



LUFTFARTSTILLBUD

SE-DBO Douglas DC 9-20
OY-KGC Douglas DC 9-41
på Arlanda flygplats
18 oktober 1984

UTREDNINGSRAPPORT SE-DBO/OY-KGC 51/84

Februari 1985



STATENS HAVERIKOMMISSION

UTREDNINGSRAPPORT
angående luftfartstillbud
på Arlanda flygplats
18 oktober 1984

1. Flygplantyp	Douglas DC 9-20
Registrering	SE-DBO
Ägare	SAS (Sverige)
Besättning, antal	2 piloter, 3 kabinpersonal
Passagerare, antal	35
2. Flygplantyp	Douglas DC 9-41
Registrering	OY-KGC
Ägare	SAS (Danmark)
Besättning, antal	2 piloter, 3 kabinpersonal
Passagerare, antal	122
Platsen för tillbudet	Arlanda flygplats (vid korsningen bana 01/19 och taxiväg Y 4) Lat 59° 39' N Long 17° 55' E
Tidpunkt för tillbudet	1984-10-18 kl 07.25.30 ^{*)}

*) Då intet annat anges avser tidsangivelserna svensk normaltid dvs GMT + 1 timma.

INNEHÅLL		sid
	INLEDNING	1
1	FAKTAREDOVISNING	2
1.1	Redogörelse för händelsen	2
1.2	Personskador	4
1.3	Skador på luftfartygen	4
1.4	Andra skador	4
1.5	Besättningen SK 481	4
1.6	Luftfartygen	4
1.7	Väder	5
1.8	Navigationshjälpmedel	5
1.9	Radiokommunikation	5
1.10	Flygfältsdata	5
1.11	Färdregistrator	6
1.12	Haveriplats och flygplanvrak	6
1.13	Medicinska data	6
1.14	Brand	6
1.15	Överlevnadsmöjligheter	6
2	ANALYS	7
3	SLUTSATSER	11
3.1	Sammanfattning av undersökningsresultat	11
3.2	Sannolik orsak till kollisionstillbudet	12
4	REKOMMENDATIONER	12

BILAGOR

1	Skiss över flygplanens färdvägar och skyltar
2	Utdrag ur SHK rapport OY-APS 54/84 Rekommendationer
3	Cert utdrag betr besättningen
4	Vittnesutsagor

Bilagor 3 och 4 endast till luftfartsverket.

INLEDNING

En DC 9-21 med routenummer SK 481 (Stockholm-Oslo) råkade, i mycket begränsad sikt (50 m i dimma), köra fel väg till startposition bana 01. Felkörningen, vilken endast rapporterats av kaptenen SK 481, förde flygplanet nära aktiv start/landningsbana 01.

I skrivelse, vilken inkom till statens haverikommission den 5 november 1984, har luftfartsverket begärt utredning av tillbudet. SHK beslöt samma dag att ta upp ärendet till utredning.

SHK har företräts av generaldirektör Göran Steen, ordförande, och civilingenjör Åge Röed, teknisk utredningschef samt som expert och utredare flygkapten Stig Levén. Som expert har även byrådirektör Lars Glitze, Luftfartsverket, deltagit.

SHKs sammanträden i ärendet	närvarande
1984-11-22 i Stockholm	Steen, Röed, Levén och Glitze samt representanter för intressenter.
1985-01-24 i Stockholm	Steen och Levén samt representanter för intressenter.

Utredningen har följts av SAS och LIN samt Svensk flygledareförening, Svensk pilotförening, SAS/kabinpersonalförening och Luftfartsverket.

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för flygningen

På morgonen den 18 oktober 1984 rådde dimma på Arlanda med mycket låga siktvärden (se vidare under 1.7).

SAS DC 9 SK 169, det ena av de två inblandade flygplanen, lämnade parkeringsplatsen vid inrikesterminalen K1 0714 och taxade mot holdingpositionen bana 01. K1 0723 begärde och erhöll SK 481 färdtillstånd från parkeringsplats 7 vid utrikesterminal A till bana 01 via taxibanorna "O" (Oskar), "X" (Xray) och "Y" (Yankee) för att anmäla till taxikontrollen (tornet pos AD2) när man nått ut på yttre taxibanan. Beträffande flygplanens färdvägar och skyltar se skiss, bilaga 1.

./.

Tornet hade ingen möjlighet att se flygplanrörelserna då sikten endast var ca 50 meter i dimma. Därför måste flygplanen rapportera sina lägen på anmodan av tornet.

K1 0724 anmälde SK 481 att man kommit ut på yttre taxibanan ("SK 481 joining outer taxiway"). Man hade då, till höger om flygplanet, observerat en "Runway-ahead" -skylt som man antog stod på taxibana Yankee 5:s vänstra sida. Ungefär vid denna tid öppnade pursern dörren till cockpit och ställde någon fråga. Kaptenen vände sig mot pursern och svarade. Kaptenen ansåg att tidpunkten för denna händelse förmodligen sammanträffade med flygplanets verkliga passage av den "Runway-ahead" -skylt, vilken är placerad till vänster om taxiväg Yankee 5 vid den yttre taxibanan. Denna skylt plus gula blinkande lampor (s k wig-wag) observerades därför aldrig av kaptenen. K1 0725 frågade tornet: "SK 481 your position now?" K1 0725.10 svarade SK 481: "Stand by". K1 0725.40 sade SK 481 "481 joining outer taxiway again" (efter att från Yankee 5 svängt ned via Yankee 4 till yttre taxibana Yankee).

Kaptenen på SK 481 har berättat att han under uttaxningen (med låg fart) råkat köra fel och i stället för att svänga ned på yttre taxibanan Yankee fortsatt ut på taxibana Yankee 5, vilken leder ut till mittsektionen bana 01/19.

Då SK 481 kl 0725 uppmanades meddela sin position svarade SK 481 "Stand by" då kaptenen upptäckt att aktuell kompassriktning (ca 230°) ej stämde med yttre taxibanans riktning (190°). Styrmannen hade strax före denna tidpunkt varit upptagen med att finna kartskissen över bansystemet, vilken fallit ned på golvet då han försökt växla kartblad. Han var vid detta tillfälle ej på det klara med att flygplanet kommit fel och kommit ut på Yankee 5.

Kaptenen upptäckte någon sekund senare att han hade de vita banljusen längs bana 01/19 framför sig. Han insåg omedelbart att han kommit ut på taxibana Yankee 5. Då han var rädd att ett eventuellt landande plan kunde svänga ned på Yankee 5, efter landning, vågade han ej stoppa upp planet i denna position. Utan att hinna meddela sitt läge till tornet skyndade han sig i stället att svänga bort från Yankee 5 så att han via Yankee 4 åter kunde angöra den yttre taxibanan, vilken var den ursprungligen avsedda.

Kl 0724.40 fick SK 169 starttillstånd från bana 01 av tornet (pos AD 1). Kl 0724.55 rapporterade SK 169 "rolling" innebärande att starten hade påbörjats. (Se vidare sid 8-9).

Då SK 481 befann sig cirka halvvägs ned på Yankee 4 såg piloterna att ett startande flygplan passerade bakom SK 481. Detta flygplan visade sig vara den i rapporten tidigare redovisade SK 169.

Kaptenen har berättat att han passerade korsningen Yankee 4 och 5 utan att, som han kunde bedöma, någon del av flygplanet kommit in på bana 01/19. Se vidare under 2 ANALYS.

1.2 Personskador

Ej aktuellt.

1.3 Skador på luftfartygen

Ej aktuellt.

1.4 Andra skador

Ej aktuellt.

1.5 Besättningen SK 481 (SK 169 ej redovisad)Kaptenen Svenskt D-certifikat giltigt till 1985-04-30.

Flygtid totalt i SAS	17 437 timmar
" på aktuell flygplantyp	6 779 "
" senaste 90 dagarna	113 "
" " 8 "	9 "
" " 24 timmarna	0 "

Flygstyrmannen Svenskt B + I -certifikat giltigt till 1985-04-30

Flygtid totalt i SAS	5 828 timmar
" på aktuell flygplantyp	2 936 "
" senaste 90 dagarna	80 "
" " 8 "	9 "
" " 24 timmarna	0 "

Både kapten och styrman var lediga från flygtjänst de närmaste fyra dagarna före aktuell händelse.

1.6 Luftfartygen

SK 481 Douglas DC 9-21 SE-DBO
 SK 169 Douglas DC 9-41 OY-KGC

1.7 Väder

Arlanda synopsis 1984-10-18:

K1 0700 Vind 260° 1 knop, sikt 300 m, temp +6°C,
QFF 997 mb.

K1 0800 Vind 260° 1 knop, sikt 200 m, temp +5,4°C,
QFF 998,5 mb.

Sikten vid inre och yttre taxibansystemet, omedelbart väster terminalbyggnaderna, har av piloterna uppgivits till ca 50 meter kl 0720-0730.

1.8 Navigationshjälpmedel

Ej aktuellt.

1.9 Radiokommunikation

Radiokommunikationen mellan taxi- och tornkontroll AD1 och AD2 å ena sidan samt flygplanen, aktuella i denna rapport, har spelats in på band och tillställts SHK.

Av bandet framgår exakta tidsangivelser vid de olika radioanropen. På grundval av dessa tider samt övriga undersökningsresultat kan man ganska exakt avgöra de olika flygplanens läge vid den aktuella tidsperioden.

1.10 Flygfältsdata

Arlanda flygplats, ESSA, har två banor 01/19 och 08/26. Längs dessa banor finns taxibanor. Längs bana 01/19 finns på en del av sträckan två parallella taxibanor benämnda yttre och inre taxibanan. Dessutom finns ett antal anslutande taxibanor vilka förbinder bana 01/19 med både den yttre och inre taxibanan.

För att förhindra oavsiktlig utkörning från dessa förbindelsebanor till aktiv start/landningsbana finns varningsljus och skyltar. I anslutning till varningsskylt "Runway-Ahead" finns

dubbla, växelvis blinkande, gula lampor benämnda "wig-wag ljus". Alla dessa varningsskyltar och ljus var tända vid den aktuella händelsen.

Vid alla anslutningsbanor, av vilka Yankee 5 var en, står en sådan runway-ahead-skylt med wig-wag-ljus. Skylten och lamporna är placerade ca 25 meter (mätt på AIP Aeronautical Information Publication) till vänster om aktuella taxibanljus eller ca 35 meter från taxibanans centrumlinje. På höger sida om taxibanan finns ingen varning.

1.11 Färdregistrator

Både SK 169 och SK 481 var utrustade med voice recorder (cockpitbandinspelning) och flight recorder (färdskrivare). Då voice recorderns inspelning automatiskt uttraderas efter 30 minuter saknar den intresse för utredningen.

Båda flygplanens färdskrivare är emellertid säkrade. Utvärderingen av dessa band ändrar i princip inget av vad som redovisats under faktaredovisningen 1.1.

1.12 Haveriplats och flygplanvrak

Ej aktuellt.

1.13 Medicinska data

Ej aktuellt.

1.14 Brand

Ej aktuellt.

1.15 Överlevnadsmöjligheter

Ej aktuellt.

2 ANALYS

Som framgår av faktaredovisningen var sikten runt terminalområdet och på taxibanorna uppenbarligen mycket sämre än de officiellt rapporterade (2-300 meter). Flygledarna i tornet hade därför inga som helst möjligheter att optiskt avgöra var de olika flygplanen befann sig. Kaptenen på SK 169, vilken taxade från inrikesterminalen, hade en något enklare färdväg till bana 01 och han har ej haft någon svårighet att komma rätt.

Kaptenen på SK 481 hade däremot en mera komplicerad färdväg med passage av flera taxibankorsningar innan han skulle ansluta vid den yttre taxibanan. Då SK 481 kommit ut till korsningen mellan taxivägarna Xray - Yankee 6 - Yankee 5 skulle han svängt ca 35° vänster för att kunna fortsätta på den yttre taxibanan.

Styrmannen, som satt till höger i cockpit, rapporterade att han såg ett "runway ahead" varningsljus på sin högra sida. Uppenbarligen måste det ha varit den skylt med ljus som är placerad till vänster om utfarten via Yankee 6. Styrmannen missuppfattade emellertid skyltens läge och trodde att han såg utfarten till Yankee 5.

Både kaptenen och styrmannen trodde därför att de befann sig på den yttre taxibanan.

Kaptenen såg ej det varningsljus som finns vid Yankee 5 vänstra sida, förmodligen beroende på att han vid detta tillfälle distraherats av pursern.

Då kaptenen strax därpå kontrollerade planets kompasskurs förstod han att man kommit fel. Kompassen visade ca 225° i stället för 190°. I samma ögonblick bad tornet om positionsuppgift från SK 481. Eftersom besättningen ännu ej hade läget

klart för sig svarade styrmannen "stand by" (kl 0725.10). Då kaptenen några sekunder senare skymtade de vita bankantljusen vid bana 01/19 insåg han att man befann sig på Yankee 5. Han bedömde att det var en synnerligen olämplig uppehållsplats och att ett landande flygplan mycket väl kunde tänkas svänga av via Yankee 5, vilket är ganska vanligt. I stället för att meddela tornet sitt läge valde han att så snabbt som möjligt lämna Yankee 5 via Yankee 4. Han har därvid hållit så nära vänster kant som möjligt.

Prov och mätningar visar att flygplanet, om kaptenen hållit mycket nära vänster taxibankant, kunnat gå fri från startbanans kant. En trolig tidpunkt för SK 481 vistelse nära bana 01/19 är kl 0725.20.

SK 169 hade, som framgår av faktaredovisningen, fått tillstånd att starta från (bantröskeln) bana 01 och påbörjade accelerationen kl 0724.55.

De beräkningar vilka SHK låtit göra och vilka även bekräftats vid simulatorprov visar följande.

SK 169 vilken vid det aktuella tillfället hade en startvikt av 44 711 kg skulle ha nått en punkt 1 280 meter från startens början med uppnådd fart av 135 knop. Denna fart representerade VR = rotationsfarten (dvs då planets nos skall lyftas från banan).

Den beräknade tiden för att nå ovanstående fart var mellan 26,5 och 28 sekunder beroende på använd motoreffekt. Därifrån till dess även huvudstället lämnar banan åtgår ytterligare ca 4 sekunder (+ 277 meter).

Avståndet från tröskelljusen bana 01 till en punkt tvärs Yankee 4-5 är 1 650 meter. SK 169 startposition har antagits vara ca 100 meter från tröskelljusen (normal startposition).

Beräkningen visar då att SK 169 kan ha börjat lyfta nosen 1 380 meter från bantröskeln kl 0725.22 och passera korsningen vid Yankee 4/5 kl 0725.25 samt lyfta huvudhjulen från banan ca 1 sekund senare. SK 481, som enligt beräkningarna passerat aktuell korsning ca 5 sekunder innan SK 169 passage, anmälde till tornet att han kommit in på yttre taxibanan igen ("joining outer taxiway again") kl 0725.40. Kaptenen och styrmannen SK 481 har berättat att de observerade det startande flygplanet genom det högra fönstret. Styrmannen uppger vidare att han inte har någon minnesbild av att de passerat ut över bankanten vid rundningen av Yankee 5 och 4.

Med hänsyn till tidsförhållandet och de två flygplanens färdvägar vid tillfället anser kommissionen att kollisionstillbud förelagat.

Varningsljus, skyltar m m

Uppenbarligen har ej varningsskyltar och ljus, trots besättningens mångåriga vana vid Arlandas bansystem, kunnat förhindra att SK 481 av misstag kommit nära aktiv bana. Kommissionen konstaterade vid en provkörning som utfördes (tidigt på morgonen den 19 november) att alla ljus, kantljus, centrumljus, taxibanskyltar m m verkade lysa med samma ljusstyrka. Enligt kommissionens mening skapades därigenom ett konturlöst svårorienterat "lamphav". Detta är särskilt märkbart vid nedsatt sikt i mörker.

De målade dagmarkeringslinjerna vid infarten till taxibanorna syns mycket dåligt.

Varningsskyltarna "Runway ahead" belyses med ett diskret ljus som inte syns särskilt väl. De gula "wig-wag"-ljusen syns bäst på längre distans. Ju närmare man kommer - om man sitter i en cockpit - ju mindre syns av ljuset, detta troligen orsakat av en sorts "mösskärmar" vilka placerats över lamporna. I en siktsituation liknande den som rådde på morgonen den 18 oktober, då det dessutom var dager, är varningsskyltarna plus

det gula ljuset endast synliga från cockpits vänstersits ett mycket kort ögonblick vid passage. Ju högre från marken cockpit befinner sig ju sämre är möjligheten att observera skylt och ljus.

Kommissionen har efterhört ett flertal piloters uppfattning om deras erfarenhet av Arlanda varningsskyltar och dito ljus. De flesta anser att det är alltför lätt att köra fel då de finner varningarna alltför diskreta. Det har även framkommit önskemål om att de kartor som piloterna använder vid markkörning bör kompletteras med positionsuppgifter för varningsljus, vissa centrumljus etc.

Med den mycket kraftiga trafikökning som skett från oktober 1983 har risken för felkörning givetvis ökat markant. Kaptenen på SK 481 var den ende förutom hans styrman som kände till att en allvarlig händelse kunnat inträffa. Han hade det goda omdömet att rapportera vad som skett trots att han eventuellt utsatte sig själv för obehag. Han hoppas att rapporten skall innebära omedelbar förbättring av varningssystemet.

Övrigt

I en störningsrapport inlämnad av flygledaren tio dagar efter ovanstående händelse framgår att ett annat flygplan, en Boeing 737, körde ut på aktiv bana. Vid det tillfället rådde mörker men för övrigt god sikt. Intrånget på banan observerades både av flygledare och besättning (i det plan som stod startberett på bana 19). Trots att alla varningsljus var tända inträffade felkörningen.

Kommissionen anser att väglednings- och varningssystem på Arlanda ej är av sådan beskaffenhet att piloter som fått sin uppmärksamhet störd och kanhända därför "navigerat" fel omedelbart blir varse denna felnavigering (se även SHK rapport OY-APS 54/84).

En markrörelseradar (ground radar) kommer att tillföras Arlanda flygkontroll under mitten av 1985. Denna radar bör, framförallt vid svåra siktförhållanden eller mörker, kunna utgöra ett viktigt komplement till flygledarnas övervakningsmöjligheter av flygplatsområdet.

3 SLUTSATSER

3.1 Sammanfattning av undersökningsresultat

- o Besättningen SK 481 var behörig att utföra flygningen.
- o Flygplanet var luftvärdigt.
- o Mycket svåra siktförhållanden rådde.
- o Varningsskyltar och varningsljus har ej upptäckts.
- o I ett kritiskt skede av taxningen blev kaptenen störd av pursern.
- o Besättningen hann ej meddela tornet (AD2) att man befann sig på fel taxibana.
- o Förflyttningen från taxibana Yankee 5 till Yankee 4 innebar att flygplanet kom nära aktiv bana.
- o Piloterna har inte i tillräcklig grad samarbetat för att kontinuerligt kunna fastställa sina positioner under taxningen.
- o Varningsljus och skyltar uppfyller ej kravet att utgöra en verklig varning mot felkörning vid dåliga siktvärden.

3.2 Sannolik orsak till kollisionstillbudet

Besättningen av SK 481 har av misstag kommit ut på en taxiväg som ledde fram till aktiv start/landningsbana. Då man ej hann meddela sin felkörning till flygledaren i tornet kunde denne ej medverka till att tillräcklig separation mellan taxande och startande flygplan upprätthölls. Vid den fortsatta utvecklingen av händelsen uppstod ett kollisionstillbud med den startande SK 169.

Bidragande orsaker till tillbudet:

- o Varningsljus och skyltar uppfyller ej kravet att utgöra en verklig varning mot felkörning vid dåliga siktvärden.
- o Aktuell varningsskylt och varningsljus har ej upptäckts av besättningen.
- o Piloterna borde i högre grad än vad som skedde samarbetat för att kontinuerligt kunna fastställa sin position under taxningen.
- o Pursern har genom att öppna dörren till cockpit och ställt en fråga distraherat kaptenen i ett kritiskt skede av markkörningen.

4 REKOMMENDATIONER

1.

De nuvarande ljus- och varningssystemen längs taxibanorna på Arlanda bör bli föremål för en skyndsam och genomgripande förbättring.

I avvaktan på en mera permanent sådan förändring bör följande åtgärder övervägas:

De nuvarande gula "wig-wag"-ljusen bör omedelbart bytas ut mot starkt lysande röda lampor. Skyddsskärmarna över dessa ljus måste avlägsnas då de reducerar möjligheten att från cockpit i de större planen kunna se ljusen.

Varningsskyltarna "Runway ahead" måste förses med mycket starkare belysning så att skyltarna bättre skiljer sig från omgivande ljus.

Även på anslutningsbanornas högra sida måste röda varningsljus omedelbart placeras ut. I dålig sikt är det mycket svårt för piloter i högerstol att upptäcka de på enbart vänster sida placerade varningsljusen. Dessa ljus och även centrumlinjeljus bör vara markerade på av piloterna använda markkörningskartor (APSI). Eventuellt bör även kompasskurser vid vissa taxibansystem utsättas på dessa kartor.

2.

SAS bör understryka vikten av den rekommendation som anger hur piloterna skall samarbeta vid markkörning (SAS FOM 3.2.2.4.2.). Se även SHK rekommendation i utredningsrapport LN-RLW 14/84.

3.

Kabinpersonalens aktivitet i kabinen under flygplanets markkörning utgör stundtals anledning till, från flygsäkerhets synpunkt, onödiga kontakter med piloterna. SAS bör för kabinens del ytterligare uppmärksamma den kritiska fasen av taxning, start och landning. Därvid bör man sträva efter att alla aktiviteter som utföres medan "fasten seat belts" skylten är tänd begränsas till sådana som är påkallade av säkerhetsskäl. Se även SHK rapport 54/84.

4.

I avvaktan på att ett förbättrat varningssystem införts bör luftfartsverket omedelbart i NOTAM införa underrättelse om de inträffade tillbudena 1984-10-18 och 10-28 på Arlanda.

5.

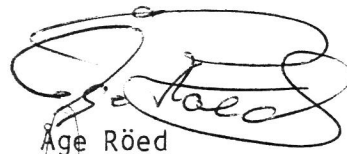
Vidare bör normerna i BCL F som reglerar markering och belysning av taxningsvägar ses över för att uppnå ökad tydlighet och samstämmighet med andra flygplatser.

6.

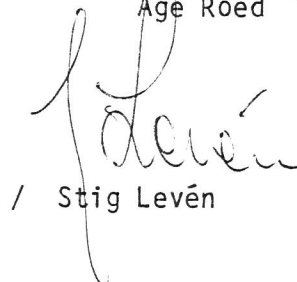
Rekommendationer i SHK rapport OY-APS 54/84 framgår av
./. bilagda utdrag, bilaga 2.



Göran Steen



Åge Röed



/ Stig Levén

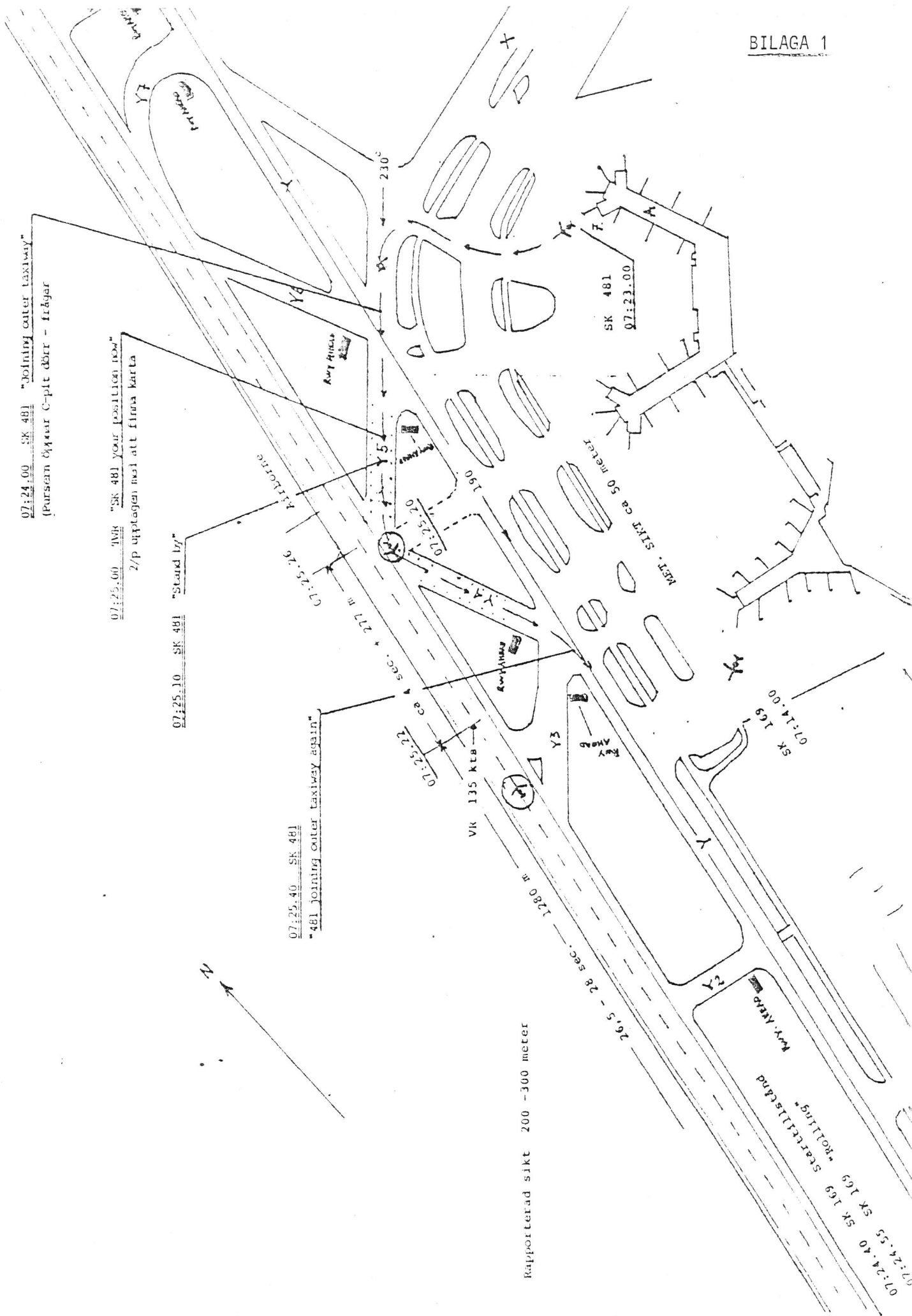
07:24.00 SK 481 "Joining outer taxiway"
(Pursan öppet C-pit övert - frägar)

07:25.00 IMR "SK 481 your position now"
2/p upptagen med att filma karta

07:25.10 SK 481 "Stand by"

07:25.40 SK 481
"481 joining outer taxiway again"

Rapporterad sikt 200 -300 meter



4 REKOMMENDATIONER

Luftfartsverket bör utföra en grundlig utredning beträffande möjligheten och lämpligheten med en omlokalisering av flygledarposition AD2. Den nuvarande placeringen av AD2 i trafikledartornet lämnar väsentliga delar av rampområdet utom synhåll för flygledaren.

Som en mera omedelbar åtgärd anser SHK att arbetssituationen för flygledaren i pos AD2 bör ses över. Framförallt gäller detta den verksamhet som AD2 har att utföra utöver radiokommunikation med flygplan och visuell övervakning av (den synliga delen av) ramp- och taxibansystem.

Flygbolaget Maersk bör överväga att införa rekommendationer för att förbättra piloternas samarbetsmetoder vid markkörning bl a på komplicerade taxisystem och/eller vid nedsatt sikt.

Likaså bör flygbolaget överväga om de nuvarande bestämmelserna, avseende aktiviteterna i kabinen i samband med taxning, är tillfyllest.
