



Arvidsson

SNK
BIBLIOTEKET

LUFTFARTSTILLBUD

LN-RLW norskregistrerat flygplan typ DC 9 33 F
på Stockholm/Arlanda flygplats
1 februari 1984

UTREDNINGSRAPPORT LN-RLW 14/84

September 1984



UTREDNINGSRAPPORT

angående luftfartstillbud

1 februari 1984

REGISTRERING	LN-RLW
ÄGARE	SAS, Norge
BESÄTTNING (dansk)	2 piloter
PASSAGERARE	-
LAST	11,6 ton frakt
PLATSEN FÖR TILLBUDET	Stockholm/Arlanda flygplats Bana 26 Lat 59° 39' N Long 17° 55' E
TIDPUNKTEN FÖR HÄNDELSEN	1984-02-01 k1 2224 ^{*)}

*) Alla tider i denna rapport avser svensk normaltid = GMT + 1 timma.

INNEHÅLL

sida

	INLEDNING	1
1	FAKTAREDOVISNING	2
1.1	Redogörelse för flygningen	2
1.2	Personskador	4
1.3	Skador på flygplanet	4
1.4	Andra skador	4
1.5	Besättningen	5
1.6	Flygplanet	5
1.7	Väder	5
1.8	Navigationshjälpmedel	6
1.9	Radiokommunikation	6
1.10	Flygfält	6
1.11	Färdregistrator	6
1.12	Haveriplats och flygplanvrak	7
1.13	Medicinsk information	7
1.14	Brand	7
1.15	Överlevnadsmöjligheter	7
1.16	Särskilda prov och undersökningar	7
1.17	Viktproblem	7
2	ANALYS	8
2.1	Besättningen	8
2.2	Planering	10
2.3	Start från inflyttad position	11
3	SLUTSATSER	13
3.1	Sammanfattning av undersökningsresultat	13
3.2	Sannolik orsak till händelsen	14
4	REKOMMENDATIONER	14

BILAGOR

1	Flygplatsskiss
2	Cert underlag rörande besättningen
3	Vittnesutsagor

Bilagor 2 och 3 endast bilagda originalrapport till luftfartsverket.

INLEDNING

Den 1 februari 1984 kl 2224 startade ett fraktflygplan, typ DC 9 33 F med registrering LN-RLW och anropssignal Scandina-
vian (SK) 025, från en för SAS DC9 vid det aktuella till-
fället ej tillåten startposition, benämnd X4 (Xray four)
bana 26, med endast 1 320 meter tillgänglig banlängd.

Starten fullföljdes dock och flygningen därefter förlöpte
enligt normal rutin.

Statens haverikommission underrättades om händelsen den
9 april 1984. Luftfartsverket begärde den 10 april att SHK
skulle utreda händelsen. Beslut togs samma dag att händelsen
skulle utredas. Kommissionen påbörjade utredningsarbetet den
11 april med generaldirektör Göran Steen som ordförande,
civilingenjör Åge Röed, utredningschef, och flygkapten Stig
Levén, handläggare och expert.

Luftfartsverket har till SHKs förfogande som expert i utred-
ningen ställt flygledaren Rune Lundberg.

Kommissionens sammanträden	närvarande
1984-04-17 på Arlanda flygplats	Steen, Röed, Levén och Lundberg samt representanter för de danska och norska haverikommissionerna och norska luftfartsverket, SAS, luftfartsverket och berörda personalorganisationer.
1984-06-07 på SHK kansli	Steen, Röed, Levén och Lundberg samt representan- ter för dansk pilotförening och danska luftfartsverket.

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för flygningen

Efter att tidigare på dagen den 1 februari ha flugit reguljära passagerarlinjer på sträckorna Köpenhamn - Stockholm - Malmö - Stockholm, skulle besättningen flyga en fraktlinje (SK 025) med en DC 9 F Stockholm/Arlanda - Köpenhamn/Kastrup.

Tidtabellsenlig avgång från Stockholm/Arlanda var kl 2215.

Besättningen bestod av kapten och styrman. Inga passagerare eller kabinpersonal medföljde. Fraktens vikt var ca 11,6 ton. Planets startvikt var enligt lastdiagrammet beräknad till 45,2 ton. Maximalt tillåten vikt vid start från Arlanda med dess relativt långa banor var lika med flygplanets maximalt strukturella vikt = 51,7 ton.

Besättningen hade räknat med start på bana 19 (mot syd). Då planet, som ovan nämnts, vägde ca 6 ton under den maximalt tillåtna vikten hade besättningen tänkt använda en startposition (Y8) på bana 19 vilket innebar att ej hela banan skulle utnyttjas utan, i detta fall, 2 470 meter utav den totalt 3 300 meter långa banan. (Se vidare under 1.10 Flygfältsdata och 2 Analys.)

Kl 2216 anropades tornet Arlanda av SK 025 vilken begärde tillstånd för motorstart samt uppgift om aktuell bana. Flygledaren i tornet Arlanda gav SK 025 tillstånd att starta motorerna samt meddelade att bana 19 skulle användas för start. Dessutom fick SK 025 ett färdtillstånd innebärande uppgifter om utflygningsroute och höjd efter start. Färdvägens benämning var "Dunker 4 Delta", allt enligt normal rutin vid start från bana 19.

K1 2217 begärde och erhöll SK 025 taxitillstånd vilket gavs till bana 19. Flygplanet, vilket varit parkerat vid fraktterminalen, se Bilaga 1, kördes ut mot den korsande taxibanan benämnd X (Xray). För att fortsätta mot bana 19 skulle planet svängt 90° vänster och västerut på taxibana Xray. Av någon anledning svängde emellertid kaptenen (vilken alltid styr planet under markkörning) 90° höger, österut på taxibanan Xray. Denna taxiväg leder förbi intersection X4 (Xray four) till väntplats bana 26 (för start mot väster). Flygstyrmannen, som vid detta tillfälle var sysselsatt med att läsa och utföra checklistans olika moment, observerade ej omedelbart felkörningen. Ungefär samtidigt som kaptenen upptäckte sitt misstag anropade flygledaren SK 025 och påpekade att^{*)} "ni var klara till bana 19 men ni kan få starta på bana 26 om ni vill". Kaptenen beklagade felkörningen och accepterade bana 26 för start. Flygledaren gav då SK 025 ett nytt färdtillstånd att efter start bana 26 följa utflygningsroute benämnd "Dunker 4 Golf".

Då planet därefter taxat förbi den s k östra rampen begärde besättningen att få utföra starten från en intersection till bana 26 kallad X4 (Xray four). Denna intersection befinner sig vid en kort taxibana som förbinder taxibanan Xray med bana 26 och ansluter till banan ungefär på dess mitt, vilket innebär att endast 1 320 meters banlängd finns tillgänglig för start västerut (den aktuella startriktningen).

*) Alla radiokommunikationers innehåll i denna rapport är ungefärliga och vad vederbörande besättning och flygledare kunnat erinra sig. Inga bandupptagningar finns bevarade genom att händelsen ej rapporterades förrän efter drygt två månader.

Flygledaren gav det begärda tillståndet och flygplanet påbörjade starten västerut kl 2224 med tända strålkastare. Då flygplanet passerade intersection X3, 410 meter från banans slut, och flygledaren från sin plats i tornet observerade att planets strålkastare fortfarande belyste banan indikerande att ingen "rotation" ännu påbörjats (dvs att planets nos höjts så att lättning från banan kan ske), blev flygledaren medveten om att något onormalt höll på att hända. Han aktiverade då den ena av de två larmkanaler som larmar räddningstjänsten^{*}). Innan flygledaren hunnit aktivera även den andra (utlösande) larmsignalen observerade han att planet hade kommit i luften och på "väldigt låg höjd" passerat bankanten.

Omedelbart efter starten ringde flera personer från ramp-tjänsten till tornet för att informera sig om den, i deras ögon, onormalt låga utflygningen. Kaptenen har berättat att han ej bedömt starten som onormal på något sätt. Styrmannen har dock en minnesbild av att planet roterats nära banans slut. Den fortsatta flygningen till Kastrup har försiggått enligt normalt rutin.

1.2 Personskador

Inga.

1.3 Skador på flygplanet

Ej aktuellt.

1.4 Andra skador

Ej aktuellt.

*) Temporärt larmsystem i bruk. Det ordinarie systemet var föremål för serviceåtgärder vid tidpunkten för den aktuella händelsen.

1.5 Besättningen

Flygtid	total SAS	DC-9	senaste 90 dagar	senaste 24 timmar
Befälhavaren	7 245	5 526	27,95 ^{*)}	3,15 timmar

Danskt D-cert giltigt
till 1984-06-01.

Styrmannen	7 408	5 180	118,55	3,15 timmar
------------	-------	-------	--------	-------------

Danskt B+I cert giltigt
till 1984-07-01.

*) Kaptenen har ej haft flygtjänst tiden
1983-11-29--1984-01-30. Därav den korta flygtiden.

1.6 Flygplanet

Flygplanet en Douglas DC-9 33 F hade giltigt norskt luftvär-
dighetsbevis och ägs av SAS, Norge. Flygplanets registrering
är LN-RLW. Maximalt tillåten startvikt är 51.7 ton. Maximalt
tillåten medvindskomponent = 10 knop. Startviktsberäkningen
vid varje starttillfälle uträknas med hjälp av särskilda
tabeller, "SAS DC 9 Gross Weight Chart", vilka alltid medföres
av piloterna.

Då bl a aktuell startvikt så tillåter kan man välja att
starta med reducerad banlängd från en punkt ett antal hundra
meter från bantröskeln, s k inflyttad startposition. Likaså
kan man välja att starta med viss reduktion av tillgänglig
motorstarteffekt (s k derated power).

1.7 Väder

K1 2200 var det officiella vädret vid Arlanda flygplats som
följer: Vind 110⁰ 7 knop, sikt 3 km, duggregn, moln 3/8
stratus 600 fot, 7/8 stratus 900 fot, temp 0⁰ C, daggpunkt

0° C; QNH 1011. "No significant change" (ingen förändring av betydelse förväntas). Kl 2200 avslutas, på Arlanda, sändningen av ATIS (automatisk terminal information service). Besättningen har troligen (normal rutin) erhållit 2150-vädet genom ATIS sändningen. Likaså är det normal rutin att flygledaren efter kl 2200 lämnar aktuellt väder i samband med flygplanets färdtillstånd och då med senaste markvinduppgift som kan avläsas direkt i tornet. Väder- och vindobservationerna vid ovanstående klockslag var i stort likalydande.

1.8 Navigationshjälpmedel

Ej aktuellt.

1.9 Radiokommunikation

Har fungerat mellan flygledaren i tornet och besättningen SK 025 som avsett.

1.10 Flygfält

Se bilaga 1.

Stockholm/Arlanda flygplats är belägen 37 km norr om Stockholm. Fältets höjd över havsytan är 37 meter (123 fot). Två rullbanor finns, bana 19 (01) 3 300 meter x 45 meter och bana 26 (08) 2 500 meter x 45 meter. Bana 19 har en startposition kallad Y8. Från denna position till banans slut är distansen 2 480 meter.

Bana 26 har en sektion kallad X4. Från denna punkt till banans slut är distansen 1 320 meter.

1.11 Färdregistrator

Flygplanet var utrustat med både voice-recorder (vilken bandar cockpitljud, samtal mellan piloter etc) samt färdregistrator. Den senares registrering av aktuell start visar

att planet lyft från banan vid en fart av ca 132 knop, vilket var normalt då V_R (rotationsfarten) vid 45 tons startvikt kalkylerats till 127 knop.

1.12 Haveriplats och flygplanvrak

Ej aktuellt.

1.13 Medicinsk information

Ej aktuellt.

1.14 Brand

Ej aktuellt.

1.15 Överlevnadsmöjligheter

Ej aktuellt.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

Ej aktuellt.

1.17 Viktproblem

Med en aktuell startvikt av 45,2 ton samt med 5 knops medvindskomponent, QNH 1011 mb och en yttertemperatur av 0° C skulle SK 025 ha behövt en banlängd av 1 680 meter. Då skulle kraven på en s k balanserad start ha varit uppfyllda, dvs att planet, om ett motorbortfall inträffat vid kritisk fart (V_1), skulle kunnat avbrutit starten och bromsat in på resterande bana.*) Alternativt skulle planet kunnat fortsatt efter V_1 på en motor och passerat banänden på en minsta höjd av 35 fot.

*) Obs att V_1 konsepted är baserad på start från torr bana.

Då tillgänglig banlängd från intersection X4 till bantröskeln endast utgjorde 1 320 meter skulle startvikten vid en balanserad start med ovan angivna vind, temperatur och lufttrycksvärden endast fått uppgå till 38,8 ton.

Flygplanet SK 025 hade alltså en övervikt vid starten från position X4 av drygt 6,3 ton. Starten utfördes trots att banlängden var 360 meter kortare än de minimikrav som är ställda för att säkerställa en start.

2 ANALYS

2.1 Besättningen

Som framgår av faktaredovisningen påbörjade besättningen sin tjänstgöring i Köpenhamn med incheckning kl 1420 på Kastrup. Därefter hade besättningen utfört flygtjänst på tre delsträckor och hade sammanlagt ca 8 timmars tjänstgöringstid bakom sig då de taxade ut med SK 025 (kl 2217) för flygning till Kastrup.

Ingen av de båda förarna kan erinra sig att de känt sig speciellt trötta vid starttillfället bortsett från att styrmanen berättat att det är naturligt med viss trötthet så sent på kvällen. Båda var väl förtrogna med ban- och taxisystem på Arlanda. Kaptenen kan ej ge någon förklaring till varför han svängt åt motsatt håll än avsett vid taxibana Xray.

Som framgår av 1.5 i denna rapport hade kaptenen, bortsett från en flygning dagen före den i rapporten aktuella händelsen, ej tjänstgjort i någon pilotbefattning sedan 1983-11-29, dvs 62 dagars frånvaro. Enligt SAS bestämmelser om frånvaro från flygplantyp skall en pilot, om frånvaron från den flygplantyp han är utcheckad på överstiger 35 dagar, genomgå antingen simulatorträning eller en flygning med instruktör

eller särskild checkpilot innan han får tillstånd att ånyo fortsätta flygtjänst i normal omfattning. Enligt samma regelverk (SAS Flight Operation's Manual del 6.1.4) kan emellertid chefs-piloten på respektive besättningsbas i exceptionella fall bevilja avsteg från denna regel om vederbörande pilot varit kvalificerad som kapten/styrman på aktuell flygplantyp i minst två år. Enligt uppgift från SAS chefs-pilot i Köpenhamn har sådant avsteg från reglerna beviljats kaptenen som tjänstgjort som både styrman och kapten på DC 9 i ca 15 år.

Orsaken till kaptenens ovanligt långa frånvaro från flygplantypen har bl a berott på fackligt arbete. Det är vanligt i de flesta flygbolag att vissa piloter även har administrativ tjänst inom eller utom bolaget.

Kommissionen kan med ledning av ovanstående ej helt bortse från möjligheten att en kombination av långvarig frånvaro från aktiv flygning samt relativt lång tjänstgöringstid den 1 februari kan ha haft inflytande på kaptenens handlingsmönster.

Som framgår av faktaredovisningen hade besättningen bl a utfört en flygning Stockholm - Malmö - Stockholm samma dags afton. Vid detta tillfälle avgick och ankom planet till Arlande inrikesterminal C. Från denna terminal skall flygplanet svänga höger ut på taxibanan för att komma till startposition bana 19. Det kan därför ej uteslutas att kaptenens högersväng mot bana 26 med Sk 025 påverkats av hans tidigare markkörning från terminal C.

Då det många gånger är relativt komplicerade taxibansystem flygplan måste passera till och från start/landningsbanor, brukar kaptenen begära att styrmannen är honom behjälplig vid markkörningen. Styrmannen kan via en särskild karta följa att

flygplanet framförs på de rätta taxibanorna. Denna åtgärd finns också införd i SAS regelsystem.*) Eftersom styrmannen enligt egen berättelse var sysselsatt med checklistläsning då felkörningen skedde, hade kaptenen uppenbarligen ej begärt eller ansett sig behöva begära styrmannens hjälp vid uttaxningen från frakterminalen Arlanda.

Kaptenen har ej skrivit en rapport om händelsen då han ej ansåg att någon allvarlig fara förelegat. Han har dock varit medveten om att start från position X4 bana 26 ej varit tillåten enligt Flight Manual DC 9. Eftersom starten gått "problemfritt" ansåg han att skäl ej förelegat för rapport.

Flygstyrmannen har emellertid berättat att han utgått från att kaptenen rapporterat incidenten och därför själv ej vidare tänkt på saken.

2.2 Planering

Som framgår av faktaredovisningen hade piloterna planerat med start från position Y8 bana 19. Från denna position var det möjligt att starta med aktuell vikt på SK 025 och med flaps 5⁰ (plus reducerad motoreffekt derated power) enligt de speciella regler som framgår under 2.3.

*) SAS Flight Operation Manual 3.2.2 4.2:
During taxiing it is recommended that left pilot calls out intended turns before they are made, e g "First right" or "Left here on inner". (Underförstått skall styrmannen jämföra kaptenens avsedda taxiroute med flygplatsens karta över taxi- och bansystem. SHK anm.)

Då man efter felkörningen fått tillstånd att starta från position X4 bana 26 gällde naturligtvis ej längre det tidigare planeringsunderlaget beträffande banlängden.

Piloterna har berättat att de varit medvetna om att position X4 bana 26 inneburit en kortare tillgänglig startsträcka än den tidigare planerade. Därför ökade man flapsättningen till 15° (som är standard vid start från kort bana). Likaså bestämde man sig för att använda full motoreffekt för starten. Men av någon ej förklarad anledning kontrollerade man aldrig i DC 9 "Flight Manual Gross Weight"-tabellen om position X4 fanns medtagen, vilket är en förutsättning för att positionen överhuvudtaget får användas av SAS DC 9. I Gross Weight-tabellen skall även framgå vilken max startvikt som gäller för de olika startpositionerna.

Det förefaller även troligt att besättningen ej räknat med den rådande markvindskomponenten (5 knop medvind), vilket betyder att startvikten måste minskas med ytterligare drygt 2,5 ton.

Som framgår av punkt 2.1 i analysen kom starten från position X4 att ske med en övervikt i relation till "balanced take off weight" av drygt 6 ton. Se vidare nedan.

2.3 Start från inflyttad position (Fuel saving intersection)

För att spara både tid och bränsle praktiseras en metod att ej utnyttja hela banan för start om detta innebär förlängd taxisträcka eller väntetid. För att kunna utnyttja denna metod måste vissa regler följas:

- 1) Startpositionen skall finnas upptagen i DC 9 Flight Manual Gross Weight Chart.

2) Som en extra säkerhetsåtgärd har startvikten, publicerad i Gross Weight Chart, reducerats med 3 ton under den maximalt tillåtna startvikten från positionen i fråga.

3) Banan skall vara torr och bar eller "nonshining when wet" innebärande att eventuellt vatten på banan vid nederbörd runnit undan.

4) Alla system skall vara i operativt skick (bromsar, anti-skid, reverse, autospoiler).

Om hänsyn tagits till ovanstående regler innebär detta att SK 025 övervikt varit ytterligare 3 ton för hög, men eftersom denna regel är en extra säkerhetsmarginal vid start från s k Fuel saving intersection saknar den betydelse i detta sammanhang.

Det har (som bl a framgår av ovanstående regler) för piloterna blivit en vana att, där förutsättningar finnes, starta från inflyttade startpositioner. Exempel på sådana, ofta använda, positioner finnes bl a på bana 01/19 Arlanda och bana 04R (höger) Kastrup.

Kommissionen har erfarit, efter samtal med ett antal piloter och flygledare, att det är mycket vanligt att SAS DC9 och LIN F28 använder sig av inflyttade startpositioner vid start från Arlanda.

Besättningen på SK 025 hade, som tidigare framgått, räknat med start från position Y8 bana 19. Denna position innebar inga viktproblem för den aktuella starten. Det kan därför möjligen av ovanstående antagas att piloterna varit mentalt inställda på att inga viktproblem existerade, varför de ej gjort förnyad kontroll då de plötsligt befann sig vid en

annan bansektion än den ursprungligen avsedda. Medvetenheten om att den nya startpositionen dock inneburit en kortare bana styrks av att båda berättat att de ändrat vingklaffläget och motorinställningen, enligt tidigare beskrivning.

Att banan verkligen upplevts som kort visar berättelsen att piloterna under den fortsatta flygningen mot Kastrup konsulterat DC 9 Flight Manual Gross Weight tabell för att i efterhand kontrollera banlängd och max startvikt. Därvid har de funnit att dessa uppgifter ej fanns, beroende på att position X4 ej får användas av SAS DC 9 för start.

Piloterna på SK 025 har för kommissionen framhållit, dels att skyltningen vid respektive indragen startposition borde innehålla uppgift om resterande banlängd, dels borde användningen av s k "Fuel saving intersections" ej förekomma i SAS.

3 SLUTSATSER

3.1 Sammanfattning av undersökningsresultatet

- o Förarna var behöriga att utföra flygningen.
- o Ingenting tyder på att förarnas fysiska eller psykiska kondition varit onormalt nedsatt.
- o Bortsett från flygtjänst dagen före händelsen hade kaptenen ej tjänstgjort under en period av 62 dagar. Kaptenen hade dock erhållit dispens för fortsatt flygtjänst utan inskränkningar.
- o Besättningen har, efter felkörningen, ej företagit ny kontroll huruvida start var möjlig från position X4.

- o Flygplanet har startat från position X4 med en övervikt av 6,3 ton i förhållande till en kalkylerad "max balanced take off weight".
- o Tvåpilotsystemet har ej fungerat som avsett.

3.2 Sannolik orsak till händelsen

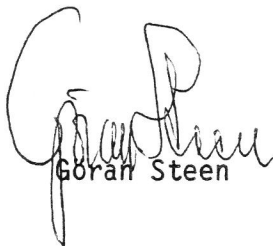
- o Besättningen har startat med en betydande övervikt från en ej auktoriserad startposition med påföljd att den tillgängliga banlängden varit för kort.
- o Anledningen härtill kan ha berott på följande faktorer:
 1. Kaptenen har svängt till höger i stället för till vänster vid taxibana Xray.
 2. Kaptenen har varit inställd på att utföra start från en inflyttad position (allmän praxis vid vissa bansystem).
 3. Lång bortovaro (62 dagar) från flygtjänst.
 4. Kaptenen borde låtit styrmannen vänta med checklista-läsning till dess flygplanet lämnat det inre terminalområdet. Därigenom hade styrmannen kunnat bistå kaptenen med taxi-orientering m m.

4 REKOMMENDATIONER

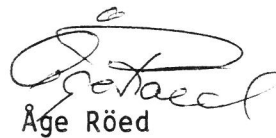
- o Luftfartsverket bör i samråd med bl a SAS - LIN m fl undersöka om markering av olika startpositioner kan göras mera pilotinformerande.
- o SAS bör även överväga att mera restriktivt tillåta användning av "Fuel saving intersections" än vad som nu är fallet.

- o SAS bör överväga att skärpa den redan existerande rekommendationen^{*)} att styrmannen skall vara kaptenen behjälplig bl a med orientering vid framförandet av flygplan på marken. Ingen checklistläsning bör därför förekomma förrän orienteringshjälpen är obehövlig (gäller framförallt i tvåpilotskonceptet).

*) SAS FOM 3.2.2 4.2.



Göran Steen

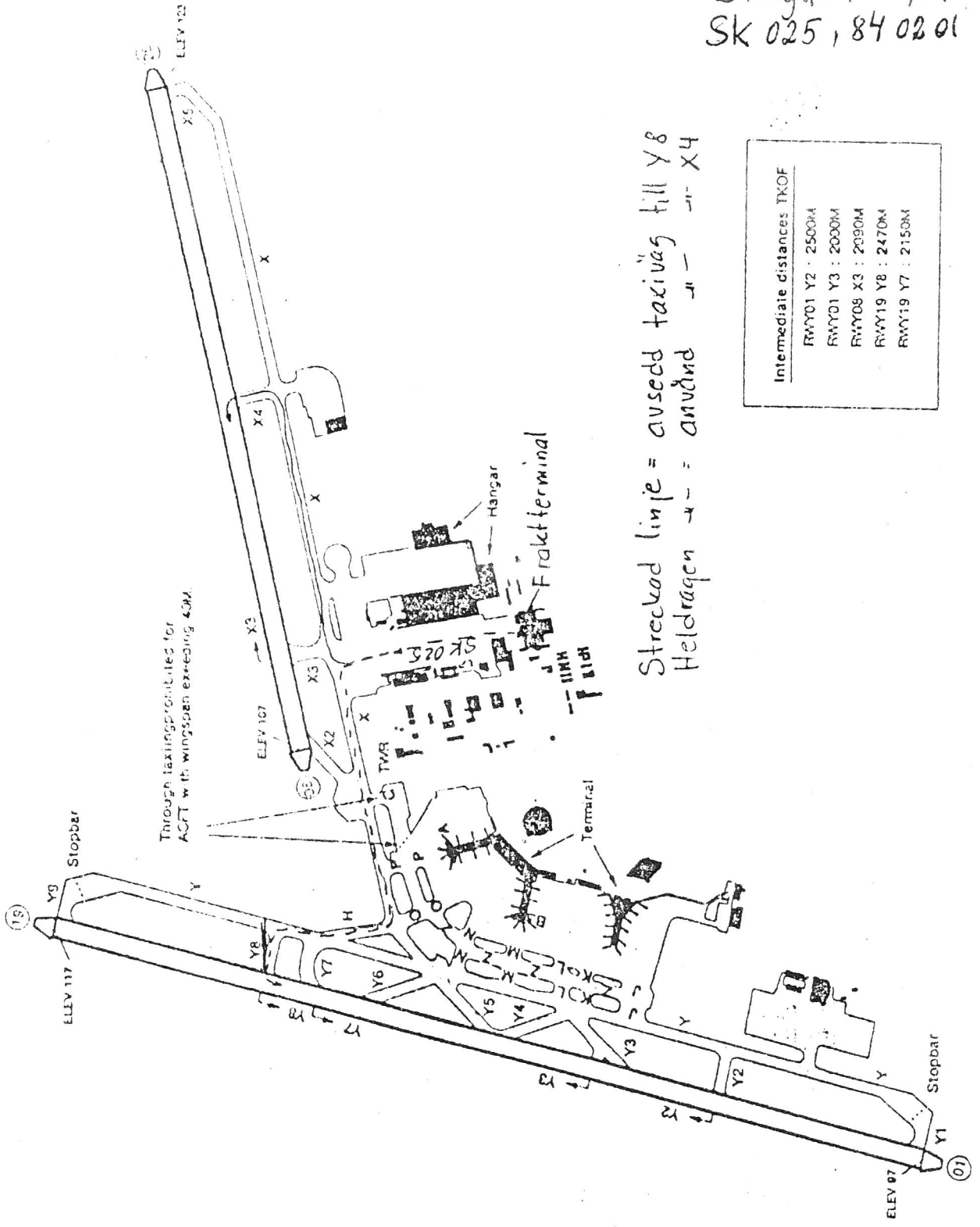


Åge Röed

APSI

Bilaga 1 14/84
SK 025, 84 02 01

TWY designation



Streckad linje = avsedd taxi väg till Y8
 Heldragen — = använd — till X4

Intermediate distances TKOF	
RWY01 Y2	: 2500M
RWY01 Y3	: 2000M
RWY08 X3	: 2090M
RWY19 Y8	: 2470M
RWY19 Y7	: 2150M

24 OCT 80

ASR Page 3