

RAPPORT

SL 2010/09



RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE VED LAHELLE I VESTFOLD 5. JUNI 2008 MED RUTAN (EX) VARI-EZE, LN-MAB

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.

RAPPORT

Statens havarikommisjon for transport
Postboks 213
2001 Lillestrøm
Telefon: 63 89 63 00
Faks: 63 89 63 01
<http://www.aibn.no>
E-post: post@aibn.no

Avgitt dato: 11.03.2010
SL Rapport: 2010/09

Denne undersøkelsen har hatt et begrenset omfang. Av den grunn har SHT valgt å benytte et forenklet rapportformat. Rapportformat i henhold til retningslinjene gitt i ICAO Annex 13 benyttes bare når undersøkelsens omfang gjør dette påkrevd.

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

Luftfartøy:

- Type og reg.: Rutan Aircraft Factory (EX) Vari-Eze, LN-MAB (selvbygget)
- Produksjonsår: 1983
- Motor: Rolls Royce O-240-A

Dato og tidspunkt: Torsdag 5. juni 2008 kl. 2145

Hendelsessted: Sjuvenga ved Lahellefjorden i Sandefjord kommune
(63°07'42"N 010°16'39"Ø)

ATS luftrom: Torp kontrollsone (CTR), kontrollert luftrom klasse D

Type hendelse: Luftfartsulykke, flyet fikk motorstopp. Under påfølgende nødlanding slo det rundt

Type flyging: Privat

Værforhold: METAR ENTO kl. 2150: 27004KT CAVOK 20/03 Q1020 =

Lysforhold: Dagslys

Flygeforhold: VMC

Reiseplan: VFR

Antall om bord: 2 (1 flyger og 1 passasjer)

Personskader: 1 alvorlig skadet, 1 lettere skadet

Skader på luftfartøy: Store skader på flykropp, vinger og understell

Andre skader: Mindre skader på trær

Fartøysjef:

- Kjønn og alder: Mann, 31 år
- Sertifikat: Tysk JAR-FCL PPL (A) SEP (land)
- Flygererfaring: 125 timer totalt, hvorav 14 timer på typen. Siste 90 dager/24 timer: 14/3 timer. Denne typen siste 90 dager/24 timer: 14/3 timer

Informasjonskilder: "NF-2007 Rapportering av ulykker og hendelser i sivil luftfart" fra fartøysjefen, rapporter fra Avinor, rapporter fra Vestfold politidistrikt, samt SHTs egne undersøkelser

FAKTISKE OPPLYSNINGER

Flyturen

Fartøysjefen hadde i en tid planlagt å fly fra Jarlsberg (ENJB) til Flensburg (EDXF). Siden det ville bli hans første flyging på egenhånd fra Norge til Tyskland, la han opp ruten med sikte på å slippe å fly gjennom for mange ulike luftrom og dermed måtte forholde seg til et unødig stort antall ulike lufttrafikkjenesteeenheter. Programmert inn på GPS var distansen 545 km, noe lengre enn et direkte trekk. Med en antatt gjennomsnittlig bakkefart på 280 km/t ble beregnet flytid til Flensburg et sted mellom 1:50 og 1:55 timer.

Tidligere eiere hadde opplyst at LN-MAB hadde en maksimal flytid på mellom 4:20 og 4:30 timer med fulle tanker. Fartøysjefen mente derfor at det ikke ville bli nødvendig å etterfylle drivstoff i Flensburg. Flyets tre drivstofftanker ble fylt helt opp før avgang fra Jarlsberg. LN-MAB har én hovedtank i hver vinge og en reservetank i bakre del av flykroppen. Drivstoffvelgekranen har kun tre stillinger: "OFF", "WING TANKS" og "AFT TANK". Hovedtankene i høyre og venstre ving kan ikke brukes separat.

Før avgang ble VFR reiseplan ringt inn til lufttrafikkjenesten. Fartøysjefen hadde også utarbeidet en enkel operativ flygeplan støttet av kart og innlagt rute på GPS. Med på flygingen var det én passasjer. Avgangen fra Jarlsberg ble forsinket, dels fordi passasjeren var blitt heftet i trafikken og kom senere enn avtalt, og dels fordi det etter oppstart ble nødvendig å stoppe motoren igjen for å etterfylle olje.

Kl. 1545 lettet LN-MAB. Turen fra Jarlsberg til Flensburg ble foretatt i en marsjhøyde på 4 000 fot. Fartøysjefen har forklart at han satte 2 800 RPM og magret motorens drivstoffblanding på ordinær måte da marsjhøyden ble nådd. På GPSen kunne han avlese en bakkehastighet på 280 km/t. Turen foregikk uten nevneverdige problemer, og flyet landet i Flensburg kl. 1739 etter en flytid på 1:54 timer.¹

Etter et opphold i Flensburg returnerte fartøysjefen og hans passasjer til flyplassen om lag 20 minutter før stengetid kl. 2000. De oppsøkte lufttrafikkjenesten og fikk hjelp til å fylle ut reiseplan for returen. Denne gangen valgte fartøysjefen et mer direkte trekk, dels fordi turen sørover hadde vist at det i praksis ikke var så lett å unngå å måtte fly gjennom ulike luftrom, og dels fordi han hadde erfart at det gikk bedre enn forventet å kommunisere med alle de ulike lufttrafikkjenesteehene.

Før oppstarten i Flensburg ble drivstoffnivået i tankene sjekket. Fartøysjefen var usikker på om avlesningen av drivstoffindikatorene skulle foregå når flyet sto i parkert stilling, det vil si med neshjulsleggen innfelt og flyets nese hvilende på underlaget (se figur 1), eller med neshjulsleggen i nedfelt stilling og flykroppen dermed i en mer vannrett stilling (se figur 2). Han besluttet å avlese drivstoffnivået med flyet i parkert stilling, og kom til at de to vingetankene inneholdt "mer enn 20 – 23 liter" hver. I følge "VariEze Owner's Manual" skal drivstoffindikatorene være kalibrert slik at de viser riktig drivstoffnivå når flyet er i vannrett stilling. Fartøysjefen estimerte også maksimal flytid ved å trekke antatt forbruk på turen ned til Flensburg fra total flytid ved fulle tanker (som flyet hadde ved avgangen fra Jarlsberg), og kom fram til at flyet fortsatt hadde drivstoff nok til 2:30 timers flyging.

¹ Flytiden er beregnet ut fra data om start og landingstider registrert av lufttrafikkjenesten. Fartøysjefen hadde notert seg en noe kortere flytid: 1:50 timer.

Han mente dessuten at reservetanken alene inneholdt tilstrekkelig drivstoff til 35 til 40 minutters flyging. Dette anså han ga en ekstra trygghet for at det ville være tid til å nå til en alternativ flyplass underveis dersom det likevel skulle vise seg at alt drivstoffet i hovedtankene skulle bli oppbrukt før beregnet.

Da motoren ble startet opp for avgang, stoppet den av seg selv etter å ha gått en liten stund på tomgang. På denne flytypen startes motoren ved å sveive propellen for hånd mens flyet står i parkert stilling. Fartøysjefen sjaltet da over til reservetanken bak nakkestøtten til baksetet og startet motoren på nytt. Denne gangen fortsatte den å gå. Fartøysjefen felte deretter ut nesehjulsleggen og satte seg inn i flyet. Han sjaltet tilbake til hovedtankene før uttaksing og avgang.



Figur 1: LN-MAB i parkert stilling med nesehjulsleggen innfelt. Foto: Morten Steen



Figur 2: LN-MAB med nesehjulsleggen i utfelt stilling. Foto: Morten Steen

LN-MAB tok av fra Flensburg kl. 2000. Flygingen tilbake mot Jarlsberg gikk til å begynne med uten problemer. Marsjhøyden var 4 000 fot. I perioder var bakkehastigheten i overkant av 300 km/t. På et tidspunkt avleste fartøysjefen 317 km/t på sin GPS.

GPSen indikerte at det var om lag 30 minutters flyging igjen til Jarlsberg da fartøysjefen ba passasjereren om å avlese drivstoffindikatorene i bakre cockpit. Passasjereren opplyste at høyre hovedtank var tom og at det var litt igjen på den venstre. Fartøysjefen har opplyst at det gjensto 17 minutters flyging da motorturtallet droppet. Han skiftet da umiddelbart over til reservetanken. Det resulterte i at motoren raskt tok seg opp og gikk normalt igjen.

Nedstigningen mot Jarlsberg via Tønsberg ble påbegynt, og LN-MAB ble i første omgang klarert ned til 3 000 fot. De var etablert på denne høyden da motoren stoppet helt. På dette tidspunktet var det i følge fartøysjefen 8 minutters flytid igjen til Jarlsberg. Han satte blandingshåndtaket til full rik, slo på forgasservarme og skiftet tilbake til hovedtankene. Motoren lot seg imidlertid ikke starte igjen.

Nødlandingen

Kl. 2139 mottok FARRIS Approach ilmelding fra LN-MAB. Flyet var da om lag 9 NM sør for Sandefjord lufthavn/Torp (ENTO), og motoren hadde nettopp stoppet. Flygelederen ga informasjon om kurs og distanse til Torp, og opplyste at dette var nærmeste flyplass. Fartøysjefen innså at de ikke ville rekke frem dit, og meldte kl. 2143 at han ville nødlande.

Fartøysjefen hadde sett seg ut et drøyt 400 meter langt jorde på Sjuvenga på vestsiden av Lahellefjorden til nødlandingen. Han fløy en venstre medvindslegg langs jordet for å lande fra nord.

Siste del av innflygingen foregikk over villabebyggelse og trær. På siste del av innflygingen var det en trerekke i den nordlige enden av jordet som måtte klareres.

Gjennomsynkningen med stanset motor ble betydelig større enn det fartøysjefen var vant til fra normale innflyginger med motoren på tomgang. Han har opplyst at han holdt normal innflygings-hastighet (om lag 145 km/t). For å oppnå best mulig glidevinkel satte han ikke ut luftbrems og beholdt nesehjulsleggen inne så lenge han kunne. På grunn av den store gjennomsynkningen feilberegnet han imidlertid innflygingen slik at flyet kom for lavt. Mellom trerekken i enden av jordet og gjerdet til en naboeiendom var det et mellomrom på 9 meter hvor det gikk en traktorvei/gangsti. Fartøysjefen siktet seg inn mot dette da han skjønnte at flyet ikke hadde tilstrekkelig høyde til å klarere trerekken. Bak mellomrommet lå jordet åpent for landing.

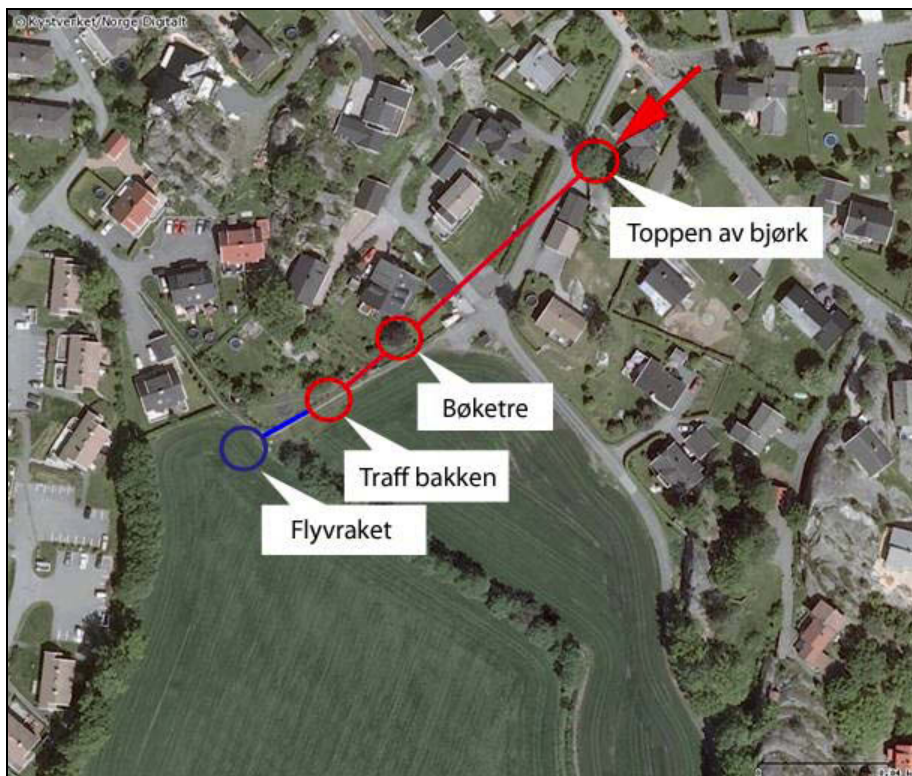
Flyet nådde imidlertid ikke så langt. Først traff det toppen av en ca. 13 meter høy bjørk 130 meter fra åpningen til jordet. Deretter fortsatte det om lag 80 meter videre mot åpningen før det traff et bøketre inne i en villahage. Flyet, som da var kommet klar av bebyggelsen, fortsatte deretter 30 meter før det traff traktorveien.

På traktorveien gikk en ung kvinne som var ute og luftet hunden. Hun har forklart at da hun først fikk øye på flyet var hun usikker på hva det var og hvilken retning det hadde (flere vitner har beskrevet at de først trodde de så et modellfly). Se figur 5. Da hun ble klar over at det var et fly og at det kom i stor hastighet rett mot henne, kastet hun seg ned på bakken. Flyet passerte like over henne og slo i bakken et par meter fra der hun lå, uten å treffe henne eller hunden.

Etter sammenstøtet med traktorveien pløyde LN-MAB langs bakken før det til slutt endte over på ryggen om lag 10 meter inne på jordet (se figur 3 og 4). Det oppsto ikke brann.

Da flyet kom til ro klarte passasjeren å komme seg ut. Han assisterte fartøysjefen som var blitt alvorlig skadet og hadde problemer med å komme seg ut ved egen hjelp. Flere som hadde vært øyevitne til ulykken kom til for å hjelpe. Politi, brannvesen og ambulanse kom også relativt raskt til ulykkesstedet.

I tillegg dirigerte lufttrafikkjentesten et privat helikopter som befant seg i området til ulykkesstedet. Dette helikopteret lokaliserte plassen, landet på jordet og rapporterte posisjonen over radio. Luftambulanshelikopter ble også tilkalt. Det fløy fartøysjefen til Ullevål universitetssykehus hvor han ble behandlet for blant annet et komplisert beinbrudd. Passasjeren ble ført til Sykehuset Buskerud HF for kontroll. Han ble utskrevet samme kveld.



Figur 3: Antatt trasé som viser siste del av innflygingen, stedet hvor LN-MAB først traff bakken og der flyet kom til ro inne på jordet.



Figur 4: Ulykkesstedet sett fra jordet mot åpningen i trekken. Bilen i bakgrunnen står på traktorveien/gangstien om lag der flyet først traff bakken.

Flyvraket

Flyet ble svært ødelagt i sammenstøtet med bakken. Spesielt fremre del av kroppen. Den fremre vingen var helt revet av. Nesehjulsleggen var revet av ved innfestningen i kroppen. Den ytre delen av høyre hovedving var mer eller mindre gått i oppløsning, selv om den vertikale finnen fortsatt satt på. Venstre ving var forholdsvis hel. Det samme var hovedunderstellet og bakre del av flykroppen. Likeledes var motorinstallasjonen bak på kroppen relativt intakt, bortsett fra et brukket propellblad og skader ytterst på spinneren. Canopy var knust. Nakkestøtten bak førersetet, som også har

funksjon som veltebøyle, var knekt. Den var for øvrig ikke forsterket i henhold til konstruktørens anbefaling.²

I følge politiet, som sperret av området og holdt vakt frem til havarikommisjonen ankom neste formiddag, ble det ikke registrert drivstofflekkasje fra flyvraket. Ved første undersøkelse av vraket kunne havarikommisjonen konstatere at alle tankene var tomme for drivstoff. På bakken rundt og under vraket ble det heller ikke funnet spor som kunne tyde på at bensin hadde lekket ut.³

Vraket ble fraktet til SHTs hangar i Lillestrøm for nærmere undersøkelse. Følgende ble konstatert:

- Det ble ikke funnet åpenbare feil med motoren som kan forklare hvorfor den stoppet i luften.
- Alle tanklokkene satt på plass.
- Drivstoffrør og -slanger fra de tre tankene til motoren syntes å være intakte.
- Volumet på tankene er blitt målt til 12 liter i reservetanken i kroppen og 49-50 liter i høyre vingetank. Venstre vingetank hadde havariskader som gjorde at kapasiteten ikke kunne måles. I henhold til fabrikantens spesifikasjon skal de to vingetankene ha likt volum.
- Høyre vingetankmåler ble kontrollert både med flyvraket oppstilt i tilnærmet samme vinkel som flyet i parkert stilling, og i horisontal stilling (flygestilling). Venstre måler kunne ikke kontrolleres på grunn av havariskadene.
- Med en drivstoffbeholdning på rundt 20 liter indikerte vingetankmåleren et for høyt nivå når flyvraket var oppstilt i parkert stilling. Når flyet var oppstilt i horisontal stilling var indikasjonen mer i overensstemmelse med det faktiske innholdet i tanken.
- Det var mulig å sette drivstoffvelgekransen i en slik stilling at det kan komme drivstoff fra reservetanken over i vingetankene samtidig som det går drivstoff fra vingetankene til motoren.

VariEze

Rutan Aircraft Factory VariEze er en ukonvensjonell flytype som ble introdusert for selvbyggermarkedet i 1976. Typen har gode ytelser i forhold til motorstørrelsen og har satt flere rekorder for marsjhastighet og langdistanseflyging i sin klasse.

Flyet er en såkalt "canard-konstruksjon" med en pilformet hovedvinge helt bak, og en mindre vinge langt fremme på kroppen. Ytterst på hovedvingen er det plassert vertikale halefinner med sideror. Flytypen er beregnet for firesylindret stempelmotor med skyvepropell. Opprinnelig godkjent motoreffekt var fra 75 til 100 hestekrefter⁴. Motoren sitter bakerst på flykroppen. Det er plass til flyger og én passasjer. Strukturen er en komposittkonstruksjon som hovedsakelig består av glassfiber og epoxy, med skumplast som avstandsmateriale. Flytypen har inntrekkbar neshjulslegg og luftbrems plassert under fremre del av kroppen.

² I oktober 2000 publiserte Rutan Aircraft Factory informasjon om at nakkestøttens konstruksjon på flytypene VariEze og Long-Ez var for liten og spinkel til å gi tilstrekkelig beskyttelse i tilfelle en ulykke hvor flyet velter over på ryggen (Canard Pusher, Vol 16, Issue 4, NO. 102). I januar 2001 introduserte selskapet obligatorisk modifikasjon som innebar forsterkning av nakkestøtte/veltebøyle (Canard Pusher, Vol 17, Issue 1, NO. 103).

³ Selv om bensin fordampner raskt og jorden tørker opp, kan det etterlates spor i form av misfarging der bensinen har trukket ned i jorden.

⁴ Motoren på LN-MAB hadde en effekt på 130 hestekrefter.



Figur 5: LN-MAB i luften. I dette tilfellet med tomt baksete. Foto: Øyvind Moseng Kjendseth

LN-MAB var opprinnelig på amerikansk register. Etter å ha blitt overført til norsk register, fikk flyet norsk luftdyktighetsbevis i klasse EKSPERIMENT i 1993. Luftfartsverket utstedte da "flygehåndbok" (skjema NE-376) som inneholdt enkelte ytelsesdata. Her fremgår det at flyet i marsjhøyde har et drivstofforbruk på 25 liter pr time ved 2 500 RPM, noe som gir en flyhastighet på 150 kt (277 km/t). Største tillatte kontinuerlige turtall i marsjhøyde er 2 800 RPM. Videre er det angitt en landingsstrekning på 600 meter ved landing over et hinder på 15 meter.

I 2005 ble det montert ny propell av type "Catto Propellers" på flyet. Flyet ble da veid og ny vekt- og balanserapport ble utarbeidet. I Vedlikeholdsrapport (VR), datert 22. august 2006, til Luftfartstilsynet ble det blant annet meldt om propellbyttet. Vekt- og balanserapporten var vedlagt vedlikeholdsrapporten. Luftfartstilsynet hadde imidlertid avvirket ordningen med bruk av skjema NE-376 med virkning fra 30. november 2004. Dette var blitt kunngjort i AIC – N 29/04.

Det ble således ikke foretatt noen endring av det skjema NE-376 som var utstedt for LN-MAB. Dermed fremkom det ikke at tomvekten var gått opp fra 323 til 338 kg, og heller ikke i hvilken grad propellbyttet hadde innvirkning på ytelser og drivstofforbruk. SHT har ikke funnet andre dokumenter i luftfartøyet hvor det fremgår opplysning om den nye propellen og eventuelle innvirkninger av dette. Det ble heller ikke funnet vekt- og balanserapport i luftfartøyets "Samleperm for fartøydokumenter".

Skjema NE-376 inneholder henvisning til "VariEze Owner's Manual". SHT har merket seg følgende fra innholdet i sistnevnte:

- Alle ytelsesdata i manualen er basert på VariEze N4EZ med Continental 0-200 A og "Ted's Custom Props 56 x 70" propell.
- Med motoren på tomgang har flyet en gjennomsynking på i underkant av 500 ft/min. Dette øker til nærmere 800 ft/min hvis motoren stopper. I et annet avsnitt advares det om at glidevinkelen med stoppet motor og propell som drives av vindpresset (windmilling) vil være betydelig brattere enn ved normal glideflukt med motoren på tomgang.

- Alt drivstoffet i hovedtankene og i reservetanken er utnyttbart (bortsett fra ved bratte nedstigninger hvor 4 – 8 liter fra hovedtankene ikke er tilgjengelig).
- Drivstofftanken i kroppen (reservetanken) skal romme om lag 8 liter og kan forventes å gi forsyning for en halv times flyging.
- Dersom hovedtankene er mindre enn halvfulle kommer det ikke drivstoff til motoren dersom flyet står parkert med nesehjulsleggen innfelt. Motoren kan imidlertid startes på den mengden drivstoff som befinner seg i forgasseren og forventes å gå på tomgang et par minutter før den stopper av seg selv.
- Det anbefales å nødlande med nesehjulsleggen i utfelt posisjon. Samtidig gjøres det oppmerksom på at dette medfører en brattere innflygingsvinkel.
- I beskrivelsen av drivstoffsystemet gjøres oppmerksom på at hvis drivstoffvelgekranen står i en stilling mellom posisjonene for vingetanker og reservetank, vil dette føre til at drivstoff dreneres fra reservetanken og over i vingetankene.

Fly med luftdyktighetsbevis i klasse EKSPERIMENT tilfredsstiller ikke ordinære luftdyktighetskrav. Sammenliknet med ordinære småfly er det blant annet ikke så strenge krav til dokumentering av ytelsesdata. For eksempel inneholder verken ”Forskrift om flymateriell av særlig art – amatørbygging av luftfartøy” (BSL B 5-2) som gjaldt på det tidspunktet hvor propellskiftet skjedde, eller gjeldende forskrift om selvbygde luftfartøy (selvbyggerforkriften) BSL B 3-1 eksplisitte krav om at modifikasjoner som medfører forandringer i luftfartøyet ytelser og/eller drivstofforbruk skal medføre endring av flygehåndboken.

Krav til planlegging og gjennomføring av en flyging er imidlertid de samme som for ordinære typesertifiserte fly i privat drift: ”Driftsforskrift for privatflyging (BSL D 3-1)”.

Drivstoffplanlegging

I pkt. 4.6.2. ”Driftsforskrift for privatflyging (BSL D 3-1)” står det følgende om drivstoff- og oljeforsyning ved VFR-flyging: ”Det skal medføres minst tilstrekkelig drivstoff og olje til at flyet kan fly til bestemmelsesstedet og deretter i 45 minutter.”.

Basert på bestemmelsen planlegges så nødvendig drivstoffmengde ut i fra flygehåndbokens data om drivstofforbruk. I flygehåndbøkene for mange typesertifiserte småfly er ekstraforbruket i forbindelse med oppstart, avgang og stigning inkludert i angivelsen av det mest økonomiske drivstofforbruk i tabellene som viser turtall og korresponderende drivstofforbruk per time i marsjhøyde.

I andre tilfeller angis kun det aktuelle forbruket etter at flyet har nådd marsjhøyde. I så fall er det nødvendig å legge til ekstraforbruket når flyginger planlegges. Til det kan ulike tommelfingerregler brukes. Flygehåndboken (skjema NE-376) inneholder ikke opplysning om det oppgitte forbruket for LN-MAB inkluderte ekstraforbruk ved oppstart, avgang og stigning til marsjhøyde.

Oppgitte ytelser i flygehåndbøkene tar utgangspunkt i at det ikke forekommer slitasje eller andre forhold ved motoren som øker forbruket. I tillegg forutsettes at flygeren håndterer fly og motor på en slik måte at optimalt forbruk oppnås. Det gjelder ikke minst magring av drivstoffblandingen.

Fartøysjefen hadde begrenset erfaring med LN-MAB. Reisedagboken viser at han i perioden mellom typeutsjekken og ulykkesturen hadde 7 turer med flyet. Den lengste av disse turene varte 1:55 timer. Han hadde ikke på egenhånd foretatt systematiske målinger av drivstofforbruket.

HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

Basert på de foretatte undersøkelser, har ikke havarikommisjonen kunnet finne andre forklaringer på motorsvikten enn at den skjedde som følge av at drivstoffet tok slutt. Siden det ikke er funnet indikasjoner på betydelig bensinlekkasje i luften, er det nærliggende å anta at drivstoffbeholdningen ble oppbrukt fortere enn fartøysjefen hadde beregnet fordi forbruket var høyere enn de antatte 25 liter per time (en forutsetning for å oppnå en flytid i overkant av 4:20 timer).

Med en motorsetting på 2 800 RPM (høyest tillatte kontinuerlige turtall) har trolig drivstofforbruket vært betydelig høyere enn ved turtall for beste drivstofføkonomi. For å oppnå et forbruk på 25 liter per time, som ville ha gitt totalt 4:24 timer, måtte turtallet under marsjflying i følge skjema NE-376 ha vært redusert til 2 500 RPM. Ettersom det ikke ble gjenspeilt i skjema N-376 at LN-MAB hadde fått ny propell, var flygehåndbokens opplysning om drivstofforbruk ikke pålitelig. Det er imidlertid all grunn til å tro at turtall for beste drivstofføkonomi fortsatt var lavere enn det som var maksimalt tillatt kontinuerlig også med den nye propellen.

SHT har estimert samlet tid med motoren i gang på bakken og i luften som følger:

Oppstart, varmkjøring og taksing på Jarlsberg:	0:05 timer
Flygingen fra Jarlsberg til Flensburg:	1:54 timer
Inntaksing, parkering etter landing i Flensburg:	0:05 timer
Oppstart, varmkjøring og taksing i Flensburg:	0:05 timer
Flygingen fra Flensburg til motoren stoppet:	1:39 timer
<u>Samlet tid med motoren i gang:</u>	<u>3:48 timer</u>

Gitt en drivstoffmengde på 110 liter utnyttbar bensin, tilsvarer 3:48 timer samlet motortid et gjennomsnittlig forbruk på 28,9 liter per time. Det er ikke utenkelig at bensinforbruket kan ha vært i en slik størrelsesorden. SHT har sammenliknet med en annen flytype som er utstyrt med Rolls Royce O-240-A: Reims/Cessna FRA 150L. I flygehåndboken for denne flytypen oppgis forbruket ved 2 800 RPM i 5 000 fots høyde til å være 30,7 liter per time.

SHT legger til grunn at tiden med motoren i gang på flygingen fra Jarlsberg til Flensburg var omtrent 2 timer. Dersom det gjennomsnittlige drivstofforbruket ikke hadde vært høyere enn de antatte 25 liter per time, skulle man forvente at det var igjen nærmere 25 liter på hver tank siden det bare var de som hadde vært i bruk. I sin forklaring til SHT har fartøysjefen antydnet at vingetankmålerne viste "mer enn 20 – 23 liter". Målerne ville trolig ha vist et enda lavere drivstoffnivå om avlesningen hadde vært korrekt utført (med flyet i horisontal stilling). Dette lavere nivået tyder på at drivstofforbruket på turen ned til Flensburg hadde vært høyere enn 25 liter per time.

Motorstoppen under oppstarten i Flensburg er en annen indikasjon på at drivstoffmengden i hovedtankene var mindre enn 25 liter.

Etter fartøysjefens beregninger skulle LN-MAB med fulle tanker ha hatt nok bensin til flygingen fra Jarlsberg til Flensburg og tilbake. Med drivstoff for mellom 4:20 og 4:30 timer, og en antatt flytid tur og retur på mellom 3:40 og 3:50 timer, skulle turen i teorien kunne fullføres slik at det ved

landing på Jarlsberg var igjen en drivstoffmargin på ytterligere 30 – 50 minutters flyging. Denne marginen ser i realiteten ikke ut til å ha eksistert. Motoren stoppet nesten 40 minutter før tiden. Reservetanken ser ikke ut til å ha vart lenger enn i snau 10 minutter i stedet for de 35 – 40 minutter fartøysjefen hadde forventet den skulle gi.

Et høyere bensinforbruk enn beregnet er nok hovedforklaringen på hvor det ble av marginen, men i tillegg kan det også se ut til at tiden med motoren i gang på bakken ikke ble tatt med i fartøysjefens overslag. Dersom man konservativt regner med 1:55 timer i luften hver vei, og i tillegg legger til 10 – 15 minutter totalt med motoren i gang på bakken, vil samlet tid bli mellom 4:00 og 4:05 timer. For å oppnå 45 minutters reserve fordres det da drivstoff for rundt 4:50 timer. Det viser at selv om drivstofforbruket ikke skulle ha vært høyere enn 25 liter per time var etterfylling av drivstoff i Flensburg likevel påkrevet.

Videre later det til at fartøysjefen overvurderte reservetankens kapasitet. Med et forbruk på 25 liter per time ville den ha vart i inntil 29 minutter. Med et forbruk på om lag 29 liter per time, ville den ikke ha vart lenger enn 25 minutter. Det vil si at varigheten var noe mindre enn det Owner's Manual opplyste, og betydelig mindre enn det fartøysjefen antok.

På denne flygingen viste det seg imidlertid at de 35 – 40 minuttene fartøysjefen trodde han hadde til rådighet etter at vingetankene ble tomme, var blitt redusert helt ned til 9 – 10 minutter. SHT kan ikke si sikkert hvorfor reservetanken ikke varte lenger. En mulig forklaring kan knyttes til motorstoppen ved oppstarten i Flensburg. Dersom fartøysjefen kom i skade for å ikke vri velgekranen helt tilbake i posisjonen "WING TANKS" etter å ha brukt "AFT TANK" for å få motoren til å gå igjen etter at den stoppet, kan deler av innholdet umerkelig ha blitt drenert over i vingetankene på turen tilbake fra Flensburg.

SHT vil hevde at fartøysjefen i realiteten ikke hadde pålitelige data å støtte seg til ved drivstoffplanleggingen. For fly i eksperimentklasse er det imidlertid viktig å være oppmerksom på at oppgitte ytelsesdata ikke er "kvalitetssikret" på samme måte som for typesertifiserte fly. For en som ikke er godt kjent med luftfartøyet vil det derfor være nødvendig å foreta en gradvis og systematisk utprøving for å skaffe seg tilstrekkelig grundig kunnskap om drivstoffkapasitet og -forbruk.

For øvrig kan havarikommisjonen vanskelig se at fartøysjefen kunne ha håndtert nødsituasjonen, som oppsto etter at motoren hadde stoppet, særlig annerledes. Spesielt ikke dersom hans erfaringsnivå tas i betraktning. Han valgte ut et av de største jordene innenfor rekkevidde, og var nær med å lykkes med nødlandingen. Feilbedømmingen av glidebanen, som førte til at flyet kom for nært bebyggelse og mennesker, bør ses i sammenheng med den store gjennomsynkningen denne flytypen har med stanset motor.