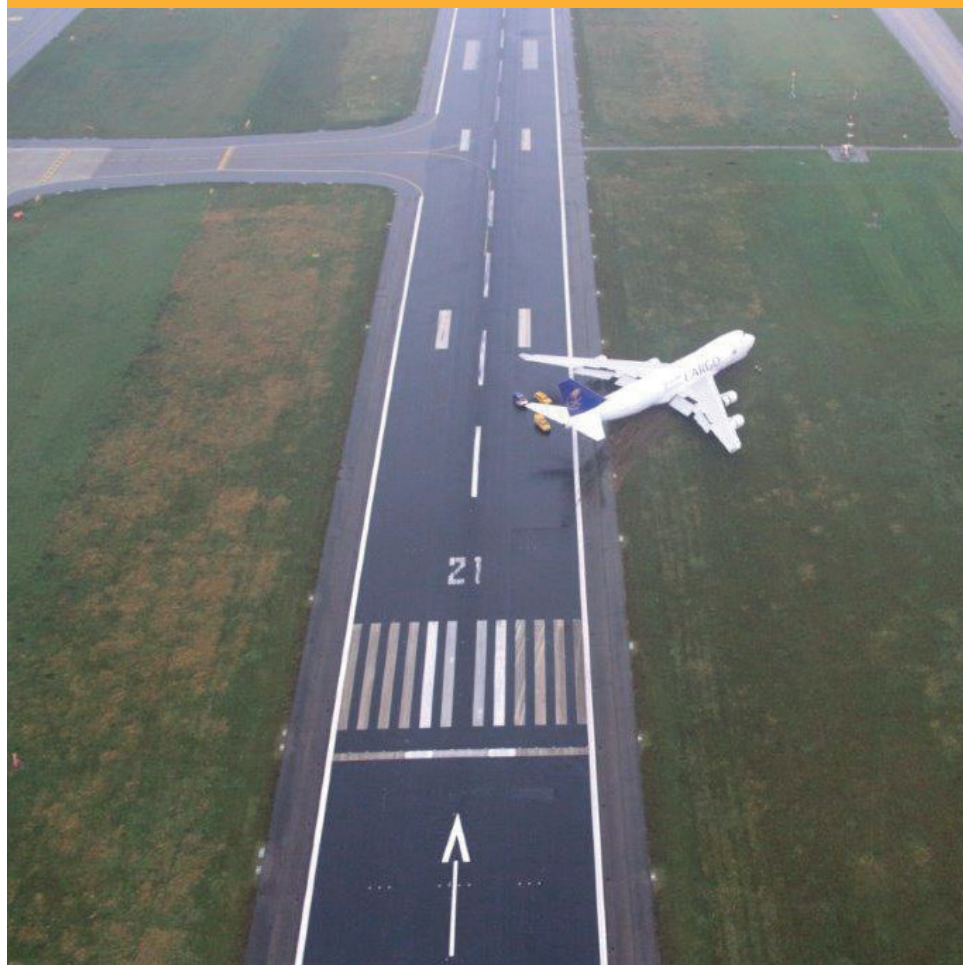




ONDERZOEKRAAD  
VOOR VEILIGHEID

# Samenvatting

Van de startbaan  
gereden na verlies  
van vermogen bij  
lage snelheid



# Samenvatting

Van de startbaan gereden  
na verlies van vermogen  
bij lage snelheid

*Den Haag, maart 2020*

*De rapporten van de Onderzoeksraad voor Veiligheid zijn openbaar en beschikbaar op [www.onderzoeksraad.nl](http://www.onderzoeksraad.nl).*

*Foto cover: Luchtvaartpolitie*

## **De Onderzoeksraad voor Veiligheid**

Als zich een ongeval of ramp voordoet, onderzoekt de Onderzoeksraad voor Veiligheid hoe dat heeft kunnen gebeuren, met als doel daar lessen uit te trekken. Op die manier draagt de Onderzoeksraad bij aan het verbeteren van de veiligheid in Nederland. De Raad is onafhankelijk en besluit zelf welke voorvallen hij onderzoekt. Daarbij richt de Raad zich in het bijzonder op situaties waarin mensen voor hun veiligheid afhankelijk zijn van derden, bijvoorbeeld van de overheid of bedrijven. In een aantal gevallen is de Raad verplicht onderzoek te doen. De onderzoeken gaan niet in op schuld of aansprakelijkheid.

### **Onderzoeksraad**

Voorzitter: ir. J.R.V.A. Dijsselbloem  
prof. dr. ir. M.B.A. van Asselt  
prof. dr. mr. S. Zouridis

Secretaris-directeur: mr. C.A.J.F. Verheij

Bezoekadres: Lange Voorhout 9  
2514 EA Den Haag

Postadres: Postbus 95404  
2509 CK Den Haag

Telefoon: 070 333 7000

Website: [onderzoeksraad.nl](http://onderzoeksraad.nl)

E-mail: [info@onderzoeksraad.nl](mailto:info@onderzoeksraad.nl)

N.B. Indien er verschil bestaat in de interpretatie van het Engelse rapport en deze Nederlandse samenvatting, is het Engelse rapport leidend.

# ALGEMENE GEGEVENS

Nummer voorval:	2017118
Classificatie:	Ernstig incident
Datum, tijd voorval:	11 november 2017, omstreeks 22.36 uur <sup>1</sup>
Plaats voorval:	Maastricht Aachen Airport
Registratie luchtvaartuig:	TC-ACR
Type luchtvaartuig:	Boeing 747-400 ERF
Soort luchtvaartuig:	Vleugelvliegtuig
Soort vlucht:	Commerciële vrachtlucht
Fase van de vlucht:	Start
Schade aan luchtvaartuig:	Aanzienlijk
Bemanningsleden:	Twee (gezagvoerder en eerste officier)
Overige bemanning:	Twee (technicus en <i>load master</i> )
Passagiers:	Geen
Persoonlijk letsel:	Geen
Overige schade:	Diepe sporen in de zachte grond van het vliegveld veroorzaakt door het landingsgestel
Lichtcondities:	Duisternis

<sup>1</sup> De tijden in dit rapport zijn UTC tijden tenzij anders is aangegeven. Lokale tijd is UTC+1 uur.

Het vliegtuig met de registratie TC-ACR, een Boeing 747-400 ERF, was gepland om een vrachtlucht uit te voeren van Maastricht Aachen Airport naar King Abdulaziz International Airport in Jeddah. Nadat het vliegtuig was geladen, taxiede de gezagvoerder, die het vliegtuig bestuurde, naar baan 21. Toen het vliegtuig omstreeks 22.35 uur de startbaan was opgedraaid begon de gezagvoerder meteen met de start. Hij drukte de gashendels naar voren en toen de motoren waren gestabiliseerd, drukte hij de TO/GA-schakelaars in waardoor de motoren naar het geselecteerde startvermogen gingen. Toen het vliegtuig een snelheid had bereikt van ongeveer 30 knopen, verloor de buitenste motor aan de rechterkant (motor #4) plotseling vermogen. Het vliegtuig ging naar rechts als gevolg van de asymmetrische stuwkracht. De gashendels werden niet onmiddellijk teruggetrokken tot stationair, waardoor deze asymmetrische stuwkracht bleef bestaan. Pogingen om het vliegtuig door middel van neuswielbesturing en differentieel remmen terug te sturen naar het midden van de startbaan, waren niet succesvol. Het vliegtuig was onbestuurbaar. Het toestel reed van de startbaan af en reed verder in de zachte grond aan de rechterkant van de startbaan. De weerstand van de zachte grond en het uiteindelijk dichttrekken van de gashendels zorgden ervoor dat het vliegtuig tot stilstand kwam.

Niemand van de bemanning raakte gewond. Het vliegtuig liep aanzienlijke schade op. Deze *runway excursion* werd veroorzaakt door voortdurende asymmetrische stuwkracht als gevolg van het verlies van het vermogen van motor #4 bij lage snelheid. Het verlies van motorvermogen werd veroorzaakt door een *compressor stall*.<sup>2</sup>

De enige manier om een afwijking als gevolg van asymmetrische stuwkracht beneden de snelheid waarmee het roer effectief wordt te stoppen, is door de gashendels onmiddellijk terug te trekken tot stationair. Dat is in dit geval niet gebeurd; het duurde ongeveer acht seconden voordat de gashendels werden teruggetrokken. Het niet onmiddellijk dichttrekken van de gashendels werd waarschijnlijk veroorzaakt door het *startle effect*<sup>3</sup> op de bemanning. Het *startle effect* was de oorzaak dat de bemanning van de standaard procedures afweek. Het gebruik van een ruisonderdrukkende headset door de gezagvoerder speelde bij dit alles mogelijk een rol.

Na het verlies van vermogen van motor #4, reageerde de bemanning niet zoals zij getraind was en waren de reacties daarop niet in overeenstemming met de procedures voor een afgebroken start zoals die in de handboeken zijn beschreven.

---

2 Een *compressor stall* is een verstoring in de gecomprimeerde luchtstroom vóór de verbrandingskamers. Dit kan leiden tot een tijdelijke of permanente motorstoring.

3 *Startle effect* (schrik-effect) is de lichamelijke reactie die optreedt als gevolg van een plotselinge en onverwachte gebeurtenis.

Vliegtuigbemanningen zijn getraind in het omgaan met afgebroken starts als gevolg van onverwachte motorstoringen. Het verrassingselement tijdens de training in een vluchtsimulator is echter zeer beperkt. Bemanningen weten immers dat er tijdens de training een motorstoring zal optreden. Dit vermindert het verrassingselement tijdens simulatorsessies aanzienlijk. Hierdoor is de kans dat het *startle effect* tijdens de training optreedt, minimaal.

De oorzaak van de *compressor stall* is niet uitgebreid onderzocht. Sommige motoronderdelen zijn echter wel onderzocht. Hoewel sommige moesten worden gereviseerd als gevolg van slijtage (vanwege de leeftijd van de motor), kon geen van deze motoronderdelen worden gekoppeld aan de *compressor stall*. De *compressor stall* was mogelijk een gevolg van de algemene technische staat van de motor.

**Bezoekadres**

Lange Voorhout 9  
2514 EA Den Haag  
T 070 333 70 00  
F 070 333 70 77

**Postadres**

Postbus 95404  
2509 CK Den Haag

[www.onderzoeksraad.nl](http://www.onderzoeksraad.nl)