

*Arvidsson*

SHK  
BIBLIOTEKET



**HVERI**

SE-IMD

Swearingen SA 226 TC (Metro)

Linköping/SAABs flygplats

28 november 1983

UTREDNINGSRAPPORT SE-IMD 78/83

Maj 1984



UTREDNINGSRAPPORT

ANGÅENDE HAVERI

LINKÖPING/SAABs FLYGPLATS

28 NOVEMBER 1983

FLYGPLANTYP	SWEARINGEN SA 226-TC (METRO)
REGISTRERING	SE-IMD
ÄGARE	AMA-FLYG I GÖTEBORG HB BOX 2027 438 02 LANDVETTER
BESÄTTNING, ANTAL	2
PASSAGERARE, ANTAL	3
HAVERIPLATS	58 <sup>0</sup> 24' N 15 <sup>0</sup> 41' E
TIDPUNKT FÖR HAVERIET	1983-11-28 KL 14.20 *)

\*) ALL TIDSANGIVELSE I DENNA RAPPORT AVSER LOKAL TID  
SNT (SVENSK NORMALTID)

## INNEHÅLL

Sid

	INLEDNING	1
1	FAKTAREDOVISNING	2
1.1	Händelseförlopp	2
1.2	Personskador	4
1.3	Skador på flygplanet	4
1.4	Andra skador	4
1.5	Besättningen	4
1.6	Flygplanet	5
1.7	Vädret	5
1.8	Navigationshjälpmedel	5
1.9	Radiokommunikation	5
1.10	Flygplatsen	6
1.11	Färdregistratorer	6
1.12	Haveriplats och flygplanvrak	6
1.12.1	Haveriplats	6
1.12.2	Flygplanvrak	6
1.13	Medicinsk information	8
1.14	Brand	8
1.15	Överlevnadsmöjligheter	8
1.16	Särskilda prov och undersökningar	9
2	ANALYS	9
3	SLUTSATSER	11
3.1	Sammanfattning av undersöknings- resultat	11
3.2	Sannolik haveriorsak	11
4	VIDTAGNA ÅTGÄRDER	12
5	REKOMMENDATION	13

## BILAGOR

1. Karta över SAAB-SCANIA AB, Linköping.
2. Skiss över den del av banan där sättningen skedde med där funna spår.
3. Skiss över haveriplats och spridning av vrakdelar i gata.
4. Registerutdrag beträffande förarna.
5. Vittnesutsagor.

(Bilagorna 4 och 5 bifogas endast originalrapporten till luftfartsverket.)

## INLEDNING

1983-11-28 kl 14.13 havererade SE-IMD, ett tvåmotorigt flygplan, typ Swearingen SA 226 TC (Metro) i samband med buklandning på Linköping/SAABs flygplats. De ombordvarande, en flygkapten, en flygstyrman och tre passagerare undkom utan några allvarigare skador. Flygplanet fick betydande skador.

Statens haverikommission underrättades samma dag om det inträffade och påbörjade följande dag undersökning på haveriplatsen.

Haverikommissionen, som företräts av K-E Andersson och Åge Röed, har som experter företräts av flygkapten Stig Levén, Thure Hansson, Helmer Larsson och Gösta Öberg.

Kommissionen har sammanträtt

1984-04-26 i Stockholm, SHK kansli (Andersson, Röed och samtliga experter)

1 FAKTAREDOVISNING  
 1.1 Händelseförlopp

1983-11-28 kl 13.45 startade SE-IMD för en linjetaxiflygning från Bromma flygplats till Linköping/SAABs flygplats. Ombord fanns förutom besättningen, en flygkapten och en flygstyrman, tre passagerare. Under flygningen fördes flygplanet av styrmannen (1/P) i högerstol medan kaptenen - befälhavaren (2/P) skötte radiotrafiken i vänsterstol. Under förmiddagen hade besättningen före den aktuella flygningen flugit SE-IMD

1. Landvetter - Linköping
2. Linköping - Bromma
3. Bromma - Linköping
4. Linköping - Bromma

Vid flygning 3 Bromma - Linköping hade styrmannen fört flygplanet. Vid övriga tre flygningar var befälhavaren förare.

Enligt besättningen förflöpte flygningen mot Linköping normalt. Befälhavaren har dock uppgivit att han vid ett tillfälle gav styrmannen en reprimand för att denne passerade genom klarerad höjd FL 70. Inflygningen för landning mot bana 29 som skedde i kytig sidvind från höger upplevdes av besättningen fram till sättningen som normal med cockpitprocedur enligt driftshandboken.

I detta sammanhang skall anmärkas att enligt flygföretagets driftshandbok gäller bl a följande beträffande inflygning för landning.

" 1/P beställer "before landing checklist".

2/P läser denna.

1/P beställer power setting.

2/P utför detta.

1/P beställer flaps setting.

2/P utför detta.

1/P beställer "gear down".

2/P utför detta och säger "gear down selected".

När stället är ute "gear down and locked" senast vid ytterfyren (vid ILS på GP) skall 1/P ha hand om motorkontrollerna."

Enligt driftshandboken skall dessutom omedelbart före landning alltid utföras en s k tröskelcheck. Därvid åligger det varje förare att ånyo fastställa att landstället är ute och låst. Detta sker genom att vederbörande kontrollerar att tre gröna lampor, en för vardera av huvudställen samt nosstället, är tända. Tre röda lyser då ställen är under utfällning men ej låsta. Enligt besättningen rapporterade befälhavaren "Three green" vid passage av banändan.

Vittnen som iakttog slutskedet av IMDs inflygning och landning reagerade för att flygplanets landställ då ej var utfällda.

Befälhavaren har uppgivit att han under utflytningen före sättning upplevde att flygplanet låg lägre än vid normal sättning och att vänster vinge plötsligt sänktes mot banan. Han tog då över och ansatte fullt motorpådrag för att få upp flygplanet i luften. I samma ögonblick hörde besättningen ett kraschande ljud. Flygplanet steg därefter till 20-30 meters höjd. Under stigningen tror befälhavaren att han fällde in landstället, men klaffläget som var full landningsklaff ändrades ej. Befälhavaren upplevde att flygplanet steg "dåligt". Han märkte att flygplanet gick in i en vänstersväng, men att han inte kunde ta sig ur svängen med hjälp av skevrodren. Ratten gick att vrida runt 180<sup>0</sup> utan rodereffekt. Ingen reaktion förmärktes heller då befälhavaren sökte motverka svängen medelst fullt höger sidoroder. Han insåg då att det gällde att söka landa så snart som möjligt. Befälhavaren lyckades häva den okontrollerade vänstergiren genom att reducera effekten på den högra motorn så att flygplanet kunde rätas upp genom den asymmetriska dragkraften.

Genom att omväxlande ändra gaspådraget på vänster och höger motor lyckades han föra flygplanet så att han kunde sätta det och buklanda på det öppna gräsbevuxna stråk som finns i anslutning till banslutet bana 29. Flygplanet fortsatte framåt. Under glidningen på buken kolliderade motorgondolerna med betongfundament vilkas ytor låg något över marknivån. Något senare kolliderade den vänstra vingen med ett stålrör för flygmätutrustning, förankrat i marken med ett betongfundament, varvid vingen fick betydande skador och fundamentet slets upp ur marken. Flygplanet girade härefter åt vänster och gled ytterligare omkring 15 meter innan det stannade vid ett staket intill fältgränsen.

1.2 Persónskador

Skador	Besättning	Passagerare	Totalt ombord
Dödliga	-	-	-
Allvarliga	-	-	-
Mindre/inga	2	3	5

1.3 Skador på flygplanet

Betydande.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

1. Befälhavaren var 26 år och innehade giltigt D-certifikat. Hans flygtid uppgick till 4 075 timmar, varav 1 700 timmar på aktuell flygplantyp. Hans flygtid de senaste 90 dagarna var 300 timmar och det senaste dygnet 3 timmar.

Senaste allmänna läkarundersökning hade skett i januari 1983 utan anmärkning.

Tre dagar före haveriet eller fredagen den 25 november hade befälhavaren flugit med AMA-flygs andra Metroflygplan SE-IKU med start från Bromma för en flygning till Linköping. Efter starten upptäcktes att ett av landställsdäcken exploderat varför flygplanet dirigerades till Arlanda där föraren kunde landa utan missöden. Påföljande lördag och söndag var han enligt egen uppgift förkyld och flög ej.

2. Flygstyrmannen var 27 år och innehade giltigt B-certifikat. Hans totala flygtid uppgick till 2080 timmar, varav på aktuell typ 790 timmar. Flygtid senaste 90 dagar 310 timmar och senaste dygnet 3,5 timmar.

Senaste allmänna läkarundersökning hade ägt rum i november 1983 utan anmärkning.

## 1.6 Flygplanet

SE-IMD, ett passagerarflygplan avsett för 19 passagerare, var av typ SA-226-TC och tillverkat av Fairchild-Swearingen corp. Texas, USA år 1980 med tillverkningsnummer 371. Det hade giltigt luftvär-dighetsbevis. Dess max. flygvikt var 5670 kg. Flygplanet ägdes av AMA-Flyg i Göteborg HB, Box 2027; 438 02 Landvetter 2.

Vid haveritillfället hade flygplanet en total gångtid av 3210 tim-mar. Flygplanet har infällbart trehjulsställ. Det manövreras med en spak placerad till vänster på reglagebocken mellan förarplat-serna genom att föras nedåt vid utfällning och uppåt vid in-fällning. På nedre delen av instrumentpanelen till höger om reglage-bocken finns en landställsindikator. Då landställsspaken föres nedåt eller uppåt tänds en lampa med rött sken för vardera landstället på indikatorn. När respektive ställ är utfällt och låst skall det röda ljuset slockna och ersättas av grönt sken. Då ställen blivit infällda och låsta markeras detta av att det röda ljuset slocknar utan att ersättas av annat sken.

När landställen ej är utfällda och låsta träder en ljudvarning (hor-net) i vissa fall i funktion bl a då klaffen fälls ner mer än 25°, såsom sker i samband med normal landning.

Flygplanet har hög bullernivå och besättningen sitter med buller-skyddande headset på under flygningen. Hornet på flygplanindividnen var svagt och svårt att höra genom buller och headset. Ljudvarningen är ej kopplad till headset.

## 1.7 Vädret

Uppehållsväder. Klart. Byig vind 20-30<sup>0</sup>/10 knop.

## 1.8 Navigationshjälpmedel

Ej aktuellt.

## 1.9 Radiokommunikation

Dubbelriktad kommunikation förekom mellan IMD och tornet på flyg-platsen.



### 1.10 Flygplatsen

Linköping/SAAB är en godkänd flygplats banklass 2 och har en asfaltbelagd bana 11/29, 2168 meter lång och 40 meter bred. I bana 29:s förlängning finns ett gräsbevuxet område med ett för militära flygplan avsett utrullningshinder beläget omkring 250 meter från bantröskeln. Se flygplatskarta, bilaga 1.

### 1.11 Färdregistratorer

Fanns ej. Ej erforderligt.

### 1.12 Haveriplats och flygplanvrak

#### 1.12.1 Haveriplats

På banan kunde konstateras spår orsakade av roterande propellrar. Spåren började vid 600-metersmärket. Därifrån konstaterades märken i asfalten enbart efter den högra propellern på en sträcka av cirka 8 meter. I fortsättningen fanns märken efter båda propellrarna på en sträcka av 32 meter där spåren efter den högra propellern slutade. På ytterligare en sträcka av 16 meter fortsatte spåren efter den vänstra propellern. I det område där det vänstra propellerspåret började kunde konstateras ett märke mitt emellan de båda spåren som uppenbarligen orsakats vid kontakt flygplankropp/bana. Där det vänstra spåret började och omkring 30 meter längre fram återfanns propellerspetsar. Spår i marken på utrullningsområdet visade att flygplanet tagit mark 25-30 m till vänster om utrullningshindret omkring 240 meter hitom den plats där det stannade och omkring 250 meter bortom bantröskeln. Beträffande aktuella spår samt fynd av flygplandetaljer m m se skisser, bilaga 2 och 3.

#### 1.12.2 Flygplanvrak

Undersökning av flygplanets propellrar visade att båda hade avslagna spetsar. Vänster motorgondol och vänster vinge hade fått betydande skador vid kollisionerna med det ena betongfundamentet och stålröret då flygplanet gled på buken. Höger motorgondol hade endast fått mindre skador vid kollisionen med det andra betongfundamentet.

Undersökning av landställsluckorna visar att dessa varit infällda under buklandningen.

På flygplanskroppens högra sida vid höger propeller fanns hål och märken efter metallbitar som slagit mot kroppen. Mitt under buken fanns ett hål efter en bit som slagit genom plåten. Golvet i passagerarkabinen lyftes bort och en propellerbit återfanns då liggande mellan kroppsskalet och golvet. Propellerbiten, som hade mycket skarpa kanter, hade skurit av vänster sidroderlina. Kontroll visade att det var möjligt att ge höger sidroderutslag men inte vänster. Den ena höjdroderlinan hade också skurits av. Det var möjligt att ge höjdroderutslag uppåt men inte nedåt. Kontroll av skevstyrningen visade att denna inte alls fungerade beroende på att ena skevroderlinan var avskuren.

Förutom de ovan nämnda styrlinorna hade även den ena trimroderlinan till skevrodern skurits av. Den andra var nästan av. Båda trimroderlinorna till sidrodret var av. Båda linorna till "Control Lock" var avskurna.

Vidare undersökning av flygplanskroppen visade att det fanns ett skrapmärke under buken långt bak där undersidan börjar svänga uppåt mot stjärten. För att få ett märke på detta ställe måste kroppen haft en positiv anfallsvinkel av  $4^{\circ}$ . I fig 1 har en linje dragits mellan propellerspetsarna och skrapmärket. Av figuren framgår att landstället inte kan vara utfällt när propellrar och bakkropp samtidigt skrapar i banan.

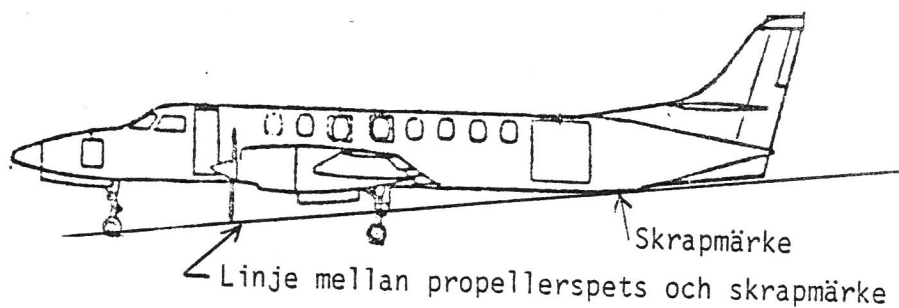


Fig 1. Linje mellan propellerspets och skrapmärke under flygplanets buk.

Undersökning av landställets indikeringslampor visade att lamporna för höger huvudställ och nosstället lyste med konstant grönt sken när flygplanet efter haveriet hade lyfts upp och landställena hade fällts ut. Vänster lampas mikrobrytare, den som tänds lampan när stället är ute och låst, hade slitits av vid vänster motorgondols kollision med betongfundamentet i banans förlängning. När lampsystemet provades genom att "testknappen" trycktes in blinkade samtliga landställslampor rött. Varningshornet för landstället skruvades loss och provades. Det fungerade. Aktiveringen av hornet via klaffutfällning undersöktes. Inga fel konstaterades bortsett från att hornet aktiverades först när klaffen fällts ut ca 30°. Vid buklandningen var klaffen utfälld för landning dvs 40°.

En detaljundersökning av varningssystemet för indikering av utfällt landställ gjordes. Inga fel upptäcktes. Det visade sig att landstället måste vara i överknäckt läge för att indikeringslamporna skall lysa grönt, dvs i ett läge där det inte kan gå in av sig själv om flygplanets vikt belastar stället.

#### 1.13 Medicinsk information

Ingen av de ombordvarande, som samtliga satt fastspända med säkerhetsbälten, fick några nämnvärda skador.

Bortsett från att befälhavaren dagarna innan varit förkyld har inte framkommit något som tyder på att besättningsmedlemmarnas kondition i medicinskt hänseende varit nedsatt. Såvitt framgår av utredningen hade besättningen haft normal dygnsvila.

#### 1.14 Brand

Utbröt ej.

#### 1.15 Överlevnadsmöjligheter

Eftersom endast tre passagerare fanns ombord kunde evakuering ske mycket snabbt. Räddningstjänsten som snabbt var på plats vidtog normala åtgärder för att förhindra eventuell uppkomst av brand.

## 1.16 Särskilda prov och undersökningar

Inga.

## 2 ANALYS

Den tekniska utredningen visar att flygplanets landställ inte kan ha varit i utfällt läge vid sättningen och genom vittnesmål framgår att så heller inte varit fallet under någon del av inflygnings- och landningsförloppet.

Inget tekniskt fel har konstaterats som tyder på att landställsvarningssystemet varit ur funktion vid tillfället. Ljudvarningshornet var dock ej tillfredsställande såtillvida att hornets ljudnivå var låg och hörbarheten dålig beroende på att bullernivån är hög i flygplanet och att besättningsmedlemmarna var försedda med headset.

Ingen av besättningsmedlemmarna har med säkerhet kunnat säga att han vid det aktuella tillfället på landställsindikatorn verkligen konstaterat att tre gröna lampor tänts ens vid tröskelchecken. Att indikatorn visat grönt beträffande samtliga landställ kan anses uteslutet. Förklarligt är att ingen i besättningen kunnat erinra sig ha hört någon ljudvarning med tanke på hornets dåliga hörbarhet.

Den enda förklaringen till händelsen är därför att besättningen inte genomfört proceduren såsom den anges i drifthandboken vad avser utfällning av landställ och kontroll av att så skett. Det finns ingen anledning anta att detta skett medvetet. Det är emellertid känt att även erfarna piloter vid störning av en invand rutin kan komma att frångå det normala handlingsmönstret med felaktiga eller glömda åtgärder som följd. Om checklistan följs till punkt och pricka minimeras denna risk.

När det gäller det aktuella fallet kan ej med säkerhet avgöras varför det normala handlingsmönstret ej följts. Viss inverkan kan befälhavarens fysiska kondition (förkylning) och irritation i cockpit (befälhavarens reprimand till styrmannen) ha haft. Möjligen kan besättningens uppmärksamhet i viss mån ha blivit avtrubbad efter att man under en relativt kort tidsrymd utfört flera korta flygningar, varav detta var den femte, med samma start- och landningsrutiner.

När befälhavaren i sättningssskedet uppmärksammade att flygplanet låg lägre än normalt reagerade han omedelbart och ansatte fullt motorpådrag för stigning. Av hans egen berättelse att döma var det först då som det kraschande ljudet hördes utan att han dessförinnan haft anledning misstänka att flygplanet kunde ha varit i kontakt med banan. Hans beslut att få upp flygplanet i luften är därför förståeligt särskilt som han intuitivt måste ha insett att den låga höjden över banan föranletts av att landställena inte varit utfällda.

Från flygsäkerhetssynpunkt anses det dock säkrast i en situation som den aktuella att man söker stoppa flygplanet på marken eftersom man ej omedelbart kan bedöma om flygplanet fått någon skada som kan göra det helt eller delvis manöverodugligt.

Att befälhavaren reagerade snabbt framgår av det förhållandet att man med ledning av de märken efter propellrar och flygplankropp som fanns på banan kan konstatera att flygplanet var i kontakt med banan endast under omkring en sekund om man utgår från normal landningsfart 90 knop. Märkena tyder också på att flygplanet haft en nos-uppattityd av cirka  $4^{\circ}$ , vilket är en normal sättningsattityd. Att föraren lyckades att få flygplanet att stiga trots att flertalet roderlinor i samband med markkontakten blev avslitna och trots svåra propellerskador torde få tillskrivas det förhållandet att han bibehållit full landningsklaff. För stigning har det då varit tillräckligt med fullt motorpådrag för att få upp flygplanet i luften. Det fulla klaffläget har förmodligen medfört att flygplanet stigit med låg vertikal fart och med bibehållen låg anfallsvinkel (ca  $4^{\circ}$ ).

Även om händelsen initierats av underlåtenhet att fälla ut landställena före planerad landning måste dock framhållas att befälhavaren handlade berömvärt då flygplanet åter var i luften och det stod klart för honom att styrsystemet ej fungerade. Att med asymmetrisk motoreffekt och skadade propellrar styra flygplanet till en buklandning på en begränsad fri yta kräver mycket god kännedom om flygplanet och mycket stor flygskicklighet.

Det kan konstateras att de betydande skador flygplanet fick orsakades vid kollisionerna med betongfundamenten och stålröret. Någon möjlighet att undvika eller ens uppmärksamma dessa hinder hade föraren ej.

### 3 SLUTSATSER

#### 3.1 Sammanfattning av undersökningsresultat

- a) Besättningen var behörig att utföra flygningen.
- b) Flygplanet hade giltigt luftvärdighetsbevis.
- c) Det har ej konstaterats något tekniskt fel på flygplanet som kan ha inverkat på händelseförloppet annat än att landställshornets ljudstyrka var låg.
- d) Inflygningen för landning har skett med infällda landställ.
- e) Besättningen har ej följt föreskriven landningsprocedur vad avser utfällning av landställ och kontroll av att så skett.
- f) Då flygplanet med infällda landställ befunnit sig under utflytning för sättnig har befälhavaren anat oråd och tagit över flygningen från styrmannen som dittills fört flygplanet från högersits.
- g) I samband därmed har flygplanet befunnit sig på så låg höjd att båda propellrarna träffat banan.
- h) Avslagna propellerspetsar träffade och skadade flygplankroppen. En av spetsarna gick in i kroppen och slet av de flesta roderlinorna.
- i) Befälhavaren lyckades få flygplanet att stiga till cirka 20 m höjd varefter han genom att ändra gaspådrag omväxlande på höger och vänster motor lyckades styra flygplanet mot utrullningsområdet bana 29 och buklanda där.
- j) Under glidning på marken kolliderade flygplanet dels med ett betongfundament som skadade vänstra motorgondolen samt med ett i marken förankrat stålrör varvid vänstra vingen skadades.

#### 3.2 Sannolik haveriorsak

Under inflygning för landning bana 29 Linköping/SAABs flygplats har flygplanets landställ ej blivit utfällda. Kort före avsedd sättnig har flygplanet, som dittills förts av andre piloten, befunnit sig på så låg höjd att dess båda propellrar och undersida kolliderat med banan. I samband härmed har avslagna propellerspetsar träffat och trängt in i flygplankroppen varvid ett flertal roderlinor slitits av, bl a vänster sidroderlina, en skevroderlina samt höjdroderlinan för läge nos ned.

Sedan befälhavaren tagit över lyckades denne få upp flygplanet i luften. Trots utebliven sid- och skevroderverkan kunde han genom att ändra gaspådrag omväxlande på höger och vänster motor styra flygplanet och buklanda på det gräsbevuxna området väster bantröskeln.

Under buklandningen kolliderade flygplanet med ur marken uppstickande anordningar varvid flygplanet fick betydande strukturskador.

Bidragande faktorer har varit

- o bristande cockpitdisciplin,
- o underlåtenhet att följa föreskriven landningsprocedur vad avser utfällning av landställ och kontroll av att så skett,
- o landställsljudvarningens dåliga hörbarhet.

#### 4 VIDTAGNA ÅTGÄRDER

Från flygföretagets sida har efter haveriet cockpitrutinen ändrats vad gäller utfällning av landställ sålunda

- 1/p begär under inflygning "gear down"
- 2/p utför detta, noterar att indikatorn visar rött och säger "gear in transit"
- 2/p övervakar indikatorn till dess tre gröna lampor tänts och säger då "three green".

Då 1/p vill ha mer än halv klaff begär han detta med ordern "three green checked" och anger klaffläge. 1/p skall dessförinnan konstatera att de tre gröna lamporna är tända.

Då flygplanet är landningsklart (ställ och klaff ute) skall 2/p säga "all set".

När sedan flygplanet kommer in över banan skall 2/p åter konstatera att de tre gröna lamporna lyser och säga "gear is down and locked".

Huruvida den nya cockpitrutinen ger ökad säkerhet i aktuellt hänseende är tveksamt. Det väsentliga i sammanhanget är nämligen att föreskriven cockpitrutin följes.

## 5 REKOMMENDATION

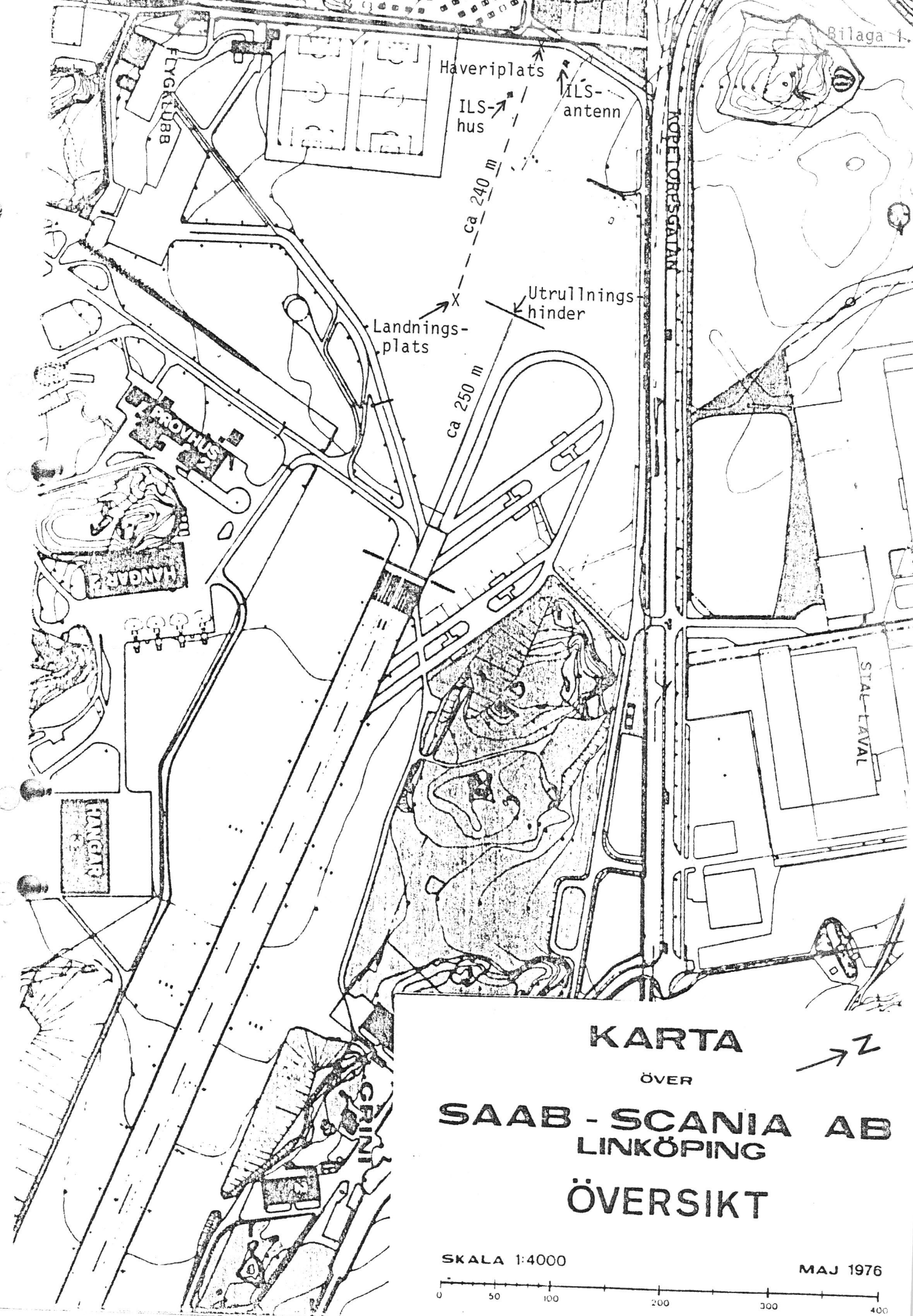
Luftfartsverket bör granska tillförlitligheten hos anordningen för landställs-ljudvarning på flygplantypen i fråga.

  
K-E Andersson

  
Åge Röd

1984-05-17



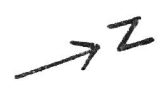


# KARTA

ÖVER

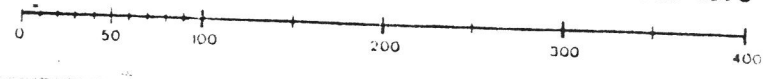
## SAAB - SCANIA AB LINKÖPING

### ÖVERSIKT



SKALA 1:4000

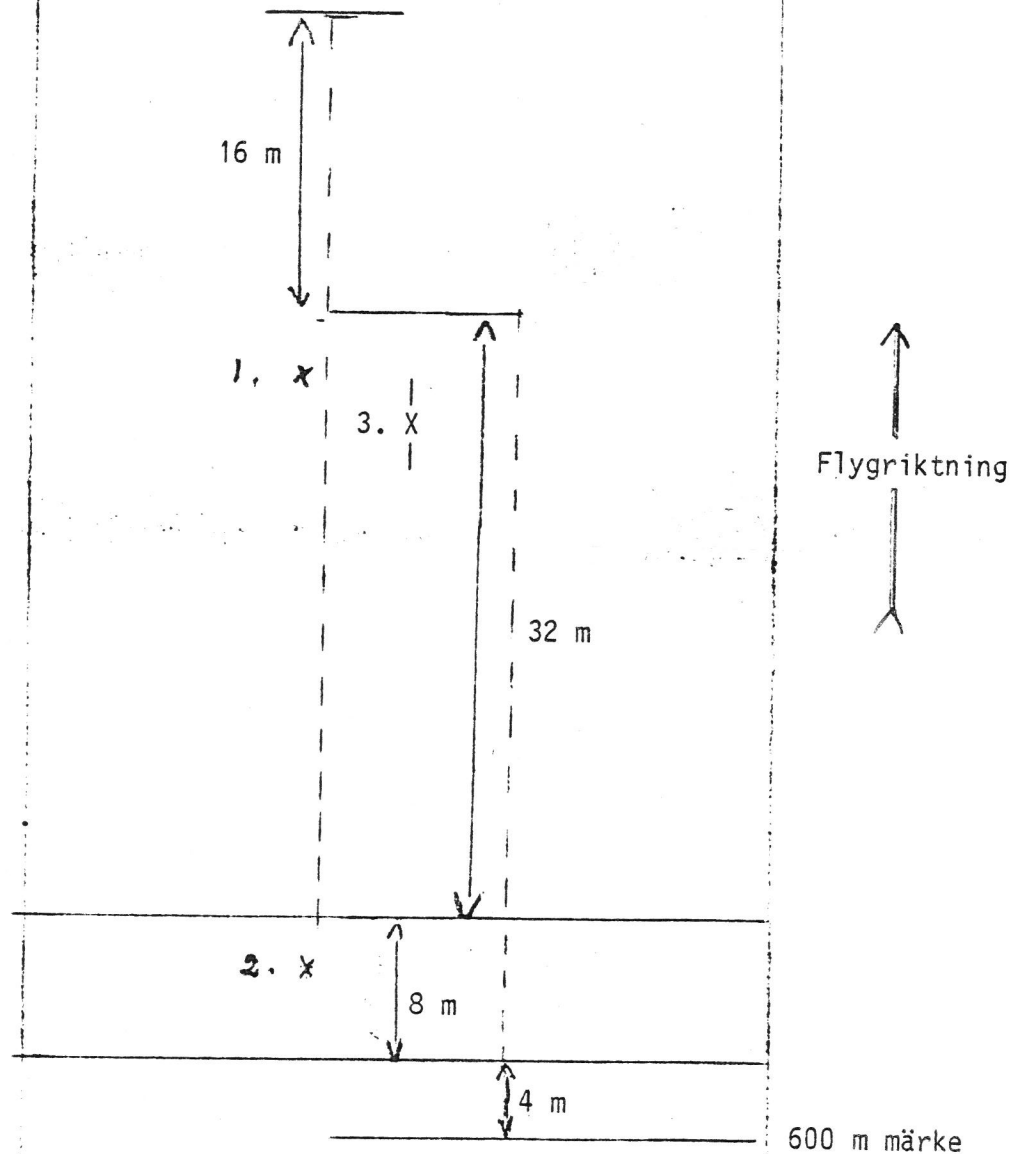
MAJ 1976



Haveri 1983-11-28 med  
SE-IMD Linköping/SAABs flygplats.

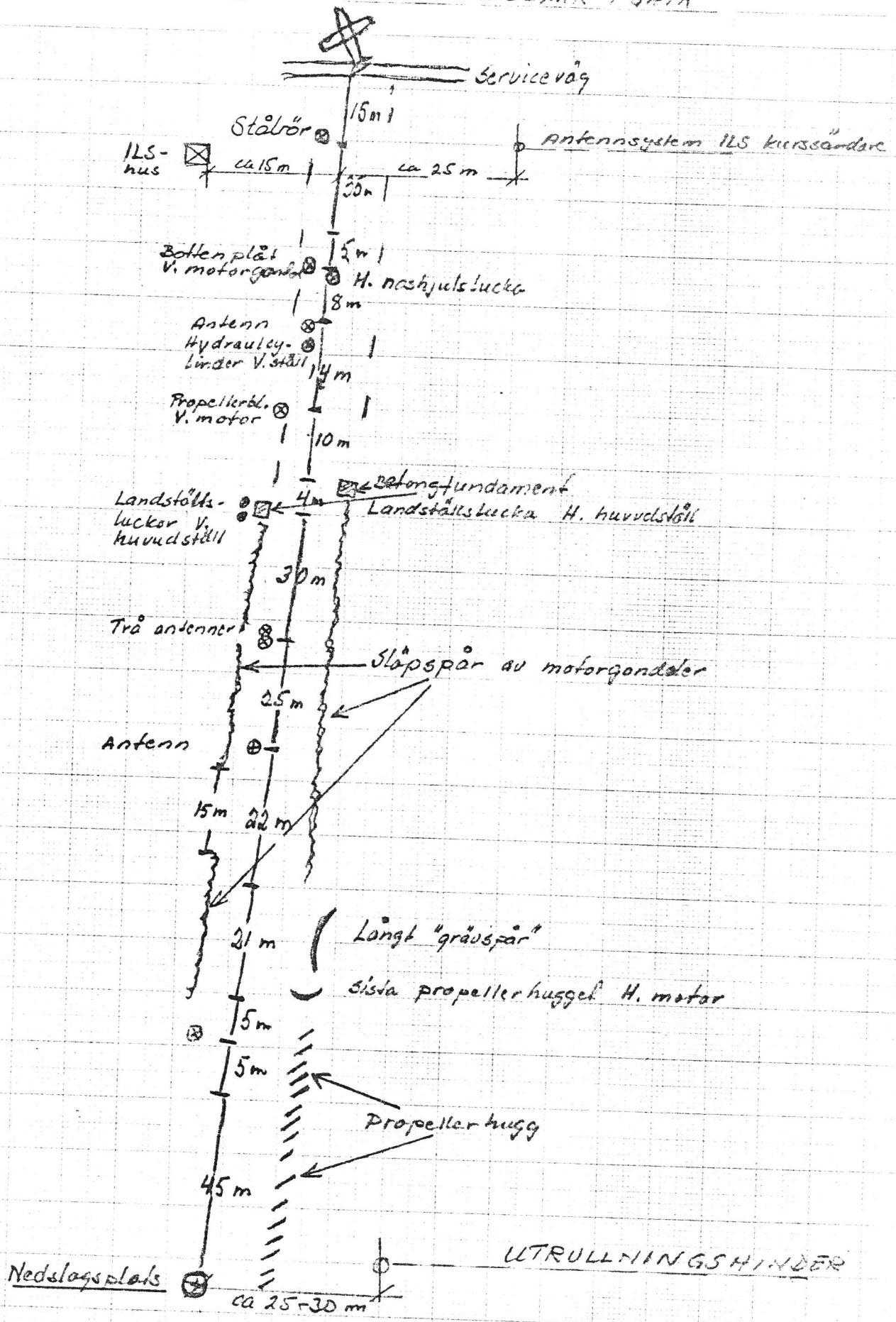
Skiss över den del av banan där sättningen skedde  
med där funna spår.

Streckade linjer markerar märken efter roterande  
propellrar. Avstånd mellan varje märke 47 cm.



1. och 2. Propellerbitar  
3. Skrapspår

SKISS ÖVER HAVERIPLATS OCH SPRIDNING AV VRAKDELAR I GATA



Anm. Haverigatan är ca 240 m. Utsatta mått ej skalentliga