

## RAPPORT

Postboks 213, 2001 Lillestrøm

Telefon: 63 89 63 00

Telefaks: 63 89 63 01

URL: <http://www.aaib-n.org>

SL RAP: 35/2004

Avgitt: 22. oktober 2004

---

Denne undersøkelsen har hatt et begrenset omfang. Av den grunn har HSLB 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 + 1) hvis ikke annet er angitt.

### Luftfartøy

- type og reg.:
1. DHC-8-103, LN-WII / F-16
  2. DHC-8-103, LN-WII / 4 stk. F-16
  3. DHC-8-103, LN-WIJ / F-16

Operatør: Widerøes flyveselskap ASA / Luftforsvaret for alle hendelser

Radiokallesignal:

1. WIF 734 / TIGER 23
2. WIF 805 / ukjent
3. WIF 887 / ukjent

Dato og tidspunkt:

1. Onsdag 12. nov. 2003, kl. 1017
2. Tirsdag 18. nov. 2003, ca. kl. 1000
3. Fredag 21. nov. 2003, kl. 1424

Hendelsessted:

1. Siste del av innflygingen til Mosjøen, rullebane 34
2. Siste del av innflygingen til Bodø, rullebane 07
3. Siste del av innflygingen til Bodø, rullebane 07

Type hendelse: Alle hendelser var lufttrafikkhendelser, nærpassering som ga ACAS RA

Type flyging: Ervervsmessig ruteflyging / militær flyging for alle hendelser

Værforhold:

1. CAVOK
2. METAR ENBO 0850Z 10010 9999 FEW007 FEW012 SCT 200 00/M01 Q1006 NOSIG
3. CAVOK

Lysforhold: Dagslys for alle hendelser

Flygeforhold:	1. VMC 2. IMC 3. VMC			
Reiseplan:	1. IFR / VFR 2. IFR / ukjent 3. IFR / ukjent			
Antall om bord:	1. 3 + ikke oppgitt / 1 2. 3 + ikke oppgitt / ukjent 3. 3 + ikke oppgitt / ukjent			
Personskader:	Ingen			
Skader på luftfartøy:	Ingen			
Andre skader:	Ingen			
Fartøysjefen	WIF 734	WIF 805	WIF 887	
-kjønn/alder:	Mann/ikke oppgitt	Mann/ikke oppgitt	Mann/ikke oppgitt	
-sertifikat:	ATPL	ATPL	ATPL	
-flygererfaring:	Ikke oppgitt	Ikke oppgitt	Ikke oppgitt	
Militære fartøysjefer:	1. Mann, alder og erfaring ukjent 2. Ingen personlig informasjon rapportert 3. Ingen personlig informasjon rapportert			
Informasjonskilder:	1. Rapport fra begge fartøysjefer 2. Rapport fra fartøysjef LN-WII 3. Rapport fra fartøysjef LN-WIJ Havarikommisjonens egne undersøkelser for alle hendelser			

## FAKTISKE OPPLYSNINGER

### 1. WIF 734 / TIGER 23

WIF 734, en DHC-8-103 fra Widerøes flyveselskap var underveis IFR på en ordinær ruteflyging fra Trondheim lufthavn Værnes (ENVA) til Mosjøen lufthavn Kjærstad (ENMS). Flyet nærmet seg Mosjøen og besetningen gjennomførte en visuell innflyging med "continuous descent" fra Laksfors locator (LR) mot flyplassen for å lande på rullebane 34.

Mens dette foregikk fikk besetningen informasjon fra Mosjøen AFIS om at et jagerfly av type F-16, med kallesignal "TIGER 23", nærmet seg bakfra. Jagerflyet var underveis VFR fra Ørland hovedflystasjon (ENOL) til Bodø hovedflystasjon (ENBO) og fløy i ca. 1 000 ft over bakkenivå. F-16-flyet lå på det tidspunktet ca. 10 NM bak WIF 734 og fartøysjefen hadde rapportert radarkontakt til AFIS-betjenten. Jagerflygeren henvendte seg til Widerøe-besetningen på AFIS-frekvensen (123,400 MHz) og informerte om at intensjonen var å passere WIF 734 på venstre side. Besetningen besvarte ikke dette. I følge jagerflygerens rapport passerte han først bak WIF 734 med en avstand på 2 NM og 750 ft høydeforskjell. Deretter fortsatte han opp på WIF 734s venstre side litt lavere enn Widerøe-flyet og horisontal avstand ca. 0,8 NM.

Om bord i WIF 734 resulterte dette i at da flyet nådde ”final approach segment” fikk besetningen indikert en trafikkinformasjon (Traffic advisory – TA) på flyets antikollisjonssystem (ACAS) og et kort glimt av forslag til unnvikelsesmanøver (Resolution advisory – RA). På instrumentet i cockpit lå Tiger 23 indikert nær senter og utlest høydeforskjell var -700 ft, -500 ft, 0 ft og deretter positive verdier i det F-16-flyet kom opp på venstre side av WIF 734.

Havarikommisjonen har mottatt en fyldig rapport fra den militære flygeren som blant annet inneholdt HUD-video (Head-up display) som viser radarkontakt 10 NM før passering. Videoen viser også at jagerflygeren hadde kontroll på avstanden til WIF 734 og at han oppnådde visuell kontakt med WIF 734 ca. 4,5 NM før passeringen.

I tillegg til visuell informasjon inneholdt videoen lyd fra kommunikasjon på AFIS-frekvensen. Denne forteller at besetningen på WIF 734 og AFIS-betjenten på Mosjøen begynte å diskutere situasjonen. Deres kommunikasjon foregikk på norsk og i liten grad i tråd med prosedyrene for god radiokommunikasjon. Fartøysjefen på TIGER 23 var en engelskspråklig utvekslingsoffiser og han forsto ikke det som ble sagt. Da fartøysjefen på WIF 734 henvendte seg til jagerflygeren på norsk etter passeringen forsto han, naturlig nok, heller ikke innholdet i dette.

## 2. WIF 805 / 4 stk. F-16

WIF 805, en DHC-8-103 fra Widerøes flyveselskap var underveis IFR på en ordinær ruteflyging fra Leknes flyplass (ENLK) til Bodø lufthavn. Flyet lå på finale med ca. 3 NM igjen til landing på rullebane 07. Flyets høyde var ca. 1 000 ft og hastigheten var ca. 140 kt.

Samtidig som WIF 805 fløy inn mot rullebane 07, ble en formasjon bestående av 4 F-16 klarert for avgang på samme rullebane. De fire jagerflyene tok av, svingte høyre (mot syd) og fortsatte svingen slik at de fikk en nordvestlig kurs og krysset finalen til bane 07. Flygelederen i kontrolltårnet ga formasjonen klarering til dette etter at formasjonslederen hadde rapportert visuell kontakt med WIF 805. Flygelederens hensikt med klareringen var å få formasjonen til å krysse bak WIF 805.

På siste del av innflygingen kom WIF 805 inn under et lavt skydekke og Widerøe-flyet og jagerflyformasjonen mistet visuell kontakt. På dette tidspunktet fikk besetningen et forslag til unnvikelsesmanøver fra antikollisjonssystemet i form av ”increase rate of descend”. Besetningen fikk indikert fire fly rett over seg som alle var farget rød på displayet. Med så mange indikasjoner opplevde besetningen det vanskelig å tolke informasjonen fra antikollisjonssystemet, men valgte å følge forslaget til unnvikelsesmanøver.

## 3. WIF 887 / F-16

WIF 887, en DHC-8-103 fra Widerøes flyveselskap var underveis IFR på en ordinær ruteflyging fra Stokmarknes lufthavn Skagen (ENSK) til Bodø lufthavn. Flyet nærmet seg Bodø og besetningen var etablert på ca. 3 NM finale for landing på rullebane 07. Flyet hadde en høyde på ca. 1 000 ft og en hastighet på ca. 130 kt da antikollisjonssystemet om bord ga forslag til unnvikelsesmanøver i form av ”descend, descend”. Besetningen fulgte dette. Avstanden mellom luftfartøyene ble avlest til 0,3 NM horisontalt og 100 ft vertikalt. Dette ble rapportert på radio til Bodø kontrolltårn. Besetningen fikk visuell kontakt med et F-16-fly som passerte på Widerøe-flyets høyre side på motsatt kurs.

Jagerfly som tar av fra Bodø på rullebane 07 skal følge prosedyren "VOKKY 07" for å fly nordvestover fra flyplassen. Denne innebærer at flyene etter avgang gjør en slak 180-graders høyresving slik at de flyr en forlenget medvindslegg. Deretter skal de svinge mot nordvest og fly mot Vokkøya i Lyngvær slik at finalen til rullebane 07 krysses 6 NM fra terskelen. Fram til finalen er krysset skal flyene holde seg under 1 000 ft. HSLB har fått opplyst at i de tilfeller jagerflyene har visuell kontakt med trafikk på finalen hender det at kryssingen skjer innenfor 6 NM, men bak trafikken med en avstand den militære fartøysjefen vurderer som tilstrekkelig. I disse tilfellene utløses ofte TA eller RA fra ACAS i flyet som skal lande.

For hendelsene med WIF 805 og WIF 887 har Havarikommisjonen henvendt seg til Luftforsvaret med anmodning om informasjon som kunne belyse hendelsesforløpene, men uten resultat.

## HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

Havarikommisjonen har valgt å lage en felles rapport for disse hendelsene fordi de har flere likhetstrekk og inntraff i samme tidsrom. Alle tre berører rutefly fra Widerøes flyveselskap og jagerfly fra Luftforsvaret, samt at problematikken i hendelsene er knyttet til militære fly uten antikollisjonssystem som flyr så nær sivile fly med slike system at det utløses varsler til besetningen. Et annet fellestrekk er at disse konfliktene ikke har skjedd i områder der de militære flyene har øvet, men derimot i nærheten av flyplasser der den militære trafikken skal være en del av trafikkmønsteret på lik linje med den sivile trafikken.

Etter det Havarikommisjonen er kjent med er det bare C-130 Hercules og DA-20 Jet Falcon av Luftforsvarets fly som er utstyrt med antikollisjonssystem. Jagerflyene har ikke slikt utstyr og flygerne har heller ikke fått opplæring i systemets virkemåte. Derfor har de heller ikke innsikt i hva som skjer hvis de flyr nært et sivilt fly som har slikt system. Antikollisjonssystemet gir trafikkinformasjon og forslag til unnvikelsesmanøvrer i vertikalplanet (ACAS II). Når besetningen på et rutefly manøvrerer flyet etter denne informasjonen kan de avvike fra klarert høyde. Blant annet derfor er det knyttet en rapporteringsplikt til dette. HSLB mener det er viktig at militære flygere har en viss kunnskap om dette selv om de flyr uten slike systemer selv. Det vil gjøre det lettere for dem å holde tilstrekkelig avstand.

Alle hendelsene inntraff i nærheten av flyplasser og de involverte sivile flyene lå på siste del av sluttinnlegget (short final). Mosjøen flyplass er ikke-kontrollert. Innenfor trafikkinformasjonssonen (TIZ) skal fartøysjefene gi tilstrekkelig informasjon om sine intensjoner til at flyene i sonen kan holde avstand til hverandre. TIGER 23 hadde god kontroll på hvor WIF 734 befant seg og hadde både radarkontakt og visuell kontakt. HSLB mener det ikke var noen kollisjonsfare i dette tilfellet, men at jagerflyet utløste ACAS-varsel fordi F-16-flygeren var ukjent med hva som skal til for at systemet skal gi slikt varsel og derfor ikke tok noen forholdsregler. HSLB vil likevel påpeke at F-16-flygeren var kjent med at WIF 734 lå på siste del av sluttinnlegget og skulle lande på Mosjøen. Han burde holdt større avstand til et rutefly som er i den fasen av en flyging slik at besetningen ikke forstyrres unødvendig under landingsforberedelsene.

De to andre hendelsene skjedde ved Bodø lufthavn som er en kontrollert flyplass der det skal flys i henhold til klareringer fra kontrolltårnet. Etersom Luftforsvaret ikke har kunnet bidra med konkret informasjon til HSLB om disse hendelsene, har det ikke vært mulig å avklare alle faktiske forhold. Det antas likevel, av erfaringsmessige årsaker, at de militære flygingene det er snakk om har vært VFR-flyginger.

I hendelsen med WIF 805 beskrev fartøysjefen flygeforholdene som IMC, og at flyet kom inn i skyer på sluttinnlegget. Det ble ikke lenger mulig å ha visuell kontakt med de fire jagerflyene. Dette betyr at heller ikke formasjonslederen kunne se Widerøe-flyet. Det er mulig formasjonslederen hadde radarkontakt i perioden der visuell kontakt var umulig, og at han på bakgrunn av det mente å ha kontroll på avstanden til WIF 805. HSLB mener likevel det var svært unødvendig av formasjonslederen å presse en formasjon på 4 jagerfly inn mellom terskel og WIF 805 under IMC-forhold når WIF 805 var så langt inn som 3 NM fra terskel. Hadde formasjonen holdt seg til "VOKKY 07", som de også fikk klarering i forhold til, ville hendelsen aldri inntruffet. HSLB har ikke tilstrekkelig faktisk informasjon om hendelsen til å gjøre en ordentlig vurdering av kollisjonsfaren. Vi vet at jagerflyformasjonen var under utklarting og at Widerøe-flyets høyde avtok innover mot rullebanen. HSBL mener derfor det kan antas at selv om høydeforskjellen hadde vært liten nok til å utløse RA var den stadig økende og at det derfor ikke var noen reell kollisjonsfare.

WIF 887 opplevde, på samme måte som WIF 805, å få jagerfly for nært like før landing i Bodø. Ved denne hendelsen var det godt vær og god sikt. Vedkommende jagerflyger, med god sikt, egen radar og med svært god manøvreringsevne på sitt fly, opplevde sannsynligvis avstanden som tilstrekkelig. I nærheten av flyplassen kan avstanden mellom flyene reduseres til det flygerne selv mener er sikker avstand etter at det er oppnådd visuell kontakt. Hvis jagerflygerens vurdering var at 0,3 NM og 100 ft var sikker avstand så har han oppfylt regelverket. På tilsvarende måte som ved hendelsen med WIF 805, mener HSLB at det likevel er unødvendig å fly et raskt jagerfly så nære et rutefly som ligger på siste del av sluttinnlegget der besetningen er travel med å forberede en sikker landing.

Problemet for ruteflybesetningene i disse hendelsene er at jagerflyene har utløst varsel om unnvikelsesmanøver i lave høyder. ACAS gir forslag til unnvikelsesmanøver i vertikalplanet, og et varsel om å øke descendraten for et rutefly som allerede ligger så lavt som i disse tilfellene, oppleves som ubehagelig. HSLB har ikke mottatt informasjon fra Luftforsvaret når det gjelder hendelsene med WIF 805 og WIF 887. Men begge hendelsene var i umiddelbar nærhet av Bodø lufthavn og reglene om redusert atskillelse ved flyging i nærheten av flyplass vil gjelde hvis de militære flygerne hadde visuell kontakt med de sivile flyene. Dette demonstrerer et av problemområdene med ACAS-systemet, at det utløses varsler om unnvikelsesmanøver i trafikkflette områder selv om det flys i henhold til regler og klarering.

Det er ikke enkelt å beskrive kort og konsist hva som er tilstrekkelig avstand fra et fly for ikke å utløse varsel fra ACAS. Logikken som er bygget inn i systemet (Collision Avoidance System-logic - CAS) for å beregne når TA eller RA skal genereres, er ikke basert på avstand, men derimot beregnet tid fram til et punkt der flyene antakelig vil være nærmest hverandre (Closest Point of Approach - CPA). Dermed blir hastigheten flyene nærmer seg hverandre med (closure rate) bestemmende for hvilke varsler som gis. Med de hastighetene F-16 normalt flyr med vil closure rate bli høy uten at avstanden mellom flyene nødvendigvis er foruroligende. Dette kan gi "unødvendige" RA. Spesielt vil dette være aktuell problematikk i nærheten av en flyplass med mye militærtrafikk. Utfordringen for de militære flygerne ligger i å fly slik i nærheten av sivil trafikk at CAS ikke klassifiserer dem som en trussel. En forutsetning for å klare det er å ha satt seg inn i hvordan systemet fungerer.

Dette er også et spørsmål om holdninger hos de militære flygerne. På rene navigasjonsturer og mellom hjemmebasen og øvingsområdene har ikke et jagerfly fritt spillerom, men utgjør en del av den totale lufttrafikken som flygere og flygeledere har ansvar for blir gjennomført på en så sikker måte som mulig. Da må man kunne forvente at det ytes bidrag til sikkerheten gjennom god "airmanship". Militære flygere med lederansvar har en oppgave i å sørge for at flygerkorpset har

lært og forstått de sivile reglene som også militære flygere skal følge, og at dette gjenspeiles i holdninger til blant annet avstand til sivil lufttrafikk og spesielt overfor luftfartøy som må antas å være utstyrt med ACAS.

For alle de tre Widerøe-flyene har fartøysjefene rapportert at høyden var ”ca. 1 000 ft”. Det betyr at de har vært helt på grensen for i det hele tatt å få RA. Systemet er laget slik at det kun skal gi TA under 1 000 ft (sensitivity level 2). Systemet skal heller ikke gi RA ”increase rate of descend” lavere enn 1 100 ft AGL. Når besetningene likevel fikk disse RA-ene tyder det på at virkelig høyde har vært noe høyere enn 1 000 ft.

Kommunikasjonen på AFIS-frekvensen ved Mosjøen etter hendelsen med WIF 734 demonstrerer tydelig viktigheten av å holde seg til korrekt språk og fraseologi ved radiokommunikasjon. Da Widerøe-besetningen henvendte seg til TIGER 23 på norsk, og uten å bruke verken sitt eget eller jagerflyets kallesignal, valgte man et dårlig utgangspunkt for god radiokommunikasjon. Besetningen i WIF 734 kunne selvfølgelig ikke vite at den militære fartøysjefen ikke forsto norsk, men språket hadde heller ikke vært noe problem hvis de hadde fulgt retningslinjene i BSL G 5-1 om at det første anropet skal være bestemmende for valg av språk. Både AFIS-betjenten, Widerøe-besetningen og jagerflygeren snakket engelsk før hendelsen.

## **SIKKERHETSTILRÅDINGER**

HSLB tilrår at:

Luftforsvaret vurderer hvordan det best kan bidra til at militære flygere får en forståelse for TCAS/ACAS' virkemåte, og hvordan sivile flygere forholder seg til de varsler systemet gir. (SL Tilråding nr. 41/2004)