



ONDERZOEKRAAD
VOOR VEILIGHEID

Neergestort in circuit



Neergestort in circuit

Den Haag, februari 2014

De rapporten van de Onderzoeksraad voor Veiligheid zijn openbaar.

Alle rapporten zijn bovendien beschikbaar via de website van de Onderzoeksraad www.onderzoeksraad.nl

Bron coverfoto: M. van den Putte

De Onderzoeksraad voor Veiligheid

In Nederland wordt er naar gestreefd het gevaar van ongevallen en incidenten zoveel mogelijk te beperken. Wanneer het toch (bijna) misgaat, kan herhaling voorkomen worden door, los van de schuldvraag, goed onderzoek te doen naar de oorzaak. Het is dan van belang dat het onderzoek onafhankelijk van de betrokken partijen plaatsvindt. De Onderzoeksraad voor Veiligheid kiest daarom zelf zijn onderzoeken en houdt daarbij rekening met de afhankelijkheidspositie van burgers ten opzichte van overheden en bedrijven. De Onderzoeksraad is in een aantal gevallen verplicht onderzoek te doen.

Onderzoeksraad
Voorzitter: mr. T.H.J. Joustra
prof. mr. dr. E.R. Muller
prof. dr. P.L. Meurs

Algemeen secretaris: mr. M. Visser

Bezoekadres:	Anna van Saksenlaan 50 2593 HT Den Haag	Postadres: Postbus 95404 2509 CK Den Haag
Telefoon:	+31 (0)70 333 7000	Telefax: +31 (0)70 333 7077
Internet:	www.onderzoeksraad.nl	

Algemene gegevens.....	4
Samenvatting	5
1. Feitelijke informatie	6
1.1 Verloop van de vlucht.....	6
1.2 De bestuurder	8
1.3 Het zweefvliegtuig	9
1.4 Het weer.....	9
2. Analyse.....	10
3. Conclusies	13
Bijlage A. Het vluchtverloop.....	14

ALGEMENE GEGEVENS

Nummer voorval:	2013046
Classificatie:	Ongeval
Datum, tijd ¹ voorval:	14 april 2013, 14.45 uur
Plaats voorval:	Zweefvliegbaan, Eindhoven Airport
Registratie luchtvaartuig:	PH-1493
Type luchtvaartuig:	Schleicher ASW 27-18 E ²
Soort luchtvaartuig:	Motorzweefvliegtuig
Soort vlucht:	Lokale vlucht
Fase van de vlucht:	Nadering
Schade aan luchtvaartuig:	Zwaar beschadigd
Aantal bemanningsleden:	Een
Aantal passagiers:	Geen
Persoonlijk letsel:	Enkelblessure en scheur in een lendenwervel
Overige schade:	Geen
Lichtcondities:	Daglicht

¹ Alle tijden in dit rapport zijn lokale tijden tenzij anders vermeld.

² Een andere benaming voor dit type motorzweefvliegtuig is ASG 29 E.

Het zweefvliegtuig was via de lierstartmethode opgestegen. Na een korte vlucht keerde de piloot terug naar het vliegveld. Kort voordat hij wilde invoegen in het circuit kwam het zweefvliegtuig in een tovlucht (vrille) terecht. De piloot slaagde er in de tovlucht te beëindigen, waarna hij naar het vliegveld terugvloog. Tijdens de bocht naar het eindnaderingsbeen raakte de linkervleugel de grond en stortte het zweefvliegtuig neer. De piloot liep verwondingen op aan zijn enkel en een scheur in een lendenwervel. Het toestel raakte zwaar beschadigd.

1 FEITELIJKE INFORMATIE

1.1 Verloop van de vlucht

De Schleicher ASW 27-18 E, een eenpersoonszweefvliegtuig met registratie PH-1493, steeg om 14.39 uur op met de lierstartmethode vanaf baan 25 op Eindhoven Airport voor een lokale vlucht. Het was de vierde vlucht op die dag voor de bestuurder. De eerste vlucht had hij gemaakt in een Discus CS en de tweede vlucht met een Duo Discus met aan boord een passagier. De starts van beide vluchten vonden plaats met de lierstartmethode. Bij de derde vlucht, die gemaakt werd met een Discus CS, liet de bestuurder zich door een vliegtuig opslepen tot een hoogte van 800 meter. De bestuurder verklaarde dat zich tijdens de eerste drie vluchten geen bijzonderheden hebben voorgedaan.

De ongevalsvlucht was voor de bestuurder de tweede keer in zijn zweefvliegcarrière dat hij met een ASW 27-18 E vloog. Omdat hij nog weinig ervaring had op dit type koos hij voor de lierstartmethode, waar hij meer bedreven in was dan in het laten opslepen door een vliegtuig. De bestuurder wilde enkele landingen oefenen op dit type zweefvliegtuig. De ASW 27-18 E beschikt over flaps. Dit in tegenstelling tot de zweefvliegtuigen waarmee hij ervaring had. De bestuurder en de dienstdoende instructeur verklaarden dat de bestuurder vóór de vlucht met een ervaren piloot op de ASW 27-18 E de diverse mogelijke flapstanden van het toestel besprak. De bestuurder nam toen tevens schriftelijke informatie door over de flapstanden.

De bestuurder verklaarde dat hij de flaps in stand 5 had geselecteerd en de cockpitcheck uitvoerde waarna hij met de lierstart begon. Er was geen waterballast aan boord. Op een hoogte van circa 350 meter voerde hij de BOKS³-procedure uit en maakte een bocht richting het zuidoosten. Hij schakelde de transponder in en trimde het zweefvliegtuig af op een snelheid van 100 km/uur. Vervolgens maakte de bestuurder enkele bochten gevolgd door een aantal wisselbochten. De bestuurder vond geen thermiek en vloog vervolgens terug richting het begin van het verkeerscircuit, het zogenoemde aanknopingspunt, waar hij op 230 meter hoogte aankwam. Hierop besloot hij een volledige bocht te maken om extra hoogte te verliezen. De bestuurder verklaarde dat bij het inzetten van de bocht het FLARM-systeem⁴ een waarschuwing genereerde dat een ander zweefvliegtuig in de buurt was. De bestuurder keek om zich heen maar kreeg het andere toestel niet in zicht. Hij kwam daarom vervolgens iets omhoog uit zijn stoelzitting met de intentie hiermee zijn gezichtsveld te vergroten en het toestel alsnog te zien.

3 Deze procedure wordt aan het einde van de lierstart uitgevoerd. BOKS staat voor bijprikken, ontkoppelen, kleppen gesloten en snelheid controleren.

4 FLARM is een airborne collision avoidance system voor zweefvliegtuigen. Het bepaalt de positie van het zweefvliegtuig met behulp van GPS en zendt deze uit. Een ander zweefvliegtuig met FLARM aan boord vangt dit signaal op en het systeem berekent dan of er een gevaar van botsing is tussen beide toestellen. Als er een botsingsgevaar is, worden beide zweefvliegers gewaarschuwd en geeft het systeem een indicatie waar het andere zweefvliegtuig ongeveer is. Het systeem werkt dus alleen als beide vliegtuigen ermee zijn uitgerust.

Hij voelde toen vreemde reacties op de stuurorganen en bemerkte dat het zweefvliegtuig zich in een tolvlucht bevond. De bestuurder verklaarde dat hij alle stuurorganen in de neutrale positie bracht, terwijl de neus van het zweefvliegtuig recht naar beneden ging, waarna het toestel zich corrigeerde. Nadat de tolvlucht was beëindigd, werd het zicht op het vliegveld voor de bestuurder belemmerd door bomen. De bestuurder vloog vervolgens direct naar de zweefvliegbaan en kwam daar halverwege het veld op lage hoogte aan. Hij nam de beslissing om niet tegen de in gebruik zijnde baanrichting in te landen en maakte een 90 graden bocht naar het oosten en vloog vervolgens op lage hoogte op het rugwindbeen dicht langs de in gebruik zijnde landingsbaan. De bestuurder verklaarde dat hij ter hoogte van de startbus een linkerbocht inzette naar het basisbeen en toen constateerde dat hij het wiel nog niet naar beneden had geselecteerd. Vervolgens selecteerde hij dit naar beneden. Een getuige, die zich op de grasbaan bevond, verklaarde dat een steile bocht moest worden ingezet om niet buiten de grasbaan te landen. De bestuurder draaide op lage hoogte steil in naar het eindnaderingsbeen om te gaan landen. De getuige verklaarde dat de bocht op het laatst nog steiler werd gemaakt waarbij de hoogte van het zweefvliegtuig inmiddels te laag was geworden voor een dergelijke manoeuvre. Het zweefvliegtuig raakte met de linker vleugel het gras. Vervolgens raakte de neus de grond, waarbij het toestel door de nog resterende snelheid en de ingezette grondzwaai achterwaarts gleed en in de daar aanwezige sloot tot stilstand kwam. Het vluchtverloop is afgebeeld in bijlage A.

De romp brak op twee plaatsen en de staart brak af. De bestuurder liep een scheur op in een lendenwervel en blesseerde een enkel.



Figuur 1: De PH-1493 na het ongeval. (Bron: M. van den Putte)

1.2 De bestuurder

De bestuurder was een 60-jarige man. Hij was in het bezit van een geldig zweefvliegbewijs met de bevoegdverklaringen slepen, lieren en radiotelefonie. De bestuurder was formeel bevoegd voor het uitvoeren van de vlucht. Zijn medische verklaring, klasse 2, was geldig tot 9 april 2014.

In onderstaande tabel is de zweefvliegervaring van de bestuurder weergegeven.

	Aantal zweefvliegen	Aantal zweefvliegstarts
Totaal op alle typen	280	686
Gedurende de laatste 3 maanden op alle typen	0.7	3
Totaal op het betrokken type	0.9	1

Tabel 1: Vliegervaring van de bestuurder.

1.3 Het zweefvliegtuig

De ASW 27-18 E is een eenpersoonszweefvliegtuig met een hulpmotor dat is voorzien van flaps en een intrekbaar landingsgestel. De intrekbare tweetakt hulpmotor kan als thuisbrenger worden gebruikt. Het toestel heeft verwisselbare wingtips en kan worden gevlogen met een spanwijdte van 15 of 18 meter. Tijdens de ongevalsvlucht vloog het zweefvliegtuig in de 18 meter configuratie. De PH-1493 was eigendom van de zweefvliegclub waar de bestuurder lid van was.

De PH-1493 was onder meer uitgerust met een GPS-navigatiesysteem van het type LX-8000 en FLARM.

1.4 Het weer

Een zuidelijke stroming voerde tamelijk droge lucht aan, die in de loop van de dag onstabiel werd in de onderste 4000 voet.

Op het moment van het ongeval bedroeg het zicht meer dan 10 kilometer. De wind kwam aan de grond uit de richting 150 graden met een snelheid van 10 knopen. Op 500 voet hoogte was de windrichting 160 graden en de windsnelheid 15 knopen. Er was geen sprake van turbulent weer en de thermiek was zwak tot matig. Het was bewolkt en de basis van de aanwezige altocumulus bevond zich op 15.000 voet.

Checkstart

14 april 2013 was voor de bestuurder zijn eerste vliegdag van het zweefvliegseizoen 2013. Zijn laatste vlucht had hij gemaakt op 28 oktober 2012. Op 16 september 2012 had de bestuurder zijn jaarlijkse checkvlucht met een instructeur gemaakt op de Duo Discus. Deze vlucht diende tevens als checkstart voor de overgang naar de ASW 27-18 E, een eenpersoonszweefvliegtuig. Dit was voor de bestuurder niet alleen een nieuw type, maar ook een zweefvliegtuig van een nieuwe categorie, voorzien van flaps. Hij had nog geen ervaring met zweefvliegtuigen die zijn voorzien van flaps. Die dag maakte hij zijn eerste vlucht op de PH-1493, een ASW 27-18 E. De vluchtduur was 58 minuten.

Binnen de club was het de regel dat een houder van een zweefvliegbewijs, als hij meer dan drie maanden niet had gevlogen, overleg pleegt met de dienstdoende instructeur over zijn vliegstatus, voordat hij gaat vliegen. Afhankelijk van de omstandigheden besluit de dienstdoende instructeur of de persoon eerst een checkvlucht moet maken met een instructeur alvorens hij alleen gaat vliegen. De bestuurder verklaarde dat hij op 14 april 2013 contact had opgenomen met de dienstdoende instructeur om te melden dat het zijn eerste vliegdag van het jaar was. Hij maakte vervolgens geen checkstart met een instructeur, maar maakte zijn eerste vlucht die dag in een eenpersoonszweefvliegtuig. Dit is opvallend, aangezien de bestuurder zijn laatste vlucht bijna zeven maanden geleden had gemaakt. De dienstdoende instructeur kon zich niet herinneren of de bestuurder die dag naar hem toe was gekomen om hem te informeren dat hij meer dan drie maanden niet had gevlogen.

Vorbereiding vlucht

Na drie vluchten te hebben gemaakt, waarvan een met een passagier, bereidde de bestuurder zich voor op een vlucht op de PH-1493 door onder meer met een ervaren piloot op dit toestel de diverse flapstanden van het toestel te bespreken. De ASW 27-18 E is het enige toestel van de zweefvliegclub dat is uitgerust met flaps. Hij vloog voornamelijk op zweefvliegtuigen van zijn club en op zijn privé-zweefvliegtuig van het type Schleicher Ka 6E. Het was zijn tweede vlucht op dit type (motor)zweefvliegtuig. Zijn eerste en laatste vlucht op de PH-1493 had hij, zoals gemeld, gemaakt op 16 september 2012. De bestuurder wilde dan ook eerst enkele korte vluchten maken om landingen te oefenen op dit voor hem nieuwe type zweefvliegtuig.

Flapstand

De bestuurder verklaarde dat hij flapstand 5 selecteerde voor aanvang van de lierstart en deze stand niet meer had gewijzigd gedurende de vlucht. Het vlieghandboek beveelt flapstand 5 aan voor de lierstartmethode. Tijdens de vlucht zijn de flapstanden 5 en 6 uitsluitend bedoeld voor het gebruik tijdens het cirkelen in thermiek, zodat met lagere snelheden gevlogen kan worden. Flapstand 5 is ontworpen voor het centreren in thermiekbellen en het cirkelen in turbulente stijgende lucht. Daarnaast wordt flapstand 5 gebruikt in het circuit. De flapstanden 1 tot en met 4 zijn ontworpen voor gebruik tijdens het rechttuit vliegen.

Het vlieghandboek vermeldt dat flapstand 6 dient te worden gebruikt voor een landing tegen de wind in, indien men niet vertrouwd is met het gebruik van flaps als een landingshulpmiddel. Onder normale weersomstandigheden kan flapstand L worden gebruikt tijdens de landing. Tijdens de nadering stonden de flaps nog steeds in stand 5.

De bestuurder handelde niet volgens het vlieghandboek door de flaps in stand 5 te laten staan na het beëindigen van de lierstart. Het is onduidelijk waarom de bestuurder de flapstand niet meer heeft gewijzigd tijdens de vlucht.

Vrille/trimstand

Tijdens het maken van een bocht gaf het FLARM-systeem een waarschuwing en probeerde de bestuurder visueel contact te leggen met het zweefvliegtuig dat deze waarschuwing creëerde. Kort nadat hij iets omhoog was gekomen uit zijn stoel, werd de bestuurder verrast doordat het toestel zich plotseling in een vrille bevond. Mogelijk bracht de bestuurder tijdens het veranderen van zijn lichaamspositie de neus van het toestel onbedoeld omhoog, met de vrille als gevolg. Nadat de bestuurder deze situatie had hersteld, bemerkte hij dat de trim volledig in de achterste stand stond. Hij kon zich niet herinneren wanneer hij de hendel voor het verstellen van de trim, die aan de stuurknuppel zit bevestigd, had bediend. Wel wist hij zeker dat hij dit niet bewust had gedaan. Het vlieghandboek schrijft voor dat de trim voor de lierstart naar voren (half-way nose-heavy) moet worden geplaatst. De bestuurder verklaarde dat hij het zweefvliegtuig na de lierstart op een snelheid van 100 km/uur had afgetrimd en hij tot het moment dat het toestel in een vrille terecht kwam geen bijzonderheden had waargenomen in het gedrag van het zweefvliegtuig.

Het vlieghandboek vermeldt dat een overtrekwaarschuwing in de vorm van 'buffeting' zal beginnen bij een snelheid die ongeveer 7 tot 10 km/uur boven de vermelde overtreksnelheden ligt. Het zweefvliegtuig gedraagt zich bij alle flapstanden hetzelfde tijdens een vrille. Zonder waterballast kan het hoogteverlies tussen het initiëren van het herstel en de horizontale vlucht 100 meter bedragen.

Het gewicht van de bestuurder, tezamen met de parachute die hij om had, was circa 75 kg. Het zwaartepunt van het zweefvliegtuig lag gedurende de vlucht binnen de voorgeschreven limieten. Mogelijk heeft het achterlijk gelegen zwaartepunt, als gevolg van het lage gewicht van de bestuurder, bijgedragen aan het ontstaan van de vrille.

Circuit

Het verdere verloop van de vlucht, na het herstel uit de vrille, werd door de bestuurder beschreven als een 'struggle for life'. Ondanks de lage hoogte waarop het toestel zich bevond na het verliezen van hoogte door de vrille, koos de bestuurder er niet voor om een landing in te zetten tegen de in gebruik zijnde baanrichting, omdat daar volgens hem te weinig ruimte voor was. Hij vloog daarentegen op lage hoogte op het rugwindbeen en daarbij tevens dicht langs het landingsveld. De bestuurder had het wiel nog niet naar beneden geselecteerd. Gezien de windrichting op dat moment, vloog de bestuurder te dicht op het landingsveld om nog een basisbeen te kunnen vliegen. Hij draaide in naar het basisbeen, waar het zweefvliegtuig een rugwind ondervond. Hierdoor was hij genooddaakt een steile bocht in te zetten om in het verlengde van de zweefvliegbaan 25 uit te komen.

De bestuurder verklaarde dat de snelheid van het zweefvliegtuig waarschijnlijk terugliep tijdens het naar beneden selecteren van het wiel. Volgens getuigen was de dwarshelling van het zweefvliegtuig toen circa 50 graden. De linkervleugeltip raakte daarbij de grond. Het is niet vastgesteld of het toestel in de laatste bocht overtrokken is geraakt of vliegend met de linkervleugeltip de grond heeft geraakt. De bestuurder kon zich niet herinneren wat verder is voorgevallen. In het ziekenhuis kwam hij weer bij kennis.

De bestuurder

De bestuurder maakte zijn tweede vlucht op een zweefvliegtuig dat is uitgerust met flaps. Zijn eerste vlucht op de PH-1493 had hij in het vorige vliegseizoen gemaakt, nadat hij met een instructeur een checkstart had gemaakt. De bestuurder verklaarde dat er toen veel aandacht was besteed aan het vliegen op dit voor hem nieuwe type zweefvliegtuig.

Gelet op zijn totale vliegervaring is het opmerkelijk dat de bestuurder de naderende overtreksituatie pas laat opmerkte en niet kon voorkomen dat het toestel in een vrille terecht kwam. Dit ondanks dat de bestuurder minder dan een uur vliegervaring op de ASW 27-18 E had. De bestuurder had op 5 september 2004 tijdens zijn initiële vliegopleiding drie keer een vrille-oefening gedaan met een instructeur op de ASK-13. Dat was echter al een tijd geleden en daarna had hij dit nooit meer beoefend.

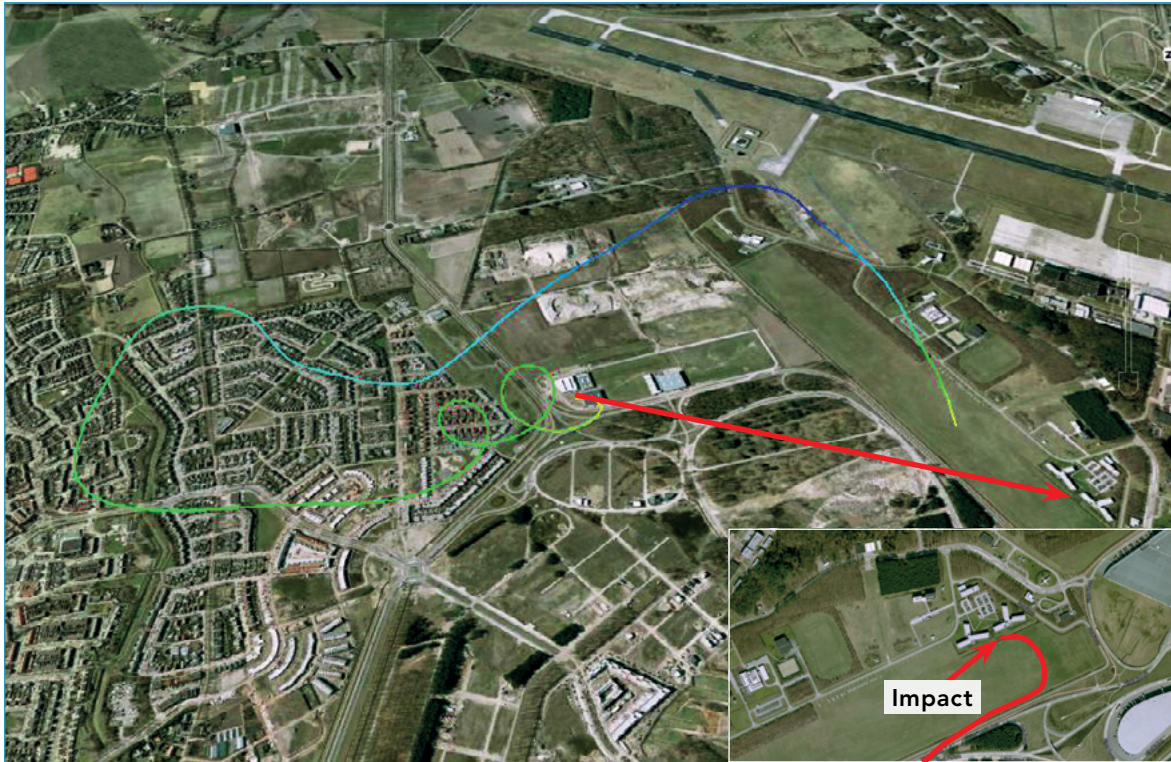
Nadat de bestuurder de vrille had weten te beëindigen, was hij blijkbaar zodanig van slag geraakt dat hij moeite had met de controle over het toestel. Hierbij speelde de geringe ervaring op het type hem parten. Dit werd zichtbaar door het laat naar beneden selecteren van het wiel, de gebrekkige circuitplanning en de daaruit voortvloeiende noodzakelijke steile bocht.

3 CONCLUSIES

Het zweefvliegtuig raakte in een vrille, omdat de bestuurder de naderende overtrek-situatie niet tijdig herkende en hier niet adequaat op reageerde. De vrille werd mogelijk veroorzaakt doordat de bestuurder zijn lichaamspositie veranderde op het moment dat het zweefvliegtuig zich in een bocht bevond en hij hierbij onbedoeld de neusstand van het toestel verhoogde.

Na het herstel uit de vrille bevond het zweefvliegtuig zich op lage hoogte. De bestuurder vloog vervolgens een gebrekkig circuit, dat er toe leidde dat het toestel de laatste bocht naar het eindnaderingsbeen op zeer lage hoogte uitvoerde. Hierbij raakte de linker-vleugel de grond en verongelukte het zweefvliegtuig.

HET VLUCHTVERLOOP



Figuur 2: Het vluchtverloop. (Bron: Google Earth)

In bovenstaande figuur is het vluchtverloop afgebeeld, zoals dat is verkregen uit de data afkomstig uit het GPS-navigatiesysteem LX-8000 aan boord van de PH-1493. De data van het laatste deel van de vlucht, dat in de figuur is weergegeven met een grote pijl, was niet beschikbaar. Dit deel van de vlucht, dat rechtsonder in de figuur is afgebeeld, is gebaseerd op wat een getuige heeft gezien.

Data afkomstig uit het FLARM-systeem was niet beschikbaar voor het onderzoek.



ONDERZOEKSRaad
VOOR VEILIGHEID

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