

De positie van de motorseparaties op de kaarten van het eindrapport van de Raad voor de Luchtvaart 92-11 Boeing 747/258F 4AXG El Al Flight 1862

Dit rapport is op 24 oktober 2025 aangepast na bestudering van dossier 2108B uit het dossier van de Raad voor de Luchtvaart 2.16.107 in het Nationaal Archief. In dit rapport zijn de hoogte, de ATC tijden en de coördinaten nauwkeurig aangegeven.

1. Inleiding
2. Welke informatie was beschikbaar?
3. Wie hadden de informatie al eerder bestudeerd?
4. Welk inzicht levert de nieuwe bestudering van de informatie op?
5. Wat zijn de consequenties?
6. Wat zegt ICAO Annex 13 over een dergelijke situatie?
7. Conclusies
8. Uitwerking van aspecten zoals tijdverschil tussen DFDR en ATC/Radar
9. Wat is er beter verklaarbaar?

Bijlagen:

- De routekaart uit het rapport van de Raad voor de Luchtvaart 92-11
- Appendix 3.1 en 3.2 uit het rapport van de Raad voor de Luchtvaart 92-11
- Een kaart met daarin aangegeven het tijdstip van de motorseparatie ca. 17:27:50 (duur ongeveer 2 seconden) ongeveer 6-7 seconden voor de MAYDAY call

1. Inleiding

Naar aanleiding van het lezen van het boek *Going Down Going Down* (2022) van de schrijver Vincent Dekker in maart 2023, als voorbereiding op een interview c.q. voorbespreking met het programma Medialogica, werd mij duidelijk dat de heer Dekker nog steeds een aantal onopgeloste vragen heeft met betrekking tot het ongevalenonderzoek van vlucht El Al 1862. Het gaat dan specifiek om de route die het vliegtuig gevolgd zou hebben, die anders zou zijn geweest dan die de officiële instanties hebben aangegeven in het eindrapport van de Raad voor de Luchtvaart uit 1994 (zie referentie 1). De heer Dekker beschikt(e) over een zijns inziens betrouwbare ooggetuigenverklaring die hem bij zijn inzichten ondersteunt.

Ten eerste moet opgemerkt worden dat de heer Dekker de informatie van twee elkaar tegensprekende onafhankelijke bronnen gebruikt, te weten de eerste beschikbaar gestelde DFDR-plot van de NTSB en een radarplot van de route van het vliegtuig die verstrekt is toen het ongevallenonderzoek op gang kwam, aangevuld met de bovengenoemde getuigenverklaring. Op zich vormt dit nog geen overtuigend bewijs dat er iets mis is, maar iets, dat een nadere uitleg vereiste. De heer Dekker heeft om die uitleg gevraagd, maar nooit een antwoord ontvangen dat hij als overtuigend beschouwde.

Ten tweede moet opgemerkt worden dat het rapport van de Parlementaire enquêtecommissie uit 1999 (zie referentie 2) aanvullende informatie heeft opgeleverd, en in 1999 bepaalde zaken heeft rechtgezet en toegelicht, en dat kritiek op de route of de tijdindicaties van de DFDR en de Radar zich derhalve niet zou moeten beperken tot het eindrapport van de Raad voor de Luchtvaart.

Ook bleek bij lezing van zijn boek dat hij de tijdverschillen tussen de Digital Flight Data Recorder (DFDR) en de Radar/ATC-tijden op een bepaalde manier interpreteerde en uitlegde. In zijn boek *Going Down Going Down* (2022) beschrijft Dekker bijvoorbeeld in hoofdstuk 3 dat *‘de RLD niet in staat is om de klokjes gelijk te krijgen’*.

Tevens beschrijft de heer Dekker in hoofdstuk 4 van zijn boek (2022) dat er *‘een onoplosbaar verschil tussen de zwarte doos (hij bedoelt de DFDR tijd) en de ATC Radar’* bestaat.

Deze aspecten waren volgens de schrijver de essentie van het ontstaan van zijn wantrouwen in de mededelingen die de Raad voor de Luchtvaart, de woordvoerders van het ministerie en de bewindspersonen destijds in 1992 in de weken na het ongeval deden.

Een uitleg met betrekking tot de reconstructie van de vliegroute naar aanleiding van vragen van de media en een uitleg hoe de synchronisatieproblemen tussen de DFDR en de ATC/Radar werden opgelost, was voorzien met een presentatie te houden in november 1992 door de heer H.J. Klumper, die daarvoor van de vooronderzoeker de heer Wolleswinkel de ruimte kreeg. Evenwel werd de belegde persconferentie, waarin de voortgang van het onderzoek geschetst zou worden, door de Minister van Verkeer en Waterstaat afgeblazen. De vooronderzoeker schreef hierop een nogal pittige brief aan de Minister van Verkeer en Waterstaat (zie dossier Wolleswinkel op de website www.elal1862accidentinvestigation.nl 19921207 Brief H.N. Wolleswinkel aan de Minister van Verkeer en Waterstaat Mr. H. Maij-Weggen 7 december 1992). Toen achteraf de lezing aan de heer Dekker werd aangeboden was er sprake van bovenmatig veel argwaan en achterdocht en van een ‘normaal’ gesprek is het toen nooit meer gekomen. De vooronderzoeker had aan dagblad Trouw laten weten dat journalist Dekker enigszins terughoudender zou moeten zijn met het trekken van conclusies terwijl het onderzoek nog op stoom moest komen. Journalist Dekker was hierdoor verbaasd maar ook enigszins geïrriteerd. Aan de andere kant moet men eigenlijk ook concluderen dat de vooronderzoeker Wolleswinkel in de precaire situatie van het internationale onderzoek weinig anders kon doen dan bezwaar aantekenen tegen publicaties die op speculatie gebaseerd waren, zoals bijvoorbeeld een derde rondje.

Na raadpleging van mijn eigen dossiers en in gesprekken met mijn toenmalige collega ir. H. Tigchelaar (senior engineering flight test pilot van de Rijksluchtvaartdienst en medeonderzoeker van het ongeval in de jaren 1992-1993), hebben we onze gedachten opnieuw over de materie laten gaan en relevante

informatie opnieuw bestudeerd, o.a. voor een artikel in het Historisch Nieuwsblad, dat op 13 september 2024 verscheen. Dit artikel, getiteld: *Bijlmerramp, de complottheorieën ontrafeld*, werd geschreven door onafhankelijk onderzoeksjournalist Bart de Koning. Voor dit artikel werd een zorgvuldig hoor- en wederhoor toegepast.

Daarnaast werden ook het rapport van de Parlementaire enquête naar de vliegramp en diverse publicaties van het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) opnieuw bestudeerd. Deze rapporten zijn sinds 30 augustus 2024 te vinden op de door mij gebouwde website www.elal1862accidentinvestigation.nl.

Op 6 juni 2025 woonde ik in Egmond-Binnen een lezing van de heer Dekker bij over de vliegramp Bijlmermeer, en heb daarbij opnieuw zijn argumenten en zijn onderbouwing zo goed mogelijk proberen te volgen. Helaas kon ik de heer Dekker niet overtuigen met de argumenten dat het tijdsverschil tussen de DFDR en ATC/Radar beelden ten hoogste 23 seconden was geweest: hij bleef het verdacht vinden dat de DFDR-data aangaven dat het vliegtuig na de motorseparatie vrij snel een bocht naar rechts was gaan draaien, maar dat het eindrapport van de Raad voor de Luchtvaart een reconstructie van de vliegroute weergeeft waarin het vliegtuig ongeveer een minuut rechtdoor lijkt te vliegen. Beide gegevens waren en zijn volgens de heer Dekker niet met elkaar in overeenstemming te brengen. Dekker neemt in zijn analyse de bevindingen van de Parlementaire enquête naar de vliegramp Bijlmermeer uit 1999 echter niet mee.

2. Welke informatie is beschikbaar?

De volgende informatie raadpleegde ik, om te bezien of er een andere benadering mogelijk was om de heer Dekker te overtuigen.

- Ref. 1: Het eindrapport Aircraft Accident Report van de Raad voor de Luchtvaart 92-11 met de Boeing 747-258F 4X-AXG van luchtvaartmaatschappij El Al op 4 oktober 1992;
- Ref. 2: Het rapport van de Parlementaire enquête Bijlmerramp uit 1999 'Een beladen vlucht, document 26241;
- Ref. 3: Een artikel uit het Lustrumboek van de Vliegtuigbouwkundige Studievereniging 'Leonardo da Vinci' van de TU Delft, met een artikel over de reconstructie en simulatie van El Al vlucht 1862. Deze in 1997 onafhankelijk gemaakte reconstructie is gebruikt in de Parlementaire enquête van 1999 om de vliegroute te reconstrueren teneinde een definitief antwoord op de vele vragen te kunnen geven;

- Ref. 4: Het rapport NLR-TP-2003-392 door ir. M.H. Smaili en prof. dr. J.A. Mulder: 'Flight data reconstruction and simulation of the Amsterdam Bijlmermeer airplane accident' van juni 2003 (unclassified);
- Ref. 5: Brief LI/DIR-92-166 van de vooronderzoeker van de Raad voor de Luchtvaart, de heer ir. H.N. Wolleswinkel aan de Tweede Kamer;
- Ref. 6: Rapport El-Al nummer 15, Analyse van de tijdreferentie tussen DFDR en ATC-tape;
- Ref. 7: Lezing door ir. H. Tigchelaar voor de NVvL in januari 1995 getiteld: 'Aerodynamic, Flight Mechanical and Flight Technical Aspects of the El Al 1862 Accident Investigation';

3. Wie hadden deze informatie al eerder bestudeerd?

De volgende instanties bestudeerden de informatie al eerder:

- Alle bij het ICAO Annex 13 onderzoek betrokken instanties, waaronder Boeing, El Al, de Israëlische Rijksluchtvaartdienst, de Amerikaanse Federale overheidsdienst voor Luchtvaart (FAA), de National Transport Safety Board (NTSB) van de Verenigde Staten. Alle aan het onderzoek deelnemende partijen en instanties onderschreven de conclusies en aanbevelingen, en dus ook de route;
- De Parlementaire enquêtecommissie vliegcrash Bijlmermeer in 1999. De commissie kwam met aanvullende informatie en toelichting;
- Het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR). De Parlementaire enquêtecommissie maakte gebruik van analyses van het onafhankelijke NLR.

De conclusies van de Raad voor de Luchtvaart en de bij het onderzoek betrokken partijen geven aan dat de route van het vliegtuig nauwkeurig is vastgesteld, alhoewel het rapport 'Een beladen vlucht' van de Parlementaire enquêtecommissie op pagina 99 '**De reconstructie van de vliegbaan**' (Appendix 3.2) delen van de vliegroute als onvoldoende nauwkeurig heeft gekwalificeerd.

De enquêtecommissie geeft evenwel geen aandacht aan de plek op de route van de separatie van de motoren nummer drie en vier, die bepaald en in de routekaart getekend is vlak voor de Hollandse Brug bij het Gooimeer. De positie komt overeen met de DFDR data fax uitdraai van de National Transportation Safety Board (NTSB) zoals weergegeven in **brief LI/DIR-92-166** van ongeveer acht tot tien dagen na het ongeval. Dit was de eerste fax die van de National Transportation Safety Board uit Washington was ontvangen. In Hoofddorp reageerde men verheugd dat er – ondanks serieuze beschadigingen aan de DFDR-tape – ten minste enkele concrete data waren verkregen, waarbij het erop leek dat hier waarschijnlijk iets bijzonders aan de hand was, bijvoorbeeld de separatie van de motoren. Er wordt duidelijk in de brief van de heer Wolleswinkel gesteld dat hier *naar alle waarschijnlijkheid* de motoren van het vliegtuig

vielen, zonder dit in zo'n vroeg stadium zonder een gedetailleerde analyse van het ongevalenonderzoek met grote zekerheid te kunnen vaststellen. Al snel, dat wil zeggen na de ontvangst van meer gedetailleerde DFDR informatie van de NTSB uit Washington in de weken na de verstrekking van de boven aangehaalde brief van de heer Wolleswinkel, bleek dat deze informatie niet juist was en gecorrigeerd moest worden.

Er werd aan een correctie van de informatie gewerkt naar aanleiding van vragen van de media, echter, de belegde persconferentie werd eind november/begin december 1992 door minister Hanja Maij-Weggen afgeblazen.

4. Welk inzicht levert de nieuwe bestudering van de informatie op?

Bij het bestuderen van alle informatie, beschikbaar gesteld op de website www.elal1862accidentinvestigation.nl komt naar voren dat het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium in ref. 3 (een artikel uit het Lustrumboek van de Vliegtuigbouwkundige Studievereniging 'Leonardo da Vinci' van de TU Delft, met een artikel over de reconstructie en simulatie van El Al vlucht 1862) op pagina 145 aangeeft dat de motorseparatie(s) plaatsvindt en beëindigd is op 17:27:30 DFDR UTC tijd. De separatie duurt ongeveer twee seconden en begint bij motor nummer 3 op 17.27.28. De grafieken in de presentatie zijn niet te mis interpreteren in waar de separatie plaatsvindt.

Hetzelfde rapport geeft ook aan dat de Mayday oproep om 17:27:56 wordt verzonden en ontvangen, echter het artikel geeft niet duidelijk genoeg aan dat deze tijd een ATC/RADAR UTC-tijd is. In de bijlagen bij dit rapport is dat duidelijker uitgewerkt.

In elk geval, uit het rapport blijkt dat de motorseparaties niet hebben plaats gevonden vóór de Hollandse Brug zoals getekend in de routereconstructie volgens Appendix 3.1, Appendix 2.1 in de '*area of engine separation*' op het tijdstip 17:27:08 (DFDR UTC tijd) en 17:27:31 (ATC UTC tijd), maar inderdaad op 17:27:28 tot 17:27:30 DFDR UTC tijd, zoals bepaald door de operationele subgroep van het ongevalenonderzoek. De positie van de motorseparaties op de routekaart blijkt dus (helaas) niet correct te zijn weergegeven.

De verklaring hiervoor is, dat de routereconstructie die in het begin van het onderzoek gemaakt werd voor voorlichtingsdoeleinden en het vinden van de motoren in de loop van het onderzoek geen verdere aanpassing kreeg, omdat hij voornamelijk bedoeld was 'om inzicht te geven' in de route en dat de vergissing later (door iedereen, tot en met de enquêtecommissie) over het hoofd is gezien. De routekaart heeft in het ongevalenonderzoek zelf geen essentiële rol gespeeld in de analyse die zich concentreerde op het aerodynamische gedrag van het vliegtuig ten opzichte van de (bewegende) lucht, echter, voor de bewoners van Amsterdam en de Bijlmermeer en de media was het na de ontstane verwarring en speculaties, zeer begrijpelijk en uiterst belangrijk dat de route goed werd weergegeven.

De operationele flight/technical subgroep en de systeem werkgroepen - waaronder de subgroep powerplant - van het ongevallenonderzoek, volgden verder hun eigen onderzoek in oktober 1992 met de juiste data van de motorseparatie(s) op 17:27:28, hetgeen ook uit de simulatorbeproevingen en technische beschouwingen telkens duidelijk is geweest. Zij hebben geen aandacht meer aan het routekaartje besteed omdat die naar hun inzicht voldoende nauwkeurig was en met de ongevalsoorzaak weinig te maken had, hetgeen ook door de Parlementaire enquêtecommissie werd opgemerkt. De operationele subgroep concentreerde zich op het aerodynamische gedrag van het vliegtuig ten opzichte van de omringende lucht: de positie ten opzichte van de grond was voor deze werkgroep van weinig betekenis. Evenwel waren de vragen van journalist Dekker daarmee nog niet naar tevredenheid beantwoord.

5. Wat zijn de consequenties?

In principe heeft de gemaakte fout geen consequenties voor de uitkomst het onderzoek. Het vlieg-technische onderzoek heeft van aanvang af met de juiste data gewerkt, de route van het vliegtuig blijft onveranderd, en de conclusies en aanbevelingen van het ongevallenonderzoek blijven hetzelfde. Evenwel moet opgemerkt worden dat de vraag van journalist Dekker niet naar tevredenheid kon worden beantwoord, omdat hij twijfels bleef houden omtrent de aan hem verstrekte informatie over de route.

De besproken vergissing of fout in de routekaart is verder niemand opgevallen, maar het is me sinds de lezing van zijn boek in maart 2023 duidelijker geworden waar het wantrouwen van de heer Dekker uit bestond, zonder dat ik het toen direct kon oplossen. Eerdere navraag bij experts van destijds leverde geen antwoorden op, en op 6 juni 2025 heb ik het onderwerp verder onderzocht omdat het niet kunnen beantwoorden van de vraag van Dekker een onbevredigend gevoel achterliet. In de bijgevoegde analyses in hoofdstuk 8 wordt een en ander onderbouwd.

6. Wat zegt ICAO Annex 13 over een dergelijke situatie?

De vraag doet zich voor hoe er tegen dit nieuw verkregen inzicht, ontstaan op 6 juni 2025, nl. dat de motorseparatie foutief in Appendices van het eindrapport van de Raad voor de Luchtvaart is aangegeven, moet worden aangekeken.

ICAO Annex 13 Aircraft Accident and Incident Investigation schrijft hier het volgende over:

Reopening of investigation

5.13 If, after the investigation has been closed, new and significant evidence becomes available, the State which conducted the investigation shall reopen it.

De volgende vragen ontstaan:

Vraag 1): Is hier sprake van nieuw en significant bewijs?

Antwoord: nee, de tijdverschillen tussen de DFDR en de ATC/Radar-tape zijn exact bepaald aan de hand van de radiocommunicatie tussen het vliegtuig en de toren. Er is 39 maal een tijdverschil bepaald. Deze inzichten veranderen niet en er is geen sprake van een nieuw feit. Ook een foutief aangegeven positie van de motorseparatie op de routekaart verandert de realiteit niet: de motorseparatie vond wel degelijk plaats op 17:28:28 tot 17:28:30 DFDR UTC tijd en de route van het vliegtuig is wel degelijk correct in het eindrapport van de Raad voor de Luchtvaart en het rapport van de Parlementaire enquêtecommissie weergegeven.

Vraag 2): Is er sprake van significante feiten die gevolgen hebben voor het vaststellen van de oorzaak en de aanbevelingen van het ongeval zoals verwoord in het officiële ongevalsrapport?

Antwoord: nee, de vastgestelde oorzaak van het ongeval en de aanbevelingen blijven exact hetzelfde.

Conclusie: gelet op het bovenstaande is een heropening van het onderzoek niet aan de orde. Wel acht ik een verduidelijking met betrekking tot de vraag van journalist Dekker zeer gewenst, teneinde zijn twijfels over de route definitief weg te nemen.

7. Conclusies

De motoren separeerden van het vliegtuig ongeveer zeven (7) seconden voor de door de bemanning uitgezonden MAYDAY call en niet op de plaats die aangegeven is in het eindrapport van de Raad voor de Luchtvaart, namelijk vóór de Hollandse Brug. Dit wordt bevestigd in de rapporten en analyses van de operationele subgroep en motoren subgroep van de Raad voor de Luchtvaart en uit de openbare informatie zoals het jubileumboek (Blauwboek) van Vliegtuigbouwkundige Studievereniging 'Leonardo da Vinci' op pagina 145 en bij de analyse van Flight Leg 1 van Take-Off tot engine separation in rapport NLR-TP-2003-392 op pagina 9 (op 18:27:30 lokale tijd en 17:27:30 UTC DFDR tijd = 17:27:50 UTC ATC/Radar-tijd): quote - *at 17:27:30, while climbing through an altitude of 6500 feet, the aircraft encountered a problem with the separation of engines no 3 and 4* - unquote

Er zijn geringe afwijkingen van de route te constateren tussen de DFDR en de ATC/Radar-data. Dit was al bevestigd in het rapport van de Parlementaire enquêtecommissie in 1999 op pagina 95, die ook de bewijsvoering van het NLR onderzocht, echter, de positie van nummer 1 (de 'area of engine separation') in de plot van Appendix 3.2 is daarop niet

aangepast. Die positie lag ten oosten van de Hollandse Brug, en niet ten westen van deze brug.

Hieruit volgt:

- De ooggetuigenverklaringen van personen die het vliegtuig op vreemde plekken hebben gezien, worden hiermee opnieuw weerlegd, omdat met de juiste positie van de motorseparaties de twijfels, zoals door journalist Dekker verwoord, over de route kunnen worden weggenomen. Na de separatie van de motoren begint het vliegtuig inderdaad na ongeveer zeven (7) seconden de draairichting naar rechts en wordt snel een MAYDAY call uitgezonden;
- Ook de door sommigen in de media verwoorde gedachte dat het ongeveer 1 minuut onduidelijk is geweest wat de bemanning besproken zou hebben, wordt nu ook duidelijker. In de zeven seconden die tussen motorseparatie en MAYDAY call heeft gelegen heeft de bemanning moeten reageren op heftige consequenties van de motorseparatie en de vele waarschuwingssignalen, waaronder valse waarschuwingssignalen van motorbrand(en) in de cockpit terwijl ze het vliegtuig onder controle hebben moeten houden. Het is vrijwel uitgesloten dat er enig overleg over lading plaats heeft kunnen vinden bij de beslissing om terug te keren naar Schiphol. In de daaropvolgende minuut heeft de bemanning vergeefs getracht om de foutief aangegeven misleidende motorbrand(en) te blussen en waarschijnlijk een strategie uit te denken hoe de machine het best en het snelst mogelijk op de grond te krijgen. Het was gezien de tijdsdruk niet aannemelijk dat de lading in hun discussie om voor baan 27 te kiezen een rol speelde. Zie ook [Keuze baan 27 | ongevallenonderzoek EL AL 1862](#), waarin de beslissing van de gezagvoerder om terug te keren naar baan 27 uitgebreid wordt geanalyseerd met de kennis van toen (1992) en de inzichten van human factors in 2025;
- De vragen van journalist Dekker zijn hiermee in mijn visie beantwoord;
- Er ontstaat de vraag wat er op 17:27:08 tot 17:27:12 aan de hand is geweest, maar de gegevens en toegang tot de archieven ontbreken mij om hier een goede analyse van te doen. Mogelijk is er een falen van de generator van motor 3 geweest, of kortsluiting van bekabeling of een synchronisatieprobleem van het elektrische systeem opgetreden (de generatoren worden in spanning en frequentie gesynchroniseerd voordat zij hun vermogen op de diverse elektrische leidingen kwijt kunnen). Deze storingen kunnen mijns inziens wel degelijk samenhangen met het begin van het proces van motorseparatie. De

hoofdoorzaak blijft echter ongewijzigd, immers het faalgedrag hangt samen met een mechanisch falen van de motorophanging;

- De vraag kan worden gesteld hoe het komt dat de tijdsverschillen tussen de DFDR UTC tijd en de ATC-RADAR UTC toren tijd varieert van 23 seconden aan het begin van de vlucht tot 19 seconden aan het einde van de vlucht. De verklaring hiervoor moet gezocht worden in het feit dat de DFDR tape op 4 plaatsen gebroken is geweest, en dat de NTSB in Washington de band gereconstrueerd heeft met gebruik van 'inserts'. Dat wil zeggen dat kleine stukjes (blanco) tape waarop geen data wordt weergegeven, representatief voor de verloren gegane stukken, aan de op vier plaatsen gebroken tape wordt toegevoegd. Hierbij zouden tijdsverschillen kunnen optreden. Dit proces werd in de laboratoria van de NTSB in Washington uitgevoerd onder toezicht van een vertegenwoordiger van het ICAO Annex 13 team van vooronderzoek (Dick de Groot). De mogelijk opgetreden tijdsverschillen zijn niet relevant voor de vaststelling van de oorzaak van het ongeval, echter in simulaties met de ATC-RADAR UTC toren tijd openbaren die verschillen in tijd zich dan omdat bij het afspelen de DFDR band korter lijkt te zijn dan de ATC/RADAR toren tape. Dit is misschien nooit goed uitgelegd of begrepen. Opgemerkt moet worden dat de heer ir. H. Tigchelaar, De Groot en Klumper dat graag zelf tijdens een openbaar verhoor voor de parlementaire enquête commissie hadden willen uitleggen, echter, geen van de experts ontving een uitnodiging van de parlementaire enquêtecommissie. Ik zelf kreeg wel een uitnodiging, maar waarschijnlijk alleen maar omdat ik betrokken was bij de discussie over de verarmd uranium balansgewichten. (Nederland leek meer in de ban van de complottheorieën dan van een goede uitleg omtrent het onderzoek en de feitelijke informatie);
- De vraag kan zich voordoen hoe het kan dat de motoren 'naar achteren' gevallen zijn en niet 'naar voren' bij een voorwaartse snelheid van het vliegtuig van ongeveer 500 kilometer per uur. Ik beschik niet meer over de relevante dossiers, maar verwijst hierbij naar een presentatie op mijn website www.elal1862accidentinvestigation.nl in het hoofdstuk Documentatie 'Engine separation from the aircraft Hazardous or Catastrophic?', die gegeven is aan Powerplant Installation Experts op een wereldwijd georganiseerd symposium van de European Union Aviation Safety Agency, waarin uitgelegd wordt dat het gedrag tijdens een motorseparatie zeer complex is en niet goed voorspeld kan worden. (nb: ik was meer dan 15 jaar verantwoordelijk voor het organiseren van het EASA-symposium voor Powerplant Installation Experts wereldwijd).
Het 'clean engine separation concept', waarbij aangenomen wordt dat een motor en pylon geen catastrofale gevolgschade veroorzaken wanneer die van een vleugel separeren, werd vanwege de onvoorspelbaarheid van motorgedrag na separatie na het El Al ongeval in 1992 niet meer door de luchtvaartautoriteiten zoals FAA en JAA toegepast en niet meer als bewijsvoering geaccepteerd. Er

spelen zowel aerodynamische, gyroscopische en zwaartekrachten in combinatie met andere factoren zoals wel of geen stuwkracht op het moment van separatie. Men moet ook bedenken dat de motoren gedeeltelijk tegelijkertijd met de ophanging van de vleugel (de zogenaamde pylons) separeerden. In de casus El Al 1862 kan men ervan uitgaan dat de motoren nog stuwkracht leverden toen de fuse-pinnen braken en de motoren separeerden, terwijl er sterke gyroscopische krachten optraden ten gevolge van 'het invreten van de fan-bladen op de inlaat (fan-rub geheten). Bij het kantelen van de motor verandert dan de vector van de stuwkracht ook: de motor staat niet meteen stil en kan nog een beperkte tijd enige stuwkracht blijven ontwikkelen. In elk geval zijn het tijdstip van afbreken en de locatie van de vondst van de motoren in het Gooimeer exact bepaald. Ik ga er zelf vanuit dat de motoren uiteindelijk naar rechts wegdraaiend (gyroscopisch + aerodynamisch + zwaartekracht) en naar beneden kantelend achterwaarts zijn gevallen.

8. Uitwerking van aspecten zoals tijdverschil tussen DFDR en ATC/Radar

Bij de detailanalyse van de DFDR die pas na vele weken na het ongeval pas goed op gang kwam, werd vastgesteld dat de Digital Flight Data Recorder tijd (in GMT of UTC) niet gelijk liep met de tijd van de verkeerstoren ATC (ook in GMT of UTC).

De tijdverschillen zijn door de operationele subgroep geanalyseerd en berekend aan de hand van zending en ontvangst van verkeersleiding communicatie tussen de bemanning van het vliegtuig en de ATC-toren. Er is aangenomen dat de tijd waarop vanuit het vliegtuig een transmissie werd verzonden, die transmissie op dezelfde tijd in de toren werd ontvangen. Er is 39 keer gezonden en er kon 39 keer een exact tijdverschil worden bepaald. Het factual finding rapport met definitieve bevindingen werd omstreeks februari 1993 definitief afgerond.

Er gelden de volgende formules:

$$\text{DFDR-time} = \text{ATC-time} - \text{TIME difference}$$

$$\text{ATC-time} = \text{DFDR-time} + \text{TIME difference}$$

Het tijdverschil bij aanvang van de vlucht was 23 seconden, bij de MAYDAY call 21 seconden, bij de engine separation ongeveer 22 seconden. De onnauwkeurigheid kan ongeveer 1 seconde zijn.

	DFDR-tijd in UTC	ATC-tijd in UTC	Tijdverschil	Opmerking
Stroom-onderbreking	17:27:08 tot 17:27:12	17:27:31 tot 17:27:35	23 s	De 'stroomonderbreking' op 17:27:08 viel niet samen met de engine(s) separation en is in de analyse van de DFDR-data als een 'fictief punt' aangegeven. Het gestelde in de brief aan de Tweede Kamer door de heer Wolleswinkel dat op 27:08 de motoren van het vliegtuig separeerden is dus achteraf onjuist gebleken. Er is evenwel in de routekaart van het eindrapport te vinden in Appendix 2.1 en 3.2 dat daar de separatie, in de ' <i>area of engine separation</i> ' voor de brug zou hebben plaatsgevonden. Dit is onjuist. De al vroeg gebruikte kaart is niet aangepast.
Hoogste punt	17:27:17	17:27:39	22 s	Het hoogste punt is te vinden in dossier 2108B van de Raad voor de Luchtvaart in het Nationaal Archief (2.16.107)
Engine(s) separation	17:27:28 tot 17:27:30	17:27:50 tot 17:27:52	22 s	Motor #3 separeert eerst en neemt na ongeveer 2 seconden motor #4 mee.

MAYDAY CALL	17:27:35 tot 17:27:38	17:27:56 tot 17:27:59	21 s	Ongeveer 7 seconden na de separatie van motor #3 wordt de MAYDAY oproep gedaan, en begint het vliegtuig vrij snel naar rechts te draaien. De piloot heeft dus in een hele korte tijd beslist om terug te keren naar Schiphol. Na die beslissing werden hoogst waarschijnlijk de procedures voor het blussen van de ‘fictieve’ motorbranden geïnitieerd, die niet succesvol bleken. In werkelijkheid was er geen brand in de motoren, en de twee blusflessen met blusmiddel (de fire-extinguishing bottles) konden niet geactiveerd worden. Er zijn twee pogingen mogelijk om de ‘fictieve’ brand te blussen. Die pogingen duurden waarschijnlijk ongeveer een minuut, en toen bleek dat de ‘fictieve’ branden niet blusbaar waren vroeg de gezagvoerder om baan 27.
Turn right 260 FL051	17:27:49	17:28:11		De hoogte is geverifieerd met dossier 210B
Request runway 27		17:29:02		

Opsteller: Henk Pruis, 17 juni 2025

Gecontroleerd door:

- Ir. H. Tigchelaar, senior engineering flight test pilot RLD, onderzoeker en lid van de operationele subgroup van het ICAO Annex 13 team in 1992-1993
- H. J. Klumper, betrokken bij de reconstructie van de vliegbaan over de grond, ATC/Radar in 1992-1993 in het ICAO Annex 13 onderzoeksteam
- Meegelezen: Paul van de Ven, voormalig onderzoeker van incidenten en ongevallen en operationeel deskundige, B747 gezagvoerder, geen lid van het

ICAO Annex 13 onderzoeksteam, medeschrijver van het hoofdstuk Baankeuze 27 op mijn website

- Meegelezen: Dr. Theo van den Doel, lid van de Parlementaire enquêtecommissie vliegkamp Bijlmermeer

Ter informatie gezonden aan: ministerie van Infrastructuur en Waterstaat in Den Haag

