

## BESTURINGSPROBLEMEN

*Doel van de werkzaamheden van de Onderzoeksraad is het voorkomen van toekomstige voorvallen of de gevolgen daarvan te beperken. Onderzoek naar schuld of aansprakelijkheid maakt nadrukkelijk geen deel uit van het onderzoek door de Raad. Verklaringen die zijn afgelegd in het kader van een onderzoek van de Raad, informatie die de Raad heeft verzameld, resultaten van technische onderzoeken en analyses, opgestelde documenten (inclusief het gepubliceerde rapport) mogen niet worden gebruikt als bewijs in strafrechtelijke, tuchtrechtelijke of civielrechtelijke procedures.*

## ALGEMENE GEGEVENS

Nummer voorval:	2011023
Classificatie:	Ernstig incident
Datum, tijd <sup>1</sup> voorval:	6 mei 2011, 16.12 uur
Plaats voorval:	Luchthaven Teuge
Registratie luchtvaartuig:	PH-957
Type luchtvaartuig:	SDZ-51-1 Junior
Soort luchtvaartuig:	Zweefvliegtuig
Soort vlucht:	Lokaal
Fase van de vlucht:	Start
Schade aan luchtvaartuig:	Geen
Aantal bemanningsleden:	Eén
Aantal passagiers:	Geen
Persoonlijk letsel:	Geen
Overige schade:	Geen
Lichtcondities:	Daglicht

## SAMENVATTING

Tijdens de lierstart ondervond de bestuurder problemen met de bediening van het hoogteroer. Hij besloot daarop na het ontkoppelen van de lierkabel direct terug te keren naar het vliegveld en maakte daar een veilige landing. Na de landing bleek dat de aansluiting van het hoogteroer los was.

---

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

## FEITELIJKE INFORMATIE

### *Het verloop van de vlucht*

De PH-957, een eenpersoonszweefvliegtuig van het type SZD-51-1 Junior, was in de ochtend gemonteerd. Hierbij waren drie piloten die in het bezit zijn van een bewijs van bevoegdheid (GPL)<sup>2</sup>, een solist<sup>3</sup> en een onervaren leerlingpiloot betrokken. Er was niet onderling afgesproken wie de leiding had over het monteren. De drie GPL-houders monteerden de vleugels, waarna de solist en de leerlingpiloot het stabilo monteerden. De solist sloot vervolgens het hoogteroer aan en bracht daarbij de huls van het borgingsmechanisme omhoog (zie bijlage A). De solist kon zich niet herinneren of bij het omhoog brengen van de huls de borgpal naar buiten sprong. Hij verklaarde dat hij niet wist dat dit noodzakelijk is. Eén van de GPL-houders voerde vervolgens de dagelijkse inspectie<sup>4</sup> uit en tekende deze af in het vliegtuiglogboek. De betrokken personen verklaarden allen dat ze niet hebben gecontroleerd of de borgpal van het borgingsmechanisme naar buiten stak na de montage van het vliegtuig.

Na de inspectie werd er een sleepstart met de PH-957 gemaakt, gevolgd door een vlucht van ruim een uur. Tijdens deze vlucht werden onder meer steile bochten gemaakt, werd er aangedoken met de remkleppen geopend en werd er een slipmanoeuvre uitgevoerd. De vlucht verliep zonder bijzonderheden.

Bij de daaropvolgende vlucht steeg de PH-957, nadat de bestuurder de cockpitcheck had uitgevoerd, om 16.12 uur op door middel van een lierstart. Bij de cockpitcheck waren er geen bijzonderheden opgemerkt door de bestuurder. De bestuurder controleerde niet visueel of het hoogteroer bewoog tijdens het bewegen van de stuurknuppel. Het was voor hem de eerste vlucht van de dag.

Tijdens de lierstart merkte de bestuurder op dat het naar zich toe bewegen van de stuurknuppel weinig effect had op de klimsnelheid. De bestuurder dacht in eerste instantie dat de liersnelheid te laag was en duwde de knuppel naar voren om te seinen naar de lierist<sup>5</sup> voor meer vermogen. Toen de bestuurder vervolgens weer de knuppel naar zich toe trok bleef de verwachte hogere neusstand uit. De liersnelheid was circa 100 km/uur. De bestuurder besloot om de start door te zetten en zoveel mogelijk hoogte te winnen. Uiteindelijk bereikte het zweefvliegtuig een hoogte van 250 meter en ontkoppelde de bestuurder de kabel. Het vliegtuig nam meteen een lage neusstand aan en de situatie stabiliseerde zich bij een snelheid van circa 150 km/uur. De bestuurder merkte dat er geen hoogteroerbesturing mogelijk was en besloot direct terug te keren naar het vliegveld. Op het rugwindbeen controleerde de bestuurder de werking van de trim en of hij nog controle had over de stand van het hoogteroer. Het effect van een volledige knuppeluitslag bleek niet meer te zijn dan een snelheidsverschil van 10 km/uur. De bestuurder overwoog een noodoproep te maken, maar zag hier van af omdat daar volgens hem geen tijd meer voor was en er tevens geen tijd meer was om daar voorbereidingen voor te treffen op de grond. Op het eindnaderingsbeen opende de bestuurder de remkleppen met het idee deze vlak voor de landing te sluiten om zo de landing te verzachten. Dit bleek echter nauwelijks nodig te zijn, want op lage hoogte begon het vliegtuig in

---

<sup>2</sup> Glider pilot licence.

<sup>3</sup> Een solist is een bestuurder die niet in het bezit is van een bewijs van bevoegdheid en onder verantwoordelijkheid van een instructeur als enige inzittende een zweefvliegtuig bestuurt.

<sup>4</sup> Deze inspectie wordt ook wel A-inspectie genoemd en vindt plaats na montage van een zweefvliegtuig en voor elke eerste vlucht van de dag.

<sup>5</sup> Dit is de persoon die de lier bedient.

het grondeffect<sup>6</sup> uit zich zelf al wat af te vangen.<sup>7</sup> In combinatie met het vol getrokken houden van de stuurknuppel resulteerde dit in een zachte landing. Het vliegtuig liep geen schade op. Na de landing werd geconstateerd dat het hoogteroer niet aan de stuurstang verbonden was.

#### *De bestuurder*

De bestuurder was een 22-jarige man. Hij was in het bezit van een bewijs van bevoegdheid (Glider Pilot Licence - GPL) dat geldig was tot 2 februari 2011 en bevatte een bevoegdverklaring voor lieren. Zijn medische verklaring was geldig tot 1 juli 2013.

	zweefvliegingen	zweefvliegstarts
op het betrokken type	90	260
gedurende de laatste 3 maanden op alle typen	10	15
totaal op alle typen	205	540

*Tabel 1: zweefvliegervaring bestuurder*

Daarnaast had de bestuurder 180 uren ervaring opgedaan op motorvliegtuigen.

#### *Het weer*

Ter plaatse van het voorval heersten zichtvliegomstandigheden. Het zicht was meer dan tien kilometer en er was geen bewolking. De wind kwam uit de richting 120 graden met een sterkte van vijf knopen.

## **ONDERZOEK EN ANALYSE**

De vliegclub, die eigenaar is van de PH-957, heeft onderzoek gedaan naar de mogelijke oorzaak van het voorval en zijn bevindingen in een rapport vermeld. De Onderzoeksraad heeft een exemplaar ontvangen van dit rapport.

Volgens de betrokkenen verliep de montage van de PH-957 in goede harmonie en zonder haast. Er was echter niemand die de formele leiding had over het montageproces. Het monteren van het stabilo en het borgen van het hoogteroer werd overgelaten aan een solist en een onervaren leerlingpiloot. Zij waren onvoldoende op de hoogte van de vereiste borging van de hoogteroeraansluiting. Bij het uitvoeren van de 'roerencheck' (door twee GPL-houders) als onderdeel van de dagelijkse inspectie werd niets opgemerkt betreffende het niet goed geborgd zijn van het hoogteroer. Bij de eerste vlucht van de dag van de PH-957 werden geen besturingsproblemen opgemerkt door de bestuurder, ondanks dat er onder meer werd aangedoken met de remkleppen geopend en een slipmanoeuvre werd uitgevoerd. Er was tijdens de lierstart voor de tweede vlucht geen reactie van de neusstand op het naar achter trekken van de stuurknuppel. Het naar voren van de stuurknuppel brengen had een gering effect op de neusstand. Omdat er na de eerste vlucht geen handelingen meer zijn verricht aan het borgingsmechanisme van het hoogteroer

---

<sup>6</sup> Het grondeffect treedt op wanneer een vliegtuig laag boven de grond vliegt. Bij het landen blijft het vliegtuig als het ware zweven op een luchtkussen, hierdoor komt het later aan de grond dan verwacht. Dit effect bestaat uit twee verschijnselen: een toename van de draagkracht van de vleugel en een afname van de luchtweerstand.

<sup>7</sup> Afvangen is de overgang van de horizontale vlucht vlak boven de grond naar het daadwerkelijk landen. Bij het afvangen wordt de neus van het vliegtuig rustig omhoog gebracht, waarna het vliegtuig doorzakt en landt.

kan worden geconcludeerd dat het hoogteroer niet correct is geborgd tijdens de montage van het vliegtuig.

Mogelijk is de borging van het hoogteroer losgetrild tijdens de eerste landing, het daaropvolgende grondtransport naar de startplaats en/of de lierstart.

Het borgingsmechanisme van het hoogteroer bevindt zich aan het uiteinde van de stuurstang in de staart. De huls van het mechanisme dient omhoog te worden geschoven, waarna een borgpal met een klik op zijn plaats komt en de huls en daarmee de verbinding met het hoogteroer borgt (zie bijlage A). Als dit niet goed gedaan wordt, kan de huls weer omlaag zakken (door gehobbel, trillingen en dergelijke) waardoor op enig moment de borging wegvalt en de verbinding met het hoogteroer kan worden verbroken. In het vlieghandboek van de Junior staat een plakkaat afgebeeld voor op het kielvlak onder het hoogteroer met daarop de waarschuwing dat men er op moet letten dat de hoogteroeraansluiting correct wordt geborgd.<sup>8</sup>

Er werd tijdens het monteren geen gebruik gemaakt van het vlieghandboek. Dit is ook niet gebruikelijk bij het monteren van zweefvliegtuigen. Het is echter wel belangrijk dat iemand de leiding heeft bij het monteren en dat deze persoon de inhoud van het handboek kent.

De borging van het hoogteroer van de Junior laat een toestand toe waarbij het lijkt alsof de stuurstang in de staart correct aan het hoogteroer bevestigd is, maar waarbij de bevestigende klik (van het naar buiten springen van de borgpal) en dus de daadwerkelijke borging uitblijft.

Het bleek dat binnen de betrokken vliegclub meerdere GPL-houders de borging van het hoogteroer niet controleren als onderdeel van de dagelijkse inspectie. De betrokkenen gaven aan dat de dagelijkse inspectie als onderdeel van het GPL-examen redelijk onderbelicht is gebleven. Een aantal betrokkenen gaven aan dat zij geen instructie hebben gehad in het (de)monteren van een zweefvliegtuig.

De bestuurder vloog op de dag dat het voorval plaatsvond als solist. De geldigheid van zijn bewijs van bevoegdheid was verlopen vanwege een langdurig verblijf in het buitenland.

#### *Automatische hoogteroeraansluiting*

De PH-957 is niet voorzien van een automatische hoogteroeraansluiting. Bij latere versies van dit type zweefvliegtuig is de fabrikant overgegaan tot het aanbrengen van een automatische hoogteroeraansluiting. De club heeft contact gelegd met de Poolse fabrikant en gevraagd of het mogelijk is om een modificatie aan te brengen naar een configuratie met een automatische aansluiting. De fabrikant antwoordde dat er nog geen standaardmodificatie beschikbaar is.

#### *Onderzoeksrapport vliegclub*

Het onderzoeksrapport van de vliegclub eindigt met de volgende factoren die hebben bijgedragen aan de oorzaak van het voorval:

- Er was geen duidelijke afspraak over wie verantwoordelijk was voor het montageproces.
- Er is in het recente verleden te weinig formele aandacht besteed aan het trainen en uitvoeren van de A-inspectie.
- Er is in het recente verleden te weinig formele aandacht besteed aan het trainen en uitvoeren van het monteren en demonteren van een vliegtuig.

---

<sup>8</sup> Waarschuwing: *Ensure elevator pushrod connector is completely engaged when rigging (Vlieghandboek SZD-51-1, pagina 40).*

- De roerencheck blijkt in deze situatie niet effectief geweest te zijn.
- Het vliegtuig is niet voorzien van een automatische hoogteroeraansluiting.

#### *Soortgelijke voorvallen*

In het verleden zijn er door de Onderzoeksraad en zijn voorganger, de Raad voor de Transportveiligheid, meerdere rapporten gepubliceerd waarbij het niet of onjuist borgen of het niet vastzetten van vitale onderdelen tijdens de montage van het vliegtuig en het niet hiervan opmerken tijdens de dagelijkse inspectie de aanleiding vormden van een voorval. De onderstaande rapporten zijn te downloaden vanaf de website van de Onderzoeksraad<sup>9</sup>:

- Hoofdbout losgekomen tijdens start, DG-505, Malden, 26 juni 2009 (2009048)  
*Hoofdbouten van de vleugels niet geborgd*
- Vleugel opgeklapt tijdens start, Sportavia RF 5B, marinevliegkamp Valkenburg, 8 april 2006 (2006034)  
*Niet juist geborgde rechtervleugel*
- Geland in heidegebied vanwege openstaande remklep, RSchneider LS 4, nabij zweefvliegveld Terlet, 1 juni 2002 (2002089)  
*Borghulzen van snelkoppelingen van remklepbediening niet juist aangebracht*
- Neergestort na lierstart tot lage hoogte, Schleicher ASW 20L, vliegbasis Soesterberg, 26 mei 1996 (96-21/A-7)  
*Aansluiting van het hoogteroer niet vastgezet en niet gecontroleerd*

## **CONCLUSIE**

De besturingsproblemen zijn veroorzaakt door het niet correct borgen van de hoogteroeraansluiting tijdens het monteren van het vliegtuig. Voor of tijdens de tweede start van het vliegtuig op die dag zijn deze borging en vervolgens de verbinding tussen het hoogteroer en de stuurstang losgekomen. Dit was mogelijk doordat het borgen van de hoogteroeraansluiting gebeurde door twee onervaren personen, hun handelen door niemand werd gecontroleerd en niemand de leiding had over het montageproces.

Bij het monteren van een zweefvliegtuig is het van belang dat er één persoon de leiding neemt over het proces. Deze persoon dient het vliegtuig en de inhoud van het bijbehorende vlieghandboek goed te kennen.

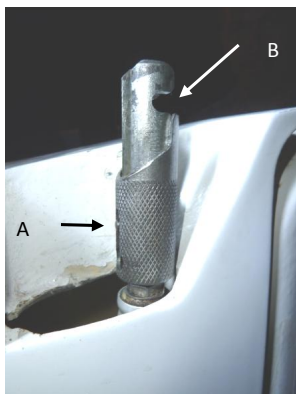
Bij vliegtuigen die niet zijn voorzien van een automatische roeraansluiting dient extra aandacht te worden besteed aan de juiste aansluiting van het hoogteroer, de rolroeren, de remkleppen en eventueel de flaps.

---

<sup>9</sup> [www.onderzoeksraad.nl](http://www.onderzoeksraad.nl)

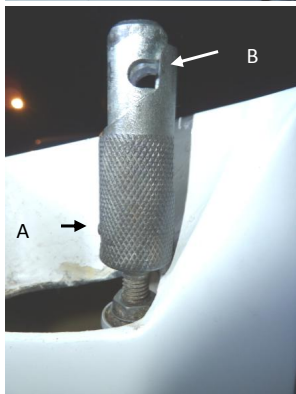
## BIJLAGE A: HOOGTEROERAANSLUITING JUNIOR

### Hoogteroer aansluiting Junior



#### Stap 1

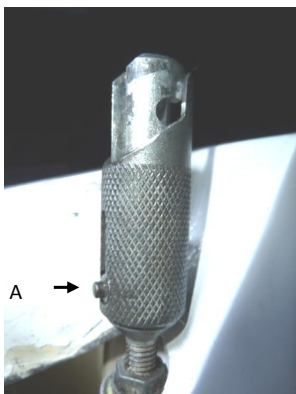
- Borgpal (A) ingedrukt
- Huls naar beneden
- Opening (B) vrij voor monteren hoogteroer



#### Stap 2

- Huls omhoog geschoven
- Opening (B) gesloten
- Borgpal (A) nog ingedrukt

Opm.  
foto's zijn zonder stabilo/hoogteroer om borgmechanisme duidelijk in beeld te krijgen



#### Stap 3

- Huls helemaal omhoog geschoven
- Borgpal (A) naar buiten gesprongen, de pal steekt hierbij buiten de huls

In deze stand is het niet meer mogelijk om de huls naar beneden te schuiven.  
Voor demontage moet eerst borgpal (A) in worden gedrukt.

Bij een dagelijkse inspectie **moet** de situatie zijn zoals bij stap 3.

Bron: onderzoeksrapport vliegclub