

VERLIES VAN CONTROLE TIJDENS DE START

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 Raad is in een aantal gevallen wettelijk verplicht onderzoek te doen.¹

ALGEMENE GEGEVENS

Nummer voorval:	2011073
Classificatie:	Ongeval
Datum, tijd ² voorval:	3 september 2011, ongeveer 18.00 uur
Plaats voorval:	Vliegveld Ameland, baan 27
Registratie luchtvaartuig:	PH-TGF
Type luchtvaartuig:	Piper PA-28-181 Archer II
Soort luchtvaartuig:	Eenmotorig propellervliegtuig
Soort vlucht:	Privévlucht
Fase van de vlucht:	Startaanloop
Schade aan luchtvaartuig:	Zwaar
Aantal bemanningsleden:	Eén
Aantal passagiers:	Twee
Persoonlijk letsel:	Geen
Overige schade:	Impactschade grasland, prikkeldraadomheining vernield
Lichtcondities:	Daglicht

SAMENVATTING

Tijdens de startaanloop raakte het vliegtuig ongeveer halverwege de grasbaan uit koers en reed aan de rechterkant de baan af. Het kwam aan de andere kant van een sloot in een aanliggend weiland tot stilstand. De inzittenden bleven ongedeerd. Het vliegtuig raakte zwaar beschadigd en een afzetting van prikkeldraad werd vernield.

¹ 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.

² Alle tijden in dit rapport zijn lokale tijden tenzij anders vermeld.

FEITELIJKE INFORMATIE

Tijdens de heenvlucht van Groningen Airport Eelde naar vliegveld Ameland, met een bestuurder en twee passagiers aan boord, deden zich geen bijzonderheden voor. De vlucht werd uitgevoerd volgens de algemene vliegvoorschriften en de zichtvliegvoorschriften.³ Om 16.40 uur arriveerde het toestel. Ook de terugreis zou met dezelfde inzittenden als VFR-vlucht worden uitgevoerd.

Vliegveld Ameland beschikte over een onverharde baan met een lengte van 860 meter en een breedte van 25 meter, die in oostelijke richting (baan 09) en in westelijke richting (baan 27) kan worden gebruikt.⁴ De grasbaan was drassig, met name aan het begin en einde van de baan.

De bestuurder van de PH-TGF kreeg van de dienstdoend havenmeester het verzoek om tijdens de startaanloop het eerste gedeelte van baan 27 te mijden. De bestuurder zag hierin geen probleem, omdat hij de resterende baanlengte als ruim voldoende beschouwde. Om ongeveer 18.00 uur vertrok het toestel vanaf baan 27 voor de terugvlucht naar Groningen Airport Eelde. Volgens het KNMI was de heersende windrichting 200 graden met een windsnelheid van 8 knopen. Omdat de baan drassig was, trok de bestuurder het stuurwiel (voor het hoogteroer en de rolroeren) ver naar achteren op het moment dat hij vermogen voor de start selecteerde en de voeten van de rempedalen haalde.

Tijdens de startaanloop voelde het neuswiel volgens de bestuurder onrustig aan. Bij een luchtsnelheid van – volgens zijn verklaring - rond de 50 knopen voelde hij dat het neuswiel los kwam en trok hij de neus van het vliegtuig verder omhoog, echter nog niet met de bedoeling om te roteren.⁵ Nog voor het moment dat de bestuurder wilde roteren, ging het volgens hem daarna heel snel. Het vliegtuig maakte een gierbeweging naar rechts en ondanks dat hij met het richtingsroer naar links stuurde, was de koersafwijking naar rechts niet meer te corrigeren.



Figuur 1: de PH-TGF na het ongeval

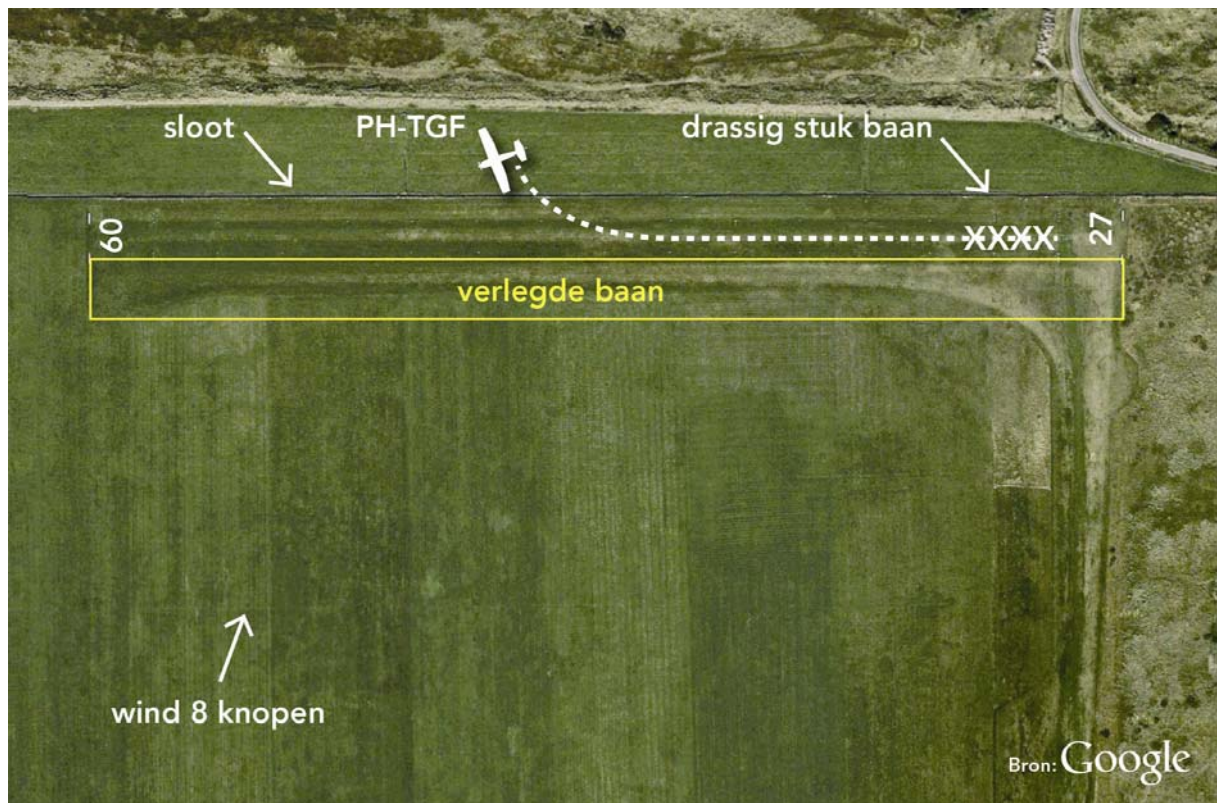
Het vliegtuig reed ongeveer halverwege baan 27 rechts de baan uit en kwam aan de andere kant van een sloot terecht. Na een grondzwaai kwam het in grasland tot stilstand, waarbij de propeller en de tip van de rechtervleugel de grond raakten en het landingsgestel ernstig werd beschadigd.

³ Visual flight rules (VFR).

⁴ Op de publicatiedatum van dit rapport (oktober 2012) was de baanlengte 950 meter en de –breedte 30 meter.

⁵ Roteren: het omhoog brengen van de neus van het vliegtuig om op te stijgen.

Een afzetting van prikkeldraad zat om de as van de propeller gewikkeld. De inzittenden bleven ongedeerd.



Figuur 2: de positie van de PH-TGF ten opzichte van de startbaan

Met het vermijden van de drassige gedeelten aan het begin van de baan, wordt de beschikbare baan korter. Omdat dit nadelig⁶ was voor aankomend en vertrekkend verkeer, werd de baan een dag na het voorval verlegd. Er werd een NOTAM⁷ uitgegeven, waarin werd aangegeven dat de baan ten opzichte van de oorspronkelijk baan was verlegd naar het zuiden, zie figuur 2. Daarmee nam de bruikbare baanlengte toe.

De bestuurder

De bestuurder was een 51-jarige man in het bezit van een geldig bewijs van bevoegdheid voor privévlieger. Zijn totale vliegervaring bedroeg 135 uren waarvan afgerond 22 uren op het type PA-28.

⁶ Een kortere baanlengte kan een bestuurder er toe noodzaken om de maximale massa van het vliegtuig te beperken door minder passagiers of brandstof mee te nemen, of minder veiligheidsmarge voor start en landing te accepteren.

⁷ Notice to airmen (NOTAM): berichtgeving aan luchtvaardenden van meestal tijdelijk aard of nog niet opgenomen in permanente publicaties.

ONDERZOEK EN ANALYSE

Kort na het ongeval zijn onderzoekers van de Raad ter plaatse geweest voor onderzoek.

Algemeen

Er zijn op basis van het technische onderzoek geen aanwijzingen gevonden dat de technische staat van de besturing, de remmen, het overtrekwaarschuwingssysteem en de *shimmy damper*⁸ een rol speelde bij het ontstaan van het ongeval. De bestuurder verklaarde dat hij geen overtrekwaarschuwing had gehoord tijdens de start. Het gewicht tijdens de start en de ligging van het zwaartepunt van het toestel bleken volgens de *weight and balance sheet*⁹ binnen de gebruiksgrenzen.

Waar tijdens de startaanloop het neuswiel los kwam van de grond is niet vastgesteld. Vanaf het moment dat het vliegtuig uit koers raakte, was het neuswiel op de grond. Sporen in het gras laten zien dat vanaf de rechterzijde van de baan (binnen de witte baanmarkering) beide hoofdwielen en het neuswiel over de grond rolden en een hoek van ongeveer 45 graden maakten met de baanrichting. De sporen wijzen er op dat er geen sprake was van geblokkeerde wielen noch van een traverserende¹⁰ beweging. Dit duidt erop dat het vliegtuig onder een hoek van 45 graden rechtdoor ging zonder stuurcorrectie naar links. Buiten de baan vertoonden de sporen een traverserende beweging naar links en remwerking, waarbij nabij de sloot het spoor van het neuswiel dichterbij het linkerhoofd wiel kwam. Hieruit blijkt dat de bestuurder in die fase een beweging naar links heeft ingezet, maar niet kon voorkomen dat het vliegtuig door het prikkeldraad schoot en aan de andere kant van de sloot terecht kwam.

Hoewel de bestuurder geen exacte verklaring kon geven voor het ontstaan van het voorval, stond voor hem vast dat de slechte toestand van de baan een belangrijke factor was. Hij gaf aan dat het toestel na het loskomen van het neuswiel onvoldoende versnelde.

De baangesteldheid

De baan was drassig en aan het begin van baan 27 waren over een lengte van ongeveer 120 meter bandensporen zichtbaar van eerdere vluchten. Op de dag voor en de dag van het voorval waren piloten waaronder de bestuurder van de PH-TGF door de havendienst verzocht het begin van de baan¹¹ zoveel mogelijk te mijden. Het gevolg was dat de beschikbare baan korter werd.

Omdat de PH-TGF ondanks de verminderde baangesteldheid ongeveer halverwege de baan al een luchtsnelheid had gehaald van rond de 50 knopen, kan worden geconcludeerd dat het toestel tot dan toe voldoende versnelde. Dat het daarna – volgens de bestuurder bij het loskomen van het neuswiel - onvoldoende versnelde, was in dat geval niet zozeer het gevolg van de baangesteldheid, maar vooral van een hoge geïnduceerde weerstand¹² (zie *De uitvoering van de start*).

⁸ Shimmy damper: een onderdeel waarmee slingerbewegingen van het neuswiel worden gedempt.

⁹ Weight and balance sheet: grafiek waarmee het gewicht en de positie van het zwaartepunt worden weergegeven ter controle dat deze binnen de limieten blijven.

¹⁰ Traverseren: zo vliegen of over de startbaan rijden dat de lengteas van het vliegtuig niet samenvalt met de bewegingsrichting.

¹¹ Het betrof starts vanaf zowel baan 09 als baan 27. De situatie voor baan 09 is niet in dit onderzoek meegenomen.

¹² Geïnduceerde weerstand: de aerodynamische weerstand uitgeoefend op een vleugel ontstaan als neveneffect van het opwekken van de liftkracht. In tegenstelling tot 'gewone luchtweerstand' is de geïnduceerde weerstand relatief hoog bij lage luchtsnelheid en manifesteert zich vooral bij een hoge neusstand van het vliegtuig.

Op het gedeelte van de baan waar de PH-TGF uit koers raakte, vertoonde de baan over de hele breedte geen markante plekken of sporen die de plotselinge afwijking van de koers tijdens de startaanloop van de PH-TGF zouden kunnen verklaren. Een direct oorzakelijk verband tussen de baangesteldheid en het uit koers raken van het vliegtuig is niet vastgesteld. Indirect kan dit wel van invloed zijn geweest op de bestuurder, omdat de baanconditie toch aandacht van hem vroeg. Tijdens het plannen van zijn vlucht naar vliegveld Ameland was de verminderde conditie van de baan hem niet bekend.

De vliegtuigconfiguratie en startprocedure voor een grasbaan

Volgens het vlieghandboek van de PH-TGF moet voor een *soft field take-off* de hoogteroertrim net als voor een normale start in de positie 'neutral' dan wel in de positie 'slightly aft neutral' staan. De voorgeschreven positie van de vleugelkleppen (flaps)¹³ is 25 graden. Tijdens de startaanloop kan de bestuurder roteren zodra de juiste snelheid¹⁴ hiervoor is bereikt. Zodra het vliegtuig van de grond loskomt dient de bestuurder de vliegsnelheid te verhogen door de neusstand van het vliegtuig te verlagen.

Het is gebruikelijk¹⁵ om tijdens de start vanaf een grasbaan, vanwege oneffenheden in het terrein (baan) en het gras, het neuswiel te ontlasten door het stuurwiel naar achteren te trekken. De neusstand van het vliegtuig wordt dan ten opzichte van de horizon verhoogd. In combinatie met het gebruik van flaps en onder invloed van het grondeffect¹⁶ komt het vliegtuig in het algemeen eerder los van de grond. Om zo snel mogelijk de stabiliteit en de bestuurbaarheid te verhogen, is een vlotte acceleratie van belang. Daarom is het gebruikelijk dat in deze fase van de start de neusstand wordt verlaagd. Dit bevordert de acceleratie en vermindert de kans op een overtreksituatie.

De uitvoering van de start

De flaps bevonden zich in overeenstemming met het vlieghandboek in de stand 25 graden. De trim van het hoogteroer stond '*neus omhoog*' ingesteld en kwam niet overeen met de voorgeschreven positie in het vlieghandboek, zie figuur 3. Mogelijk stond de trim nog ingesteld voor de nadering en de landing of had de bestuurder, zoals hij verklaarde wel vaker te doen, tijdens de startaanloop het hoogteroer '*neus omhoog*' getrimd om de neus makkelijker omhoog te houden.

Het effect van de instellingen van de trim en de flaps was dat bij toenemende snelheid de neus van het vliegtuig omhoog wilde komen. Het valt niet uit te sluiten dat de bestuurder het naar achteren getrokken stuurwiel heeft teruggebracht, maar waarschijnlijk onvoldoende. Het vermoeden is dat tijdens de startaanloop de neusstand geleidelijk eerder toenam dan afnam en extra toenam toen de bestuurder het stuurwiel verder naar achteren trok.

Onder invloed van het grondeffect neigde het vliegtuig vervolgens los te komen, nog voordat de bestuurder bewust wilde roteren. Bij de heersende wind van 8 knopen uit zuidzuidwestelijke

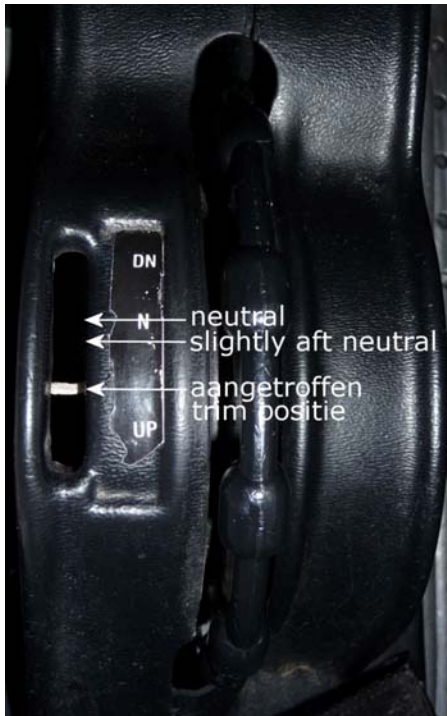
¹³ Archer II Pilot Operating Handbook, section 4, Normal Procedures, Soft Field.

¹⁴ Archer II Pilot Operating Handbook, section 4.23 Take-off: "... Allow the aircraft to accelerate to 41 – 49 knots depending on the aircraft weight and rotate the aircraft to climb attitude. After breaking ground, accelerate to 45 to 54 knots depending on aircraft weight. Continue to climb while accelerating to the flaps-up rate climb speed.

¹⁵ Vlieghandboeken moeten zoveel mogelijk worden gevolgd, maar ze bieden niet voor alle operationele omstandigheden volledig uitgewerkte procedures, zie ook <http://flighttraining.aopa.org/students/maneuvers/skills/softfield.html>

¹⁶ Het grondeffect treedt op wanneer een vliegtuig met een zekere luchtsnelheid (vliegsnelheid) zich vlak boven de grond bevindt of over de startbaan rijdt, waarbij de grond de luchtstroom onder de vleugel zodanig beïnvloedt dat het de liftkracht van de vleugel verhoogt.

richting bedroeg de zijwindcomponent circa 7 knopen. Deze heeft waarschijnlijk bijgedragen aan een drift van het vliegtuig naar rechts. Wanneer met een ontlast neuswiel en zijwind wordt gestart, kunnen grote(re) uitslagen van het richtingsroer nodig zijn om het vliegtuig op koers te houden. Deze zijn naar alle waarschijnlijkheid niet gegeven toen het vliegtuig uit koers dreigde te raken.



Figuur 3: aangetroffen positie van de hoogteroertrim

De hoge neusstand gecombineerd met een vleugelconfiguratie van 25 graden flaps leidde tot een hoge geïnduceerde vleugelweerstand, die het vlot dooraccelereren naar een hogere vliegsnelheid tegengewerkte. Op dat moment was het vliegtuig minder stabiel, waardoor het moeilijker was voor de bestuurder om het toestel onder controle te houden.

Het resultaat was dat de bestuurder werd verrast door het gedrag van het vliegtuig. Hij verloor daarbij de controle over de besturing, waardoor het vliegtuig uit koers raakte. Met de ongunstige starttechniek en triminstelling bracht de bestuurder zichzelf onbewust in een moeilijke en gevaarlijke omstandigheid, die meer vaardigheden van hem vergde dan hij onderkende.

CONCLUSIE

De bestuurder verloor tijdens de startaanloop de controle over de besturing van het vliegtuig, waardoor het van de baan reed.

De volgende factoren hebben waarschijnlijk bijgedragen aan het ontstaan van het voorval:

- De door de bestuurder toegepaste starttechniek;
- De triminstelling.