

ISSN 1400-5719

Rapport C 1995:40

**Olycka med motorsegelflygplanet
SE-XSF den 17 juni 1995
på Getterön, Varberg, N län
L-34/95**

1995-11-27

L-34/95

Luftfartsverket

601 79 NORRKÖPING

Rapport C 1995:40

Statens haverikommission (SHK) har undersökt en olycka som inträffade den 17 juni 1995 på Getterön, Varberg, N län, med ett motorsegelflygplan med registreringsbeteckningen SE-XSF.

SHK överlämnar härmed enligt 14 § förordningen (1990:717) om undersökning av olyckor en rapport över undersökningen.

Sven-Erik Sigfridsson

Henrik Elinder

Claes Jernow

Innehåll

SAMMANFATTNING	4
1 FAKTAREDOVISNING	6
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	6
1.2 Personskador	6
1.3 Skador på luftfartyget	7
1.4 Andra skador	7
1.5 Besättningen	7
1.6 Luftfartyget	7
1.7 Meteorologisk information	8
1.8 Navigationshjälpmedel	8
1.9 Radiokommunikationer	8
1.10 Flygfältsdata	8
1.11 Färd- och ljudregistratorer	8
1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak	8
1.12.1 <i>Olycksplatsen</i>	8
1.12.2 <i>Luftfartygsvraket</i>	8
1.13 Medicinsk information	9
1.14 Brand	9
1.15 Överlevnadsaspekter	9
1.16 Särskilda prov och undersökningar	9
1.17 Företagets organisation och ledning	9
1.18 Övrigt	9
1.18.1 <i>Glidflygprestanda</i>	9
1.18.2 <i>Motor och bränslesystem</i>	9
1.18.3 <i>Teknisk och operativ dokumentation</i>	10
2 ANALYS	10
2.1 Flygningen	10
2.2 Motorstoppet	11
2.3 Amatörbyggnaden	11
2.4 Sammanfattning	11
3 UTLÅTANDE	12
3.1 Undersökningsresultat	12
3.2 Orsaker till olyckan	12
4 REKOMMENDATIONER	12
5 ÖVRIGT	12
BILAGA/BILAGOR	
1 Utdrag ur cert.reg. beträffande föraren (endast till Luftfartsverket)	

Rapport C 1995:40

L-34/95

Rapporten färdigställd 1995-11-27

<i>Luftfartyg: registrering och typ</i>	SE-XSF , motorsegelflygplan av typ Monnett Monerai
<i>Ägare/innehavare</i>	Nils-Anders Nilsson V Vallgatan 19 432 40 Varberg
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	1995-06-17 kl. 12.39. Dagsljus rådde. <i>Anm:</i> All tidsangivelse avser svensk sommartid (SST) = UTC + 2 timmar
<i>Plats</i>	600 m VSV Varberg/Getterön flygplats, N län. (Pos 5707N 1213E; 1 m över havet)
<i>Typ av flygning</i>	Flygutprovning
<i>Väder</i>	Vind 210°/15 km/h, sikt 15 km, moln 4/8 bas 900 m, temp +16°C
<i>Antal ombord: besättning</i>	1
<i>Personskador</i>	Lindriga
<i>Skador på luftfartyget</i>	Betydande
<i>Förarens ålder, certifikat</i>	60 år, S
<i>Förarens flygtid</i>	593 timmar, varav på typen 167 timmar

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 17 juni 1995 om att en olycka med ett motorsegelflygplan med registreringsbeteckningen SE-XSF inträffat på Getterön, Varberg, N län, samma dag kl. 13.44.

Olyckan har undersökts av SHK som företräts av Sven-Erik Sigfridsson, ordförande, Henrik Elinder, utredningschef, och Claes Jernow, sakkunnig. SHK har biträttats av KSAK genom Kurt Svensson som expert.

Undersökningen har följts av Luftfartsverket genom Carl Olsson.

Syftet med SHK:s undersökningar är uteslutande att förebygga framtida olyckor och tillbud.

SAMMANFATTNING

Motorsegelflygplanet hade efter start från Varberg/Getterön nått 150 - 200 meters höjd och låg i stigning då motorn stannade. Föraren gjorde ett återstartningsförsök som misslyckades, varpå han började glidflyga tillbaka mot flygplatsen. När han bedömde att det inte skulle gå att nå fram valde han att utelanda på ett mera närbeläget fält. För att undvika kollision med en gärdesgård svängde han i ett sent skede. Planet stallade i svängen. Föraren skevade upp och tog spaken åt sig varpå planet slog i marken med hög sjunkhastighet.

Motorsegelflygplanet var amatörbyggt.

Olyckan orsakades av att föraren påbörjade utelandning för sent efter motorstopp. Motorstoppet orsakades av att bränslepumpens infästning i motorns vevhus brast på grund av motorvibrationer.

Bidragande faktorer:

- Föraren överskattade motorsegelflygplanets glidflygprestanda.

- Bränslepumpens infästning var olämplig, vilket förbisetts av amatörbyggaren, kontrollanten och den tekniske granskaren samt vid EAA:s besiktning.
- Bränslesystemet var inte försett med någon reservbränslepump.

REKOMMENDATIONER

Inga.

ÖVRIGT

Utredningen av föreliggande olycka visar att vid amatörbyggnaden, modifieringen och utprovningen av motorsegelflygplanet flera omständigheter har inverkat negativt från säkerhetssynpunkt. Liknande förhållanden har framkommit vid utredning av andra ärenden rörande amatörbyggda luftfartyg. SHK avser göra en sammanfattande studie av dessa ärenden och redovisa resultatet i en separat rapport.

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Föraren bogserade ut motorsegelflygplanet och ställde upp det strax söder om stråk 24 på Varberg/Getteröns flygplats. Han startade på gräsytan parallellt med stråket och hade 30° vingklaff utfälld. Efter start svängde han till nordlig kurs och flög därefter i en båge norr och väster om Getterön under stigning varvid han minskade klaffutslaget ett steg till 20°. När planet nått 150 - 200 meters höjd och befann sig ca 500 m sydväst om Västra Getterön, stannade motorn.

Föraren gjorde ett återstartningsförsök som misslyckades. Han beslöt då att glidflyga tillbaka och landa på stråk 06. Han svängde åt vänster mot flygplatsen. När han gått ur svängen var farten 90 km/h. Han bibehöll 20° klaff utfälld. Avståndet till stråkröskeln var tre kilometer. Han avläste inte höjdmätaren. Medan han fortsatte på nordostlig kurs bedömde han att det knappast skulle gå att nå fram till stråket. Han valde då att utelanda på ett fält strax väster om flygplatsen. Därefter fällde han ut klaff till 45°. För att undvika kollision med en gårdesgård svängde han i ett sent skede åt vänster i avsikt att försöka landa mot vinden på en mindre åker. Farten var ca 80 km/h. Planet stallade i svängen. Föraren skevade upp och tog spaken åt sig varpå planet slog i marken med hög sjunkhastighet.

Färdvägen är inritad på kartbilden nedan.

Pos. 5707N 1213E. Platsens höjd över havet 1 m. Dagsljus rådde.

1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Övriga	Totalt
Omkomna	-	-	-	-
Allvarligt skadade	-	-	-	-
Lindrigt skadade	1	-	-	1
Inga skador	-	-	-	-

Totalt	1	-	-	1
--------	---	---	---	---

1.3 Skador på luftfartyget

Betydande.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

Föraren var vid tillfället 60 år och hade gällande S-certifikat.

Segelflygtid inklusive motorsegelflygtid (timmar/starter)

<i>senaste</i>	<i>3 dagar</i>	<i>30 dagar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	1/1	20/17	26/24	593/403
Denna typ	1/1	13/14	22/20	167/163
Motorsegelflyg				202/184

Inflygning på segelflygplantypen gjordes 1987 och på motorsegelflygplantypen 1993.

1.6 Luftfartyget

<i>Ägare/innehavare:</i>	Nils-Anders Nilsson V Vallgatan 19 432 40 Varberg
<i>Typ:</i>	Monnett Monerai
<i>Serienummer:</i>	335-156
<i>Tillverkningsår:</i>	1986 (motor installerades 1993)
<i>Flygvikt:</i>	max tillåten 272 kg, aktuell 255 kg
<i>Tyngdpunktsläge:</i>	Inom tillåtna gränser
<i>Motorfabrikat:</i>	König
<i>Motormodell:</i>	SC 430
<i>Antal motorer:</i>	1
<i>Bränsle som tankats före händelsen:</i>	100LL + 2,5% tvåtaktsolja
<i>Total gångtid:</i>	168 timmar
<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn:</i>	22 timmar
<i>Total gångtid motor:</i>	135 timmar
<i>Motorgångtid efter grundöversyn:</i>	22 timmar
<i>Propellerfabrikat:</i>	König/Precision

Luftfartyget är experimentklassat och hade gällande flygutprovningstillstånd. Det hade besiktigats av EAA (Experimental Aircraft Association) den 8 juni 1995 och skulle luftvärdighetsbesiktigas av KSAK (Kungl Svenska Aeroklubben) inom kort.

Enligt BCL-M 1.4 hänförs till experimentklassen bl.a. amatörbyggt luftfartyg eller annat luftfartyg som inte uppfyller kraven för luftvärdighet enligt vissa i nämnda BCL angivna konstruktionsbestämmelser men vars luftvärdighet luftfartsinspektionen ändå finner godtagbar vid en begränsad användning.

Planet amatörbyggdes med byggtillstånd enligt BCL-M 5.2 av ägaren 1986 i segelflygversion. Efter byte till en större huv samt diverse modifieringar av flygkroppen och styrsystemet utrustade han det med motor och dragande propeller (se närmare härom 1.18.2). Bygg- och flygutprovningstillstånd hade förlängts i flera omgångar.

Planets vingklaffar har åtta inställningslägen: -10, 0, +20, +30, +45, +55, +60, och +90°.

1.7 Meteorologisk information

Vind 210°/15 km/h, sikt 15 km, moln 4/8 bas 900 m, temp +16°C.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Inte aktuellt.

1.10 Flygfältsdata

Varberg/Getteröns flygplats är en allmän flygplats. Den innehas av Varberg kommun och används huvudsakligen för segelflygning. Flygplatskontroll saknas.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Krävdes inte.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplatsen

Olycksplatsen är belägen intill en grusväg på åkermark ca 500 m väster om flygplatsen.

1.12.2 Luftfartygsvraket

Efter olyckan blev vraket stående rättvänt. Vingstrukturen hade skadats. Huvnen hade splittrats och kroppsskalet krossats. I framkroppen hade rör brustit och deformerats. Huvudställets infästning liksom instrumentbrädan hade deformerats. Bränslepumpen med lättmetallplåten hade separerat från mellanstycket som satt kvar på vevhuset. Plåten hade brustit i infästningen till mellanstycket till följd av utmattning.

1.13 Medicinsk information

Det finns ingenting som tyder på annat än att föraren var i god fysisk och psykisk kondition. Vid olyckan ådrog han sig fraktur på en ryggkota och skärsår i ansiktet.

1.14 Brand

Uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

Föraren kunde själv ta sig ur vraket. Ett vittne till olyckan larmade räddningstjänsten. Ambulans och polis kom snabbt till platsen och tog hand om föraren. Samtliga fastbindningsremmar var hela och använda.

ELT fanns inte. Krävdes inte.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

Inga.

1.17 Företagets organisation och ledning

Inte aktuellt.

1.18 Övrigt

1.18.1 *Glidflygprestanda*

Föraren hade själv utprovat motorsegelflygplanet och därvid bl.a. noterat sjunkhastighet med stoppad motor vid olika farter och klaffutslag. Med de noterade värdena som underlag har SHK konstaterat att vid fart 100 km/h och klaffutslag 0° erhålls sjunkhastighet 2,2 m/s och bästa glidtal (1:12,6). I vindstilla blir då höjdförlusten 79 m/km - i 10 km/h medvind: 72 m/km.

Föraren har uppgivit att han, när motorstoppet inträffade, bibehöll klaffen utfälld ett steg för att planet skulle vara lättare att manövrera under glidflykten än om klaffen varit infälld. I det aktuella fallet var farten 90 km/h, vilket enligt förarens noteringar ger sjunkhastighet 2,0 m/s. Glidtalet blir då 1:12,5 och höjdförlusten i vindstilla 80 m/km - i 10 km/h medvind: 72 m/km.

1.18.2 *Motor och bränslesystem*

Byggaren valde att utrusta planet med en trecylindrig tvåtaktsmotor av typ König som monterades på en pylon bakom huven. Han lät motorinstallationen vara okapslad. Bränsletanken rymmer 19 l och placerades bakom förarstolens nackstöd.

Motorn är i originalutförande försedd med en bränslepump av membrantyp, som via ett mellanstycke av träfibermaterial är monterad till vänster på motorns vevhus med två genomgående bultar. Förgasaren är placerad på vevhusets högersida. Pumpen står i förbindelse med vevhuset genom en kanal i mellanstycket och pumpverkan erhålls av tryckförändringarna i vevhuset. Enligt JAR-22 krävs att pumpens bränsleflöde skall uppgå till 125% av motorns bränsleförbrukning vid maximal starteffekt.

Av byggjournalen framgår att byggaren 1993 i vecka 16 bytte ut den ursprungliga bränslepumpen av typ Volvo-Penta mot en av typ Mikuni. Han har uppgivit att motortillverkaren rekommenderade honom att förse bränslesystemet med två pumpar (den ena eldriven) eftersom nivåskillnaden mellan tankens botten och pumpen var 85 cm. För att slippa installera två pumpar valde han på inrådan av en bekant att i stället byta till Mikunipumpen, som har större kapacitet än den ursprungliga. Originalpumpen var monterad direkt på mellanstycket. Mikunipumpens utformning tillät inte det, varför byggaren valde att fästa den på en lättmetallplåt, som i sin tur monterades på mellanstycket. För att möjliggöra detta använde han något längre bultar än de båda ursprungliga. Lättmetallplåten fungerade också enligt byggaren som skydd för bränsleledningarna vid pumpen så att de inte kom i kontakt med motorns varmare delar.

1.18.3 *Teknisk och operativ dokumentation*

Modifieringen av bränslesystemet är inte dokumenterad i några bygghandlingar eller i den tekniska journalen. Byggjournalen är signerad av kontrollanten och den tekniske granskaren. Ingen av dem säger sig ha något minne av att ha sett hur pumpen var monterad. Byggaren uppger sig ha informerat dem om hur han hade monterat Mikunipumpen. Av den tekniska journalen framgår att EAA-besiktning utfördes den 8 juni 1995, d.v.s. nio dagar före olyckan. Besiktningsmannen säger sig inte ha något minne av att ha sett hur pumpen var monterad. Gemensamt för byggaren, kontrollanten, den tekniske granskaren och EAA:s besiktningsman är att de enligt egen utsago ansåg det vara viktigare att koncentrera sig på modifieringarna av själva planet än Königmotorn, vars goda driftsäkerhet man kände väl till.

Flyghandboken (utgåva 1995-02-20) har upprättats av byggaren och godkänts av EAA 1995-04-27. I kapitel 2, Operativa begränsningar, anges att lastfaktorgränser avsiktligt saknas. I kapitel 5, Prestanda, saknas de uppgifter som föraren noterat vid utprovning av sjunkhastighet med stoppad motor (jämför 1.17.1 ovan). I stället finns i flyghandbokens avsnitt 5.5 under rubriken "Prestanda som rent segelflygplan" en allmän prestandabeskrivning där det bl.a. anges, att glidtalet är "c:a 25 vid 75 km/tim". Enligt JAR-22 får max sjunkhastighet med stoppad motor inte överstiga 1,0 m/s.

2 ANALYS

2.1 Flygningen

Föraren uppfattade att flyghöjden var 150 - 200 m när motorn stannade. Han gjorde då det misslyckade återstartningsförsöket, svängde därpå ca 130 grader åt vänster och började glidflyga mot flygplatsen från tre kilometers avstånd. I det läget torde flyghöjden ha varit närmare 150 än 200 m. Visserligen utfördes glidflykten i medvind - bedömt ca 10 km/h medvindskomponent. Men flyghöjden var under alla

förhållanden otillräcklig eftersom det för att i glidflykt nå fram till stråkröskeln utan någon höjdmarginal alls hade krävts 216 m (3 x 72) oavsett fart (90 eller 100 km/h) och oavsett klaffläge (± 0 eller 20°).

När motorn stannade och inte gick igång missbedömde föraren alltså möjligheterna att nå flygplatsen. På den låga höjden borde han direkt ha valt att utelanda på ett av de mera närbelägna fält som finns på Getterön eller att nödlanda på vattnet.

2.2 Motorstoppet

Motorstoppet orsakades av att motorns bränsleförsörjning upphörde när bränslepumpen separerade tillsammans med lättmetallplåten från mellanstycket till vevhuset. Utmatningssprickor i lättmetallplåten kring hålen för de två fästbultarna visar att plåten utsatts för vibrationer under längre tid. Tvåtaktmotorns vibrationer i kombination med den stumma infästningen av pumpen torde främst ha orsakat sprickbildningen. Det kan inte uteslutas att luftkrafter som verkat på de okapslade motordelarna också bidragit. Till slut har sprickorna blivit så stora att plåten med pumpen har separerat från mellanstycket.

En lämpligare teknisk lösning hade sannolikt varit att placera pumpen i en mera vibrationsfri miljö med en slangförbindelse till vevhuset. Motorns bränsleförsörjning hade under alla förhållanden blivit säkrare om bränslesystemet även hade försetts med en eldriven bränslepump.

2.3 Amatörbyggnaden

SHK har granskat bygghandlingarna och funnit att de är noggrant förda med undantag av att det inte finns någon beskrivning av den tekniska konstruktionen beträffande Mikuni-bränslepumpens infästning. Undantaget är hänförligt till att byggaren - liksom f.ö. kontrollanten, den tekniske granskaren och EAA:s besiktningsman - från sina respektive utgångspunkter mindre koncentrerade sig på Königsmotorn, som de alla kände som synnerligen driftsäker, än på de olika modifieringar av själva planet, som hade gjorts under den relativt långa bygg- och utprovningstiden. Det förhållandet finner SHK vara förståeligt.

SHK finner det emellertid förvånande att någon separat teknisk granskningsrapport inte upprättades för den aktuella motorinstallationen i sin helhet, eftersom den var omfattande och i flera avseenden innehöll relativt ovanliga tekniska lösningar. Om så hade skett torde de dåliga glidflygprestanda ha beaktats och särskilt bevakats vid flygutprovningsen.

SHK ifrågasätter om luftfartyget skulle ha kunnat luftvärdighetsgodkännas såsom motorsegelflygplan med så stora avvikelser från JAR 22 i fråga om glidflygprestanda som förelåg. Enligt Luftfartsinspektionens definitionssamling är motorsegelflygplan "Luftfartyg med en eller flera motorer som när motorn (motorerna) inte är i gång har egenskaper som ett segelflygplan".

2.4 Sammanfattning

Gällande regelverk för amatörbyggnad av luftfartyg är omfattande och bedöms vara tillräckligt för att tillgodose säkerhetskraven. Utredningen av olyckan visar dock att

avsteg har gjorts från regelverket. Avstegen har medfört att varken motorsegelflygplanets dåliga glidflygprestanda eller den olämpliga modifieringen av bränslesystemet har behandlats på ett tillfredsställande sätt.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren var behörig att utföra flygningen.
- b) Luftfartyget var amatörbyggt och hade gällande utprovningstillstånd.
- c) Under flygningen inträffade motorstopp när motorns bränsleförsörjning upphörde på grund av att bränslepumpen separerade från infästningen i vevhuset.
- d) Bränslepumpens infästning brast till följd av utmattning orsakad av motorvibrationer.
- e) Föraren överskattade motorsegelflygplanets glidflygprestanda och påbörjade utelandning för sent.
- f) Planet hamnade i stall i sista insvängningen och tog mark med hög sjunkhastighet.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av att föraren påbörjade utelandning för sent efter motorstopp. Motorstoppet orsakades av att bränslepumpens infästning i motorns vevhus brast på grund av motorvibrationer.

Bidragande faktorer:

- Föraren överskattade motorsegelflygplanets glidflygprestanda.
- Bränslepumpens infästning var olämplig, vilket förbisetts av amatörbyggaren, kontrollanten och den tekniske granskaren samt vid EAA:s besiktning.
- Bränslesystemet var inte försett med någon reservbränslepump.

4 REKOMMENDATIONER

Inga.

5 ÖVRIGT

Utredningen av föreliggande olycka visar att vid amatörbyggnaden, modifieringen och utprovningen av motorsegelflygplanet flera omständigheter har inverkat negativt från säkerhetssynpunkt. Liknande förhållanden har framkommit vid utredning av

andra ärenden rörande amatörbyggda luftfartyg. SHK avser göra en sammanfattande studie av dessa ärenden och redovisa resultatet i en separat rapport.