

## 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](mailto:post@aibn.no)

Avgitt dato: 12.06.2007  
SL Rapport: 2007/22

---

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.: Fokker F-27 Mk 050, LN-RNC
- Produksjonsår: 1990
- Motorer: 2 stk. PW125B

### Operatør:

SAS Braathens

### Radiokallesignal:

CNO2322

### Dato og tidspunkt:

Torsdag 13. juli 2006 kl. 0830

### Hendelsessted:

Innflyging til Kristiansund lufthavn Kvernberget (ENKB)

### Type hendelse:

Luftfartsulykke, alvorlig personskade i turbulens<sup>1</sup>

### Type flyging:

Ruteflyging

### Værforhold:

Vindopplysninger fra METAR                      kl. 0820                      kl. 0850  
Kristiansund lufthavn Kvernberget: 230/09KT                      230/10KT  
Molde lufthavn Årø (ENML): 250/15KT                      250/18KT  
Ålesund lufthavn Vigra (ENAL): 210/21KT                      200/19G31KT  
Værforhold for øvrig er omtalt på side 3 i rapporten

### Lysforhold:

Dagslys

### Flygeforhold:

IMC

### Reiseplan:

IFR

### Antall om bord:

2 flygere, 1 kabinbesetningsmedlem, 34 passasjerer

### Personskader:

Kabinbesetningsmedlem alvorlig skadet

### Skader på luftfartøy:

Ingen

### Andre skader:

Ingen

### Flygebesetning:

Fartøysjef

Styrmann

- Kjønn og alder:

Mann, 49 år

Mann, 32 år

- Sertifikat:

ATPL(A)

CPL(A)

- Flygererfaring:

11 800 flytimer, hvorav 5 600  
på aktuell type

3 200 flytimer, hvorav 2 700 på  
aktuell type

---

<sup>1</sup> Ifølge ICAO skal det inntrufne klassifiseres som en luftfartsulykke når noen har blitt alvorlig skadet som følge av å være om bord i luftfartøyet. Skade som krever sykehusinnleggelse av mer enn 48 timers varighet er per definisjon alvorlig

**Kabinbesetning:**

- Kjønn og alder: Kvinne, 37 år
- Sertifikat: Kabinsertifikat
- Ansenitet: 11 års erfaring som kabinansatt

**Informasjonskilder:**

"Rapport om luftfartsulykke/-hendelse" (NF382) og Company Investigation Report nr. 01-2006 fra selskapet, rapport fra Meteorologisk institutt og havarikommisjonens egne undersøkelser

**FAKTISKE OPPLYSNINGER**

SAS Braathens rute CNO2322 fra Bergen lufthavn Flesland (ENBR) til Kristiansund lufthavn Kvernberget ble fløyet med et fly av typen Fokker 50. Avgang var kl. 0742. Flygingen forløp normalt helt til passering av ca. 7 000 ft under nedstigning gjennom skyer for visuell innflyging til rullebane 25. Skiltet med "fest setebeltene" var tent, og samtlige 34 passasjerer var fastspent.

Kl. 0830, ca. 18-20 NM fra lufthavnen, kom flyet inn i det flygebesetningen i ettertid har karakterisert som moderat til kraftig turbulens. Styrmannens crew bag lettet og permer/papirer fra flyets bibliotek ble slengt omkring i cockpit. Varsellys om lavt oljetrykk på høyre motor lyste glimtvis, noe som er kjent at kan oppstå på denne flytypen ved kraftig turbulens. Turbulensen varte bare i noen få sekunder. Ved passering av ca. 6 000 ft 15 NM fra Kvernberget fikk besetningen flyplassen i sikte. Landing ble foretatt kl. 0840.

Kabinbesetningsmedlemmet var i ferd med å innta sin plass bakerst i flyet da turbulensen oppstod. Galley var ryddet, og hun hadde gått gjennom kabinen og sjekket at passasjerene var fastspent og at alt var klart for landing. Plutselig, idet hun var kommet til bakerste seterad, kjente hun unormal bevegelse. Det satt ingen passasjerer i de bakerste setene, og hun kastet seg ned mot armlenet på et av setene. Hun har forklart at hun stod bredbeint og hadde godt grep med begge hender, men at hun til tross for dette må ha mistet grepet under turbulensen som fulgte. Det siste hun husket, var at hun så passasjerens armer "gå i taket". Hun har ingen minner fra de 20 minuttene det tok fra hun ble slengt rundt og til hun ble vekt etter landing, men har blitt fortalt at hun tok kontakt med en passasjer på nest bakerste rad og sa at hun var skadet. Hun ba ham gå frem til cockpit etter parkering og gi flygerne beskjed. Hun hadde også besvart et "interphone"-opkall fra cockpit og sagt at hun hadde vondt.

Styrmannen åpnet døren og assisterte passasjerene under avstigningen etter parkering. Kabinbesetningsmedlemmet ble hentet med ambulanse og kjørt til sykehus. Hun hadde pådratt seg kraftig hjernerystelse, nakkeskade og diverse kutt og slagskader mot kroppen. Hun ble utskrevet fra sykehus etter å ha vært innlagt til kontroll og observasjon i ca. 60 timer.

Flygebesetningen hadde begrensede væropplysninger for Nordvestlandet tilgjengelig under planleggingen av flygingen. Dette er vanlig ved avganger tidlig om morgenen. Besetningen innhentet ytterligere opplysninger i underveisfasen.

METAR ENML 130450UTC 25016KT 9999 FEW020 SCT050 14/08 Q1010

METAR ENAL 130450UTC 21017KT 9999 -SHRA FEW020TCU SCT030 13/06 Q1011

METAR ENKB 130450UTC 25008KT 9999 VCSH FEW020TCU BKN045 12/09 Q1010

TAF ENKB 130200UTC 130312 24008KT 9999 FEW020 BKN040 PROB30 TEMPO 0307  
24015G25KT -SHRA BKN014 FEW020CB BECMG 1012 27020KT=  
TAF ENKB 130500UTC 130615 24008KT 9999 FEW020TCU BKN040 PROB30 TEMPO 0610  
24015G25KT -SHRA BKN014 FEW020CB BECMG 1012 27020KT=

En kaldfront hadde passert Vestlandet, og på sørsiden av lavtrykket var det et kraftig vindfelt. Det var betydelig sterkere vind i høyden enn på bakken. Meteorologisk institutt har anslått vinden i 2 500 ft – 7 000 ft over Møre og Romsdal til å være omkring 230/40-50 kt. I analysen de gjorde av værforholdene i ettertid, konkluderte de blant annet med følgende:

*”Med såpass sterk sørvest høydevind og relativt svak bakkevind på ENKB er det naturlig å vente moderat turbulens under innflyging til ENKB fra 7 000 ft og ned. Det var imidlertid ikke sendt ut SIGMET [melding om værphenomen av betydning for flygesikkerheten] på turbulens i den aktuelle situasjonen da det ikke var ventet SEVERE [kraftig] turbulens.”*

Flygebesetningen registrerte vind 230-240/ca. 60 kt på FMS (Flight Management System) før de startet nedstigningen fra flygenivå (FL)190 (ca. 19 000 ft), men under nedstigning vil avlesningene være upålitelige. Flygebesetningen har forklart at de ikke forventet så kraftig turbulens under de rådende værforhold. Skylaget de skulle gjennom var stratusformet med kun ubetydelige cumulusstopper (haugskyer), uten tegn til rotorskyer eller cumulonimbus (bygeskyer). Ifølge selskapets egen gransking av saken var den geografiske posisjonen idet turbulensen inntraff i nærheten av en fjellkjede mellom Molde og Kristiansund med topper på opptil 3 500 ft. Et annet av selskapets fly av samme type som kom fra Gardermoen og landet på Kvernberget like etter CNO2322, opplevde ingen turbulens.

Ifølge avleste data fra flygeregistratoren (Flight Data Recorder, FDR) hadde CNO2322 en hastighet på 200-210 kt (Calibrated Air Speed, CAS) da de kom inn i turbulensen. FDR-data fra den aktuelle perioden med turbulens viste seg å være ubrukelige. Først idet flyet var kommet ned i 4 800 ft ble registreringene igjen normale. Flygeregistratoren på selskapets Fokker 50-flåte er av den eldre typen der data lagres på bånd. Diverse komponenter ble byttet, og den aktuelle FDR ble overhaldt og gjennomgikk ny ”Acceptance test” før den ble returnert til service. Flyets ”Quick Access Recorder” (QAR), som også har bånd som lagringsmedium, inneholdt ingen registreringer fra hendelsesdagen. Den hadde av ukjent grunn sluttet å virke dagen i forveien. Dermed var det ikke mulig å fastslå for eksempel hvilken vertikal akselerasjon flyet hadde vært utsatt for, noe som er et av kriteriene for hvorvidt det er påkrevd med inspeksjon av flyet før videre flyging.

Kjennetegn på moderat turbulens er at det er problematisk å gå i midtgangen, og løse objekter kan flytte på seg. Ved ”severe” turbulens oppstår det brå og betydelige endringer i flygestilling og/eller flygehøyde, ofte stor variasjon i flygehastighet og kortvarig kontrolltap, løse gjenstander i flyet slynges rundt, faller eller letter, det er umulig å gå, og de som sitter fastspent presses mot setebeltene.

SAS Braathens hadde ingen advarsler om spesiell turbulensfare i sin dokumentasjon om Kvernberget. Anbefalt hastighet for flyging i kraftig turbulens ( $V_{ra}$  Recommended Rough Air Speed) med denne flytypen er 165 KIAS.

Selskapets beskrevne prosedyrer for hvordan kabinpersonell skal håndtere uventet turbulens sier at man skal sette seg ned i nærmeste ledige sete og feste setebeltet eller sitte ned på gulvet og holde seg fast samtidig som man kommanderer passasjerene til å feste setebeltene (OM-A 8.3.8.3.3.4). Det er anmerket at kabinsjefen på eget initiativ kan bestemme at ikke sikkerhetsrelaterte aktiviteter

skal opphøre, og at flygebesetningen skal gjøres oppmerksom på at det er behov for å slå på skiltet med fest setebeltet.

Den kabinansatte har understreket overfor havarikommisjonen at hun er svært fornøyd med den opplæring og trening hun har fått av sin arbeidsgiver når det gjelder hvordan slike situasjoner skal håndteres. Hun mente dette hjalp henne til å handle rasjonelt også etter at hun hadde skadet seg.

Fartøysjefen har oppgitt at han etter denne hendelsen har fremskyndet tidspunktet for å spenne fast setebeltet til ca. 15 minutter før landing, slik at kabinbesetningen normalt skal ha tid til å sette seg ned før man passerer FL100. Kombinert med et oppkall på "interphone" for å forsikre seg om at kabinansatte sitter nede dersom man forventer noe spesielt, synes for ham å være en bra prosedyre.

SAS Braathens har i sin undersøkelsesrapport vist til et annet tilfelle der et kabinbesetningsmedlem på en Boeing 737 fikk ryggsmarter etter å ha blitt utsatt for turbulens under innflyging til Kvernberget. Selskapet har informert havarikommisjonen om at de den senere tid har registrert flere tilfeller der kabinansatte har blitt lettere skadet, og at de har fokus på dette i sin sikkerhetsavdeling. Undersøkelsesrapporten SAS Braathens utarbeidet om denne turbulensulykken inneholdt sikkerhetstilrådingene til både flyoperativ avdeling og "Engineering and Planning". De operative tilrådingene omfattet blant annet justering av selskapets flyoperative dokumentasjon, oppfølging av personell som har vært involvert i ulykker/hendelser og større innsats når det gjelder kartlegging og publisering av turbulensområder. De tekniske tilrådingene omhandlet prosedyrer for håndtering av flygeregistratorer etter hendelser, fremskynding av overgang til flygeregistratorer med lagringsmedium uten bevegelige deler og bedre festeanordninger for flygernes bager og bibliotek i cockpit.

I tillegg anbefalte undersøkelsesgruppen selskapet å vurdere innholdet i IATAs (International Air Transport Association) studier (STEADES, Safety Trend Evaluation, Analysis and Data Exchange System) av anbefalte prosedyrer for nedstigning og innflyging. Flyselskapenes internasjonale organisasjon IATA lanserte i 2004 "Cabin Operations Safety Programme" med målsetning om å halvere operatørens kostnader forbundet med turbulensskader innen 2008. Ifølge IATA er turbulens hovedårsaken til personskader i luftfartsulykker uten dødelig utfall, og skadene på kabinpersonell koster flyselskapene over 60 millioner USD per år (<http://www.iata.org/ps/services/toolkit/turbulence.htm>).

SAS Braathens "Quality and Safety"-avdeling har fremhevet følgende tiltak som de mener er nødvendige for å øke den generelle bevissthet rundt turbulens og skader på kabinpersonellet:

- "- Økt bevissthet rundt briefing/samarbeidet mellom cockpit/kabin før flyging ang. vær/turbulens etc.*
- Hvis mulighet for turbulens etter avgang øker man høyde før "Seat Belt Sign" tas av*
- Ved uforutsett turbulens underveis gi direkte kommando fra cockpit over PA-anlegg til kabinbesetning om å sette seg*
- Øke høyde for å sette på "Seat Belt Sign" under innflyging før landing slik at kabinbetjeningen er ferdig med sine pålagte tjenesterutiner før man kommer ned i eventuelle turbulenssjikt*
- At kabinbesetningen respekterer at når "Seat Belt Sign" er på, skal man snarest mulig sette seg ned og spenne seg fast under innflyging"*

## HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

Både flygebesetningen og kabinbesetningsmedlemmet på den aktuelle flygingen hadde lang erfaring med å operere denne type luftfartøy i det aktuelle området. Relativt sterk sørvestlig høydevind og relativt svak bakkevind tilsa fare for turbulens, men verken Meteorologisk institutt eller flygebesetningen forventet så kraftig turbulens som CNO2322 påtraff. Flygebesetningen hadde heller ikke følt noe forvarsel. SHT mener man måtte forvente turbulens, men at det vanskelig kunne forutses at den var så kraftig. Fravær av bygeskyer og at et annet fly av samme type ikke påtraff turbulens langs en annen innflygingstrasé omtrent på samme tid, er med på å underbygge at den plutselige turbulensen som CNO2322 påtraff var terrengindusert.

Systematisk flysikkerhetsarbeid innebærer blant annet å kartlegge risikofaktorer og iverksette nødvendige tiltak for å redusere sannsynligheten for at det oppstår skader på personer og materiell. Faren for mekanisk turbulens ved innflyging til Kvernberget og en rekke andre flyplasser i Norge er kjent, selv om forventet turbulensintensitet i alle sektorer ved ulik vindretning og –styrke ikke er vitenskapelig kartlagt. SHT mener hendelser som dette er vanskelig å gardere seg mot, men at det er grunn til å vurdere behovet for mer kraftfulle tiltak når det gjentatte ganger oppstår tilfeller der kabinpersonell skades. Kabinpersonell har plikter knyttet til ivaretagelse av sikkerheten om bord som krever at de vandrer i kabinen. Havarikommisjonen mener det bør fastsettes hva som er akseptabelt sikkerhetsnivå, og effekten av tiltak må overvåkes. Tiltakene selskapet har vist til for å forebygge ”arbeidsulykker” av denne typen synes å være hensiktsmessige. Dersom det skulle vise seg at man ikke oppnår det man har definert som akseptabelt sikkerhetsnivå, må imidlertid også kraftigere og muligens også konsekvensreducerende tiltak vurderes.

Denne ulykken er også en påminnelse til passasjerer om viktigheten av å respektere skiltet med fest setebeltene og å følge anmodningen om alltid å ha setebeltet fastspent når man sitter i stolen.

I forbindelse med ulykkesgranskning er data fra flygeregistratoren en særdeles viktig kilde til informasjon. Havarikommisjonen mener det er uheldig at flygeregistratoren og QAR ikke fungerte tilfredsstillende, og støtter tilrådingen om at selskapet bør forsere utskiftningen til mer moderne registratorer med lagringsmedium uten bevegelige deler.

## SIKKERHETSTILRÅDING

SHT fremmer følgende sikkerhetstilråding<sup>2</sup>:

### Sikkerhetstilråding SL 2007/21T

SAS Braathens har i sitt flysikkerhetsarbeid registrert at kabinansatte er utsatt for skader som følge av turbulens, og har anbefalt at selskapet iverksetter diverse forebyggende tiltak. SHT tilrår Luftfartstilsynet å vurdere oppfølgingen av anbefalingene og følge med på utviklingen på dette området gjennom sitt virksomhetstilsyn med selskapet.

---

<sup>2</sup> Samferdselsdepartementet besørger at sikkerhetstilrådingen blir forelagt luftfartsmyndigheten og/eller andre berørte departementer til vurdering og oppfølging, jf. Forskrift om offentlige undersøkelser av luftfartsulykker og luftfartshendelser innen sivil luftfart, § 17.