

CAMPUS HANDBOEK

DOMINIQUE VERBEECK

Luchtvaart

EEN INSPIRERENDE EN PRAKTIJK-
GERICHTE KENNISMAKING

Lannoo
Campus

D/2021/45/70 – ISBN 978 94 014 7496 2 – NUR 780

Vormgeving omslag: Keppie & Keppie
Vormgeving binnenwerk: Crius Group
Foto auteur: Betty Matthysen, www.bettymatthysen.com

© Dominique Verbeeck & Uitgeverij Lannoo nv, Tielt, 2021.

Uitgeverij LannooCampus maakt deel uit van
Lannoo Uitgeverij, de boeken- en multimediativisie
van Uitgeverij Lannoo nv.

Alle rechten voorbehouden.

Niets van deze uitgave mag verveelvoudigd worden en/of
openbaar gemaakt, door middel van druk, fotokopie,
microfilm, of op welke andere wijze dan ook, zonder
voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Uitgeverij LannooCampus	
Vaartkom 41 bus 01.02	Postbus 23202
3000 Leuven	1100 DS Amsterdam
België	Nederland
www.lannoocampus.be	www.lannoocampus.nl

INHOUD

HOOFDSTUK 1	PASSIE VOOR LUCHTVAART	13
HOOFDSTUK 2	VLIEGEN TUSSEN HEMEL EN AARDE	19
2.1	Van de 'Wright Flyer' tot de B777 X	19
2.2	Vliegtuigconstructeurs	21
2.2.1	Boeing	22
2.2.2	Airbus	22
2.2.3	Embraer en Bombardier	23
2.3	Vliegtuigtypes	24
2.3.1	Widebody	24
2.3.2	Narrow body	24
2.3.3	Small body	25
2.3.4	Airstrips	26
2.3.5	Cargovliegtuigen	27
	Cargo met passagiersvliegtuigen (bulk/belly-cargo)	27
	Full freighters	28
	Combi-aircrafts (pax/cargo)	28
2.4	Cabin classes in passagiersvliegtuigen	29
2.4.1	First class	29
2.4.2	Businessclass	29
2.4.3	Premium/economy plus class	29
2.5	ETOPS (Extended-range Twin-engine Operational Performance Standards)	30
2.6	Flight Data (FDR), Cockpit Voice (CVR) en Quick Access Recorder (QAR)	30
2.7	De witte strepen	31
2.8	Turbulentie	31
HOOFDSTUK 3	HET LUCHTRUIM GOED GEREGLD	35
3.1	Internationaal	35
3.1.1	Conventie van Warschau (1929)	35
3.1.2	Conventie van Chicago (1944)	36
3.1.3	International Civil Aviation Organization (ICAO)	36
3.1.4	Verdrag van Montreal (1999)	37
3.1.5	International Air Transport Association (IATA)	38

3.1.6	Fédération Internationale des Associations de Transitaires et Assimilés (FIATA)	39
3.1.7	World Customs Organization (WCO)	39
3.2	Europees	40
3.2.1	Europese Unie	40
3.2.2	Schengenakkoord	40
3.2.3	European Aviation Safety Agency (EASA)	42
3.2.4	European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)	43
	EASA/ECDC Charter in het kader van de Covid-19	43
3.2.5	EUROCONTROL	44
3.2.6	Single European Sky (SES)	44
	Functional Airspace Block Europe Central (FABEC)	45
3.2.7	Airlines for Europe (A4E)	46
3.2.8	Passagiersrechten	46
	Overboeking	47
	Upgrading en downgrading	47
	Annulering	48
	Vertraging	48
	Standpunt Europa	49
3.2.9	SKYbrary	49
3.2.10	Het luchtruim	50
3.2.11	Freedoms of the Air	50
3.2.12	Liberalisering	52
3.2.13	From SABENA to Brussels Airlines	52
3.2.14	Open Skies Agreement	53
3.3	Nationaal	54
3.3.1	FOD Mobiliteit & Vervoer, en de Belgian Civil Aviation Authority (BCAA)	54
3.3.2	Skeyes	55
3.3.3	Vliegniveau of flight level (FL)	55

HOOFDSTUK 4	HET VERKEER BOVEN DE WOLKEN	57
4.1	Luchtverkeersleiding	57
4.2	Area Control (ACC)	58
4.2.1	Noise Monitoring System (NMS)	59
4.2.2	Gate Control System (GCS) en Flight Information Display System (FIDS)	59
4.3	Approach Control (APP)	60
4.4	Visual, Autoland en Instrumental Landing System (ILS) approach	60
4.5	Tower Control (TWR)	62
4.6	Ground Control (GND)	62

4.7	Marshalling	63
4.8	Delivery	63

HOOFDSTUK 5 DE LUCHTHAVEN: DAG EN NACHT EEN KLOPPEND HART 65

5.1	Land- en airside	65
5.2	Travel Information Manual (TIM)	67
5.2.1	Identiteitsbewijzen en documenten met reistoestemming	68
	De ID-CARD of identiteitskaart	69
	De internationale reispas of het paspoort	69
	Het visum	70
	Op reis met een minderjarig kind	71
5.2.2	De medische informatie	71
5.2.3	Coronapaspoort	72
5.3	Handling agents	72
5.3.1	IATA Ground Operations Manual (IGOM)	74
5.3.2	Passagiersafhandeling	74
	Incheckprocedures	74
	Bar Coded Boarding Pass (BCBP)	75
	Common Use Self Service (CUSS)	75
	Self-service baggage-drop-off	75
	Bijzondere passagiers of Special Categories of Passengers (SCP)	76
	Medische passagiers	76
	Passenger with Reduced Mobility (PRM)	76
	Brussels Airport Rescue Team	78
	Passagiers met een speciale assistentiebegeleider en ‘emotional support animals’	79
	Blinde en dove passagiers	79
	Passagiers op een draagbaar of stretcher (STCR)	80
	Passagiers overleden op de bestemming (HUM)	80
	Unaccompanied Minors (UMNR) en Young Passengers (YP)	81
	Aanstaande mama’s	81
	Infants	82
	Unruly passengers	83
5.3.3	Bagageafhandeling	83
	Checked en unchecked baggage	83
	Baggage Identification Tag	84
	Terminal Security Agent (TSA)	84
	Vloeibare stoffen in de handbagage	85
	Dangerous Goods	85
	Hidden Dangerous Goods	86

	Excess luggage	87
	Sportuitrusting	87
	Drones en hoverboards	87
	Dieren	88
	Dieren in de cabin (PETC)	88
	Dieren in de hold (AVIH)	88
	Dieren in de cargo	89
	Assistentiedieren	89
	Bagagesortering	89
	Reconciliatie	89
	Verloren en beschadigde bagage	90
	Worldtracer	90
	Property Irregularity Report (PIR)	91
	Damaged Baggage Report (DBR)	91
	Unclaimed baggage	92
5.3.4	Vliegtuigafhandeling	92
	Foreign Object Debris (FOD) check	92
	Ground Support Equipment (GSE)	92
	Ground Power Unit (GPU) en de Chocks	93
	Transportbanden en schaarliften	94
	Water en toilet services	94
	Cleaning	94
	Catering en speciale maaltijden met liefde bereid	94
	Kerosine	95
	De-icing	95
	Bussing van passagiers op de tarmac	96
	Pushback	96
	Crewbriefing	97
5.4	Luchthavens in België	98
5.4.1	Brussels Airport (BRU)	98
	De landingsbanen op Brussels Airport	100
	Pier A	101
	Pier B	102
	One Stop Security (OSS)	103
	Sustainable Development Goals (SDG)	103
	Birdwatchers	104
	Spottersplatform	105
5.4.2	Brussels South Charleroi Airport (CRL)	105
5.4.3	Antwerp Airport (ANR)	106
5.4.4	Ostend-Bruges Airport (OST)	106
5.4.5	Liège Airport (LGG)	107

HOOFDSTUK 6 HOOFD IN DE WOLKEN	109
6.1 Terminologie	109
6.2 Drieletterige IATA-airportcodes	122
6.3 IATA-airlinecodes	131
6.4 Service Information Field (SIF)	133
6.5 Special Service Request (SSR)	133
6.6 Other Service Information (OSI)	135
6.7 Airline Interline Reservations Message Procedures (AIRIMP)-codes	135
6.8 Fonetisch alfabet	138
HOOFDSTUK 7 BUSINESSMODELLEN, ALLIANTIES EN DISTRIBUTIE IN DE LUCHTVAART	141
7.1 Lijnvluchten	141
7.2 Chartervluchten	141
7.3 Lagekostenvluchten	142
7.4 Hybride model	143
7.5 Zakenvluchten	143
7.6 Online- en offline-carriers	143
7.7 Luchtvaartallianties	144
7.7.1 Star Alliance	145
7.7.2 Oneworld	146
7.7.3 SkyTeam	146
7.8 Distributie	146
7.8.1 IATA versus non-IATA	146
7.8.2 IATA BSP/CASS	146
7.8.3 Global Distribution System (GDS)	147
Amadeus, Travelport en Sabre	146
Departure Control System (DCS)	146
7.8.4 IATA's New Data Capability (NDC)	149
IATA ONE Order Concept (OOC)	149
7.8.5 Airline consolidators/brokers	150
HOOFDSTUK 8 PUZZELLEN MET TARIEVEN EN TICKETS	153
8.1 Passenger Air Tariff (PAT)	153
8.2 World Travel Zones (GMT/UTC)	153
8.3 Global Indicators (GI's)	156
8.4 Minimum Connecting Time (MCT)	157
8.5 Tariefopbouw (OW, RT, CT, OJ)	158
8.6 Reservation Booking Classes	160
8.7 Ticket	162

8.8	Het e-ticket	163
8.8.1	Uitleg e-ticket	164
	Neutral Unit of Construction (NUC)	168
	IATA Rate of Exchange (IROE)	168
	Local Currency Fare (LCF)	169
	Taxes, Fees en Charges (TFC's)	169
	Ticket status indicators	170
8.9	E-ticket Travel Itinerary	170
8.9.1	Amadeus Itinerary Document	170
8.10	Ticket receipt (ontvangstbewijs)	172
8.11	Boardingpass	173
8.12	Electronic Miscellaneous Document (EMD)	174
HOOFDSTUK 9 CARGO IN DE LUCHT		177
9.1	Waarom 'cargo' in dit boek?	177
9.2	Wat is luchtvracht?	178
9.3	Waarom luchtvracht?	178
9.4	Waarde van diverse aard	179
9.5	Soorten goederen	180
9.5.1	Dangerous Goods	180
9.5.2	Farmaceutische goederen	181
	IATA CEIV-certificaat	183
9.5.3	Bederfbare goederen	183
	Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV)	184
	Brussels Airport als hub voor bederfbare goederen	184
9.5.4	Levende dieren	184
9.5.5	General Cargo	185
	Textiel	186
	Onderdelen van vliegtuigen en Aircraft on Ground (AOG)	186
	Outsized cargo	186
	Waardevolle goederen	187
	Persoonlijke spullen	187
	Voertuigen	187
	Post, kranten en e-commerce	187
9.6	BRUCARGO	188
9.7	DHL	189
9.8	Beroepsvereniging Air Cargo Belgium	190
9.9	Cargoluchthavens	190
9.10	Cargoluchtvaartmaatschappijen (carriers)	191

9.11 De expediteur (luchtvracht- of cargo agent)	191
9.12 Consolidators en integrators	192
9.13 Boeking	192
9.13.1 Loading charts	193
9.13.2 The Air Cargo Tariff (TACT)	194
9.13.3 Actual, volume en chargeable weight	194
9.14 Opmaak van documenten	195
9.14.1 Airway bill (AWB)	195
9.15 Ready for carriage: van de expediteur naar de afhandelaar	195
9.16 Laden van het vliegtuig	197
9.16.1 Laadplan	197
9.16.2 Dollies, karren en unit load devices	198
9.17 Het vertrek	200
9.17.1 Slots	200
9.18 De vlucht	200
9.19 Lossen en natransport van de lading	201
NAWOORD	203
BIJLAGEN	207

HOOFDSTUK 1
PASSIE VOOR LUCHTVAART

HOOFDSTUK 2
VLIEGEN TUSSEN HEMEL EN AARDE

HOOFDSTUK 3
HET LUCHTRUIM GOED GEREGLD

HOOFDSTUK 4
HET VERKEER BOVEN DE WOLKEN

HOOFDSTUK 5
**DE LUCHTHAVEN: DAG EN
NACHT EEN KLOPPEND HART**

HOOFDSTUK 6
HOOFD IN DE WOLKEN

HOOFDSTUK 7
**BUSINESSMODELLEN,
ALLIANTIES EN DISTRIBUTIE
IN DE LUCHTVAART**

HOOFDSTUK 8
PUZZELN MET TARIEVEN EN TICKETS

HOOFDSTUK 9
CARGO IN DE LUCHT

HOOFDSTUK 1

PASSIE VOOR LUCHTVAART

Luchtvaart. Geen onbekend fenomeen bij het grote publiek. Zo veel uitdagingen en vatbaar voor nog zo veel verbeteringen. Maar dat maakt het net zo boeiend en interessant. Tegelijk heeft dit boek iets plezierigs. Een plezierige kennismaking met de luchtvaart. Niets academisch, maar een handboek vol weetjes. Enthousiast en inspirerend.

Daarom vooreerst toch alvast een woord van dank. Aan jou lieve mens, beste lezer. Want hier ben je. Dit boek in jouw handen. Hopelijk heeft de cover van dit boek jou doen glimlachen, want lang niet iedereen is immers even gefascineerd door de lucht.

De lucht. Blauw. Staalblauw. Een cirruswolk. Nog een. En dan plots verschijnt het. Uit het niets. Sierlijk, elegant, vastberaden, loodrecht, doelgericht, uniek. Een vliegtuig. Gevolgd door die mooie waterpasrechte, witte strepen in de lucht.

Welke airline zou het zijn? Zou het een *narrow body* of een *widebody* zijn? Een passagiersvliegtuig of een *full freighter*? Waar zou het toestel vandaan komen? Waar vliegt het heen? Zou het een *short-haul*-vlucht zijn, ergens binnen de Schengenzone? Of gaat het straks de plas over, een langeafstandsvlucht richting de andere kant van de wereld? We kennen Boeing en Airbus maar wie is Beauty? Wat zouden de passagiers nu aan het doen zijn? Zouden er bijzondere mensen aan boord zijn? Hoeveel zouden ze voor hun ticket betaald hebben? En wat als ze plots in een turbulente zone terechtkomen? Komen ze enkel *light chops* tegen of zou er een medium tussen zitten? Zou er ook vracht in de *belly* aanwezig zijn? Een kat in de *cabin*, een grote hond in de *hold*, levende kreeften, verse vis, panda's, zebra's, een *human remain*?

Wat hebt u vandaag overigens aan? En waar komt het vandaan? Blingbling aan boord? Diamanten van zilver en goud? Een uitgebouwde formule 1-wagen? Een walvis? Vliegt daar een walvis door de lucht? En hoe zou de communicatie gebeuren tussen al dat vliegend en niet-vliegend personeel? Via vakjargon of

zelfs in codetaal? *Pan pan?* Mayday? Wat houdt die pushbackchauffeur daar in zijn hand? En die witte strepen, waar komen die nu eigenlijk vandaan?

Voor sommigen voelt het binnenkomen op de luchthaven even magisch als de ingang van Disneyland Parijs. En toch, op geen andere plek is het geroezemoes zo magistraal geluidloos aanwezig als in de drukte van een luchthaven. Je kunt er de energie bijna plukken als kersen van een kersenboom. Honderden mensen lopen er af en aan. De ene op slippers of in bergbottines reikhalzend uitkijkend naar die langverwachte reis. De andere op hoge hakken of in mocassins dit schouwspel met grote fierheid gadeslaand en er nauwkeurig op toezien dat de dingen vlekkeloos verlopen. Voor hem of haar in dat prachtige uniform voelt de luchthaven als een tweede huid.

Maar dat geldt ook voor de mensen in dat andere uniform. Niet met gepoetste schoenen aan de voeten maar genesteld in werklazeren. Opererend vanachter die grote donkere muren van de hangars op een ander deel van de luchthaven. De luchtvrachtzone. Een compleet onbekende speler bij het grote publiek. En onbekend maakt onbemind. Dus daar gaan we iets aan doen. Al was het maar omdat we ons amper afvragen hoe het komt dat de handbalsem van Arctische zee-duindoornolie met IJslands duizendblad dat we slechts twee dagen geleden via internet bestelden zonet just in time werd afgeleverd.

Ik schreef dit boek in volle COVID-19-crisis en dus vanuit de onwetendheid wat morgen ons zal brengen. Maar één ding is alvast duidelijk. Met de luchtvaart zitten we meer dan ooit in een wereld in verandering waarbij de dynamiek en de veerkracht ons zal aanzetten om vanuit een andere invalshoek te durven denken, maar vooral met onze neuzen in dezelfde richting te blijven dromen, te blijven groeien en te blijven gaan.

Ik hoop heel erg dat dit boek de toerismestudent kan inspireren om mee te denken aan de toekomst van morgen en aan te schuiven aan de tafel van de boeiende sector die de luchtvaart is. Het buffet is ontzettend gevarieerd met een rijk aanbod aan jobmogelijkheden voor zowel vliegend als niet-vliegend personeel.

Wie droomt van een zitje in de cockpit zal zich door pittige opleidingen en dito examens moeten zien te wringen. Voor zulke studies kun je terecht bij bedrijven zoals CAE (www.cae.com), Oxford Aviation Academy (ex-SFA, Sabena Flight Academy), de Ben Air Flight Academy (www.bafa.be) of de European Flight Academy (www.european-flight-academy.com).

Anderzijds is er ook de TUI fly Academy Brussels (<https://www.tuifly.be/nl/tui-fly-academy-brussels>) waar je naast de opleiding tot piloot ook de opleiding tot *cabin crew member* (steward/stewardess) kunt volgen. Op de link hierna wordt het hele selectieproces toegelicht en kun je lezen welke vereisten je minimaal moet hebben om als CCM (*cabin crew member*) aan de slag te kunnen: <https://corporate.tui.be/nl/nl/jobs/cabin-cockpit-crew/FAQ-CCM>.

Maar er is zoveel meer. De Vlaamse luchthavencommissie definieert niet minder dan negentig diverse functies op en rondom de luchthaven. Vormingen blijven dan ook van groot belang voor het behoud en de verdere ontwikkeling van de luchtvaartsector in ons land. Je kunt een job ambiëren als onder meer *redcap/loadmaster*, marshaller, *ramp controller*, luchtverkeersleider, vluchtplanner, simulatortechnicus, technicus voor het onderhoud van de vliegtuigen, magazijnier voor luchtvaartonderdelen, medisch hulpverlener, bagagist of weerdeskundige. Maar ook bij bedrijven zoals luchtvaartmaatschappijen, *ground*-afhandeling-bedrijven (*handling agents*), *flight*-catering, expediteurs, brandstofleveranciers (*fuel services*), cargo- en *freight*-operatoren, touroperators, reisagentschappen, de luchthavenuitbater, *sustainable en aviation development*-departementen, *real estate*, *cargo & logistics*, *passenger experience*, ICT, *data & analytics*, *health & safety*, *fire & emergency services*, *airport operations center* (APOC), accounting & taks, corporate marketing, veiligheidsdiensten, luchtvaartpolitie, immigratie, douane, hotels en restaurants op en rondom de terminal, catering, *duty*- en taxfree-winkels, *car park*-bedrijven, autoverhuur en *cleaning* worden voortdurend goed opgeleide werkkrachten gevraagd.

Op de Instagramaccount van Brussels Airport komt er elke twee weken een enthousiaste luchthavenmedewerker zijn of haar inspirerend verhaal brengen. Je kunt hen volgen op www.instagram.com/wearebrusselsairport.

Ook IATA, de internationale organisatie binnen de luchtvaart, erkende de noodzaak van een gestandaardiseerd trainingsprogramma en organiseert daarom cursussen waarvan het diploma wereldwijd wordt erkend. Het behalen van het 'IATA-diploma' is zowel voor de toerismestudent als voor de student logistiek management (luchtvracht) en diegene die in de sector terecht wil komen, een absolute aanrader. In België kun je voor het volgen van deze opleiding en het behalen van het certificaat onder meer terecht bij Thomas More Mechelen. Meer info vind je ook op www.iata.org/en/training.

Trainingen en opleidingen blijven meer dan ooit van cruciaal belang. Daarom hoop ik van harte dat dit boek jou kan helpen om je verder te ontwikkelen tot de professional die jij morgen zult zijn.

En als de passie er is, komt de rest vanzelf.

Dus niet twifelen. Strek je vleugels uit en *fly. Fly high!*

Maar laten we eerst eens kijken hoe het allemaal begon...

Van harte welkom!

Dominique Verbeeck

HOOFDSTUK 1
PASSIE VOOR LUCHTVAART

HOOFDSTUK 2
VLIEGEN TUSSEN HEMEL EN AARDE

HOOFDSTUK 3
HET LUCHTRUIM GOED GEREGLD

HOOFDSTUK 4
HET VERKEER BOVEN DE WOLKEN

HOOFDSTUK 5
**DE LUCHTHAVEN: DAG EN
NACHT EEN KLOPPEND HART**

HOOFDSTUK 6
HOOFD IN DE WOLKEN

HOOFDSTUK 7
**BUSINESSMODELLEN,
ALLIANTIES EN DISTRIBUTIE
IN DE LUCHTVAART**

HOOFDSTUK 8
PUZZELN MET TARIEVEN EN TICKETS

HOOFDSTUK 9
CARGO IN DE LUCHT

2.1 Van de 'Wright Flyer' tot de
B777 X p. 18

2.2 Vliegtuigconstructeurs p. 21

2.3 Vliegtuigtypes p. 24

2.4 Cabin classes in passagiers-
vliegtuigen p. 29

2.5 ETOPS (Extended-range Twin-engine
Operational Performance Standards) p. 30

2.6 Flight Data (FDR), Cockpit Voice (CVR)
en Quick Access Recorder (QAR) p. 30

2.7 De witte strepen p. 31

2.8 Turbulentie p. 31

HOOFDSTUK 2

VLIEGEN TUSSEN HEMEL EN AARDE

2.1 VAN DE 'WRIGHT FLYER' TOT DE B777 X

We zouden kunnen stellen dat de geschiedenis van de luchtvaart begint op het moment dat Leonardo Da Vinci in de vijftiende eeuw iets ontwerpt dat op een luchtvaartuig lijkt, maar omdat hij niets publiceerde, beïnvloedde hij de ontwikkeling niet. In 1783 verschijnen de gebroeders Montgolfier met een vlucht per hete luchtballon. In 1894 slaagde Otto Lilienthal erin door de lucht te glijden en vond zo het zweefvliegen uit. In 1900 bouwde Ferdinand von Zeppelin zijn eerste zeppelin, een luchtschip gevuld met gas.

Maar het waren uiteindelijk de gebroeders Wright uit de Verenigde Staten die er in 1903 als eersten in slaagden om een gecontroleerde vlucht te maken met een gemotoriseerd vliegtuig, hun 'Wright Flyer'. Iets later, in 1910, zien we voor het eerst een 'cargo'-vlucht. Voor de opening van een textielwinkel in Columbus moest er dringend 100 kg zijde vervoerd worden vanuit Dayton. De afstand was 105 km en de vlucht duurde 57 minuten. Het was de eerste keer dat er werd betaald om goederen te vervoeren van punt A naar punt B. Daarna bestond de luchtvracht vooral uit het vervoer van post.

Ongeveer tegelijk, namelijk in 1909, bedwong de Fransman Louis Blériot het Kanaal door de lucht. In 1919 werd KLM opgericht met het Nederlandse vliegtuigtype Fokker en in 1923 zag SABENA het levenslicht. Vandaag ligt onze nationale luchthaven verspreid over de gemeenten Zaventem, Diegem, Melsbroek en Steenokkerzeel. Maar het allereerste passagiersgebouw, een houten gebouw gemaakt van wit-blaauwe planken afkomstig van de kisten waarin vliegtuigonderdelen vanuit Amerika naar Antwerpen werden verscheept, lag in Haren/Evere ter hoogte van waar nu de NAVO-basis is gevestigd. Wit en blauw, de kleuren van het latere SABENA. Maar initieel werd dit gebouw gebruikt door de Duitse bezetter, als hangar voor zijn luchtschip. De viermotorige zeppelin LZ 38 werd in 1915 uit Friedrichshafen naar Haren/Evere overgevlogen om van daar met 1320 kg explosieven aan boord Londen aan te vallen. Maar dat was buiten de piloten Wilson en Mills gerekend. Zij slaagden erin om in de nacht van 6 op 7 juni 1915 vanuit Duinkerken te

komen aanvliegen en de hangar te bombarderen. De aanval op Londen kwam er niet. Tijdens de Tweede Wereldoorlog waren de Duitsers daar opnieuw en verschoven ze het terrein vanuit Haren/Evere op richting Melsboek waar ze de eerste *runway* aanlegden.

In 1927 vloog de Amerikaan Charles Lindbergh als eerste piloot solo en non-stop de Atlantische Oceaan over. In 1939 werd de Heinkel He 178 gebouwd. Aangedreven door een turbojetmotor was het eerste straalvliegtuig een feit, waarna vanaf 1944 ook de eerste militaire straalvliegtuigen hun opwachting maakten.

De eerste lijnvlucht werd uitgevoerd in 1952. Door de decennia heen werd steeds meer technologie ingezet om verder te kunnen vliegen en werden ook de vrachtvliegtuigen steeds groter, sneller en veiliger. In 1970 was er de Jumbo, de Boeing 747, een widebodytoestel. De opkomst van de Boeing 747 was voor de luchtvracht een belangrijk kantelmoment. Niet alleen konden met dit type vliegtuig een veel groter aantal passagiers worden vervoerd, maar tegelijk konden ook goederen worden gepalletiseerd dankzij het gebruik van *unit load devices* (ULD), laadsystemen speciaal ontworpen voor dit type vliegtuigen. Toch heeft het een hele tijd geduurd vooraleer het transport van vracht via de lucht een echte doorbraak kende. Het businessmodel was lange tijd heel eenvoudig. De vraag van de passagiers bepaalde de bestemming, de frequentie en het gekozen vliegtuigtype. Luchtvracht moest deze frequentie en capaciteit maar aanvaarden en bleef op die manier lang het kleine broertje van het passagiersvervoer.

Tot er in 1969 drie pioniers opdoken die de grondslag legden voor wat de luchtvrachtwereld fundamenteel zou veranderen, met name Adrian Dalsey, Larry Hillblom en Robert Lynn van wat later DHL zou worden. Daarmee was de oprichting van de eerste deur-tot-deur-expressluchtvrachtservice een feit. Het was de vracht die ging bepalen waar en wanneer er gevlogen werd, nieuwe luchthavens werden in gebruik genomen en nieuwe markten aangeboord. Het concept was niet patentvrij. Al snel dook een andere ondernemer op, Fred Smith, die inzag dat luchtvrachtvervoer en passagiersvervoer twee verschillende werelden zijn met ieder hun eigen visie. Federal Express, FedEx, werd geboren. Vandaag wordt niet minder dan 4 miljoen ton vracht per week via de lucht verstuurd.

De Boeing 747 werd gevolgd door de Concorde, het Brits-Franse supersonische passagierstoestel, met een eerste commerciële vlucht in 1976 en een

laatste vlucht Parijs-New York in 2003. De legendarische Concorde haalde een maximale snelheid van tweemaal de geluidssnelheid. In 1972 was er ook de eerste Airbus 300.

In iets meer dan honderd jaar is de luchtvaart van het toestel van de gebroeders Wright geëvolueerd naar hypermoderne jets en zien we een enorme evolutie zowel op economisch als op ecologisch vlak waarbij experimenten met vliegtuigen op zonne-energie volop aan de gang zijn en de opkomst van drones niet meer te stuiten is.

De laatste nieuwe generatie vliegtuigen zijn de Airbus A380, de dubbeldekker die werd gelanceerd in 2007, de Boeing B787 Dreamliner (die zijn eerste commerciële vlucht hield in 2011 op de route Tokio-Hongkong) en de A350 XWB (*extra wide body*) die als reactie kwam op de B787 van concurrent Boeing (met een eerste commerciële vlucht in 2014 in opdracht van Qatar Airways). De A350 is op dit moment het modernste en meest duurzame state-of-the-arttoestel in de burgerluchtvaart en zou op termijn de A330 en de A340 moeten vervangen. De B777 X, voorzien van composietvleugels met vouwende vleugeltippen (*wingtips*), wordt door Boeing voorgesteld als de directe concurrent van de A350 maar is nog in testfase. Het toestel komt mogelijk in 2021 op de markt.

2.2 VLIEGTUIGCONSTRUCTEURS

Er bestaan ontzettend veel verschillende soorten vliegtuigen. In dit stuk beperken we ons echter tot de meest courante vliegtuigtypes en hun respectievelijke constructeurs. De bekendste constructeurs voor zowel passagiers- als vrachtvliegtuigen zijn Boeing, Airbus, Embraer, Bombardier, Antonov en Tupolev. Boeing en Airbus zijn de twee belangrijkste constructeurs van *wide-body's* (toestellen met brede romp) en *narrow body*- (of smalromp)vliegtuigen. Embraer en Bombardier zijn meer gespecialiseerd in de fabricatie van kleine, regionale jets.

Fijn om te weten is dat de filosofie van besturing tussen Boeing en Airbus volledig anders is. Zo zien we in de cockpit bij Boeing het gebruik van een klassiek pilootenstuur, het *control wheel*, ook wel de *yoke* genoemd, terwijl de vliegtuigen van Airbus met een joystick aan de zijkant, een *sidestick*, werken.

2.2.1 Boeing

The Boeing Company, afgekort tot Boeing, werd in 1916 opgericht door William Boeing. Al is het hoofdkwartier in Chicago, de toestellen worden nog steeds gefabriceerd in Seattle (USA). Alle vliegtuigtypes van Boeing beginnen en eindigen met het cijfer '7' (707, 717, 727, 737, 747, 757, 767, 777, 787). Dat is niet toevallig. Wat in de jaren vijftig met de 707 begon, wordt met het laatste toestel, de 787, nog steeds toegepast, met name het gebruik van de twee '7's' in het typenummer. Dat het om een 'geluksgetal' zou gaan is een fabeltje. Integendeel. Na de Tweede Wereldoorlog werden de departementen op Boeing hervormd en kregen ze allemaal een nummer, 100, 200, 300 enzovoort. Nummer 700 was de sectie waar straalverkeersvliegtuigen werden ontwikkeld. Maar omdat de marketingmensen het nummer '700' niet geweldig vonden, maakten ze er '707' van. En zo kwamen nadien dan de 717, 727, 737 enzovoort. De Boeing 737 is het bestverkochte commerciële vliegtuig ter wereld.

2.2.2 Airbus

Airbus, met hoofdvestiging in Toulouse (Frankrijk) werd opgericht in 1970. Het eerste vliegtuig dat werd afgeleverd, was een Airbus 300. Er konden exact 300 passagiers in. Toen werd beslist om alle Airbus-vliegtuigen te laten starten met het cijfer '3'. Brussels Airlines vliegt op de vluchten naar Noord-Amerika en Afrika met de Airbus A330. Er gaan 2 piloten en 8 bemanningsleden mee aan boord en 295 passagiers van wie 30 in business-, 21 in premium- en 244 in economyclass.

De A380 is het grootste passagiersvliegtuig ter wereld en kan – als alle stoelen in economyclass opgesteld zouden worden – tot 853 passagiers vervoeren. Om dit type vliegtuig te kunnen ontvangen, heeft menig luchthaven haar landings- en taxibanen en gates moeten aanpassen. De A380 neemt bij take-off 310.000 liter kerosine mee, heeft een verbruik van 17.900 liter per uur en kan non-stop 15.000 km afleggen. De diameter van één motor is 3,17 m wat overeenkomt met de diameter van de hele romp van een A320! Waar de A318 6 nooduitgangen heeft, zijn het er bij de A380 maar liefst 18.