

HÄNDELSERAPPORT AVIATION SAFETY REPORT (ASR)

Skall fyllas i när händelse ägt rum som negativt påverkat eller kunde ha påverkat flygsäkerheten. Sänds utan dröjsmål.

**ALLMÄN
INFORMATION**

Tillverkare/Modell Robin 100/210		Luftfartyg Reg. SE-FNC	Linje Nr.	Datum för händelsen 14-05-27	Företag, Flygklubb etc.
Från ESGO	Till ESGO	<input checked="" type="checkbox"/> VFR / <input type="checkbox"/> IFR	Tidpunkt för händ. 1421 UTC	Typ av flygning <input type="checkbox"/> Linjefart <input type="checkbox"/> Taxifyg <input checked="" type="checkbox"/> Ej Yrkesmäss. <input type="checkbox"/> Charter <input type="checkbox"/> Aerial work <input type="checkbox"/> Skol	Besättnings arbetsbelastning <input type="checkbox"/> Hög <input checked="" type="checkbox"/> Medel <input type="checkbox"/> Låg
Flygfas Start etc. sträcka	Höjd/flygnivå 800 ft MSL	IAS/Mach 160 km/h	<input checked="" type="checkbox"/> VMC <input type="checkbox"/> IMC Beskriv vädret i texten nedan	Tel. 0302 32138 Fax e-post allan@nuchem.se	
Namn Allan Emrén		<input checked="" type="checkbox"/> Befälhavare <input type="checkbox"/> Tekniker <input type="checkbox"/> Styrman <input type="checkbox"/> Annan			

Simulerat motorstopp blev verkligt

En incident, som hade kunnat leda till en allvarlig olycka ledde till att jag skrev en händelserapport. Jag är inte säker på att den medföljande flygläraren riktigt hann uppfatta vad som hände, eftersom han efteråt talade om att motorn hade ”hackat till”, när den i verkligheten hade varit helt utan kraft i 12 sekunder. Data som presenteras är till stor del hämtade från GPS-loggen. Eftersom det här är ett problem som inte har uppmärksammats vill jag dela med mig till läsekretsen.

Sammanfattning

Under en s.k. lärarledd timme genomfördes ett simulerat motorstopp. Glidflygning skedde mot en möjligen acceptabel landningsplats, som var inom räckhåll. När övningen skulle avbrytas på 600 fots höjd över marken reagerade inte motorn på gaspådrag. Anledningen var att den inte fick något bränsle. Först på ca 270 fot GND kunde sjunkningen övergå till stigning.

Bakgrund

För förnyelse av behörigheter skall en ”lärarledd timme” genomföras under varje period om 24 månader. Vid dessa tillfällen brukar jag fokusera på någon speciell aspekt som har samband med flygsäkerhet. Det har handlat om t.ex. desorientering, plötsligt IMC, långsamflygning, avbruten landning etc. 2014 hade jag valt att fokusera på bedömningslandningar (simulerat motorbortfall).

Planering

Väderutsikterna ((TAF och VFR-prognos) visade kraftig vind, ca 50 grader, 15 - 17 knop medelvind och upp till 27 knop i byarna. Sikt > 20 km och molnbas > 2000 fot. Den senare visade sig vara > 3000 fot.

Flygplanet har fyra tankar, varav vänster innertank är returtank för motorns insprutningssystem. Strömbrytaren till den elektriska bränslepumpen har tre lägen: *Off*, *Start* och *Emergency*. I det sistnämnda läget ger den ett forcerat bränsleflöde, avsett att t.ex. pressa bränsle förbi ett delvis blockerat bränslefilter.

Ombord fanns vid start ca 225 liter bränsle fördelat på följande sätt:

Vänster yttertank	80 liter
Vänster innertank	5 liter
Höger yttertank	90 liter
Höger innertank	50 liter

Det bränslet räcker till ca 5 1/2 timmars normal flygning.

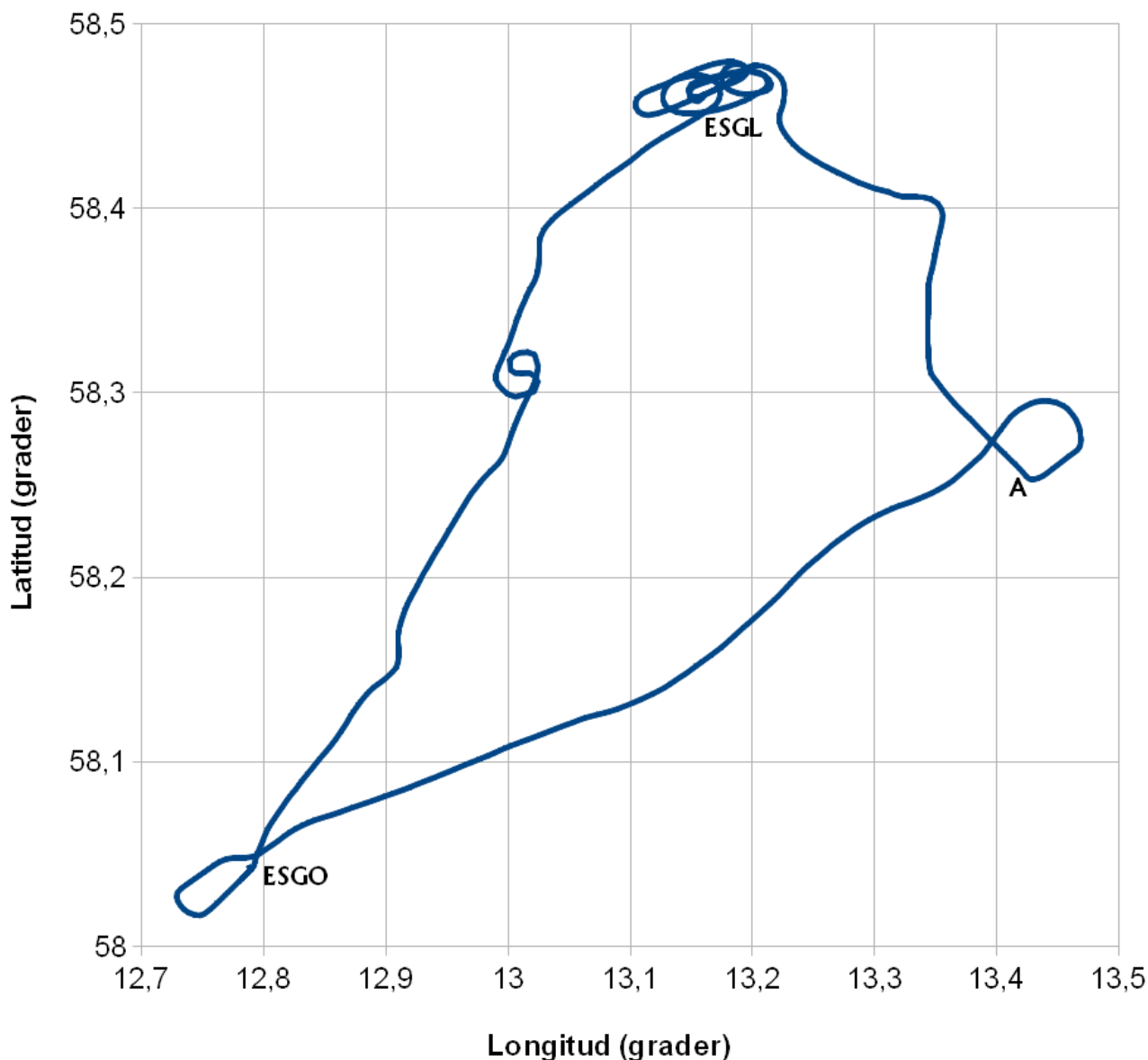
Bränslefördelningen med mest i yttertankarna valdes med tanke på det väntade turbulenta vädret. Genom att ha ett stor tröghet i rollplanet får man mindre känslighet för turbulens.

Bästa hastighet i händelse av svår turbulens var beräknad till 194 km/h (IAS) direkt efter start och 191 km/h efter en timmas flygning.

Händelseförlopp

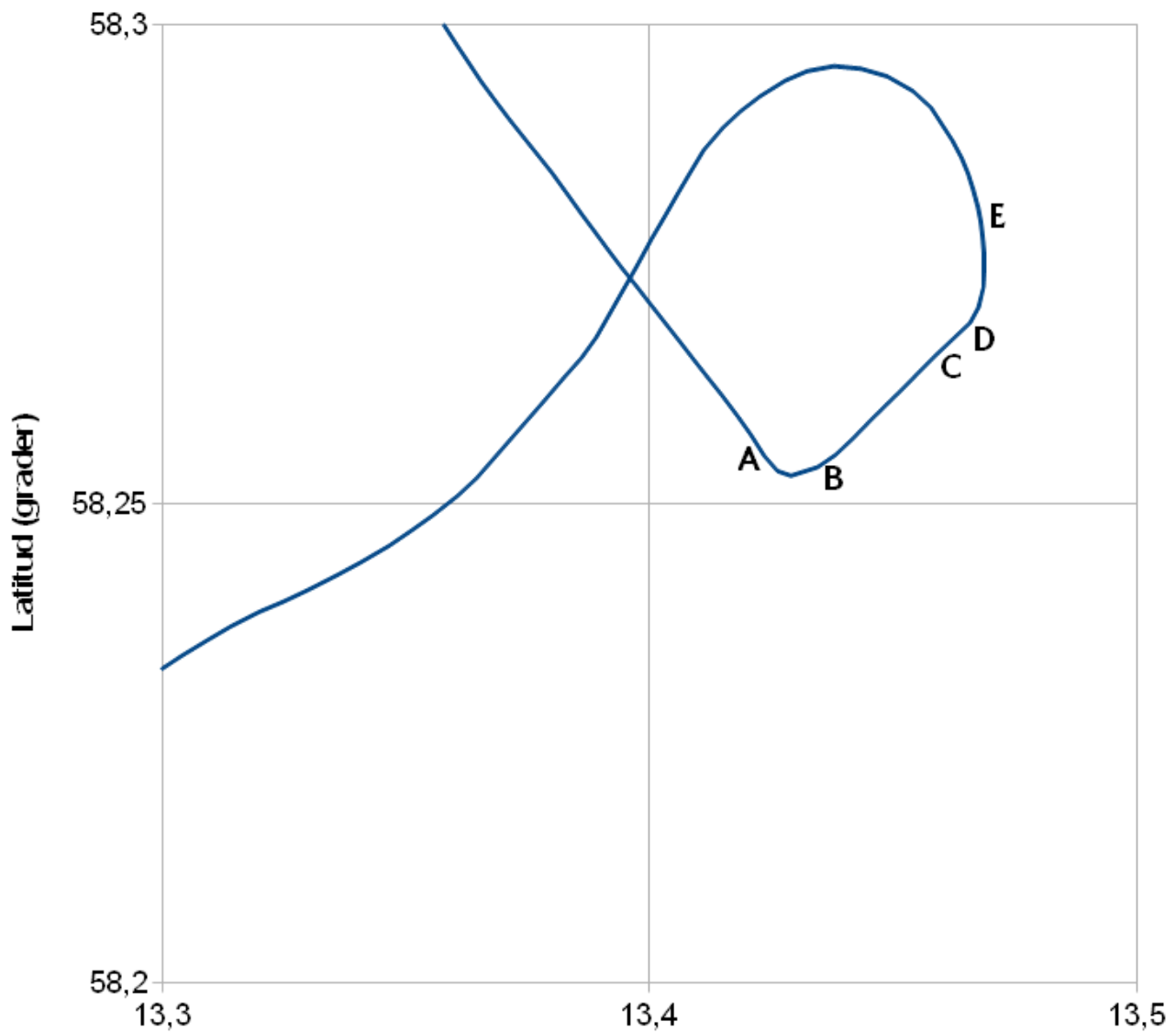
Flygningen utgick från hemmabasen ESGO (Vårgårda) kl 1330 UTC. Av bränslefördelningen kan man se att flygplanet (avsiktligt) var något högertungt, varför höger yttertank var inkopplad.

På ESGL (Lidköping) genomfördes tre landningar, varav två bedömningslandningar. Därefter steg vi till 3000 fot MSL. Under tiden hade flygplanet blivit påtagligt vänstertungt, varför jag kopplade in vänster innertank. Dess nivå stiger när någon annan tank är inkopplad. Anledningen är att överskottsbränslet från motorns insprutningsystem alltid går dit. Den tanken får inte ha mer än 70 liter bränsle om någon annan tank kopplas in, eftersom det då är risk för överfyllnad, och därmed bränsleförlust.



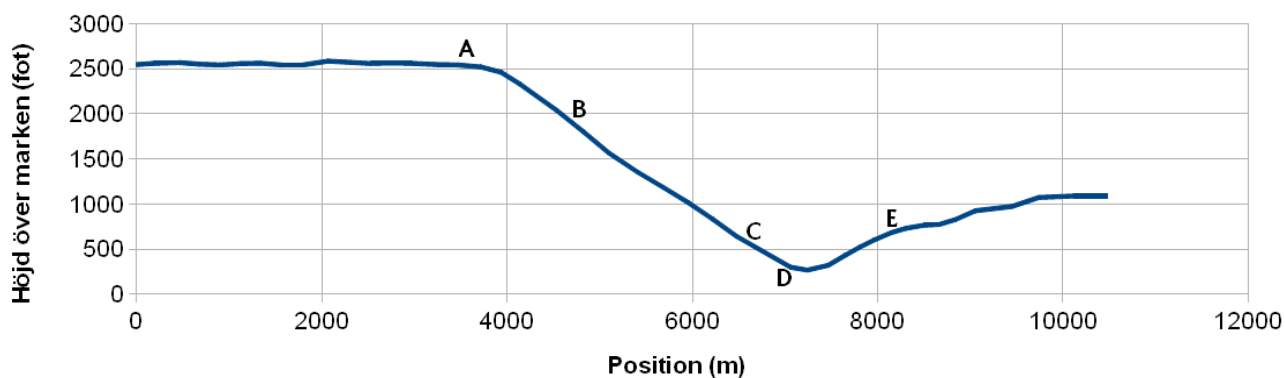
Figur 1. Hela flygningen. Färden till ESGL följde den vänstra grenen.

Vid punkt A i figur 1 skedde gasavdrag till tomgång, vilket inledde övningen med det simulerade motorstoppet. En mera detaljerad bild av området visas i figur 2.

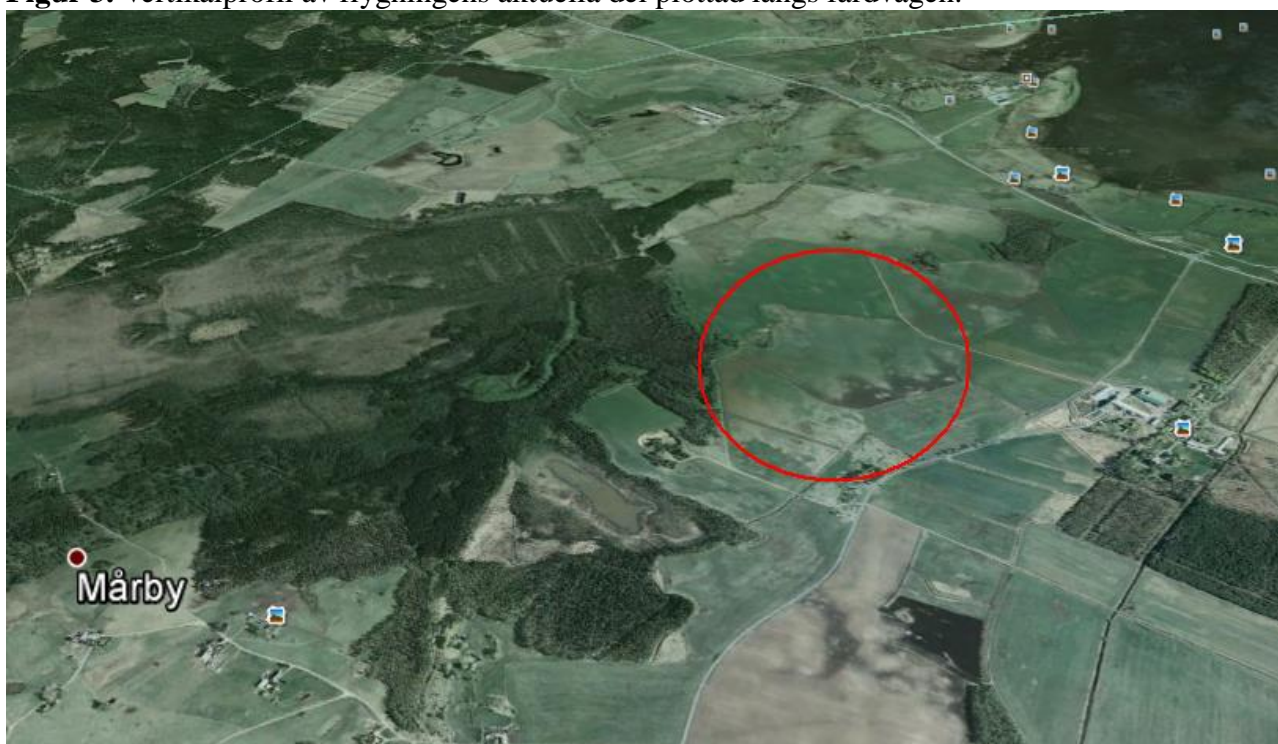


Figur 2. Detaljerad beskrivning av flygvägen i samband med det simulerade motorstoppet.

Första åtgärden efter stoppet var att svänga upp mot den ungefärliga vindriktningen. Att landa i något annat än motvind under de rådande vindförhållandena var otänkbart. Samtidigt ändrades propellerinställningen till max dragkraft, blandningen till max rik och hastigheten reducerades till värdet för bästa glidtal, 160 km/h. Svängen var avslutad vid punkt B. Därvid hade flygplanet förlorat ca 500 fot i höjd. Se figur 3.



Figur 3. Vertikalprofil av flygningens aktuella del plottad längs färdvägen.



Figur 4. Vald landningsplats markerad med en röd ring. Bildkälla: Google Earth.

När svängen avslutats, valdes en landningsplats bland de fält som låg ungefär i vindriktningen och inom avstånd som kunde nås med den aktuella (branta) glidvinkeln. Fältet är markerat med en röd ring i figur 4. Robin 100 har dåliga glidegenskaper även med infälld klaff, och analys av data visar att glidbanans lutning varierade mellan 18 och 25 procent under hela förloppet.

När vi kom närmare den utsedda landningsplatsen visade sig detta vara en golfbana, vilket knappast är optimalt, men vid det laget var det för sent att ändra sig.

När höjden nått ca 600 fot GND, förde jag fram gasreglaget till fullgasläget för att avbryta övningen. Det gav ingen respons från motorn.

Nu hade övningen övergått till verklighet.

Det tog ett par sekunder att inse detta, men sedan växlade jag till vänster yttertank, vilken ju enligt beskrivningen ovan innehöll ca 80 liter bränsle. Nästa åtgärd var att koppla på den elektriska bränslepumpen till läget *EMERGENCY*. Efter ytterligare några sekunder gav motorn kraft (punkt D

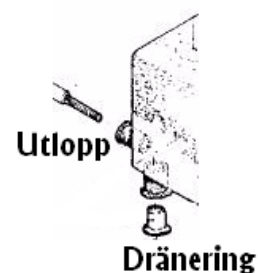
i figur 2 och 3).

Sjunkningen kunde avbrytas med en lägsta höjd på ca 270 fot GND. Hela förloppet från försök till gaspådrag, till dess att motorn åter gav effekt tog ca 12 sekunder, och lägsta höjden inträffade omkring 5 sekunder senare.

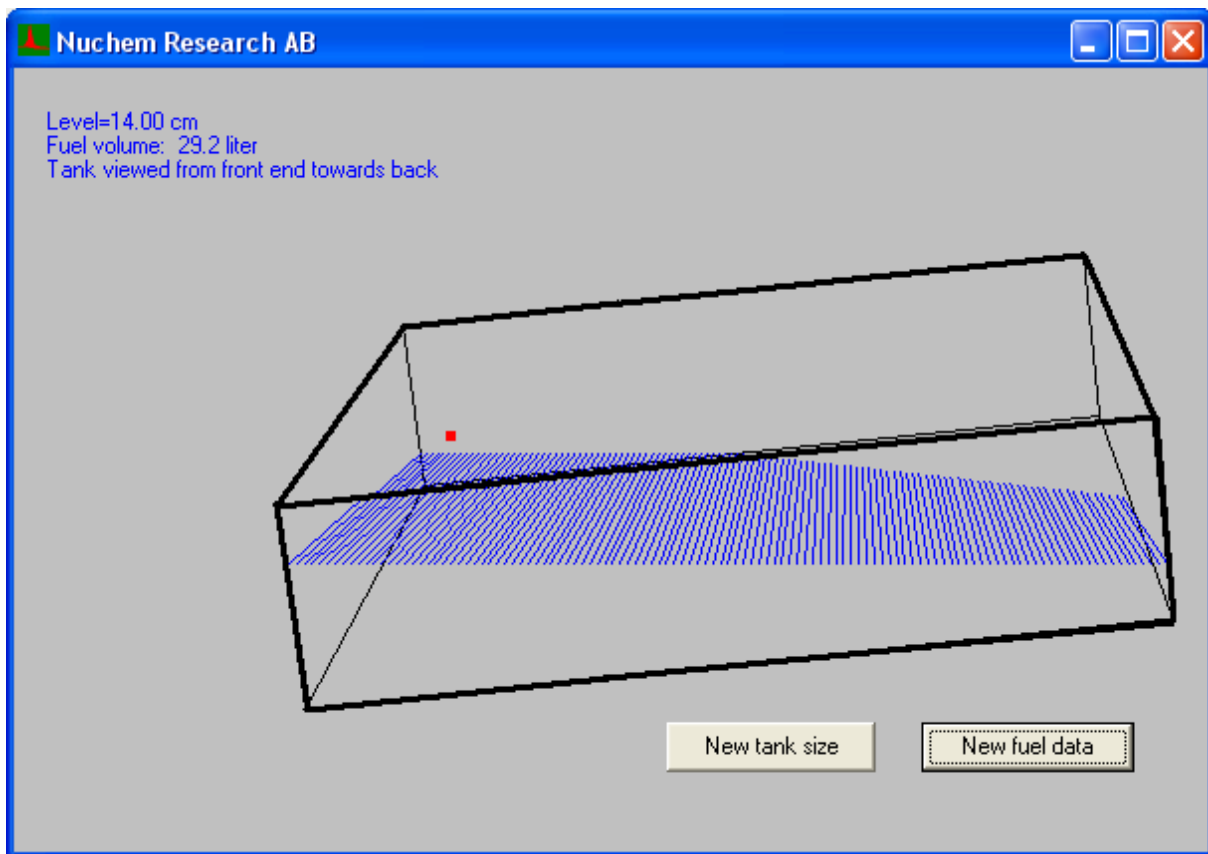
När flygplanet stigit till omkring 750 fot GND (punkt E i figur 2 och 3), reducerades till normala stigvärden, 25" ingastryck och 2600 RPM, vilket motsvarar ca 80 procent effekt.

Orsak till händelsen

Robin 100/210 har fyra bränsletankar placerade i vingarna. Varje tank rymmer 113 liter. Av dessa kan 4.6 liter inte utnyttjas i normal planflykt. Det beror på att tankens utlopp är placerat ca 6 cm ovanför tankens lägsta punkt (se figur till höger). Avsikten är att eventuellt vatten eller andra föroreningar i bränslet inte skall sugas in i motorns bränsleledning. Utloppet är försett med ett bränslefilter, vilket markerats med mörkare färg i figuren.



Den inkopplade tanken (vänster innertank) innehöll vid händelsen ca 30 liter bränsle, motsvarande vad som behövs för omkring 45 minuters flygning. När flygplanet övergick från planflykt till brant sjunkning, hamnade tankens utlopp ovanför bränslets yta. Se figur 5.



Figur 5. Bränslets yta i tanken under de aktuella förhållandena. Tanken sedd framifrån.

I figur fem ser man att tankens utloppsrör, markerat med en röd kvadrat på den bakre väggen, befinner sig väl ovanför bränsleytan vid den aktuella lutningsvinkeln 14 grader, motsvarande 25 procents lutning i loopingplanet. Figuren är beräknad med hjälp av programmet *Fuel tank* utvecklat just för sådana här ändamål.

Slutsatser

Den här rapporten har gjorts mer detaljerad än vanligt. Anledningen är att detta är en risk som ofta förbises, och som andra flygplansägare behöver uppmärksammas på. Fenomenet kan inträffa i alla flygplan med vingtankar.

Mitt val av bränslefördelning vid start hade sin orsak just i att jag kände till det potentiella problemet och ville vara säker på att minst en tank skulle ha sin bränsleyta ovanför utloppet om något sådant skulle inträffa. Bränslefördelningen var beräknad med hjälp programmet *Fuel tank*, vilket nämnts ovan. En version av programmet kan laddas ner utan kostnad från

<http://www.nuchem.se/aero/default.htm>

Klicka vidare via länken *minsta säkra bränslemängd*.

Om man flyger så att bränslenivån är ungefär densamma i alla tankar, och en av dem råkar ut för att utloppet hamnar ovanför bränsleytan, så gäller detta även de övriga tankarna. Då hjälper det inte att växla tank, utan motorstoppet kvarstår trots att där kan finnas gott om bränsle tankarna.

En tumregel är att aldrig göra bedömningslandningar eller andra simulerade motorstopp om inte minst en tank är fylld till minst 70 procent av maxkapacitet. Detta gäller förstås flygplan med vingtankar. För vissa flygplan kan lägre nivåer tillämpas, men de bör i så fall beräknas i förväg. Man skall också komma ihåg att under svängar eller turbulens är inte vätskeytan stilla, utan där kan råda kraftiga rörelser, som t.ex. vågbildning eller skvalpande. Det gäller även vid helt rena svängar.

Hemsjö 2014-06-06

Allan Emrén
E-mail: allan@nuchem.se