

Veranderingen in de luchtvaart.

Door Drs M. (Marc) Smeulers



Omslagontwerp: De Durfplaats
Opmaak binnenwerk: De Durfplaats

©2020 Marc Smeulers / De Durfplaats

Behoudens de in of krachtens de auteurswet gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van reprografische verveelvoudigingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16h Auteurswet dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 3051, 2130 KB Hoofddorp, www.Reprorecht.nl).

Voor het overnemen van een gedeelte uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (art. 16 Auteurswet) kan men zich wenden tot de Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reprorechten Organisatie, Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.stichting-pro.nl).

No part of this book may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.

ISBN 9789083127309

www.dedurfplaats.eu

Over de auteur

Marc Smeulers

Als oudste kleinzoon van Toos Fokker, de zuster van Anthony Fokker, gaat zijn belangstelling al sinds zijn jeugd uit naar de luchtvaart. Marc Smeulers studeerde af aan de RU Leiden in het hoofdvak Internationaal Recht en het bijvak Lucht- en ruimterecht. Hierna heeft hij een jaar colleges gevolgd aan het Institute of Air and Space Law van de Mc Gill University in Montreal. Na een jarenlange carrière als business en human resource consultant werkt hij nu als directeur in De Durfplaats, met als specialisme de luchtvaart. De Durfplaats is gespecialiseerd in de inrichting van publiek private partnerships gericht op het in gang zetten van omvangrijke, maatschappelijk economische transitie's.



Inhoud

1	Inleidend	1
2.	Een globale blik op de situatie in de luchtvaart.	2
3.	Aanpassingsmogelijkheden in de luchtvaart.	4
3.1	Vliegbewegingen.....	4
3.2	Onze economie.....	5
3.3	Hergebruik van vliegtuigen	6
3.4	Anders gaan vliegen.....	7
3.5	Luchthavens.....	11
3.6	Landbeslag	12
3.6	De ontwikkeling en betekenis van drones	13
3.7	Luchtvaart in samenhang met ruimtevaart	13
3.8	Internationale ontwikkelingen in de luchtvaartsector	14
3.9	De Luchtvaartnota 2020-2050.....	15
4.	Slotopmerking.....	16
	Relevante links voor dit paper.....	17

1 Inleidend

Stapsgewijs, op zoek naar wijsheid, met een duidelijk doel voor ogen en evaluaties achteraf.

Wetenschappelijk onderzoek naar wijsheid heeft een vlucht genomen en breidt zich uit¹. Hoe meet je wijsheid, hoe verandert wijsheid, wat doen wijze mensen anders dan minder wijze mensen, helpt wijsheid om het leven aan te kunnen? De naam daarvoor is Evidence-Based Wisdom (EBW). Onder het begrip 'soll' in paragraaf 3 van dit paper is nog geen gebruik gemaakt van EBW-technieken, wel van onderzoek naar wat leeft onder luchtvaartexperts. Voorspellen is lastig, zelfs wanneer je daar een kunst en wetenschap van maakt zoals Tetlock en Gardner dat in hun boek² beschrijven. Luchtvaart zal met meer geavanceerde wijsheid- en voorspellingstechnieken op het gebied van circulariteit een stap verder kunnen komen.

Met een kleinere wereldbevolking liep het in de afgelopen eeuwen zo'n vaart niet, maar met de enorme toename van het aantal wereldburgers lopen de bedreigingen snel op. Waren er in 1953 nog 2,7 miljard inwoners op deze planeet, nu is dat aantal verdrievoudigd. Wij kunnen 100 jaar oud worden. The Lancet heeft berekend, dat we in 2064 leidt tot 9,73 miljard inwoners hebben. Het aantal wereldburgers, dat in de komende jaren ook een aandeel in de welvaart opeist, neemt sterk toe. Sommigen betitelen dit als participatief socialisme. Blijft het vervangingsgetal van de mens boven de 2,1 dan gaan wij zeker af op die tien miljard.

Komende jaren dienen miljoenen nieuwe reizigers zich aan. Zij willen andere landen bezoeken. Groei is de heilige graal geworden van de economie. In de luchtvaart geldt: meer reizigers, meer bestemmingen, meer vliegtuigen, grotere en meer luxe luchthavens, sneller en goedkoper vliegen.

De mate, waarin de Nederlandse economie duurzaam is, werd berekend door SEO Economisch Onderzoek, in samenwerking met de Rabo en KPMG. Opdrachtgever was MVO Nederland. Uit de Nieuwe Economie Index blijkt, dat Nederland op een duurzaamheid percentage zit van 12,1 % van de volledige economie. Een kantelpunt zou volgens SEO kunnen liggen op 20 % in 2025, want dan is er geen weg meer terug naar de lineaire economie³. Het is van SEO een poging om grip te krijgen op de duurzame economie. Een methode die nog niet is toegespitst op onderdelen van de economie, zoals de luchtvaart. Het is voor de luchtvaart wel een interessante benadering van doelen stellen en daarna meten. Om dan in de praktijk van alle dag bij te stellen, op vrijwillige wijze door alle betrokken partijen of afgedwongen door de overheid.

Vliegen werd lang gezien als een mogelijkheid om een snelle verplaatsing van post, vracht en passagiers te bewerkstelligen over een grote afstand. Post speelt inmiddels geen belangrijke rol meer in het luchtverkeer. Hoewel de KLM er overigens in zijn eerste jaren bedrijfseconomisch vrijwel volledig op dreef⁴.

Er wordt in de luchtvaart onderscheid gemaakt tussen de "kleine" luchtvaart, de general aviation genoemd, de commerciële luchtvaart en de militaire luchtvaart. In dit artikel wordt ingezoomd op de commerciële luchtvaart. Deze is in vergelijking met andere industrieën een nog betrekkelijk jonge industrie. Pas na de Eerste Wereldoorlog zijn er vliegtuigen en luchthavens gebouwd, die de

¹ Zie Robert Sternberg New York, Howard Nusbaum Chicago, Judith Glück Oostenrijk, Igor Grossmann Canada, Charles Cassidy Londen, Eeva Kallio Finland, Volkskrant 11 juli 2020, pag. 18. Zie ook 'Superforecasting, the Art & Science of Prediction' van Philip Tetlock en Dan Gardner.

² Philip Tetlock & Dan Gardner, Supervoorspellers, Goed voorspellen is een manier van denken – en iedereen kan het leren, Cornerstone/Cornerstone Ras, Oktober 2015 | ISBN 9789047006534.

³ Volkskrant 24 januari 2020, pagina 28.

⁴ Marc Dierikx, Vliegende Hollanders, het ware verhaal van Anthony Fokker & Albert Plesman, Boom, Amsterdam, ISBN 978 90 2443 1373. En de serie van de AVRO Tros "De Vliegende Hollanders", met in de hoofdrollen de heren Albert Plesman en Anthony Fokker.

bescheiden stroom aan post, passagiers en vracht gingen faciliteren. Deze stroom is gegroeid, maar wel met de daaraan gerelateerde geluidhinder, een omvangrijk landbeslag en gezondheid bedreigende uitstoot.

De luchtvaartsector ziet zich geplaatst voor majeure aanpassingen als gevolg van klimaataanpassing, duurzaamheid en circulariteit in onderlinge samenhang. Er zal grondig rekening moeten worden gehouden met nieuwe opvattingen over luchtvaart van burgers, consument en politiek. Nieuwe evenwichten zullen worden gevonden tussen verschillende inzichten en behoeften. In deze publicatie is rekening gehouden met de verwachte uitdagingen. In het bijzonder over de introductie van circulaire economie als leidraad voor de luchtvaart zal De Durfplaats in 2021 deze invalshoek verdiepen met verdere publicaties.

Reacties op deze ontwikkeling zijn er vele. Het Planbureau voor de Leefomgeving heeft talloze artikelen over circulariteit in de luchtvaart het licht doen zien. De Raad voor de Leefbaarheid en Infrastructuur vat mobiliteit en circulariteit ook bij de horens. De EU geeft richting met haar JU's (joint undertakings) en meer specifiek de JU Fuel Cells and Hydrogen.

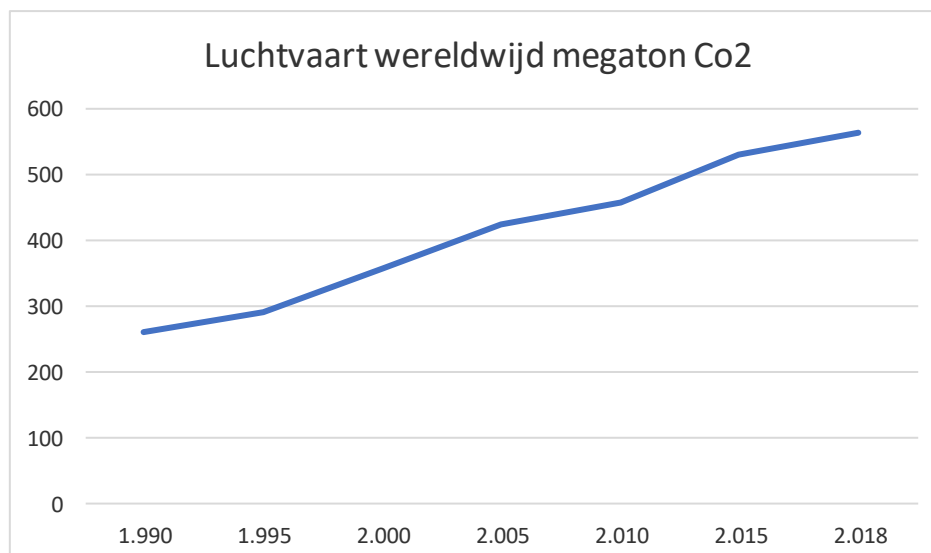
In dit paper wordt een blik gegeven op de huidige situatie in de luchtvaart. In paragraaf 3 wordt meer uitvoerig ingegaan op de aanpassingsmogelijkheden op weg naar schoon vliegen. Het paper wordt afgesloten met een slotopmerking.

2. Een globale blik op de situatie in de luchtvaart.

Circulair en duurzaam

In de volgende paragrafen wordt een beeld geschetst van de luchtvaartindustrie, die op weg is naar een meer circulair en duurzaam bestaan. Een industrie, die weliswaar mindere fijnstof en CO₂ uitstoot dan andere sectoren van de economie, maar wel sterk groeiend is⁵.

Het aandeel van de CO₂ uitstoot van de luchtvaart is 2,4 % wereldwijd, maar voor 2050 wordt dit door sommige wetenschappers geschat op 30 %. De ontwikkeling van de wereldwijde CO₂ uitstoot in megatonnen sinds 1990 tot en met 2018 geeft het volgende beeld⁶.



⁵ "De nieuwste cijfers", Infographic, Volkskrant 18 januari 2020.

⁶ Crippa, M., Oreggioni, G., Guizzardi, D., Muntean, M., Schaaf, E., Lo Vullo, E., Solazzo, E., Monforti-Ferrario, F., Olivier, J.G.J., Vignati, E., Fossil CO₂ and GHG emissions of all world countries - 2019 Report, EUR 29849 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-76-11100-9, doi:10.2760/687800, JRC117610.

De EASA (Europese organisatie voor luchtvaartveiligheid)⁷ geeft in een recente studie aan andere effecten van de luchtvaart dan CO₂ twee keer zoveel bijdragen aan klimaatverandering als tot dusver gedacht. Gedoeld wordt op stikstofoxiden (NO_x), waterdamp (wolkenvorming of contrails), roetdeeltjes en zwavelaerosolen, waarvan NO_x en wolkenvorming de belangrijkste zijn.

Innovatie

Alle sectoren van de economie zijn druk tot minder druk bezig om vindingen te doen, te testen en te prototypen, die leiden tot meer circulariteit. In de scheepvaart wordt geëxperimenteerd met rotorzeilen, turbozeilen, dynarigs en skysails⁸. Op de landbouw en waterschappen wordt de politieke druk verhoogd om te komen tot veranderingen. De bouw neemt uit oogpunt van eigen behoud zelf initiatieven tot meer circulariteit. Autofabrikanten hebben hun koers stevig omgegooid naar elektrisch rijden en de vrachtauto- en busfabrikanten naar het rijden op waterstof. De luchtvaart heeft een lager ambitieniveau en een lager tempo van veranderingen. Het wordt zaak om versnelling aan te brengen in de voorzichtige initiatieven, die worden genomen om wel tot een circulaire luchtvaart economie met een hoge ci factor (circulair impact) te komen. Hoe complex deze transitie ook is.

Governance

Als voorlopige beschouwing kan worden opgeworpen, dat een versnelling van circulaire-toepassingen in de luchtvaart qua techniek, financieel draagvlak en governance mogelijk is. Door introductie van een meer stringente wet- en regelgeving, CO₂ belasting⁹ en BTW op vliegtuigbrandstof. Door het actief versterken en verdiepen van samenwerkingsverbanden tussen onderzoeksinstituten, kleine innovatieve ondernemers, producenten van motoren en vliegtuigen en brandstof leveranciers om gezamenlijk en in uitwisseling te komen tot meer en betere technische vindingen, die de circulaire luchtvaart bevorderen.

Regelgeving

Met betrekking tot luchtvaartveiligheid is internationale regelgeving gekomen, omdat het internationale luchtverkeer toenam en vliegen daardoor gevaarlijker werd bij opstijgen, landen en kruisen. De ICAO¹⁰ heeft zich daar lang geleden al zeer deskundig van gekweten. En doet dat nog steeds. Commercieel vonden luchtvaartmaatschappijen elkaar ook al snel op Cuba in 1945, wat leidde tot de oprichting van de IATA¹¹. Ook is er Nederlandse regelgeving met betrekking tot onze vier belangrijkste luchthavens en de tientallen kleinere luchthavens¹².

Net zoals een oorlog een versneller is van grote aantallen technisch hoogstaande uitvindingen, zo moet wetgeving dat in vreedstijd zijn. Een EU kan die hoge wetgeving ambitie inzetten, maar evenzeer een Nederlandse regering. Ieder land kan de voortrekkersrol op zich nemen. Wie de handschoen past, trekke hem aan.

Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft een nieuwe Luchtvaartnota aan de Tweede Kamer aangeboden¹³. Er komt een nieuw Nederlands sturingsmodel voor geluid. Veel regelgeving, doch bij nadere inhoudelijke bestudering toch betrekkelijk weinig ingrijpende regelgeving over circulariteit of sustainability.

⁷ EASA Pro | EASA (europa.eu)

⁸ Volkskrant 22 februari 2020, Deze Week, pag. 2.

⁹ Doe niet te voorzichtig met CO₂ belasting', Financieel Dagblad 5 september 2020, pag. 33.

¹⁰ International Civil Aviation Organisation; onderdeel van de Verenigde Naties; houdt zich bezig met de ontwikkeling en planning van luchttransport; gevestigd sinds 1944 in Montreal.

¹¹ International Air Transport Association; een samenwerkingsverband tussen 290 luchtvaartmaatschappijen in 120 landen met als agenda 'global standards for airline safety, security, efficiency and sustainability'; gevestigd sinds 1945 in Montreal.

¹² Zie Mr. M. Rus-van der Velde, Besluitvorming over de luchthavens in Nederland: in vogelvlucht, M. en R. 2019/64.

¹³ Zie brief dd 20 November 2020 van de minister van I en W aan de Tweede Kamer met betrekking tot de definitieve luchtvaartnota.

Schoner vliegen

Diepgaand onderzoek naar de mogelijkheden van schoner en stiller vliegen loopt sinds kort. ‘Kort’ bedoeld in de zin van een al honderd jaar bestaande commerciële luchtvaart.

Anders gaan vliegen staat op agenda’s van landelijke overheden, luchtvaartkoepels, universiteiten en bedrijfsleven. De technische ontwikkelingen om te komen tot stiller, schoner, sneller en veiliger vliegen gaan betrekkelijk langzaam.

Luchtvaartmaatschappijen zijn vervoersentiteiten gericht op meer vervoer en goedkopere operaties. Enige compensatie van vervuiling door stimulatie van boomaanplant daargelaten.

Vliegvelden of luchthavens hadden en hebben nog steeds de neiging om meer vliegbewegingen te faciliteren en de toenemende afgeleide commercie rondom de passagier optimaal in te richten. Enig geëxperimenteer met elektrisch voortgedreven platform bediening voertuigen en met meer duurzame gebouwen daargelaten.

Internationaal

Het internationale aspect van de luchtvaart leidt tot veel en diepgaand overleg om op vrijwillige basis op mondiaal niveau te komen tot afspraken over geluidreductie, fijn stof-uitstootvermindering, beperking van korte vluchten en nachtvluchten, aantallen vliegbewegingen per jaar, efficiënter gebruik van grond en alternatieve vervoervormen. Dit overleg vindt plaats, al jaren, in vele organisatorische settingen. Toch is er het gemis van een wereld wetgever, die streeft naar verplichte omzetting van een lineaire luchtvaart economie naar een circulaire.

3. Aanpassingsmogelijkheden in de luchtvaart.

Deze paragraaf is een helicoptervlucht over een groot aantal onderwerpen, zonder deze in een rangorde van prioriteit of haalbaarheid te zetten. Achtereenvolgens wordt ingegaan op:

- vliegbewegingen
- onze economie
- ons zelfbeeld
- hergebruik van vliegtuigen
- anders gaan vliegen
- luchthavens
- landbeslag
- de ontwikkeling en betekenis van drones
- luchtvaart in samenhang met ruimtevaart
- internationale ontwikkelingen in de luchtvaartsector
- de definitieve Luchtvaartnota.

3.1 Vliegbewegingen

Vliegbewegingen nemen toe, de groei wereldwijd is 5 % per jaar. In ICAO verband is in 2017 onder “Corsia”¹⁴ door 193 landen besloten om groei van de luchtvaart in de toekomst alleen nog maar klimaat neutraal toe te laten, met als ijkpunt de gemiddelde uitstoot van de jaren 2019 en 2020.

¹⁴ Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA).

Door covid-19 haasten landen zich nu om 2020 uit de normering te krijgen en de EU heeft dit streven ondersteund. Corsia is echter een voornemen zonder wetskracht, stimuleert het planten van bomen om het begrip klimaat neutraal invulling te geven en is niet primair gericht op het anders gaan vliegen.

Schiphol kreeg in 2019 71,1 miljoen passagiers te verwerken. Het aantal daaraan gerelateerde vliegbewegingen haalde in 2019 net niet de 500.000. De minister zou graag, weliswaar alleen bij milieuwinst, naar 540.000 in 2030 gaan en het kabinet denkt zelfs aan 800.000 vliegbewegingen in 2050. Terwijl volgens de huidige Mer¹⁵ voorzitter uit een eigen onderzoek van de overheid blijkt, dat met een extra Schiphol baan slechts 680.000 te bereiken is.

Nederland zal een heldere politieke keuze moeten gaan maken om zowel de wenselijke groei van het aantal vliegbewegingen naar en van onze luchthavens te bepalen, evenals het aantal en de geografische plaatsbepaling van haar start- en landingsbanen. Deze keuze wordt een steeds hetere Hollandse aardappel, blijkt ook nu weer uit de definitieve Luchtvaartnota¹⁶. Het kan niet anders dan een besluit worden van de coalitiepartners in 2021. Stellen deze dit weer uit dan slibt een aantal luchthavens dicht, zij het vanwege covid-19 iets langzamer dan voorzien.

Er is durf voor nodig om te bepalen wat Nederland wil met de Nederlandse luchtvaart. Het stellen van becijferde doelstellingen is het eerste wat dient te gebeuren, waarna wetgeving zal moeten volgen. Vele ondernemers en financiers zitten daarop te wachten. Handhaving zal geen probleem vormen, omdat wij daar als natie goed en zorgvuldig in zijn.

3.2 Onze economie

Het Nederlands nationaal jaar inkomen bedraagt ca 750 miljard euro. Ter vergelijking, de Europese landen hebben een totaal jaarinkomen van 14.000 miljard euro. Van de 750 miljard euro vordert de fiscus zo'n 40% in en geeft de regering dit weer uit. In deze uit te geven ca 300 miljard zitten onder andere de rijksuitgaven voor de luchtvaart. Mogen de uitgaven voor een transitie naar meer circulariteit omhoog? Een vooral politieke vraag. De EU-begroting bedraagt 1.074 miljard euro, maar deze begroting geldt voor een periode van zeven jaar. In die EU-begroting zitten ook de subsidies ten behoeve van luchtvaartontwikkelingen. De wens van sommigen om met name de EU te laten betalen voor bevordering van circulariteit in de luchtvaart lijkt cijfermatig onterecht. Ook Nederland zal een belangrijke bijdrage moeten leveren

Was werkgelegenheid in de jaren negentig een werkelijk belangrijk argument voor de groei van Schiphol, op dit moment wordt dit argument gezien als een zeepbel¹⁷. Er wordt gesproken over 40.000 nieuwe banen op Schiphol in 2037, maar de vraag is of deze mensen er zijn op die arbeidsmarkt anno 2037.

Wanneer de toegevoegde waarde van een vlucht voor de economie wordt bekeken, zien we een daling daarvan door het toegenomen aantal goedkope tickets. Meer vluchten is niet altijd meer inkomen.

Ook de kip-ei vraag wordt vaak gesteld: zorgt een vliegveld voor economische groei of zorgt de regio of het land voor groei van de luchtvaart? Amsterdam is een geavanceerde stad met achterland en Schiphol groeit daarop mee. De bijdrage van Schiphol aan de Nederlandse economie wordt op tien miljard euro geschat, wat 1,33 % is van de voornoemde 750 miljard.

¹⁵ Commissie voor de milieueffectrapportage.

¹⁶ 'Verantwoord vliegen naar 2050' Luchtvaartnota 2020-2050, mei 2020.

¹⁷ Citaat econoom Walter Manshanden in de Volkskrant, 4 januari 2020 Opinie pag. 27.

Wanneer we de uitbreiding van 500.000 vliegbewegingen naar 540.000 beschouwen dan valt op, dat dit leidt tot 226 miljoen euro (2,2 %) stijging van de economie bij economische voorspoed en van 40 miljoen (0,4 %) bij een tegenzittende economie. De 40.000 extra vliegbewegingen leiden tot 8 % meer overlast voor omwonenden¹⁸. Wetenschappelijk onvergelykbare grootheden, maar door politieke partijen wel degelijk in een sociaaleconomische bespiegeling te vangen.

De regering stelt, dat de extra vliegbewegingen geen zonbestemmingsvluchten, mogen zijn, maar vluchten, die de Nederlandse economie bevoordelen. Schiphol reageerde natuurlijk met te stellen, dat de luchthaven daarop niet kan sturen en handhaven. De minister reageerde weer door te stellen, dat de slot coördinator van Schiphol onder instelling van een “local rule” maatschappijen mag bevoordelen, die zich aan die wens van bevordering van de Nederlandse economie houden. Doelen stellen en de uitvoering daarvan in handen leggen van een commerciële partij, zoals een luchthaven, laat te grote onzekerheid bestaan over het behalen van deze doelen.

3.3 Hergebruik van vliegtuigen

Hergebruik van grondstoffen en materialen is een klassiek voorbeeld van circulaire economie. Men kan in de luchtvaart onderscheid maken tussen drie methoden: re-use, re-cyclen en down-cyclen. In het eerste geval wordt een onderdeel van een vliegtuig gedemonteerd, geserviced, getest, gecertificeerd en opnieuw gebruikt. Voor zover onder strenge luchtvaart wet- en regelgeving deze re-use natuurlijk toelaatbaar is.

Een voorbeeld van re-use is het toepassen van delen van de viermotorige Airbus 340 in de tweemotorige Airbus 330. In het tweede geval, het re-cyclen, blijft een onderdeel intact, maar krijgt het een geheel andere bestemming. Zo worden cockpits in flight simulators ingebouwd en gaan deze naar speeltuinen, worden bushaltes, reclamezuilen en studentenwoningen gemaakt van delen van een romp en gaan stoelen naar trainingscentra. In het derde geval, het down-cyclen, wordt een onderdeel versnipperd en worden de snippers hergebruikt. Voorbeeld daarvan is het metaal, dat voor blikjes wordt gebruikt. Maar veel belangrijker is de laatste vinding: om de oude koolstofvleugels van hars te ontdoen, te versnipperen en te herbestemmen voor nieuwe vliegtuigonderdelen¹⁹. De laatste 5 tot 10 % van het vliegtuig gaat tenslotte de afvalbak in.

Een toestel heeft een gemiddelde levensduur van 23 jaar. Nieuw kost het snel € 250 miljoen per stuk, waarvan 1/3 voor de motor, 1/3 voor de structuur en 1/3 voor de systemen. Hergebruik vindt al langer plaats, maar bij rijke landen, luchtvaart- en leasemaatschappijen staat het niet hoog op de prioriteitenlijst. Vliegtuigbouwers zijn er al wel toe overgegaan om zoveel mogelijk onderdelen te fabriceren, die in meerdere modellen toe te passen zijn. De meeste toestellen gaan voor afloop van die 23 jaar naar armere landen en luchtvaartmaatschappijen, die het aandurven door te vliegen met oude toestellen. Inmiddels treedt er een kentering op en neemt hergebruik toe. Wanneer men er de literatuur op naslaat, leest men veel enthousiaste verhalen over hergebruik, maar in de praktijk is er toch nog één van vliegtuigen verkopen en van stallen.

Ons kabinet en de EU dringen aan op hergebruik, maar er is geen enkele regelgeving. Inmiddels is de AFRA²⁰ opgericht, die een gedragscode heeft ontwikkeld over hergebruik, maar waar nog weinig leden lid van zijn. Hergebruik wordt gelukkig inmiddels ook goedkoper dan afstoten. Nederland heeft zijn eigen hergebruik onderneming²¹, die zeventig toestellen per jaar onder handen neemt. Een gemiddelde onttakeling duurt tien weken, geen onoverkomelijk lange circulaire periode.

¹⁸ ‘Mager effect bij groei van Schiphol’, SEO-onderzoek, Volkskrant 13 januari 2020. Zie ook Hans Buurman (Werkgroep Toekomst Luchtvaart) en Matt Poelmans (Bewoners Omgeving Schiphol) over groei van Schiphol zonder overlast.

¹⁹ Een vinding van GKN en Saxion Hogeschool, zie Duurzaam Bedrijfsleven, mobiliteit, vliegtuigrecycling, 22 juni 2020.

²⁰ Aircraft Fleet Recycling Association, een internationale non profit Association (sinds 2005).

²¹ Aircraft End of Live Solutions, sinds 2006 opererend in Nederland en op verschillende plaatsen in de wereld.

3.4 Anders gaan vliegen

Anders gaan vliegen omhelst een breed pallet aan mogelijkheden. Technisch vallen daaronder de voortstuwing methodieken, de structuur van romp en vleugel en direct air capture. Wat betreft wetgeving gaat het om uitstoot- en geluidbeperkingen, minder hoog vliegen, het vliegen van andere routes, prijsingrepen en minder vliegen.

Elektrisch vliegen

Er gaat in de pers en in de vakliteratuur veel aandacht uit naar elektrisch vliegen. Het zou schoner en stiller zijn, de bouw goedkoper, het onderhoud goedkoper, de operatie goedkoper. Universiteiten en ondernemingen tonen hun beleidsvoornemens²². Wereldwijd lopen er honderden experimenten met elektrisch vliegen, in de VS alleen al 133. Maar wanneer men experts bevroegd, komt naar voren, dat er in de toekomst een onderscheid zal komen tussen elektrisch aangedreven toestellen met maximaal twintig tot dertig passagiers en de niet-elektrisch aangedreven toestellen met meer passagiers.

Grote vliegtuigen hebben veel batterijen nodig en de omzetting naar voortstuwing is te inefficiënt. Bij 20 passagiers ziet men werkelijk mogelijkheden voor een grote groei van het aantal elektrisch aangedreven toestellen, bij meer dan 30 passagiers houdt men dit praktisch voor onmogelijk. Dit onderscheid is in die zin relevant om elektrisch vliegen over korte afstanden aan te moedigen of zelfs verplicht te stellen.

In Nederland is het Actieprogramma Hybride Elektrisch Vliegen gestart, dat is voortgekomen uit het op 21 februari 2019 gesloten Ontwerpakkoord Duurzame Luchtvaart. Helaas nog niet gevolgd door voldoende financiële steun.

Vliegen op waterstof

Het vliegen op waterstof spreekt tot de verbeelding. Enerzijds omdat schepen, vrachtauto's en bussen in toenemende mate zeer succesvol varen en rijden op waterstof. Anderzijds omdat het vliegen op waterstof tot een enorme reductie zou kunnen leiden van uitstoot van de grote vervuilers CO₂, SO₂, zwavel en NO_x (NO₂).

Er zijn in Nederland, naast de technische universiteiten, een beperkt aantal, kleine ondernemingen, die experimenteren met vliegen op waterstof²³. Het spreekt tot de verbeelding, dat Airbus volgens haar zeggen vol heeft ingezet op vliegen op waterstof²⁴. Gas- en krioegen-toepassingen staan daar op de exploratie agenda.

De Europese Commissie heeft in algemene zin een sterk toegenomen belangstelling voor waterstof toepassingen gekregen, omdat er elektriciteit in op te slaan en te vervoeren is. En waterstof als brandstof kan dienen bij die technische processen waar zon en wind geen echt alternatief zijn.

Of waterstof schoon is, kan alleen beantwoord worden door te kijken naar hoe het geproduceerd is. Door middel van aardgas en steenkool, door middel van elektrolyse met duurzame stroom of met fossiele brandstof geproduceerd waarbij CO₂ wordt afgevangen en opgeslagen? Brussel omarmt waterstof, maar heeft nog een weg te gaan in de plaatsbepaling in de Europese industrie. Waterstof is gevaarlijk in vliegtuigen, neemt veel ruimte in door de lagere energiedichtheid en is nu in een nog zeer pril stadium van ontwikkeling. Maar is in principe zeer kansrijk.

²² Zie onder andere Easy Jet over elektrisch vliegen in 2037, EViation met de Alice, Zunum Aero in Zweden, het Dutch Electric Aviation Centre Teuge, het Amerikaanse Ampaire, plannen van Elon Musk, het Pipistrel project onder het Living Lab Electric Flight van de NLR, General Aviation e Platform initiatieven, Volocopter in Duitsland, Wisk van Boeing en Kitty Hawk, Cora in Nieuw Zeeland, Heaviside prototypes, E Hang met eVTOL's, Joby, Bell Embraer Airbus en de vele (alleen al in 2020) artikelen in Aviation Week & Space Technology.

²³ Onder andere HyFly H2 powered, in Drachten.

²⁴ 'Airbus patenteert supersonisch vliegtuig op waterstof', Duurzaam Bedrijfsleven, 4 augustus 2015.

Duurzame bio- en synthetische brandstoffen

De meeste hoop gaat voorlopig uit naar vliegen op duurzame brandstoffen in plaats van op kerosine. Ondanks het feit, dat deze brandstoffen meer onderhoud van de motor vergen. Wereldwijd wordt er jaarlijks 340 miljard liter kerosine verbruikt en nog slechts 20 miljoen liter aan duurzame brandstof.

Het gaat om een scala aan duurzame brandstoffen, bio en synthetisch, zoals renewable diesels, zeer vuile afvalstoffen, biomassa's hout, papier en agri, groene waterstof, vetten zoals soja, palmolie en meer. Men duidt dit aan als future fuels. Deze zijn duurder dan kerosine, niet verplicht gesteld en in zeer beperkte mate voorradig.

De klant, zijnde de luchtvaartmaatschappijen, staat niet te dringen om duurzame brandstof af te nemen. Universiteiten, TNO, sommige luchtvaartmaatschappijen, zoals KLM, grondstof technologiebedrijven en recyclingbedrijven zijn inmiddels uit het stadium van experimenteren en certificeren aan het komen en brengen de productie mondjesmaat op gang²⁵.

Omdat er geen wettelijke verplichting bestaat over het gebruik van duurzame brandstoffen blijft het streven steken in vrijwillige afspraken van onder andere de Luchtvaartafel, de Slim en Duurzaam groep, EU Green Deal, Ministerie van I. en W. De banken en verzekeraars staan daarom niet in de rij om deze risicovolle trajecten financieel van de grond te trekken met durfkapitaal. Toch steken Boeing, Airbus en GKN Fokker geld in onderzoek. Natuurorganisatie zitten meer op de koers van niet vliegen dan van schoner vliegen. Alleen Europa en de Verenigde Staten zijn actief op het gebied van duurzame vliegtuigbrandstoffen.

De voorstanders van duurzame brandstoffen dichten deze vorm van voortstuwing de naam toe van realistische tussenoplossing, voordat andere vormen van duurzame voortstuwing de echte oplossing gaan bieden voor schoner vliegen. En zij pleiten ook voor flinke Europese subsidies en voor wetgevende kaders, op Nederlands en Europees niveau.

Het gaan vliegen op future fuels, op waterstof of op elektriciteit vereist het maken van deze fuels en dat vergt weer veel energie. Hoeveel energie dat kost, wordt in technische beschouwingen vaak overgeslagen of bewust vermeden, want het gaat tenslotte toch om het vliegen op een schonere wijze?

Andere voortstuwingstechnieken

Naast de hiervoor besproken ontwikkelingen zal rekening moeten worden gehouden met de uitkomsten van fundamenteel onderzoek, zoals bijvoorbeeld de toepassing van kernfusie, kernenergie en technieken uit de ruimtevaart.

Stiller vliegen

Onder voortstuwingsmethodieken valt ook het stiller vliegen. Bij de ontwikkeling van nieuwe motoren en van vleugels wordt rekening gehouden met de wens van regeringen om te komen tot geluidvermindering van vliegbewegingen. Sinds 1950 heeft dit ertoe geleid, dat de luchtvaart 30 decibel stiller is gaan vliegen. Het Europese streven staat op het terugbrengen naar 6 decibel. Dat kan op twee manieren: de motor stiller maken en de wervelingen, veroorzaakt door de flaps en slats bij het dalen van vliegtuigen, te reduceren.

De ontwikkeling van een motor kost meer dan één miljard euro per soort motor. Zeker een belangrijke reden om daarbij de voorgenomen nieuwe geluidnormen in leidende luchtvaartlanden in

²⁵ Sky NRG, SNVen KLM, KLM-persbericht, "European plant for sustainable aircraft fuel", Amstelveen, 27 mei 2019.

ogenschouw te nemen. Er zijn een beperkt aantal methoden om stillere motoren te fabriceren. Door betere bypasses te maken voor het geluid, door bekledingen te optimaliseren en de aanzuigfans te optimaliseren. De onderzoeken zijn duur, omdat metingen alleen verricht kunnen worden op ware grootte en er, zoals in de gewone aerodynamica, niet met modellen getest kan worden²⁶. Nader onderzoek moet tot meer oplossingen leiden, maar Nederland steekt daar geen subsidies meer in na het faillissement van Fokker in 1996. Een aantal Europese geluidprojecten, waarvan Silence²⁷ de belangrijkste is met één en vijftig deelnemende ondernemingen en een budget van over de honderd miljoen euro, zijn in ontwikkeling.

Structuur van vleugel en motor

De bouw van de structuur, met name vleugel en van de motor kan bijdragen aan stiller en schoner vliegen. Hiervoor werd al kort ingegaan op de vleugel. Zeer recent verscheen de Vliegende Vleugel in het nieuws, waaraan de TU Delft al geruime tijd werkt. De KLM sponsort dit project, de V of blended wing is daarom in KLM-kleuren gespoten en er is een tot de verbeelding sprekende teaser gefilmd. Het gaat om een model, dat zo is gebouwd, dat er later in het echte vliegtuig met zo'n 340 passagiers 20 % minder gebruik wordt gemaakt van kerosine en straks wellicht van duurzame brandstof.

Nieuwe aerodynamische (romp) in samenhang met nieuwe thermodynamische (motor) vindingen, nieuwe koolstof vindingen en nieuwe waterstof toepassingen zouden tot een geheel nieuw vliegtuig kunnen leiden. De ontwikkeling van de Vliegende V zal naar verwachting nog een 30-tal jaren duren. Deze vliegende vleugel kent zijn voorlopers overigens in de Duitse, houten Horten H 229, in de Northrop YB 49 en in de Northrop B2 Spirit Stealth, de meer op militaire doeleinden gerichte vliegende vleugels. Oorlog en oorlogsdreiging hebben al vaker gezorgd voor spectaculaire ontdekkingen en ontwikkelingen op technologisch (luchtvaart) vlak. Die we slim kunnen transponeren naar circulariteit bevorderende technieken.

Wanneer het de motor betreft dan zien we initiatieven om te komen tot andere gearboxes met een betere verbranding, tot andere toerentallen door invoering van meerdere trappen, tot grotere fans deels in koolstof in plaats van in roestvrij staal of titanium uitgevoerd, dus met een lager gewicht (factor – 25 %). Ook zien we pogingen tot overgang op diesel bij vooral de general aviation, (reductie van het verbruik met factor 2) en tot de introductie van push and pull motoren. Het voert te ver om hierop in te gaan, maar op motorengedebied zijn deskundigen aan de slag gegaan om schoner en stiller te kunnen vliegen.

Direct Air Capture (DAC)

DAC is een methode om CO₂ uit de lucht op te vangen en te verweken tot een onschadelijk product. Door middel van chemische verbinding en verhitting en met een filter wordt CO₂ gebonden en gevangen. MIT²⁸ is daar mee bezig, Climeworks in Zwitserland heeft grote DAC's gebouwd en andere bedrijven en universiteiten experimenteren met deze opvang van CO₂. Nergens wordt in de luchtvaart DAC toegepast, wel zijn er voorstellen gedaan om DAC's te plaatsen langs start- en landingsbanen om daar de vrijkomende CO₂ op te vangen. Het vormt een tussenoplossing tot het moment, dat er CO₂ uitstootvrij wordt gevlogen²⁹.

Minder hoog vliegen

Het lijkt erop, dat een zeer snelle en vrij simpele luchtvaarttransitie is te bewerkstelligen door op bepaalde vluchten minder hoog, of soms hoger, te vliegen. Lijkt, want de onderzoeken daarnaar zijn

²⁶ Rienstra en A. Hirschberg, An Introduction to Acoustics, 7 juli 2020.

²⁷ Zie: <https://www.silence.eco/nl/silence/>.

²⁸ Massachusetts Institute of Technology.

²⁹ Zie wri.org/blog/2018/09/6-ways-remove-carbon-pollution-sky of cell.com/joule/fulltext of news.mit.edu/2019/mit-engineers-develop-new-way-remove-carbon-dioxide-air-1025.

nog gaande. Geleerden zijn het er wel over eens, dat positieve effecten zijn te bereiken, maar nog niet over de mate waarin.

Vliegtuigen stoten roetdeeltjes af en deze verbinden zich op bepaalde hoogten met ijskristallen. Meestal op ongeveer 11 kilometer, bij min 50 graden Celsius en bij een hoge vochtigheidsgraad. Dit is in een groot aantal vluchten het geval. Er ontstaat door ijsoververzadiging een contrail, de cirrus aviaticus, die in sommige gevallen 11 uur blijft hangen. Deze contrails hebben overdag een licht positief afkoelend effect op de aarde, maar 's nachts een zeer negatief opwarmend effect, omdat zij het infrarood schijnsel van de aarde richting heelal ernstig blokkeren. Dit negatieve opwarmend effect is belangrijker (60 % van het totaal) dan het negatieve effect van uitgestoten broeikasgassen (40 % van totaal). Deze 60 en 40 % staan voor 5 % opwarming van de aarde, waar de luchtvaart verantwoordelijk voor is³⁰.

Zouden wij erin slagen om een deel van alle wereld vliegbewegingen om te leiden om contrail vorming tegen te gaan dan heft dit al voor 80 % de negatieve effecten van contrails op. Het omleiden naar lager vliegen betreft slechts een luchtlag van een halve kilometer en kan door een piloot moeiteloos uitgevoerd worden. Lager vliegen is duurder, omdat dit meer brandstof kost. En daar vecht de sterke lobby van luchtvaartmaatschappijen tegen. Overheidsheffingen en daarop gerichte internationale regelgeving zouden tot lager vliegen kunnen leiden.

Minder vliegen

Minder vliegen betekent wel reizen, maar op een andere wijze. De trein komt er qua alternatief vervoer het beste uit, omdat er veel passagiers in één groot reiscompartiment vervoerd worden en omdat daar in mindere mate de natuurkundige wet geldt van energie is kracht maal weg, of anders gesteld: sneller vergt meer energie dan langzamer.

Opvallend is de toenemende politieke en maatschappelijke druk om niet meer over korte, lees 750 kilometer en minder, afstanden te vliegen. De 750 kilometer grens staat voor dezelfde tijd, die een reiziger gemiddeld over een vliegreis en een treinreis doet, inclusief aan- en afvoer van het vetrekpunt van de reiziger. Op Schiphol valt 38 % van het totaal aantal vluchten onder een vlucht over 750 kilometer of minder. Er worden bijvoorbeeld 44.700 (8 %) vliegbewegingen op Britse luchthavens uitgevoerd. Ook Parijs en Kopenhagen zijn populaire korte afstand bestemmingen. Zouden de 38 % aan vluchten overgenomen worden door een trein, auto of bus dan zou dit 200.000 vliegbewegingen minder opleveren of 3,48 megaton CO₂ uitstoot minder³¹. Greenpeace strijdt daarvoor, maar de luchtvaartmaatschappijen niet en je hoort in ingewijde kring de sneer, dat de NS maar eerst eens zijn vervoeraanbod op orde moet zien te krijgen. Of de opmerking, dat meer reizen per trein alleen tot stand kan komen bij aanleg van een uitgebreid netwerk met een hub-spoke model met vele vertakkingen met de inzet van uiterst snelle treinen. De twijfel is er bij velen of ons Europees spoornetwerk wel toereikend is om reizigers, die niet meer korte afstanden willen vliegen, te accommoderen. ProRail is daar onder andere zeer sceptisch over³².

Belangrijk om te vermelden is, dat ook de gemiddelde consument niet weet wat de footprint van zijn vlucht is. Om te beginnen zou zijn "luchtvaart-reis-geletterdheid" kunnen toenemen, waardoor hij zelf kan besluiten om minder te vliegen, c.q. anders te reizen.

Fiscale voordelen

Zowel Schiphol als de KLM genieten fiscale voordelen, waardoor de prijs van een ticket lager kan zijn dan in normale economisch omstandigheden. De sterke lobby voor instandhouding van dit soort

³⁰ Bas den Hond, in Trouw, 22 februari 2020.

³¹ Onderzoek Royal Has Koning DHV in opdracht van Greenpeace, VK, 28 november 2019.

³² "ProRail: het spoor loopt helemaal vol", VK, 10 september 2020, pag. 21.

voordelen is daar debet aan. Dan zijn er de incidentele, grote leningen en kredietgaranties, die in crisissituaties door onze regering ruimhartig en los van op circulariteit gerichte, met regelgeving af te dwingen eisen, worden verstrekt.

Het loslaten van het huidige fiscale voordeel systeem zal leiden tot hogere ticketprijzen en tot minder vliegen of uitwijk naar de buurlanden.

De lobby neemt gestaag toe, vanuit de optiek van nastreving van de Duurzame Development Goals, uit de hoek van niet alleen Greenpeace, maar ook Natuur en Milieu, commons, Milieudefensie, De Grote Transitie en andere partijen. Maar ook vanuit CEAP-optiek wordt serieus gesproken over assessments met betrekking tot de huidige en toekomstige impact van geluidsoverlast en emissieoverlast³³.

Vliegbelasting

Het kabinet heeft in november 2020 een wijziging op het wetsvoorstel voor de invoering van vliegbelasting voor passagiers voor advies naar de Raad van State gezonden. Het voorgestelde tarief is € 7,45. Vrachtvervoer alsmede transitieverkeer is vrijgesteld. Rede voor de wijziging is dat uitwijk van vrachtverkeer naar buurlanden te groot wordt gevonden. De verwachte opbrengst is ca € 200 miljoen per jaar. Met deze aanpak wordt aangesloten op andere Europese landen en wordt ingezet op EUbeleid. Opgemerkt wordt dat een hogere vliegprijs voor passagiers kan leiden tot minder vliegbewegingen. Van belang is echter dat de opbrengst wordt ingezet voor innovaties gericht op schoner vliegen, zoals in dit paper wordt beschreven.

3.5 Luchthavens

Ieder land heeft een aantal luchthavens. Voor militaire doeleinden, voor general aviation en voor commercieel gebruik. Van deze laatste categorie heeft Nederland er vier.

De Nederlandse besluitvorming over luchthavens is complex en verloopt traag, omdat er zeer vele aspecten spelen, zoals de wet Luchtvaart, de Wet Ruimtelijke Ordening (Omgevingswet) met omgevingsbesluiten, luchthavenbesluiten, luchthavenregelingen, algemene maatregelen van bestuur, bestemmingsplannen, MER-rapportages, de Wet Milieubeheer. Onder MER-rapportages vallen ook de aan- en uitvliegroutes en de routes, die deze verbinden op de grote, internationale routes.

Een gegeven is, dat een luchthaven een inrichting is in de zin van de Wet milieubeheer en dat proefdraaien, verkeer naar en van de luchthaven, opslag van brandstoffen en bodemverontreiniging in principe onder milieuregelingen vallen. Dit biedt kansen om circulaire initiatieven in doelen en in wetten om te zetten.

Interessant is om de vraag te stellen wie de belanghebbenden zijn bij een luchthavenbesluit of een luchthavenregeling. Dit is sinds 2017 geregeld in een uitspraak³⁴. Belanghebbenden zijn diegenen, die gevolgen van enige betekenis ondervinden van de activiteit van een luchthaven. Er gelden verschillende factoren zoals afstand tot, zicht op, planologische uitstraling van en milieugevolgen van de activiteit, die het besluit toestaat. Denk aan geur, geluid, trilling, emissie en risico. De factoren worden ook in hun onderlinge samenhang gezien.

Een milieueffectrapportage dient te worden opgesteld voor een luchthavenbesluit wanneer die luchthaven de beschikking krijgt over een start- en landingsbaan van 2.100 meter of meer.

³³ De Committee on Aviation Environmental Protection, ICAO, Verenigde Naties.

³⁴ Mr. M. Rus-van der Velde, Besluitvorming over de luchthavens in Nederland: in vogelvucht, M. en R. 2019/64.

Grenswaarden voor geluid, die in een besluit moeten worden genomen, definiëren de maximale geluidruimte, waarbinnen een luchthaven moet opereren. Grenswaarden worden vastgelegd in handhavingspunten. De hoogte van de grenswaarden en de omvang van een beperkingengebied worden bepaald door het gebruik van een luchthaven, dat het bevoegd gezag wil toestaan. De exploitant, de gebruiker, de luchtverkeersdienst en de omgeving weten op die manier waar zij aan toe zijn. De Inspectie Leefomgeving en Transport handhaaft.

Grenswaarden zijn in principe politiek en arbitrair. Hier liggen absoluut kansen voor meer circulariteit.

Tot voor kort was er geen beroep mogelijk op een luchthavenbesluit voor wat betreft de grotere luchthavens. De Nederlandse wetgever hield de besluitvorming buiten het systeem van rechtsbescherming. De regering probeerde zo te komen tot een ongestoorde internationale bereikbaarheid van het internationale netwerk van verbindingen en het daarmee samenhangende internationale vestigingsklimaat. Omdat de gedachte gold, dat de grotere luchthavens (Schiphol, Lelystad, Eindhoven en Rotterdam) gezamenlijk bijdragen aan de economische ambities van Nederland. Dit systeem van rechtsbescherming-uitsluiting is inmiddels doorbroken. Burgers, commons en instanties, bijvoorbeeld de Vogelbescherming, hebben weer recht op beroep. Het gesloten bastion rondom grotere luchthavens staat open voor circulariteit wensen.

Luchthavens leveren kerosine, maar kunnen net zo goed duurzame brandstoffen leveren. In principe maakt hen dit niets uit. Aan circulariteit dragen zij bij door platformverkeer meer elektrisch te laten rijden en door studie te doen naar het elektrisch verslepen van een vliegtuig naar en van de start- en landingsbaan. Schiphol wil als luchthaven in 2030 geheel CO₂ neutraal zijn en werkt met zijn medewerkers aan het behalen van die doelstelling. Zijn wens is daarnaast een CO₂ neutraal vliegverkeer op Schiphol in 2050.

3.6 Landbeslag

Het beslag, dat een luchthaven legt op land is groot. Er is sprake van directe benutting, het land waar start- en landingsbanen en gebouwen zich bevinden en van indirecte benutting, het land dat voor de veiligheid en voor overlastreductie nodig is. Als voorbeeld wordt Schiphol naar voren gebracht, waar 3.000 ha direct en 3.000 ha indirect grond wordt gebruikt, voor zo'n 500.000 vliegbewegingen per jaar.

Fors meer vliegbewegingen naar en vanuit Nederland zullen onverkort leiden tot meer grondbeslag. Dit werd tot voor kort niet als een probleem gezien, maar het denken hierover is aan het kantelen³⁵ Grond ligt namelijk in dichtbevolkte gebieden. Deze grond is alternatief goed te bestemmen tot woongebied: grondcirculariteit. De kanteling in het denken treft zowel Schiphol als de oudere, van oorsprong kleine, luchthavens, zoals Eindhoven en Rotterdam, die ingekapseld zijn geraakt in woon- en werkgebieden.

In de uitvoerige studie Flyland (stellingname: 8.000 hectare in zee, tachtig tot honderd miljoen passagiers en minimaal 600.000 vliegbewegingen per jaar) werd de ferme conclusie getrokken, dat een luchthaven in de Noordzee een haalbare optie vormt om delen van de Nederlandse luchthavens in conversie naar woongebieden te nemen³⁶.

De toenemende woningnood en de in belevenis toenemende hinder van geluid en van mens en natuur bedreigende uitstoot van fijn stoffen, vormden heeft De Durfplaats in 2020 aanleiding gegeven om opnieuw te pleiten voor een luchthaven in zee of zelfs voor een Omniport in zee³⁷. Een

³⁵ Zie voor een overzicht: "QuickScan luchthaven in zee, conclusies uit de literatuur" van het Ministerie van I. en W., 8 februari 2019.

³⁶ Flyland, Eindrapportage, den Haag, juni 2003.

³⁷ Zie de reactie van de Durfplaats op de ontwerp luchtvaartnota.

Omniport, waar niet alleen luchtvaart, maar ook zeevaart, overslag op zee, visserij, web communicatie- en dataopslagcentra, waterstofproductie en toerisme een plaats gaan krijgen. De Minister van I. en W. heeft in de Luchtvaartnota 2020 – 2050 aan het bedrijfsleven voorgesteld om zelf te bewijzen, dat een luchthaven in zee een haalbare kaart is. Dit initiatief is daarvan een gevolg.

3.6 De ontwikkeling en betekenis van drones

Drones of breder gesteld Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS) zijn wereldwijd in ontwikkeling gekomen in de laatste jaren. Er valt een parallel te trekken met de beginjaren van de luchtvaart. Pioniers storten zich op het ontwerp en de bouw van zeer kleine tot zeer grote onbemande vliegtuigen. Voor recreatiedoeleinden en voor commercieel transport van goederen over lange afstanden.

Net zoals in 1910 slechts enkelen een toekomst zagen in bemande vliegtuigen, zo is er nu ook een klein aantal mensen, dat de toenemende betekenis van drones op waarde kan schatten. Hoogstwaarschijnlijk zal eenzelfde explosieve groei van dronegebruik plaatsvinden als van commerciële vliegtuigen in de jaren 20 en 30 van de vorige eeuw.

In de concept Luchtvaartnota krijgt het gebruik van drones aandacht en de overheid wil de ontwikkeling ervan de ruimte geven. Of dit betekent een financiële ondersteuning of slechts invoering van regelgeving wordt niet duidelijk. De inschatting is, dat er in 2030 een volledige set van Europese regels zal zijn voor drones. U-Space is het Europese systeem, dat verkeersleiding gaat leveren aan alle luchtvaartuigen in het luchtruim onder de 150 meter. Daarmee wordt een kader geschapen om de groei te kanaliseren.

Technische pioniers zijn niet altijd de ondernemer. Opschaling van prototyping naar grootschalige productie is voorbehouden aan ondernemers, die de markt begrijpen en daarop kunnen inspelen. Interessante vraag is welke ondernemers opstaan. En ook hier is het weer het onderscheid tussen de bouwer van drones en de vervoerder van de te verplaatsen goederen. Het zijn twee werelden, die elkaar nodig hebben en die elkaar soms ook in de weg zitten.

Het voordeel ten opzichte van vliegtuigen is de snellere en goedkopere ontwikkelingsgang van een drone en dus de snellere aanpassing aan marktveranderingen.

3.7 Luchtvaart in samenhang met ruimtevaart

Samenhang tussen lucht- en ruimtevaart is er in bepaalde mate wat betreft technische vindingen uit de ruimtevaart, die een nuttig gebruik in de luchtvaart kunnen hebben. Airbus en GKN Fokker zitten zowel in luchtvaart als in ruimtevaart en kruisbestuiving vindt daar plaats.

De overlap tussen lucht- en ruimtevaart wordt gekenmerkt door de verschillende luchtlagen, waarin beide zich bewegen. We hebben al te maken met luchtlagen voor verschillende gebruiksdoeleinden. De lage luchtlaag voor het verkeer van drones en andere remotely piloted aircraft systems. De iets hoger gelegen luchtlaag voor gebruik door de zogenoemde general aviation. De luchtlaag daarboven weer voor commercieel vervoer van mensen en goederen in de nu gangbare vliegtuigen. Wanneer de ontwikkeling van supersonisch vliegen

weer wordt opgepakt, is het realistisch te veronderstellen, dat een aparte luchtlaag wordt bestemd voor Mach 2 tot Mach 3 vluchten.

Wanneer wij mensen en goederen nog hoger in de lucht willen verplaatsen, komen wij over ruimtevaart te spreken. Hier worden niet bedoeld de slots en banen, waarin satellieten worden gestationeerd of de berekende baan, waarlangs wij een ruimtevaartuig naar Mars schieten. Bedoeld wordt het gebruik van de vrije ruimte voor reguliere, commerciële vluchten van passagiers en vracht op aarde. Zodra dit werkelijkheid wordt, gaan luchtvaart en ruimtevaart door elkaar heen lopen en daarmee lucht- en ruimterecht.

De ontwikkeling van de luchtvaart laat zien, dat er een commercieel plafond is aan hoger, sneller en met meer passagiers vliegen. De A 380 en de Concorde zijn opgegeven. Waren zij te vroeg of echt te groot en te duur? In Covid tijden lijkt dit niet een zeer relevante vraag. Toch lijkt het gewettigd om te stellen, dat de mens zich blijvend sneller wil verplaatsen. Over betrekkelijk kleine afstanden van zo'n 1.000 kilometer zal dat binnen niet al te lange tijd in hyperloops kunnen gaan. De eerste personen zijn inmiddels met dit vervoersysteem over een korte afstand vervoerd.

Ruimtevaart biedt over grotere afstanden de mogelijkheid om je sneller te verplaatsen over de aarde. De gevestigde vliegtuigontwikkelaars en luchtvaartmaatschappijen zullen mogelijk hierin geen rol gaan spelen. Dit zal voorbehouden blijven aan superrijke pioniersbedrijven. Denkers en doeners zonder "box van gevestigde belangen" om zich heen.

3.8 Internationale ontwikkelingen in de luchtvaartsector

Slechts drie ontwikkelingen willen wij kort noemen.

Een zeer belangrijke ontwikkeling zal worden het juridisch en technisch faciliteren van commerciële vluchten door (zie paragraaf 3.6) remotely piloted aircraft systems. De vraag is of China, Europa of de USA hierin voorop zullen gaan. Over tien jaar hebben wij daar vrijwel zeker een antwoord op gekregen. De vraag is ook, wie hier de vervoerders zullen worden, omdat technisch nu al heel veel veilig en betrekkelijk goedkoop mogelijk is.

Tweede belangrijke ontwikkeling zal worden het gebruik van waterstof als vliegtuigbrandstof (zie paragraaf 3.4). In Europa zijn vliegtuig- en motorenbouwers daarmee aan de slag gegaan, zelfs de grote gevestigde bedrijven. De tussenfase van biobrandstoffen zal betrekkelijk snel achter ons liggen. Zal China in de komende honderd jaar een rol gaan claimen in deze voor haar nu nog prille luchtvaartwereld? Onbelast, onbevooroordeeld en ambitieus?

Derde ontwikkeling zal worden het faciliteren van vervoer door de lucht met een factor 10 meer aan intercontinentale passagiers in de komende decennia. Daarop moeten antwoorden worden gevonden, die niet alleen betrekking hebben op soorten vliegtuigen, maar ook op soorten vliegvelden en faciliteiten. Regeringen, ook de onze en EU zullen een politiek-economisch-welzijn visie moeten ontwikkelen tot welke limieten aan vliegbewegingen zij willen gaan en op welke plekken. Deze visie kan het beste worden ingebed in een totaalvisie op mobiliteit 2021-2121.

3.9 De Luchtvaartnota 2020-2050

De op 20 november aan de Tweede Kamer verzonden Luchtvaartnota omvat vele verschillende onderwerpen en blijft in haar woordkeuze redelijk voorzichtig. De pandemie heeft tijd geschapen om de voornemens uit te voeren. Ware er geen economische afkoeling opgetreden dan zou de druk om te komen aanzienlijk groter zijn geweest zijn geweest.

Op de in mei uitgebrachte conceptnota zijn ruim vierhonderd reacties binnengekomen. Van gevestigde instituten en kleinere commentatoren. Het geeft aan, dat luchtvaart in de belangstelling van velen staat.

Uit onderzoek van Motivaction³⁸ komt naar voren, dat het draagvlak voor luchtverkeer onder de bevolking groot is, zij het wel met kritische kanttekeningen ook over het eigen reisgedrag. Het draagvlak voor groei is afgenomen, vooral als gevolg van milieueffecten.

De uitvoeringsagenda bij de ingediende nota bevat een aantal elementen die gemakkelijk steun zullen krijgen. De belangrijkste zijn de waarborgen van vliegveiligheid voor zowel commerciële als algemene luchtvaart en beveiliging. Nieuwe element zijn de regels voor drones. Ook het behouden en waar nodig verbeteren van goede verbindingen en mobiliteit zal op brede steun kunnen rekenen.

Bijzonder aandacht zal uitgaan naar de op te leggen beperkingen ten behoeve van de omwonenden van luchthavens, onder meer vanwege geluidshinder en luchtkwaliteit. Daarnaast zullen de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen rond de luchthaven een belangrijk onderwerp vormen.

De uitvoering van de agenda voor duurzame luchtvaart zal een belangrijke voorwaarde zijn voor zowel het bereiken van klimaatdoelen als voor het draagvlak onder de omwonenden. Deels gaat het hierbij om regelgeving deels om innovatiestimulering, zoals besproken in de voorgaande paragrafen.

Oplossing van de vele bezwaren van de luchtvaart in Nederland vraagt naar onze mening naast de vele goede voornemens om verdergaand oplossingen, zoals het geheel of gedeeltelijk verplaatsen van de luchthaven Schiphol naar zee. Daarmee worden belangrijke ruimtelijke problemen en leefbaarheidsproblemen van omwonenden voor een belangrijk deel opgelost. De Durfplaats zal in 2021 initiatieven nemen om deze mogelijkheid vanuit het bedrijfsleven deze oplossing een faire kans te geven.

Daarnaast zal in Nederland gericht moeten worden samengewerkt en nieuwe wegen moeten worden ingeslagen om via innovaties de schadelijke kanten van luchtvaart weg te nemen. De Durfplaats werkt aan een initiatief voor de oprichting van een nieuw luchtvaartcentrum in Lelystad (Nederlands Onderzoekcentrum Duurzame Luchtvaart – NODL) waar testresultaten worden uitgewisseld, prototypes worden ontwikkeld, hergebruik van vliegtuigonderdelen wordt gestimuleerd en colleges worden gegeven gericht op de governance van duurzame luchtvaart. Doel is alle expertise in Nederland bijeen te brengen. Tegelijk zal de circulaire en duurzame luchtvaart voor de jeugd toegankelijkheid worden gemaakt. In een apart paper zal De Durfplaats aan dit initiatief in 2021 aandacht aan besteden.

³⁸ Zie bijlage 6 bij de brief van 20 November van de minister van I en W aan de Tweede Kamer.

4. Slotopmerking.

Van 'ist' naar 'soll'

In paragraaf 3 is een aantal aanpassingsmogelijkheden (transities) beschreven van 'ist' naar 'soll'. Wij constateren, dat er het één en ander op het gebied van meer circulariteit in beweging is gezet. Weliswaar niet genoeg en te gefragmenteerd. Een echte stap naar voren zou het karakter moeten hebben van deltaplan achtige proporties. Een stap, die ons in de toekomst vrijwaart van overlast, werkgelegenheid biedt, die de technische vooruitgang versnelt en als voorbeeld kan dienen in de wereld. De Durfplaats wil meewerken aan de totstandkoming van een dergelijk deltaplan. Daar zijn verplaatsing van vliegbewegingen naar de Noordzee en de oprichting van een NODL belangrijke onderdelen van.

Buren, december 2020.

Relevante links voor dit paper

Nationale en internationale organisaties

- IATA [International Air Transport Association](#)
- ICAO [International Civil Aviation Organization](#)
- EASA [European Union Aviation Safety Agency](#)
- ILT [Inspectie Leefomgeving en Transport](#)
- NLR [Netherlands Aerospace Center](#)
- ACA [Airport Carbon Accreditation](#)

Ondernemingen

- [GKN Fokker](#)
- [Arena Aviation Capital](#)
- [Gartner Hype Cycle](#)
- [Duurzaam bedrijfsleven/vliegen met waterstof](#)
- [Silence](#)

Genoemde documenten

- [Luchtvaartnota 2020- 2050](#)
- [Besluitvorming over de luchthavens in Nederland: in vogelvlucht M en R 2019/64 1](#)

Dit is een uitgave van:



DeDurfplaats

Academie Mentoraat Co-creator

Ontwikkelen en scheppen van gedurfde oplossingen voor complexe maatschappelijke vraagstukken

De Durfplaats

Postbus 96845/ 2509 JE

www.dedurfplaats.eu

December 2020