

# AANBEVELINGEN

---

Toen dit rapport werd geschreven, was de algehele haalbaarheid van TOPMS nog niet aangetoond als gevolg van de complexiteit van een dergelijk systeem. Er zijn daarom geen technische specificaties of richtlijnen voor het definiëren van de operationele prestaties van een dergelijk systeem opgesteld. Tegelijkertijd blijven startprestatievoorvallen zich voordoen, en dus is de ontwikkeling van technologische oplossingen nog steeds dringend nodig. Systemen die ernstige invoerfouten en afwijkingen in parameterinstellingen detecteren of de voorspelde en daadwerkelijke versnelling van het vliegtuig tijdens de start vergelijken worden gezien als een haalbare eerste stap in de richting van complexere TOPMS.

Starten met verminderd vermogen wordt vaak gedaan om kosten te besparen. Het verlagen van het startvermogen leidt echter tot veiligheidsrisico's, zoals het risico van het invoeren van incorrecte startparameters in de Electronic Flight Bag en/of het Flight Management System, en tot een verkleining van de veiligheidsmarges voor de startprestatie. De invoer van onjuiste gegevens kan tot gevolg hebben dat de berekende startsnelheden en vermogensinstellingen lager zijn dan vereist, wat gevaarlijk is aangezien de vereiste startrol daardoor toeneemt. Als de wijzigingen in de startparameters minimaal zijn, zal dit waarschijnlijk ook nauwelijks tot kostenbesparing leiden. Het veranderen van de invoergegevens levert echter het risico van invoerfouten op, vooral als er op het laatste moment iets wordt gewijzigd. Er is op dit moment onvoldoende inzicht in het verband tussen de daadwerkelijke kostenbesparing enerzijds en de toename van het veiligheidsrisico met betrekking tot onjuiste gegevensinvoer anderzijds. Luchtvaartmaatschappijen hanteren ook geen algemeen beleid of algemene procedure met betrekking tot het verlagen van het startvermogen en de invoer van startprestatiegegevens. De Onderzoeksraad voor Veiligheid is van mening dat operators de voordelen van starten met een lager vermogen moeten afwegen tegen de mogelijke veiligheidsrisico's, zoals kleinere veiligheidsmarges in het geval van een motorstoring na de beslissingssnelheid  $V_1$ .

De Onderzoeksraad voor Veiligheid doet daarom de volgende aanbevelingen:

*Aan het Europees Agentschap voor de veiligheid van de luchtvaart (EASA) en de Federale luchtvaartautoriteit van de Verenigde Staten (FAA):*

Om het initiatief te nemen tot het ontwikkelen van specificaties, en vervolgens vereisten voor een onafhankelijk systeem aan boord dat ernstige invoerfouten bij het berekenen van de startprestatie detecteert en/of de cockpitbemanning tijdens de start waarschuwt voor ongewoon lage versnellingen voor de daadwerkelijke vliegtuigconfiguratie en voor onvoldoende beschikbare startbaanlengte indien niet vanaf het begin van de startbaan wordt gestart. Om dit initiatief in nauw overleg met de luchtvaartbranche te nemen, met inbegrip van fabrikanten van commerciële lijnvliegtuigen, waaronder in elk geval The Boeing Company.

*Aan de mondiale belangenorganisatie voor luchtvaartmaatschappijen (IATA):*

Om een standaardbeleid voor luchtvaartmaatschappijen te ontwikkelen met betrekking tot de procedures voor starten met minder vermogen, waaronder een risicoanalyse waarin de kostenbesparingen worden afgezet tegen de daarmee gepaard gaande veiligheidsrisico's.

*Aan The Boeing Company:*

Om voor de bestaande en toekomstige commerciële vliegtuigen een onafhankelijk systeem te onderzoeken en ontwikkelen dat ernstige invoerfouten bij het berekenen van de startprestatie detecteert en/of de cockpitbemanning tijdens de start waarschuwt voor ongewoon lage versnellingen voor de daadwerkelijke vliegtuigconfiguratie en voor onvoldoende beschikbare startbaanlengte indien niet vanaf het begin van de startbaan wordt gestart.

*Aan de internationale burgerluchtvaartorganisatie (ICAO):*

Om kennis te nemen van de bevindingen van dit rapport en bepalingen vast te stellen voor een onafhankelijk systeem aan boord dat ernstige invoerfouten bij het berekenen van de startprestatie detecteert en/of de cockpitbemanning tijdens de start waarschuwt voor ongewoon lage versnellingen voor de daadwerkelijke vliegtuigconfiguratie en voor onvoldoende beschikbare startbaanlengte indien niet vanaf het begin van de startbaan wordt gestart.