



ONDERZOEKRAAD  
VOOR VEILIGHEID

# Neergestort tijdens nadering



# Neergestort tijdens nadering

*Den Haag, september 2013*

*De rapporten van de Onderzoeksraad voor Veiligheid zijn openbaar.*

*Alle rapporten zijn bovendien beschikbaar via de website van de Onderzoeksraad [www.onderzoeksraad.nl](http://www.onderzoeksraad.nl)*

*Bron coverfoto: Nationale Politie, Landelijke Eenheid, Afdeling Luchtvaart.*



<b>ALGEMENE GEGEVENS.....</b>	<b>4</b>
<b>SAMENVATTING .....</b>	<b>5</b>
<b>1. FEITELIJKE INFORMATIE.....</b>	<b>6</b>
1.1 Het verloop van de vlucht .....	6
<b>2. ONDERZOEK EN ANALYSE .....</b>	<b>11</b>
2.1 Inleiding.....	11
2.2 Onderzoek camerabeelden .....	11
<b>3. CONCLUSIE.....</b>	<b>14</b>
<b>Bijlage A. REACTIES BETROKKEN PARTIJEN OP CONCEPTRAPPORT .....</b>	<b>15</b>
<b>Bijlage B. DATA ANALYSE.....</b>	<b>16</b>

# ALGEMENE GEGEVENS

---

Nummer voorval:	2012105
Classificatie:	Ongeval
Datum, tijd <sup>1</sup> voorval:	4 mei 2012, 17.00 uur.
Plaats voorval:	Eindhoven Airport (EHEH)
Registratie luchtvaartuig:	PH-GWW
Type luchtvaartuig:	Ruschmeyer R90-230RG
Soort luchtvaartuig:	Eenmotorig propellervliegtuig
Soort vlucht:	Privévlucht
Fase van de vlucht:	Nadering
Schade aan luchtvaartuig:	Totaal vernield
Aantal bemanningsleden:	Een
Aantal passagiers:	Drie
Persoonlijk letsel:	Een zwaargewond, drie lichtgewond
Overige schade:	Geen
Lichtcondities:	Daglicht

---

<sup>1</sup> Alle tijden in dit rapport zijn lokale tijden tenzij anders vermeld.

## SAMENVATTING

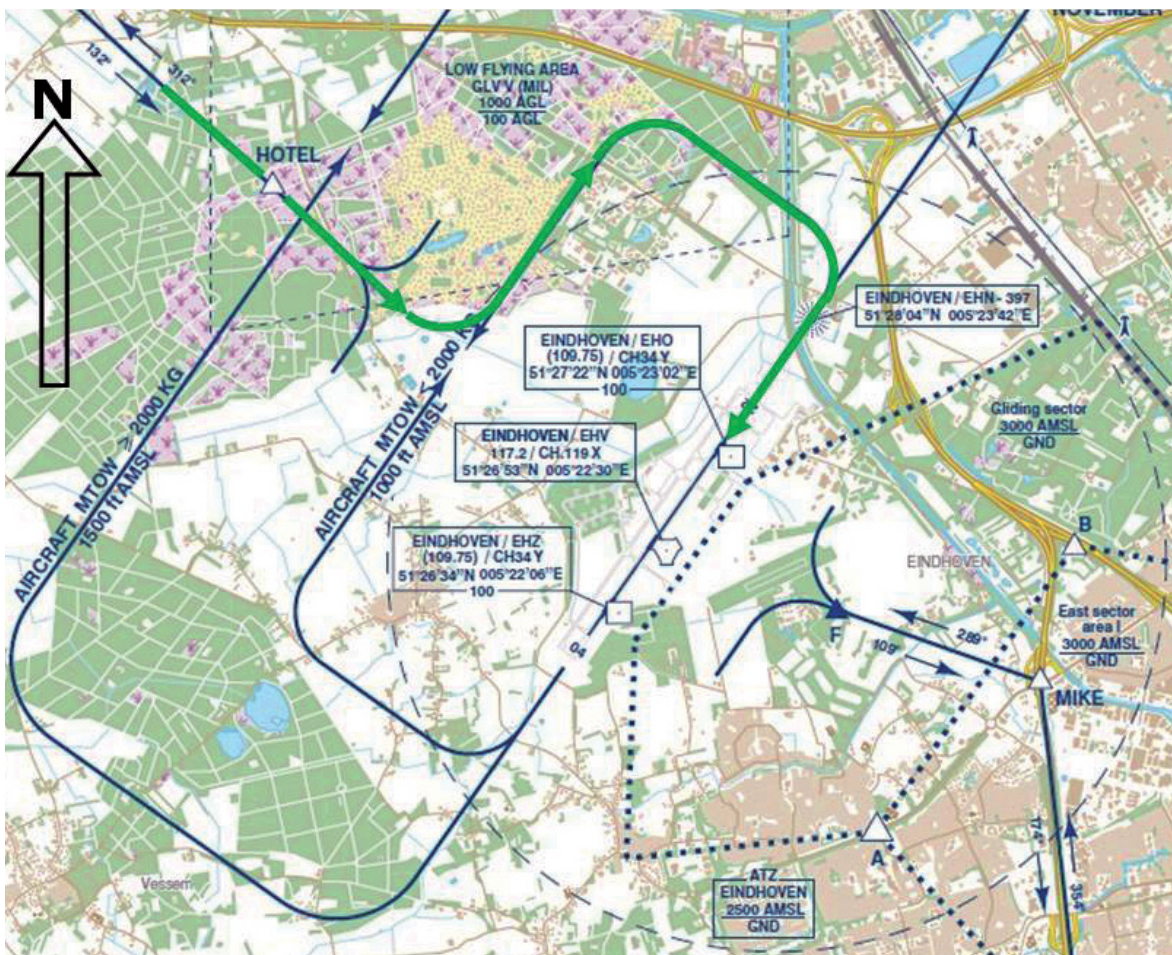
---

Tijdens nadering voor baan 22 van Eindhoven Airport stortte het eenmotorige propeller-vliegtuig neer. Het toestel kwam tot stilstand op de baan en werd totaal vernield. De piloot raakte zwaargewond en de drie passagiers lichtgewond.

# 1 FEITELIJKE INFORMATIE

## 1.1 Het verloop van de vlucht

Om ongeveer 16.15 uur vertrok het vliegtuig, een Ruschmeyer R90-230RG, van Eindhoven Airport (EHEH) voor een privévlucht van ongeveer 45 minuten. Het betrof een individuele Stichting Hoogvliegers vlucht die werd uitgevoerd onder de zichtvliegvoorschriften (VFR). De Stichting Hoogvliegers treedt op als intermediair om zieke of gehandicapte kinderen mee te kunnen laten vliegen. Aan boord waren vier personen; de bestuurder, een volwassene en twee kinderen. Voor de bestuurder was het de eerste vlucht van de dag. Vanaf Eindhoven Airport werd naar het noorden gevlogen om vervolgens terug te keren naar de luchthaven.



Figuur 1: De ten tijde van het ongeval voorgeschreven aanvlieprocedure (groen) voor baan 22 voor VFR-verkeer op Eindhoven Airport, komende vanuit het noordwesten via het reporting point Hotel. (Bron: AIP The Netherlands)

Omstreeks 16.50 uur werd contact opgenomen met de verkeersstoren voor het volgen van een voorgeschreven aanvliegroute voor VFR-verkeer vanuit het noordwesten om daarna op landingsbaan 22 te landen.

Omstreeks 16.55 uur rapporteerde de bestuurder dat de baan in zicht was en koers naar de landingsbaan 22 werd gezet. Omstreeks 16.56 uur meldde de piloot dat hij op het rugwindbeen van baan 22 vloog. Er waren nog twee vliegtuigen die de intentie hadden om op Eindhoven Airport te landen. Deze vliegtuigen waren echter nog 10 minuten van de luchthaven verwijderd. De verkeersleiding gaf vervolgens opdracht om een 'threshold base leg' nadering<sup>2</sup> te maken, dit werd door de bestuurder geaccepteerd. Om 16.57 uur meldde de bestuurder dat hij 'three greens' had, waarop de verkeersleiding toestemming gaf om te landen op baan 22.<sup>3</sup> De bestuurder draaide vervolgens direct naar het dwarswindbeen.

Getuigen hebben verklaard dat het vliegtuig bij het indraaien naar de landingsbaan niet recht, maar vanuit de vliegrichting gezien, links voor de landingsbaan uitkwam. Het vliegtuig maakte vervolgens een scherpe bocht, waarna de rechtervleugel naast de landingsbaan in aanraking met de grond kwam. Hierna stortte het vliegtuig naast de landingsbaan neer en kwam uiteindelijk op de landingsbaan tot stilstand.

De gealarmeerde hulpverlening kwam ter plaatse waarna preventief schuim werd gespoten en hulpverlening aan de inzittenden startte. De piloot is na het voorval in kritieke toestand naar een ziekenhuis gebracht. De overige drie inzittenden zijn lichtgewond geraakt en ter observatie ook naar een ziekenhuis gebracht. De luchthaven is vervolgens voor het luchtverkeer gesloten.

---

<sup>2</sup> 'Threshold base leg' nadering: een nadering waarbij het dwarswindbeen ter hoogte van de baandrempel ligt.

<sup>3</sup> De beschikbare landingslengte van baan 22 is 2750 meter.





Figuur 2: Het vliegtuig na het ongeval. (Bron: Nationale Politie, Landelijke Eenheid, Afdeling Luchtvaart)

### De bestuurder

De bestuurder was een 67-jarige man. Hij was in het bezit van een geldig bewijs van bevoegdheid voor privévlieger, een Private Pilot Licence (PPL), als ook een Amerikaans bewijs van bevoegdheid. De bestuurder was bevoegd voor het uitvoeren van de vlucht. Zijn medische verklaring, klasse 2, was geldig tot 10 november 2012. De bestuurder was in het verleden eigenaar van het betreffende vliegtuig en bekend met dit type. Hij vloog sinds 1997 regelmatig op Eindhoven Airport.

	Vlieguren
Totaal op alle typen	1581
Totaal op het betrokken type	+/- 1000
Gedurende de laatste 90 dagen op alle typen	3

Tabel 1: Ervaring bestuurder.

### De inzittenden van het vliegtuig

De bestuurder, die zwaargewond is geraakt door het voorval, was niet in staat zich iets te herinneren van de vlucht. Door het ongeval heeft hij blijvend letsel opgelopen. De drie passagiers hebben verklaard dat er geen opmerking door de bestuurder is gemaakt dat er iets mis was bij de nadering. Ook zijn er geen geluiden, bijvoorbeeld van een waarschuwing, gehoord tijdens de nadering.

### *Het weer*

Volgens de (automatische) weersensoren nabij de landingsbaan was op het moment van het voorval het zicht meer dan 10 kilometer. De onderzijde van het wolkendek bevond zich op een hoogte van 2700 voet met een 1/8-2/8 bedekkingsgraad. De temperatuur was 14 graden Celsius. De wind kwam tussen 0 en 1000 voet hoogte uit de richting 300 graden met een snelheid van 10 knopen. De kleurstatus<sup>4</sup> op het moment van het voorval was 'BLU'. Deze status geeft aan dat er geen beperkingen waren voor VFR-verkeer om te landen.

### *Technisch onderzoek vliegtuig*

Het vliegtuig werd totaal vernield tijdens het ongeval. Na het ongeval is geconstateerd dat het tipgedeelte van de rechtervleugel was afgebroken. De rechtervleugel was deels van de romp gesepareerd en had onder meer schade aan het tiplicht en het landingslicht.

De motor van het vliegtuig en het voorste deel van de cockpit waren linksom gedraaid ten opzichte van het achterste deel van de romp. De bovenzijde van de cockpit was om de redding van de inzittenden mogelijk te maken verwijderd.

Het rechter- en neuslandingsgestel waren uit, het linkerlandingsgestel zat door de impact in de linkervleugel. De hendel van het landingsgestel was naar beneden geselecteerd. De flapschakelaar stond in de stand 15 graden.

Na het onderzoek op de plaats van het ongeval is het vliegtuigwrak naar een andere locatie op de luchthaven getransporteerd voor verder technisch onderzoek.

Bij het technisch onderzoek aan het wrak zijn de volgende punten geconstateerd:

- De schade aan de propeller van het vliegtuig was indicatief voor het hebben van motorvermogen tijdens het ongeval.
- Inspectie van de breuken van het linkerlandingsgestel wees uit dat dit ten tijde van het ongeval naar beneden was geselecteerd en gezekerd ('down and locked'). Het neus- en rechterlandingsgestel waren ook naar beneden geselecteerd en gezekerd.
- De 'flaps' stonden in de stand 15 graden.
- In de besturing van het vliegtuig is geen discontinuïteit geconstateerd.
- Aan de motor zijn geen afwijkingen geconstateerd.

### *Het vliegtuig*

De Ruschmeyer R90-230RG heeft vier zitplaatsen en is uitgerust met een intreikbaar landingsgestel, een zes-cilinder Lycoming motor (230 pk) en een vierbladige propeller. Het vliegtuigtype werd gebouwd van 1988 tot het midden van de jaren 90. Er zijn in totaal ongeveer 30 vliegtuigen geproduceerd voordat de fabrikant failliet is gegaan.

---

<sup>4</sup> Op militaire vliegvelden wordt gebruik gemaakt van een kleurstatus in een matrix om de weersconditie te beschrijven. Voor de bepaling wordt uitgegaan van het slechtst gemeten of waargenomen zicht en de laagste basis van een wolkenlaag die een bedekkingsgraad heeft van 3/8 of meer (Scattered of meer).

De R90 was een nieuw ontwerp op basis van de eerdere MF85. Om met dit vliegtuig te mogen vliegen, schrijft de vliegclub die het vliegtuig verhuurt, het volgen van een speciale grondcursus (opleiding) voor. Daarnaast dient men, om dit vliegtuig te mogen vliegen, een totale vliegervaring van minimaal 150 uren te hebben, waarvan 100 uren als gezagvoerder.

Het vliegtuig was binnen de limieten van de fabrikant beladen. De overtreksnelheid bij het gewicht van het vliegtuig tijdens het ongeval, 15 graden flaps geselecteerd en de vleugels horizontaal ligt tussen de 60 en 62 knopen. Bij een rolhoek van 30 graden is de overtreksnelheid 64-67 knopen, bij 60 graden tussen de 85-87 knopen.

Volgens de landingsprocedure<sup>5</sup> moet op het rugwindbeen flaps 15 graden worden geselecteerd bij een snelheid lager dan 100 knopen. Hierna wordt het landingsgestel naar beneden geselecteerd en het dwarswindbeen gevlogen. Voor de landing (op het eindnaderingsbeen) moet dan 30 graden flaps worden geselecteerd en met 80 knopen worden gevlogen. De volgens het handboek benodigde landingsbaanlengte voor het gewicht van het vliegtuig tijdens deze vlucht was ongeveer 500 meter.

---

<sup>5</sup> Procedure volgens het Airplane Flight Manual Ruschmeyer R90-230RG en de landingschecklist die in het vliegtuig is aangetroffen.

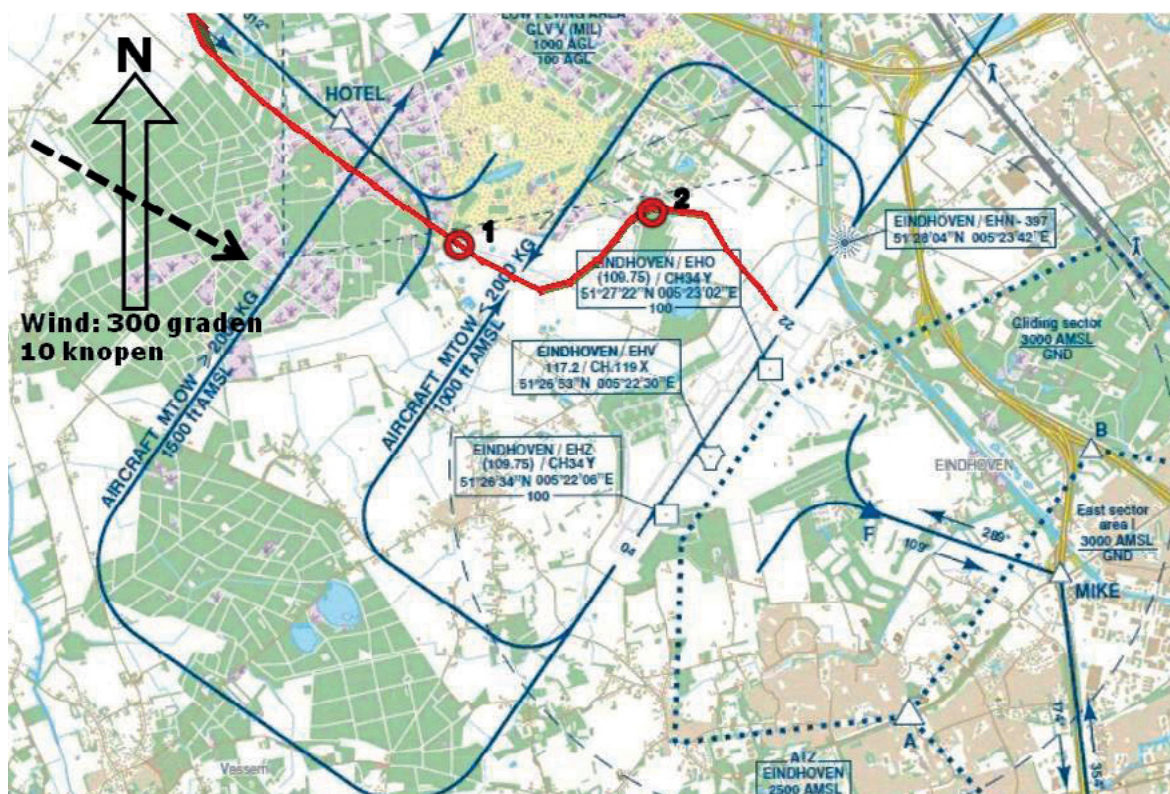
## 2 ONDERZOEK EN ANALYSE

### 2.1 Inleiding

Uit het technisch onderzoek is gebleken dat het toestel geen technische mankementen had voor het ongeval. Ook was het vliegtuig beladen binnen de door de vliegtuigfabrikant gestelde limieten. De weersomstandigheden lieten het uitvoeren van een VFR-vlucht toe en tot slot zijn geen aanwijzingen gevonden dat de bestuurder vooraf problemen heeft gemeld.

### 2.2 Onderzoek camerabeelden

Het ongeval is opgenomen door een camera van het gesloten televisiecircuit die op landingsbaan 22 was gericht. Door middel van digitale beeld- analyse (fotogrammetrie) zijn de laatste 18 seconden van het vliegpad gereconstrueerd.



Figuur 3: Gereconstrueerde verloop van de vlucht (rood) en de contactmomenten met de toren.

#### Analyse

Omstreeks 16.50 uur werd contact opgenomen met de toren voor het volgen van de voorgeschreven aanvliegroute vanuit het noordwesten om vervolgens op landingsbaan 22 te landen. Na het passeren van het reporting point Hotel heeft de bestuurder

omstreeks 16.55 uur contact opgenomen met de toren en rapporteerde de bestuurder dat de baan in zicht was en koers naar landingsbaan 22 werd gezet. Omstreeks 16.56 meldde de piloot dat hij op het rugwindbeen van baan 22 vloog.

De verkeersleiding gaf vervolgens opdracht om een 'threshold base leg' nadering te maken wat op Eindhoven Airport niet ongewoon is.<sup>6</sup> De bestuurder heeft de instructie voor een 'threshold base leg' nadering geaccepteerd. Bij een dergelijke nadering wordt ter hoogte van de baandrempel naar het dwarswindbeen gedraaid. De bestuurder bepaalt, na het ontvangen van de klaring, zelf het moment van indraaien. Om 16.57 uur meldde de bestuurder dat hij 'three greens' had, waarop de verkeersleiding toestemming gaf om te landen op baan 22.<sup>7</sup>

Uit de radargegevens is gebleken dat het vliegtuig, na de toestemming, direct een rechterbocht naar het dwarswindbeen heeft ingezet. De reconstructie van het vliegpad (figuur 4) laat zien dat het vliegtuig bij de eindnaderingsmanoeuvre niet recht voor de landingsbaan uitkwam.



Figuur 4: Detail bovenaanzicht van het gereconstrueerde vliegpad (rood).

Ook is met behulp van de gereconstrueerde data de rolhoek van het vliegtuig bepaald. De rolhoek neemt bij de naderingsmanoeuvre aan het begin met nul graden (vleugels horizontaal) steeds verder toe naar uiteindelijk bijna 90 graden (vleugels verticaal).

Verder blijkt dat de gereconstrueerde vliegsnelheid van 120 knopen (op het dwarswindbeen) afneemt tot ongeveer 60 knopen. Dit is in de buurt van de overtreksnelheid van het vliegtuig. Uit de meteorologische gegevens van Eindhoven Airport blijkt dat de grondsnelheid op het dwarswindbeen werd verhoogd door de heersende wind (rugwind) van 10 knopen uit de richting 300 graden.

<sup>6</sup> Dit locatie waar het vliegtuig zich op dat moment bevond, is in figuur 3 weergegeven met punt 1.

<sup>7</sup> Dit locatie waar het vliegtuig zich op dat moment bevond, is in figuur 3 weergegeven met punt 2.

De afgeleide daalsnelheid laat een daalsnelheid zien van 800 tot 1000 voet per minuut bij het begin van de bocht naar de landingsbaan. Ongeveer vijf seconden voordat het vliegtuig de grond raakt, wordt een afvangmanoeuvre (neus omhoog) ingezet.



*Figuur 5: Opname beveiligingscamera met daarin het toestel net voor het moment van impact en het gereconstrueerde vliegpad (rood).*

Op de camerabeelden is verder te zien dat het vliegtuig tijdens de naderingsmanoeuvre rechtersom zijn langsas draait en uiteindelijk, met een rolhoek van ongeveer 90 graden, met de rechtervleugeltip het gras naast de landingsbaan heeft geraakt. Door middel van een reconstructie is het vliegpad van de laatste achttien seconden gemaakt, zie bijlage B.

Uit het technisch onderzoek is vastgesteld dat het vliegtuig met flaps 15 graden was geconfigureerd. Voorgeschreven is dat de flap(s) op stand 30 graden geselecteerd moeten zijn voor de landing. Volgens de gegevens van de vliegtuigfabrikant zal een overtreksituatie bij de configuratie met flaps 15 graden ongeveer tussen de 60 – 62 knopen plaatsvinden (0 graden rolhoek).

Gelet op de combinatie van vliegtuigconfiguratie, de (grote) rolhoek en de lage vliegsnelheid lijkt het aannemelijk dat bij het indraaien van de bocht en de uitgevoerde correctie het vliegtuig in een overtreksituatie is terecht gekomen die niet meer hersteld kon worden door de piloot.

Het was niet noodzakelijk om, na het uitvoeren van de 'threshold base leg' nadering, direct aan het begin van de baan landen. De beschikbare landingslengte van baan 22 is immers 2750 meter; dat is meer dan vier keer de benodigde landingsafstand van het vliegtuig.

## 3 CONCLUSIE

---

Er zijn geen technische afwijkingen aan het vliegtuig geconstateerd.

De bestuurder draaide te laat in voor de eindnadering en hield onvoldoende rekening met de heersende rugwind die het vliegtuig op het dwarswindbeen ondervond. Het vliegtuig kwam daardoor voorbij het verlengde van de middenlijn van de baan terecht. De piloot probeerde het vliegtuig vervolgens recht voor de baan te brengen. Hierbij nam het vliegtuig met een te lage snelheid een grote rolhoek aan waardoor het vliegtuig overtrok en met de rechtervleugel de grond raakte.

## **REACTIES BETROKKEN PARTIJEN OP CONCEPTRAPPORT**

Een conceptrapport van dit rapport is, conform de Rijkswet Onderzoeksraad voor Veiligheid, voorgelegd aan de betrokken partijen. Deze partijen is gevraagd het rapport te controleren op feitelijke onjuistheden. Het rapport of een gedeelte hiervan is voorgelegd aan de volgende personen en organisaties:

- Bestuurder van het vliegtuig;
- Commandant Vliegbasis Eindhoven;
- Defensie - Directie Aansturen Operationele Gereedstelling;
- Eindhovense Aeroclub Motorvliegen.

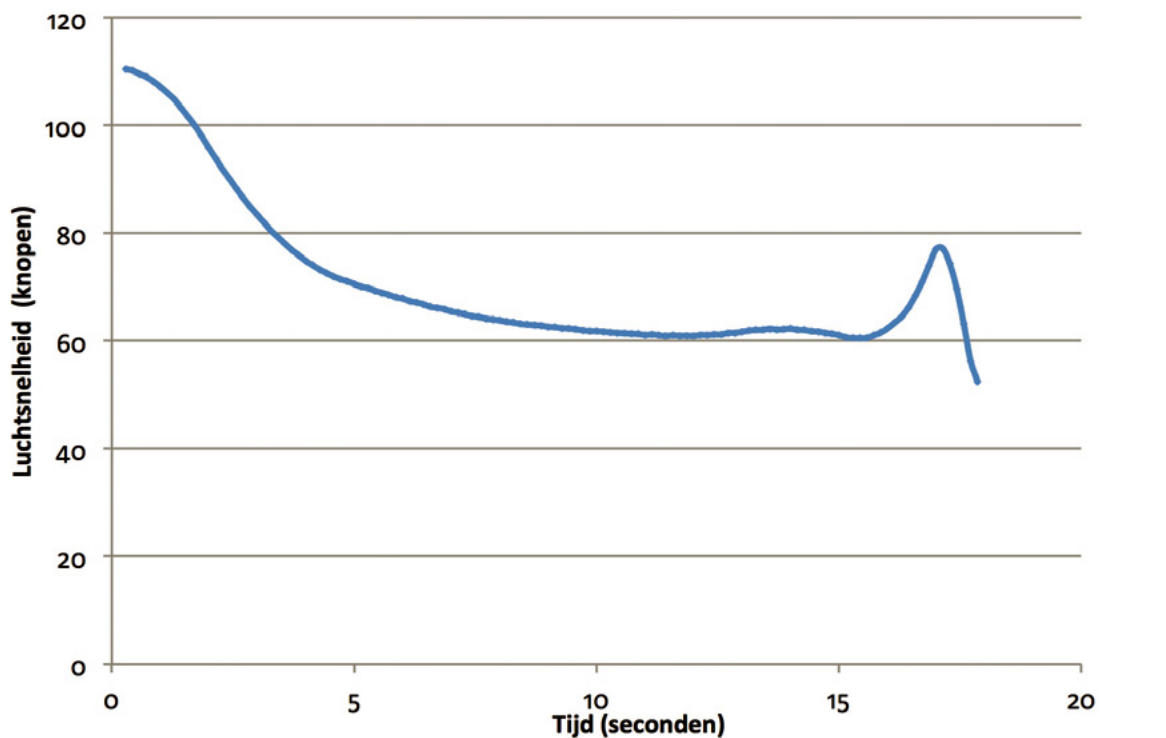
Allen hebben gebruik gemaakt van de gelegenheid te reageren. Eén van de partijen had commentaar op enkele (tekstuele) details, welke in het eindrapport zijn verwerkt.



## DATA ANALYSE

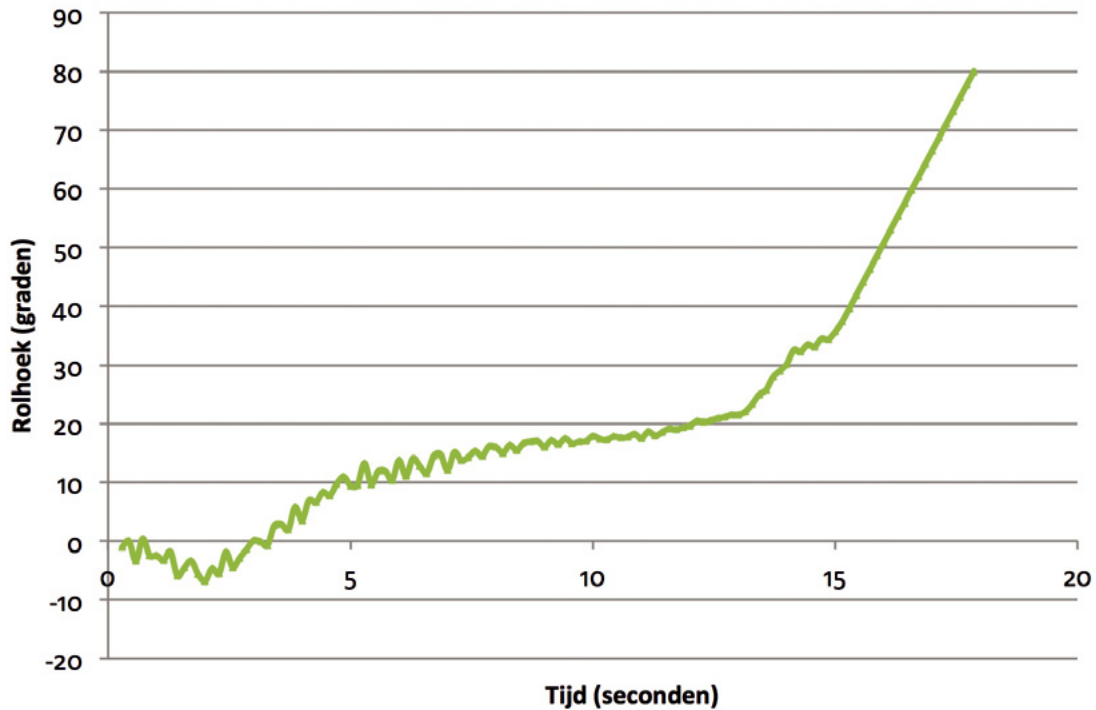
De vluchtparameters (snelheid, rolhoek en daalsnelheid) zijn bepaald aan de hand van een digitale beeldanalyse van de beelden van de bewakingscamera.

De onderstaande grafieken laten de laatste achttien seconden van de vlucht zien. Op het tijdstip 18 seconden (in de grafieken) raakt de rechtervleugel van het vliegtuig de grond.



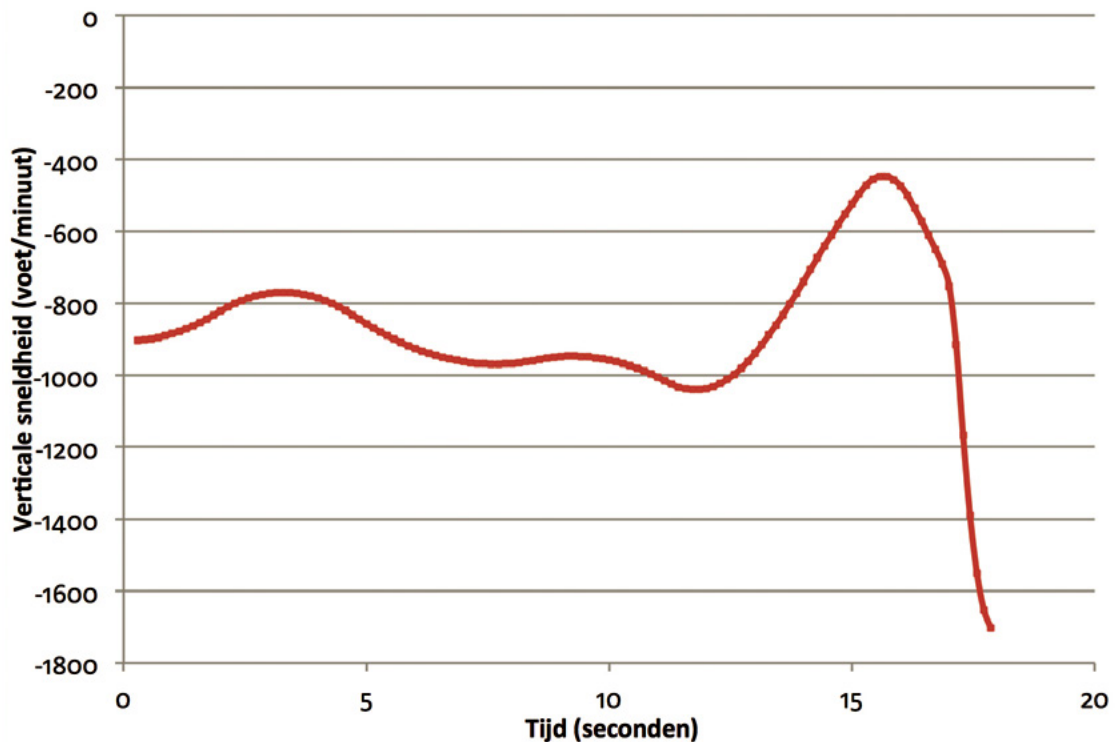
Figuur 6: Gereconstrueerde luchtsnelheid van het vliegtuig.

De overtreksnelheid bij het gewicht van het vliegtuig tijdens het ongeval, 15 graden flaps geselecteerd en de vleugels horizontaal ligt tussen de 60 en 62 knopen.



Figuur 7: Gereconstrueerde rolhoek van het vliegtuig.

Aan de rolhoek is te zien dat het vliegtuig naar de baan toedraait met een rolhoek die toeneemt van -10 naar 20 graden. Hierna (op het tijdstip 14 seconden) neemt de rolhoek snel toe tot het vliegtuig de grond raakt.



Figuur 8: Gereconstrueerde verticale snelheid van het vliegtuig (- = dalen).

Tussen de 12 en 16 seconden is de afvangmanoeuvre van het vliegtuig te zien; de daalsnelheid neemt af. Vanaf het tijdstip 16 seconden neemt de daalsnelheid weer toe.

**Bezoekadres**

Anna van Saksenlaan 50  
2593 HT 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)