

Rapport C 1993:78

**Luftfartshändelse den 13 maj 1993
i Stickeboda, Nävragöl, K län**

Ärende L-29/93

1993-12-16

Ärendebeteckning
L-29/93

Luftfartsverket

601 79 NORRKÖPING

Rapport C 1993:78

Statens haverikommission (SHK) har undersökt en luftfartshändelse som inträffade den 13 maj 1993 i Stickeboda, Nävragöl, K län, med ett luftfartyg med registreringsbeteckningen SE-KSE.

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

Olof Forssberg Nils Benker 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	6
1.4	Andra skador	6
1.5	Besättningen	6
1.6	Luftfartyget	7
1.7	Meteorologisk information	7
1.8	Navigationshjälpmedel	7
1.9	Radiokommunikationer	8
1.10	Flygfältsdata	8
1.11	Färd- och ljudregistratorer	8
1.12	Haveriplats och luftfartygsvrak	8
1.12.1	<i>Haveriplatsen</i>	8
1.12.2	<i>Luftfartygsvraket</i>	8
1.13	Medicinsk information	8
1.14	Brand	8
1.15	Överlevnadsaspekter	9
1.16	Särskilda prov och undersökningar	9
1.16.1	<i>Teknisk undersökning</i>	9
1.16.2	<i>Lycoming Service Bulletin 477A (SB 477A)</i>	9
1.16.3	Teknisk undersökning av vipparmen	9
1.17	Övrigt	10
1.17.1	<i>Nödchecklista</i>	10
1.17.2	<i>Nödlandningen</i>	10
2	ANALYS	10
2.1	<i>Motorfelet</i>	10
2.2	<i>Nödlandningens utförande</i>	11
2.3	<i>Överlevnadsaspekter</i>	11
3	UTLÅTANDE	11
3.1	Undersökningsresultat	11
3.2	Orsaker till haveriet	12
4	REKOMMENDATIONER	12
5	ÖVRIGT	12

BILAGA

1	<i>Utdrag ur cert.reg. beträffande föraren (endast till Luftfartsverket)</i>
---	--

Rapport C 1993:78

Ärende L-29/93

Rapporten färdigställd 1993-12-16

<i>Luftfartyg: registrering och typ</i>	Piper PA-28-161
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	1993-05-13 kl. 12.07
	<i>Anm:</i> All tidsangivelse avser svensk sommartid (SST) = UTC + 2 timmar
<i>Plats</i>	Stickeboda, Nävragöl, K län, (pos 5622N 1533E)
<i>Typ av flygning</i>	Privat
<i>Väder</i>	Vind sydost till syd/ca 10 knop, CAVOK, temp/dp +21/+07°C, QNH 1001 hPa
<i>Antal ombord:</i>	<i>besättning</i> 1
	<i>passagerare</i> 3
<i>Personskador</i>	Allvarliga
<i>Skador på luftfartyget</i>	Totalhaveri
<i>Förarens ålder, certifikat</i>	29 år, B med instrumentbehörighet
<i>Förarens flygtid</i>	Ca 362 timmar, varav på typen ca 150 timmar

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 13 maj 1993 kl. 17.05 om att ett luftfartyg med registreringsbeteckningen SE-KSY havererat i Stickeboda, Nävragöl, K län, samma dag kl. 12.07.

Händelsen har utretts av SHK som företräts av Olof Forsberg, ordförande, Nils Benker, flygoperativ utredningschef, Henrik Elinder, teknisk utredningschef, och Claes Jernow, sakkunnig.

SHK har biträts av Nils Sundin som teknisk expert och Lars Laurell som medicinsk expert.

Utredningen har följts av Luftfartsverket genom Klas-Göran Bask.

SAMMANFATTNING

Flygplanet hade startat från Malmö/Sturup mot Visby med fyra personer ombord. Sju minuter efter det att flygplanet passerat Ronneby/F17 flygplats på 3000 fots höjd, meddelade föraren att det uppstått kraftiga störningar i motorn. Han bestämde sig för att nödlända i medvind på den åker som fanns inom räckhåll.

Nödländningen utfördes med klaffarna fullt utfällda och delvis under vingglidning. Sättningen gjordes ca 50 m in på fältet. Enligt föraren tog bromsarna men han blev överraskad av att den bortre delen av fältet, som begränsades av en kraftig stenmur, sluttade utför efter ca 100 m markrullning. Han tog instinktivt ratten åt sig när stenmuren kom emot honom, varvid flygplanet lättade och flög 85 m innan det kolliderade med muren. Samtliga ombordvarande skadades allvarligt.

Haveriet orsakades av en felaktigt utförd modifiering av motorns vipparmar, vilket ledde till att en utmattningsspricka uppstod på vipparmen till en av-

Fel! Okänt växelargument.

gasventil. Till följd av sprickan brast vipparmen under flygningen vilket orsakade så kraftiga motorstörningar att föraren tvingades nödlända.

Bidragande orsaker var:

- Nödländningsfältet var litet och sluttade utför i landningsriktningen.
- Nödländningen utfördes i svag medvind och med någon överskottsfart.

Rekommendationer

I SHK:s delrapport L-29/93 daterad den 6 september 1993 rekommenderas Luftfartsverket att överväga någon form av riktad engångskontroll för att säkerställa att inte fler motorer förekommer i drift med felaktigt utförd Service Bulletin 477A.

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Flygplanet hade startat från Malmö/Sturup mot Visby med fyra personer ombord. Sju minuter efter det att flygplanet passerat Ronneby/F17 flygplats på 3000 fots höjd, meddelade föraren på radio till flygledaren att det uppstått kraftiga störningar i motorn. Han svängde omedelbart tillbaka mot flygplatsen i avsikt att försöka landa där.

Efter hand insåg han att han inte skulle kunna nå flygplatsen varför han bestämde sig för att nödlanda i medvind på en åker som fanns inom räckhåll. Det enda tillgängliga alternativet var en långsträckt sjö som han avstod ifrån. Han fick från flygledaren uppgift om att vinden var sydlig, 10 knop. Han bedömde att vinden skulle vara så svag i marknivån att landning i medvind var att föredra med hänsyn till omkringliggande hinder och byggnader. Han använde inte nödchecklistan utan förlitade sig på sitt minne. Han uppmanade de ombordvarande att spärra fast sig ordentligt. Han fällde ut klaff steg två och höll en fart av 75–80 knop innan han angjorde finalen.

Landningen utfördes med klaffarna fullt utfällda och delvis under vingglidning. Sättningen gjordes ca 50 m in på fältet. Föraren kan inte erinra sig farten vid sättningen. Spåren visar att alla tre hjulen sattes i samtidigt. Enligt föraren tog bromsarna men han blev överraskad att den borte delen av fältet, som begränsades av en kraftig stenmur, sluttade utför efter ca 100 m markrullning. Han tog instinktivt ratten åt sig när stenmuren kom emot honom, varvid flygplanet lättade och flög 85 m innan det kolliderade med muren. Samtliga ombordvarande skadades allvarligt och saknar minnesbilder av kollisionen.

1.2 Personskador

	<i>Besättning</i>	<i>Passagerare</i>	<i>Övriga</i>	<i>Totalt</i>
Omkomna	–	–	–	–
Allvarligt skadade	1	3	–	4
Lindrigt skadade	–	–	–	–
Inga skador	–	–	–	–
Totalt	1	3	–	4

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri

1.4 Andra skador

Mindre skador på åker och stenmur.

1.5 Besättningen

Föraren var vid tillfället 29 år och hade gällande B-certifikat med instrumentbehörighet.

<i>Flygtid (timmar),</i>				
<i>senaste</i>	24 timmar	90 dagar		<i>Totalt</i>
Alla typer	0 34	362		
Denna typ	0	29	150	

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 38

Inflygning på typen gjordes 1989-07-22.

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes 1992-11-09 i 2-motor-simulator.

1.6 Luffartyget

<i>Ägare/innehavare:</i>	Swing Inn AB Malmborgsgatan 7, 211 38 MALMÖ
<i>Typ:</i>	Piper PA-28-161
<i>Serienummer:</i>	28-8116062
<i>Tillverkningsår:</i>	1981
<i>Flygvikt:</i>	Max tillåten 1055 kg, aktuell 1010 kg
<i>Tyngdpunktsläge:</i>	Inom tillåtna gränser
<i>Motorfabrikat:</i>	Lycoming
<i>Motormodell:</i>	O-320-D3G
<i>Antal motorer:</i>	1
<i>Bränsle som tankats före händelsen:</i>	100LL
<i>Total gångtid</i>	1262 timmar
<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn:</i>	60 timmar
<i>Motorgångtid efter grundöversyn:</i>	760 timmar
<i>Propellergångtid efter grundöversyn:</i>	760 timmar
<i>Propeller fabrikat:</i>	Sensenich

Luffartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

Enligt flyghandboken är rullsträckan vid maximal bromsning på torrt gräs vid aktuell vikt och vind ca 265 m.

1.7 Meteorologisk information

Vind sydost till syd/ca 10 knop, CAVOK, temp/dp +21/+07°C,
QNH 1001 hPa.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Normal radiokommunikation upprätthölls med flygledartornet på Ronneby/F17. Kl. 12.03 rapporterade föraren till tornet att han hade kraftiga motorstörningar och befann sig öster om fyren N på 3000 fot samt att han förmodligen skulle tvingas att nödlanda på flygfältet. Kl. 12.06. meddelade föraren att han inte skulle nå fram utan valde ett "hyfsat fält" att nödlanda på. På förfrågan trodde han att avståndet till F17 var 3–4 km. Vid den sista kontakten med flygplanet, som skedde 20 sekunder senare, meddelade föraren att han hade 15 sekunder kvar till landning. Förarens radiotrafik var tydlig och lugn.

1.10 Flygfältsdata

Inte aktuellt.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte, krävs inte.

1.12 Haveriplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Haveriplatsen

Position 5622N 1533E.

Flygplanet havererade på en åker som ligger 21 km från Ronneby/F17 flygplats i bäring 053°. Åkern är ca 250 m lång och ca 100 m bred. Den har i längdriktningen nord-sydlig sträckning, omges av en stenmur och var vid tiden för haveriet bevuxen med spröd gröda. Åkerns norra tredjedel sluttar utför.

Tre hjulspår från flygplanet började samtidigt 55 m in på åkern. De löpte i nordlig riktning i svag vänstersväng och upphörde helt efter 99 meters rullning där åkern börjar slutta utför. Från det högra hjulet försvann spåret efter 36 m rullning för att återkomma 25 m längre fram. Efter en luftfärd på 85 m kolliderade flygplanet med en stenmur i fältets nordvästra hörn.

1.12.2 Luftfartygsvraket

Flygplanets frontparti med motor och motorfundament blev kraftigt demolerat vid kollisionen mot muren. Från kabinen och bakåt var flygplanet relativt helt. Kabintaket skars bort i samband med räddningen av de ombordvarande.

1.13 Medicinsk information

Ingenting tyder på annat än att föraren var vid god fysisk och psykisk kondition före haveriet.

1.14 Brand

Brand uppstod inte. I flygplanets bränsletankar fanns vid haveritillfället ca 130 liter flygbensin av vilket det mesta rann ut på haveriplatsen när vingtankarna skadades. Det utrunna bränslet utgjorde en brandrisk.

1.15 Överlevnadsaspekter

Flygplanets hastighet vid kollisionen mot stenvallen har sannolikt varit något under stallfarten för maxivikt och full klaff (44 knop indikerat = 80 km/t) med tillägg för någon medvind. Kollisionen blev kraftig. De ombordvarande var fastspända med midjebälten men tillgängliga diagonalaxelbälten för de främre stolarna användes inte. Samtliga ombordvarande skadades allvarligt.

ELT aktiverades. Signalerna uppfattades på tio km avstånd sex minuter efter haveriet av räddningshelikoptern Q91 som startat från F17 ca två minuter efter det att flygplanet nödlandat. Helikoptern var framme vid haveriplatsen sju och en halv minut senare och kunde dirigera räddningskåren från Holmsjö som larmats ungefär samtidigt. Föraren och en passagerare i baksätet hade klämts fast och kunde frigöras först efter det att flygplanets tak skurits upp.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Teknisk undersökning

Vid den tekniska undersökningen av motorn konstaterades att vipparmen till avgasventilen i cylinder nr 1 hade brustit vid lagerhålet. Därutöver upptäcktes inget fel, som bedöms kan ha inverkat på haveriet, på vare sig flygplanet eller motorn.

1.16.2 Lycoming Service Bulletin 477A (SB 477A)

Motortillverkaren utfärdade den 16 februari 1987 en Service Bulletin SB 477A; ref. Luftvärdighetsdirektiv (LVD) Nr 2249 respektive FAA Airworthiness Directive (AD) 87-10-06R1, vilken föreskriver att godstjockleken vid vipparmens hål skall kontrolleras samt att oljehålets yttre kant skall kontrolleras eller fasas så att en jämn radie på minst 0,030 tum (0,76mm) erhålls. Avsikten med SB 477A är att minska risken för att utmattningssprickor skall initieras i oljehålets skarpa kant och leda till vipparmsbrott. Efter modifiering skall vipparmen märkas med bokstaven "B" bredvid P/N -märkningsen.

Den brustna vipparmen är tillsammans med de övriga sju vipparmarna i motorn modifierade enligt SB 477A. Modifieringen verifierades som utförd i motorns tekniska dokumentation i samband med översyn av motorn ca 760 flygtimmar före haveriet. Översynen utfördes av ScanAviation A/S, i Danmark. ScanAviation A/S har till SHK uppgett att den fysiska bearbetningen och ommärkningen av vipparmarna utförts av någon okänd verkstad i ett tidigare skede.

1.16.3 Teknisk undersökning av vipparmen

Den brustna vipparmen har undersökts av Celsius Materialteknik AB. Vid undersökningen har framkommit att den brustit på grund av utmattning.

Utmattningssprickor har uppstått på båda sidor om oljehålet till lagerbussningen.

På vipparmen har konstaterats att godstjockleken ligger på minimimått och att oljehålets ytterkant bearbetats felaktigt så att en konkavliknande yta uppstått. Fasningen ger intryck av att ha utförts med en grov borrar. Hålet har flera vassa grader och kanter. Kontroll av motorns övriga vipparmar visar att även dessa har bearbetats på samma felaktiga sätt.

1.17 Övrigt

1.17.1 Nödchecklista

En nödchecklista för bl a NÖDLANDNING MED STOPPAD MOTOR fanns ombord. Åtgärderna enligt denna är:

Farten.....	75 KIAS
Vindriktning/Fältval.....	???
Nödmeddelande.....	Sänd
Dörrlås.....	Öppna
Fastbindning.....	Kontroll
I slutskedet.....	65 KIAS
Magnetnyckel.....	Från
Huvudström.....	Från
Bränslekran.....	Stängd
Blandning.....	Stopp
Klaff.....	Vid behov

Landa med låg stjärt och lägsta fart.

1.17.2 Nödlandningen

Föraren använde något högre farter än de i checklistan angivna. Som förklaring har han uppgett att han aldrig utfört en nödlandningsövning med fullvikt och därför valde en något högre fart än den han övat med. Föraren har under nödlandningsövningar lärt sig att fälla in klaffen efter sättning för att få bättre bromsverkan men kom inte att tänka på den möjligheten.

2 ANALYS

2.1 Motorfelet

Vipparmsbrott under flygning är synnerligen allvarliga från flygsäkerhetssynpunkt. Ett vipparmsbrott leder plötsligt och utan förvarning till motorstörningar. Om en vipparm till en avgasventil brister – som i detta fall – kommer inte bara den berörda cylinderns funktion att upphöra utan även de övriga cylindrarnas funktion att störas så kraftigt att motoreffekten inte räcker till för att hålla flygplanet i planflykt.

Därför har såväl motortillverkaren som berörda myndigheter sett allvarligt på denna typ av vipparmsbrott och föreskrivit modifiering enligt SB 477, FAA AD 87-10-06 och LVD Nr 2249.

Oljehålet i den aktuella vipparmen hade efter modifieringen flera vassa grader och kanter som sannolikt är den direkta orsaken till att utmattningssprickorna uppstod. Modifieringen av den aktuella vipparmen ökade därför risken för sprickbildning och vipparmsbrott i stället för tvärtom.

Vid översyn av flygmateriel skall defekta och felaktiga detaljer bytas ut. Felet på de modifierade vipparmarna är så uppenbart att det inte kan undgå upptäckt vid normal inspektion i samband med översyn. Vipparmarna borde ha dömts ut och ersatts med korrekt modifierade vipparmar. SHK anser att det var en allvarlig brist i företagets översynsrutiner att detta inte gjordes.

2.2 Nödlandningens utförande

Den allvarliga motorstörningen kom överraskande och försatte de ombordvarande

i en kritisk situation. Att föraren valde att landa på land i stället för på vatten framstår som förståeligt. Den aktuella åkern är liten och någon större fanns inte inom räckhåll.

Föraren använde inte nödchecklistan utan förlitade sig på minnet vilket hade till följd att följande punkter inte kom att utföras: Dörrlås/Öppna, Huvudström/Från, Bränslekran/Stängd och i viss mån påminnelsen att landa med låg stjärt och lägsta fart.

Det faktum att flygplanet efter ca 100 m markrullning med ansatta hjulbromsar kunde lättas och flyga 85 m tyder på att sättningen skedde med viss överskottsfart. Hur hög farten var vid sättningen har emellertid inte gått att fastställa. Det kan inte uteslutas att föraren hade varit mera observant på farten om han läst nödchecklistan.

När föraren upptäckte risken för att flygplanet skulle kollidera med stenmuren försökte han minska effekten av kollisionen genom att dra åt sig ratten. Härvid lättade flygplanet men inte tillräckligt för att komma över muren. Utgången av haveriet hade sannolikt blivit lindrigare, om föraren fällt in klaffen direkt efter sättningen. Därmed skulle flygplanets tryck mot marken ha blivit större, vilket skulle ha medfört ökad hjulbromsningseffekt.

2.3 Överlevnadsaspekter

Föraren kuperade motorn men glömde att slå ifrån huvudströmmen före landningen. Då ett spänningssatt elsystem ger risk för gnistor vid ett haveri får det anses som tursamt att det inte uppstod någon bränslebrand.

Befintliga diagonalaxelbälten för de främre stolarna användes inte. I såväl den normala checklistan som nödchecklistan föreskrivs anbringande av säkerhetsbälten med förkortningen: ”Fastbindning..... Kontroll”. Med detta avses att samtliga tillgängliga bälten skall användas. Att diagonalaxelbälten inte användes bidrog sannolikt till att personskadorna blev allvarliga.

Räddningstjänsten fungerade på avsett sätt.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren var behörig att utföra flygningen.
- b) Luftfartyget var luftvärdigt.
- c) Vipparmen till avgasventilen i cylinder nr 1 brast till följd av utmattningssprickor.
- d) SB 477A, som har utfärdats för att risken för utmattningssprickor skall minska, var felaktigt utförd på motorns samtliga vipparmar.
- e) Modifieringen verifierades såsom utförd i motorns tekniska dokumentation i samband med översyn av motorn ca 760 flygtimmar före haveriet
- f) Nödchecklistan användes inte. Detta har sannolikt haft begränsad inverkan på händelseförloppet.
- g) Att diagonalaxelbälten inte användes bidrog sannolikt till personskadornas omfattning.

3.2 Orsaker till haveriet

Haveriet orsakades av en felaktigt utförd modifiering av motorns vipparmar, vilket ledde till att en utmattningsspricka uppstod på vipparmen till en avgasventil. Till följd av sprickan brast vipparmen under flygningen vilket orsakade så kraftiga motorstörningar att föraren tvingades nödlanda.

Bidragande orsaker var:

- Nödlandningsfältet var litet och sluttade utför i landningsriktningen.
- Nödlandningen utfördes i svag medvind och med någon överskottsfart.

4 REKOMMENDATIONER

I SHK:s delrapport L-29/93 daterad den 6 september 1993 rekommenderas Luftfartsverket att överväga någon form av riktad engångskontroll för att säkerställa att inte fler motorer förekommer i drift med felaktigt utförd Service Bulletin 477A.

5 ÖVRIGT

Vid Luftfartsinspektionens behandling av ärendet har hittills framkommit att ytterligare en berörd motor har levererats till Sverige efter översyn av samma företag. På denna motor var SB 477A utförd enligt gällande föreskrifter.