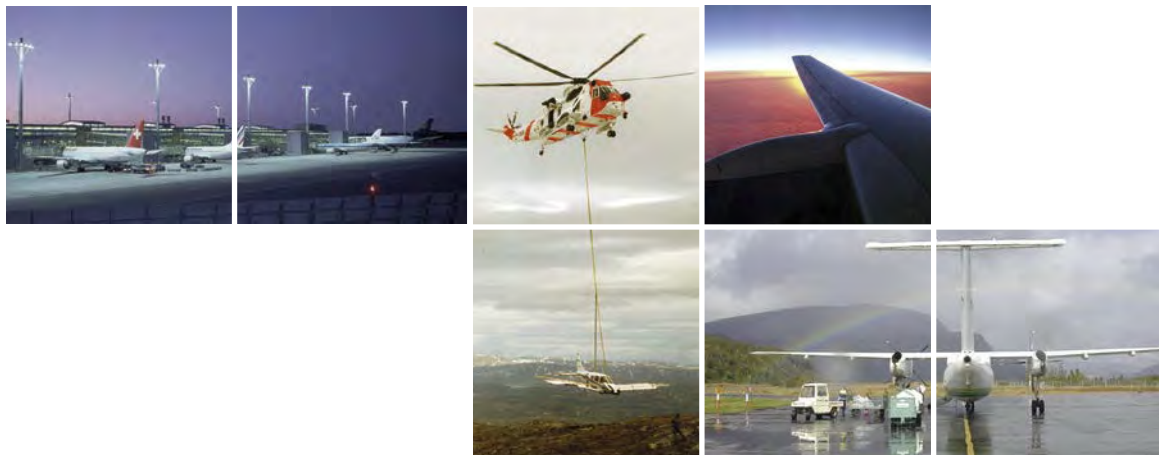


RAPPORT

SL 2013/12



RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE PÅ TYNSET
FLYPLASS 21. AUGUST 2010 MED VICKERS
SUPERMARINE SPITFIRE FR MK. XVIII, SE-BIN,
OPERERT AV BILTEMA SWEDEN HOLDING AB

 English summary included

Statens havarikommisjon for transport (SHT) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre flysikkerheten. Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil og mangler som kan svekke flysikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og fremme tilrådinger. Det er ikke havarikommisjonens oppgave å ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sikkerhetsarbeid bør unngås.

INNHOLDSFORTEGNELSE

MELDING OM HAVARIET	3
SAMMENDRAG.....	3
ENGLISH SUMMARY	4
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER	4
1.1 Hendelsesforløp	4
1.2 Personskader	7
1.3 Skader på luftfartøy.....	7
1.4 Andre skader	7
1.5 Personellinformasjon	7
1.6 Luftfartøy	9
1.7 Været.....	11
1.8 Navigasjonshjelpemidler.....	12
1.9 Samband.....	12
1.10 Flyplasser og hjelpemidler	13
1.11 Flygeregistratorer	15
1.12 Havaristedet og flyvraket.....	15
1.13 Medisinske og patologiske forhold	18
1.14 Brann.....	18
1.15 Overlevelsesaspekter.....	18
1.16 Spesielle undersøkelser	19
1.17 Organisasjon og ledelse	19
1.18 Andre opplysninger.....	19
1.19 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder.....	20
2. ANALYSE.....	20
2.1 Innledning	20
2.2 Planleggingen.....	20
2.3 Hendelsesforløp	20
2.4 Utsikt under landingen	23
2.5 Nedsatt yteevne	24
2.6 Overlevelsesaspekter.....	27
3. KONKLUSJON	27
3.1 Undersøkelsesresultater	27
4. SIKKERHETSTILRÅDINGER	29
VEDLEGG: AKTUELLE FORKORTELSER.....	30

RAPPORT OM

Luftfartøy:	Vickers Supermarine Ltd. Spitfire FR Mk. XVIII
Nasjonalitet og registrering:	Svensk, SE-BIN
Eier:	Biltema Norge AS
Bruker:	Biltema Sweden Holding AB
Fartøysjef:	Mann, 68 år, omkommet
Passasjerer:	Ingen
Havaristed:	Tynset flyplass (ENTY) 62°15,4 N 010°40,2 Ø
Havaritidspunkt:	Lørdag 21. august 2010 kl. 1838

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid (UTC + 2 timer) hvis ikke annet er angitt.

MELDING OM HAVARIET

Havarikommisjonens beredskapsvakt mottok lørdag 21. august 2010 kl. 1905 varsel fra Hovedredningssentralen for Sør-Norge (HRS-S). Meldingen gikk ut på at det hadde skjedd en ulykke med Spitfire SE-BIN på Tynset og at flygeren hadde omkommet. Havarikommisjonen reiste til Tynset samme kveld og påbegynte undersøkelsesarbeidet neste morgen.

I henhold til ICAO Annex 13, "Aircraft Accident and Incident Investigation" underrettet havarikommisjonen myndighetene i produsentlandet England (Air Accident Investigation Branch – AAIB) og myndighetene i Sverige hvor flyet var registrert (Statens havarikommisjon – SHK). SHK utnevnte en akkreditert representant som har bistått ved undersøkelsen.

SAMMENDRAG

Fartøysjefen ankom Tynset flyplass lørdag kveld med et historisk jagerfly av typen Spitfire. Flyet skulle delta på et flystevne neste dag. Det hadde møtt opp en rekke tilskuere for å overvære landingen. Det gjorde en tilsynelatende normal innflyging, men hadde for stor hastighet og høyde da det kom inn over baneterskelen. Flyet landet stabilt med alle hjulene på rullebanen først 580 m etter at terskelen var passert. Det fortsatte deretter i en rett linje og kjørte ut i en kornåker som lå til venstre langs rullebanen. Etter å ha kommet 95 m inn i kornåkeren slo flyet rundt og ble liggende på ryggen. Fartøysjefen omkom som følge av at canopyen¹ ble knust mot bakken.

Det har ikke lyktes havarikommisjonen å finne en entydig forklaring på hvorfor ulykken skjedde. Ingenting tyder på at ulykken var forårsaket av tekniske feil ved flyet. Fartøysjefen var sparsom med å innhente informasjon om flyplassen før han ankom. Videre gjennomførte han kun en enkel overflyging av plassen før landing. Dette kan, i kombinasjon med den begrensede utsikten fra

¹ Plexiglassheten over cockpit

cockpit i en Spitfire, ha ført til at fartøysjefen mistet oversikten over hvor han befant seg på rullebanen under landingen. Det kan ikke utelukkes at fartøysjefen i en periode ble satt ut av spill eller hadde nedsatt yteevne. Undersøkelsen og obduksjonen har imidlertid ikke avdekket forhold som kan dokumentere en slik forklaring.

Havarikommisjonen har ikke gitt sikkerhetstilrådinger i forbindelse med denne undersøkelsen.

ENGLISH SUMMARY

Saturday evening the pilot arrived at Tynset airfield with the historical Spitfire fighter. The aircraft was to participate on an airshow the following day. A lot of spectators had arrived to watch the landing. It did a seemingly ordinary approach, but was high and fast when it crossed the threshold. The airplane settled firmly on the ground with all wheels only after having passed the threshold with 580 meters. It then continued along a straight line which brought it into a barley field to the left of the runway. After having travelled 95 meters into the field the airplane nosed over and flipped onto its back. The pilot was fatally injured as a result of the canopy being crushed against the ground.

The AIBN has not succeeded in finding a single explanation to why the accident took place. Nothing indicates that the accident was caused by a technical failure on the airplane. The pilot had obtained sparse information about the airfield before he arrived. Further, he only did a partial pass above the airfield before landing. This, in combination with the limited forward view from the cockpit, might have led the pilot losing track of his position on the runway during the landing. The possibility of the pilot being incapacitated or subject to temporary reduced vigilance cannot be ruled out. The investigation or the autopsy has not, however, revealed any factors that can support such a theory.

The AIBN has not submitted any safety recommendations in connection with this investigation.

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Hendelsesforløp

- 1.1.1 Tynset flyklubb skulle arrangere et flystevne på Tynset flyplass søndag 22. august 2012. En rekke fly var invitert til å delta på stevnet, deriblant en Spitfire operert av Biltema Holding AB i Sverige. Innledende kontakt angående deltagelse på stevnet gikk via flyets eier, den norske avdelingen av Biltema. Da det ble besluttet at flyet skulle delta, tok en av flyklubbens medlemmer direkte kontakt med flyets fartøysjef fredag 20. august. Det ble da klart at fartøysjefen planla å ankomme Tynset direkte fra Hedlanda flyplass (ESNC) lørdag kveld. Klubbmedlemmet opplyste at rullebanen var 900 m lang, 30 m bred og at den var tørr og fin. I tillegg ble det opplyst at det var en ca. 100 m lang sikkerhetssone i begge ender. Lørdag kveld kl. 1739 ringte fartøysjefen til det samme klubbmedlemmet og opplyste at han ville ta av fra Hedlanda om ti minutter og at han forventet at flygingen ville ta ca. en halv time. Klubbmedlemmet nevnte da at den vestre delen av rullebanen var relativt nysådd og at dette området kunne ha litt høyere rullemotstand enn den øvrige banen. Den nysådde delen var litt smalere enn det gamle gressdekket. Ved landing på rullebane 23 ville følgelig senterlinjen ligge noe til venstre for skillet mellom nytt og gammelt gressdekke. Han sa at hele banebredden kunne brukes, men at det antagelig var

best å lande på den østre siden av banen med gammelt gressdekke. Videre opplyste han at været var fint og at det var tilnærmet vindstille.

- 1.1.2 En kontrollant i klubben har forklart til havarikommisjonen at han den aktuelle lørdagskvelden skulle fly utsjekk på flytypen SOCATA TB 20 for en av klubbens medlemmer. De stod klar til avgang på rullebane 23 med LN-SMT da fartøysjefen på SE-BIN første gang kalte opp på flyplassens frekvens 122,30 MHz. Han meldte at han var 5,5 NM øst av flyplassen. Kontrollanten svarte at han var i ferd med å ta av fra rullebane 23 og ville stige nordvestover i retning Savalen. LN-SMT tok av kl.1830 og hadde kommet til den planlagte høyden på 3 600 ft da fartøysjefen på SE-BIN kalte opp på ny. Kontrollanten har forklart at han anbefalte at fartøysjefen foretok en overflyging langs bane 05 for å se på plassen, og opplyste samtidig at vinden var nordlig 3 – 5 kt. Til dette svarte fartøysjefen på SE-BIN bare ”05 akseptert”.
- 1.1.3 For om mulig å få øye på SE-BIN svingte kontrollanten til høyre og fløy mot flyplassen fra nordvest. Kort tid etter kalte fartøysjefen på SE-BIN opp og meldte ”venstre bas 23”. Da LN-SMT var ca. 1 NM nord for flyplassen oppdaget kontrollanten Spitfiren på kort finale til rullebane 23. For ikke å komme inn over flyplassen og i konflikt med SE-BIN svingte kontrollanten til høyre mot vest. Kontrollanten har forklart at han syntes SE-BIN hadde høy hastighet og forventet at flyet skulle gjøre en lav overflyging. Overraskelsen var derfor stor da han fikk se støv virvle opp og skjønt at flyet hadde landet etter at ca. halve rullebanen var tilbakelagt. Kontrollanten så at flyet fulgte en linje ut til venstre baneskulder før det fortsatte inn i en kornåker langs rullebanen. SE-BIN gjorde deretter en svak dreining til høyre, tippet over på nesene og slo over på ryggen. Fra luften kunne han se at kornet ble presset til siden av vindpresset da flyet slo rundt.
- 1.1.4 Det var første gang en Spitfire skulle lande på Tynset flyplass og flere gjorde seg klar med fotoapparat eller videokamera før flyet ankom. Det var følgelig mange vitner til ulykken. Innflygingen, landingen og selve ulykken er godt dokumentert ved hjelp av video og bilder. SE-BIN kom først inn fra øst i relativt stor høyde, anslagsvis 1 500 – 2 000 ft over flyplassen. Flyet krysset deretter rullebanen og gjorde en vid 270° sving til høyre nordover og videre mot sydøst. Etter at flyet hadde passert forlengelsen av rullebanen på vei sydover gikk flyet over i en vid venstresving. Dette posisjonerte flyet mot slutten av et medvindslegg (downwind) til bane 23 og den vide venstresving ble fortsatt til ”base” for rullebane 23. På denne tiden ble flaps og understell senket, og da flyet var på finalen, var det tilsynelatende etablert i en normal landingskonfigurasjon. Finalen ble fløyet i en stabil slak venstresving. Da flyet nærmet seg flyplassen antok mange at fartøysjefen ville gjøre en lav overflyging fordi flyet kom høyt inn over plassen, og etter manges mening med for stor hastighet.
- 1.1.5 SE-BIN fløy stødig inn mot rullebane 23 med jevn lyd fra motoren. Terskelen på rullebanen var markert med tre røde kjegler på hver side. I følge vitner ble terskelen passert i overraskende stor høyde. Flyet fortsatte anslagsvis 100 m før throttle (gasshåndtaket) ble trukket rolig tilbake og en utflating ble påbegynt. Drøyt 230 m etter passering av baneterskelen hadde flyet kommet ned til en høyde på anslagsvis 5 meter, og fortsatte så å flyte innover banen. I følge en analyse av en videofilm tatt fra en posisjon ca. 350 m fra terskelen, passerte flyet stedet ca. 1 m over banen med en hastighet på 83 kt. 380 m fra terskelen traff hovedhjulene rullebanen første gang. Halehjulet var da anslagsvis 60 cm over rullebanen (se figur 1).



Figur 1: Flyet med hovedhjulene på rullebanen første gang (stillbilde fra privat video).

- 1.1.6 Venstre hovedhjul tok bakken 7 m fra venstre banebegrensning. Tilsvarende var høyre hovedhjul 19,3 m fra høyre banebegrensning. Høyre hovedhjul var imidlertid kun 6,8 m fra overgangen mellom gammelt dekke og nysådd rullebane. Etter første berøring hoppet flyet et stykke, og tydelige merker etter hovedhjulene ble på ny synlige 472 m fra terskelen. Venstre hovedhjul var da 3,5 m fra venstre banebegrensning.
- 1.1.7 Flyet gjorde deretter et kort hopp før halehjulet for første gang satte tydelig spor på rullebanen 580 m fra terskelen. I det flyet kom ut til venstre banebegrensning kjørte det over og delte en rød banemarkør. Alle videoopptak og bilder viser at balanserorene og sideroret var nøytrale under utrulling. Dette kommer tydelig fram på figur 2. Flyet gjorde på ny et lite hopp grunnet en liten forhøyning i overgangen mellom rullebanen og kornåkeren. Da venstre hovedhjul gikk inn i kornåkeren, 590 m fra terskelen, dreide flyet litt til venstre. Det fortsatte på samme rettlinjede kurs helt til det til sist dreiet svakt til høyre.



Figur 2: SE-BIN har nettopp kjørt over en banemarkør og er i ferd med å kjøre inn i åkeren. Halehjulet er ikke i kontakt med rullebanen. Høyderoret har "nose up" utslag mens balanserorene og sideroret er i nøytralt. Foto: Privat.

- 1.1.8 Flyet fortsatte ca. 95 m inn i kornåkeren med alle hjul på bakken. Hastigheten kan ikke fastslås, men den avtok vesentlig før flyet brått tippet forover på propellen og høyre vingetipp. Samtlige fem propellblader ble slått av før flyet hurtig slo videre rundt og ble liggende på ryggen med halen pekende i fartsretningen. Hele flyet ble liggende inne i kornåkeren med høyre vingetipp 2,7 m fra venstre banekant.
- 1.1.9 Personer på flyplassen kom hurtig til havaristedet og kunne konstatere at halefinnen og pleksiglasset over cockpiten var knust og trykket ned i bakken. Det var følgelig ikke mulig å komme til cockpiten eller få kontakt med fartøysjefen. Det ble kort tid senere konstatert at fartøysjefen hadde omkommet (se kapittel 1.15 for nærmere omtale av redningsaksjonen).

1.2 Personskader

Tabell 1: Personskader

Skader	Besetning	Passasjerer	Andre
Omkommet	1		
Alvorlig			
Lett/ingen			

1.3 Skader på luftfartøy

Luftfartøyet ble betydelig skadet. For ytterligere detaljer, se kapittel 12.2

1.4 Andre skader

Noe korn klemt flatt av flyet og den påfølgende redningsaksjonen.

1.5 Personellinformasjon

- 1.5.1 Fartøysjefen, mann 68 år, var svensk statsborger. Han startet å fly seilfly 17 år gammel og i 1963 begynte han på en flygerkarriere i det svenske luftforsvaret. I sin tid i luftforsvaret fløy han de fleste flytypene som var i forsvarets tjeneste, inkludert fly med stempelmotor og halehjul. Tidlig i karrieren ble han divisjonssjef og flygesjef for den militære flyverutdannelsen. Etter 39 år som flyger i Flygvapnet gikk han av med pensjon i 2002.
- 1.5.2 Parallelt med sin tjeneste i Flygvapnet, var fartøysjefen aktiv som instruktør, skolesjef og flyger i flere forskjellige sivile flyforetak. Mellom 1983 og 2003 var han engasjert som flygesjef og sjefsinstruktør på "Trafikflyghögskolan" (TFHS) ved Lunds Universitet i Ljungbyhed. Fartøysjefen var en av grunnleggerne for TFHS og var sentral i oppbyggingen av skolen og utdanningsprogrammet.
- 1.5.3 Fartøysjefen begynte som flyger for Biltema i 1978 og var fra 1981 og fram til ulykkesdagen ansvarlig for firmaets flyvirksomhet. I tiden som flyger for firmaet fløy han blant annet Piper Navajo, Cessna Citation CJ2+ og Falcon 7X. Biltema gikk til anskaffelse av en P-51 Mustang i 2006, en Spitfire Mk. XVI i 2007 og ytterligere en Spitfire (SE-BIN) i 2009. Fartøysjefen fikk utsjekk på Spitfire i 2008.
- 1.5.4 Fartøysjefen hadde et særdeles aktivt liv som flyger. Han deltok ofte i helgene på flystevner og andre luftfarts- arrangementer. I sin over 50 år lange karriere fløy han totalt ca. 31 600 flytimer fordelt på ca. 70 forskjellige flytyper. En normal arbeidsdag kunne

gjørne bestå av 3 – 4 flyturer, hvorav mye var instruksjon. Fartøysjefen kunne gjøre seg ferdig med arbeidet hos sin hovedarbeidsgiver for deretter å fortsette med instruksjon utover kvelden. Personer som kjente fartøysjefen godt har forklart at han spiste når det passet og at han var vant med uregelmessig inntak av mat.

- 1.5.5 Fartøysjefen blir omtalt som en meget engasjert, presis og dyktig flyger som ikke tok unødig risiko. Personer i veteranflymiljøet som kjente han godt har forklart at han bestandig landet Spitfire i trepunkt, dvs. samtidig på halehjulet og hovedhjulene. Han hadde flere ganger tidligere landet Spitfire og Mustang på gresstriper som var både smalere og kortere enn rullebanen på Tynset. Det var følgelig lite sannsynlig at fartøysjefen betraktet rullebanen som marginal. De mente også at fartøysjefen under landing rettet blikket framover over motordekslet og brukte sidesynet framfor å se ut til enten høyre eller venstre side.
- 1.5.6 Fartøysjefen hadde trafikkflygersertifikat (ATPL(A)) gyldig til 31. mars 2011. Han hadde gyldige rettigheter på følgende typer/modeller:
- C525
 - BE90/99/100/200
 - MPE (Land)²
 - IR-ME-SP
 - C501/C551
 - C500/530/560

I tillegg hadde fartøysjefen brev fra den svenske Transportstyrelsen om at han hadde rettigheter til å føre DH 100/115 Vampire og SB 29 Tunnan, samt Pilot Display Authorisation for Spitfire SE-BIR og SE-BIN. Han hadde også tillatelse fra det norske Luftfartstilsynet til å fly oppvisning under minimumshøyder og en rekke andre lignende tillatelser fra utenlandske myndigheter.

- 1.5.7 Fartøysjefen hadde legeattest klasse 1 gyldig til 26. november 2010. Legeattesten hadde følgende begrensning: *“VML – Shall wear multifocal lenses and carry a spare set of spectacles.”* Fartøysjefen ble etter ulykken funnet med brillene på.
- 1.5.8 Fartøysjefen var i hovedsak alene det siste døgnet før ulykken, og det er følgelig vanskelig å fastslå eksakt hva han gjorde. Dagen før ulykken arbeidet han hjemme i hagen. Det kan ikke fastslås hvor lenge han sov om natten, men familien antar at nattesøvnen var normal. Etter frokost om morgenen 21. august transporterte han et lass med hageavfall til den lokale miljøstasjonen. Han kjørte deretter til Ängelholm lufthavn (ESTA) hvor SE-BIN sto parkert.
- 1.5.9 Etter klargjøring av flyet tok fartøysjefen av ca. kl. 1020 og fløy til Hultsfred lufthavn (ESSF) hvor han landet etter en ca. 40 min. lang flytur. Bakkeoppholdet ble i hovedsak benyttet til å fylle drivstoff, før han på ny tok av ca. kl. 1140. Fartøysjefen gjorde deretter

² Multi Piston Engine Land [MPE (Land)] dekker også rettighetene til å føre Single Engine Piston Land [SEP(Land)] som inkluderer Spitfire.

en overflyging av Stockholm i forbindelse med feiringen av 100 år med svensk luftfart. Etter en flyging på anslagsvis en time landet fartøysjefen ca. kl. 1240 på Västerås lufthavn (ESOW) for på ny å fylle drivstoff. Bakkeopphold på Västerås varte ca. tre timer. Ca. kl. 1545 tok så fartøysjefen av og satte kursen mot Hedlanda flyplass (ESNC) hvor han landet ca. kl. 1645.

- 1.5.10 Et bilde tatt av landingen viser at SE-BIN landet i "trepunkt" først etter at halvdelen av den 1 200 m lange rullebanen på Hedlanda flyplass var tilbakelagt. Fartøysjefen fylte 298 liter AVGAS 100LL fra flyplassens tankanlegg og planla flyturen til Tynset. Han hadde ikke flyplasskart for Tynset flyplass tilgjengelig under planleggingen eller gjennomføringen av flygingen. Under bakkeoppholdet hadde han telefonisk kontakt både med sin sønn og kontaktpersonen i Tynset flyklubb. Han spiste også et kakestykke og drakk en kopp kaffe. Ingen av de personene som var i kontakt med fartøysjefen på Hedlanda merket noe unormalt med ham. Etter et bakkeopphold på ca. 1½ time tok han av ca. kl. 1805 og satte kurs mot Tynset.

Tabell 2: Flygetid fartøysjef

Flygetid	Alle typer	Aktuell type
Siste 24 timer	3:10	3:10
Siste 3 dager	5:25	3:10
Siste 30 dager	42:15	5:25
Siste 90 dager	166:50	31:00
Totalt	31 589:00	164:30

1.6 Luftfartøy

1.6.1 Generelt

Jagerflyet Supermarine Spitfire fløy første gang i 1936. Flyet var optimalisert som kampfly og gode landingsegenskaper var i utgangspunktet lavt prioritert. I likhet med de fleste jagerfly fra før siste verdenskrig har det halehjul, stor motor og lavt monterte vinger. Når flyet står på bakken begrenser motoren utsikten forover, og vingene blokkerer delvis for utsyn forover og til siden. På kort finale kan rullebanen forsvinne helt ut av syne. Etter at flyet har landet vil rullebanen i all hovedsak fortsatt være skjult av motoren, men banekantene vil være synlige foran vingene på sidene av motoren. Flytypen fikk legendarisk status i løpet av andre verdenskrig og ble i perioden videreutviklet på en rekke områder. Således gikk motoreffekten opp fra 990 hk til 2 035 hk og maksimal avgangsmasse opp fra 5 359 lb til 9 100 lb uten at det ble gjort vesentlige aerodynamiske forandringer. Dette førte til at vingebelastningen, og dermed landingshastigheten, økte betydelig. SE-BIN er en av de senere modellene av Spitfire.

1.6.2 Data

Fabrikant:	Vickers Supermarine
Typebetegnelse:	Spitfire FR Mk. XVIII
Serienummer:	6S-672224
Byggeår:	1945
Motor:	Rolls Royce Griffon 65

Motorytelse:	1 930 hk
Maksimal startmasse:	4 128 kg (9 100 lb)
Totalt akkumulert flytid:	Ukjent
Flytid etter restaurering:	178:40 timer
Luftdyktighetsbevis:	”National permit to fly, type Experiment”, gyldig til 31. mai 2011
Daglig inspeksjon:	Ikke dokumentert
Flyets siste ettersyn:	Årlig inspeksjon utført ved 157:40 timer
Drivstoff:	AVGAS 100LL

1.6.3 Flyets historie

Etter en kort periode i det engelske luftforsvaret ble flyet overtatt av det indiske luftforsvaret. I 1977 ble det kjøpt av en privat eier grunnet flyets historiske verdi. Etter diverse eierskifter ble flyet kjøpt av Historic Flying Ltd. i England for restaurering til luftdyktig stand. Restaureringen førte til en total nullstilling av skrog/vinger og flyet fløy på ny i juli 2000. Etter å ha deltatt i diverse flyoppvisninger i England ble flyet kjøpt av Biltema og fløyet til Angelholm i Sverige i 2009. Flyet hadde da akkumulert 128:40 flytimer siden restaureringen.

1.6.4 Flyets systemer

1.6.4.1 Spitfire har luftoperert flaps med kun to stillinger OPP eller NED.

1.6.4.2 Bremsene er luftopererte og den samlede bremsekraften reguleres med en bremsespak på stikka. Ved hjelp av pedalene kan bremsetrykket fordeles proporsjonalt med utslaget til sideroret. Med sideroret sentrert er bremsetrykket likt fordelt på begge hovedhjul. Det kan være det vanskelige å porsjonere bremsekraften på luftopererte hjulbremseser.

1.6.4.3 Flyet var opprinnelig utstyrt med system for oksygentilførsel til flygeren for flyging i store høyder. Dette systemet var imidlertid ikke i bruk, men flyet ble fløyet med oksygenmaske. Årsaken til dette var blant annet at mikrofonen til flyets radio var montert inne i masken, og støy fra cockpit ble dermed effektivt dempet. Oksygenlangen fra masken var ikke tilkoblet flyets system, og for å kunne puste fritt gjennom slangen måtte en stengeventil sperres åpen. Hvis ventilen stengte, ville det være umulig å puste med oksygenmasken på. Dette er, i følge en flyger som benyttet tilsvarende maske, lett å oppdage. En må da åpen ventilen igjen eller ta av seg oksygenmasken. Ventilen ble funnet i åpen stilling.

1.6.4.4 Flyets sete kan justeres i høyden ca. 10 cm ved hjelp av en spak. For å bedre utsynet er det vanlig å heve setet mest mulig før landing. Setet ble funnet i øvre stilling.

1.6.4.5 Etter ulykken fikk havarikommisjonen flere henvendelser fra personer som tidligere hadde observert flyet i luften med det venstre hovedunderstellet halvt hengende nede. Dette ble også dokumentert med bilder. Tilgjengelig videomateriale fra flygingen til Tynset viser imidlertid at begge understellene opererte normalt.

1.6.5 Flyets ytelser

1.6.5.1 Fra flyets håndbok, Pilot's Notes, siteres følgende:

"The recommended speeds in knots at which the airfield boundary should be crossed are:

At maximum landing weight, flaps down

Engine assisted..... 85

Glide..... 95

(At light loads the above speeds may be reduced by 5 knots)

1.6.5.2 Pilot's Notes inneholder ingen informasjon om krav til rullebanelengde ved landing eller avgang. Personer med erfaring på typen har forklart at flyets egenskaper gjorde at det var forsvarlig å operere flyet på 700 m lange rullebaner. Personlig erfaring, rullebanens beskaffenhet, hindringer i innflygingen og vindforhold er faktorer som i vesentlig grad avgjør minste forsvarlige lengde på en rullebane.

1.6.6 Beregninger av aktuell masse og tyngdepunkts plassering

Tabell 3: Beregninger av aktuell masse og tyngdepunkts plassering

	Masse (lb)	Arm (in)	Moment (lb/in)
Flyet (inkludert blyvekt i halen)	7 139,30	2,25	16 084,90
Drivstoff i øvre hovedtank	205,00	18,70	3 833,50
Drivstoff i nedre hovedtank	353,00	12,90	4 553,70
Flyger (inkludert fallskjerm)	200,00	55,00	11 000,00
Diverse utstyr i lasterom i vingene	33,00	15,00	495,00
	7 930,30	4,55	35 967,10

Av tabell 3 framgår det at flyet på ulykkestidspunktet hadde en masse på 7 930,30 lb (3 597 kg). Tyngdepunktets plassering var 4,55 tommer bak referansepunktet (AOD). Flyets tyngdepunktsbegrensning er 3,5 – 6,0 tommer AOD.

1.6.6.1 Grunnet hovedhjulenes plassering i forhold til tyngdepunktet kan flyet ved for kraftig bruk av hjulbremsene tippe over slik at propellen slår ned i bakken.

1.7 **Været**

1.7.1 Offisielle værdata

Det registreres ikke offisielle værdata på Tynset flyplass. Nærmeste flyplass med registrerte værdata er Røros lufthavn (ENRO). Det var ikke utstedt værvarsel (TAF) for Røros i det aktuelle tidsrommet. Automatisk værobservasjon (METAR) utgitt 14 minutter etter at ulykken hadde skjedd gjengis nedenfor.

ENRO 211650Z AUTO 34008KT 9999NDV OVC061/// 14/12 Q1004=

En automatisk værstasjon på Tynset registrerte kl. 1700 at det var vindstille, temperatur 20 °C og duggpunktstemperatur 15 °C. Kl. 2000 var det vindstille, temperatur 16 °C og duggpunktstemperatur 10 °C.

1.7.2 Værdata registrert på Tynset flyplass

I flyklubbens tårn plassert ved øst-enden av rullebanen har flyklubben installert en automatisk værstasjon av typen WS1080 med link til PC. Værstasjonen er ikke kalibrert. Lagret data fra værstasjonen ga følgende informasjon om været ved Tynset flyplass kl. 1845:

- Vind: ca. 5 knop fra vestlig-sydvestlig retning
- Temperatur: 19 °C
- Duggpunkt: 9 °C
- QNH: 1003 hPa
- Luftfuktighet: 51%.

1.7.3 Observasjoner

Flere personer med lang erfaring i å observere flyvær var til stede på flyplassen. I tillegg finnes det en stor mengde bilder og flere videoer som viser været da ulykken skjedde. Informasjonen tilsier at det var overskyet i ca. 4 000 ft, men at det var områder med blå himmel, særlig nord og vest for flyplassen. Sikten under skyene var svært god. Det blåste anslagsvis 5 kt vind fra ca. 255°. Vinden var forholdsvis stabil med lite turbulens.



Figur 3: SE-BIN ca. 5 m over rullebanen. Vindpølsen i bakgrunnen indikerer at det blåste anslagsvis 5 kt fra ca. 255°. Til venstre på bildet sees også støv som virvles opp av flyet. Foto: Privat.

1.8 Navigasjonshjelpemidler

Flyet var utstyrt med GPS av typen Garmin GNC 250XL.

1.9 Samband

Tynset flyplass har ikke bemannet tårn. Det var imidlertid planlagt at det under flystevnet skulle opprettes en form for radiotjeneste mellom bakken og deltagende fly. Flyplassen har tildelt frekvensen 122,30 kHz for samband mellom fly som befinner seg i flyplassens

nærområde. Da ulykken skjedde var ikke radioen på bakken betjent, og fartøysjefen på LN-SMT var følgelig den eneste som kommuniserte med fartøysjefen på SE-BIN i minuttene før ulykken skjedde.

1.10 Flyplasser og hjelpemidler

1.10.1 Tynset flyplass opereres av Tynset flyklubb og flyplassen var godkjent av Luftfartstilsynet i henhold til Bestemmelser for sivil luftfart (BSL) E 3-3, "Forskrift om utforming av små flyplasser." Forskriften inneholder en rekke krav om rullebaner, taksebaner med videre. Fra generelle krav siteres:

a) Alle rullebaner skal merkes. Rullebaner med fast dekke skal merkes med maling, og øvrige rullebaner skal merkes på annen hensiktsmessig måte, f.eks. med merkefelt eller merkekjegler som angitt nedenfor. Er det forskjellige overflater (asfalt, gress, grus), skal det om nødvendig brukes kombinasjoner av maling og annen merking.

d) Merking av rullebaner og taksebaner skal utføres slik at merkingen er godt synlig fra luftfartøy i luften og på ferdselsområdet, og slik at det er god kontrast til underlaget.

Om merking av terskler står følgende: "På rullebaner uten fast dekke skal terskelen merkes på annen hensiktsmessig måte, f.eks. med merkefelt eller med tre merkekjegler på hver side, jf.[.....]."

1.10.2 Som det framgår av figur 4, er terskelen til bane 23 merket med tre kjegler på hver side. Denne terskelmarkeringen kan være vanskelig å få øye på. Ved oppmåling i forbindelse med ulykken ble det målt 880 m fra kjeglene og bort til tilsvarende kjegler i baneenden. På bildet kommer skillet mellom gammel og nysådd del av rullebanen klart fram. Den gamle delen var ca. 17 m bred og den nysådde ca. 13 m bred. Videre vises tydelig slitasje på den gamle delen av rullebanen i området hvor de fleste flyene traff rullebanen ved landing (ca. 100 – 250 m fra terskelen). 350 m fra terskelen kan en klart se hvor kornåkeren begynner på venstre side av rullebanen, og tilsvarende potetåkeren høyre side. Ytterligere nedover langs rullebanen kan en se et mørkegrønt spor etter avkjøringen til SE-BIN på venstre side.

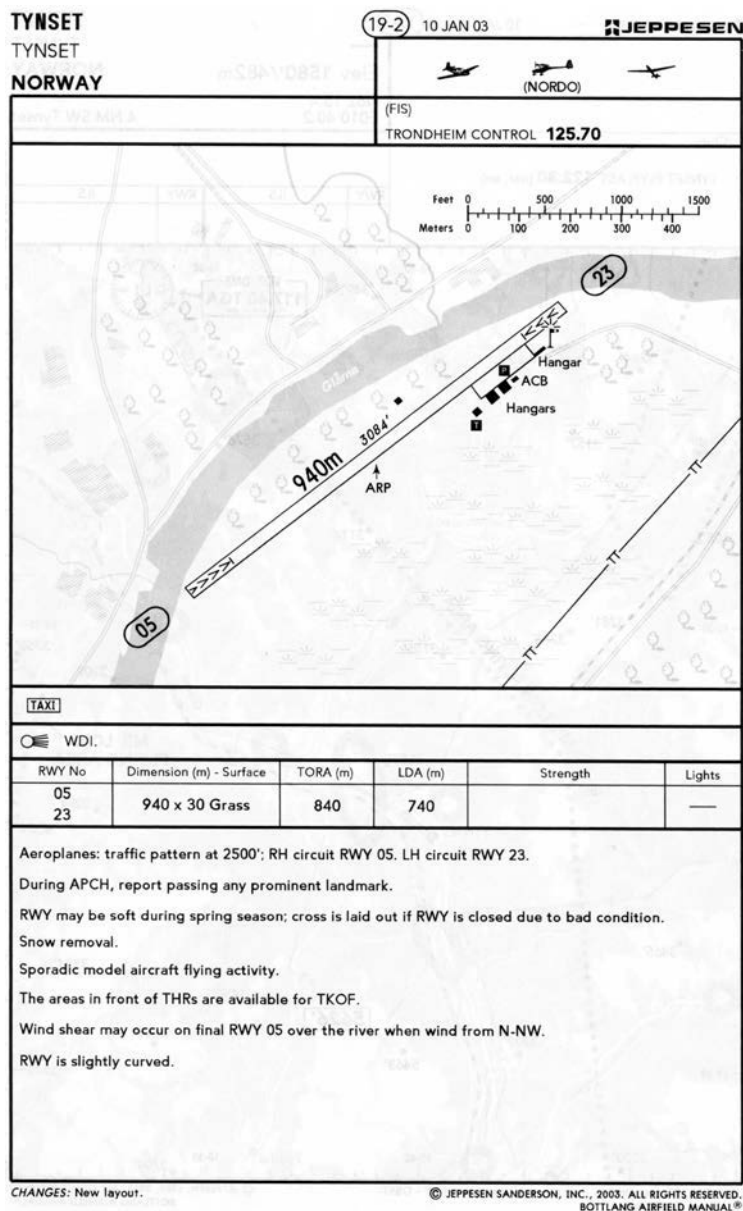
1.10.3 Overflaten på rullebanen var tørr, jevn og fin da ulykken skjedde. Med unntak av fargeforskjellen var det svært liten forskjell på overflaten mellom den nysådde og den gamle delen av rullebanen. Den jevne overflaten fortsatte også utenfor de markerte banebegrensningene. Eneste unntak var grøfter i potetåkeren utenfor deler av høyre banebegrensning. I forlengelsen fortsatte begge rullebanene over i en sikkerhetssone med tilsvarende jevn og fin overflate. Grunnet buen på den avgrensende elven varierte lengden på disse sikkerhetssonene mellom 40 og 80 m avhengig av hvor det ble målt. Målt langs rullebanens midtlinje er det totalt ca. 1 000 m tilgjengelig med slett gressmark. Kornet utenfor deler av venstre banebegrensning var ca. en meter høyt.



Figur 4: Foto tatt under innflyging til rullebane 23 dagen etter ulykken. Den friske grønnfargen på høyre halvdel i rullebanens lengderetning skyldes at området er nysådd. (skille mellom ny og gammel del av rullebanen markert med rød pil). Den gulere kornåkeren til venstre for banen viser tydelig spor etter avkjøringen. Lengst til høyre mot skogen sees også en potetåker (mørk grønn). Foto: SHT

- 1.10.4 Flygere som skulle delta på flystevnet ble invitert av stevneledelsen. I god tid før stevnet skulle finne sted mottok de en informasjonspakke med blant annet informasjon om flyplassen. Oppgaven med å få en Spitfire til flystevnet ble håndtert separat fra de andre invitasjonene. Den markedsansvarlige i klubben hadde fått tildelt denne oppgaven og var innledningsvis i kontakt med den formelle eieren av SE-BIN, Biltema Norge. Etter at det ble klart at Biltema ville delta, ble fartøysjefen kontaktet direkte av den markedsansvarlige i klubben. Fartøysjefen fikk ikke den skriftlige informasjonen om flyplassen, men oppfølging via telefon. (se kapittel 1.1).
- 1.10.5 Informasjon om flyplassen finnes i Jeppesen VFR Manual for Norge (se figur 5). Det kreves ikke forhåndstillatelse for å lande på flyplassen, men i perioder kan den være stengt grunnet snø eller fuktighet på banen. Flyplassen ligger 1 580 ft over havet. Oppgitt

landingsdistanse (LDA) er 740 m (se figur 5). Dette stemmer ikke med oppmålinger gjort i forbindelse med ulykken som viser at LDA er ca. 940 m. For øvrig medfører det heller ikke riktighet, som angitt i teksten på flyplasskartet, at rullebanen er buet.



Figur 5: Kopi av side fra Jeppesen VFR Manual.

1.11 Flygeregistratorer

Flyet var utstyrt med GPS av typen Garmin GNC 250XL. Denne ble sendt til importøren for mulig nedlastning av lagret informasjon. Det ble da klart at det innvendige backup-batteriet var defekt, slik at eventuelt lagrede data fra flygingen hadde gått tapt.

1.12 Havaristedet og flyvraket

1.12.1 Havaristedet

1.12.1.1 Havaristedet er tidligere beskrevet i kapittel 1.1 og 1.10. Deler av rullebanen og havaristedet var sperret av da havarikomisjonen ankom dagen etter ulykken. Det var

mulig å se spor etter flyet både på rullebanen og i åkeren. Sporene avsatt på rullebanen viste hvor hovedhjulene traff første gang, hvor flyet hoppet, hvor halehjulet traff og til dels hvor hjulene bremsset. I kornåkeren var det avsatt tydelige spor etter hovedhjulene, halehjulet og flapsen. Det var ingen spor av at propellen hadde tatt ned i kornet før i forbindelse med at flyet slo rundt.

- 1.12.1.2 Stedvis var det vanskelig å skille mellom steder hvor hjulene har rullet langs bakken med full vekt, hvor de bare har berørt bakken og hvor hjulene har bremsset. Flere steder langs sporene var jorden rotet noe opp. Ved første og andre berøring med bakken kan dette skyldes at hjulene hadde en lavere rotasjonshastighet enn flyets bevegelse i forhold til bakken skulle tilsi. Lengre nedover banen er dette imidlertid tolket som bremsespor. Tydelige bremsespor fra begge hjul er synlige første gang 580 m fra terskelen. Etter at begge hovedhjulene kom inn i åkeren vises klare skiller mellom der hjulene har rullet over halmstråene og der de har bremsset og rotet opp jord. I kornåkeren har det høyre hjulet rotet opp mer jord enn det venstre hjulet.
- 1.12.1.3 Det var tydelige spor der propellspinneren og høyre vinge hadde slått ned i åkeren i forbindelse med at flyet slo rundt. Fra merkene etter spinneren avsatt i bakken og bort til spinneren var det ca. 2 m. Etter at flyet ble løftet opp og snudd, kom det til syne en grop i bakken formet av flyets canopy. Nede i gropen lå pleksiglassbiter av den knuste canopyen. Også flyets halefinne hadde laget en grop i bakken.
- 1.12.1.4 I fortsettelsen av flyets kurs langs rullebanen var det ca. 250 m hinderfri byggåker. På stedet hvor flyet ble liggende var kornaksene ca. en meter høye. Bakkens bæreevne i kornåkeren var god. Det vil si at flyets hjul ikke hadde avsatt dype spor i bakken.
- 1.12.1.5 Sporene i kornåkeren tegnet innledningsvis en slak bue til venstre. Deretter var de tilnærmet parallelle med rullebanen helt til rett før flyet slo rundt, hvor de dreiet svakt til høyre.
- 1.12.2 Flyvraket
 - 1.12.2.1 Flyvraket ble liggende på ryggen. Propellbladene var slått av og lå i området hvor propellen traff bakken. Før flyet ble snudd, kunne det konstateres at hovedhjulene roterte fritt og at det ikke var åpenbare skjevheter i understellet. Også halehjulet og halehjulsmechanismen var i orden.
 - 1.12.2.2 Flyet ble snudd tilbake slik at det ble stående på hjulene. Skadene på flyet var i hovedsak begrenset til cockpitområdet, flyskroget bak cockpit og halefinnen inkludert sideroret (se figur 6). For øvrig var høyre vingetipp svakt bulket i fremkant og venstre vingetipp bøyd noe ned.



Figur 6: Flyet etter at det ble snudd. Motordekselet ble skrudd av etter ulykken. Skadene i bakkant av vingerota stammer fra bergingsarbeid. Foto: SHT

1.12.2.3 Av funn kan nevnes:

- Alle instrumenter og utstyr i cockpit var uskadet, men særlig øverst oppe i cockpit var mye tilgriset av jord.
- Canopyen var knust og i fremre låst stilling.
- Det skuddsikre glasset i frontvinduet var intakt, men sideglassene var knust.
- Throttle sto ca. 2 cm foran bakre (stengt) posisjon.
- ”Propeller r.p.m. override lever” sto i ”Automatic”.
- ”Fuel cut-off lever” sto i fremre posisjon (åpen).
- Indikatoren for høyderorstrimmen viste en strek ”Nose up”.
- Siderorstrimmen var trimmet noe ”left rudder” men grunnet skadene var det vanskelig å fastslå hvor mye.
- Høydemåleren var innstilt på 1010 hPa.
- Det var igjen ca. 1/3 av bremsetrykket på trykklufttanken.
- Øvre hovedtank inneholdt anslagsvis $\frac{3}{4}$ drivstoff (ca. 130 liter).
- Nedre hovedtank var full med drivstoff.
- Vingetankene var tomme.
- Fartøysjefens oksygenmaske ble funnet med åpen ventil i oksygenlange.

1.13 Medisinske og patologiske forhold

- 1.13.1 Fartøysjefen ble obdusert ved rettsmedisinsk institutt ved Rikshospitalet i Oslo. Det ble ikke funnet tegn til sykelig tilstand eller inntak av alkohol, narkotiske stoffer eller medikamenter. Det ble ikke funnet tegn til kullosforgiftning.
- 1.13.2 Obduksjonen viste at fartøysjefen hadde forholdsvis lite mageinnhold.
- 1.13.3 SHTs flymedisinske konsulent som også deltok ved obduksjonen, opplyste at en del tilstander kan føre til redusert bevissthet/årvåkenhet uten at det kan avdekkes ved obduksjon. Eksempler på dette er akutt hjerterytmeforstyrrelse, forbigående reduksjon i blodforsyningen til hjerne/øynene, migrene med synsforstyrrelser, lavt blodsukker, epilepsi eller andre anfall og trykkutlikningsproblemer med påvirkning av det indre øret.
- 1.13.4 Dødsårsaken ble funnet å være skader i den øvre brystregionen med brudd i ribben, brystben og ryggraden med samsvarende skader på indre organer i området.

1.14 Brann

Det oppsto ikke brann ved ulykken. Om bord i flyet var det ca. 355 liter AVGAS 100LL, men svært lite av det lekket ut.

1.15 Overlevelsesaspekter

1.15.1 Redningsoperasjonen

En traktor med pallegafler som sto på flyplassen ble forsøkt benyttet til å løfte halen slik at fartøysjefen kunne nås. Dette lyktes ikke, og en hjullaster ble ca. 20 minutter etter ulykken kjørt inn på motsatt side av halen slik at de to til sammen kunne løfte opp flyet. Det ble da mulig å komme til cockpit, og det ble konstatert at fartøysjefen hadde omkommet. På det tidspunktet ankom også en brannbil som sørget for å skumlegge flyet.

1.15.2 Beskyttelse av flygeren

- 1.15.2.1 Flygeren på en Spitfire FR Mk. XVIII sitter med hodet over skroget, i hovedsak bare beskyttet av frontvinduet og en boble formet av pleksiglass. En panserplate opprinnelig installert til beskyttelse mot prosjektiler fungerer også som nakkestøtte. Halefinnen, som tilsynelatende kan beskytte flygeren hvis flyet slår rundt på ryggen, er av svært lett konstruksjon og er ikke tiltenkt den oppgaven. Setet kan justeres i høyden og under landing er det viktig å ha best mulig utsikt forover. Etter ulykken ble setet på SE-BIN funnet i øvre stilling.
- 1.15.2.2 Fartøysjefen benyttet hjelm med oksygenmaske. Videre hadde han setefallskjerm som også hadde funksjon som setepute. Fartøysjefen benyttet firepunkts setebelter som ble funnet i låst posisjon, det vil si at det ikke var mulig å dra ut skulderselene (rullebelte) når en forsøkte å bøye seg framover.
- 1.15.2.3 Flyet var utstyrt med nødpeilesender av typen Kannad 406 AF Compact. Denne var montert på en hylle i halen som også holdt en vekt bestående av 65 kg bly. Da flyet slo rundt ble hyllen revet løs slik at antenneledningen til nødpeilesenderen også ble revet av. Nødpeilesenderen kunne følgelig ikke overføre signaler til satellitter som forutsatt, selv om senderen aktiverte.

1.16 Spesielle undersøkelser

- 1.16.1 For å undersøke om fartsmåleren viste korrekt, ble flyets Pitot-static system kontrollert. Kontrollen ble gjennomført av Scandinavian Avionics AB i Sverige i samarbeid med havarikommisjonen. Flyet var demontert og lufrørene i vingene og skroget ble følgelig lekkasjetestet separat. Det ble ikke funnet feil ved systemet.
- 1.16.2 Fartsmåleren ble testet og resultatet er angitt i tabell 4.

Tabell 4: Test av fartsmåler

Måleverdi (kt)	Vist på fartsmåler (kt)
58,2	50
60	52
70	62
80	72
90	84,5
100	94,5
120	115

En annen flyger med erfaring på SE-BIN opplyste til havarikommisjonen at de hadde en mistanke om at fartsmåleren viste anslagsvis 5 kt for lite, og at dette tidligere hadde blitt diskutert med fartøysjefen som omkom i ulykken.

1.17 Organisasjon og ledelse

- 1.17.1 Biltema Nordic Services AB har i flere år hatt en flyavdeling for selskapets egne transportbehov. Fartøysjefen på SE-BIN var fra 1981 ansvarlig for denne virksomheten som i sin helhet var organisert som privat flygevirksomhet. På tidspunktet for ulykken opererte selskapet en Citation Jet (SE-RKM) og en Dassault Falcon 7X (VP-BIL) for eget transportbehov.
- 1.17.2 Flygevirksomheten ble utvidet til å omfatte flyging i markedsføringsøyemed da Biltema Sweden Holding AB i 2006 gikk til anskaffelse av P-51 Mustang, SE-BIL. Første Spitfire (SE-BIR) ble anskaffet i 2007 og ytterligere en Spitfire (SE-BIN) ble anskaffet i 2009. For å kunne utføre vedlikehold på veteranflyene ble operatørselskapet gitt Auktoriseringsbevis nr. 279 av den svenske Transportstyrelsen i henhold til svenske Bestämmelser för Civil Luftfart (BCL). For å kunne oppfylle kravene til et slikt bevis måtte selskapet utarbeide en egen verkstedshåndbok og ha ansvarlig:
- Virksomhetsleder
 - Teknisk sjef
 - Kontrollsjef

Fartøysjefen var virksomhetsleder i selskapet.

1.18 Andre opplysninger

Ingen

1.19 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder

Det har ved denne undersøkelsen ikke blitt benyttet metoder som kvalifiserer til spesiell omtale.

2. ANALYSE

2.1 Innledning

2.1.1 Det har ikke vært mulig å finne en entydig forklaring på hvorfor ulykken skjedde. Ingenting tyder på at ulykken var forårsaket av tekniske feil ved flyet. Analysen nedenfor går derfor nærmere inn på forhold som forberedelser, spesielle utfordringer ved landing med Spitfire og en mulig nedsatt yteevne hos fartøysjefen.

2.2 Planleggingen

- 2.2.1 Fartøysjefen hadde ikke vært på Tynset flyplass tidligere og var derfor ukjent med forholdene på flyplassen. Sammenlignet med svært mange private flyplasser må Tynset flyplass kunne betraktes som en god flyplass med fine innflygingsforhold, og med en lang og bred gressdekket rullebane. En landing på flyplassen skulle derfor i utgangspunktet ikke kreve omfattende forberedelser. Forholdet blir imidlertid litt annerledes når en skal lande med en Spitfire (se kapittel 2.4 for utfyllende omtale).
- 2.2.2 Det finnes ingen absolutte krav til utformingen av en privat flyplass. Når en kommer til en privat flyplass må en derfor være forberedt på diverse variasjoner i for eksempel rullebanemarkeringer og terskelmarkering. For å forberede deltagende flygere best mulig, sendte flyklubben ut informasjon om flyplassen og det planlagte flystevnet. Fartøysjefen på SE-BIN fikk ikke en slik informasjonspakke, men i stedet ble informasjonen gitt muntlig via telefon. Dette kan ha vært en uheldig faktor som innvirket på fartøysjefens planlegging og kan ha medvirket til at han eksempelvis ikke hadde med seg noen form for flyplasskart.
- 2.2.3 Fordi han ikke hadde medbragt flyplasskart kan fartøysjefen ha manglet en god nok oversikt over flyplassens utforming og plassering i terrenget før han ankom over plassen. Det er imidlertid ikke tvil om at det er fartøysjefens ansvar å skaffe til veie nødvendig informasjon om forholdene ved en flyplass. Et alternativ hadde i dette tilfellet vært å skaffe seg flyplasskart fra andre kilder, for eksempel fra Jeppesen (se figur 5).
- 2.2.4 Opplysningene som fartøysjefen fikk via telefon om at flyplassen var 900 m lang, hadde en bredde på 30 m og at den var tørr og fin, kan ha fått fartøysjefen til å se litt for lett på planleggingsoppgaven. Opplysningene skulle normalt tilsi gode sikkerhetsmarginer for å lande med en Spitfire. Havarikommisjonen mener de forholdsvis sparsomme opplysningene fartøysjefen hadde tilsa at det var ekstra behov for en grundig rekognosering over flyplassen før landing.

2.3 Hendelsesforløp

2.3.1 Ankomsten

2.3.1.1 Flyet ankom Tynset fra øst som forventet og gjorde en sving over flyplassen i relativ stor høyde. Rekognoseringen som fartøysjefen gjorde ga et grovt overblikk over flyplassen.

En lav overflyging ville imidlertid gitt et bedre bilde av flyplassen og innflygingsforholdene. I hvilken grad han fikk med seg detaljer om terskelmarkeringer, rullebanebredde og sikkerhetssoner er vanskelig å bedømme. Det er følgelig vanskelig å bedømme om den begrensede rekognoseringen påvirket hendelsesforløpet.

2.3.1.2 Det er en tilsynelatende motsigelse mellom svaret på anbefalingen fra kontrollanten om å fly langs rullebane 05 og flygingen direkte mot en base for landing på rullebane 23. Dette kan bero på en misforståelse. Det kan også være et uttrykk for at fartøysjefen av forskjellige grunner ønsket å komme seg hurtig ned på bakken.

2.3.2 Innflygingen

2.3.2.1 Videoopptak viser at flyet fløy en jevnt synkende venstresving over fra base for rullebane 23 og over mot en finale, samtidig med at flaps og understell ble senket. Ingen av vitnene så noe unormalt, og flyet ble etablert på en stabil finale i en slak venstresving med jevn lyd fra motoren. Dette tyder etter havarikommisjonens mening på at flyet var under full kontroll av fartøysjefen, at det var på vei mot et definert landingspunkt og at vindforholdene var stabile.

2.3.2.2 Havarikommisjonen mener at den store høyden over terskelen var det første tegnet på avvik ved landingen på Tynset. Innflygingen til rullebane 23 var hinderfri og det hadde ikke bydd på problemer å komme vesentlig lavere over terskelen.

2.3.2.3 Landingen på Hedlanda, den siste landingen før Tynset, skjedde også omtrent midt på banen. Det vil si at SE-BIN overfløy nærmere 600 m av den 1 200 meter lange rullebanen. Et slikt landingspunkt er vanskelig å forklare med et ønske om å unngå lang taksing på bakken, urolige vindforhold, dårlig rullebanedekke eller lignende. Havarikommisjonen anser det som merkelig at en flyger på dette erfaringsnivået landet så langt inn på banen, og har ikke funnet noen god forklaring på hvorfor han gjorde det.

2.3.3 Landingen

2.3.3.1 I følge analysen av videofilmen hadde flyet selv 350 m etter at baneterskelen var passert en hastighet på hele 83 kt. Høyden over rullebanen var da ca. 1 m. Flyets masse var ca. 530 kg under maksimal startmasse, og i henhold til flygehåndboken anbefales hastigheten over terskelen å være 80 kt. Dette tyder på at flyet passerte terskelen med en hastighet som lå vesentlig over det anbefalte. Flyet passerte med andre ord terskelen i stor høyde og med stor hastighet, noe som medførte at flyet fløt langt innover rullebanen før energien i flyet ble tilstrekkelig lav til at det var mulig å lande. Medvirkende til dette var at motorkraften først ble redusert ca. 100 m etter at terskelen var passert.

2.3.3.2 Under en trepunktslanding ved korrekt hastighet skal en Spitfire berøre rullebanen med hovedhjulene og halehjulet tilnærmet samtidig. En landing med hovedhjulene først, er en indikasjon på at hastigheten er for høy og at flyet ikke er fullt utsteilet. Videodokumentasjon av landingen viser at halehjulet var anslagsvis 60 cm over rullebanen da hovedhjulene berørte rullebanen første gang. Flyet hoppet deretter opp igjen og var hele 580 m forbi terskelen før flyet var stabilt nede på rullebanen med samtlige tre hjul.

2.3.3.3 Havarikommisjonen mener dette viser at flyet fløy inn med for stor høyde og fart, og at det berørte rullebanen før hastigheten hadde sunket tilstrekkelig til at det var mulig å gjennomføre en stabil trepunkts landing. En annen måte å beskrive dette på er å si at flyet

hadde for mye energi under innflygingen. Følgelig skulle motorkraften ha vært redusert på et tidligere tidspunkt, eller landingen skulle ha vært avbrutt.

2.3.3.4 Undersøkelser har vist at fartsmåleren viste 8 kt for lite. Hvis det ikke ble kompensert for avviket, ville dette ført til at flyet ble fløyet med for stor hastighet. Begge de to som fløy flyet var kjent med at det var et avvik mellom fartsmåleren og reell hastighet på anslagsvis 5 kt, og tok hensyn til det. Veteranfly må, uavhengig av instrumenter, i stor grad flys basert på erfaring. Havarikommisjonen mener likevel at avviket på fartsmåleren kan ha gitt et bidrag til at flyet ble fløyet inn med for stor hastighet. Avviket kan derimot ikke forklare hvorfor flyet også kom for høyt inn over terskelen.

2.3.3.5 Flyet var stabilt nede på rullebanen 580 m fra terskelen. Det skulle tilsi at det var igjen ca. 300 m av rullebanen, og i tillegg en sikkerhetssone på anslagsvis 60 m, før skråningen ned til elven. Hvis retningskontrollen hadde blitt opprettholdt, slik at flyet ikke hadde gått ut i kornåkeren, anser havarikommisjonen at de gjenværende 360 meterne hadde vært tilstrekkelig til å stoppe flyet.

2.3.4 Retningskontroll

2.3.4.1 Et fly med halehjul er ustabil på bakken, og ethvert avvik fra en rettlinjert landing vil i utgangspunktet være selvforsterkende hvis det ikke korrigeres (flyet gjør en ground loop). Retningskorrigeringer gjøres normalt med sideroret, men ved behov for kraftige styresignaler kan differensiert bremsing benyttes. Uansett om bremsene benyttes eller ikke, vil kurskorreksjoner være synlige ved at sideroret beveger seg. Under landingen på Tynset forble sideroret i nøytral posisjon under den delen av utrullingene hvor siderorets bevegelser kan verifiseres ved hjelp av videoen, det vil si under det meste av landingen. Dette er vanskelig å forstå med tanke på at flyet under landingen rullet rettlinjert ut av rullebanen. Selv ikke da flyet traff en banemarkør og fortsatte ut i kornåkeren, sees tegn til retningskorreksjon. Det er ikke funnet feil ved hverken siderorskontroller, hjul eller bremses. Havarikommisjonen mener derfor at fartøysjefen ikke oppfattet at flyet var på vei ut av rullebanen.

2.3.4.2 Landingen skjedde med ca. 5 kt stabil vind inn fra venstre med en vinkel på ca. 25° i forhold til baneretningen. Dette gir en sidevindskomponent som ikke skulle by på utfordringer med hensyn til å lande en Spitfire.

2.3.5 Oppbremsingen

2.3.5.1 Flyet gjorde et lite hopp da det passerte en svak forhøyning på vei inn i kornåkeren. Samtidig vred det seg litt til venstre fordi venstre understell fikk økt motstand da det kom inn i kornåkeren. Etter hvert som hele flyet kom inn i åkeren ble denne skjevheten opphevet. Også radiatorene under vingene og flapsen tok ned i kornet og bidro til å bremse hastigheten, og flyet fortsatte på en rettlinjert kurs.

2.3.5.2 Flyet mistet hastighet etter hvert som det kjørte i kornåkeren. Innledningsvis, mens hastigheten var stor, ga trolig aerodynamisk motstand og motstand grunnet de lange kornaksene de største bidragene til oppbremsingen. Etter hvert som hastigheten avtok ga hjulenes rullemotstand et forholdsmessig større bidrag selv om åkeren hadde god bæreevne.

2.3.5.3 På ett tidspunkt oppfattet fartøysjefen med stor sannsynlighet at flyet var i ferd med å forlate rullebanen og begynte å bremse. Dette samsvarer med at det var synlige tegn til

bremsing i hjulsporene allerede før flyet forlot rullebanen. Flyet fortsatte langt inn i kornåkeren med halehjulet i kontakt med bakken til det slo rundt relativt brått. At flyet slo brått rundt etter at hastigheten hadde avtatt betydelig, tyder på at bremsing med hjulbremsene ga et vesentlig bidrag til at flyet tippet ned med propellen og deretter slo rundt på ryggen. Hvis det hadde vært slik at det bare var motstanden i kornaksene som fikk flyet til å slå rundt, skulle man forventet at halen hadde løftet seg opp fra bakken tidligere under utforkjøringen.

2.3.5.4 Kornåkeren var jevn og fast, og i flyets kurs var det ca. 250 m til nærmeste hindring. Det er derfor havarikommisjonens vurdering at flyet mest sannsynlig kunne ha fortsatt i kornåkeren og stoppet trygt selv uten at hjulbremsene ble benyttet. Det kan imidlertid være lett å ty til bremsene når et fly forlater rullebanen og fortsetter ut i terrenget. Særlig kan det være forståelig når utsikten fra cockpit er svært begrenset slik at en ikke har oversikt over hva som befinner seg rett foran flyet. Medvirkende årsak til at oppbremsingen ble for kraftig kan være utfordringen med å porsjonere bremsekraften på luftbremser presist.

2.3.6 Avbrutt landing

2.3.6.1 Havarikommisjonen har undersøkt en rekke ulykker som kunne vært unngått hvis fartøysjefen hadde avbrutt landingen. Det er flere årsaker til at en landing ikke avbrytes. En årsak kan være at det ikke settes klare parametere som skal overholdes før beslutningen om endelig landing tas. En annen årsak kan være at det er vanskelig å omstille seg til å avbryte når beslutning om landing allerede er tatt.

2.3.6.2 Havarikommisjonen mener at fartøysjefen kunne avbrutt landingen da han passerte baneterskelen i stor høyde og med høy hastighet. På det tidspunktet leverte motoren fortsatt effekt og hastigheten ga god rorkontroll. Det hadde følgelig vært mulig å avbryte landingen og gi full motorkraft uten fare for at det økte dreiemomentet fra motoren kunne bragt flyet ut av kontroll.

2.4 **Utsikt under landingen**

2.4.1 Utsikt fra cockpit

2.4.1.1 Spitfire har sterkt begrenset utsikt forover under landing. Under innflyging forsvinner rullebanen ut av syne fordi utsikten blokkeres av motoren. For å motvirke dette er det vanlig å heve setet helt opp før landing slik at utsikten forover blir best mulig. En annen framgangsmåte er å foreta innflygingen i en slak bue slik at flyplassen er synlig på en av sidene av motoren.

2.4.1.2 Før flyet berører bakken må det rettes opp slik at retningen på flyet samsvarer med rullebaneretningen. Da vil også det meste av rullebanen bli skjult av motoren. I tillegg blokkerer vingene noe av utsikten forover til sidene. Dette blir mer markert når halehjulet treffer rullebanen slik at setets posisjon synker og fremkanten av vingene kommer høyere i forhold til siktlinjen. Når alle tre hjul er nede på rullebanen er følgelig utsikten forover fra cockpit meget begrenset. Sideveis plassering på rullebanen kan følgelig best bestemmes ved å benytte sidesynet og å se rullebanebegrensningene langt framme over vingen. Kursforandringer må i stor grad oppdages ved å registrere forandringer i avstanden til rullebanebegrensningene. Flyets kurs og plassering på rullebanen kan også til en viss grad observeres ved å se ned bak vingene. Hvis ikke sidesynet benyttes til dette, må hodet snus og avstanden til banekanten vurderes fortløpende.

2.4.2 Det visuelle intrykket av flyplassen

2.4.2.1 Som tidligere nevnt manglet fartøysjefen kart over flyplassen. Videre kan det reises tvil om fartøysjefen fikk tilstrekkelig oversikt over detaljene i løpet av den svingen han gjorde over flyplassen før landing. Ved første øyekast kan det være vanskelig å avgjøre hva som var rullebane og om den nysådde delen til høyre var en del av rullebanen eller ikke (se figur 4). Det kan også være vanskelig å få øye på markørene ved baneterskelen.

2.4.2.2 Havarikommisjonen mener det kan være mulig at fartøysjefen misforsto hvilken del av rullebanen som var gammel og hvilken del som var nysådd. Flere forhold underbygger dette.

- Så lenge en ikke har kjente størrelser å sammenligne med, kan det på avstand være vanskelig å avgjøre om en rullebane er 30 m eller 17 m bred.
- Da fartøysjefen fløy inn mot terskelen lå flyet i en slak venstresving. Den nysådde delen av rullebanen kan da ha blitt skygget av motoren og den gamle delen av rullebanen kan ha blitt oppfattet som hele rullebanen.
- Fartøysjefen landet presist midt på den gamle delen av rullebanen. Det kan tyde på at han trodde han landet midt på banen. Hadde han oppfattet at den lyse grønne delen til høyre også kunne benyttes, er det sannsynlig at han ville ha landet lengre til høyre på den gamle banedelen.
- Det er naturlig å sikte mot det landingspunktet som benyttes av mange andre. De synlige hjulsporene befant seg på den gamle delen av rullebanen, og manglende synlige hjulspor på den nysådde delen kan ha ført til at fartøysjefen oppfattet området å være utenfor banen.

2.4.2.3 Markørene ved baneterskelen kan ha vært vanskelige å få øye på. Det ville derfor være naturlig å anta at fartøysjefen valgte å lande der hvor hjulspor indikerte at mange andre hadde landet tidligere. Ved å se på bildet (figur 4) over flyplassen er det også mulig å se at det dannes en form for linje på tvers av rullebanen mellom begynnelsen av kornåkeren på rullebanens venstre side og begynnelsen av potetåkeren på den høyre siden. Hvis denne "linjen" ble oppfattet å være baneterskelen, kan det forklare hvorfor landingen skjedde så langt inn på rullebanen. Et blikk på et flyplasskart ville imidlertid lett avklart en slik eventuell misforståelse.

2.4.2.4 Havarikommisjonen finner ingen grunn til å kritisere Tynset flyklubb for mangelfull merking av rullebanen. Rullebanemerkingen var godt synlig og brukervennlig i normale situasjoner. Den visuelle forskjellen mellom nysådd og gammel rullebanehalvdel var midlertidig. At rullebanemerkingen kan ha vært en faktor i forbindelse med denne ulykken, kan i hovedsak knyttes til den begrensede utsikten fra flyets cockpit i kombinasjon med fartøysjefens mangelfulle kjennskap til flyplassen. Havarikommisjonen mener at dette kan ha påvirket landingspunktet, og oppfatningen av rullebanens "senterlinje".

2.5 **Nedsatt yteevne**

2.5.1 Som tidligere nevnt er det vanskelig å finne en entydig forklaring på hvorfor landingen gikk galt. Det er heller ikke funnet tekniske feil ved flyet som kan ha påvirket

retningskontroll og oppbremsing. En mulig forklaring må derfor knyttes opp mot fartøysjefens tilstand, disposisjoner og handlinger.

2.5.2 En rekke forhold indikerer at fartøysjefen hadde kontroll over flyet og opererte det som forventet:

- Med unntak av ulykken og landingspunktet på Hedlanda, gjennomførte fartøysjefen flere flygninger den aktuelle dagen som forventet.
- Fartøysjefen ankom over flyplassen på forventet tidspunkt og snakket kort og rolig på radioen. Innflygingen ble gjennomført presist uten store korreksjoner.
- Under ankomsten til Tynset ble flyet ført på en stabil og kontrollert måte fram til at det landet noe til venstre, langt inne på banen og med noe høy hastighet.
- Fartøysjefen dro stikka mot seg (høyderoret pekte oppover) mens flyet var på rullebanen.
- Fartøysjefen benyttet bremsene. Etter sporene å dømme ble den høyre bremsen benyttet mest under den siste delen av oppbremsingen. Det kan tyde på at fartøysjefen på det tidspunktet forsøkte å styre flyet tilbake mot rullebanen.

2.5.3 Andre forhold tyder på at fartøysjefen kan ha hatt redusert yteevne eller ble forstyrret under landingen:

- Flyet kom inn høyt og med stor hastighet. Selv om fartøysjefen hadde beholdt retningskontrollen ville marginene i baneenden vært små. Omtrent halve banen var passert da flyet endelig landet, og dette skulle ha gitt signaler om at landingen burde ha vært avbrutt.
- Under landingen forble sideroret i nøytral posisjon. Dette kan i utgangspunktet indikere at fartøysjefen var fornøyd med flyets retning. Flyet gikk imidlertid rettlinjet ut mot kornåkeren og det er vanskelig å forstå hvorfor dette skjedde. Hvis det ble oppfattet, er det vanskelig å forstå hvorfor ikke fartøysjefen synlig forsøkte å korrigere retningen. Mangelen på respons blir særlig uforståelig etter at flyet kjørte over en banemarkør, noe som må ha vært merkbart i flyet.
- Bruken av hjulbremses bidro til at flyet slo rundt. Noe av retardasjonen skyldtes økt rullemotstand i den høye kornåkeren, men alvorlige skader hadde mest sannsynlig ikke oppstått hvis fartøysjefen hadde latt flyet stoppe i kornåkeren uten bruk av bremses.

2.5.4 Obduksjonen har ikke avdekket forhold som direkte kan forklare dette. Eksempelvis utelukker den kullforgiftning. En del forhold som kan medføre redusert bevissthet/årvåkenhet uten at det nødvendigvis kan avdekkes ved obduksjon, diskuteres nedenfor:

- Akutt hjerterytmeforstyrrelse. Dette kan medføre akutt nedsettelse i tilførsel av blod og oksygen til hjernen og øvrige deler av kroppen. Generelt er det en økende tendens til hjerterytmeforstyrrelse med økende alder, men flygere må stadig gjennomgå legesjekker med elektrokardiografi (EKG) og får derfor kontrollert sin hjerterytmehyppighet enn befolkningen generelt.

- Forbigående reduksjon i blodforsyningen til hjerne/øynene. Hyperventilasjon gir sammentrekning av små pulsårer i hjernen og medfører redusert tilførsel av blod og oksygen dit. Hyperventilasjon er som regel forårsaket av engstelse, redsel, smerte eller stress. Det er lite sannsynlig at en så erfaren flyger skulle hyperventilere i den aktuelle situasjonen. Andre årsaker til forbigående reduksjon i blodforsyning til hjerne/øyne kan være åreforkalkning eller andre forsnævninger i halspulsårene eller pulsårer inne i hjernen, eller fremmedlegemer (embolier) som kommer med blodstrømmen og tetter til små arterier. Sistnevnte årsaker ville man sannsynligvis fått indikasjoner på ved undersøkelsene som ble utført i forbindelse med obduksjonen.
- Migrene med synsforstyrrelser, epilepsi eller andre anfall. Det er sjeldent at slike tilstander debuterer i en alder av 68 år. Ved nyoppstått epilepsi i denne aldersgruppen ville man forvente funn ved undersøkelsene som ble utført i forbindelse med obduksjonen.
- Lavt blodsukker. Ved utilstrekkelig matinntak i forhold til aktivitetsnivået kan blodsukkeret bli lavt. Dette kan gi nedsatt bevissthet/årvåkenhet på linje med oksygenmangel. Med unntak av luftkamp/oppvisningsflyging er det fysiske aktivitetsnivået relativt beskjedent ved flyging. Utenom frokost og kaffe med kakestykke på Hedlanda er det ikke kjent hva fartøysjefen spiste den aktuelle dagen. Inntak av svært sukkerholdig føde som brus og sjokolade kan føre til rask stigning i blodsukkeret. I sjeldne tilfeller kan dette etterfølges av forbigående lavt blodsukker. Personer som kjente fartøysjefen har forklart at han var vant til uregelmessige måltider. Sannsynligheten for at det skulle utgjøre et problem under den aktuelle landingen er derfor liten.
- Trykkutlikningsproblemer med påvirkning av det indre øret (trykkvertigo). Forkjølelse eller luftveisallergier kan gi tette øretuber og vansker med trykkutlikningen av mellomørene under flygning. I sjeldne tilfeller kan dette medføre akutt svimmelhet, kvalme og synsforstyrrelser. I dette tilfellet var høydeendringene relativt beskjedne og det var ikke holdepunkter for slike problemer under tidligere avganger og landinger samme dag.

Havarikommisjonen har ikke kunnet fastslå hvorvidt noen av de ovennevnte, eller andre, forhold var tilstede og medvirket til at fartøysjefen fikk redusert yteevne eller ble forstyrret under landingen.

2.5.5 Fartøysjefen hadde vært aktiv hele dagen og gjennomført tre tidligere flyginger. Spitfire kan på mange måter betraktes som et krevende fly og flygingen hadde blant annet involvert 100-års feiringen i Stockholm. En kan derfor forvente at fartøysjefen var sliten da han kom inn for landing på Tynset. I følge personer som kjente fartøysjefen godt, var han imidlertid vant til å takle slike arbeidsbelastninger. Forholdet kan derfor neppe alene forklare årsaken til ulykken.

2.5.6 Det er kjent at sansene svekkes med økende alder, og at hjernen arbeider langsommere. Dette oppveies ofte med økende erfaring, men på ett tidspunkt vil erfaring ikke kunne kompensere fysisk elde. Havarikommisjonen kan ikke avgjøre om dette har påvirket landingen. Fartøysjefen på SE-BIN var 68 år. Selv om det på området er store individuelle forskjeller, må temaet likevel tas i betraktning.

2.5.7 Det er ikke sannsynlig at oksygenmasken kan ha laget problemer. Ventilen i oksygenmasken ble funnet åpen og fartøysjefen var vant med å benytte masken under flyging.

2.6 Overlevelsesaspekter

2.6.1 Spitfire har i utgangspunktet dårlig beskyttelse av flygeren hvis det slår over på ryggen. For å optimalisere utsynet forover er det vanlig å heve setet mest mulig før landing. Dette var tilfelle også under landingen på Tynset, og hjelmen til fartøysjefen var følgelig så høyt at den berørte pleksiglasskuppelen. Panserplaten, som også tjente som nakkestøtte, og halefinnen fungerte dårlig som veltebøyle. Da flyet slo rundt ble følgelig fartøysjefens hjelm og hode utsatt for støt fra bakken samtidig som kroppsvekten trykket ned. Havarikommisjonen mener dette forårsaket de dødelige skadene som ble funnet i brystkassen.

2.6.2 Det kreves vesentlige ombygginger for at en Spitfire FR Mk. XVIII skal kunne gi god beskyttelse til flygeren hvis den slår over på ryggen. Selv ikke tidligere modeller³ av Spitfire gir god beskyttelse av flygeren. Også i et bevaringsperspektiv synes en ombygging av flytypen Spitfire lite realistisk. Det vil følgelig være forbundet med stor fare å slå over på ryggen med Spitfire.

2.6.3 Fartøysjefen omkom mest sannsynlig momentant i forbindelse med at flyet slo over på ryggen. Redningsaksjonen som umiddelbart ble satt i gang hadde følgelig ingen innvirkning på utfallet av ulykken.

2.6.4 Nødpeilesenderen var montert på en plate som løsnet i forbindelse med havariet. Antenneledningen ble følgelig revet av, og senderen virket ikke som forutsatt. Dette fikk ingen konsekvenser for utfallet av ulykken. Nødpeilesenderens plassering kan med fordel revurderes på fly av typen Spitfire FR Mk. XVIII. At nødpeilesendere ikke fungerer som forutsatt, blant annet grunnet brudd på antenneledninger, synes å være en gjenganger i forbindelse med flyulykker.

3. KONKLUSJON

Havarikommisjonen har hatt gode muligheter til å gjøre tekniske undersøkelser av havaristedet og vraket. Videre har havarikommisjonen hatt god tilgang på vitneobservasjoner og videodokumentasjon av ulykken. Det har derfor vært mulig å beskrive ulykkesforløpet. Havarikommisjonen har imidlertid ikke kunnet finne en entydig forklaring på hvorfor ulykken skjedde eller hvilke bedømminger fartøysjefen gjorde i forbindelse med landingen.

3.1 Undersøkelseresultater

- a) Luftfartøyet var forskriftsmessig registrert og hadde gyldig luftdyktighetsbevis.
- b) Fartøysjefen hadde gyldige sertifikater og rettigheter til å føre flyet.
- c) Fartøysjefen var svært erfaren på en rekke forskjellige flytyper. Han var også forholdsvis erfaren på den aktuelle flytypen.

³ Noen tidlige modeller av Spitfire har en annen cockpit med mindre pleksiglassboble og høyere skrog bak cockpit.

- d) Været var ingen faktor i forbindelse med ulykken.
- e) Innflygingen var stabil.
- f) Flyet passerte baneterskelen i for stor høyde og gled 380 m videre før det første gang berørte rullebanen. Alle tre hjul var stabilt nede på rullebanen først 580 m etter at terskelen var passert.
- g) Flyet ble fløyet inn med for stor hastighet.
- h) Flyets fartsmåler viste 8 kt for lite. Dette kan ha gitt et bidrag til at flyet ble fløyet inn med for stor hastighet. For øvrig tyder ingen ting på at ulykken skyldtes tekniske feil ved flyet.
- i) Fartøysjefen gjorde ingen synlige forsøk på å rette opp flyets kurs under landingen. Det fortsatte derfor ut mot venstre baneskulder og videre inn i en kornåker. Flyet fortsatte 95 m inn i kornåkeren før det slo rundt over på ryggen.
- j) Flyet hadde mest sannsynlig fortsatt videre inn i kornåkeren og stoppet uten å slå rundt hvis hjulbremsene ikke hadde blitt benyttet.
- k) Flyet landet langt inne på rullebanen, men det er sannsynlig at de hadde vært igjen nok rullebane til å stoppe flyet på hvis det ikke hadde kjørt ut i kornåkeren.
- l) Etter at flyet passerte terskelen i stor høyde kunne landingen ha blitt avbrutt uten at det hadde oppstått fare for å miste kontroll over flyet.
- m) Motoren på Spitfire hindrer utsikt forover fra cockpit under landing. Dette kan ha bidratt til at fartøysjefen mistet oversikt over hvor flyet befant seg på rullebanen.
- n) Havarikommisjonen mener det kan være en mulighet for at fartøysjefen delvis misforsto rullebanens plassering i forhold til omliggende terreng.
- o) Fartøysjefen hadde innhentet lite forhåndsinformasjon om flyplassen før ankomst, og han fløy kun en enkel rekognosering over flyplassen før landing. Dette kan ha medvirket til at han mistet oversikt over hvor på rullebanen flyet befant seg.
- p) Det er vanskelig å forstå hvorfor fartøysjefen landet langt inn på rullebanen og ikke gjorde synlige forsøk på å rette opp flyets kurs.
- q) Det kan ikke utelukkes at fartøysjefen hadde redusert yteevne eller ble forstyrret under landingen.
- r) Fartøysjefen omkom mest sannsynlig momentant som følge av klemskader i det flyet slo over på ryggen.

4. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Sikkerhetsproblemer avdekket i forbindelse med denne undersøkelsen er kjente og av en slik karakter at Statens havarikommisjon for transport (SHT) ikke finner grunnlag for å fremme sikkerhetstilrådinger ved avgivelse av denne rapporten.

Statens havarikommisjon for transport

Lillestrøm, 12. april 2013

VEDLEGG: AKTUELLE FORKORTELSER

AUTO	Kode for at meteorologisk informasjon er innhentet automatisk
ft	Feet - 0,304 m
GPS	Global Positioning System – satellittnavigering
hPa	hektopascal
ICAO	International Civil Aviation Organization
IR	Instrument Rating – instrumentflygingsbevis
KT/kt	Nautical Mile(s) (1 852 m) per hour
ME	Multi Engine – flermotors
METAR	METEorological Aerodrome Report – rutinemessig værobservasjon
MHz	megaHertz
N	nord
NDV	No Directional Variations – Værkode for siktangivelser
NM	Nautical Mile(s)– nautisk(e) mil (1 852 m)
OVC	OVerCast – Værkode for overskyet
Q	QNH – Værkode for høydemålerinnstilling relatert til trykket ved havets overflate
SP	Single engine Piston – enmotors stempelmotor
UTC	Universal Time Coordinated – universell standardtid
Ø	øst