

Veiligheidsrapport

1 Ongeval PH-4S1

1.1 Inleiding

Op 31 maart 2021 vertrekt een TL 3000 Sirius voor een lokale lesvlucht van vliegveld Middenmeer. Bij de landing slaat het vliegtuig over de kop. De vlieger, de enige inzittende, blijft zo goed als ongedeerd. Het vliegtuig raakt flink beschadigd.



1.2 Doel onderzoek en risicoclassificatie

1. De Veiligheidscommissie vliegveld Middenmeer (VCVM) wil benadrukken dat de conclusies die worden getrokken in deze rapportage niet bedoeld zijn om (achteraf) te (ver-)oordelen, maar gezien moeten worden als een kans om te leren en om incidenten en ongevallen te voorkomen.

2. Deze gebeurtenis is door de VCVM geclassificeerd als een luchtvaartongeval met de classificatie 4A (ref. luchthaven handboek). Dat wil zeggen dat de kans op herhaling hoog is en dat de gevolgen ernstig kunnen zijn.

3. De VCVM dankt de aspirant vlieger en de vlieg instructeur voor hun medewerking aan dit onderzoek.

1.3 Onderzoeksproces

Leden van de VCVM hebben interviews gehouden met de betrokken aspirant vlieger en de vlieg instructeur, die tevens getuige was van het voorval. Daarnaast is gebruik gemaakt van camerabeelden die de instructeur heeft gemaakt van de landing/het ongeval en van de camera's die op vliegveld Middenmeer zijn geplaatst. Voorts zijn foto's van het vliegtuig en de vluchtgegevens uit de Garmin GX3 van de PH-4S1 bestudeerd. De conceptrapportage is voor feedback aangeboden aan de betrokken aspirant vlieger en de instructeur.

2 Feitenrelaas en reconstructie

2.1 Bemanning

1. De aspirant vlieger is een leerling van de vliegschool Adventure Flights te Middenmeer. Op 31 maart 2021, de dag van het ongeval, maakt de aspirant vlieger zijn eerste solovlucht met de PH-

4S1, een TL 3000 Sirius. Hij is derhalve de enige inzittende aan boord van de PH-4S1.

2. Uit de opleidingssyllabus en de toelichting van zijn vlieg instructeurs blijkt het volgende:

De aspirant vlieger is sinds januari 2020 in opleiding bij de vliegschool en heeft op 31 maart 2021 50 uur praktijk vlieg instructie gehad.

Eerder wordt een gemiddelde vooruitgang geboekt bij de verschillende vliegvaardigheden. De vaardigheden om het circuit te vliegen, de (eind-) nadering en de uiteindelijke landing blijken moeizamer te gaan. Na verloop van tijd wordt de nadering, en het vliegen van het circuit goed beheerst. Er worden daarna vooral circuits en landingen geoefend. Eerder op vliegveld Texel en daarna op vliegveld Middenmeer. Bij een te natte baan wordt uitgeweken naar Texel om toch zoveel mogelijk de landingen te kunnen oefenen.

De laatste lessen voor de lockdown in december 2020 is de aspirant vlieger zover dat sommige landingen goed worden uitgevoerd, maar er zitten ook nog wat minder goede landingen tussen, waardoor de instructeur soms moet ingrijpen.

Na de lockdown, in de periode van 4 maart 2021 tot en met 16 maart 2021, maakt de aspirant vlieger drie lesvluchten met in totaal 22 landingen. Op 10 maart 2021 heeft de instructeur bij een klein aantal landingen moeten ingrijpen, er is op dat moment wel sprake van veel turbulentie en wind. Het merendeel van de landingen is echter voldoende.

3. De vlieg instructeur is een MLA-vlieger, die verbonden is aan de vliegschool Adventure Flights. Hij heeft zo'n 6000 uur in zijn logboek staan, waarvan 4300 als MLA-vlieg instructeur.

De aspirant vlieger is voornamelijk opgeleid door deze vlieg instructeur.

Bij de eerste solovlucht staat deze vlieg instructeur altijd met een portofoon langs de baan. Indien nodig coacht hij de solist bij zijn eerste sololanding.

2.2 Vliegtuig

Het betrokken vliegtuig, de PH-4S1, is een TL 3000 Sirius en is eigendom van de vliegschool Adventure Flights te Middenmeer. De vlucht op 31 maart 2021 betrof een vliegles geboekt bij de vliegschool. Voorafgaand de betrokken vlucht zijn er geen bijzonderheden aan het toestel gemeld en/of bekend, die mogelijk een bijdrage hebben kunnen leveren aan de oorzaak van het ongeval.

2.3 Vluchtuitvoering

1. Relas van de aspirant vlieger:

Tijdens mijn voorbereidingen heb ik gebruik gemaakt van de METAR van de Kooij. De meteo geeft aan 180 graden/4 Kts. Dit betekent vertrekken vanaf Runway 23. Ik start met de vlucht om 12:00 uur.

Na drie kwartier vliegen en 5 landingen vraagt de vlieg instructeur of ik solo wil vliegen. Ik bevestig dit. Na een korte solo vlucht over Hoorn vlieg ik het circuit om te landen op runway 23.

Ik merkte dat ik te hoog zat bij het afronden en ben toen op eigen initiatief een go-around gaan maken. Einde downwind geeft de vlieginstructeur via de radio aan dat ik snelheid 55-60 kias moest gaan vliegen.

Ik was niet nerveus en ik voelde geen druk van de vlieginstructeur, "ik was zelf aan het vliegen".

Bij de tweede poging was het glijpad beter dan de eerste keer. Op downwind had ik de flaps op half en 70 kias op 700 ft. De trim op neutraal. Einde downwind full flaps. Op final vloog ik 57 kias, check op 300 ft en 3200 rpm. Er is 1 kist voor mij in de lucht, maar die was al weg toen ik er aan kwam. Ik heb me gericht op de eerste marker.

Ik was wel een beetje euforisch bij mijn 1ste keer solo landing. Ik zat wel iets te hoog, te hoog voor mijn gevoel. Ben gaan afronden en heb het gas dicht getrokken.

Ik hoor de vlieginstructeur zeggen: "Ja en nu rustig lang uitzweven". Dit ervaar ik als een bevestiging: het gaat goed. Mijn ogen zijn gericht op einde runway.

Ik land op het hoofdlandingsgestel en wacht tot het neuswiel neerkomt. De bounce heb ik niet gemerkt of althans heb ik geen herinnering aan. Vervolgens vlieg ik over de kop. Ik kom met de schrik vrij. Mijn scheenbenen zijn iets geschaafd, een dikke bult en wat plekjes die bloeden."

2. Relas instructeur:

"De weersomstandigheden zijn vandaag zeer gunstig. Lekker lenteweer met nauwelijks wind en geen turbulentie. Gebriefd wordt om na de take-off het circuit te verlaten en daarna landingen te gaan oefenen.

Met de take-off ben ik niet helemaal tevreden en besloten wordt om van de eerste landing een full-stop te maken en daarna weer in take-off te gaan.

De landing is goed en de daaropvolgende take-off perfect. Daarna worden nog drie T&G's gemaakt. Deze zijn allen nagenoeg perfect.

Na de 5e landing die helemaal perfect is, laat ik de aspirant vlieger afremmen en terug taxiën naar het begin van de baan. Ik zeg tegen de aspirant vlieger dat ik zeer tevreden ben en vraag of hij alleen de lucht in durft. Na een kleine aarzeling is hij ervan overtuigd dat hij klaar is voor zijn eerste solovlucht.

Op de run-up van baan 23 wordt de motor afgezet, maak ik een soloverklaring en brief ik de aspirant vlieger de solovlucht. Hij krijgt opdracht om naar zijn huis te vliegen, vervolgens naar Hoorn en dan terug naar Middenmeer en vervolgens een full-stop landing.

Een vlucht van ongeveer 20 min. Ik brief de aspirant vlieger dat hij nu solo beduidend lichter is en de snelheid op final 5 kts lager moet zijn als wanneer we met z'n tweeën vliegen.

Ik blijf tijdens de solovlucht langs de baan zitten op ongeveer 200 meter van de threshold van baan 23 en heb een radio bij de hand.

Het circuit en de eindnadering zien er goed uit. Het afronden vindt iets te laat plaats, waardoor het toestel nose-wheel first, de baan raakt en weer loskomt. Ik roep over de radio "go-around" en De aspirant vlieger reageert onmiddellijk en maakt een goede go-around.

De 2e nadering ziet er goed uit en er wordt op ongeveer 0,5-1 meter keurig afgerond. Ik probeer over de radio de aspirant vlieger te coachen met het afronden en zeg dat hij lang moet uitzweven.

Ik zie de aspirant vlieger mooi uitzweven boven de baan en dan valt het toestel plots naar de baan, breekt het neuswiel af, schuift enkele meters door en slaat over de kop.

Ik ben gelijk naar het toestel gerend en ik probeer de passagiersdeur open te maken wat niet lukt. Daarna loop ik naar de andere kant en zie dat aspirant vlieger zich uit de gordels bevrijdt en de deur opent. Ik help hem het toestel te verlaten. De aspirant vlieger is ongedeerd.

Ik controleer of de schakelaars uit zijn, de brandstofkraan dicht is en plaats de safety pin. De back-up schakelaar wordt vergeten waardoor de beeldschermen aan blijven tot het toestel geborgen is en in de hangaar staat.

Vervolgens heb ik de eigenaar van het toestel gebeld, die net over de Flevoweg rijdt en het toestel al ziet liggen. Hij is met zijn auto het eerst ter plaatse. Hij belt de havenmeester op en stelt haar op de hoogte.

Ik heb daarna luchtvaartpolitie gebeld en deze zijn na ongeveer één uur ter plaatse. De eigenaar van het toestel is met de luchtvaartpolitie naar het toestel gelopen en heeft de extra safety pin in de raket geplaatst waardoor deze extra gezekerd wordt. Daarna is het toestel met de op het vliegveld aanwezige personen recht gezet en naar de hangaar gesleept."

"Waarneming en beleving:

Omdat de landing op film staat zien we dat de werkelijkheid anders is als in mijn beleving: Na het keurig afronden, wint het toestel tijdens het uitzweven hoogte en valt vanaf ongeveer 2 meter. hoogte naar de baan met een harde landing tot gevolg. Het toestel springt omhoog en duikt onmiddellijk met de neus naar beneden gericht naar de baan. Zodra het toestel nu de baan raakt breekt het neuswiel af en slaat het toestel na enkele meters over de kop."

2.4 Meteo

Op het moment van het ongeval was het helder weer. Er was nagenoeg geen wind, geen turbulentie en geen bewolking (180°/4 kts).

2.5 Flight data

1. Het vliegtuig beschikt over een Garmin G3X. Elke seconde worden verschillende parameters opgeslagen. De belangrijkste parameters zijn in de bijlage grafisch opgenomen.

2. Uit de geregistreerde flight data is op te maken dat de indicated airspeed op final rond de 56 kts is en het toestel een voortdurende nose-down pitch heeft.

3. De data samengevat weergegeven tijdens het laatste deel van de landing:

Time (LT)	Pitch (degr.)	IAS (kts)	Opmerkingen
Ca. 13:20:33	-7	57	
Ca. 13:20:46	-4	57	
Ca. 13:20:51	-6	56	
Ca. 13:20:53	-6	49	Afronden
Ca. 13:20:55	+2,5	47	
Ca. 13:20:56	-1	46	Nose-down
Ca. 13:20:58	-1	44	Bounce
Ca. 13:20:59	+3	41	
Ca. 13:21:00	-6	39	Ingraven neuswiel
Ca. 13:21:01	-6	39	Neuswielpoot breekt af
Ca. 13:21:02-03	-	26	Nose-over

Voor meer details wordt verwezen naar de bijlage.

2.6 Videobeelden, audio en foto's

1. De aspirant vlieger heeft twee solo landingspogingen gedaan. Deze landingen zijn beiden door de instructeur met zijn mobiele telefoon gefilmd. Deze beelden met geluid zijn gecombineerd met de audio afkomstig van Live-ATC. Opmerking: radiocommunicatie afkomstig van de portofoon van de instructeur wordt niet door Live-ATC geregistreerd.

2.6.1 Eerste poging

1. De approach oogt stabiel. Boven de threshold zit het vliegtuig wat aan de lage kant.

2. De aspirant vlieger rondt te laag af waardoor het neuswiel van het vliegtuig te vroeg met de baan in contact komt. Het vliegtuig springt op (bounce).

3. Nadat de instructeur over de portofoon "Oké go-around" zegt, geeft de aspirant vlieger gas en maakt een go-around. Dit gebeurt bijna op het gelijke moment. Bij het uitvliegen meldt de aspirant vlieger over de radio dat hij een go-around maakt.

4. Uit de audio-opnamen blijkt dat, wanneer het vliegtuig uitvliegt, er een korte berichtgeving is. Het bericht is niet verstaanbaar en daarmee onduidelijk of het bericht afkomstig is van de PH-4S1.

5. De landingsconfiguratie bij deze eerste poging is full flaps en het trimvlak iets naar beneden getrimd.

2.6.2 Tweede poging, ongevals-landing

1. De approach is stabiel. Ten opzichte van de eerste poging vliegt de aspirant vlieger nu een stuk hoger over de threshold van runway 23.

2. Vlak boven de landingsbaan zegt de instructeur over de portofoon tegen de aspirant vlieger: "Rustig afronden nu... afronden ja... en lekker lang uitzweven".



3. De landingsconfiguratie bij deze tweede poging is full flaps en het trimvlak iets naar beneden getrimd.

4. Op het moment dat de instructeur "... afronden ja..." zegt, komt het vliegtuig in een nose-up stand te staan en wint het vliegtuig weer wat hoogte.

5. Vlak na de positie van de instructeur maakt het vliegtuig met het neuswiel voor het eerste contact met de landingsbaan. Het vliegtuig bounced weer terug in de lucht.



6. Bij de tweede keer raakt het neuswiel van het vliegtuig weer als eerste de grond en breekt de neuswielpoot af.



7. Het vliegtuig slaat over de kop en komt omgekeerd op runway 23 tot stilstand.



8. De camera van de mobiele telefoon blijft lopen terwijl de instructeur zich naar het vliegtuig spoedt en probeert de rechterdeur te openen. Dit lukt niet omdat de deur van binnenuit is gelockt.

9. De aspirant vlieger kruipt vrijwel ongedeerd uit de linkerkant van het vliegtuig.

10. Voordat de opname wordt gestopt is te horen dat de instructeur tegen de aspirant vlieger zegt "Dit had ik niet verwacht". De aspirant vlieger antwoordt vervolgens "Ik ook niet".

2.7 Berging

1. De vlieg instructeur heeft kort na aankomst bij het vliegtuig gecontroleerd of de schakelaars uit zijn en de brandstofkraan dicht is. Vervolgens heeft hij de safety pin van het parachute rescue systeem in de cockpit geplaatst. Volgens eigen zeggen is hij vergeten de back-up schakelaar uit te zetten.

2. De eigenaar van het vliegtuig is snel ter plaatse. Hij stelt gelijk de havenmeester op de hoogte.

Daarna heeft de vlieginstructeur de luchthavenpolitie gebeld.

3. Onder toezicht van de luchtvaartpolitie heeft de vliegtuigeigenaar de extra safety pin in de raket geplaatst waardoor deze niet meer kan worden geactiveerd.

Daarna is het vliegtuig, met de op het vliegveld aanwezige personen, recht gezet en naar de hangaar gesleept.

2.8 POH, oefenprogramma en checklist

Ten behoeve van het (les)vliegen zijn voor de TL 3000 Sirius het POH, een oefenprogramma en een checklist voor de (aspirant) vlieger en vlieginstructeur beschikbaar op de website van de vliedschool.

3 Analyse en conclusie

3.1 Algemeen

Na 5 (bijna) perfecte landingen/touch-and-go's en na het ontvangen van zijn solo-verklaring, vertrekt de aspirant vlieger voor zijn eerste solovlucht. Na een korte vlucht van ca. 20 minuten brieft de instructeur de aspirant vlieger via de portofoon, dat hij op final 5 kts langzamer moet vliegen dan wanneer ze met z'n tweeën vliegen. De aspirant vlieger bevestigt dit.

3.2 Vluchtuivoering

3.2.1 1^{ste} landingspoging

1. Het circuit en de eindnadering zien er goed uit, hoewel het vliegtuig iets onder het glijpad vliegt. Het afronden vindt iets te laat plaats, waardoor het vliegtuig met neuswiel als eerste de baan raakt en opveert (bounce).

De instructeur roept over de radio "go-around". Uit de camerabeelden en de audio is op te maken dat de aspirant vlieger onmiddellijk reageert en een goede go-around maakt.

3.2.2 2^{de} landingspoging

1. In overeenstemming met de instructie van de vlieginstructeur komt de aspirant vlieger aanvliegen met een snelheid van ca. 56 KIAS. Uit de camerabeelden en de flight data is op te maken dat het vliegtuig goed op het glijpad zit.

2. Uit de camerabeelden en de audio blijkt dat op het moment dat het vliegtuig ongeveer een halve meter boven de landingsbaan vliegt, de vlieginstructeur aangeeft dat de aspirant vlieger rustig moet afronden en lekker lang moet uitzweven. De aspirant vlieger doet dit. Deze feedback versterkt de verwachtingen/beeld bij zowel de aspirant vlieger als de vlieginstructeur dat de landing succesvol zou zijn. De geregistreerde snelheid en het toerental van de motor zijn dan ongeveer 56 KIAS en ca. 2800 rpm. De aspirant vlieger reduceert vervolgens het motorvermogen.

Tijdens het uitzweven wint het vliegtuig hoogte tot ca. 1½ tot 2 meter boven de landingsbaan. De geregistreerde snelheid loopt terug tot ca. 44 KIAS.

Het motortoerental is dan inmiddels gereduceerd tot ca. 1700 rpm.

Op de camerabeelden is te zien dat het vliegtuig op enig moment snel hoogte verliest. Het vliegtuig "valt" als het ware.

Met het toerental op 1700 rpm is het aannemelijk dat het motorvermogen onvoldoende is om de drag (weerstand) te overwinnen. Aangezien het toestel vrijwel level vliegt; verliest het vliegtuig energie in de vorm van kinetische energie (indicated airspeed). Ook in de flight data is te zien dat de IAS afneemt.

Het vliegtuig maakt een (matige) harde landing waarbij het neuswiel net als eerste de grond raakt. Het vliegtuig veert vervolgens op (bounced). De aspirant vlieger verkeert in de vooronderstelling dat hij met het hoofdlandingsgestel als eerste de grond heeft geraakt.

Volgens de geregistreerde flight data raakt het vliegtuig vervolgens met een snelheid van ongeveer 44 KIAS met het neuswiel de grond.

3. In tegenstelling tot de eerste landingspoging heeft de aspirant vlieger geen poging ondernomen om een go-around te maken. Uit de geregistreerde flight data blijkt dat het vliegtuig na de bounce aerodynamisch nog in staat was om te vliegen. De stall speed behorende bij de gevoerde landingsconfiguratie met full flaps is 35 KIAS.

4. De aspirant vlieger heeft geen enkele herinnering aan de bounce en de daaropvolgende gebeurtenissen eindigend in het ongeval.

Het is niet onwaarschijnlijk dat gelet op het feit dat de aspirant vlieger geen enkele herinnering aan de bounce/ongeval heeft, de landing niet in lijn was met zijn verwachtingen én het onverwachte geluid van het neerkomen van het vliegtuig in de cockpit, hij te maken heeft gehad met een startle respons.¹ Het is aannemelijk dat de euforie (is positieve stress) een negatieve rol hierbij heeft gespeeld. Het effect hiervan is namelijk dat de mentale capaciteit benodigd voor het op tijd analyseren van de (onverwachte) situatie en het daarop acteren onvoldoende is geweest en de vlieger daardoor niet tijdig een go-around heeft kunnen maken.

5. Op de audio van de camerabeelden is te horen dat de vlieginstructeur met een kalme stem de aspirant vlieger feedback geeft. Door het geven van die feedback bevestigt en versterkt de vlieg-instructeur ook zijn eigen beeld/verwachting dat de landing succesvol wordt. Er is voor hem op dat moment geen enkele aanleiding om te veronderstellen dat het eerste contact met de grond leidt tot een bounce en het daaropvolgende ongeval. Na het ongeval en in het interview geeft de vlieg-instructeur aan dat hij de ontstane situatie niet heeft aan zien komen. Hetgeen begrijpelijk is; het vliegtuig zat goed op het glijpad en de aspirant vlieger handelde volgens de feedback. Het 'vallen' van het vliegtuig kwam voor de vlieg-instructeur als een verrassing. Zowel in de audio als in het interview heeft de vlieg-instructeur aangegeven dat hij "dit niet heeft zien aankomen". Het is niet onwaarschijnlijk dat ook de vlieg-instructeur te

¹ Voor een uitgebreide uitleg van startle en surprise wordt verwezen naar het artikel "Dealing with Unexpected Events on the Flight Deck:

A Conceptual Model of Startle and Surprise; Human Factors Vol. 59, No. 8, December 2017.

maken heeft gehad met een surprise respons. Dit is een zeer aannemelijke verklaring voor het feit dat de vlieg-instructeur op dat moment geen go-around instructie heeft gegeven, in tegenstelling tot de eerste landingspoging. Immers bij een surprise respons heeft men enige tijd nodig om de nieuwe situatie te doorzien en passende actie te ondernemen in casu het geven van de go-around instructie. Het zit hem hier met name in de tijd voor re-framing. Zo heeft de instructeur bijvoorbeeld niet alle informatie zoals de IAS. Deze ziet hij niet en dat bemoeilijkt het (re-)framen.

6. De hoek tussen de neuswielpoot en het horizontaal is groter dan 90 graden. Met andere woorden, het neuswiel steekt naar voren uit. Uit de camerabeelden blijkt dat de hoek waaronder de neuswielpoot voor de tweede maal de landingsbaan raakt ruim kleiner is. Met andere woorden, het neuswiel staat achter de bevestiging van de neuswielpoot aan het vliegtuig. Gelet op het feit dat de neuswielpoot afbreekt is het niet onwaarschijnlijk dat dit type belasting voldoende is om de neuswielpoot te laten breken.

7. Nadat het vliegtuig op z'n kop tot stilstand is gekomen, probeert de vlieg-instructeur de passagiersdeur van het vliegtuig te openen. Dit lukt hem niet, omdat de deur van binnenuit is vergrendeld en het niet mogelijk is om van buiten de deur te ontgrendelen en te openen. Gelukkig kan de aspirant vlieger via zijn kant zelfstandig en ongedaagd het vliegtuig verlaten.

3.3 Gebruik trim

1. Zowel uit de camerabeelden als uit de interviews blijkt dat de aspirant vlieger in het circuit geen gebruik heeft gemaakt van de hoogteroer trim om het vliegtuig uit te trimmen. Dit is hem zo geleerd. In het begin van zijn opleiding heeft de vliegschool de aspirant vlieger de effecten van getrimd en ongetrimd vliegen laten ervaren. Vervolgens heeft de aspirant vlieger zelf de keuze mogen maken of hij in het vervolg van zijn opleiding getrimd of ongetrimd in het circuit, nadering en landing wil gaan vliegen.

2. Zowel in de POH als in het oefenprogramma staat het gebruik van de trim in de laatste fase van de vlucht beschreven. In de checklists wordt in alle fasen van de vlucht het gebruik van de trim voorgeschreven ("trim adjust") met uitzondering in de "Approach and landing procedure" (final en short final). Het voorgaande levert voor (aspirant) vliegers geen eenduidig beeld hoe om te gaan met de trim tijdens de laatste fase van de vlucht.

3. Uit de flight data blijkt dat de aspirant vlieger heeft zich netjes aan de aangegeven snelheid van ca. 57 kts gehouden.

Bij niet-uitgetrimd vliegen worden de stuurkrachten op de stuurkolom (stuurkje) niet opgeheven of althans niet gereduceerd. De (aspirant) vlieger ervaart meer druk op de armspieren en daardoor zijn kleine correcties (fijne motoriek) minder goed uit te voeren.

Het is niet onwaarschijnlijk dat door het niet uitgetrimd vliegen er meer corrigerende acties nodig zijn geweest, immers "trims holds airspeed". Corrigerende acties kosten tijd en energie. De

workload wordt daardoor verhoogd, waardoor hij mogelijk niet zijn volledige aandacht heeft kunnen richten op de landing.

4. Tijdens het uitzweven is de hoogte van het vliegtuig van ca. ½ meter naar ca. 1½-2 meter toegenomen. Het is niet ondenkbaar dat ten gevolge van de continue back pressure en de aangeleerde techniek om tijdens het uitzweven de neus van het vliegtuig hoog te houden, de aspirant vlieger onbewust hoogte heeft gewonnen en dit niet heeft opgemerkt.

Hoewel in de onderhavige casus niet kan worden geconcludeerd dat het ongetrimd aanvliegen heeft geleid tot het ongeval, is het echter ook niet uit te sluiten dat het ongetrimd aanvliegen een factor is die heeft bijgedragen aan het ongeval.

5. Na de bounce en voordat het neuswiel voor de tweede maal de grond raakt, maakt het vliegtuig een nose-down beweging. Op basis van de beschikbare gegevens is het niet mogelijk om de exacte oorzaak hiervan te achterhalen. Zo is het mogelijk dat er onbewust input is gegeven of juist onbewust gestopt is met input geven. Dan wel dat de startle respons is gevolgd door surprise respons. Dat wil zeggen dat de aspirant vlieger de situatie als een mismatch met de verwachting "landen" en een match met de verwachting "plotseling stijgen" heeft ervaren. Dit kan leiden tot het (intuïtief) nose down sturen.

4 Aanbevelingen

Naar aanleiding van het onderzoek naar het ongeval van de PH-4S1 en om herhaling te voorkomen heeft de VCVM de adviezen ondergebracht in een zogenaamde "drietrapsraket".

Approach en final [paragraaf 4.1] en Landing/recovery [paragraaf 4.2] als onderdelen van opleiden, trainen en voorlichting om te voorkomen dat (aspirant) vliegers in een mogelijk onbeheersbare situatie terecht komen. Een belangrijk overkoepelend onderdeel daarvan is Human factors [paragraaf 4.3]. En Mitigerende maatregelen/risico's [paragraaf 4.4] als onderdelen met betrekking tot de techniek om de gevolg schade te reduceren.

4.1 Approach en final

4.1.1 Aanvliegen en landen

1. Tijdens dit ongeval is tijdens het flaren hoogte gewonnen. Dit betekent verlies van energie met een harde landing en bounces tot gevolg. De vliegschool en vliegers worden geadviseerd om de juiste landingsconfiguratie aan te houden (met juiste snelheid, full flaps, op het glijpad, met de juiste hoogte en uitgetrimd in relatie tot de omstandigheden), dit in overeenstemming met de POH.

2. De vliegschool wordt geadviseerd om in de opleiding oefeningen te ontwikkelen die het vlieggevoel in met name in de laatste fase van de vlucht beter ondersteunen.

4.1.2 Gebruik trim

1. Hoewel de VCVM begrijpt dat getrimd/ongetrimd vliegen uiteindelijk een keuze is die elke vlieger op enig moment zelf moet maken, zet de VCVM haar

vraagtekens over het feit dat vliegers in opleiding bij de vliegschool zelf de keuze mogen maken, zonder dat zij over voldoende vliegkennis en/of -ervaring beschikken om hierover een afgewogen besluit over te kunnen nemen.

2. Een genoemd nadeel bij het getrimd vliegen op final is dat bij een plotselinge go-around dit kan leiden tot een elevator trim induced stall. Hoewel dit op zich juist is en als een risico kan worden beschouwd, is dit nadeel goed "weg" te trainen door dit nadrukkelijk in het oefenprogramma op te nemen, waardoor het risico op een elevator trim induced stall sterk wordt gereduceerd.

3. Het niet gebruiken van de trim in alle fasen van de vlucht kan bij een vlieger het gevoel oproepen dat, doordat hij/zij stuurkrachten voelt, hij/zij beter "in control" is. Hetgeen een misleidende gedachte is. Het continu back- of forward pressure op het stuurkje geven, kan ertoe leiden dat de zogenaamde "sweet spot" (plaats waarbij de snelheid constant is) verschuift en telkens bijstelling behoeft. Steeds kracht zetten, geeft het gevoel dat die kracht "0" is. Dat zorgt er ook voor dat men na verloop van tijd kan denken een kleine input te doen, maar eigenlijk een enorme doet. Dit kan leiden tot abrupte en grillige pitch control inputs (de fijne motoriek maakt dan plaats voor "grove" motoriek).

4. Uitgetrimd (aan-)vliegen levert de vlieger een aantal voordelen. Als het vliegtuig op de juiste snelheid is uitgetrimd dan worden de afwijkingen van de snelheid minder en daarmee ook het aantal correcties waardoor de workload wordt verminderd. Daarbij komt dat doordat de stuurkrachten op het stuurkje bij getrimd vliegen worden opgeheven of althans sterk worden gereduceerd, de vlieger minder druk op de armspieren ervaart en daardoor zijn kleine correcties (fijne motoriek) beter uit te voeren.

Als vliegers een conversie maken naar een ander vliegtuig waar trimmen in de laatste fasen van de vlucht te adviseren dan wel noodzakelijk is, dan ontstaat het risico dat de aangeleerde techniek (ongetrimd aanvliegen) in onverwachte spannende situaties de overhand krijgt, met alle risico's van dien.

5. Met uitzondering van het reduceren van de kans op een elevator trim induced stall, heeft de VCVM geen enkel voordeel kunnen ontdekken in het ongetrimd aanvliegen.

De VCVM adviseert daarom de vliegschool om aspirant vliegers te leren om in alle fasen van de vlucht de trim te gebruiken.

Daarnaast adviseert de VCVM de vliegschool de relevante documenten (checklists) in overeenstemming te brengen met de POH van de TL-3000 Sirius en het gebruik van de trim expliciet op te nemen in het opleidings- en oefenprogramma met als achterliggende gedachte "train for prevention and train to recover".

6. Epiloog: de VCVM heeft inmiddels begrepen dat de vliegschool het gebruik van de trim heeft aangepast, dat wil zeggen dat tijdens de half flaps-configuratie nu standaard trimmen wordt geleerd. Nadat er getrimd is op half-flaps, wordt het gebruik

van de trim in een full-flaps configuratie niet meer gebruikt. De VCVM is van mening dat voornoemde aanpassing het advies onder punt 5 onverlet laat.

4.2 Landing/recovery

1. Blijf dicht bij de landingsbaan en zweef zolang uit voor de touchdown.

2. Herken en onderken de gevaren van bounces. Maak bij twijfel een go-around.

4.3 Human factors

Human factors is nog steeds de nummer 1 oorzaak van vliegincidenten en -ongevallen in de luchtvaart. Dit is niet vreemd want de kwaliteit van mensenwerk is sterk variabel en zowel de sterke als ook zwakke punten van de mens zijn in redelijke mate vastgesteld. Kennis hiervan kan voorkomen dat de zwakke punten de overhand krijgen.

4.3.1 Startle and surprise

Vliegers wordt geadviseerd om alert en bewust te zijn dat iedereen, ongeacht ervaring, voor een (onverwachte) situatie kan komen. Verdiep je in de gevolgen van startle en surprise en hoe hiermee om te gaan. Train op onverwachte situaties waardoor (re)framing sneller en effectiever wordt. Verwachte situaties trainen geeft je meer 'basis-frames', trainen op onverwacht, onbekend terrein geeft je skills en vertrouwen om zelf een nieuw frames te maken.

4.3.2 Workload

Vliegers wordt geadviseerd om zorg te dragen dat tijdens alle fasen van de vlucht de workload in de cockpit zo laag als mogelijk is, waardoor de aandacht op de soms meer complexere handelingen, zoals het landen, kan blijven gericht.

4.4 Mitigerende maatregelen/risico's

4.4.1 Cabin door locking-mechanisme

1. De VCVM heeft naar aanleiding van het ongeval van de PH-4S1 (2019) en de PH-4N5 (2020) haar zorgen uitgesproken dat de deuren van de cockpit volgens de vigerende procedure tijdens de landing op "ge-LOCKed" moeten zijn. Hierdoor kunnen de deuren niet van buitenaf worden geopend t.b.v. de (eerste) hulpverlening.

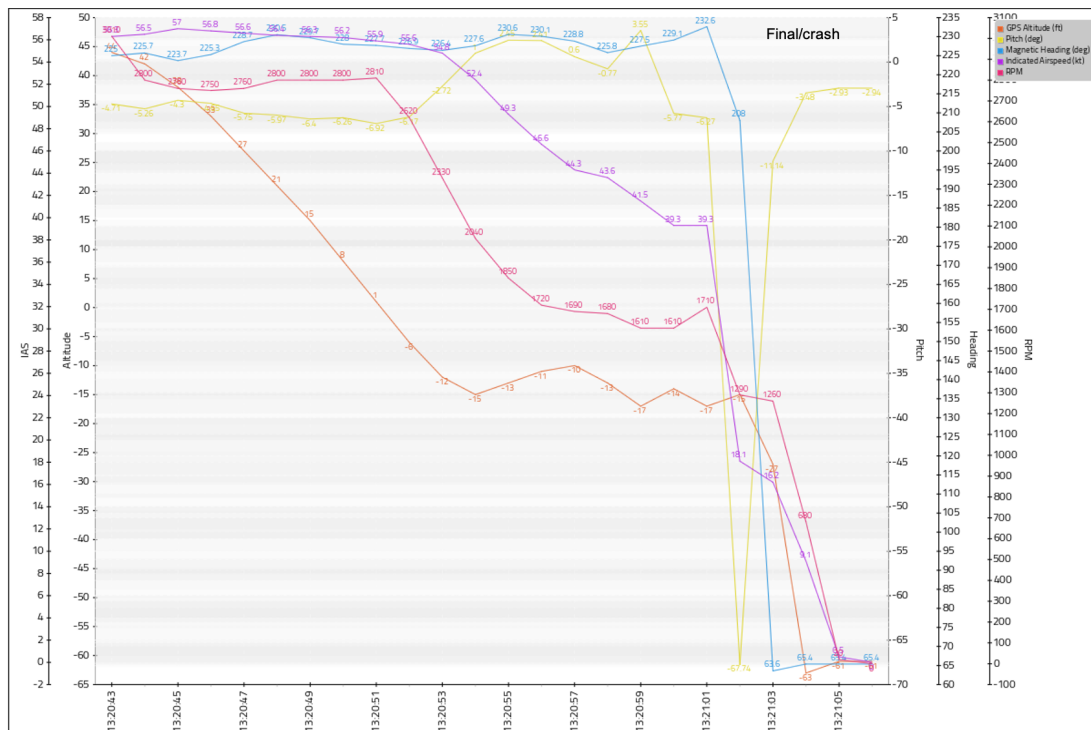
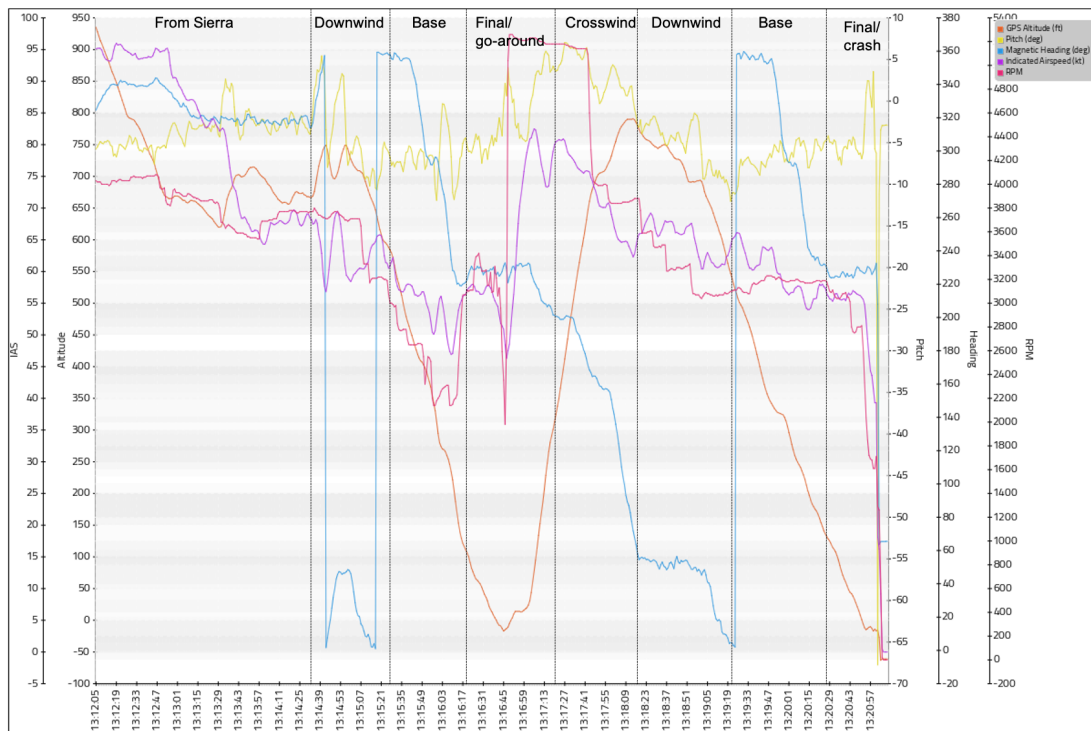
Naar aanleiding van dit ongeval adviseert de VCVM daarom de vliegschool contact op te nemen met TL-ULTRALIGHT en het functioneren en het gebruik van het locking-mechanisme te bespreken onder verwijzing naar dit ongeval en de ongevallen van de PH-4S1 (2019) en de PH-4N5 (2020).

4.4.2 Neuswielconstructie

1. Uit nader onderzoek van de VCVM blijkt dat 8 van de 13 internationaal geregistreerde ongevallen met de TL 3000 Sirius gaan over gebeurtenissen waarbij de neuswielpoot is afgebroken. Bij in ieder geval 6 daarvan is het te achterhalen dat dit is gebeurd ten gevolge van een bounced landing. Bij 2 bestaat het vermoeden daarvan.

2. In lijn met de eerdere adviezen van de adviseert de VCVM de vliegschool om de fabrikant (TL-ULTRALIGHT) nader onderzoek te doen naar de constructie van de neuswielpoot en de nose down gevoeligheid van de TL 3000 Sirius bij lage IAS.

5 Bijlage



De Veiligheidscommissie Middenmeer is ingesteld door de luchthavenexploitant Middenmeer op basis van art. 5 lid 1 RVGLT. Het doel van de Veiligheidscommissie Middenmeer is de (vlieg-) veiligheid op en rond het vliegveld Middenmeer te bevorderen door het ontvangen en onderzoeken van meldingen van voorvallen en gevaren, het adviseren over mitigerende maatregelen en het beschikbaar stellen van relevante informatie met betrekking tot meldingen, onderzoeken en mitigerende maatregelen aan belanghebbenden. De Veiligheidscommissie Middenmeer staat open voor feedback op de haar uitgevoerde activiteiten die een bijdrage leveren in het realiseren van haar doelstelling.