



**Statens haverikommission**  
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5719

## **Rapport RL 2003:31**

***Separationsunderskridande mellan  
flygplanen SE-IBX och TS-INC  
i luftrummet norr om Göteborg/  
Landvetter flygplats, O län,  
den 5 november 2002***

Dnr L-092/02

SHK undersöker olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt. Syftet med undersökningarna är att liknande händelser skall undvikas i framtiden. SHK:s undersökningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar.

Det står var och en fritt att, med angivande av källan, för publicering eller annat ändamål använda allt material i denna rapport.

Rapporten finns även på vår webbplats: [www.havkom.se](http://www.havkom.se)

2003-08-29

L-092/02

Luftfartsverket

601 79 NORRKÖPING

**Rapport RL 2003: 31**

---

Statens haverikommission har undersökt ett separationsunderskridande som inträffade den 5 november 2002 i luftrummet norr om Göteborg/Landvetter flygplats, O län, mellan två flygplan med registreringsbeteckningarna SE-IBX och TS-INC.

Statens haverikommission överlämnar härmed enligt 14 § förordningen (1990:717) om undersökning av olyckor en rapport över undersökningen.

Statens haverikommission emotser tacksamt besked senast den 1 mars 2004 om hur de i rapporten intagna rekommendationerna följs upp.

En översättning av rapporten till engelska insänds senare.

Göran Rosvall

Monica J Wismar

Henrik Elinder

## Innehåll

	<b>FÖRKORTNINGAR</b>	4
	<b>SAMMANFATTNING</b>	5
<b>1</b>	<b>FAKTAREDOVISNING</b>	7
	<b>1.1 Redogörelse för händelseförloppet</b>	7
	<b>1.2 Personskador</b>	7
	<b>1.3 Skador på luftfartyget</b>	8
	<b>1.4 Andra skador</b>	8
	<b>1.5 Besättningar</b>	8
	1.5.1 Förarna ombord på SE-IBX	8
	1.5.2 Förarna ombord på TS-INC	8
	1.5.3 Flygledaren	9
	<b>1.6 Luftfartygen</b>	9
	<b>1.7 Meteorologisk information</b>	9
	<b>1.8 Navigationshjälpmedel</b>	9
	1.8.1 Flygplatsen	9
	1.8.2 Flygledningen	9
	1.8.3 SE-IBX	10
	1.8.4 TS-INC	10
	<b>1.9 Radiokommunikationer</b>	10
	<b>1.10 Flygfältsdata</b>	11
	<b>1.11 Färd- och ljudregistratorer</b>	11
	<b>1.12 Plats för händelsen</b>	11
	<b>1.13 Medicinsk information</b>	12
	<b>1.14 Brand</b>	12
	<b>1.15 Överlevnadsaspekter</b>	12
	<b>1.16 Särskilda prov och undersökningar</b>	12
	<b>1.17 Flygtrafikledningens metoder och arbetssätt</b>	12
	1.17.1 Grundläggande arbetssätt	12
	1.17.2 Radarpresentationsutrustning (RPU-system)	12
	1.17.3 Etikethantering	13
	<b>1.18 Övrigt</b>	13
	1.18.1 Kollisionsvarningssystem, STCA	13
	1.18.2 Luftrumsindelning	13
	1.18.3 Flygning i kontrollerat luftrum utan tillstånd	13
	1.18.4 Vidtagna åtgärder	13
<b>2</b>	<b>ANALYS</b>	14
	<b>2.1 Tillbudet</b>	14
	<b>2.2 Kollisionsvarningssystemet STCA</b>	15
<b>3</b>	<b>UTLÅTANDE</b>	15
	<b>3.1 Undersökningsresultat</b>	15
	<b>3.2 Orsaker till tillbudet</b>	15
<b>4</b>	<b>REKOMMENDATIONER</b>	15
<b>BILAGOR</b>		
<b>1</b>	Utdrag ur cert.reg. beträffande de svenska förarna och flygledaren (endast till Luftfartsverket)	
<b>2</b>	Radiokommunikation	

## Förkortningar

<b>AIP</b>	Aeronautical information publication/Publikation som ges ut som innehåller varaktig information av betydelse för luftfarten	<b>IOR</b>	Inspelning och registrering av radardata
<b>ANS</b>	Nationellt organ för flygtrafiktjänsten i Sverige med huvudkontor i Norrköping	<b>JAA</b>	Joint Aviation Authority
<b>ATPL (A)</b>	Airline Transport Pilot License Aeroplane	<b>km</b>	Kilometer
<b>ATC</b>	Flygkontrolltjänst	<b>LFV</b>	Luftfartsverket
<b>ATCC</b>	Flygkontrollcentralen	<b>m</b>	Meter
<b>ATS</b>	Flygtrafikledning	<b>MUST</b>	Försvarsmaktens Militära Underrättelse- och Säkerhetstjänst
<b>°C</b>	Grader Celsius	<b>NDB</b>	Non-directional (radio) beacon
<b>CPL (A)</b>	Commercial Pilot License Aeroplane	<b>NM</b>	Nautical mile (1 852 m)
<b>CTR</b>	Kontrollzon	<b>OTH</b>	Others
<b>CVR</b>	Cockpit Voice Recorder	<b>PC</b>	Proficiency check
<b>DME</b>	Distance measuring equipment	<b>PF</b>	Pilot flying
<b>FDR</b>	Flight Data Recorder	<b>PNF</b>	Pilot not flying
<b>FL</b>	Flygnivå, yta med konstant lufttryck som bestäms med utgångspunkt från tryckvärdet 1013,2 hPa	<b>PPL(A)</b>	Private Pilot Licence Aeroplane
<b>FL-cert.</b>	Flygledarcertifikat	<b>QNH</b>	Lufttrycket vid havsytans medelnivå
<b>Ft</b>	Fot (0,3048 meter)	<b>RPU</b>	Radarrepresentationsutrustning
<b>GS</b>	Ground Speed/Färdhastighet	<b>s</b>	Sekund
<b>hPa</b>	Hectopascal	<b>SFF</b>	Svensk Flygledarförening
<b>ICAO</b>	International Civil Aviation Organization	<b>SMHI</b>	Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut
<b>IFR</b>	Instrument Flight Rules/Instrumentflygregler	<b>STCA</b>	Short Term Conflict Alert/Kollisionsvarningssystem
<b>ILS</b>	Instrument Landing System/Markradioutrustning som används för att på instrument i ett luftfartyg under slutlig inflygning bestämma läget för luftfartyget uttryckt i höjd- och sidledsavvikelser från en nominell flygbana samt för att få viss information om avståndet till sättningspunkten.	<b>TCAS</b>	Traffic Alert and Collision Avoidance System/Kollisionsvarningssystem i flygplan
<b>IMC</b>	Instrument Meteorological Conditions/Instrumentväderförhållande	<b>TE</b>	Terminal East
		<b>TW</b>	Terminal West
		<b>UTC</b>	Universal Time Coordinated
		<b>VMC</b>	Visual Meteorological Conditions/Visuellflygregler
		<b>VOR</b>	Very high frequency Omnidirectional radio Range/Navigatoringsystem bestående av sänder på marken och mottagare i luften. Sändningen innehåller information som ger kontinuerlig bäringsinformation med referens till magnetisk norr på markstationens uppställningsplats.

## Rapport RL 2003:31

L-092/03

Rapporten färdigställd 2003-08-29

---

<i>Luftfartyg; registrering, typ</i>	A. SE-IBX, Cessna 172 B. TS-INC, Airbus 320
<i>Klass, luftvärdighet</i>	Normal, gällande luftvärdighetsbevis
<i>Ägare/innehavare</i>	A. Hagshult Flyg AB/Värnamo Flygklubb B. Nouvelair, Tunisien
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	2002-11-05, kl. 19.20 under mörker <i>Anm.:</i> All tidsangivelse avser svensk normaltid (UTC + 1 timme)
<i>Plats</i>	Ca 20 km norr om Göteborg/Landvetter flygplats, O län, (pos. 5749N 01222E; 915 m över havet)
<i>Typ av flygning</i>	A. Skolflygning B. Charter
<i>Väder</i>	Enligt SMHI:s analys: vind 230°/7 knop, sikt > 10 km, 5-7/8 med bas 3 000 fot, temp./daggpunkt +2/-2 °C, QNH 1026 hPa
<i>Antal ombord; besättning</i>	A. Förare och en flyginstruktör B. Förare 2 Kabinbesättning 4
<i>passagerare</i>	B. 157 +2 (barn under två år)
<i>Personskador</i>	Inga
<i>Skador på luftfartyget</i>	Inga
<i>Andra skador</i>	Inga
 <i><u>Flygplan A</u></i>	
<i>Flyginstruktören:</i>	
<i>Ålder, kön, certifikat, total flygtid</i>	38 år, man, CPL (A), 960 timmar, varav 570 timmar på klassen
<i>Flygtid senaste 90 dagarna</i>	114 timmar, varav 112 timmar på klassen
<i>Föraren/eleven:</i>	
<i>Ålder, kön, certifikat, total flygtid</i>	35 år, man, PPL (A) , 108,4 timmar, varav 71,8 timmar på klassen
<i>Flygtid senaste 90 dagarna</i>	27,3 timmar, varav 19,9 timmar på klassen
 <i><u>Flygplan B</u></i>	
<i>Befälhavaren:</i>	
<i>Ålder, kön, certifikat, total flygtid</i>	54 år, man, ATPL (A), 13 400 timmar, varav 635 timmar på typen
<i>Flygtid senaste 90 dagarna</i>	240,9 timmar, varav 93,9 timmar på typen
<i>Bitr. föraren:</i>	
<i>Ålder, kön, certifikat, total flygtid</i>	30 år, man, CPL (A), 577 timmar, varav 290 timmar på typen
<i>Flygtid senaste 90 dagarna</i>	163 timmar, samtliga på typen
 <i><u>Flygledaren</u></i>	
<i>Ålder, kön, certifikat</i>	55 år, man, FL-certifikat sedan år 1980

---

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 19 november 2002 om att ett separationsunderskridande mellan två flygplan med registreringsbeteckningarna SE-IBX och TS-INC inträffat norr om Göteborg/Landvetter flygplats, O län, den 5 november 2002 kl.19.20.

Tillbudet har undersökts av SHK som företrätts av Göran Rosvall, ordförande, Monica J Wismar, operativ utredningschef och Henrik Elinder, teknisk utredningschef.

SHK har biträtts av Björn Royne som flygledningsexpert.

Undersökningen har följts av Luftfartsverket genom Kåre Jernling.

## Sammanfattning

Föraren och flyginstruktören i flygplanet SE-IBX skulle göra en navigeringsflygning i mörker. De hade förberett flygningen med att göra en driftfärdplan och lämnat in en färdplan till ATS. Flygningen skulle starta från Hagshult flygplats och gå till Göteborg/Säve flygplats via VOR-stationen HAR. De startade från Hagshult kl. 18.30.

När de närmade sig samhället Länghem, ca 10 NM sydost om Borås, kontaktade förarna Göteborg kontroll och meddelade position, höjd, flygning enligt VFR-färdplan och transponderkod. Flygledaren svarade att det var uppfattat och angav aktuellt lufttryck på Landvetter. Föraren fortsatte därefter flygningen på 3 000 fots höjd i riktning mot HAR.

Efter passage av HAR fortsatte föraren flygningen på kurs 259 grader mot Göteborg/Säve flygplats. När flygplanet befann sig i området strax nordost om Landvetter kontrollzon, fortfarande på 3 000 fots höjd, såg de båda ombord ett flygplan snett till höger om sig. De kunde inte bedöma flygplanets höjd eller avstånd men såg att det befann sig i en högersväng i riktning emot dem. De hörde samtidigt i radion att en förare (föraren ombord på flygplanet TS-INC) anropa Göteborg kontroll och meddelade att han fått TCAS-varning och påbörjat en stigning. Föraren i SE-IBX drog då av gasen och påbörjade en höjdminskning till 2 500 fots höjd.

Flygplanet TS-INC gjorde efter pådraget en ny inflygning till bana 21 med radarvektorering och landade utan problem.

Utredningen visar att SE-IBX flög in i Göteborg/Landvetters terminalområde utan tillstånd. Intrånget uppmärksammades inte av flygledaren bl.a. till följd av att radarpresentationen av annan kontrollerad och okontrollerad trafik i området skedde med funktionen "OTH FRÅN", d.v.s. utan etikett, samt att han inte hade programmerat SE-IBX flygning i radarsystemet. Flygplanen kom som närmast varandra 117 meter i sidled och ca 300 meter i höjddled.

Tillbudet orsakades av att ett missförstånd uppstod mellan flygledaren och föraren i SE-IBX. Bidragande har varit svagheter i flygtrafikledningens rutiner.

## Rekommendationer

Luftfartsverket rekommenderas att

- förtydliga fraseologin och komplettera gällande rutiner vad gäller flygtrafikledningens kommunikation med VFR-trafik i närheten av kontrollerat luftrum så att risken för missförstånd elimineras, (RL 2003:31 R1,
- överväga om särskilda föreskrifter eller restriktionen bör tas fram vad gäller användning av funktionen "OTH FRÅN" i RPU-systemet (RL 2003:31 R2), samt att
- överväga behovet av att installera ett kollisionvarningssystem, STCA, vid ATS Göteborg/Landvetter (RL 2003: 31 R3).

# 1 FAKTAREDOVISNING

## 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Föraren och flyginstruktören i flygplanet SE-IBX skulle göra en navigeringsflygning i mörker. De hade förberett flygningen med att göra en driftfärdplan och lämnat in en färdplan till ATS. Flygningen skulle starta från Hagshult flygplats och gå till Göteborg/Säve flygplats via VOR-stationen HAR. På Säve skulle de göra en landning med direkt pådrag, en s.k. ”studs och gå”, och därefter flyga vidare till Jönköping flygplats för att där göra ytterligare en ”studs och gå” och sedan flyga tillbaka till Hagshult.

De startade från Hagshult kl. 18.30. När de kommit upp på 3 000 fots höjd anropade föraren Malmö kontroll och aktiverade färdplanen. De fick transponderkod<sup>1</sup> 2732.

När de närmade sig samhället Länghem, ca 10 NM sydost om Borås, meddelade Malmö kontroll att de kunde anropa Göteborg kontroll. Föraren kontaktade Göteborg kontroll och meddelade position, höjd, flygning enligt VFR-färdplan och transponderkod. Flygledaren svarade att det var uppfattat och angav aktuellt lufttryck på Landvetter. Föraren fortsatte därefter flygningen på 3 000 fots höjd i riktning mot HAR.

Flygledaren identifierade flygplanet på radarn. Eftersom flygplanet befann sig ungefär 20 minuters flygning från Göteborgs terminalområde såg han ingen anledning att redan då klarera flygplanet för inpassering i det kontrollerade luftrummet. Flygledaren tog dock fram informationsremsan med de uppgifter som lämnats i färdplanen, den s.k. ”strippen”, och placerade den på bordet för senare hantering.

Efter passage av HAR fortsatte föraren flygningen på kurs 259 grader mot Göteborg/Säve flygplats. När flygplanet befann sig i området strax nordost om Landvetter kontrollzon, fortfarande på 3 000 fots höjd, såg de båda ombord ett flygplan snett till höger om sig. De kunde inte bedöma flygplanets höjd eller avstånd men såg att det befann sig i en högersväng i riktning emot dem. De hörde samtidigt i radion att en förare (föraren ombord på flygplanet TS-INC) anropa Göteborg kontroll och meddelade att han fått TCAS-varning och påbörjat en stigning. Föraren i SE-IBX drog då av gasen och påbörjade en höjdminskning till 2 500 fots höjd.

Efter tillbudet beordrade flygledaren att SE-IBX skulle minska flyghöjden till 1 500 fot och styra till västlig kurs. Samtidigt ombads de ombordvarande att kontakta flygledaren per telefon efter flygningen. De fullföljde därefter den återstående delen av flygningen som planerat.

Flygplanet TS-INC gjorde efter pådraget en ny inflygning till bana 21 med radarvektorer och landade utan problem.

Tillbudet inträffade den 5 november 2002 i position 5749N 01222E; 915 m över havet.

## 1.2 Personskador

	<i>Besättning</i>	<i>Passagerare</i>	<i>Övriga</i>	<i>Totalt</i>
Omkomna	–	–	–	–
Allvarligt skadade	–	–	–	–
Lindrigt skadade	–	–	–	–
Inga skador	8	157/2*	–	165/2*
Totalt	8	157/2*	–	165/2*

\* Barn under 2 år

<sup>1</sup> Transponder - Mottagare/Sändare som på rätt frågesignal sänder svarssignal på annan frekvens än ingående signal om höjd, fart och transponderkod.

### 1.3 Skador på luftfartyget

Inga.

### 1.4 Andra skador

Inga.

### 1.5 Besättningar

#### 1.5.1 Förarna ombord på SE-IBX

Flyginstruktören, man, var vid tillfället 38 år och hade gällande CPL (A)-certifikat.

<i>Flygtid (timmar)</i>			
<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	4	114	960
Denna typ	4	112	570

Antal landningar aktuell klass senaste 90 dagarna: 330.  
Senaste PC genomfördes 2002-05-30.

Föraren/eleven, man, var vid tillfället 35 år och hade gällande PPL (A)-certifikat.

<i>Flygtid (timmar)</i>			
<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	-	27,3	108,4
Denna typ	-	19,9	71,8

Antal landningar aktuell klass senaste 90 dagarna: 81.  
Senaste PC genomfördes 2002-06-10.

#### 1.5.2 Förarna ombord på TS-INC

Befälhavaren, man, var vid tillfället 54 år och hade gällande ATPL (A)-certifikat.

<i>Flygtid (timmar)</i>			
<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	-	240,9	13 400
Denna typ	-	93,9	635

Antal landningar aktuell klass senaste 90 dagarna: 40.  
Senaste PC genomfördes 2002-06-12/13.

Biträdande föraren, man, var vid tillfället 30 år och hade gällande CPL (A)-certifikat.

<i>Flygtid (timmar)</i>			
<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	-	290	577
Denna typ	-	163	290

Antal landningar aktuell klass senaste 90 dagarna: 54.  
Senaste PC genomfördes under september månad 2002.



### 1.5.3 *Flygledaren*

Flygledaren, man, FL-certifikat sedan år 1980.

## 1.6 **Luffartygen**

Båda luftfartygen hade gällande luftvärdighetsbevis.

SE-IBX var utrustat med höjdrapporterande transponder Mode C, som var inställd på 2732.

TS-INC var utrustat med en höjdrapporterande transponder Mode C, som var inställd på 0273. Flygplanet var dessutom utrustat med ett TCAS-system. TCAS-systemet beräknar, baserat på bl.a. transponderdata från luftfartyg i närheten, eventuella konfliktrisker med annan trafik. Systemet ger först en varning om konfliktrisk föreligger och därefter direktiv att flygplanet skall stiga eller sjunka för att undvika en kollision.

## 1.7 **Meteorologisk information**

Enligt SMHI:s analys: vind 230<sup>o</sup>/7 knop, sikt > 10 km, 5-7/8 med bas 3 000 fot, temp./daggpunkt +2/-2 °C, QNH 1026 hPa.

## 1.8 **Navigationshjälpmedel**

### 1.8.1 *Flygplatsen*

Göteborg/Landvetter flygplats är utrustad med NDB, VOR/DME och ILS för både bana 03 och bana 21. Området har radartäckning med Luftfartsverkets IOR-system.

### 1.8.2 *Flygledningen*

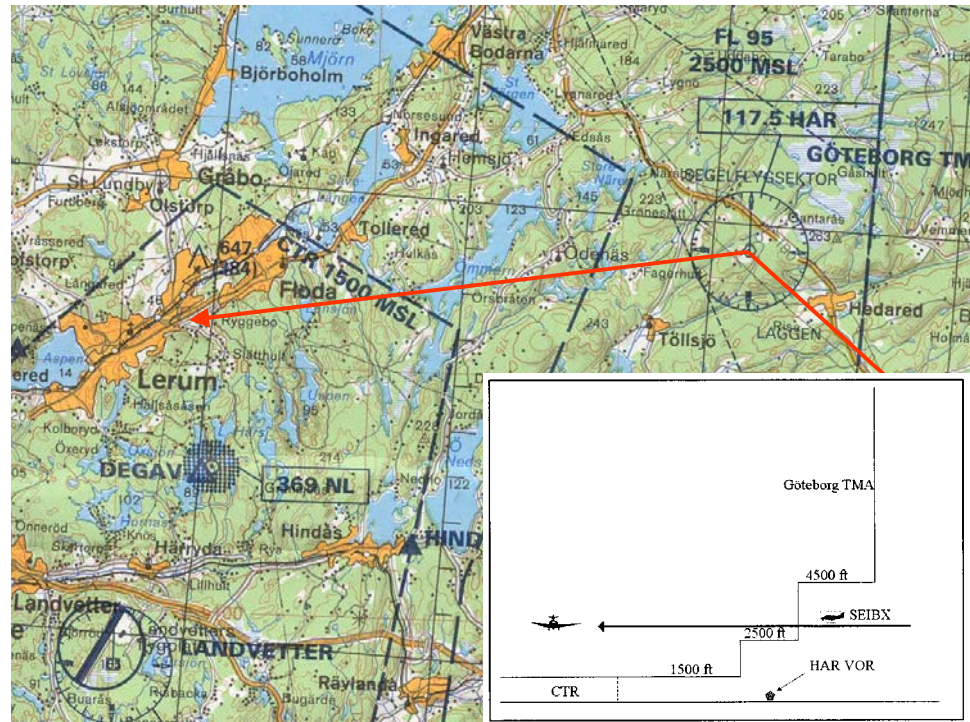
Vid tidpunkten för tillbudet var sektorerna TE och TW i Göteborg kontroll sammanslagna till en position. Den ansvarige flygledaren upplevde att trafiksituationen var mellan normal- och lågtrafik. Förutom några ankommande och startande flygplan till och från Göteborg/Landvetter flygplats förekom flygning på de närliggande flygplatserna Sätenäs och Säve. Trafiken där kontrollerades dock inte av flygledaren.

När föraren i SE-IBX anmälde sig till Göteborg kontroll befann sig flygplanet i okontrollerat luftrum sydost om Göteborg/Landvetter flygplats. Flygledaren identifierade flygplanet på radarskärmen och visste genom den inlämnade färdplanen dess planerade färdväg. Han avsåg att lämna en klarering för inpassering i terminalområdet senare när flygplanet kommit närmare och han bättre kunde bedöma trafiken i området. Han förberedde klareringen genom att ta färdplansinformationen, den s.k. "strippen" för flygningen och placera den i den högra delen av strippbordet för att senare flytta fram den i position. Någon ytterligare åtgärd gjordes inte.

Vid tillfället hade flygledaren valt en radarpresentation av den trafik som han inte kontrollerade med funktionen "OTH FRÅN" utan s.k. etikett (se avsnitt 1.17.2), vilket innebar att radarpresentationen av SE-IBX endast bestod av en radarsymbol på skärmen. Hans avsikt var att använda denna funktion en kort stund och sedan återgå till normal presentation med etiketter. Denna omkoppling hade inte gjorts när tillbudet inträffade.

### 1.8.3 SE-IBX

Flygplanet SE-IBX var utrustat för instrumentflygning. Under flygningen mot Göteborg använde förarna VOR-stationen HAR som navigerings referens. De var medvetna om att de måste ha klarering från flygledaren innan de fick flyga in i det kontrollerade luftrummet vid Göteborg/Landvetter flygplats. De uppfattade att flygledaren gav en sådan klarering i samband med att de kontaktade Göteborg kontroll och blev klarerade att fortsätta på 3 000 fots (914 m) höjd eftersom flygvägen till Säve innebar en penetrering av terminalområdet. (Se fig.)



### 1.8.4 TS-INC

Flygplanet TS-INC var utrustat för instrumentflygning och befann sig under ILS-inflygning till bana 21. Befälhavaren har uppgivit att flygplanet befann sig på ungefär 3 000 fots höjd när TCAS-systemet varnade om annan trafik i området och de fick visuell kontakt med det andra flygplanet. Han följde anvisningen från TCAS varningen genom att avbryta inflygningen och påbörja en stigning.

## 1.9 Radiokommunikationer

Radiokommunikationen mellan flygledaren vid Göteborg kontroll och besättningarna redovisas i bilaga 2. Ur bilagan kan utläsas att SE-IBX anmälan på frekvensen skedde enligt följande:  
(*avskrift från bandavspelning i bilaga 2*)

SBX: -Göteborg Control SESBX, godkväll.

TE: -BX

SBX: -Ja, SBX på VFR färdplan mot ESGP strax norr om Långhem på tretusen fot transponder 2732.

TE: -BX uppfattat, QNH ettusentjugosex.

SBX: -QNH ettusentjugosex SBX.

### 1.10 Flygfältsdata

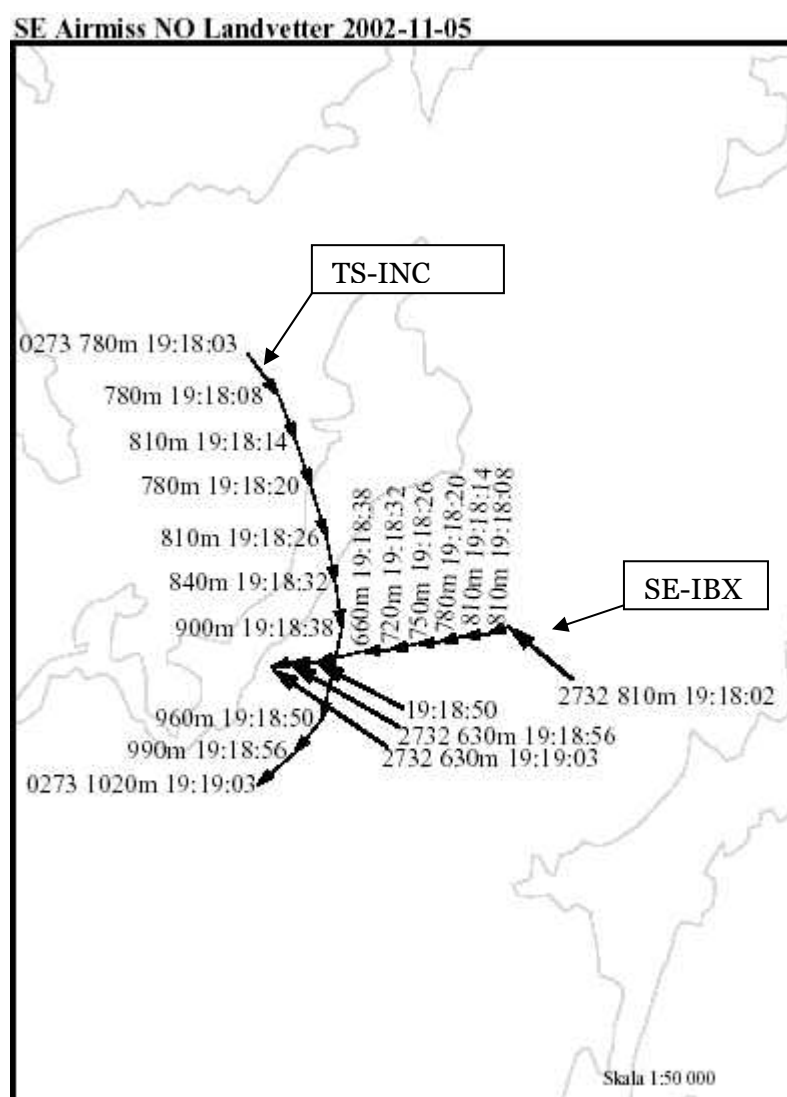
Flygplatsen hade status enligt AIP-Sverige/Sweden.

### 1.11 Färd- och ljudregistratorer

Färd- och ljudregistrering fanns inte installerad i SE-IBX, vilket inte heller är något krav. Färd- och ljudregistrator på TS-INC har inte avlästs, då inspelad radarinformation finns tillgänglig som beskriver flygplanens färdväg.

### 1.12 Plats för händelsen

Tillbudet inträffade ungefär 20 km norr om Göteborg/Landvetters flygplats på ca 984 meters höjd över marken. De båda flygplanens färdväg har registrerats av MUST och presenteras enligt nedan.



Anm. Höjderna är baserade på standardlufttrycket 1013,2 hPa och inte korrigerade för aktuellt tryck.

Från registreringen har beräknats att avståndet mellan flygplanen var som minst 117 meter i sidled och ungefär 300 meter i höjdlid vilket inträffade kl. 19:18:42. Flygplanet TS-INC hade då en GS på 320 km/h och påbörjat stigning. Flygplanet SE-IBX hade en GS på 160 km/h och hade påbörjat

höjdminskningen. När de båda flygplanen befann sig på samma höjd 3 000 fot (914 m) var de ca 1 NM (1 852 m) ifrån varandra.

### 1.13 Medicinsk information

Någon medicinsk undersökning har inte gjorts.

### 1.14 Brand

Inte aktuellt.

### 1.15 Överlevnadsaspekter

Inte aktuellt.

### 1.16 Särskilda prov och undersökningar

Inga.

### 1.17 Flygtrafikledningens metoder och arbetssätt

#### 1.17.1 Grundläggande arbetssätt

För att kontrollera luftfartyg inom kontrollerat luftrum använder flygledare ”strippar”, med färdplansinformation för berörda luftfartyg, samt ett särskilt bord där stripparna placeras ut. Under avveckling av trafiken flyttar flygledaren manuellt ”stripparna” på bordet enligt ett system som skall säkerställa att inga konflikter uppstår mellan luftfartyg. På strippbordet placeras endast strippar på de flygningar som klarerats till det aktuella luftrummet. Någon klarering lämnades aldrig till flygplanet SE-IBX varför motsvarande ”stripp” inte placerades ut på strippbordet.

#### 1.17.2 Radarpresentationsutrustning (RPU-system)

Operatörspositionerna för RPU-systemet vid ATS Göteborg är utrustade med två bildskärmar, nr 1 och nr 2. Skärm nr 1 presenterar luftfartygens positioner och rörelser medan skärm nr 2 främst används för presentation av meteorologisk information och programmering av färdplaneringsdata. På skärm nr 2 görs också inställningar av bildskärmspresentationer.

Radarpresentationen av luftfartyg som flygledaren kontrollerar består av en radarsymbol samt en vidhängande ”etikett” med information om bl.a. luftfartygets höjd, fart och transponderkod. Efter en inmatning i systemet ersätts transponderkoden av anropssignal.

Förutom radarpresentation av sådan trafik, presenteras även övrig trafik i området såsom trafik som kontrolleras av andra flygledare i närliggande sektorer eller flygningar i okontrollerat luftrum. Denna trafik kan presenteras med eller utan etikett genom funktionen ”OTH TILL” eller ”OTH FRÅN”. Normalt sker presentationen av övrig trafik med etikett, d.v.s. med funktionen ”OTH TILL”. Flygledare använder ibland funktionen ”OTH FRÅN” under kortare perioder vid hög trafikintensitet för att få en ”renare” presentation och lättare kunna överblicka den egna trafiken. Information om vilket presentationsalternativ som är aktivt framgår på skärm nr 2 genom färgen på en indikeringsymbol.

### 1.17.3 *Etiketthantering*

Enligt Luftfartsverkets Flygtrafiktjänst skall informationen från ”strippar” avseende kontrollerad trafik så snart som möjligt matas in i radarsystemet så att motsvarande etiketter kan kopplas till respektive radarekon.

## 1.18 **Övrigt**

### 1.18.1 *Kollisionsvarningssystem, STCA*

STCA är ett datoriserat varningssystem vilket kontinuerligt beräknar om eventuella risker för kollision föreligger och i så fall informerar flygledaren om detta. Systemet finns i Sverige endast installerat vid Stockholm och Malmö ATCC. Systemet förutsätter att berörda luftfartyg är utrustade med transponder med Mode C, vilket de båda aktuella flygplanen var.

### 1.18.2 *Luftrumindelning*

Luftrummet är indelat i kontrollerat och okontrollerat område. För att få flyga VFR inom kontrollerat område krävs förutom att luftfartyget har dubbelriktad radioförbindelse enligt AIP-Sverige/Sweden ENR 1.2.,

- dels att föraren har lämnat en färdplan för flygningen,
- dels att luftfartyget klarerats för inpassering i området.

Luftrumets indelning geografiskt och i höjdded finns beskrivet i AIP och på VFR-kartor som används som navigeringsunderlag för VFR-trafiken. (Se fig. avsnitt. 1.8)

### 1.18.3 *Flygning i kontrollerat luftrum utan tillstånd*

Regelbundet inträffar att luftfartyg flyger in i kontrollerat luftrum utan tillstånd. År 2002 rapporterades 149 sådana fall i Sverige och trenden är ökande. En majoritet av sådana intrång beror på att piloten inte anropat flygtrafikledningen för att inhämta en klarering. Orsakerna till dessa är flera. En stor del handlar om missförstånd mellan förare och flygledning. Om flygledaren, på ett anrop från en flygförare, svarar med t.ex. ”Vänta, jag återkommer”, ”Radarkontakt” eller ”Uppfattat” kan detta tolkas som en klarering. Detta gäller speciellt när piloten lämnat in en färdplan. I andra fall kan det bero på felnavigering. En teori är att den allt mer frekventa användningen av GPS vid navigeringen har medfört att vissa VFR-flygare inte följer upp sin exakta position på kartan i samma utsträckning som tidigare.

Problemet med otillåten trafik i kontrollerat luftrum anses särskilt stort i luftrummet över södra Sverige särskilt under sommarsäsongen när den okontrollerade VFR-trafiken mellan Sverige och kontinenten är stor. Flygledare vid Malmö kontroll och Göteborg kontroll upplever att många utländska VFR-flygare har otillräcklig kännedom om det svenska luftrumets indelning.

### 1.18.4 *Vidtagna åtgärder*

I samarbete med olika intresseorganisationer inom allmänflyget har luftfartsinspektionen i projektet H50P publicerat en skrift som bl.a. behandlar luftrumindelning, färdplaner, klarering m.m.

Efter detta tillbud har ANS behandlat problemet med otydlig fraseologi i ett internt meddelande, IM-ANS daterat den 2003-05-01 med rubriken ”Metodansvisning för hantering av VFR”, som skickats till alla flygledare.

Problemet behandlades även på SFF:s Flygsäkerhetsseminarium i mars 2003.

## 2 ANALYS

### 2.1 Tillbudet

Otillåten VFR-trafik i kontrollerat luftrum är ett känt problem och utgör en allvarlig flygsäkerhetsrisk. I detta fall resulterade intrånget i att ett passage-rarflygplan och ett privatflygplan temporärt hamnade så nära varandra som 1 NM, nästan på kollisionskurs och på samma flyghöjd. Tack vare att ett av flygplanen var utrustat med TCAS blev besättningarna och flygledningen varse kollisionsrisken i tid och kunde vidta åtgärder.

Händelsen utgör ett typexempel på hur missförstånd uppstått mellan flygledare och VFR-flygare. Det råder ingen tvekan om att förarna i SE-IBX var väl medvetna om kravet på klarering för att få flyga in i kontrollerat luftrum och att flygningen från HAR till Säve på 3 000 fots höjd skulle innebära att de kom in i Göteborg TMA. Någon sådan klarering gavs aldrig och förarna i IBX borde därför ha begärt tillstånd innan de passerade terminalgränsen. SHK har samtidigt förståelse för att förarna uppfattade det som om att klarering hade givits i och med att flygledaren, efter radaridentificeringen, accepterade att de fortsatte i riktning mot Göteborg/Säve på 3 000 fots höjd eftersom flygplanet på den flygbanan obönhörligen skulle komma att flyga in i terminalområdet.

Även om flygledaren varken hade fått någon förfrågan från förarna i SE-IBX om inpassering eller givit någon klarering för inpassering i terminalområdet, torde en del av förklaringen till att flygplanet ändå hamnade där gå att finna i svagheter i flygtrafikledningstjänsten.

Med tanke på att oklarerad VFR-trafik i kontrollerat luftrum är ett känt problem borde all kommunikation med VFR-trafik i närheten av sådan områden ske med sådan fraseologi och tydlighet att risken för missförstånd enligt ovan är eliminerad.

Vid tillfället hade flygledaren valt radarpresentation med "OTH FRÅN" utan att mata in information angående SE-IBX i systemet trots att flygtrafiken i området bedömdes vara normal till låg. Förutom att antalet radarekon med etikett var färre uppmärksammades flygledaren på den valda funktionen endast genom att en skärmsymbol hade en avvikande färg. Mycket talar för att flygledaren glömde bort att återställa presentationen i normalläget, d.v.s. "OTH TILL". Konsekvensen blev att presentationen på skärmen av SE-IBX kom att ske endast i form av en radarsymbol bland andra symboler. Detta kan ha varit en bidragande orsak till att flygledaren inte uppmärksammade att SE-IBX flög in i det kontrollerade luftrummet.

Funktionen "OTH FRÅN", med radarpresentation utan etiketter, är naturligtvis ett värdefullt hjälpmedel för flygledarna att få en klarare bild av den egna trafiken när den övriga trafiken i området är hög. Funktionen innebär emellertid också en risk för att flygledare då kan tappa eller glömma bort annan viktig trafik. Någon föreskrift eller restriktion om vad gäller användning av funktionen "OTH FRÅN" synes inte förekomma inom flygledningen. Det finns därför anledning för Luftfartsverket att se över om speciella rutiner för användning av funktionen bör tas fram samt om indikeringen när funktionen är i bruk kan göras tydligare.

Eftersom det torde ha stått tämligen klart för flygledaren att SE-IBX skulle komma att flyga igenom terminalområdet kan frågan ställas varför han inte, redan när föraren anmälde sig på frekvensen, programmerade in flygplanet i den egna flygledarpositionen. Radarpresentationen av flygplanet hade då skett automatiskt med etikett - oberoende av hur den övriga trafiken presenterades. Av samma skäl borde flygledaren ha uppdaterat "strippen" och lagt den i facket för trafik till/från Göteborg/Landvetter. Något trafikmässigt hinder för detta förelåg ju knappast. Om han hade gjort det hade han sannolikt varit mer uppmärksam på flygplanets agerande och tidigare kunnat vidta lämpliga åtgärder.

## 2.2 Kollisionsvarningssystemet STCA

I detta fall var förutsättningarna sådana att kollisionsrisken hade upptäckts och flygledaren varnats om RPU vid Göteborg kontroll hade varit utrustat med STCA. Detta oberoende av flygplanets TCAS-system och vilken radarpresentation som använts. Med tanke på den omfattande trafik som förekommer i Göteborgsområdet och den säkerhetshöjande effekt som ett sådant system innebär finns det anledning för Luftfartsverket att överväga att installera ett sådant system vid ATS Göteborg/Landvetter.

## 3 UTLÅTANDE

### 3.1 Undersökningsresultat

- a) Förarna hade behörighet att utföra flygningarna.
- b) Luftfartygen hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c) Radarpresentationen av annan kontrollerad och okontrollerad trafik i området skedde med funktionen "OTH FRÅN", d.v.s. utan etikett.
- d) Flygledaren hade inte programmerat SE-IBX flygning i radarsystemet.
- e) SE-IBX flög in i Göteborg/Landvetters terminalområde utan tillstånd.
- f) Flygplanen kom som närmast varandra 117 meter i sidled och ca 300 meter i höjddled.

### 3.2 Orsaker till tillbudet

Tillbudet orsakades av att ett missförstånd uppstod mellan flygledaren och föraren i SE-IBX. Bidragande har varit svagheter i flygtrafikledningens rutiner.

## 4 REKOMMENDATIONER

Luftfartsverket rekommenderas att

- förtydliga fraseologin och komplettera gällande rutiner vad gäller flygtrafikledningens kommunikation med VFR-trafik i närheten av kontrollerat luftrum så att risken för missförstånd elimineras, (*RL 2003:31 R1*,
- överväga om särskilda föreskrifter eller restriktionen bör tas fram vad gäller användning av funktionen "OTH FRÅN" i RPU-systemet (*RL 2003:31 R2*), samt att
- överväga behovet av att installera ett kollisionsvarningssystem, STCA, vid ATS Göteborg/Landvetter(*RL 2003:31 R3*).

**Bandavspelning av LBT 982 samt SEIBX den 5 nov. mellan kl.1757 UTC och 1830 UTC på frekvens 124.67 position TE.**

- 1757 SBX: –Göteborg Control SESBX, godkväll.  
TE: –BX  
SBX: –Ja, SBX på VFR färdplan mot ESGP strax norr om Långhem på tretusen fot transponder 2732.  
TE: –BX uppfattat, QNH ettusentjugosex.  
SBX: –QNH ettusentjugosex SBX.
- 1804 LBT982: –Goodevening this is Novelair 982 descending to flightlevel niner zero inbound to GOTEX.  
TE: –Novelair niner eight two godkväll, radarcontact. Cleared Landvetter – direct backa, backa one fox arrival runways two one.  
LBT982: –Roger, we proceed direct to bravo alpha kilo and it will be runway two one, Novelair nine eight two, thank you.  
TE: –After backa, backa one fox arrival.  
LBT982: –Roger, after bravo alpha kilo Novelair niner eight two, thanks.  
TE: –Novelair nine eight two descend to flightlevel seven zero.
- 1810 LBT982: –Flightlevel zero seven zero, Novelair nine eight two.
- 1813 TE: –Novelair nine eight two descend to three thousand feet,cleared for approach QNH one zero two six.  
LBT982: –Three thousand feet cleared for approach QNH one zero two six, Novelair niner eight two.
- 1818 LBT982: –Göteborg, Novelair niner seven zero we are climbing to avoid traffic.  
TE: –Scandinavian one four three eight continue on present heading call you back for inbound turn. *(SK1438 följer som nummer två bakom LBT982).*  
LBT982: –Novelair nine eight two ----- *oläsligt.*  
TE: –Two on the same time. Novelair nine eight two, say again.  
LBT982: –We are climbing on a heading two one six to avoid the traffic Novelair nine eight two.  
TE: –Confirm you got TCAS-warning?  
LBT982: –Affirm.  
TE: –It must be a VFR traffic on a very low altitude.  
LBT982: –Exactly it's flying on three thousand feet, we are established --- *svårtydligt kan vara inbound four thousand feet*, Novelair nine eight two.  
TE: –Nine eight two, roger. Scandinavian one four three eight descend to three thousand feet now.
- 1820 LBT982: –Novelair eight niner two I proceed right turn now to for another --- *oläsligt.*  
TE: –Make a left turn heading two five zero.  
LBT982: –Left turn two five zero, Novelair niner eight two.  
TE: –BX plane´ till femtonhundra fot.  
SBX: ---- *oläsligt* SBX.
- 1821 SBX: –Göteborg control SBX.  
TE: –BX kom.  
SBX: –Ja BX vad hände här vi fick sjunka till femhundra fot här va.
- 1823 LBT982: –Novelair niner eight two maintaining four thousand.  
TE: –Niner eight two continue present heading call you back for inbound turn.
- 1824 TE: –Novelair nine eight two left heading two niner zero.  
LBT982: –Heading two niner zero, Novelair eight niner two.



1825 TE: –Novelair nine eight two heading two five zero, cleared for approach report established.  
LBT982: –Cleared approached heading two five zero, Novelair eight niner two.  
LBT982: –Confirm we established localizer out of four thousand feet.  
TE: –You have three thousand feet and cleared for approach.  
LBT982: –OK, understand three thousand.  
TE: –BX Säve tower 119.05.

1827 TE: –SBX Göteborg.  
SBX: –Ja BX vi är strax framme här på Säve vi tänkte skifta över till 119.05.  
TE: –Ja efter landning kan du ringa Göteborg 941144.  
SBX: –Ja det är uppfattat 941144 SBX.  
TE: –BX Säve tower 119.05.  
TE: –Novelair niner eight two Landvetter tower 118.6 and are able to give a telephone call after your landing.  
LBT982: –You can come to the aircraft if you like-----  
TE: –Niner eight two Landvetter 118.6.

Kopierat efter band den 11 nov. 2002  
StigOve Schagerlind