

Veilig aan de grond in de simulator

HET PAROOL - Herman Stil – 30 september 2017

Beschadigd, te zwaar en veel te snel nadert de jumbo de Buitenveldertbaan op Schiphol. Ondanks twee afgebroken motoren en een beschadigde vleugel bereikt de bemanning, na een vlucht over de Bijlmer, de luchthaven. Daar wachten de hulpdiensten.

Keer op keer weten piloten het zwaar beschadigde toestel aan de grond te zetten. In de simulator dan. Een simulator die niet alleen de rampvlucht exact nabootst, maar die is geprogrammeerd om de virtuele Boeing ondanks alle beschadigingen bestuurbaar te houden.

Met vlucht LY 1862 als uitgangspunt is de afgelopen 25 jaar in Amsterdam gewerkt aan een oplossing. Tien jaar geleden was de theorie rond, afgelopen april presenteerden onderzoekers van het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) het eindresultaat: het toestel van de Bijlmerramp kan nu veilig landen. Ook de TU Delft en de Amerikaanse Nasa werkten mee aan het onderzoek.

Te zwaar beschadigd

In 1992 lukte het de bemanning niet het vliegtuig veilig op de grond te zetten. Het kón de bemanning toen ook niet lukken, concludeerde het onderzoeksrapport over de ramp. Het toestel was te zwaar beschadigd. Door een constructiefout en gebrekkige inspecties waren twee motoren afgebroken en de rechtervleugel was zwaar verminkt.

Maar volgens de theorie van het NLR was het toestel niet gedoemd te verongelukken. Had de bemanning precies geweten wat er aan de hand was en hoe daarop moest worden gereageerd, dan had de 747 Schiphol kunnen bereiken.

"De vliegers hebben precies volgens het boekje gehandeld," zegt Peter van der Geest van het NLR.

"Alleen gold het boekje niet meer voor dat vliegtuig."

"Los van de oorzaak van de ramp, hebben we ons afgevraagd hoe de bemanning was te helpen al die tegenslagen te overwinnen." Het antwoord: besturing die zich voortdurend aanpast aan de staat van het vliegtuig, zelfs als er motoren afbreken. De NLR-software houdt de staat van het vliegtuig daarvoor continu in de gaten.

Zo konden de vliegers van de rampjumbo destijds uiteindelijk het toestel alleen op koers houden door het roer maximaal naar links te laten uitslaan. Daardoor konden ze, steeds langzamer vliegend, de laatste bocht niet meer compenseren. Maar de NLR-software signaleert dat twee motoren missen en dat de luchtweerstand aan de rechtervleugel te hoog ligt en stelt de besturing op die nieuwe situatie in. De vliegers worden bovendien gemaand om een hoge snelheid aan te houden en de flaps (vleugelkleppen) niet te gebruiken. Dan kunnen de piloten weer sturen. De software compenseert de neiging van het toestel om langzamer te vliegen en naar rechts te draaien.

Elke keer geland

Zes vliegers hebben de vlucht meermaals in een aangepaste simulator overgedaan. In alle gevallen wist de virtuele jumbo de Buitenveldertbaan veilig te bereiken. "De landingssnelheid ligt te hoog," zegt Van der Geest, "dus misschien was het toestel aan het einde van de baan doorgereden. Maar hij komt in ieder geval aan de grond."

Dezelfde vliegers deden de simulatievlucht ook zonder aanpassingen; ze crashten allemaal.

"Er is natuurlijk een grens waarboven de schade zo groot is dat er niets meer te compenseren valt. Maar voor een toestel met de beschadigingen van de El Al-jumbo maakt deze software het verschil tussen ramp en noodlanding."

Controleverlies, zoals bij de Bijlmerramp, was tussen 2007 en 2016 de belangrijkste oorzaak van ongelukken: 16 vliegcrashes en 1345 slachtoffers. Toch zijn er nog geen vliegtuigen met de NLR-software.

"Invoering is een kwestie van euro's," zegt Van der Geest, "afgezet tegen het risico op een ramp. De kans op fatale schade, zoals motoren die afbreken, is klein vergeleken met de kans op menselijke fouten." Van der Geest verwacht niet dat de software binnen tien jaar wordt ingevoerd. "De computers aan boord hebben nog onvoldoende rekenkracht. In de volgende generatie vliegtuigen wel."

In de Amsterdamse laboratoria van het NLR is de Bijlmerramp geen historie. De crash is de basis van veiligheidsonderzoek dat piloten helpt een beschadigd vliegtuig veilig op de grond te krijgen.

<