

## RAPPORT

Postboks 213, 2001 Lillestrøm

Telefon: 64 84 57 60

Telefaks: 64 84 57 70

[URL:http://www.aairb-n.org](http://www.aairb-n.org)

RAP: 3/2003

Avgitt: 13. januar 2002

---

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid (UTC + 1 time) hvis ikke annet er angitt.

### Luftfartøy

-type og reg.: MD81, OY-KGZ

-fabr. år: 1985

-motor: 2 stk. JT8D-217

Radiokallesignal: SK1483

Dato og tidspunkt: 24. januar 2001, kl. 2154

Hendelsessted: Oslo lufthavn Gardermoen, ENGM

Type hendelse: Luftfartshendelse. Ved avbrutt innflyging kom flyet over i utflygingssektoren til den parallelle rullebanen

Type flyging: Ervervsmessig regelbundet flyging

Værforhold: METAR ENGM 242050Z: VRB01KT 3500 –RASN BR  
FEW002 BKN004 00/00 Q0987 TEMPO 1500 –SNRA BR=

Lysforhold: Natt, mørke

Flygeforhold: VMC/IMC

Reiseplan: IFR

Antall om bord: Ikke oppgitt

Personskader: Ingen

Skader på luftfartøy: Ingen

Andre skader: Ingen

### Fartøysjefen

-kjønn/alder: Mann, 44 år

-sertifikat: Svensk ATPL-A

-flygererfaring: Total flygetid: ikke oppgitt.

Informasjonskilder: Rapporter fra fartøysjefen, Lufttrafikkjenesten (LTT)/OSL, Braathens og HSLs egne undersøkelser.

---

## FAKTISKE OPPLYSNINGER

SK 1483, en MD 81 fra SAS, var underveis fra Stockholm Arlanda (ESSA) til Oslo lufthavn Gardermoen (ENGM) 24. januar 2001. Hendelsen fant sted under innflyging, i en periode

---

Havarikommisjonen for sivil luftfart har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre flysikkerheten.

Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil eller mangler som kan svekke flysikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og fremme tilrådinger. Det er ikke kommisjonens oppgave å fordele skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende flysikkerhetsarbeid bør unngås.

med flere påfølgende VOR/DME innflyginger til bane 19R. Bane 19L var samtidig i bruk for avganger.

Værforholdene under innflygingen var kraftige snø- og sluddbyger, lavt skydekke og variabel sikt. Som følge av gradvis oppbygging av tung og våt snø på glidebaneantennene og i refleksjonsområdet, var monitoralarm blitt utløst på samtlige (4) ILS glidebanesendere (GP). ILS-anleggene ble derfor utkoblet i påvente av snøbrøyting av kritisk område. Snøbrøyting av rullebaner var iverksatt.

Som alternativt innflygingshjelpemiddel ble VOR/DME benyttet, og dette ble opplyst på ATIS ARR (meldinger om vær og baneforhold som sendes på faste frekvenser). Bruk av VOR for navigering betegnes som et ikke-presisjons innflygingssystem.

VOR-stasjonens plassering på vestsiden av rullebanen gjør at innflygingsradialen (R 018) krysser rullebanens senterlinje ca. 5 NM fra flyplassen. I en avstand av ca. 1 NM fra rullebanens terskel, i en høyde av ca. 400 ft. over terrenget (innflygingens minimumshøyde), vil innflygingsradialen ligge til høyre for rullebanens senterlinje.

Kl. 2150 startet SK 1483 VOR/DME innflyging til bane 19R som en koblet innflyging ved bruk av autopilot. Værforholdene var slik at besetningen fikk visuell kontakt med rullebanen like før minima. Etersom flyet lå til høyre for banens senterlinje, ble Heading Select valgt på autopiloten og kursen justert til venstre for å posisjonere flyet på senterlinjen før baneterskelen.

Kort tid deretter, ca. 1 NM fra flyplassen, fikk SK 1483 beskjed av flygeleder TWR WEST om å avbryte innflygingen. Dette ble oppfattet, og fartøysjefen på SK 1483 valgte å gjøre en automatisk avbrutt innflyging (auto go-around) ved bruk av autopilot og med stigning til 4000 ft.

Årsaken til at innflygingen ble avbrutt var at det flyet, som lå foran for landing, på grunn av det glatte føre ikke hadde klart å forlate banen på den avkjørsel som flygelederen hadde forventet og derfor fortsatt befant seg på rullebanen.

Autoflight systemet velger ved auto go-around den kurs som flyet har i det øyeblikk go-around systemet innkobles. Flyets kurs var på dette tidspunkt mellom 185 og 190° i følge flygedataregistratoren. Rullebane 19R har en retning på 198° og flyet hadde en kurs som avvek mellom 8-13° til venstre for denne retningen.

Resultatet ble at flyet kom så langt over mot venstre at det kom over i utflygingssektoren til bane 19L som var avgangsbane. Flygeleder i TWR WEST observerte på områderadar at SK 1483 i go-around fasen var kommet over i sektor øst som var kontrollert av flygeleder TWR EAST.

Flygeleder TWR WEST instruerte øyeblikkelig SK 1483 om å svinge til høyre til 230°. Radardata bekrefter at flyets posisjon da var i avgangssektoren for bane 19L, ca. 2 NM syd for baneenden. (Se vedlegg 1).

Flygeleder TWR WEST påtalte umiddelbart, i direkte kommunikasjon med besetningen på SK 1483, at manøver for avbrutt VOR/DME innflyging til bane 19R, etter hans oppfatning, ikke ble utført i samsvar med Luftfartsverkets (LVs) fastlagte prosedyre.

Det var ingen andre fly under avgang eller i utflygingssektoren til bane 19L på det angjeldende tidspunkt. Det forelå derfor ingen fare for kollisjon med andre fly.

For ny innflyging ble SK 1483 bedt om å kontakte OSLO APP på frekvens 120.45 MHz.

Besetningen på SK 1483 gjorde senere en ny innflyging, også denne gang ved bruk av VOR/DME, men uten at autopilot var koblet til VOR-radialen. Under denne innflyging ble flyet posisjonert noe til venstre for R 018. Visuell kontakt med rullebanen ble ikke oppnådd på minima og go-around ble utført. Under go-around så fartøysjefen banelysene på flyets venstre side.

SK 1483 satte deretter kurs til alternativ flyplass som var Karlstad (ESOK).

På et senere tidspunkt samme kveld ble innflygingsmetode til bane 19R endret fra VOR/DME til ILS retningssender (LLZ) ( ikke presisjons innflygingssystem) kombinert med DME. Dette skyldes at snømengde og operativ driftsstatus hindret bruk av GP men ikke bruk av LLZ.

HSLB har i ettertid mottatt 2 rapporter fra flybesetninger i Braathens som også beskriver off-set posisjonering uventet langt til høyre (vest) i forhold til forlenget bane-senterlinje under innflyging på VOR/DME R 018/GRM samme kveld. Dette førte til at relativt store kurskorreksjoner måtte gjøres i lav høyde på kort finale for at landing skulle være mulig.

Braathens har i forbindelse med disse rapportene påpekt at LVs innflygingskart for VOR/DME til bane 19R bør endre designkriteria ved å dreie innflygingsradial 1 grad mot øst (R 019/GRM). Dette vil gi kryssing av forlenget senterlinje nær det fastlagte punkt for operativt minima, slik at man unngår store korreksjoner under siste del av innflygingen.

LV har etter hendelsen endret innflygingskart for VOR/DME innflyginger til bane 19R på ENGM med ny innflygingsradial R 019. Det er også påført merknad om "PROC OFFSET 2 grader". I tillegg er missed approach prosedyre endret. (Se vedlegg 2, 3 og 4).

Tidligere tekst:

“CLIMB ON 198° TO DME 2 AFTER GRM, MNM 1500 FT. RIGHT CLIMBING TURN TO INTERCEPT AND PROCEED ON R-219 GRM TO SONER. ENTER SONER HLDG AT 4000 FT.”

Endret til;

“CLIMB ON R-019 TO GRM. CONTINUE CLIMB ON R-199 GRM TO DME 2, MNM 1500 FT. RIGHT CLIMBING TURN TO INTERCEPT AND PROCEED ON R-219 GRM TO SONER. ENTER SONER HLDG AT 4000 FT.”

## HAVARIKOMMISSJONENS VURDERINGER

Da hendelsen skjedde var det ingen instruks eller rutine ved OSL som presiserte at presisjonsinnflyginger er et krav for at samtidige parallelle baneoperasjoner skal kunne tillates.

Da GP antenner ble satt ut av drift under snøfall og VOR/DME innflyginger startet, fortsatte derfor parallelle baneoperasjoner uten restriksjoner.

Medvirkende årsak var at fartøysjefen i forbindelse med en auto go-around tillot flyet å stige på den kurs som flyet hadde da auto go-around ble startet. Dette medførte at flyet, selv om det opererte innenfor sikker sektor for én-bane operasjon, driftet over i avgangssektoren for rullebane 19L.

I BSL E 4-2, pkt. 9.3.3 (vintervedlikehold) angis prioriteringsrekkefølge for snøbrøyting av flyplassområder og ved navigasjonsanlegg. Den lokale brøyteinstruks ved Oslo Lufthavn, Gardermoen (OSL) spesifiserer regler for gjennomføring av brøytingen. I denne bestemmelse prioriteres rullebane, taksebaner og oppstillingsplasser for luftfartøyer før områder rundt navigasjonshjelpemidler. Manglende brøyting resulterte i at snødybden i refleksjonsområdet og på ILS antenner satte GP- anleggene ut av drift.

HSLB anser at tekniske hjelpemidler for presisjonsinnflyginger (ILS) og i første rekke kritiske områder inntil glidebaneanlegg (GP) bør ha høyere prioritet, der det praktisk er gjennomførbart. Om mulig bør slik prioritering være på linje med snøbrøyting av hovedrullebane/rullebane i bruk.

Meldingen som ble gitt til kontrolltårnet fra avd. for Flynavigasjon (FNT) om at alle 4 ILS-systemene var ute av drift grunnet stort snøfall, og som foranlediget overgang til VOR/DME innflyginger, skjedde ved en misforståelse eller feiltolking av informasjon.

FNT opplyste etter en tid at alle 4 ILS retningssendere var i normal drift, hvoretter innflyginger med bruk av LLZ/DME ble foretatt, inntil avsluttet brøyting.

Hendelsesforløpet indikerer mangelfull kommunikasjon mellom LTT, FNT og ansvarlig brøyteledelse på planleggende og utøvende nivå. I den aktuelle vær-situasjon var varsel fra Værtjenesten samt inspeksjonsrapport fra Lufthavntjenesten (LHT) om gradvis økende snømengde på flyplassområdet, en indikasjon på behov for brøyting ved ILS-GP anleggene før disse ble utkoblet. HSLB har ikke funnet noen instruks som formaliserer samarbeidet mellom de involverte parter i perioder med sterkt snøfall.

HSLB ser alvorlig på denne hendelsen fordi den har avdekket svakheter i prosedyrer. Ifølge informasjon til HSLB fra LTT/OSL var det på tidspunktet for hendelsen, i lokalt regelverk og i BSL G, for segregerte parallelle baneoperasjoner, ikke spesifisert operative begrensninger når ikke-presisjonsinnflyging til en rullebane ble foretatt, samtidig som avganger foregikk på den andre banen.

Reglene i BSL G omfatter kun presisjons inn- og utflygninger på flyplasser med parallelle rullebaner og samtidige to-baneoperasjoner ved bruk av ILS og/eller MLS. BSL G henviser til ICAO Doc 9643 "Manual on Simultaneous Operations on Parallel or Near-Parallel Instrument Runways". HSLB er kjent med at manualforslaget hadde vært på høring, men det var på hendelsestidspunktet ikke formelt utgitt av ICAO.

Det er nødvendig å etablere en sikkerhetsbarriere i koordinering mellom flygeleder TWR WEST og TWR EAST når situasjoner oppstår, f.eks. for avbrutt flyging ved bruk av ikke-presisjons innflygingssystem. Ifølge opplysninger til HSLB skal dette nå være rettet opp i lokalt regelverk.

AIC B 24/91 presiserer at radionavigasjonssystemet VOR har operative begrensninger som innflygingshjelpemiddel. Bakkeinstallasjonens radiosignaler oppgis å ha en nøyaktighet på + - 5,2 grader og disse kan påvirkes av bl.a. bakkerefleksjoner. Det kan derved oppstå problemer med å benytte anlegget til koplede innflygninger på autopilot. Om signalene er egnet for flyging på autopilot vurderes ikke av Luftfartsverket ved kontrollflyging.

Missed approach område og kontrollert luftrom som berøres i avbrutte VOR-innflygninger kan være svært omfattende. Nøyaktighet ved koblet VOR-innflyging og bruk av autopilot vil variere for utstyr i ulike flytyper.

VOR/DME innflygninger er i bruk på Gardermoen som alternativt innflygingssystem og flygere har begrenset erfaring med innflygingsmetoden.

LVs og flyselskapets kunngjorte prosedyrer for VOR/DME innflygninger til bane 19R og Missed Approach Prosedyrer på Gardermoen, på tidspunktet for hendelsen, ga muligheter for at misforståelse av enkelt-elementer i prosedyre for avbrutt innflyging kunne oppstå.

Auto go-around er en manøver som både prosedyremessig- og teknisk sett er optimalisert for å klare kravet til avbrutt landing på minimumshøyden under en kategori 3 innflyging der avbruddshøyden kan være ned til 20 fot. Erfaringene viser at når systemet benyttes til å avbryte innflygninger i andre faser av innflygingen gir dette ofte problemer. Treningen flygerne får i simulator er konsentrert rundt den mest kritiske fasen som er kategori 3, hvor flyet er stabilisert på rullebanens senterlinje. Det finnes ingen faste prosedyrer for hvordan auto go-around skal brukes under andre faser av innflygingen, og dette vektlegges heller ikke nok under typetreningen på de forskjellige flytyper.

Flysikkerhetsmessig ser kommisjonen på denne hendelsen som en påminnelse om svakhetene ved navigering basert på VOR som innflygingshjelpemiddel under to-bane operasjoner og mulige sikkerhetsmessige konsekvenser av uklare interne rutiner i bakke- organisasjonen.

## SIKKERHETSTILRÅDINGER

HSLB tilrår at:

- LT sørger for at Regelverket for Lufttrafikkjeneste (RFL som har erstattet BSL G) blir oppdatert for samtidige parallelle to-baneoperasjoner og inkluderer bestemmelser om koordineringskrav ved ikke-presisjonsinnflyginger, herunder avbrutt innflyging. (Tilråding nr. 1/2003).
- LV anbefales å revidere innflygingskart for ensartet praksis i prosedyrer ved avbrutt innflyging for spesifisering av hdg/track. Videre spesifisere offset VOR-innflyging der dette pr. i dag ikke klart fremgår av innflygingskart. (Tilråding nr. 2/2003).
- SAS sterkere vektlegger simulatortreningen av auto-go around for å sikre at påfølgende utflyging følger fastlagt trase. (Tilråding nr. 3/2003 ).

## BILAG:

- (1) Skisse av inn- og utflygingsområdet
- (2) SAS innflygingskart for VOR/DME til bane 19R
- (3-4) AIP innflygingskart for VOR/DME til bane 19R, (datert 24 FEB 2000 og 17 MAY 2001).