

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: 26.07.2006
SL Rapport: 20/2006

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.: Boeing 737-800, TC-APH
Operatør: Pegasus Airlines
Radiokallesignal: PGT872
Dato og tidspunkt: Søndag 23. oktober 2005, kl. 2110
Hendelsessted: Oslo lufthavn Gardermoen (ENGM)
ATS luftrom: Gardermoen CTR, klasse D
Type hendelse: Lufttrafikkhendelse, forsøk på avgang fra taksebane
Alvorlighetsgrad: Klasse 3. Større hendelse iht. BSL A 1-10
Type flyging: Ervervsmessig, ikke regelbundet.
Værforhold: Gardermoen METAR kl. 2050:
36006KT 9999 FEW019 SCT025 BKN130 00/M01 Q1008

Lysforhold: Mørkt
Flygeforhold: VMC
Reiseplan: IFR
Antall om bord: Ukjent
Personskader: Ingen
Skader på luftfartøy: Ingen
Andre skader: Ingen

Besetning: Fartøysjef
- Kjønn og alder: Kvinne, 38 år
- Sertifikat: ATPL-A (tyrkisk)
- Flygererfaring: Totalt 6 744 timer.
Siste 30/7/3/1 døgn:
78/32,5/19/4,5 timer.

Styrmann
Mann, 43 år
CPL-A (tyrkisk)
Totalsum ikke rapp.
Siste 30/7/3/1 døgn:
78,5/14/14/4,5 timer.

Flygeleder:

- Kjønn og alder: Kvinne, 37 år
- Sertifikat: Desember 1996
- Autorisert: Mars 2001
- Rettigheter: ADI, ADV, APP

Informasjonskilder: Rapport fra lufttrafikkjentesten på Gardermoen, fartøysjefrapport, samt SHTs egne undersøkelser.

FAKTISKE OPPLYSNINGER

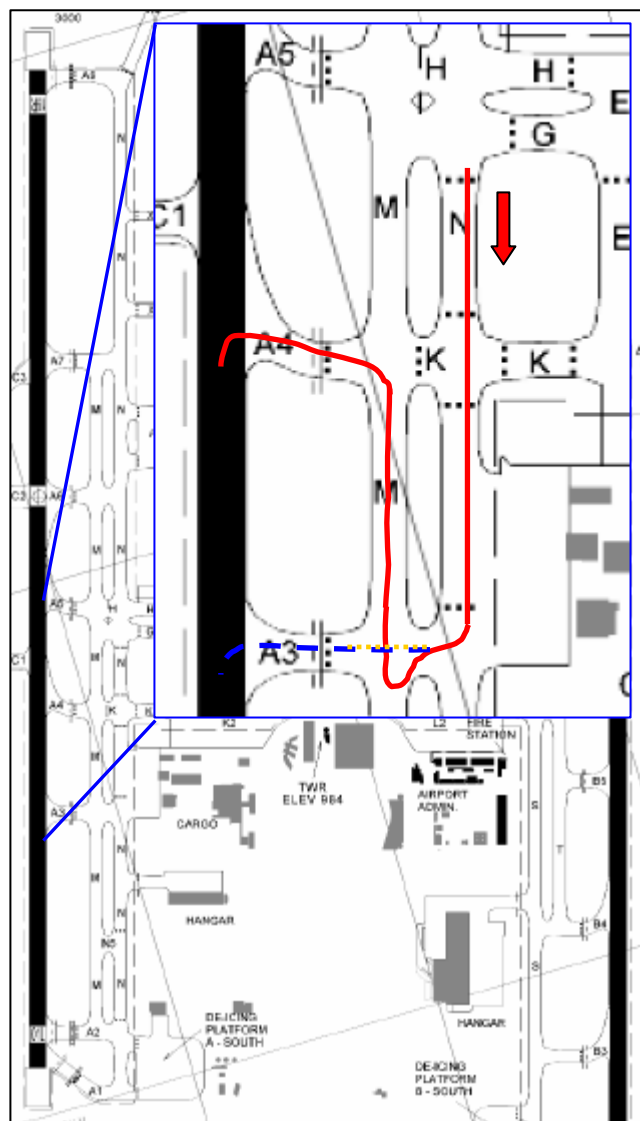
TC-APH, en Boeing 737-800 fra Pegasus Airlines skulle gjennomføre selskapets flyging PGT872 fra Oslo lufthavn Gardermoen (ENGM) til Antalya (LTAI) i Tyrkia. Planlagt avgangstidspunkt var kl. 2100 lokal tid og rullebane (RWY) i bruk for avgang var 01L. Det var utstedt en "Notice to airmen" (NOTAM) for RWY 01L: "A1 and A2 clsd, RWY 01L TORA 3200M via A3 and backtrack. RWY 01L not available for landing". Besetningen var kjent med dette og fartøysjefen hadde sterkt fokus på utnyttelse av tilgjengelig rullebane fra intersection A3.

Besetningen takset i henhold til klarering sydover på taksebane (TWY) N (se kartskisse). Fartøysjefen var "pilot flying" (PF) og styrmannen hadde ansvar for radiokommunikasjon med lufttrafikkjentesten. Det var også en tredje pilot i cockpit som var ny i selskapet og under opplæring. Han hadde ingen andre oppgaver enn å observere. Under taksing sydover på TWY N fikk besetningen avgangsklarering på RWY 01L via intersection A3. Styrmannen kvitterte for dette ved å si flygingens radiokallesignal, og flygelederen fulgte opp med klarering til å takse sydover på RWY 01L hvis nødvendig. Besetningen hadde beregnet at tilgjengelig rullebane fra A3 var tilstrekkelig for avgang. Kunngjort TORA i AIP for RWY 01L fra A3 er 2 696 m. Rød linje på kartskissen viser flyets bevegelse. Datakilde er flyplassens bakkeradar.

Fartøysjefen sier i sin rapport at i det de fikk avgangsklarering og svingte til høyre mot A3 økte hun motorturtallet litt og tente landingslysene. Da fikk hun se den gule brutte linjen på tvers av TWY M syd for A3 som markerer mellomliggende venteposisisjon. Fartøysjefen skriver:

"When I saw the yellow dash lines on the left on taxiway, because of the notam, I misinterpreted the lines as if I am aligning on the runway centreline".

Fartøysjefen hadde sterkt fokus på at besetningen skulle gjøre en "intersection take-off" og at tilgjengelig rullebane var kortere enn normalt. Hun visste at den delen av rullebanen som var syd for flyet var stengt og derfor ble den gule stiplede linjen tolket som en sperrelinje som markerte stengt bane. Der og da ga dette mening for fartøysjefen fordi det "stemte" med NOTAM. Fartøysjefen har fløyet til mange forskjellige flyplasser i mange land og hevder å være vant med at bakkeforholdene ikke alltid er i tråd med ICAO-standard. At en flyplassoperatør markerte avstengt del av rullebanen slik ble betraktet av fartøysjefen som noe som godt kunne skje. I ettertid har fartøysjefen ingen problemer med å innse hva slags linje dette egentlig er.



Fra det tidspunktet var fartøysjefen mentalt på ”rullebanen”, og ettersom avgangsklarering allerede var gitt ble avgangsprosedyre iverksatt. Fordi tilgjengelig rullebane var kortere enn normalt førte fartøysjefen flyet helt ned til den gule stiplede linjen på TWY M (som hun nå trodde var RWY) før hun svingte mot nord for å sørge for at det ikke var noe tilgjengelig rullebane bak flyet. Denne svingen ble i kontrolltårnet oppfattet som om besetningen svingte sydover på TWY M og flygelederen trodde besetningen var i ferd med å fortsette taksing sydover her. Flygelederen anropte derfor besetningen: *“Confirm you are entering runway now, seems like you are turning onto Mike. Continue right turn, right turn and then left again to enter the runway”*. Styrmannen kvitterte med *“turning right”*.

Da høyresvingen var fullført og flyets nese pekte nordover på TWY M, trykket fartøysjefen TO/GA-knappen og flyet akselererte for å oppnå avgangshastighet. Flygelederen forsto umiddelbart hva som var i ferd med å skje da hun hørte kraftig øking av motorturtallet. Hun anropte besetningen med en gang med *“hold position, you are on taxiway Mike”*. Fartøysjefen sier i sin rapport: *“I immediately disconnected the autothrotles, closed the thrust levers and braked just slowly to reduce the speed, almost 80 knots it was”*. Fordi fartøysjefen var fokusert på avgang og forhold foran flyet da høyresvingen ble fullført la hun ikke merke til det opplyste skiltet ”A3, 01L – 19R” som var plassert ut til venstre for flyet ved stopplinjen mellom TWY M og RWY.

Med denne akselerasjonen og nedbremsingen kom flyet raskt fram til intersection A4 som ligger 400 m nord for A3. Her ønsket flygelederen å svinge flyet til høyre og tilbake på TWY N slik at besetningen kunne gjøre et nytt forsøk på avgang via A3. Flygelederen ga svingeinstruksjon, men dette ble ikke utført. Styrmannen sa ”Alpha 4”. I stedet for høyresving utførte besetningen venstresving mot RWY. PGT872 var det eneste flyet i området så flygelederen ga klarering til å entre RWY via A4 og takse sydover via RWY. Dette ble utført og besetningen tok av mot nord etter å ha fått ny avgangsklarering.

PGT872 var alene på TWY N og M. Det var heller ikke annen trafikk på RWY. DLH4WN takset vestover på TWY H og hadde nådd krysset mellom TWY H og N på det tidspunktet besetningen på PGT872 svingte venstre ut på RWY ved A4. Flygeleder GND N instruerte DLH4WN til å holde før TWY M like før PGT872 svingte av på A4 og fikk fortsette like etterpå uten å ha måttet stanse. TWY M strekker seg fra A2 til A7 og er betydelig kortere enn vestre rullebane. Besetningen startet akselerasjon for avgang fra A3. Herfra er det 1 601 m fram til TWY M sitt nordlige endepunkt.

Fartøysjefen hadde fløyet til Gardermoen flere ganger tidligere. Styrmannen hadde sin flygerutdanning og erfaring fra militær luftfart og hadde fløyet sivilt mindre enn ett år. Fartøysjefen og styrmannen hadde møttes tidligere, men dette var deres første flyging sammen. Begge hadde gjennomgått selskapets CRM-trening som de er pålagt å gjøre fem ganger i året. Kommunikasjonen dem i mellom var preget av høflig småprat utenom det flyoperative. Fartøysjefen mener de kom godt overens. Fartøysjefen har rapportert at det var en rolig ”atmosfære” i cockpit. Under bakkeoppholdet på Gardermoen, som varte ca. en time, var ikke fartøysjefen ute av flyet. Styrmannen var kun ute for å gå en runde rundt flyet. Den tredje piloten, som var under opplæring, hadde sivil flygerutdanning og hadde nylig fullført kurs og simulatortrening. Han hadde vært ansatt i selskapet i ca. to måneder, og den aktuelle turen var hans andre. Hans rolle i cockpit var kun å observere. Selskapet hadde ikke utstyrt ham med kart, NOTAM eller andre opplysninger som angikk turen og det var ikke forventet at han skulle delta eller gripe aktivt inn under flygingen.

Fartøysjefen har opplyst at det ikke var noe hastverk som preget flygingen. De kom seg av gårde omtrent på planlagt avgangstid og hun hadde ingen avtaler/planer etter landing. Dagen etter var fridag uten noen spesielle planer. Hun hevder det ikke var forhold som påvirket konsentrasjons- evnen under taksingen.

Vakthavende flygeleder TWR W ble autorisert ved Gardermoen kontrolltårn mars 2001. Vedkommende hadde før dette vært flygeleder ved Oslo APP i Røyken siden sertifisering i desember 1996. Avspilling av opptaket av radiokommunikasjon viser at flygelederen snakket svært raskt (120 – 220 ord i minuttet).

Hendelsen inntraff i mørket og flyplassens belysning var et viktig hjelpemiddel for besetningen. Under gode siktforhold har alle taksebaner på Gardermoen samme avstand mellom senterlinjelysene, dvs. 30 meter på rett strekning. TWY N inngår i standard takserute ved lavsiktsprosedyrer og TWR har mulighet for å slå på flere lys slik at avstanden mellom senterlinjelysene halveres. TWY N og M har derfor ulik lyssetting, men denne forskjellen var ikke aktivert på hendelsestidspunktet fordi sikten var god.

Flygelederne i TWR justerer intensiteten på alle banelys etter behov. Senterlinjelys på TWY, rullebane varsellys (wig-wags) og røde stopplysrekker ved påkjøring er koblet sammen og justeres samtidig i trinn 100%, 30% og 10%. Ved gode siktforhold i mørket er intensiteten på senterlinjelys og wig-wags satt til minimum (10%) og stopplinjelys er avslått. Gule mellomliggende venteposisjonslys vil være avslått. RWY-belysning vil også være satt til lav intensitet ved gode siktforhold. Disse lysene er svært direkte i retning parallelt med RWY. Ved lav lysintensitet vil RWY kantlys være lite synlig når man ser mot RWY på tvers av lengderetningen.

Taksebanene på Gardermoen har ikke blå kantlys bortsett fra C1, C2 og C3 mellom GA-terminalen og vestre rullebane.

Styringssystemet for banebelysning har ingen funksjon for registrering (recording) av hvilken intensitet som er brukt til hvilken tid eller hvilke lys som har vært av- eller påslått.

ICAOs Annex 14 beskriver internasjonale standarder og anbefalte retningslinjer for utforming av flyplasser. Herfra siteres følgende om banebelysning:

- 5.3.9.7 *Runway edge lights shall be fixed lights showing variable white.*
- 5.3.9.8 *The runway edge lights shall show at all angles in azimuth necessary to provide guidance to a pilot landing or taking off in either direction.*
- 5.3.12.7 *Runway centre line lights shall be fixed lights showing variable white from the threshold to the point 900 m from the runway end; alternate red and variable white from 900 m to 300 m from runway end; and red from 300 m to the runway end....*
- 5.3.16.6 *Taxiway centre line lights on a taxiway other than exit taxiway and on a runway forming part of a standard taxi-route shall be fixed lights showing green with beam dimensions such that the light is visible only from aeroplanes on or in the vicinity of the taxiway.*
- 5.3.16.12 **Recommendation** – *Taxiway centre line lights on a straight section of a taxiway should be spaced at longitudinal intervals of not more than 30 meters, except that:*
 - a)
 - b)
 - c) *on a taxiway intended for use in RVR conditions of less than a value of 350 m, the longitudinal spacing should not exceed 15 m.*

5.3.16.14 **Recommendation** – On a taxiway intended for use in RVR conditions of less than a value of 350 m, the lights on a curve should not exceed a spacing of 15 m and on a curve of less than 400 m radius the lights should be spaced at intervals of not greater than 7,5 m. This spacing should extend for 60 m before and after the curve.

5.3.17.1 Taxiway edge lights shall be provided at the edges of a runway turn pad, holding bay, de-icing/anti-icing facility, apron, etc. intended for use at night and on a taxiway not provided with taxiway centre line lights and intended for use at night, except that taxiway edge lights need not be provided where, considering the nature of the operations, adequate guidance can be achieved by surface illumination or other means.

5.3.17.2 Taxiway edge lights shall be provided on a runway forming part of a standard taxi-route and intended for taxiing at night where the runway is not provided with taxiway centre line lights.

5.3.22 Runway guard lights

Note – The purpose of runway guard lights is to warn pilots, and drivers of vehicles when they are operating on taxiways, that they are about to enter an active runway. There are two standard configurations of runway guard lights as illustrated in Figure 5-27.

5.3.22.1 Runway guard lights, configuration A, shall be provided at each taxiway/runway intersection associated with a runway intended for use in:

- a) runway visual range conditions less than a value of 550 m where a stop bar is not installed; and
- b) runway visual range conditions of values between 550 m and 1 200 m where the traffic density is heavy.

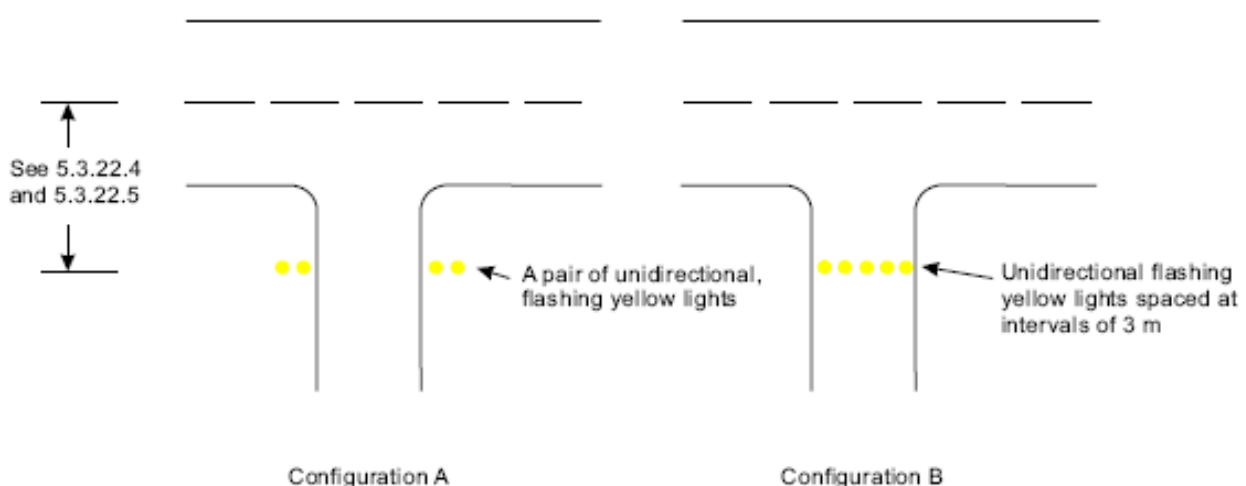


Figure 5-27. Runway guard lights

Systemet RAAS (Runway Awareness & Advisory System) er tilgjengelig som en programvareoppgradering til EGPWS Mk V og Mk VII. Systemet inneholder en database over rullebaner (ikke taksebaner) på alle flyplasser som er lagt inn i RAAS og sammenholder flyets GPS-posisjon med rullebaneposisjoner på den aktuelle flyplassen. Gardermoen ligger inne i databasen. Systemet gir aural alarm "On Taxiway" hvis flyets hastighet overstiger 40 kts samtidig som flyet er et annet sted enn på rullebanen.

For å illustrere belysningen av taksebaner og rullebanen som var i bruk på hendelsestidspunktet har SHT tatt bilder som er vedlagt denne rapporten. Bildene er tatt i 4 m høyde. De representerer ikke en rekonstruksjon fra hendelsen, til det finnes ikke nok informasjon tilgjengelig. Videre er bildene tatt en sommernatt og lysforholdene er derfor kunstig gjort mørkere med bruk av undereksponering. Lysene ble satt til 10% slik det er vanlig om natten med godt vær. På bildet tatt på TWY A3 i krysset TWY N kan rullebane varsellysene såvidt skimtes midtveis mellom skilt og taksebanens senterlinje.

HAVARIKOMMISSJONENS VURDERINGER

SHT mener at den viktigste årsaksfaktor for hendelsen er å finne i menneskelige faktorer hos besetningen. Fartøysjefen var erfaren med nesten 7 000 flytimer, men havnet i en situasjon der standard ICAO banemerking ble feiltolket slik at det "stemte" med hennes oppfatning av å være på rullebanen. Det har ikke lyktes SHT å finne en klar årsak til dette. I følge fartøysjefen var det ingen personlige forhold som påvirket konsentrasjonsevne eller årvåkenhet. Fartøysjefen opplyser at det var en avslappet og rolig atmosfære i cockpit. Det satt tre personer med trafikkflygerutdannelse i cockpit. SHT anser, i likhet med selskapet, at man ikke kunne forvente reaksjon fra tredje piloten. God CRM mellom kaptein og styrmann skal blant annet resultere i et samarbeid mellom flygerne slik at feil avdekkes før feilen får effekt. Det er SHTs vurdering at denne besetningens CRM ikke har vært slik den burde. Mulig årsak til at styrmannen ikke påpekte hva fartøysjefen var i ferd med å gjøre kan selvfølgelig være at han ikke oppdaget det, men svært forskjellig erfaringsnivå kan ha innvirket på autoritetsgradienten og dermed ha spilt en rolle.

OSL har valgt å benytte muligheten ICAO Annex 14 gir til ikke å ha blå kantlys på taksebanene. Det er mulig at blå kantlys ville bidratt til å redusere sannsynligheten for misforståelse, men det er ikke sikkert. Fartøysjefen startet avgang på bane med tydelige grønne senterlinjelys, noe en rullebane aldri har. En rullebane kan aldri være uten kantlys hvis den er belyst i henhold til Annex 14, men banen fartøysjefen akselererte på hadde ubelyste kanter. Lyssetting og farge på lysene var tydeligvis ikke nok til å få fartøysjefen til å tvile på egen avgjørelse.

Det har ikke lyktes SHT å få tilgang til flyets avgangsmasse eller antall passasjerer så noen reell beregning av nødvendig rullebanelengde er ikke gjort. I følge Jane's All The World's Aircraft krever en Boeing 737-800 ved MTOM en banelengde på 2 100 m ved avgang forutsatt "sea level" og lufttemperatur 30 °C. Tilgjengelig banelengde på TWY M fra A3 var 1 601 m, lufttemperatur var 0 °C og vinden var rett i mot. Forutsatt at flyet ikke var fullastet ville trolig besetningen kunne fullført en avgang, men det ville ikke vært en sikker operasjon. Faren for å rulle utfor taksebanenden i tilnærmet avgangshastighet var absolutt tilstede.

Besetningen fikk avgangsklarering mens den takset sydover på TWY N. Uten avgangsklarering hadde ikke fartøysjefen trykket TO/GA-knappen etter line-up på TWY M. Det er SHTs vurdering at sannsynligheten for at hendelsen hadde inntruffet ville vært mindre hvis avgangsklareringen hadde vært gitt på et senere tidspunkt (omtales også i SL RAP 39/2004). Da ville fartøysjefens misforståelse kunne blitt oppklart mens flyet sto stille. Det var lite trafikk på det aktuelle

tidspunktet, og SHT forstår at det var praktisk for flygelederen å gi klarering så tidlig ettersom det allerede da var klart at avgangsklarering kunne gis. Hadde flygingen først blitt klarert for "line up and wait" eller til "holding point A3" og deretter gitt avgangsklarering ville hendelsen sannsynligvis ikke ha inntruffet. En slik oppdeling av klareringen kunne vært tydeliggjort ved å bruke lysene i stopplysrekken til å markere klarert/ikke klarert til å entre rullebanen. Det er SHTs vurdering at kraftigere lys i wig-wags og tent stopplysrekke på A3 ville redusert sannsynligheten for fartøysjefens misforståelse fordi lysene ville tiltrukket seg oppmerksomhet og synliggjort at flyet ikke hadde nådd rullebanen ennå. SHT fremmer to tilrådinge om disse forholdene.

SHT er kjent med at en slik praksis er valgt på Auckland International Airport på New Zealand. Der gis det ikke avgangsklarering før flygelederen har visuelt bekreftet at flyet står i riktig avgangsposisjon på rullebanen. Under dårlige siktforhold plasseres det ut en person som kan se flyene, og som viderefremmer visuell bekreftelse til flygelederen. Ordningen kom i stand etter gjentatte hendelser der flybesetninger tok feil av rullebanen og en parallell taksebane.

BSL G 5-1 Flytelefoniproedyrer, § 10 pkt (2) b) foreskriver en talehastighet som ikke overstiger 100 ord i minuttet. Nøyaktig uttale og korrekt fraseologi bidrar til mindre sannsynlighet for misforståelser. SHT er kjent med at Gardermoen TWR selv har satt fokus på dette gjennom "Operativ Info nr. 20/05" datert 27.10.2005.

Når det gjelder RAAS, er det SHTs vurdering at det i dette tilfellet ikke ville hindret at fartøysjefen trodde hun var på rullebanen, men systemet kunne gjort henne oppmerksom på hva som var i ferd med å skje, slik at avgangsforsøket kunne blitt avbrutt selv om flygelederen ikke hadde oppdaget at flyet hadde startet akselerasjon.

SIKKERHETSTILRÅDINGER¹

Det er en risiko for at flybesetninger tar feil av hvilken bane de er på, og forsøker å benytte taksebanen til avgang ved flyplasser med taksebaner parallelt med rullebanen. SHT tilrår Avinor å vurdere å innføre en prosedyre slik at flyginger ikke gis avgangsklarering før flygeleder har fastslått at flyet har passert et punkt hvor eneste gjenværende mulighet for avgang er på den aktuelle rullebanen. (SL tilråding 31/2006)

Ved Oslo lufthavn Gardermoen reguleres lysintensiteten til rullebane varsellys (runway guard lights, "wig-wags") sammen med taksebane senterlinjelys. Dette fører til at wig-wags dempes under gode værforhold i mørke og delvis mister sitt iøynefallende preg. SHT tilrår at OSL installerer egen lysintensitetsregulering av rullebane varsellys. (SL tilråding 32/2006)

¹ Samferdselsdepartementet besørger at sikkerhetstilrådinge 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.



På TWY A3 i krysset TWY N.



På TWY A3 ved holding point for RWY 01L.



På TWY M i krysset TWY A3.



På RWY 01L ved intersection TWY A3.