enkele effecten van luchtvervuiling zijn verminderde longfunctie, astma, longkanker, bronchitis, COPD, en hart- en vaatziekten.

Twee van de meest schadelijke bijdragers aan luchtvervuiling zijn stikstofdioxide (NO₂) en (ultra)fijnstof. Luchtvaart draagt ook bij aan deze uitstoot. Dit wordt nog onvoldoende meegenomen in beleid. Voor de toekomst van de luchtvaart is het reduceren van luchtvervuiling een onmisbaar beleidsdoel.

(Ultra)fijnstof

De schade door fijnstof zorgt ervoor dat de Nederlanders ongeveer negen maanden korter leven (RIVM, 2018). De WHO adviseert voor fijnstof een norm die twee keer zo streng is als de huidige norm in Nederland. Luchtvaart stoot ook fijnstof en ultrafijnstof uit. Er is nog geen consensus over hoe schadelijk ultrafijnstof precies is. Maar volgens onder andere het RIVM is ultrafijnstof 'mogelijk schadelijker voor de gezondheid dan grotere deeltjes fijnstof [en kan blootstelling] leiden tot ontstekingen in de longen bij

mensen en effect hebben op het functioneren van hart en bloedvaten'. Bovendien heeft elk niveau (ultra) fijnstof al negatieve effecten (WHO Europe, 2013), dus de gezondheidsnorm is al overschreden.

De blootstelling aan ultrafijnstof rond Schiphol kan een kortdurend effect hebben op de gezondheid (RIVM, 2019). Uit dit onderzoek van het RIVM blijkt dat de concentraties ultrafijnstof in woonkernen vlak bij Schiphol hoger zijn dan tot nu toe werd berekend, vooral als de wind vanaf Schiphol richting die woonkernen waait. Op zulke dagen met veel ultrafijnstof in de lucht hebben, volgens het RIVM, vooral kinderen en inwoners met bijvoorbeeld COPD en astma meer last van acute luchtwegklachten. Ook blijkt uit dit onderzoek dat de concentraties ultrafijnstof vlak bij taxiënde vliegtuigen tot vijf keer hoger zijn als er geen taxiënde vliegtuigen zijn. Het effect op de gezondheid van grondpersoneel is nog niet onderzocht.

De resultaten van dit onderzoek geven nog geen inzicht in mogelijke gezondheidseffecten op de lange termijn van ultrafijnstof. Dit komt aan bod in het RIVM-deelonderzoek naar de effecten van langdurige blootstelling aan ultrafijnstof van vliegverkeer; de resultaten hiervan worden in 2021 verwacht. De verwachting is dat fijnstofuitstoot (dus ook die van ultrafijnstof) van de luchtvaart de komende twintig jaar zal toenemen als motortechnologie niet drastisch verbetert.¹¹

Direct buiten de luchthaven ligt de hoeveelheid ultrafijnstof op hetzelfde niveau als langs een weg in de binnenstad (RIVM 2015). Onderzoek van TNO geeft aan dat de concentratie ultrafijnstof in bewoonde gebieden vlak bij de luchthaven met 10.000-40.000 deeltjes per cm³ hoger is dan in andere gebieden van het land (TNO, 2014). Dit is tot wel vijf keer zo hoog als de achtergrondconcentratie. Keuken et al. (2014) toonden aan dat deze concentratie – gemeten in het Amsterdamse Bos – ongeveer drie keer zo hoog was op dagen met wind vanuit Schiphol vergeleken met andere dagen. Nader onderzoek naar deze kwestie loopt nog enkele jaren (RIVM, 2017). Internationaal onderzoek suggereert dat onder de aanvliegroutes van een druk vliegveld de concentraties ultrafijnstof een factor 3 tot 5 hoger kunnen liggen dan in gebieden die niet onder zo'n aanvliegroute liggen, maar wel een vergelijkbare verkeerssituatie op de grond kennen (Riley et al., 2016).

Stikstof

Bij verbranding van brandstoffen komt stikstofdioxide vrij (NO₂). NO₂ heeft een negatieve impact op onze gezondheid en verzuurt de natuur. Er is nog onzekerheid over de relatie met gezondheid. Wel is bekend dat stikstofoxiden bijdragen aan luchtverontreiniging en hiermee schade veroorzaken aan luchtwegen en aan het hart- en vaatstelsel (Gezondheidsraad, 2012). Ook kan NO₂ bijdragen aan aantasting van ecosystemen en aan klimaatverandering, met een mogelijk gevolg voor de gezondheid (Gezondheidsraad, 2012). De kosten van stikstof voor milieu en gezondheid worden geschat op tweehonderd tot duizend euro per inwoner per jaar.

De luchtvaart draagt ook bij aan de stikstofdeposities boven de beschermde Natura 2000-gebieden. In de meeste Nederlandse Natura 2000-gebieden worden de 'kritische depositiewaarden', een maat voor overbelasting, vaak overschreden met tientallen of zelfs honderden procenten. De Raad van State stelde op 29 mei 2019 de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) buiten werking. Daardoor moet de toename van stikstofdeposities boven kritische depositiewaarden nu weer per activiteit beoordeeld worden. Ook heeft Schiphol geen vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb). Dit betekent dat de luchtvaart in beginsel niet verder kan groeien.

¹⁰) Environmental Burden of Disease in European Region

¹¹) EEA, EASA, Eurocontrol, 2019

CONCLUSIES

Dat emissies door luchtvaart van ultrafijnstof en stikstof de gezondheid van omwonenden schade toebrengen is vastgesteld door het RIVM. Vliegbewegingen zorgen voor een significant hogere depositie van stikstof en ultrafijnstof rondom luchthavens. Ook is bekend dat luchtvervuiling nu de grootste oorzaak is van milieugerelateerde sterfgevallen. Dit betekent voor toekomstig luchtvaartbeleid dat het voorzorgsprincipe moet worden gehanteerd.

- Er is nog geen norm opgesteld voor de uitstoot van stikstof en ultrafijnstof. Omdat de luchtvaart een grote bijdrage levert aan deze uitstoot rondom de luchthavens, zou de uitstoot uit voorzorg zo veel mogelijk beperkt moeten worden.
- De bijdrage van de luchtvaart aan de stikstofdepositie in natuurgebieden is significant. In Natura 2000-gebieden wordt de kritische depositiewaarde overschreden. Dat betekent dat de bijdrage van de luchtvaart aan deze depositie sterk omlaag moet.

3. De luchtvaart als economische sector

Schiphol is sinds 1990 benoemd als 'mainport', het samenkomen van grote goederen- of passagiersstromen met de gedachte dat het een cruciaal onderdeel is van de nationale logistieke en economische infrastructuur. De ontwikkeling van Schiphol is daarmee een zaak van nationaal belang gemaakt. Dit gaf de luchtvaartsector een uitzonderingspositie die leidde tot forse groei, maar ook tot forse overlast en vervuiling (zie ook Rli, 2019, 'Luchtvaartbeleid – Een nieuwe aanvliegroute').

De onderliggende argumenten voor deze bijzondere positie zijn echter achterhaald. Uit actueel onderzoek blijkt dat er geen causale relatie kan worden aangetoond tussen groei of krimp van de luchtvaart en het Nederlandse vestigingsklimaat voor het internationale bedrijfsleven. Vanuit de mainportgedachte is de luchtvaart lange tijd gevrijwaard gebleven van beleidskaders voor het halen van klimaat-, geluid- en luchtkwaliteitsdoelen zoals die wel gelden voor alle sectoren. Deze situatie is onhoudbaar. Het is tijd om afscheid te nemen van het groeiparadigma en om een nieuwe koers in te zetten: een nieuw toekomstbeeld voor de luchtvaart en een nieuwe, ambitieuze agenda.

GROEI VERSUS (BEPERKTE) KRIMP

Begin juli 2019 besloot het kabinet dat Schiphol (voorwaardelijk) mag groeien van 500.000 naar maximaal 540.000 vluchten. De minister van Infrastructuur en Waterstaat en de luchtvaartsector gebruiken daarbij de standaard economische argumenten om de groei te verantwoorden: Schiphol is een belangrijke banenmotor, en zonder groei verliezen we de concurrentieslag met andere luchthavens, stort het hubnetwerk in en daarmee de aantrekkelijkheid van Nederland als vestigingsland. Voor veiligheid, leefomgeving en klimaat gaan we oplossingen vinden.

CE Delft weerlegt de belangrijkste argumenten omtrent het economisch belang van de luchtvaart (CE Delft, 2019):

- Er is geen wetenschappelijk bewijs dat groei van de luchtvaart leidt tot een aantrekkelijker vestigingsklimaat voor internationale bedrijven. Voor het vestigingsklimaat zijn de aanwezigheid van zakelijke en intercontinentale bestemmingen belangrijker. Schiphol is juist sterk georiënteerd op Europese bestemmingen en groeit het meest in dit segment.
- De gevreesde ineenstorting van het netwerk van Schiphol bij een groeistop is ongegrond. Integendeel: schaarste kan leiden tot een betere kwaliteit van het netwerk en kan juist voordelig uitpakken voor de Nederlandse welvaart.
- Zowel het aantal banen dat de Nederlandse luchtvaart oplevert als de toegevoegde waarde van de sector worden stelselmatig overschat.

CE Delft concludeert dat een lichte krimp van de luchtvaart geen nadelige gevolgen heeft voor de economie. Voor het vestigingsklimaat zijn namelijk vele andere factoren van belang, zoals het opleidingsniveau van de bevolking, digitale verbindingen en een aantrekkelijke leefomgeving. Voor zover internationale bereikbaarheid een rol speelt, staat de kwaliteit, en niet de kwantiteit, van het netwerk voorop. Wel zijn er voordelen aan krimp, zoals minder blootstelling aan gezondheidsrisico's voor omwonenden en reductie van lokale milieueffecten (CE Delft, 2019).

De Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli) adviseerde al in 2016 in haar rapport 'Mainports voorbij' om de bijdrage van de luchtvaart aan het vestigingsklimaat voor de economische kerngebieden te bepalen. Overheidsbeleid dat zonder meer investeert in volumegroei past daarin niet. De overheid moet eerst onderzoeken welke kritische massa van volumestromen nodig is: zolang die wordt gerealiseerd,

kunnen veel van de economische functies gewaarborgd blijven met meer ruimte voor afweging van andere maatschappelijke belangen.

Instrumenten MER en MKBA vragen om volledige en juiste toepassing

Milieueffectrapportages (MERs) en maatschappelijk kosten-batenanalyses (MKBA's) dienen om de besluitvorming over luchthavenuitbreidingen te onderbouwen met inzichten in de effecten ervan op onder andere welvaart, leefomgeving en klimaat. De praktijk heeft laten zien dat de inzet en het gebruik van deze instrumenten in de beleidsvoorbereiding tekort is geschoten. De MER 2014 bleek incorrect te zijn, en op de MER 2018 is vervolgens geen aansluitende MKBA toegepast. Daarentegen is het huidige kabinet bij de formatie voorzien van een Verkennende MKBA Beleidsalternatieven Luchtvaart, welke pas in 2018 is gepubliceerd en aan de Tweede Kamer gezonden, zonder second opinion. Een second opinion (Bus en Manshanden 2019) op deze studie in opdracht van SATL heeft laten zien dat bij de correcte prijzen en discontovoeten, groei van de luchtvaart negatieve effecten heeft op welvaart en welzijn in Nederland. Bovendien zijn de MKBA's uit 2008 en 2014 verouderd door gewijzigde discontovoeten, nieuw empirisch onderzoek, nieuwe inzichten en is niet duidelijk voor welke huidige en toekomstige vraagstukken de groei van de luchtvaart een oplossing biedt.

Het gevolg is dat rapporten die van deze instrumenten gebruikmaken onvolledig zijn (PM-posten, geen rekening houden met omvangrijke nieuwbouw), maatschappelijke baten worden overschat en negatieve gevolgen voor omwonenden, natuur en klimaat onderschat. Besluiten met vergaande consequenties worden zo genomen op basis van foute en onvolledige informatie. Uitkomsten worden niet vertrouwd zolang de opdrachtgever ook de belanghebbende partij is (overheid of luchthaven) en er geen onafhankelijke toetsing is door experts. Het wantrouwen tussen partijen wordt zo verder gevoed. Een nieuwe set aan formele afspraken over de uitvoering van MER en MKBA moet worden geformuleerd, bijvoorbeeld door aanpassing van de luchtvaartwetgeving zodat alle omgevingseffecten van vliegbewegingen zijn opgenomen bij luchthavenbesluiten. Het gebruik van de MKBA over de luchtvaart vergt een gedegen probleemanalyse, transparante opstelling en toepassing in samenspraak, en een robuuste toetsing in de vorm van een afzonderlijke second opinion op de resultaten door bij voorkeur het CPB/PBL.

Twee voorbeelden van fouten in de MER en MKBA:

- Momenteel is bij luchthavenbesluiten alleen een milieueffectrapportage (MER) vereist binnen een onderzoeksgebied van circa 30 km rondom de luchthaven. Ook wordt bijvoorbeeld de CO₂-uitstoot in een MER maar tot een hoogte van ongeveer 900 meter gemeten.¹² Echter: de luchtvaart heeft ook buiten het onderzoeksgebied grote effecten op bijvoorbeeld klimaat en leefomgeving. Een MER dient een volledige effectanalyse te omvatten, zodat alle omgevingseffecten in kaart gebracht worden voor een breder gebied dan alleen de directe omgeving van luchthavens.
- MKBA's voor luchthavenprojecten worden gedomineerd door onrealistisch hoge waardering van reistijdeffecten. Het gevolg is dat MKBA's per definitie zeer hoge welvaartswinsten aan uitbreiding van luchthavens verbinden. Externe kosten van geluid, klimaat en ultrafijnstof worden niet of onvolledig gewaardeerd.

¹² Onder de nieuwe MER-regels dienen emissies bepaald te worden op basis van de bunker (alle getankte kerosine op luchthavens). Zonder het bunkeren van kerosine kan een hubluchthaven immers niet functioneren.

VIJF ECONOMISCHE ARGUMENTEN IN LUCHTVAARTDEBAT

De vijf meest gebruikte argumenten over het economisch belang van de huidige luchtvaart blijken niet te kunnen worden onderbouwd.

1. 'Het omvangrijke bestemmingennetwerk van Schiphol is bepalend voor het Nederlandse vestigingsklimaat'

In de discussie over Schiphol wordt vaak het argument aangehaald dat bedrijven zich in Nederland vestigen vanwege de goede bereikbaarheid. Dit argument wordt veel gebruikt in de media en politiek, maar ook in onderzoeken (bijvoorbeeld SEO, 2015). Zonder groei van Schiphol kan men de huidige 326 bestemmingen niet vasthouden, waardoor andere vestigingslocaties voor bedrijven interessanter worden dan Nederland, aldus minister Van Nieuwenhuizen van Infrastructuur en Waterstaat (Volkskrant, 2019). Banen en welvaart zouden zich dan naar het buitenland verplaatsen.

Conclusie

De connectiviteit en bereikbaarheid van een regio is een vestigingsfactor. De literatuur is echter niet eenduidig over het belang hiervan ten opzichte van vele andere relevante vestigingsfactoren. Tevens is onduidelijk of de vestiging van hoofdkantoren zorgt voor een grotere vraag naar vliegbewegingen, of andersom. Niet alle bestemmingen in het netwerk zijn even belangrijk. Voor het vestigingsklimaat zijn de zakelijke en intercontinentale bestemmingen belangrijker. Schiphol is juist sterk georiënteerd op Europese bestemmingen. De groei van een bestemmingennetwerk wordt in de literatuur niet genoemd als vestigingsfactor.

2. 'Capaciteitsrestricties op Schiphol betekenen het einde van Schiphol als hubluchthaven, en ineenstorting van het netwerk'

Een veelgebruikt argument is ook dat KLM en Schiphol zonder groei de transferpassagiers kwijt zullen raken, het zogenaamde de-hubbing (NRC, 2019b; Telegraaf, 2016; SEO, 2015; Volkskrant, 2018; Schiphol, 2016). Om een hubluchthaven te blijven, en om te profiteren van het daarmee samenhangende bestemmingennetwerk, moet, zo luidt het argument, Schiphol blijven groeien. Minder groei of stilstand zou tot gevolg hebben dat Schiphol minder aantrekkelijk wordt als overstapluchthaven. Daardoor zou het huidige (zakelijke) netwerk niet meer in stand gehouden kunnen worden. Bij dit argument hoort ook de angst voor een omslagpunt, waarbij het bestemmingennetwerk ineens afkalft (de Wit, 2018).

Conclusie

Er is geen empirisch bewijs dat capaciteitsrestricties leiden tot afkalving van het bestemmingennetwerk van een luchthaven. In vier van de elf Europese gevallen van de-hubbing leidde dit juist tot een toename van activiteiten van low-cost maatschappijen, met gunstige effecten voor het netwerk en de passagiers na vijf jaar. Evenmin is bewezen dat er een 'tipping point' bestaat dat de afkalving van het netwerk zou versnellen. Capaciteitsrestricties kunnen wel leiden tot een verandering van het netwerk en een concentratie op de meest winstgevende bestemmingen. Het kan dus juist voordelig uitpakken voor de Nederlandse welvaart.

3. 'Luchtvaart heeft een grote economische toegevoegde waarde voor Nederland in werkgelegenheid en bijdrage aan het bbp'

In discussies rondom krimp of groei van de luchtvaart benadrukken de media vaak het economische belang van de luchtvaart. Krantenartikelen (AD, 2019; NRC, 2019a) halen studies aan waarin getracht is de bijdrage van de sector aan de Nederlandse economie te becijferen. Schattingen van de toegevoegde waarde lopen uiteen van 9 tot 27 miljard euro. De werkgelegenheid wordt geschat op 114.000 tot 370.500 arbeidsplaatsen (Decisio, 2015; Oxford Economics, 2016; InterVISTAS, 2015). De werkelijke bijdrage van Schiphol (zonder regionale luchthavens) aan de Nederlandse economie is 5,8 miljard euro, en 65.000 banen (Decisio, 2015). Uitgaande van een bbp van 708 miljard euro in 2016 (CBS, 2019), komt de bijdrage van de luchtvaartsector uit op 0,8 procent.

Er zijn zeven redenen waarom de bijdrage van de sector aan het BBP lager uit valt dan in diverse studies wordt gecommuniceerd:

1. De scope van de effecten die meegenomen worden is in sommige rapporten ongebruikelijk groot (direct/indirect/geïnduceerd/katalytisch).
2. Negatieve effecten van de luchtvaart worden niet meegenomen.
3. Er wordt geen rekening gehouden met het gedeelte van de bestedingen dat naar geïmporteerde goederen en diensten gaat.
4. De uitgaven van Nederlandse toeristen in het buitenland en buitenlandse toeristen in Nederland worden onjuist of maar gedeeltelijk meegenomen.
5. Er wordt gerekend met gemiddelde werkgelegenheid in plaats van marginale werkgelegenheid.
6. Deeltijdbanen worden als voltijdbanen meegerekend.
7. Het effect op de werkgelegenheid wordt niet op de lange termijn beschouwd.

Conclusie

Claims over het economische belang van de luchtvaartsector zijn veelal gebaseerd op overschattingen van de toegevoegde waarde en werkgelegenheid. Bovendien kan niet zomaar geconcludeerd worden dat meer (of minder) luchtvaart resulteert in meer (of minder) werkgelegenheid en een groter (of kleiner) bruto binnenlands product (bbp). In een gezonde economie zou een grotere (of kleinere) luchtvaartsector ruimte creëren (of opslokken) voor andere sectoren om te groeien.

4. 'Vliegbelasting schaadt de sector en levert het milieu niets op'

Door sommigen wordt beargumenteerd dat een vliegbelasting enkel tot extra kosten leidt en geen milieuwinst oplevert. Zo kopte De Telegraaf dat de vliegtaks een 'melkkoe' is en volgens KLM-directeur Pieter Elbers zorgt de stapeling van belastingen ervoor dat er niet geïnvesteerd kan worden in zuinigere vliegtuigen of biokerosine (Telegraaf, 2018; Vliegghinder.nl, 2019). De vliegbelasting zou de sector alleen maar schaden, met als gevolg een verlies in concurrentiepositie, en nagenoeg geen effect hebben op de CO₂-uitstoot of de overige hinder (geluid en luchtkwaliteit) die de sector veroorzaakt.

Conclusie

Op dit moment wordt slechts een deel van de externe kosten die samenhangen met de CO₂-uitstoot van de luchtvaart in de prijs van vliegen verwerkt ('geïnternaliseerd'). Andere externe kosten, bijvoorbeeld op het gebied van gezondheid, worden in het geheel niet meegenomen. In vergelijking met het wegverkeer draagt de luchtvaartsector zelf aanzienlijk minder bij aan de

externe kosten. Het idee dat de luchtvaart een 'melkkoe' is, is daarom niet correct. Ook de markt-mechanismen EU-ETS en CORSIA kennen lagere prijzen dan economisch efficiënt zou zijn. Als gevolg hiervan ontstaat een marktfalen met een te hoge vraag naar luchtvaart, en draait de maatschappij uiteindelijk op voor de kosten.

Door belastingen kan men externe kosten internaliseren en ontstaat er een financiële prikkel bij de betaler om milieueffecten te verminderen. Het huidige belasting-voorstel van 7 euro per rechtstreeks vliegende passagier is echter te laag om de externe kosten te dekken. Vanwege de capaciteitsrestricties op Schiphol lijkt het effect van een vliegbelasting op het milieu relatief beperkt. De CO₂-reductie is circa 0,1 tot 0,5 Mton, afhankelijk van de precieze variant. De totale maatschappelijk baten zijn echter hoger dan de kosten, met een positief saldo van 99-316 miljoen euro, terwijl het effect op de sector zeer beperkt is.

5. 'Als de Nederlandse luchtvaart niet kan groeien, gebeurt het wel in andere, minder duurzame luchtvaartlanden'

In de discussie wordt vaak aangehaald dat de vraag naar luchtvaart zal blijven toenemen. Als Schiphol daarin niet meegaat, zouden de activiteiten zich verplaatsen naar luchthavens in het buitenland. Zo verliest Nederland zijn marktaandeel in de wereldwijde luchtvaart en ontstaat er schade aan de economie. Bovendien worden de landen waarheen de luchtvaart zich zou verplaatsen, per definitie gezien als minder duurzaam. CO₂-uitstoot neemt dus niet af, maar verplaatst zich simpelweg naar landen waar de regelgeving minder streng is. Volgens minister Van Nieuwenhuizen heeft het tegengaan van klimaatverandering zelfs geen enkele zin als praktijken zich vervolgens verplaatsen naar elders, waarvan het misschien alleen nog maar beroerder wordt (Volkskrant, 2019).

Conclusie

De prognoses voor de luchtvaart duiden op een flinke groei van het aantal passagiers de komende twintig jaar. Een deel van die groei hoeft zich niet een op een te vertalen in extra vluchten. Ook met betere capaciteitsbenutting en de inzet van grotere vliegtuigen kunnen meer passagiers vervoerd worden. Het idee dat er minder duurzame luchtvaart-landen zijn, is achterhaald. De luchtvaartsector opereert internationaal, de verkochte kerosine is overal hetzelfde, en alle luchtvaartmaatschappijen vliegen met dezelfde toestellen. Als capaciteitsgrenzen in Nederland leiden tot groei elders, is dat goed voor het lokale Nederlandse milieu (luchtvervuiling en geluid), terwijl het voor het klimaat niet uitmaakt.

CONCLUSIES

De luchtvaart is van economisch belang voor Nederland. De omvang wordt echter stelselmatig overschat. Inzichten in wat de kritische omvang is van het bestemmingsnetwerk ontbreken. Het argument dat groei van het aantal vluchten noodzakelijk is voor de Nederlandse economie, is ontkracht. Het is tijd om afscheid te nemen van het paradigma waarin groei van de luchtvaart centraal staat.

Voor toekomstig beleid betekent dit het volgende:

- Normaliseer het nemen van beleidsbeslissingen over de luchtvaart. Beslis weer op basis van feiten. Dit maakt een gebalanceerde afweging mogelijk tussen economische belangen van de sector, en de bredere maatschappelijke belangen van bereikbaarheid, klimaat en leefomgeving.
- Onderzoek welke kritische massa van volumestromen nodig is. Zo kunnen de economische functies gewaarborgd blijven conform de aanbeveling van de Rli (Rli, 2016). Hierdoor ontstaat met meer ruimte voor afweging van andere maatschappelijke belangen.
- Verbeter de kennisbasis over de relatie tussen luchtvaart en economie. Zorg voor meer kennis over luchtvaart en benodigde methoden bij de verantwoordelijke ministeries: een kennisinstituut dat geheel onafhankelijk van de luchtvaartsector vorm geeft aan de kennisbasis voor besluitvorming, en aan de vraag wie meebeslist over opdrachtgeving en uitvoering van MERs, MKBA's en andere analyses.
- Een nieuwe set aan formele afspraken over de uitvoering van MER en MKBA moet worden geformuleerd, bijvoorbeeld door aanpassing van de luchtvaartwetgeving, zodat alle omgevingseffecten van vliegbewegingen zijn opgenomen bij luchthavenbesluiten.
- Onderwerp de resultaten van MKBA aan een robuuste toetsing in de vorm van een afzonderlijke second opinion door bij voorkeur het CPB/PBL.

4. Afscheid van groeiparadigma mainport

De Nederlandse luchtvaart verbindt Nederland met de rest van de wereld. In twintig jaar tijd is Schiphol is uitgegroeid tot de drukste luchthaven van Europa en een van 's werelds belangrijkste luchtvaartknooppunten voor zowel passagiers als vracht. De verwachting is dat bij voortzetting van het huidige beleid, het aantal passagiers en vliegbewegingen in 2050 nog eens tweeënhalv maal groter is.

Dit is alleen mogelijk doordat de overheid de continue groei van het aantal vliegbewegingen faciliteert en de sector beschermt tegen maatregelen als vliegbelasting en normen voor de bescherming van leefomgeving en klimaat. Zo kan vliegen zeer goedkoop blijven, waardoor het aantal passagiers verder groeit en de kosten nog verder kunnen dalen.

De schaarse capaciteit van Schiphol wordt gevuld met spotgoedkope vakantievluchten, voornamelijk binnen Europa, en vluchten die voornamelijk transferpassagiers vervoeren die via Schiphol overstappen. Het relevante deel van het bestemmingsnetwerk lijkt klein te zijn. Feitelijk inzicht in de kwaliteit en relevantie van het netwerk ontbreekt nu echter nog, wat een gerichte strategie voor maximalisering van het economisch nut van de Nederlandse luchtvaart, onmogelijk maakt.

De Nederlandse luchtvaart is, zeker in verhouding tot de omvang van Nederland, zeer groot. Dit is niet zonder gevolgen voor leefomgeving en klimaat.

- **Klimaat: zonder ingrijpen stoot de luchtvaart in 2050 dubbel zoveel CO₂ uit als de vijf sectoren die zijn opgenomen in het Nederlandse Klimaatakkoord bij elkaar.** De luchtvaartsector moet net als andere sectoren, en net zoveel, bijdragen aan klimaatdoelen. Om klimaatdoelen te halen moet de overheid gericht sturen op verlaging van volume en verhoging van prijzen, en moet ze de toepassing van effectieve maatregelen stimuleren.
- **Geluid: zonder ingrijpen verdubbelt het aantal mensen die gezondheidsproblemen ervaren door luchtvaart.** Vliegtuigen worden weliswaar stiller, maar toch neemt de ervaren hinder toe. Dat komt door de sterke groei van het aantal vliegbewegingen en het aantal omwonenden van luchthavens. Het wordt tijd dat de overheid haar zorgplicht serieus neemt. Het grote wantrouwen dat is ontstaan in de maatschappij moet worden weggenomen door ambitieus, transparant en geloofwaardig beleid voor terugdringing van het geluid van de luchtvaart.
- **Ultrafijnstof en stikstof: zonder ingrijpen meer risico's op gezondheidsschade.** De effecten van emissies door luchtvaart van ultrafijnstof en stikstof op de gezondheid worden nog onderzocht. Wel bekend is dat luchtvervuiling nu de grootste oorzaak is van milieugerelateerde sterfgevallen. Zolang het effect onderzocht wordt, dienen emissies uit voorzorg beperkt te worden.

De luchtvaart is van economisch belang voor Nederland. De omvang ervan wordt echter stelselmatig overschat. Inzichten in wat de kritische omvang is van het bestemmingsnetwerk ontbreekt. Het argument dat groei van het aantal vluchten noodzakelijk is voor de Nederlandse economie, is ontkracht. Het is tijd om afscheid te nemen van het groeiparadigma van de mainport.

Het is tijd voor een nieuwe koers: een nieuw toekomstbeeld voor de luchtvaart en een nieuwe, ambitieuze agenda!

5. Een nieuw toekomstbeeld voor de luchtvaart

NAAR EMISSIEVRIJ REIZEN IN 2050

Stel je reizen voor in een toekomst waarin we de opwarming van de aarde tot 1,5°C hebben beperkt. Een toekomst waarin het is gelukt de transitie te maken naar een wereldeconomie waarin geen CO₂ wordt uitgestoten. Doordat de wereld op tijd was doordrongen van de urgentie van het klimaatprobleem, is er op tijd ingegrepen.

Bedrijven – en ook de luchtvaart – opereren circulair en klimaatneutraal. Overheden hebben steeds strenger normerend beleid en beprijzingsmaatregelen ingevoerd. Daardoor veranderden bedrijven en consumenten hun gedrag: ze zijn bewuster en minder gaan vliegen. Het is een toekomst waarin we emissievrij reizen.

HOE REIZEN WE IN DE TOEKOMST?

Natuur & Milieu, de Natuur en Milieufederaties en Greenpeace geloven dat deze toekomst haalbaar is. Maar hoe reizen we in deze toekomst dan voor ons werk of naar onze vakantiebestemming? Hoe reizen we in een wereld waarin iedereen gelijke toegang heeft tot duurzaam vervoer heeft? Hoe gaan duurzaam reizen en bereikbaarheid samen? Hier presenteren we een mogelijk toekomstbeeld voor het jaar 2050. Een duurzame toekomst die voor het grijpen ligt. Als we nu actie ondernemen.

In 2050 is de wereldeconomie veranderd

In 2019 was Azië nog de plek waar we goedkoop produceerden en waar veel producten vandaan kwamen. In 2050 is onze economie circulair en lokaal. We hergebruiken grondstoffen en produceren weer dichterbij huis. De enorme stroom aan goederen en grondstoffen die we verplaatsten tussen continenten, is afgenomen. Ons vervoer is schoon. En gaat bij voorkeur over water en land.

In 2050 ondernemen we klimaatneutraal

Vanaf 2020 ontwikkelden bedrijven al harde ambities voor reductie van CO₂. In 2050 is klimaatneutraal ondernemen de standaard. Dit werkt door in de manier waarop we werken en produceren. Digitale communicatie is het nieuwe normaal voor zakelijke besprekingen, congressen en seminars. Door kunstmatige intelligentie, innovatieve productieprocessen, toegenomen rekenkracht en betere satellietcommunicatie zijn fysieke ontmoetingen in 2050 steeds minder belangrijk voor de economie. Er heeft een cultuurverandering plaatsgevonden bij bedrijven als het gaat over langsgaan bij klanten en collega's voor het sluiten van een deal of aansturing van projectteams. Men denkt anders over spreiding van kennis en uitwisseling van ideeën. Diensten worden digitaal en 'op afstand' geleverd, of worden aangeboden door netwerken van lokale deskundigen. Zakelijke reizen zijn in 2050 vrijwel overbodig. Men reist alleen als het echt niet anders kan.

In 2050 kiezen we voor een klimaatneutrale vakantie

Voor vakantiereizigers is het inmiddels vanzelfsprekend dat het klimaat beschermd wordt. We vullen onze vakantie daarom anders in. De reisbranche heeft een uitgebreid reisaanbod met bestemmingen dichterbij huis. De trein en de elektrische bus of auto zijn logische vervoermiddelen voor vakantie en stedenbezoek. Bovendien is vliegen door de jaren heen veel duurder geworden, en daardoor een uitzondering.

In 2050 vliegen we niet meer op korte afstanden

Over afstanden tot duizend kilometer reizen we in 2050 zonder CO₂ uit te stoten met trein en elektrische bus of auto. Al sinds het jaar 2019 is de hogesnelheidslijn sterk in opkomst als concurrent voor het vliegtuig. Deze trend heeft zich sindsdien voortgezet over steeds grotere afstanden binnen Europa. Ook andere innovaties voor snel en schoon reizen zijn in 2050 verder ontwikkeld (zoals de hyperloop).

In 2050 vliegen we alleen nog met duurzame brandstoffen

De efficiëntiegroei in de luchtvaartsector zet door, maar is beperkt. Sinds halverwege de jaren twintig hebben we, door strikt klimaatbeleid, elk jaar meer alternatieve (klimaatneutrale) brandstoffen geproduceerd. In 2050 vliegen we op 100 procent alternatieve kerosine. Omdat de totale beschikbare hoeveelheid alternatieve kerosine nog beperkt is, is ook het aantal vliegkilometers dat we kunnen maken beperkt.

In 2050 heeft vliegen een eerlijke prijs

Doordat vliegen een eerlijke prijs heeft gekregen, is het een dure aangelegenheid geworden. Alle externe kosten zijn geïnternaliseerd in de prijs. De CO₂-emissie van vliegverkeer is weliswaar tot nul teruggebracht, maar er blijven emissies van waterdamp en roet op grote hoogte plaatsvinden zodat vliegen ook in 2050 een groot klimaateffect heeft. Daarnaast blijft vliegen de leefomgeving belasten met geluid en andere emissies. Het resultaat is dat we andere keuzes zijn gaan maken.

In 2050 hebben we regionale netwerken van internationale spoor- en wegverbindingen

Regionale luchthavens zijn omgevormd tot knooppunten voor vele soorten vervoer die de regio verbinden met internationale netwerken van spoor en weg. In Lelystad staat een pretpark annex museum over reizen in het begin van de 21ste eeuw. De rust en schone lucht zijn teruggekeerd in de steden, dorpen en natuurgebieden in de buurt.

In 2050 is er een ander luchtvaartmodel van internationale hubs

Schiphol onderhoudt verbindingen met de voor Nederland meest relevante hubluchthavens in de wereld. Net als in Europa is ook elders in de wereld geïnvesteerd in bereikbaarheid van hubs via weg- en spoorverbindingen over korte en middellange afstanden, en emissievrij vluchten naar verafgelegen regionale luchthavens. Zo is het aantal bestemmingen dat rechtstreeks wordt aangevlogen verkleind, maar is de bereikbaarheid vergroot. Een belangrijke bijkomstigheid? In 2050 is de omgeving van Schiphol veel stiller. En de emissies van stikstof en ultrafijnstof zijn drastisch verlaagd.

In 2050 heeft Nederland een belangrijk aandeel in nieuwe schone sectoren

Doordat Nederland tijdig de juiste keuzes heeft gemaakt, profiteren we in de toekomst van de wereldwijde transitie naar duurzaam vervoer. In 2050 is er wereldwijd veel vraag naar producten en diensten als hogesnelheidslijnen, zelfrijdende elektrische auto's, waterstof en synthetische brandstof, digitale bereikbaarheid en zuinige, elektrische vliegtuigen. De Nederlandse industrie profiteert volop van haar voorsprong op andere landen, doordat ons land al sinds 2020 inzet op schone luchtvaart en duurzame vervoersmiddelen.

EEN NIEUW TOEKOMSTBEELD

VOOR LUCHTVAART



Naar emissievrij reizen

IN 2050...



... vliegen we veel minder, duurzaam en tegen de werkelijke prijs

- We vliegen volledig op alternatieve brandstoffen
- Vliegen is duurder door belastingen en schaarse schone brandstoffen
- De vraag naar vliegen is gedaald voor vracht en passagiers

... is de wereldeconomie veranderd

- Onze economie is circulair.
- We verplaatsen minder spullen over grote afstanden
- Bedrijven opereren klimaatneutraal en vermijden vliegen
- Zakelijke besprekingen, congressen en seminars zijn digitaal



... kiezen we voor een klimaatneutrale vakantie

- We maken andere vakantiekeuzes om het klimaat te beschermen
- Er is een uitgebreid aanbod aan klimaatvriendelijke vakanties
- Vliegen voor vakantie is een uitzondering geworden



... vliegen we niet meer op korte afstanden

- We vervoeren via spoor, (waterstof)bus of elektrische auto
- Regionale luchthavens zijn knooppunten voor weg en spoorvervoer
- Lelystad heeft een luchtvaartmuseum en pretpark



... is Schiphol verbonden met economisch meest relevante bestemmingen

- We vliegen direct naar de grote hubluchthavens in de wereld
- We stappen over op schoon vervoer voor onze verdere reis
- Met minder vliegkilometers zijn we meer dan ooit verbonden

WAT LEVERT DIT OP:



Een robuust netwerk van internationale verbindingen in dienst van onze bloeiende circulaire economie.



Een gezonde leefomgeving en klimaat waarmee we de aarde nog generaties lang kunnen doorgeven.



De Nederlandse industrie is koploper in Europa in innovatieve, duurzame transportoplossingen.

6. Actieagenda 2020–2030

We hebben een toekomst voor ogen waarin we goed verbonden zijn, klimaatdoelen halen en overlast en vervuiling fors omlaag hebben gebracht. Deze toekomst wordt bereikt doordat alle betrokken partijen zich verbinden aan een gezamenlijke agenda.

6.1 HET RIJK

De rijksoverheid heeft de taak om vooruit te kijken en een visie te ontwikkelen. Om heldere kaders te stellen en deze goed en transparant te onderbouwen. Om te monitoren en te handhaven, en om de regie te voeren op ontwikkelingen die nodig zijn voor schoon vervoer over lange afstanden. Hieronder werken we de volgende punten verder uit:

- Heldere grenzen
- Eerlijke prijs
- Volumebeperking
- Onderzoek en innovatie
- Transparantie in besluitvorming en voortgang
- Alternatieve modaliteiten
- Samenwerking in Europa

HELDERE GRENZEN

In twintig jaar tijd is Schiphol uitgegroeid tot de drukste luchthaven van Europa en een van de belangrijkste luchtvaartknooppunten ter wereld voor zowel passagiers als vracht. Dat is niet zonder gevolgen. Het wordt tijd dat er aan de luchtvaart, net als aan andere sectoren, heldere grenzen worden gesteld voor wat betreft de totale impact op leefomgeving en klimaat.

Klimaat

- Bevestig de toegestane broeikasgasuitstoot van de sector, op basis van de gebunkerde brandstof op alle Nederlandse luchthavens, op het huidige niveau (2018).
- Neem CO₂-reductiedoelen voor de luchtvaart conform Parijs-klimaatdoelen voor 2030 en 2050 op in de Klimaatwet.
- Vanaf 2020 moet een dalende trend worden ingezet naar vrijwel nul uitstoot in 2050. Hiervoor is een helder tussendoel nodig in 2030, om te zorgen dat maatregelen niet langer uitgesteld worden. Hoe langer de sector immers blijft uitstoten, hoe sneller de reductie later moet zijn om nog binnen de doelstelling te blijven. Net als voor de andere sectoren zou het Planbureau voor de Leefomgeving als onafhankelijke partij een passende doelstelling voor de luchtvaart moeten doorrekenen.
- Met een duidelijk doel in 2030 als uitgangspunt kan verder klimaatbeleid voor de luchtvaartsector worden vormgegeven. Pas nadat het klimaatbeleid is vastgesteld, kunnen nieuwe besluiten over individuele luchthavens worden genomen. Een logisch gevolg is dat alle groeiplannen van individuele luchthavens worden bevroren totdat er helder klimaatbeleid is voor de sector, en dit beleid is verwerkt in de Luchtvaartnota.
- Om tot effectief klimaatbeleid te komen, zouden de volgende punten onderdeel van het beleidspakket moeten zijn:
 - Een jaarlijks dalend CO₂-plafond voor de luchtvaart, waarmee de uitstoot in 2030 op het niveau van de vastgestelde doelstelling komt en verder daalt richting nul. Een dergelijk plafond stimuleert de sector tot innovatie en efficiëntie. Voor vliegbewegingen is een plafond ook effectief gebleken: binnen dit plafond wist de sector met onder andere een efficiëntieslag het groeitempo van emissies te beperken, terwijl de aantallen passagiers en het vrachtvolume sneller groeiden.
 - Stel de Nederlandse luchthavens verantwoordelijk voor de uitvoering van deze maatregelen. Het emissieplafond, de invoernormen en toelatingsbeleid worden gehandhaafd. Bij overschrijding van de CO₂-normen, onvoldoende bijmengen van alternatieve brandstoffen en afwijking van het toelatingsbeleid, wordt de luchthaven beboet. Dit geld kan via een innovatiefonds worden ingezet voor de ontwikkeling van productiecapaciteit van alternatieve luchtvaartbrandstoffen.

Geluid

Conform het advies van de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur, GGD'en, geluidexperts en bewonersorganisaties moet er een nieuwe hindernorm worden opgesteld, met heldere grenswaarden gebaseerd op gemeten geluid en werkelijke hinderbeleving. Hierbij moet rekening worden gehouden met piekbelasting en met cumulatie van geluid. De hindernorm moet ook inzicht geven in hoeveel mensen in de randen van de nacht verstoord worden in hun slaap.

- Verhoog de geluidsnorm van het huidige 48 dB Lden naar 45 dB Lden.
- Stel normen voor piekbelasting.
- Stel normen voor hinder grondgeluid.
- Verhoog de norm voor de randen van de nacht, maar hanteer deze norm ook overdag.
- Verbied alle vluchten tussen 23 en 7 uur.
- Stel grenzen aan aantallen vluchten tussen 21-23 en 7-8 uur.
- Maak de Nederlandse luchthavens verantwoordelijk voor de uitvoering van deze maatregelen. Handhaaf deze normen. Beboet de luchthaven bij overschrijding. Dit geld kan via een innovatiefonds worden ingezet voor de verduurzaming van de sector.
- Sluit woningbouw binnen de beperkingengebieden rond luchthavens zoals vastgesteld in luchthaven-(indelings)besluiten uit of beperk deze tenminste. Stel strikte voorwaarden aan gemeenten voordat zij nieuwe woningbouw kunnen toestaan. Een integraal hinderbeperkingsplan moet onderdeel zijn van de woningbouwplannen, en moet getest worden door een onafhankelijke partij.

Ultrafijnstof en stikstof

Het effect van luchtvaartemissie van ultrafijnstof en stikstof op de gezondheid van omwonenden is onbekend en wordt nog altijd onderzocht. Wel is bekend dat luchtvervuiling nu de grootste oorzaak is van milieugerelateerde sterfgevallen.

- Er is nog geen norm voor de uitstoot van ultrafijnstof. Omdat de luchtvaart een grote bijdrage levert aan uitstoot rondom luchthavens, zou de uitstoot uit voorzorg zo veel mogelijk beperkt moeten worden.
- De gezondheidseffecten stikstof zijn mogelijk groot. Zolang het effect onbekend is, dient de uitstoot van stikstof uit voorzorg te worden beperkt.

EERLIJKE PRIJS

Nederland loopt, ook met de geplande invoering van de vliegtaks in 2021, achter in het doorbelasten van externe kosten. Vliegen is zo goedkoop dat de vraag explosief is toegenomen en alternatieven niet kunnen concurreren. Door de belasting direct te koppelen aan de mate waarin negatieve effecten optreden, ontstaat een sterke prikkel voor reductie en innovatie.

- Voer een Nederlandse vliegbelasting in voor personen- en goederenvervoer. Deze belasting dekt ten minste alle negatieve externe kosten gedurende de hele vlucht. Belast zo veel mogelijk bij de bron, ofwel vliegtuig en brandstof. Zo worden passagiers (inclusief transfers) en vrachteenheden die via een Nederlandse luchthaven worden vervoerd, evenredig naar impact belast.
- Investeer (een deel van) de opbrengsten in duurzame luchtvaart en in schonere alternatieven.

VOLUMEBEPERKING

Met alleen maatregelen voor technische innovatie en procesefficiëntie kunnen de klimaatdoelen niet worden gehaald. Daarom zijn er ook volumebeperkende maatregelen nodig. Het Rijk maakt hierin maatschappelijke afwegingen. Doel is om gericht te sturen op het vermijden van onnodig en frequent vliegen.

Breng de omvang van de luchtvaart terug tot de kritische massa

- Stel een strategie op voor analyseverbetering en monitoring van de kwaliteit van het bestemmingsnetwerk, met als doel het terugbrengen van de luchtvaart tot zijn kritische massa. Ofwel: die bestemmingen en frequenties waarbij de belangrijke economische functies gewaarborgd worden.
- Faseer vliegen over korte afstanden, tot 1.000 km, in 2030 uit.

Maak afspraken met werkgevers over minder vliegen

Van de inkomende zakelijke bezoekers komt 70 procent uit Europa, van wie 43 procent uit de landen direct rondom Nederland. Vrijwel allemaal reizen zij met het vliegtuig (NBTC, 2018). Voor steeds meer bedrijven vormt vliegen een groot aandeel in hun emissies.

- Maak afspraken met werkgevers om vliegmissies te reduceren, bijvoorbeeld in de vorm van een green deal internationaal zakelijk reizen.
- Voer een nationale campagne gericht op werkgevers voor het opstellen van duurzaam internationaal reisbeleid.
- Geef als Rijk het goede voorbeeld: beperk internationale dienstreizen en zorg voor goede faciliteiten om digitaal te vergaderen.

De coalitie Anders Reizen

In het klimaatakkoord zijn afspraken gemaakt met werkgevers die zijn aangesloten bij de coalitie Anders Reizen. In deze coalitie hebben ruim 45 grote ondernemingen zich gecommitteerd aan een halvering van de CO₂-uitstoot op zakelijke mobiliteit en woon-werkverkeer tussen 2016 en 2030. Om de beoogde halvering te bereiken, is een top tien van maatregelen opgesteld – het Nieuwe Normaal – gebaseerd op best practices van deelnemende partijen. Onderdeel van dit pakket is de maatregel 'Geen vliegtuig maar trein voor afstanden onder de 700 km', waarbij de reistijd van deur tot deur met de trein minder dan 150 procent van de reistijd van een vliegreis is. Een van de afspraken in het Klimaatakkoord is dat de coalitie Anders Reizen zal uitbreiden naar vijfhonderd werkgevers.

Maak afspraken met de reisbranche over het stimuleren van alternatieven

De reissector heeft een belangrijk rol te spelen in het aanbieden van reizen dicht bij huis en met schone alternatieven zoals trein, bus en elektrische auto.

Maak afspraken over:

- aanbieden van alternatieven met de trein en bus in boekingsstools;
- ontwikkelen van een aantrekkelijk vakantieaanbod in Europa (zonder vliegen);
- eerlijk informeren van consumenten over de impact van een reis op klimaat en leefomgeving.

ONDERZOEK EN INNOVATIE

Zonder financiële steun komen initiatieven die een stillere en schonere luchtvaart mogelijk maken waarschijnlijk niet, of niet snel genoeg, van de grond.

- Richt een innovatiefonds op voor onderzoek naar duurzame luchtvaart en technologische ontwikkeling.
- Geef garanties aan initiatieven over toepassing bij bewezen effect, zodat het aantrekken van financiering makkelijker wordt.
- Verplicht de toepassing door de sector van technologieën met een bewezen positieve impact op emissies.

- Stel normen in voor de toepassing van duurzame technologieën:
 - Introduceer een bijmengverplichting voor duurzame, alternatieve brandstoffen met jaarlijks groeiend bijmengpercentage;
 - Introduceer brede duurzaamheidsnormen voor vliegtuigen die gebruikmaken van Nederlandse luchthavens: geluid, CO₂-emissies, ultrafijnstof, stikstof. Hiermee wordt vlootvernieuwing versneld;
 - Introduceer gedifferentieerde luchthaventarieven op basis van de totaal geproduceerde hoeveelheid CO₂ en geluid.

TRANSPARANTIE IN BESLUITVORMING EN VOORTGANG

Beleidsbeslissingen moeten worden genomen op basis van feiten. Zo wordt een gebalanceerde afweging mogelijk tussen economische belangen van de sector, en de bredere maatschappelijke belangen van bereikbaarheid, klimaat en leefomgeving.

Het Rijk heeft de taak om gezamenlijke kennisontwikkeling te stimuleren over zowel de positieve (de toegevoegde waarde van luchtvaartgroei) als de negatieve effecten (op klimaat, geluid et cetera), op nationaal en regionaal niveau.

- Verbeter de kennisbasis over de relatie tussen luchtvaart en economie. Zorg voor meer kennis over luchtvaart en benodigde methoden bij de verantwoordelijke ministeries: een kennisinstituut dat geheel onafhankelijk van de luchtvaartsector vorm geeft aan de kennisbasis voor besluitvorming, en aan de vraag wie meebeslist over opdrachtgeving en uitvoering van MERs, MKBA's en andere analyses.
- Formuleer een nieuwe set aan formele afspraken over de uitvoering van MER en MKBA, bijvoorbeeld door aanpassing van de luchtvaartwetgeving, zodat alle omgevingseffecten van vliegbewegingen zijn opgenomen bij luchthavenbesluiten.
- Onderwerp de resultaten van MKBA aan een robuuste toetsing in de vorm van een afzonderlijke second opinion door bij voorkeur het CPB/PBL.
- Vorm brede expertteams die invulling geven aan een betere kennisbasis voor besluitvorming, en die meebeslissen over opdrachtgeving en uitvoering van onderzoeken.
- Een aantal voorbeelden van acties om nu missende inzichten in te vullen:
 - Bepaal de voor de Nederlandse welvaart relevante netwerkconnectiviteit.
 - Geef inzicht in welke typen passagiers, zoals zakelijk versus leisure en transfer versus OD, gebruikmaken van welke verbindingen.
 - Verdiep de kennis over het niet-CO₂-klimaat effect van vliegen.
 - Publiceer jaarlijks de ontwikkeling van de verschillende externe effecten van luchtvaart, de doorgevoerde maatregelen en het resultaat daarvan.
 - Monitor en publiceer de omvang en opbouw van luchtvaartemissies, zoals emissies verdeeld over afstanden (kort, middellang, lang), routes en typen passagiers.
 - Stel scenario's op voor de toepassing van proces- en technologiemaatregelen voor emissiereductie, inclusief taken, verantwoordelijkheden en financiën.
 - Monitor en publiceer de mate waarin vliegtuigen en luchthavens stiller en schoner worden.
 - Verken het effect van niet-akoestische factoren op de hinder en op het maatschappelijk debat daarover.
 - Verken positieve effecten op de leefomgeving en klimaat van aanpassingen in aan- en uitvlieprocedures en voorkeursroutes.
 - Verken effecten van het stellen van eisen aan stillere en schonere typen vliegtuigen.
 - Reken uit hoe wijzigingen van baangebruik hinder kunnen beperken.
 - Verken de koppeling van geluidsisolatie en energiebesparing voor huizen rondom Schiphol.

ALTERNATIEVE MANIEREN VAN VERVOER

De kortereafstandsvluchten kunnen nu al worden vervangen door andere, schonere modaliteiten, zoals elektrische auto, trein en bus, aantrekkelijker te maken. Doordat het aantal vluchten afneemt, wordt ook de geluidshinder sterk minder.

Verbind Nederland met een concurrerend treinnetwerk voor korte en middellange afstanden

De trein heeft nu met zo'n 9 procent een klein marktaandeel in internationaal reizen (NBTC, 2019). Dit terwijl de potentie van de trein veel groter is. Zo'n 50 procent van het inkomend en uitgaand verkeer is met landen direct rondom Nederland (NBTC, 2018). De trein kan wat prijs betreft nu nog onvoldoende concurreren met auto en vliegtuig. Wil de (nacht)trein een serieuze concurrent worden van de luchtvaart, zowel voor de zakelijke als de vakantiereiziger, dan zal het aanbod snel moeten verbeteren.

- Maak met betrokken partijen in Nederland en omliggende landen afspraken per bestemming/treinroute voor de ontwikkeling van een concurrerend Europees treinproduct, op basis van bestaande infrastructuur. Een aantal aanbevelingen volgend uit 'Vergelijk vliegen met treinreizen voor korte afstanden' (RHDHV, 2018):
 - Maak het boeken van een treinreis ten minste net zo eenvoudig is als van een vliegticket;
 - Zorg dat treinreizen door veel meer aanbieders dan nu kan worden aangeboden;
 - Zorg voor zekerheid voor reizigers over opvang en vergoeding bij oponthoud;
 - Optimaliseer de inzet van (systeem)materieel en het internationale planproces.
- Maak afspraken met de luchtvaartsector om per 2030 vlieguren op alle bestemmingen onder de duizend kilometer niet meer aan te bieden.
- Maak in de EU de verbetering van het Europese HSL-netwerk tot topprioriteit.
- Pleit voor Europese beleidskaders waarin, met behulp van Europese transnationale maatschappelijke kosten-batenanalyses, de internationale meerwaarde van projecten kan worden getoetst en geëvalueerd.
- Neem het initiatief voor een campagne voor reizen met de internationale trein.

Ontwikkel internationale corridors voor elektrisch auto- en busvervoer

Zo'n 50 procent van het inkomend en uitgaand verkeer is per auto (NBTC, 2019). Ook in de toekomst blijft de auto een belangrijke rol spelen voor regionaal toerisme en zakelijk verkeer. Nederland is nu nog koploper in elektrisch rijden. Vanuit deze rol kunnen we in Europa het voortouw nemen om het reizen met elektrische auto's te faciliteren. De bus heeft potentie om verder te groeien, maar is nog altijd een ondergeschoven kind. Bussen zijn de meest efficiënte vorm van langeafstandstransport: goedkoop en steeds comfortabeler. Nederland is bovendien Europees koploper in de productie en inzet van elektrische bussen.

- Neem in Europa het initiatief tot het realiseren van een Europees netwerk van laadinfrastructuur voor auto, vrachtwagen en (waterstof)bus.
- Zorg voor interoperabiliteit van laadinfra over de grenzen heen. Met één app in heel Europa laadpalen vinden en laden.
- Neem het initiatief voor een campagne voor reizen met elektrische auto en (waterstof)bus.
- Zet in Europa in op verdere aanscherping van CO₂-normen voor voertuigen (personenauto's, bus, vrachtwagens).
- Ontwikkel beleid waardoor de ontwikkeling van elektrische en waterstofbussen versneld wordt. Neem daarbij het Bestuursakkoord Zero Emissie Bus als voorbeeld (zie kader).

Het Bestuursakkoord Zero Emissie Bus

In het Bestuursakkoord Zero Emissie Bus is overeengekomen dat partijen gezamenlijk streven naar een volledig emissievrij regionaal busvervoer in 2030 binnen Nederland. Vanaf 2025 moeten alle nieuwe ov-bussen zero emissie zijn. In het akkoord zijn drie harde doelstellingen geformuleerd:

- Uiterlijk 2025 zijn alle nieuw instromende bussen emissievrij aan de uitlaat (tank-to-wheel).
- De nieuwe bussen maken in 2025 gebruik van 100 procent hernieuwbare energie of brandstof, die met het oog op economische ontwikkeling zo veel mogelijk regionaal wordt opgewekt.
- Ov-concessies hebben een zo gunstig mogelijke score op well-to-wheel CO₂-emissie per reizigerskilometer.

WERK SAMEN IN EUROPA

De Europese Unie is hard nodig om ingrijpende maatregelen als de heffing van accijns, een werkend EU-ETS en normen voor luchtvaart door te kunnen voeren. En om weerstand te kunnen bieden aan machtige spelers als de Internationale Burgerluchtvaartorganisatie (ICAO) en de International Air Transport Organization (IATA). Daarnaast kan de EU een belangrijke rol spelen in het ontwikkelen van duurzame vliegtuigtechnologie binnen Europa. Europese invoering van maatregelen voorkomt concurrentieverschillen tussen lidstaten, wat de invoering makkelijker maakt. Nederland moet in Europa pleiten voor:

- de invoering van Europees klimaatbeleid voor de luchtvaart, zodat Europa de Parijs-doelen in 2030 en 2050 kan halen. Nederland moet ook pleiten voor doorvertaling daarvan in de nationale doelen van de Europese lidstaten;
- het opnemen van de luchtvaartemissies in de nationaal vastgestelde klimaatdoelen (Nationally Determined Contribution) van alle landen bij de Verenigde Naties, voor het behalen van de Parijs-doelen;
- de invoering van een geleidelijk afnemend CO₂-plafond voor alle EU-luchthavens, gebaseerd op de gebunkerde kerosine;
- de invoering van Europese milieunormen voor alle vliegtuigen die gebruikmaken van EU-luchthavens;
- de invoering van een bijmengverplichting voor duurzame, alternatieve kerosine op alle EU-luchthavens met jaarlijks groeiend bijmengpercentage;
- een Europees signaal naar ICAO voor verbetering en aanscherping van CORSIA en het mogelijk maken van mondiale invoering van kerosinebelasting;
- versterking van het EU-ETS-systeem (verreweg de meeste vluchten vanaf Schiphol zijn binnen de EU):
 - een eind maken aan gratis emissies,
 - ook vluchten naar buiten EU in EU-ETS,
 - creëer draagvlak in Europa om CORSIA niet in te voeren ten koste van een goed werkend EU-ETS.
- de versnelde invoering van een Single European Sky om de efficiency van vliegen te verbeteren.

De EU moet werk maken van accijns en btw op vliegen

- Initieer een kopgroep met Noordwest-Europese landen voor de invoering van kerosinebelasting op korte termijn. Stel bilaterale verdragen op tussen deze landen waarin kerosinebelasting wordt geregeld.
- Ondersteun een EU-brede invoering van accijns en btw op luchtvaart binnen de EU, en met landen buiten de Europa op onderlinge intercontinentale vluchten.

Kritische evaluatie van marktwerking in de EU

De deregulering van de Europese luchtvaartmarkt heeft geleid tot hubluchthavens en netwerkmaatschappijen die elkaar beconcurreren met sterk overlappende netwerken. Deze onderlinge competitie heeft geleid tot steeds kleinere marges, en tot luchtvaartmaatschappijen waarvan het businessmodel steeds verder onder druk staat. Voor een toekomstbestendig luchtvaartmodel is een nieuwe balans nodig tussen marktwerking en regulering. Nederland moet in Europa meer mogelijkheden afdwingen om te sturen op netwerkqualiteit van de Nederlandse luchtvaart, bijvoorbeeld in de herziening van de slotverordening.

6.2 LUCHTVAARTSECTOR

De luchtvaartsector wordt in toenemende mate geconfronteerd met de maatschappelijke opgave om de schade aan klimaat en leefomgeving werkelijk te verminderen. Het sectorplan Slim & Duurzaam is in de huidige vorm onvoldoende ambitieus en biedt geen garanties. Sinds het mislukken eind 2018 van de overleggen tussen omwonenden van Schiphol, de luchtvaartsector en andere belanghebbenden onder leiding van Hans Alders (de zogenaamde Alderstafeloverleggen) is er geen zicht op een plan voor serieuze hinderbeperking rond Schiphol. Dit is niet acceptabel en de sector zal zijn verantwoordelijkheid moeten nemen, zoals elke andere sector, voor de schade die hij veroorzaakt aan klimaat, natuur en leefomgeving.

Breng het sectorplan Slim & Duurzaam in lijn met Parijs-doelen

- Aanscherping van de ambitie van Slim & Duurzaam, in lijn met de Parijs-doelstelling van anderhalve graad opwarming, voor 2030 (65 procent minder emissies ten opzichte van 1990) en 2050 (zero emissie).
- Maak bindende afspraken voor de ontwikkeling en toepassing van alternatieve brandstoffen, schonere vliegtuigtechnologie en efficiëntere processen.
- Maak bindende afspraken met de spoorsector en overheid over de uitfasering van vluchten op korte afstanden (<1.000 km) en andere trajecten waarvoor de trein een goed alternatief is.

6.3 INTERNATIONALE TREINSECTOR

Reizen met de trein biedt veel mogelijkheden, maar is nu onvoldoende ontwikkeld.

- Ontwikkel voor de belangrijkste Europese routes een concurrerend Europees treinproduct.
- Onderzoek en ontwikkel concurrerende treinproducten voor de zakelijke markt.
- Stimuleer zakelijke en leisure consumenten om de trein te gebruiken.
- Lobby in de EU voor de verbetering van het Europese HSL-netwerk.

6.4 WERKGEVERS

Veel bedrijven hebben zich gecommitteerd aan de reductie van emissies. Voor een toenemend percentage bedrijven is vliegen een grote bron van emissies. Compensatie is geen reductie van emissies. Voor reductie zullen zij minder vaak en ver moeten vliegen, en de transitie naar duurzame vervoersmiddelen moeten inzetten.

- Stel doelen op voor het reduceren van vlieg emissies conform de Parijs-klimaatdoelen.
- Stel een strategie op die is gericht op gefaseerde afbouw van vlieg reizen. Begin bijvoorbeeld met het vermijden van vluchten tussen internationale vestigingen, korte vluchten waarvoor de trein een prima alternatief is, reizen met meerdere personen en de mogelijkheid om businessclass te reizen.
- Ontwikkel en voer een communicatiecampagne om draagvlak te creëren bij medewerkers, maar ook bij relaties, over waarom internationale face-to-face meetings vervangen worden door bijvoorbeeld virtuele meetings, of op een andere manier worden ingevuld.

6.5 REISSECTOR

De reissector heeft een belangrijk rol te spelen in het aanbieden van reizen dichterbij huis en met schone alternatieven als trein, bus en elektrische auto.

- Aanbieden van alternatieven als trein, bus en EV in boekingstools.
- Ontwikkelen van een aantrekkelijk vakantieaanbod in Europa.
- Consument eerlijk informeren over de impact van reizen op klimaat en leefomgeving.

6.6 MAATSCHAPPELIJKE ORGANISATIES

Maatschappelijke organisaties fungeren als aanjagers op weg naar een betere toekomst.

Elke organisatie hanteert hierbij de strategieën die bij haar passen: van actie en campagne tot dialoog, lobby, samenwerking, monitoring en onderzoek.

- Actief maatschappelijke steun vergroten voor (de acties uit) deze visie.
- Bewaken van de voortgang van de transitie naar duurzame luchtvaart.
- Publiekscampagne ontwikkelen om mensen inzicht te geven in de impact van reizen en om inspiratie en handelingsperspectief te bieden voor duurzaam reizen.
- Werkgeverscampagne ontwikkelen om duurzaam werken en reizen te stimuleren.

BELANGRIJKSTE

ACTIES

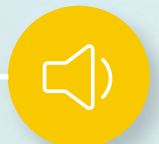
Wat moet het Rijk doen?



Heldere grenzen stellen aan geluid en uitstoot van CO₂, fijnstof en stikstof.



Stimuleren van onderzoek en ontwikkeling van duurzame technologieën.



Het aantal vluchten beperken tot wat echt nodig is voor Nederland.



Eerlijke belasting heffen op vliegen, zodat de vervuiler betaalt.



Trein, bus en elektrische auto aantrekkelijker maken.



Besluiten over luchtvaart nemen op basis van onafhankelijke en getoetste kennis.



In Europa samenwerken aan klimaatbeleid voor de luchtvaart.

Bronnen

- AEF (2017) 'Aircraft noise and public health: the evidence is loud and clear' was commissioned by HACAN (Heathrow Association for the Control of Aircraft Noise) and the Aviation Environment Trust from the Aviation Environment Federation
- Basner M, Clark C, Hansell A, Hileman JI, Janssen S, Shepherd K, Sparrow V. Aviation Noise Impacts: State of the Science. Noise Health 2017;19:41-50
- Climate Action Network Europe, 2019, <http://www.caneurope.org/publications/blogs/1740-can-europe-calls-for-an-increase-of-the-eu-s-2030-climate-target-to-at-least-65>
- CBS, 2017, Budgetmaatschappijen winnen terrein. CBS - Budgetmaatschappijen winnen terrein
- CBS, 2018, CO₂ uitstoot in 2017 gelijk aan die in 1990. CBS CO₂ uitstoot in 2017 gelijk aan die in 1990
- CE Delft, 2017, Klimaatbeleid voor mobiliteit op de kaart
- CE Delft, 2018, Ontwikkelingen Nederlandse luchtvaart. Een beknopt overzicht.
- CE Delft, 2019, Taxes in the Field of Aviation and their impact
- CE Delft, 2019, CO₂-emissies van KLM en Schiphol
- CE Delft, 2019, Moet de luchtvaart groeien om onze welvaart te behouden?
- Decisio, 2015, Economisch belang van de mainport Schiphol
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, 2008, Analyses of the European air transport markets - Airline Business Models, Cologne
- European Commission, 2016, How additional is the Clean Development Mechanism
- European Parliament, 2015, Emission reduction targets for international aviation and shipping. IP/A/ENVI/2015-11 Directorate General for Internal Policies, Policy Department A: Economic and Scientific Policy
- ICCT, 2015, Fuel efficiency trends for new commercial jet aircraft: 1960 to 2014
- IPCC, 2018, Special Report 2018 Global Warming of 1,5 0C
- Gezondheidsraad, 2012, De invloed van stikstof op de gezondheid. Den Haag: Gezondheidsraad
- KLM, 2014, KLM Mainport visie 2014
- Kroesen. (2011). Human response to aircraft noise. <https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:f59b8feb-167b-4f51-ad31-81c2c7be6193?collection=research>
- Natuur en Milieufederatie Noord-Holland, 2018, Werkelijke geluidhinder Schiphol
- NLR, 2018, Trendvalidatie van Doc.29 berekeningen
- ir. Dr. P. Peeters & ir. J. Melkert, 2019, Toekomst verduurzaming luchtvaart
- PBL, 2018, Kennisscan Luchtvaartnota
- PBL, 2018, Ontwikkeling luchtvaart en CO₂-emissies in Nederland
- PBL, 2019, Parijsakkoord en luchtvaart
- RDC Aviation, 2018, True cost of a flight ticket
- RIVM & UVA, 2017, Kennissessie van gezondheidseffecten van geluidhinder. Omgevingsraad Schiphol
- RIVM, 2015, Luchtkwaliteit en gezondheidswinst
- RIVM, 2019, Onderzoek naar de gezondheidseffecten van kortdurende blootstelling aan ultrafijnstof rond Schiphol
- Rli, 2016, Mainports voorbij
- Rli, 2019, Luchtvaartbeleid – Een nieuwe aanvliegroute
- Royal HaskoningDHV, 2019, Emissiereductiepotentieel in de Nederlandse luchtvaart
- Royal HaskoningDHV, 2016, Vergelijk vliegen met treinreizen voor korte afstanden
- Schiphol, Feiten en cijfers 2017. Schiphol Feiten en Cijfers 2017
- SEO, 2016, Benchmark Luchthavengelden en overheidsheffingen'
- SEO, 2017, Economisch belang marktsegmenten Schiphol
- SEO, 2017, Monitor karakteristieken luchtvaartmarkt Nederland – Verenigde Arabische Emiraten
- SEO, 2018, Monitor netwerkqualiteit en Staatgaranties
- TNO, 2014, Ultrafijn stof rondom Schiphol. Tijdschrift Lucht, nr. 6 2014.
- UNFCCC, 2018, GHG data - UNFCCC, Time series - Annex I. http://di.unfccc.int/time_series
- WHO, 2018, ENVIRONMENTAL NOISE GUIDELINES for the European Regio
- WHO, www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/

Bijlagen

BIJLAGE 1. WLO-SCENARIO'S

Het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving hebben scenario's opgesteld die inzicht kunnen geven in toekomstige ontwikkelingen: de 'Toekomstverkenningen Welvaart en Leefomgeving', kortweg de WLO-scenario's. Deze scenario's worden in Nederland gebruikt als basis voor de toekomstverkenning van de ontwikkeling van verschillende sectoren, waaronder de luchtvaart. Deze scenario's zijn dan ook door CE Delft gehanteerd bij hun onderzoek naar de toename van de CO₂-uitstoot van de sector door verdere groei. Er zijn twee WLO-hoofdscenario's:

- WLO Hoog, met een hoge economische groei (ongeveer 2 procent per jaar) en relatief sterk Europees milieubeleid;¹³
- WLO Laag, met een lagere economische groei (ongeveer 1 procent per jaar) en minder stringent Europees milieubeleid.

Voor de luchtvaart zijn zogenaamde 'gerestricteerde' scenario's ontwikkeld. Hierin wordt rekening gehouden met capaciteitsbeperkingen op de Nederlandse luchthavens, met name op Schiphol. Het aantal vluchten op Schiphol is in een gerestricteerd scenario gemaximeerd op 500.000 per jaar tot 2020, conform de huidige situatie. Na 2020 is in de gerestricteerde scenario's de groei afhankelijk van geluidsgrenzen en van de verwachte snelheid waarmee vliegtuigen stiller worden. De snelle groei van het aantal passagiers sinds 1997 sluit het beste aan bij een WLO Hoog-gerestricteerd scenario.

¹³⁾ In WLO hoog stijgt de ETS-prijs naar 162,40 euro in 2050, in WLO Laag naar 40,60 euro in 2050

BIJLAGE 2. DE ECHTE PRIJS VAN EEN VliegTICKET

TRUE PRICE –
DE ECHTE PRIJS VAN EEN VliegTICKET

Vliegen is goedkoop, waardoor het aantal passagiers al jaren sterk groeit. Ook heeft Nederland een grote luchtvaartsector. Dit komt vooral omdat Schiphol grote groepen transferpassagiers uit alle windstreken aantrekt.

Hoe eerlijk is de prijs van een vliegticket? Dat is berekend door de onderzoekers van Aviation Economics. Zij hebben in het True Price-onderzoek de externe kosten berekend die niet in de prijs van een Nederlands vliegticket zijn inbegrepen. Uit de cijfers blijkt dat de externe kosten 63% bedragen van de prijs van een vliegticket.

WERKELIJKE TICKETPRIJS IS 63%
HOGER DAN WE NU BETALEN

Op vliegtickets wordt geen btw geheven en de kerosine is vrij van accijns. Als dit wel het geval is, dan zijn vliegtickets 35% duurder.

Als wij daarnaast ook de externe milieu-kosten in de vorm van klimaatverandering, luchtvervuiling en geluidsoverlast meenemen in de prijs, dan worden vliegtickets 28% duurder.

Let op: dit zijn conservatieve schattingen.

Er is geen rekening gehouden met de potentieel hoge externe kosten zoals landgebruik, de uitstoot van ultrafijn stof en subsidies aan lokale vliegvelden.

BELASTINGVRIJ VliegEN KOST
SCHATKIST 2 MILJARD

Wanneer alle belastingvrijstellingen worden opgeteld voor alle passagiers die via een Nederlandse luchthaven vliegen, dan komen de totale ontweken kosten binnen de luchtvaartsector op 2 miljard euro per jaar. Tellen wij daar bovenop ook alle niet toegerekende milieukosten dan komt een bedrag van 5 miljard euro per jaar in zicht.

In dit onderzoek hebben we de werkelijke prijs (True Price) van een enkeltje vanuit Nederland berekend. De werkelijke prijs is de prijs die iemand zou betalen wanneer alle externe kosten voor het milieu en de gezondheid van omwonenden en belastingvrijstellingen in de prijs zijn inbegrepen.

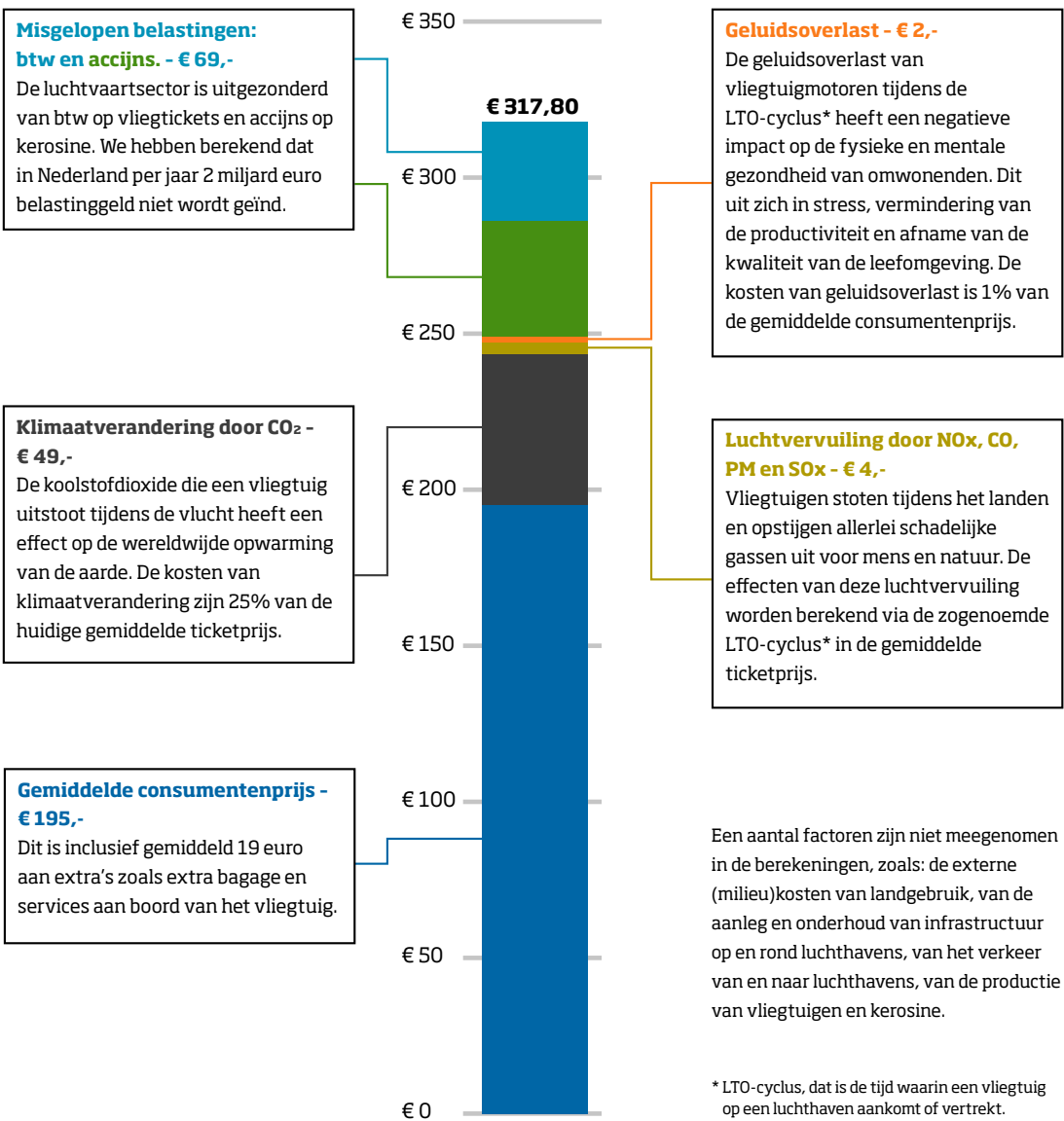
Winkelprijs	
Vliegticket	€ 176,-
Extra's (zoals bagage of maaltijden)	€ 19,-
Gemiddelde prijs van een vliegticket	€ 195,-
Belastingvrijstellingen	
BTW-vrijstelling	€ 37,-
Accijns op kerosine	€ 31,7
Totaal	€ 68,7
Externe milieukosten	
Klimaatverandering	€ 48,5
Luchtvervuiling	€ 3,7
Geluidsoverlast	€ 1,9
Totaal	€ 54,1
Werkelijke prijs van een vliegticket	€ 317,8

Tabel 1: Overzicht van de kosten

	Totaal
BTW-vrijstelling	€ 823.202.108,-
Accijns op kerosine (inclusief BTW)	€ 1.252.026.649,-
Totaal	€ 2.075.228.757,-

Tabel 2: Geschatte misgelopen belastinginkomsten

OPBOUW WERKELIJKE KOSTPRIJS GEMIDDELD VliegTICKET



BIJLAGE 3. KLIMAATIMPACT LUCHTVAART IS MEER DAN CO₂-EMISSIONS

De impact van luchtvaartemissies op het broeikaseffect, en daarmee op de opwarming van de aarde, is groter dan alleen de reguliere effecten van CO₂ in de lucht. Behalve van CO₂ veroorzaakt luchtvaart emissies van waterdamp, roetdeeltjes, stikstofoxiden (NO_x), koolwaterstoffen (HC) en zwaveloxiden (SO_x). De laatste dragen bij aan de vorming van roetdeeltjes in de atmosfeer. De combinatie van waterdamp en roetdeeltjes leidt tot de vorming van condenssporen (contrails). De waterdamp condenseert door de lage temperaturen op de grote hoogte, waardoor kunstmatige wolken ontstaan. Dit kan het broeikaseffect versterken. De uitstoot van stikstofoxiden (NO_x) door de luchtvaart beïnvloedt de concentraties van ozon (O₃) en methaan (CH₄).

Doordat de uitstoot van alle emissies hoog in de lucht plaatsvindt, is de impact ervan op het broeikaseffect groter. De grootte van het effect is echter onzeker en ook afhankelijk van emissies die door andere processen in de atmosfeer terechtkomen. Vanwege de variatie in levensduur van de verschillende emissies in de atmosfeer en lokale samenstelling van de lucht zijn de klimaat effecten van andere emissies niet proportioneel met CO₂-emissie. Daardoor is er geen eenduidige factor die gebruikt kan worden als multiplier op CO₂-emissies in de toekomst (Lee et al. 2009; Scheelhaase et al. 2016). Studies ramen de totale impact tussen een factor 1,3 tot een factor 5 hoger (EP 2015, CE Delft/VU 2014).

De niet-CO₂-impact vindt overigens ook plaats bij toepassing van alternatieve brandstoffen. Het is belangrijk om de extra impact van alle emissies op grote hoogte in gedachten te houden als bijdrage van luchtvaart in het kader van klimaatverandering.

BIJLAGE 4. ICAO, CORSIA EN CO₂-COMPENSATIE

In 2009 heeft de internationale luchtvaart tijdens de Climate Summit in Kopenhagen doelstellingen afgesproken om de CO₂-emissies te reduceren. En in 2016 is de luchtvaart in VN-verband tot concrete wereldwijde afspraken gekomen over het terugdringen van CO₂-uitstoot, georganiseerd in ICAO-verband (International Civil Aviation Organization). ICAO streeft naar CO₂-neutrale groei vanaf 2020 en 50 procent CO₂-reductie in 2050 ten opzichte van 2005. Ook de internationale luchtvaartsector (IATA – International Air Transport Association) heeft deze doelstelling overgenomen. De luchtvaartsector is de enige sector die 2005 als ijkjaar gebruikt voor zijn klimaatdoelstellingen. De rest van de wereld gebruikt 1990 als ijkjaar voor reductie.

ICAO geeft invulling aan deze doelstelling via het Carbon Offsetting and Reduction Scheme for Aviation (CORSIA) waarin een pakket aan maatregelen is opgenomen voor CO₂-certificering van vliegtuigen. Het CORSIA-pakket leunt daarnaast stevig op CO₂-compensatie in andere sectoren. Van ICAO mogen emissies voorlopig verder groeien, om vervolgens nog jarenlang gecompenseerd te worden door emissierechten te kopen of door te investeren in CO₂-compensatieprojecten in andere sectoren. De sector hoeft daardoor voorlopig niet te investeren in oplossingen. Hierdoor valt ook in de toekomst weinig te verwachten van innovaties.

Er kleven grote bezwaren aan grootschalige CO₂-compensatie, zo blijkt uit verschillende studies. De Europese Commissie concludeert na studie van de compensatieprojecten binnen het zogeheten Clean Development Mechanism (CDM) van de Verenigde Naties dat 85 procent van de projecten niet de CO₂-compensatie levert die wordt beloofd. In een rapport voor DG Clima van de Europese Commissie komt het Oeko Instituut¹⁴ na studie van vijfduizend compensatieprojecten tot de conclusie dat slechts 2 procent van de projecten de CO₂-compensatie oplevert die beloofd is. Veelgenoemde redenen hiervoor zijn:

- De kans op dubbeltellingen is groot. Eventuele compensatie zal boven op de nationale ambities moeten komen van de landen waar de CO₂-compensatieprojecten plaatsvinden. Hoe weet je zeker dat het CO₂-compensatieproject daadwerkelijk 'additioneel' is, en niet toch al in de plannen stond waardoor er feitelijk niet voor nieuwe CO₂-compensatie wordt betaald?
- Grootschalige compensatieprojecten zijn onvoldoende transparant en ze zijn corruptiegevoelig. De controle en governance laat vaak te wensen over. Er kan vaak niet van uit worden gegaan dat de CO₂-compensatie daadwerkelijk wordt gerealiseerd op dit moment, laat staan gedurende tientallen jaren.
- Grootschalige compensatieprojecten zijn schaars. Als de sector daadwerkelijk het CORSIA-programma gaat invoeren, zal dit een enorme vraag naar CO₂-compensatieprojecten opleveren. Naast de vraag of deze projecten wel voldoende opleveren, is het überhaupt de vraag of ze wel beschikbaar (zouden moeten) zijn. Elk land heeft immers te maken met enorme CO₂-reductiedoelstellingen om een leefbare planeet te houden. CO₂-verminderingprojecten zoals bosaanplant hebben landen zelf 'nodig' om aan de CO₂-doelstellingen te voldoen.
- De ecologische logica achter veel compensatieprojecten strookt niet met de Parijs-deadlines. Compensatieprojecten als boomaanplant compenseren pas gedurende vele decennia de in een paar uur uitgestoten emissies. Luchtvaartemissies die we nu uitstoten dragen dus nog decennia bij aan klimaatverandering. Die tijd hebben we niet meer.

Naast de problemen met CO₂-compensatie zijn de ICAO-doelstellingen weinig ambitieus vergeleken met de reductiedoelstellingen afgesproken in Parijs (Peeters & Melkert, 2019). De ICAO-maatregelen

¹⁴) Oeko Instituut, 2016, *How additional is the Clean Development Mechanism? Analysis of the application of current tools and proposed alternatives*

bestaan eruit dat luchtvaartmaatschappijen vanaf ongeveer 2023 vrijwillig, en vanaf 2028 verplicht, de totale emissies niet meer zullen laten groeien. Dit kan onder meer door de inzet van schonere vliegtuigen. Als dit niet lukt door de inzet van betere vliegtuigen, dan zullen de extra CO₂-emissies boven het niveau van 2020 moeten worden gecompenseerd via de vrije markt van Certified Emission Reductions (CERs). Door de snelle groei van de luchtvaart is de vloot gemiddeld relatief nieuw (wereldwijd circa tien jaar oud) en is het aandeel zeer oude vliegtuigen gering, en zal het weghalen daarvan meer symbolische dan werkelijke effecten op de CO₂-emissies hebben, maar mogelijk meer op geluid en luchtkwaliteit.

BIJLAGE 5. KLIMAATNORMEN LUCHTVAART

Internationale afspraken

ICAO (de International Civil Aviation Organization) is door de VN aangewezen om klimaatbeleid te maken voor de mondiale luchtvaartsector. De internationale luchtvaartsector heeft zich gecommitteerd om te streven naar CO₂-neutrale groei vanaf 2020, met uiteindelijk 50 procent CO₂-reductie in 2050 ten opzichte van 2005. Om deze doelstellingen te halen is door ICAO onder andere het CORSIA-compensatieprogramma opgezet. De sector is voornemens om de CO₂-besparing in eerste instantie te realiseren door CO₂-compensatie, waarvan bekend is dat de effectiviteit laag is.¹⁵ De sector zelf stoot er geen gram CO₂ minder door uit. Daarnaast zijn de afspraken nog niet concreet en juridisch bindend vastgelegd.

Europese afspraken (geen CO₂-norm maar wel gericht op reductie van emissies)

Vluchten binnen de Europese Unie vallen binnen het verplichte emissiehandelssysteem van de Europese Unie: EU-ETS. Het grootste deel van de luchtvaartemissies valt buiten de werking van het ETS-systeem (verreweg de meeste emissies worden veroorzaakt door intercontinentale vluchten). Het EU-ETS voorziet de luchtvaartsector bovendien nu nog van te veel gratis en goedkope CO₂-rechten. Het emissiehandelssysteem neemt af met 2,2 procent per jaar in de periode van 2021 tot 2030 (EC 2017). De huidige ETS-prijzen geven onvoldoende financiële prikkel voor bedrijven om CO₂-vermijdende maatregelen door te voeren. Het instrument zou dus verbeterd moeten worden om emissies van luchtvaart significant te verlagen.

Klimaatwet

De emissiereductie-opgave van de Nederlandse economie is vastgelegd in de taakstelling van het Nederlands Klimaat- en Energieakkoord. Alleen de binnenlandse luchtvaart is onderdeel van het akkoord. De emissies daarvan bedragen 0,2 procent van de totale emissies van de Nederlandse luchtvaart (PBL, 2018).¹⁶ Doelstellingen zijn afgeleid van de totale emissiereductiedoelstelling die de Europese Unie zichzelf nu heeft opgelegd:

- 2030: -49 procent ten opzichte van 1990;
- 2050: -95 procent ten opzichte van 1990.

Sectorplan Slim & Duurzaam

De Nederlandse luchtvaartsector heeft zich met het plan Slim & Duurzaam ten doel gesteld om in 2030 net zoveel uit te stoten als in 2005: ongeveer 11 Mton.

CE Delft heeft het sectorplan beoordeeld en concludeert dat de maatregelen onvoldoende zijn om de werkelijk verwachte groei van vliegbewegingen en emissies te reduceren tot het niveau van 2005. Ook constateert CE Delft dat het plan geen invulling geeft aan hoe acties gerealiseerd en gefinancierd gaan worden in samenwerking met de verschillende partijen.

Ontwerpakkoord Duurzame Luchtvaart

In het Ontwerpakkoord Duurzame Luchtvaart,¹⁷ opgesteld door overheid en sector, wordt aangesloten bij de 2030-doelstellingen van het sectorplan Slim & Duurzaam. Voor 2050 wordt aangesloten bij de ambities van ICAO (50 procent reductie in 2050 t.o.v. 2005, 100 procent reductie in 2070). Deze afspraken vormen het uitgangspunt van de Luchtvaartnota van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

¹⁵) European Commission, 2016, 'How additional is the Clean Development Mechanism'

¹⁶) PBL, 2018, 'Ontwikkeling luchtvaart en CO₂-emissies in Nederland'

¹⁷) <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-infrastructuur-en-waterstaat/documenten/rapporten/2019/03/27/bijlage-2-ontwerpakkoord-duurzame-luchtvaart>

BIJLAGE 6. BIOBRANDSTOFFEN

Biomassaproductie kent een aantal serieuze duurzaamheidsrisico's: ontbossing, het verslechteren van bodem- en waterkwaliteit, wereldwijd verlies aan biodiversiteit, voedsel en waterzekerheid, en landroof. Biobrandstoffen moeten daarom alleen ingezet worden als we zeker weten dat ze duurzaam zijn geproduceerd, bijvoorbeeld door strenge duurzaamheidscriteria, en als ze zijn gemaakt uit afval- en reststromen die we niet op een andere nuttige manier kunnen gebruiken. Dit beperkt de beschikbaarheid van biomassa aanzienlijk.

Aangezien de beschikbaarheid van duurzame biomassa beperkt is, is het nodig om slimme keuzes te maken om zo te garanderen dat de beschikbare biomassa op de beste manier wordt ingezet: als voedsel, voer, materiaal, als biobrandstof voor transport of als energiebron voor verwarming of elektriciteit. De inzet van de schaarse biomassa als biobrandstoffen, warmte en elektriciteitsopwekking heeft het laagste maatschappelijke nut of toegevoerde waarde en moet zo veel mogelijk voorkomen worden. Afval- en reststromen die we niet als voedsel of materiaal kunnen gebruiken zijn wel geschikt om biobrandstoffen van te maken. Het productiepotentieel daarvan is, ook na 2030, echter beperkt.

Bovendien is het werkelijke klimaateffect van biobrandstoffen lang niet altijd, of zelfs meestal niet, positief. Dat komt doordat er energie nodig is om de biomassa te winnen, transporteren en te verwerken tot brandstof. Ook is vaak sprake van veranderd landgebruik en vertraging tussen de emissie door het verbranden nu, en de opname van de CO₂ door de levende organismen gedurende vele jaren. Al die tijd draagt de CO₂ die vrijkomt door het verbranden van biomassa bij aan de opwarming van de aarde. Als biobrandstoffen op grote schaal worden ingezet zal dit juist bijdragen aan klimaatverandering en is het netto-effect niet anders dan het verbranden van fossiele kerosine. Daarnaast wordt met biobrandstoffen niet-CO₂-klimaateffect niet verminderd en zorgen biobrandstoffen nog steeds voor de uitstoot van fijnstof en stikstof. Biobrandstoffen bieden dus geen structurele oplossing voor de verduurzaming van de luchtvaart.

Colofon

Natuur & Milieu, Greenpeace en
Natuur en Milieufederatie Noord-Holland
Utrecht, september 2019

Vormgeving

DeUitwerkStudio

Contact

Natuur & Milieu
E-mail: info@natuurenmilieu.nl
Telefoon: +31 (0)30 233 13 28



GREENPEACE

**NATUUR
& MILIEU**