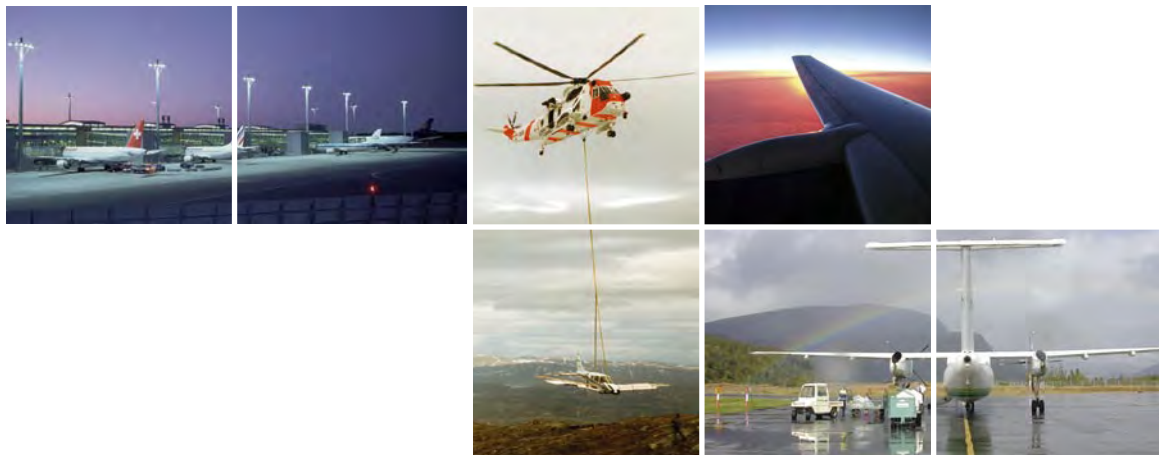


RAPPORT

SL 2008/16



RAPPORT OM ALVORLIG LUFTFARTSHENDELSE OSLO LUFTHAVN GARDERMOEN 22.11.2004 MD81 SAS1457 OG BOEING 737-800 SAS336

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: 30.09.2008
SL Rapport: 2008/16

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 + 1 time) hvis ikke annet er angitt.

Luftfartøy:

- Type og reg.: McDonnell Douglas MD81, OY-KHC / Boeing 737-800, SE-DYT

Operatør: SAS, begge

Radiokallesignal: SAS1457 / SAS336

Dato og tidspunkt: 22. november 2004, ca. kl. 0703

Hendelsessted: Oslo lufthavn Gardermoen (ENGM), rullebane 01L

ATS luftrom: Luftrom klasse D

Type hendelse: Alvorlig luftfartshendelse, rullebaneinntrengning (Runway Incursion)

Type flyging: Ervervsmessig, regelbundet, begge luftfartøyer

Værforhold: ENGM METAR kl. 0550: Vind: 030° /6 kt, Sikt: 2 200 meter i lett snø. Skyer: overskyet: 1 100 ft. Temp/duggpkt: -6 °C/-7 °C

QNH: 1 002 hPa

ENGM METAR kl. 0620: Vind: 030° /7 kt, Sikt: 1 500 meter i snø, Vertikalsikt: 500 ft. Temp./duggpkt: -6 °C/-7 °C

Lysforhold: Mørke, grålysning

Flygeforhold: IMC

Reiseplan: IFR begge

Antall om bord: Ikke oppgitt

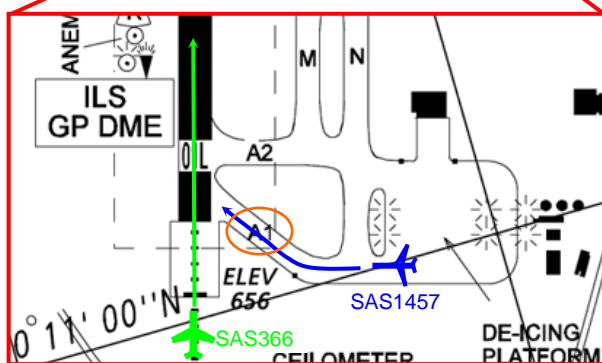
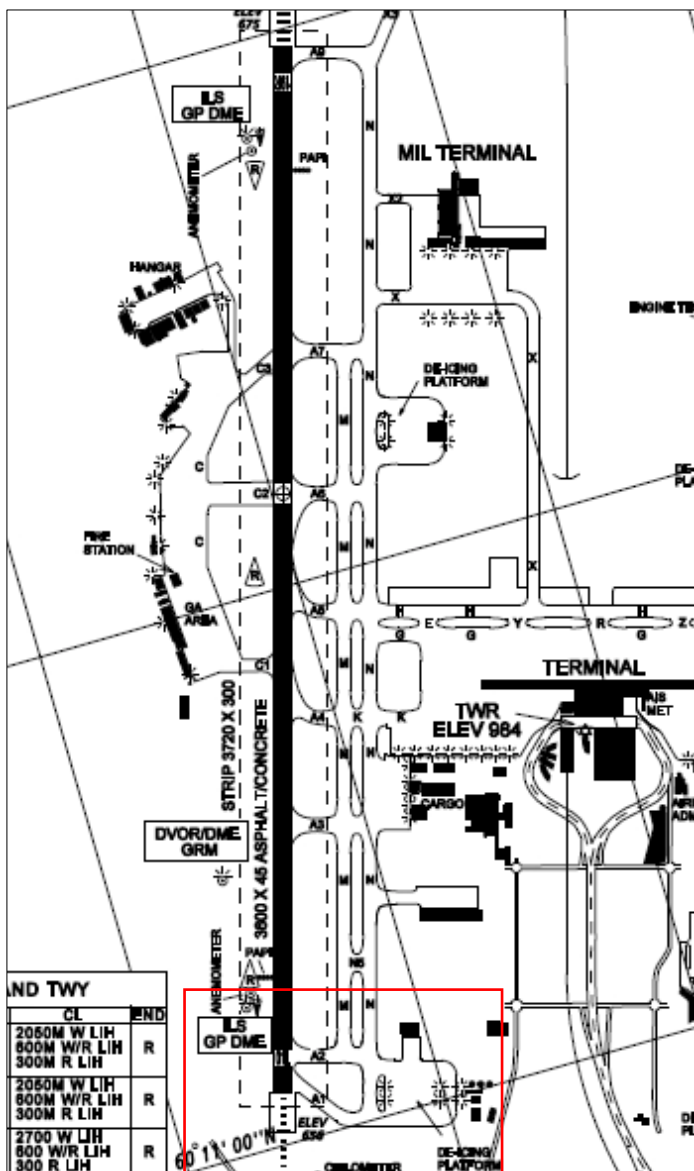
Personskader: Ingen

Skader på luftfartøy: Ingen

Andre skader: Ingen

Informasjonskilder: Fartøysjefenes rapporter (NF-382, intern ATIR), rapport fra vakthavende flygeleder, øvrige rapporter fra Avinor Gardermoen, samt SHTs egne undersøkelser

FAKTISKE OPPLYSNINGER



Figur 1: Utsnitt av flyplasskart for Oslo lufthavn, Gardermoen, rullebane 01L. SAS1457 er illustrert med blå farge. SAS366 er illustrert med grønt.

Hendelsen fant sted på Oslo Lufthavn Gardermoen 22. november 2004, ca. kl. 0703. Rullebane 01R var stengt på grunn av snørydding, og rullebane 01L ble benyttet til både landinger og avganger. Flygeleder i arbeidsposisjon Tårn/Vest (TWR/W) var ansvarlig for alle operasjoner på og i tilknytning til rullebanen. Grunnet snøvær ble alle fly av-iset. Dette fant sted på avisingsplattform A-Syd.

SAS1457, McDonnell Douglas MD81, ble klarert fra av-isingplattform A-Syd til holdeposisjon A1 for avgang på rullebane 01L, kl. 07:00:10.

SAS336, Boeing 737-800, var på siste del av ILS-innflyging til rullebane 01L. Besetningen kontaktet TWR/W ca. kl. 07:00:33, og mottok umiddelbart etter landingsklarering for rullebane 01L. I.h.t. utskrift fra logg for Integrated Controller Work Station/Flight Data Processing System (ICW/FPS) ble landingsklarering utstedt kl. 07:00:55.

SAS1457 ble klarert til å entre rullebane 01L kl. 07:01:29 med fraseologien "line up and wait". På dette tidspunktet var SAS336 i ferd med å lande. Flygelederen ble klar over konflikten, og følgende instruks ble gitt til SAS1457 kl. 07:01:50:

"Scandinavian 1457 hold short, hold short".

Instruksen ble kvittert for og etterfulgt av SAS1457, som i henhold til egen rapport stanset 20-30 meter fra kanten på rullebanen. Radarbildene bekrefter dette. Fartøysjefen på SAS1457 observerte luftfartøyet som landet.

SAS336 landet ca. kl. 07:01:54. Minste avstand mellom de to flyene var på dette tidspunktet ca. 70 meter.

Oslo lufthavn Gardermoen er utstyrt med et system for bakkeovervåking med funksjoner som har til hensikt å gi varsel/alarm dersom systemet detekterer en mulig konfliktsituasjon på rullebanen, inkludert utilstrekkelig avstand mellom fly i avgangs-/landingsfasen og fly eller objekter på og innenfor en bestemt avstand fra rullebanen. I konfliktsituasjonen mellom SAS336 og SAS1457 ble slik alarm ikke generert som forutsatt.

Etter det SHT har fått opplyst, er algoritmer og parametere for å generere alarm som indikerer inntrengning på rullebanen satt blant annet med henblikk på å redusere antall ikke-relevante, eller falske alarmer i størst mulig grad. Ett eksempel på ikke-relevant alarm er at det genereres alarm på trafikk som beveger seg bort fra rullebanen, men som befinner seg innenfor en avstand som er mindre enn den definerte minsteavstand for generering av alarm.

I angjeldende hendelse var bakkeovervåkingssystemet forutsatt å generere følgende relevante alarmer:

- a) dersom systemet avdekket uautorisert passering av tent stopplysrekke, og
- b) dersom det avdekket for kort avstand mellom ankommende luftfartøy og luftfartøy/objekt på/nær rullebanen.

I den beskrevne hendelsen ble det ikke generert alarm til arbeidsposisjon TWR/W.

Lede-/kontrollsystemet for Gardermoen inkluderer stopplysrekke for samtlige kryss med rullebanene, også venteposisjon A1 for rullebane 01L. Avspilling av logg for lede-/kontrollsystemet viser at angjeldende stopplysrekke kl. 07:01:34 var slått av. Det ble så tent kl. 07:01:49 og deretter slukket kl. 07:02:31, det vil si tidspunktet da SAS1457 for annen gang, etter at hendelsen hadde funnet sted, ble klarert inn på rullebane 01L.

Stoppelysrekke for venteposisjon A1 var ikke var tent i forbindelse med at landingsklarering til SAS336 ble gitt. SAS1457 ble klarert til å entre rullebanen ca. 30 sekunder etter at SAS336 var klarert til å lande. Overføring av SAS336 fra TWR/W til arbeidsposisjon Ground ble gjort før luftfartøyet hadde landet.

Radaropptak viser at SAS1457 allerede hadde passert venteposisjon A1 da instruks om å holde klar ble gitt av flygelederen. Radaropptak kl. 07:01:54 viser SAS1457 nær kanten av rullebane 01L, samtidig som SAS336 landet på rullebanen.

Flygeleders rapport fokuserer på hans arbeidsbelastning forut for og i tidsrommet hendelsen fant sted, og indikerer at denne var større enn normalt.

Værforholdene i angjeldende tidsrom forut for og under hendelsen var preget av relativt dårlige siktforhold, både horisontalt og vertikalt, med nedbør i form av snø. Det fremgår imidlertid av de foreliggende rapporter at flygeleder hadde sikt til venteposisjon A1.

Taksebane A1 er konstruert på en slik måte at luftfartøy som venter på å ta av, har en vinkel på ca. 45° i forhold til rullebaneretningen. (Se figur 1.) Dette gjør det vanskelig for flygerne å se fly på sluttinnlegget til rullebane 01L. Hvorvidt utformingen har hatt avgjørende betydning i dette konkrete tilfellet, er uvisst.

Normalt benyttes rullebane 01L til avganger og rullebane 01R til landinger, med separate flygelederposisjoner, henholdsvis TWR/W og TWR/E, for hver rullebane. I forhold til operasjoner med bruk av to rullebaner, gir operasjoner med kun én rullebane en mer komplisert trafikkavvikling.

Havarikommisjonens rapport [SL 2008/10](#) omhandler en rullebaneinntrengning på Gardermoen 7. september 2006. I denne rapporten er synlighet og hørbarhet for varsel om rullebaneinntrengning tema. Fra rapporten siteres:

”Avinor opplyser i en høringsuttalelse til SHT at selskapet har foretatt en vurdering av om eksisterende varsler for rullebaneinntrengning er tilstrekkelig synlige og hørbare, og om flygeleder mottar dem i tide til å bidra til å forhindre kritiske situasjoner eller ulykker på rullebanen. Avinor sier:

”Basert på erfaring og daglig drift, fungerer eksisterende grenseverdier/alarmer pr i dag tilfredsstillende i forhold til å kunne forebygge og avverge en rullebaneinntrengning.”

Avinor har forklart at det etter hendelsen er foretatt en endring av bemanningskonseptet ved Gardermoen kontrolltårn, spesielt med hensyn til vanskelige værforhold og kompleks trafikkavvikling, hvor bemanningen økes med en flygeleder.

Avinor har også forklart at deres Flysikringsdivisjon i 2008 arbeider med å etablere et nytt, definert brukergrensesnitt for styring av stopplysrekker. Local Runway Safety Team (LRST) vil utarbeide forslag til utvidet bruk av stopplysrekker ved OSL.

HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

SHT anser at det var reell fare for kollisjon ved denne hendelsen. Minste avstand mellom de to flyene var ca. 70 meter. Havarikommisjonen mener at flygelederens instruks om å stanse, samt nedbremsingen utført av fartøysjefen på SAS1457, bidro til å redusere kollisjonsfaren.

Flygelederen fokuserte i sin rapport på omfanget av arbeidsoppgaver forut for og i tidsrommet da hendelsen fant sted. Arbeidsbelastningen for angjeldende flygeleder var sannsynligvis i overkant av hva flygelederens kapasitet tillot. Endringer i personelloppsettet med en ekstra operativ flygeleder på vakt når værforhold eller andre operative forhold tilsier det, oppfattes som et tiltak som kan bidra til å redusere sannsynligheten for at slike hendelser vil forekomme i fremtiden.

SAS336 ble elektronisk overført fra TWR/W til Ground før flyet hadde landet, og all informasjon om SAS336 forsvant på overføringstidspunktet fra TWR/W sine skjermer. Den tidlige overføringen kan ha bidratt til at flygelederen på TWR/W ikke oppfattet konflikten mellom landende og avgående fly, fordi kun SAS1457 som skulle ta av var synlig på flygelederens skjermer.

En tårnflygeleder skal, dersom værforholdene tillater det, visuelt observere all trafikk på og i nærheten av flyplassen. (Regelverk for lufttrafikkjeneste, del I kap. 7 pkt. 1.1.2 beskriver dette.) Det er naturlig at slike observasjoner rutinemessig finner sted ved tildeling av landings- og oppstillingsklareringer. Visuell overvåkning kan fungere som en barriere som kan forhindre uønskede hendelser på rullebanen. I dette tilfellet kan det se ut som om flygelederen utførte sin rullebaneobservasjon etter at både landings- og oppstillingsklareringene ble gitt, og således måtte korrigere sine klareringer i seneste laget.

Begge luftfartøyene var på frekvensen til arbeidsposisjon TWR/W fra ca. kl. 07:00:33. Begge besetningene var i en relativt arbeidsintensiv periode i tidsrommet umiddelbart før hendelsen, hvilket sannsynligvis har gitt redusert mulighet til å følge med på meldingsutvekslingen som foregikk på tårnfrekvensen. Havarikommisjonen mener det er sannsynlig at besetningene på

SAS1457 og SAS336 ville ha bidratt til å forhindre hendelsen dersom de hadde oppfattet at samtidige landings- og oppstillingsklareringer var blitt utstedt.

Årsaken til at stopplysrekke for venteposisjon A1 ikke var tent, er ikke kjent. Dersom den hadde vært tent, ville den ha representert en barriere mot rullebaneinntrengning, som kunne ha bidratt til å forhindre hendelsen.

For sikkerhetskritiske varslingssystemer som bakkeovervåkingssystemet på Gardermoen bør antall ikke-relevante alarmer søkes redusert til et minimum. Det er allikevel viktig at systemet virkelig er i stand til å detektere alle relevante konfliktsituasjoner, og at alarm genereres så tidlig at tiltak for å avverge mulige konflikter og hendelser kan gjennomføres.

Et nytt, definert brukergrensesnitt for styring av stopplysrekker og utvidet bruk av stopplysrekker kan bidra til å redusere faren for rullebaneinntrengninger. Da dette arbeidet er pågående, ser havarikommisjonen ingen grunn til å komme med anbefalinger knyttet til dette.

Havarikommisjonen antar at taksebane A1 er konstruert i en 45° vinkel i forhold til rullebaneretningen bl.a. for å muliggjøre raske avganger, gjerne uten å stanse ved venteposisjonen før rullebanen ("rolling take-off"). Konstruksjonen kan således sies å ha en positiv effekt i forhold til effektivitet og flyt i flytrafikken. Ulempen med denne vinkelen i forhold til landende fly er at den kan hindre en fullgod observasjon av fly på sluttinnlegget. Spesielt flygeren i høyresetet (styrmannen) vil kunne ha problemer med å se hele siste del av innflygingen.

De fleste flygere foretar rutinemessig en sjekk til høyre og venstre før en aktiv rullebane entres. Når taksebanens konstruksjon forhindrer optimal utsikt til landende fly, har man en konstant svakhet i en av barrierene som kan bidra til å forhindre uønskede hendelser. Det er alltid fornuftig å vurdere muligheter for å kompensere for kjente svakheter i eksisterende barrierer. Ved avgang fra Gardermoen taksebane A1 er det nødvendig at både flygere og flygeledere er ekstra oppmerksomme på eventuelle konfliktsituasjoner. Dersom avgangsklarering blir gitt på et tidlig tidspunkt under uttaksingen, kan utkikk til venstre før avgang foretas i overgangen mellom taksebane N og A1, i tillegg til rett før rullebanen entres.

Som ved de fleste uønskede hendelser, var det også i dette tilfellet flere barrierer som sviktet, slik at flyene kom nærmere hverandre enn det som anses som sikkert. Østre rullebane var stengt p.g.a. brøyting, og all trafikk måtte foregå på vestre rullebane. Bemanningen var ikke øket som følge av endrede arbeidsforhold. Flygelederen oppfattet ikke konflikten mellom flyene, kanskje p.g.a. høy arbeidsbelastning og tidlig elektronisk overføring av det landende flyet til neste flygeleder. Den visuelle observasjonen ble gjort noe sent, slik at en oppbremsing ble nødvendig. Siktforholdene kan ha bidratt til at landende fly var vanskelig å få øye på. Ingen av de fire flygerne i de to flyene oppfattet konflikten før instruksjonen om å stanse ble gitt. Stopplysrekken før rullebane 01L fungerte ikke slik den var forutsatt å fungere. Taksebanens konstruksjon i forhold til rullebanen vanskeliggjorde observasjon av landende fly.

På den annen side ønsker vi å fokusere på det som faktisk fungerte, og som bidro til å forhindre en forverring av utfallet: Flygelederen oppdaget selv konflikten, og han ga instruks om å stanse. Besetningen på avgående fly oppfattet og fulgte instruksjonen.

Menneskelige feilhandlinger, ofte basert på feilaktige oppfatninger og vurderinger, vil forekomme også i fremtiden. Ved å øke antallet og kvaliteten på relevante barrierer vil man kunne redusere sannsynligheten for at menneskelige feilhandlinger får alvorlige konsekvenser. Vi er positive til at

Avinor/OSL har iverksatt tiltak for å øke bemanningen og gjøre endringer knyttet til stopplysfunksjonaliteten ved lufthavnen.

Havarikommisjonen oppfatter at systemet for overvåking og varsling av rullebaneinntrengninger ikke fungerer optimalt, men har forstått at Avinor og OSL har hatt og har fokus på problemområdet. Kollisjoner på rullebanen kan få katastrofale konsekvenser, og det er derfor vesentlig at Avinor/OSL kontinuerlig vurderer bakkeovervåkningssystemets egnethet, og at man ved hjelp av ulike former for risikovurderinger kan være proaktive i forhold til forbedring av systemet.