



Slutrapport RL 2019:15

Allvarligt tillbud på Linköping/Saab flygplats, Östergötlands län, med flygplanet SE-LRA av typen SAAB 2000 den 8 maj 2019

Diarienumr L-60/19

2019-12-18

SHK utreder olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt: Syftet med utredningarna är att liknande händelser ska undvikas i framtiden. SHK:s utredningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar, vare sig straffrättsligt, civilrättsligt eller förvaltningsrättsligt.

Rapporten finns även på SHK:s webbplats: www.havkom.se

ISSN 1400-5719

Illustrationer i SHK:s rapporter skyddas av upphovsrätt. I den mån inte annat anges är SHK upphovsrättsinnehavare.

Med undantag för SHK:s logotyp, samt figurer, bilder eller kartor till vilka någon annan än SHK äger upphovsrätten, tillhandahålls rapporten under licensen Creative Commons Erkännande 2.5 Sverige. Det innebär att den får kopieras, spridas och bearbetas under förutsättning att det anges att SHK är upphovsrättsinnehavare. Det kan t.ex. ske genom att vid användning av materialet ange ”Källa: Statens haverikommission”.



I den mån det i anslutning till figurer, bilder, kartor eller annat material i rapporten anges att någon annan är upphovsrättsinnehavare, krävs dennes tillstånd för återanvändning av materialet.

Omslagets bild tre – Foto: Anders Sjödén/Försvarmakten.

Innehåll

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar	5
Utredningen.....	5
SAMMANFATTNING	8
SUMMARY IN ENGLISH.....	10
1. FAKTAREDOVISNING.....	11
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	11
1.1.1 Förutsättningar.....	11
1.1.2 Händelsen	11
1.1.3 Händelseförloppet enligt intervjuer med piloterna	11
1.1.4 Kabinbesättningens redogörelse	12
1.1.5 Flygtrafikledarens redogörelse	13
1.1.6 Vittne på marken – Operatörens säkerhetsansvariges redogörelse.....	13
1.2 Personskador.....	13
1.3 Skador på luftfartyget	13
1.4 Andra skador.....	14
1.4.1 Miljöpåverkan.....	15
1.5 Besättningen.....	15
1.5.1 Piloternas kvalifikationer och tjänstgöring	15
1.6 Luftfartyget	16
1.6.1 Flygplanet	17
1.6.2 Beskrivning av delar eller system av betydelse för händelsen	17
1.6.3 Felhistoriken för noshjulsstyrningssystemet på SAAB 2000 och SAAB 340	19
1.7 Meteorologisk information	19
1.8 Navigationshjälpmedel	19
1.9 Radiokommunikationer.....	19
1.10 Flygfältsdata.....	20
1.11 Färd- och ljudregistratorer	20
1.12 Plats för händelsen	21
1.13 Medicinsk information.....	23
1.14 Brand.....	23
1.15 Överlevnadsaspekter.....	23
1.15.1 Räddningsinsatsen	23
1.16 Särskilda prov och undersökningar.....	23
1.16.1 Utredning av arbetsbelastning	23
1.16.2 Rekonstruktion av händelsen med piloten i flygplansmiljö.....	23
1.17 Berörda aktörers organisation och ledning	24
1.18 Övrigt.....	25
1.18.1 Noshjulsstyrningen på den andra flygplanstypen (BD-700) som opererades av samma pilot – risken för negative transfer	25
1.18.2 Human Factors (Slip and lapse).....	26
1.18.3 Vidtagna åtgärder	26
1.19 Särskilda utredningsmetoder.....	26
2. ANALYS	27
2.1 Händelseförloppet.....	27
2.1.1 Förutsättningar.....	27
2.1.2 Flygplanets gir åt vänster.....	27

2.2	Orsaken till vänstergiren?.....	28
2.3	Varför fungerade inte noshjulsstyrningen?.....	30
2.3.1	Felhistorik och tekniska aspekter	30
2.3.2	Ratten för noshjulsstyrningen aktiverades inte	31
2.4	Sammanfattning – analys av faktorer som skulle kunna ha orsakat den tvära giren:.....	31
3.	UTLÅTANDE.....	33
3.1	Utredningsresultat.....	33
3.2	Orsaker till tillbudet.....	33
4.	SÄKERHETSREKOMMENDATIONER	34

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar

Statens haverikommission (SHK) är en statlig myndighet som har till uppgift att utreda olyckor och tillbud till olyckor i syfte att förbättra säkerheten. SHK:s utredningar syftar till att så långt som möjligt klarlägga såväl händelseförlopp och orsak till händelsen som skador och effekter i övrigt. En utredning ska ge underlag för beslut som har som mål att förebygga att en liknande händelse inträffar i framtiden eller att begränsa effekten av en sådan händelse. Samtidigt ska utredningen ge underlag för en bedömning av de insatser som samhällets räddningstjänst har gjort i samband med händelsen och, om det finns skäl för det, för förbättringar av räddningstjänsten.

SHK:s utredningar syftar till att ge svar på tre frågor: *Vad hände? Varför hände det? Hur undviks att en liknande händelse inträffar?*

SHK har inga tillsynsuppgifter och har heller inte någon uppgift när det gäller att fördela skuld eller ansvar eller rörande frågor om skadestånd. Det medför att ansvars- och skuldfrågorna varken undersöks eller beskrivs i samband med en utredning. Frågor om skuld, ansvar och skadestånd handläggs inom rättsväsendet eller av t.ex. försäkringsbolag.

I SHK:s uppdrag ingår inte heller att vid sidan av den del av utredningen som behandlar räddningsinsatsen undersöka hur personer förda till sjukhus blivit behandlade där. Inte heller utreds samhällets aktiviteter i form av socialt omhändertagande eller krishantering efter händelsen.

Utredningar av luftfartshändelser regleras i huvudsak av förordningen (EU) nr 996/2010 om utredning och förebyggande av olyckor och tillbud inom civil luftfart och lagen (1990:712) om undersökning av olyckor. Utredningarna genomförs i enlighet med Chicagokonventionens Annex 13.

Utredningen

SHK underrättades den 9 maj 2019 om att ett allvarligt tillbud med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-LRA hade inträffat på Linköping/Saab flygplats, Östergötlands län, den 8 maj 2019, klockan 11.02.

Tillbudet har utretts av SHK som företrätts av Jonas Bäckstrand, ordförande, Gideon Singer, utredningsledare och Ola Olsson, teknisk utredare.

Som rådgivare för typcertifikatinnehavaren Saab AB har Jan-Erik Andersson deltagit.

Som rådgivare för Transportstyrelsen har Bengt Holmqvist deltagit.

Som rådgivare för Europeiska byrån för luftfartssäkerhet (EASA) har Hannu Melaranta deltagit.

Följande organisationer har notifierats: Internationella civila luftfartsorganisationen (ICAO), EASA, EU-kommissionen och Transportstyrelsen.

Utredningsmaterialet

Haverikommissionen har genomfört intervjuer med piloterna, flygplatspersonal och nyckelpersoner hos operatören. Vidare har haverikommissionen besökt platsen för händelsen och bl.a. genomfört mätningar på flygplatsen. Rapporter från piloterna och från operatören har inhämtats, liksom bilder från flygplatsen, tekniskt underlag om flygplansindividen och information från typcertifikatinnehavaren.

Avgränsningar

Haverikommissionen har avgränsat utredningen till de frågor som rör avåkningen av banan vid start. Haverikommissionen har inte funnit anledning att närmare utreda eller analysera den omständigheten att flygplanet efter händelsen flögs till Göteborg/Landvetter flygplats utan att någon inspektion av flygplanet genomfördes.

Ett haverisammanträde hölls den 3 september 2019. Vid mötet presenterade haverikommissionen det faktaunderlag som förelåg vid den tidpunkten.

Slutrapport RL 2019:15

Lufffartyg:	
Registrering, typ	SE-LRA, SAAB 2000
Modell	SAAB 2000
Klass, luftvärdighet	Normal, luftvärdighetsbevis och gällande granskningsbevis (ARC) ¹
Serienummer	014
Operatör	Saab AB
Tidpunkt för händelsen	2018-05-08, klockan 11.02 i dagsljus Anmärkning: all tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC ² + 2 timmar)
Plats	Linköping/Saab flygplats, Östergötlands län, (5824N 01539E, 46 meter över havet)
Typ av flygning	Kommersiell lufttransport
Väder	Enligt METAR ³ : vind 220 grader, 11 knop, sikt >10 km, moln 4/8 med bas 6 600 fot, temperatur/dagpunkt +8/-2°C, QNH ⁴ 1010 hPa
Antal ombord:	14
Besättning	3
Passagerare	11
Personskador	Inga
Skador på luftfartyget	Skador på däck
Andra skador	Skadat bankantsljus
Befälhavaren:	
Ålder, certifikat	55 år, ATPL ⁵
Total flygtid	10 733 timmar, varav 1 163 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	111 timmar, varav 41 timmar på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	12 på typen
Biträdande piloten:	
Ålder, certifikat	47 år, ATPL
Total flygtid	4 159 timmar, varav 135 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	35 timmar, varav 29 timmar på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	26 på typen

¹ ARC (Airworthiness Review Certificate) – granskningsbevis avseende luftvärdighet.

² UTC (Coordinated Universal Time) – referens för angivelse av tid världen över.

³ METAR (Aerodrome routine meteorological report) – regelbunden rapport för luftfarten (i meteorologisk kod för luftfarten).

⁴ QNH – höjdmätaren inställd så att höjden över havsytans medelnivå erhålls när man befinner sig på marken.

⁵ ATPL (Airline Transport Pilot License) – trafikflygarcertifikat med befälhavarbehörighet för stora luftfartyg.

SAMMANFATTNING

Tillbudet inträffade i början av bana 11, på banan och på stråket norr om banan, på Linköping/Saab flygplats. Flygningen, som var en flygning för personaltransport, opererades av Saab AB enligt gällande tillstånd.

Befälhavaren taxade till banan och använde då noshjulsstyrningen utan några svårigheter. Efter att ha ställt sig på banan genomförde befälhavaren det dagliga propellertest som ska göras enligt checklistan och fortsatte direkt med rullning för start. Av befälhavarens uppgifter framgår att hen av någon anledning missade att aktivera noshjulsstyrningen genom att trycka ned ratten för denna. Följden blev en snabb gir åt vänster.

Flygplanet lämnade banan med vänster huvudlandställ strax före de diagonala militära uppställningsplatserna, passerade en av dessa och girade tillbaka på banan för att sedan bromsa in och stanna i mitten av banan.

Flygledaren i tornet noterade att flygplanet girade abrupt åt vänster men såg inte att flygplanet hamnade utanför banan. Efter den avbrutna starten informerade flygledaren besättningen om sina observationer.

Skador på ett bankantsljus norr om bana 11 på Linköping/Saab flygplats upptäcktes av flygplatspersonal och reparerades.

Data från färdregistratorerna DFDR⁶ och QAR⁷ fanns tillgänglig och haverikommissionen har analyserat relevanta parametrar. Data från noshjulsstyrning och bromstryck registreras dock inte av DFDR/QAR. Noshjulsstyrningen visade inga tekniska fel före eller under tillbudet.

Det aktuella vädret och rådande bankondition var inom flygplanets begränsningar. Den torra banan möjliggjorde bra friktion och kontroll via noshjulsstyrning och hjulbroms.

Startförloppet inleddes direkt från delpådrag, vilket medförde en abrupt kursändring och att det fanns begränsat med tid för att göra en kursåterhämtning innan flygplanet lämnade startbanan. Till det bidrog att noshjulet sannolikt inte stod parallellt med banriktningen när startförloppet inleddes. En möjlig förklaring till detta kan i sin tur vara flygplansskakningar som orsakats av propellertestet, där båda propellrarna i tur och ordning sänker effekten kortvarigt.

Den direkta orsaken till avåkningen var en utebliven åtgärd (lapse) att aktivera reglaget för noshjulsstyrningen i det inledande startförloppet. Detta ledde till att korrigeringen av flygplanets kurs i sidled försenades.

En bidragande faktor kan ha varit att piloten alternerade med att flyga två flygplanstyper där nosstyrningsdonet används på olika sätt under startfasen.

⁶ DFDR (Digital Flight Data Recorder) – digital färdregistrator.

⁷ QAR (Quick Access Recorder) – snabbåtkomlig färdregistrator.

Säkerhetsrekommendationer

Inga.

SUMMARY IN ENGLISH

The runway excursion incident occurred during takeoff from runway 11, on the runway and on the area north of the runway, at Linköping/Saab airport. The flight, which was a flight for personnel transport, was operated by Saab AB in accordance with a valid Air Operator Certificate.

The captain taxied to the runway using the nose wheel steering tiller without any difficulties. After lining up, the crew conducted the daily propeller overspeed test in accordance with the checklist and proceeded directly with the takeoff run. It is clear from the captain's interview that for some reason they omitted to depress the tiller and activate the nose wheel steering. The result was a quick aircraft yaw to the left.

The aircraft left the runway surface with the left main landing gear just before reaching the two diagonal military taxiways, passed one of them and headed back on to the runway where it slowed down and stopped in the middle of the runway.

The air traffic controller in the tower noted that the aircraft yawed abruptly to the left but did not see the aircraft actually leaving the runway surface. After the aborted takeoff, the air traffic controller informed the crew of his observations.

Damage to a runway edge light north of runway 11 at Linköping/Saab airport was discovered by airport personnel and repaired.

Data from the flight data recorders (DFDR and QAR) were available and SHK has analyzed the relevant parameters. However, data from the nose wheel steering angle and brake pressure are not recorded by DFDR/QAR. The nose wheel steering indicated no technical faults before or during the incident.

The current weather and prevailing runway conditions were within the aircraft's limitations. The dry surface allowed for good friction and aircraft control via nose wheel steering and wheel braking.

The take-off was initiated directly from partial power, which resulted in an abrupt course change and provided for only a very limited time to recover before the aircraft left the runway. Contributing was the fact that the nose wheel angle probably was not parallel with the runway heading at brake release. One possible explanation for this could be the aircraft vibrations caused by the propeller test, where both propellers in turn reduce the power momentarily.

The direct cause of the runway excursion was a lapse in activating the nose wheel steering tiller during the initial takeoff phase. This led to a delayed correction of the aircraft's lateral deviation.

A contributing factor may have been that the pilot alternated between flying two aircraft types where the nose wheel tiller is used in different ways.

Safety recommendations

None.

1. FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

1.1.1 Förutsättningar

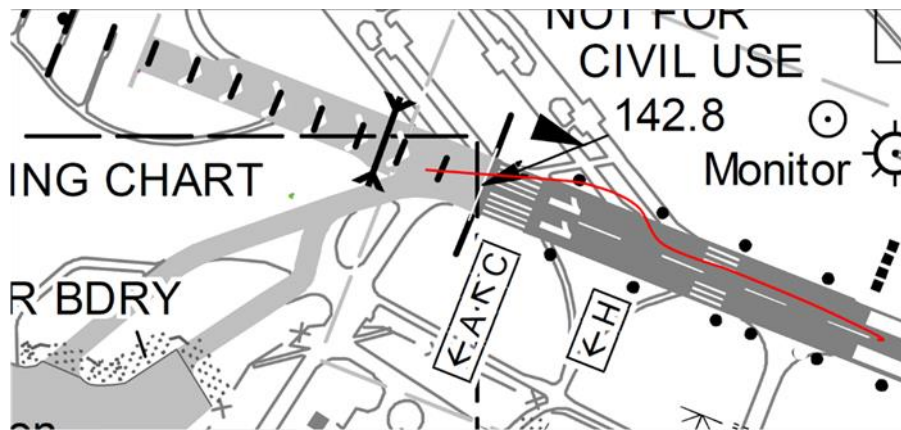
Det aktuella flygplanet var av modellen SAAB 2000. Flygningen startade från Linköping/Saab flygplats med destination Göteborg/Landvetter flygplats. Syftet med flygningen var att transportera personal och inbjudna gäster. Flygningen opererades av Saab AB med gällande drifttillstånd (Air Operator Certificate – AOC). Det fanns två piloter, en kabinbesättningsmedlem och elva passagerare ombord.

Vid farter under 80 knop på marken manövreras normalt flygplanet av piloten i vänster stol eftersom reglaget för noshjulsstyrningen är placerat på vänster sida.

1.1.2 Händelsen

Tillbudet inträffade på Linköping/Saab flygplats i början av bana 11, på banan och på stråket norr om banan.

Flygplanet lämnade banan med vänster huvudlandställ strax före de diagonala militära uppställningsplatserna, passerade en av dessa och girade tillbaka in på banan för att sedan bromsa in och stanna i mitten av banan (se figur 1).



Figur 1. Början på bana 11 på Linköping/Saab flygplats. En uppskattad färdväg (av vänster landställ) inritad i rött av SHK. Kartbild från AIP Sverige.

Tillbudet inträffade i dagsljus i position 5824N 01539E, 46 meter över havet.

1.1.3 Händelseförloppet enligt intervjuer med piloterna

Inför start taxade befälhavaren, som var den som manövrerade luftfartyget, till banan och använde då noshjulsstyrningen utan svårigheter. Efter att ha ställt sig på banan genomförde hen ett propellertest enligt checklisten. Under testet kan hen ha släppt ratten för noshjulsstyrningen. Befälhavaren valde att övergå till startfasen med det redan satta del-

pådraget, som användes vid propellertestet, släppte bromsarna och drog på till starteffekt, vilket är en standardmetod för start.

Av intervjun framgår att hen av någon anledning missade att trycka ned ratten för noshjulsstyrningen och noterade en snabb gir åt vänster. Befälhavaren försökte motverka rörelsen med sidroderpedalerna och noshjulsstyrningen. Efter att ha tagit sig tillbaka till mitten av banan, avbröt hen starten och bromsade. På grund av svårigheter att komma förbi gasreglagens spärr för marktomgång dröjde det något innan befälhavaren drog ned motoreffekten och under tiden påminde den biträdande piloten om det höga gaspådraget. Flygplanet bromsades in och stannade på banan (se figur 2).



Figur 2. Damm synligt under banavåkningen. Källa: RATC LFV.

Den biträdande piloten övervakade motor- och fartparametrarna och höll i styrratten. När den biträdande piloten upptäckte den kraftiga avvikelserna i sidled utropade hen till befälhavaren att gasreglagen skulle retarderas för att avbryta starten.

Efter diskussion mellan piloterna och kommunikation med flygtrafikledaren bedömde besättningen att noshjulsstyrningen fungerade som den skulle och beslutade att ett nytt startförsök kunde genomföras.

Flygningen till Göteborg/Landvetter flygplats genomfördes sedan som planerat och efter landningen höll besättningen en genomgång med passagerarna om tillbudet. Vänsterhjulet inspekterades av tekniker och bedömdes som luftvärdigt men byttes ändå.

1.1.4 Kabinbesättningens redogörelse

Kabinbesättningen bestod av en person. Av intervjun med denne framgår att en ovanlig gir och höga vibrationer kunde märkas men att det inte var något som orsakade oro. Befälhavaren informerade passagerarna och kabinbesättningen via högtalarsystemet om den avbrutna starten och om planen på en fortsatt flygning. Enligt kabinbesättningen verkade passagerarna obekymrade och ställde inga följdfrågor.

1.1.5 Flygtrafikledarens redogörelse

Flygledaren i tornet noterade att flygplanet girade abruptt åt vänster men såg inte att flygplanet hamnade utanför banan. Efter den avbrutna starten nämnde flygledaren sin observation för besättningen på radio. Efter en förklaring från besättningen att allt var som det skulle fick de tillstånd att flyga vidare enligt den aktuella färdplanen.

1.1.6 Vittne på marken – operatörens säkerhetsansvariges redogörelse

Operatörens flygsäkerhetskoordinator (Safety manager – SM) som hade god sikt över banan från sitt kontor, noterade ovanligt mycket damm bakom flygplanet vid det första startförsöket och skickade ett telefonmeddelande med en fråga till befälhavaren om ett eventuellt rapporteringsbehov.

1.2 Personskador

Inga.

	Besättning	Passagerare	Ombord- varande totalt	Övriga
Omkomna	-	-	0	-
Allvarligt skadade	-	-	0	-
Lindrigt skadade	-	-	0	Ej tillämpligt
Inga skador	3	11	14	Ej tillämpligt
Totalt	3	11	14	-

1.3 Skador på luftfartyget

Däckskador upptäcktes efter landning på Göteborg/Landvetter flygplats (se figur 3). Hjulet byttes inför nästa flygning.



Figur 3. Däckskador fotograferade efter landning på Göteborg/Landvetter flygplats. Det runda märket passar formen på den trasiga banljusdelen. Foto: Saab AB.

1.4 Andra skador

Skador på ett bankantsljus noterades och dokumenterades (se figur 4).



Figur 4. Däckspår till vänster om bankanten i startriktningen på bana 11 samt skador på banljus.
 Foto: Saab AB.

1.4.1 Miljöpåverkan

Ingen.

1.5 Besättningen

1.5.1 Piloternas kvalifikationer och tjänstgöring

Befälhavaren

Befälhavaren, 55 år, hade ATPL med gällande operativ och medicinsk behörighet. Befälhavaren satt i vänster pilotstol och startade som PF⁸.

Flygtid (timmar)				
	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Senaste				
Alla typer	0	3	111	10 733
Aktuell typ	0	3	41	1 163

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 12.

Inflygning på typ gjordes den 28 november 2012.

Senaste PC⁹ genomfördes den 9 oktober 2018 på SAAB 2000.

⁸ PF (Pilot Flying) – pilot som manövrerar luftfartyget.

⁹ PC (Proficiency Check) – kontroll av flygkompetens.

Befälhavaren var godkänd att flyga både den aktuella typen, SAAB 2000, och Bombardier Global 6000 (BD700). De senaste två månaderna hade hen alternerat mellan de två typerna men det närmast föregående passet var på SAAB 2000. Befälhavaren hade även lång erfarenhet av att flyga SAAB 340.

Biträdande piloten

Den biträdande piloten, 47 år, hade ATPL med gällande operativ och medicinsk behörighet och satt i höger pilotstol. Under starten var den biträdande piloten PM¹⁰.

Flygtid (timmar)				
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	0	0	35	4 159
Aktuell typ	0	0	29	135

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 26.

Inflygning på typ gjordes den 5 mars 2018.

Senaste PC genomfördes den 13 september 2018 på SAAB 2000.

1.6 Luftfartyget

SAAB 2000 är ett tvåmotorigt lågvingat turbopropflygplan med tryckkabin och med en kapacitet upp till 53 passagerare (se figur 5). Den aktuella individen har en konfiguration för maximalt 50 passagerare där endast en kabinbesättningsmedlem krävs. Det är avsett för korta till medellånga flygrutter. SAAB 2000 är en vidareutveckling av den mindre flygplanstypen SAAB 340 med vilken den delar många tekniska system, bl.a. ett liknande system för noshjulsstyrning.



Figur 5. Flygplansindividen i Saab:s målning. Foto: Saab AB.

¹⁰ PM (Pilot Monitoring) – pilot som övervakar kritiska parametrar.

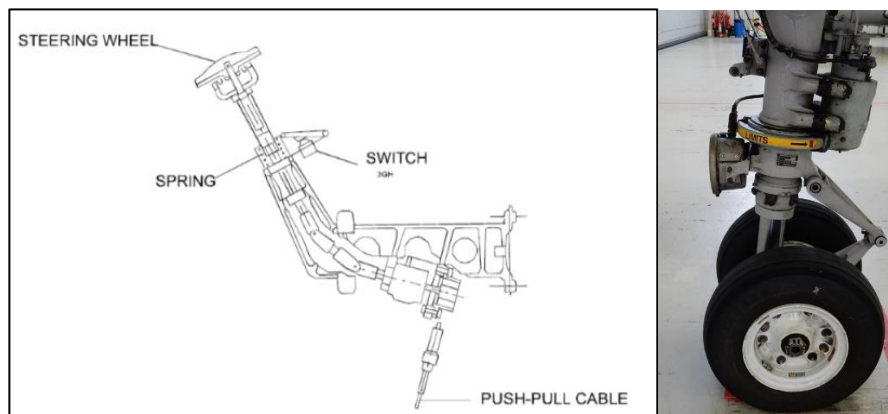
1.6.1 Flygplanet

Typcertifikatinnehavare	Saab AB
Modell	SB-2000
Serienummer	014
Tillverkningsår	1995
Flygmassa, kg	Max. tillåten start-/landningsmassa 22 999/22 000, aktuell 19 733
Masscentrumläge	Inom tillåtna gränser
Total gångtid, timmar	25 395
Antal cykler	22 699
Typ av bränsle som tankats före händelsen	Jet A-1
Kvarstående anmärkningar	Inga

Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC).

1.6.2 Beskrivning av delar eller system av betydelse för händelsen

Flygplanet har primära manöverorgan för samtliga roder som aktiveras med hjälp av styrratt och pedaler via roderlinor. På marken manövreras flygplanet i girled, dels med hjälp av sidrodret genom pedalerna, dels genom noshjulsstyrningen som kontrolleras med hjälp av en ratt som sitter på en panel vid sidan av vänster pilotstol. Noshjulsstyrningen drivs av en hydraulisk motor (se figur 6).



Figur 6. Noshjulsstyrningsmekanismen på SAAB 2000. Aktivering sker genom tryck mot en fjäder och en elektrisk brytare som aktiverar en hydraulisk motor monterad på nosställsbenet. Foto: Saab AB.

För att aktivera noshjulsstyrningen krävs att piloten trycker ned ratten och håller den nedtryckt medan den vrids för önskat styrutslag (se figur 7–8). Noshjulsstyrningen är avsedd att användas under taxning och vid start och landning upp till en hastighet på 80 knop.



Figur 7. Piloten trycker ned ratten för att aktivera noshjulsstyrningen.



Figur 8. Ratten till noshjulsstyrningen i avaktiverat läge till vänster och i aktiverat läge till höger.

Manövreringen i girled kan dessutom påverkas genom asymmetrisk dragkraft från motorens propellrar och genom asymmetrisk bromsning.

Flygplanets maximalt demonstrerade sidvindskomponent är 40 knop på torr bana.

Flygplanet kan opereras med noshjulsstyrningssystemet ur funktion eller avaktiverat. Under sådana förhållanden är den maximala sidvindskomponenten 10 knop.

Bägge motorerna är högerroterande vilket innebär att dragkraften blir något asymmetrisk på grund av propellerfaktorn. Detta orsakar en girtendens åt vänster om det inte motverkas.

1.6.3 Felhistoriken för noshjulsstyrningssystemet på SAAB 2000 och SAAB 340

Haverikommissionen har tagit del av de tekniska anmärkningar som rör noshjulsstyrningen för typcertifikatinnehavarens hela flotta av SAAB 2000 och SAAB 340 sedan 2001.

Statistiken visar inga avvikande trender vad gäller tekniska tillbud beträffande noshjulsstyrningssystemet.

Det aktuella flygplanet hade inga anmärkningar på systemet under den tiden.

1.7 Meteorologisk information

Enligt METAR: vind 220 grader, 11 knop, sikt >10 km, moln 4/8 med bas 6 600 fot, temperatur/daggpunkt +8/-2°C, QNH 1010 hPa.

Tillbudet inträffade i dagsljus och på torr bana.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Besättningen kommunicerade med flygtrafikledaren i tornet på den avsedda frekvensen. Haverikommissionen har tagit del av registreringar av radiokommunikationerna av förloppet. Nedan redovisas ett utdrag av radiokommunikationen mellan tornet (TWR) och flygplanet (SCT214).

TWR	214, runway 11 clear for take off.
SCT214	Clear for take off runway 11, 214.
SCT214	Vi är kvar på banan, 214.
TWR	214, det är taget.
TWR	214, vill ni ha back-track till plattan eller?
SCT214	Vi vänder tillbaka till startposition så får vi se här...
TWR	214 från tornet, var det jag som såg fel eller girade du vid motorpådraget?
SCT214	Ja, vi girade vid motorpådraget. Det kan vara så att inte styrratten trycktes ned helt ordentligt. Vi tänkte göra ett försök till och se om det kan funka.
TWR	Ja, anmäl redo.

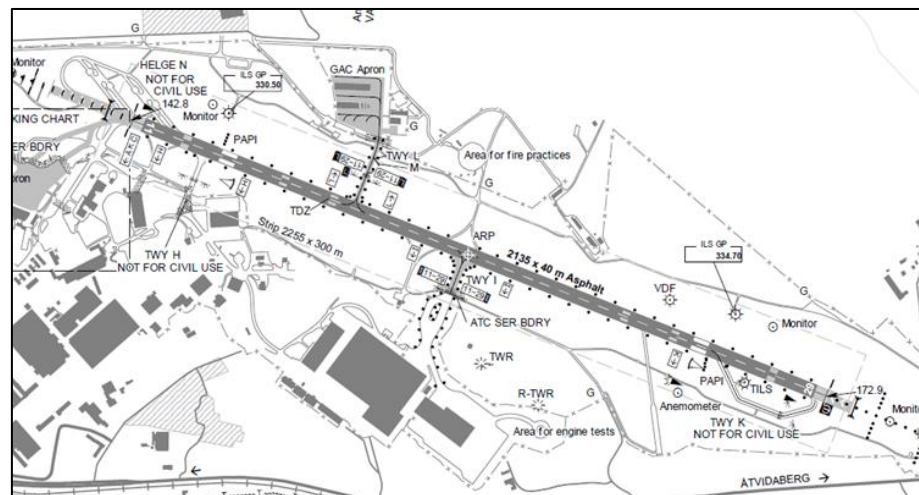
SCT214	Ja, vi anmäler när vi är redo.
SCT214	Tornet från 214, vi har undersökt allting och allt ser normalt ut. Så vi provar gärna en ny start.
TWR	Saabcraft 214, i luften 135.850, bana 11, klart starta.
SCT214	I luften 135.85 och klart starta från Saabcraft 214.

1.10 Flygfältsdata

Flygplatsen är en godkänd instrumentflygplats enligt AIP¹¹.

Flygtrafikledningstjänsten i tornet var aktiv vid händelsen.

Banan är 2 135 meter lång och 40 meter bred (se figur 9).



Figur 9. Flygplatskarta över delar av Linköping/Saab flygplats. Källa: AIP Sverige.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Data från färdregistratorerna DFDR och QAR fanns tillgängliga och valda parametrar visas i figur 10. Data från noshjulsstyrning och bromstryck registreras dock inte av DFDR eller QAR.

När haverikommissionen informerades om händelsen fanns inga sparade registreringar från ljudregistratorn (CVR).

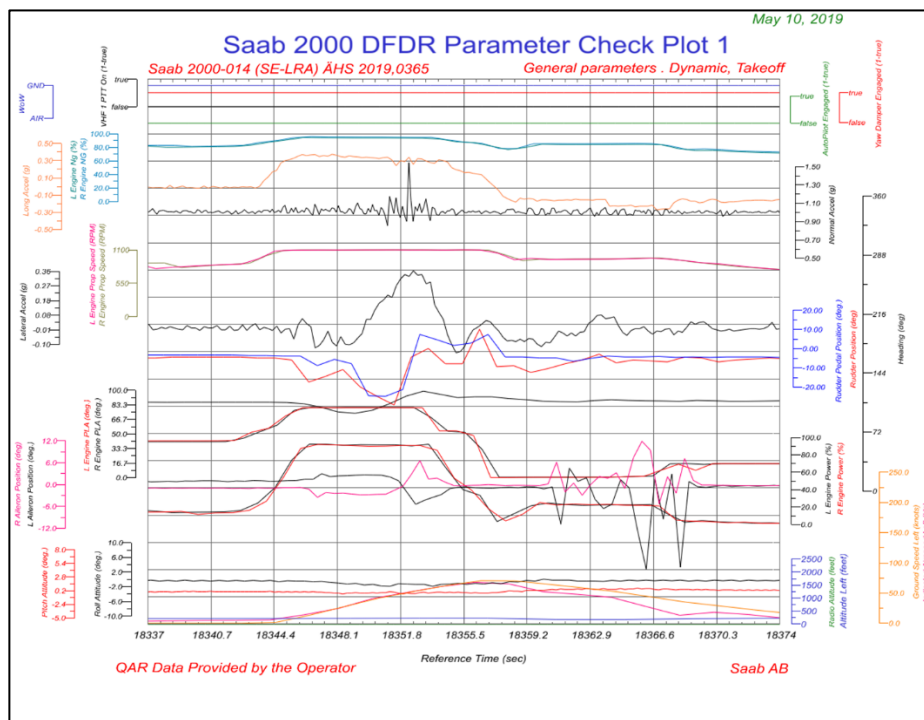
Data från färdregistratorn visar att vid referenstiden 18346, och i samband med att de båda gasreglagen sattes i läge för starteffekt och båda motorerna gav full effekt, så gjorde flygplanet en kursändring åt vänster med 17 grader jämfört med banans riktning. Detta följdes av en korrigering av kursen åt höger med 30 grader innan kursen återgick till att vara i banans riktning. Förloppet med de största kursförändringarna varade under 10 sekunder och gasreglagen befann sig under denna

¹¹ AIP (Aeronautical Information Publication) – luftfartsinformation av varaktig natur.

period i position för starteffekt under drygt 6 sekunder. Gasreglagens position och motoreffekten var symmetriska under förloppet.

Vid tiden för kursändringen åt vänster ansattes höger roderpedal med en åtföljande rörelse av sidrodret åt höger till ett värde av 29,2 graders utslag, vilket är nära det maximalt tillgängliga på 30 grader. Efter att kursen korrigerades åt höger ansattes sidrodret åt vänster till ett utslag av drygt 9 grader för att återfå kursen till banans riktning.

Data visar att den maximala farten vid förloppet var omkring 75 knop.



Figur 10. Färdregistratordata från den aktuella händelsen. Noteras bör den höga normalaccelerationen (g-kraft) vid tiden 18352 och att höger och vänster motor- och propellerpådrag var lika under den kritiska tiden mellan 18348 och 18355. Källa: Saab AB.

Haverikommissionen har tagit del av registreringar av videoinspelningar av förloppet från RTC¹²-kamerorna.

1.12 Plats för händelsen

Flygplanets vänstra huvudhjulpar lämnade den belagda ytan i början av bana 11. Däckspåren syns tydligt i figur 11.

¹² RTC (Remote Tower Center) – fjärrstyrd flygtrafikledning.

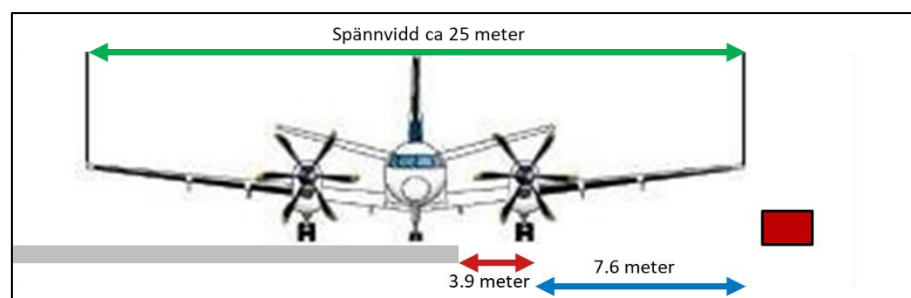


Figur 11. Bilden visar vänster hjulspår i banriktningen. Till vänster syns två av metallskyltarna. Publiceringstillstånd från Saab AB.

Av mätningarna som haverikommissionen har gjort framgår att den maximala avvikelser för det yttre däckets från bankanten var 3,9 meter och att den sträcka då flygplanet var delvis utanför den belagda ytan var cirka 90 meter. Hjulspåret befann sig som närmast 7,6 meter från de stora metallskyltarna placerade på stråket (se figur 12–13).



Figur 12. Avståndet mellan däckspåret och den första metallskylten vid bankanten var 7,6 meter. Publiceringstillstånd från Saab AB.



Figur 13. Mätt avstånd i sidled. Vingspetsen var ca 1 meter från skylten i sidled.

1.13 Medicinsk information

Ingenting har framkommit som tyder på att piloternas psykiska eller fysiska kondition varit nedsatt före eller under flygningen.

Båda piloterna var inne på sitt första arbetspass för dagen och tre till fyra timmar hade gått sedan de haft en viloperiod om åtta timmar. Flygtiden under de senaste sju dagarna före händelsen uppgick till drygt tre timmar för befälhavaren och noll timmar för den biträdande piloten. Under den aktuella dagen och före tillbudet hade piloterna inte flugit alls.

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

1.15.1 Räddningsinsatsen

Någon räddningsinsats initierades inte.

Nödsändaren (ELT¹³) aktiverades inte.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Utredning av arbetsbelastning

Haverikommissionen har vid intervjuer med piloterna använt en metod för självskattning av den upplevda arbetsbelastningen (NASA-TLX¹⁴).

Analysen av befälhavarens självskattningar visar på en generell arbetsbelastning på medelnivå. Den samlade bedömningen är att situationen omedelbart före start inte medförde någon förhöjd arbetsbelastning för befälhavaren vare sig beträffande mental eller fysisk belastning.

Den biträdande piloten manövrerade inte flygplanet och upplevde inte svårigheterna att styra flygplanet. Analysen av den upplevda arbetsbelastningen visar inte heller på några förhöjda belastningsnivåer.

1.16.2 Rekonstruktion av händelsen med piloten i flygplansmiljö

Haverikommissionen har rekonstruerat startförloppet för att observera befälhavarens agerande i cockpit på det aktuella flygplanet (se figur 14). Under rekonstruktionen stod flygplanet stilla i hangaren men systemen var strömsatta. Särskilt fokus lades på handhavandet av noshjulsstyrningen under start. Under rekonstruktionen framkom inget som tydde på felaktigt handhavande eller uteblivna åtgärder.

¹³ ELT (Emergency Locator Transmitter) – nödsändare.

¹⁴ NASA Task Load Index är ett subjektivt självskattningsverktyg som resulterar i ett sammanvägt index som beskriver en individs totala arbetsbelastning vid en särskild tidpunkt.



Figur 14. Pilotens handhavande under en rekonstruktion av händelsen i flygplanet. Till vänster ses händerna under propellertest och till höger vid tidtagning precis vid början av startrollningen.

1.17 Berörda aktörers organisation och ledning

Enligt kommissionens förordning (EU) nr 965/2012 om tekniska krav och administrativa förfaranden i samband med flygdrift enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 216/2008 ska operatören upprätta, införa och upprätthålla ett ledningssystem.

Operatören, Saab AB har ett SMS (Safety Management System) och använder ett SMM-verktyg (Safety Management Manual) för att bl.a. hantera risken för avåkning vid start. Saab AB tillämpar riskidentifiering (Hazard Identification) på tre nivåer: Prediktivt, proaktivt och reaktivt.

Haverikommissionen har granskat operatörens SMM, särskilt i de delar som rör riskbedömningen för avåkning (Hazard – Runway Excursion). Vidare har haverikommissionen intervjuat operatörens flygchef och säkerhetsansvarig.

Saab AB är en svensk operatör som har ett giltigt drifttillstånd (AOC¹⁵) utfärdat av Transportstyrelsen. AOC-tillståndet omfattar ett turbopropflygplan av typen SAAB 2000, och jetflygplan av typ Bombardier Global 6000 (BD-700) och Gulfstream G550.

Enligt operatörens operativa manual (OM-A) får en Saab AB/Flight Operations pilot vara godkänd att flyga två typer av flygplan enligt de relevanta EASA-kraven (regler för att flyga flera typer är baserade på EASA ORO.FC.240 (R965/2012) och framgår av operatörens OM-A 5.2.4).

¹⁵ AOC (Air Operator Certificate).

Befälhavaren på den aktuella flygningen hade SAAB 2000 som första typ och BD-700 som andra typ. Hen uppfyllde alla operatörens krav på initial och kontinuerlig flygerfarenhet och hade genomfört godkända PC¹⁶ och OPC på bägge typerna.

Utöver detta har hen genomgått årlig utbildning på bägge typerna och uppfyllde de begränsningar som är stipulerade för flygning av de olika typerna under samma flygperiod (Flight Duty Period).

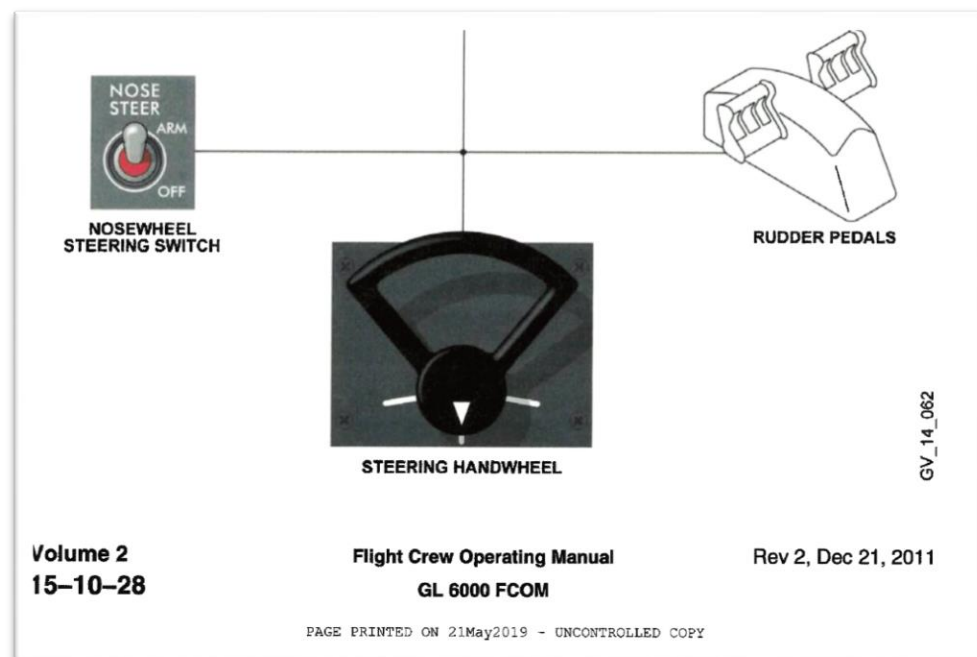
1.18 Övrigt

1.18.1 *Noshjulsstyrningen på den andra flygplanstypen (BD-700) som opererades av samma pilot – risken för negativa transfer*

När människor är vana att hantera ett visst kontrolldon och därefter ska hantera ett kontrolldon av annat slag är det oundvikligt att de i viss utsträckning återanvänder åtgärder och interaktionsmönster. Det är ett normalt mänskligt beteende att anpassa kända lösningsförfaranden till nya situationer. Fenomenet kallas i vissa sammanhang för *kognitiv överföring* (cognitive transfer). Beroende på resultatet brukar man kategorisera användningen av kända lösningsförfaranden som positivt eller negativt. Förändringar i en arbetsmiljö, som t.ex. att använda ett nytt kontrolldon, kan orsaka olyckor när man använder lösningar som fungerat i den tidigare miljön men där motsvarande lösningar eller åtgärder inte fungerar i den nya miljön. Detta är ett fall av negativ kognitiv överföring.

Bombardier Global 6000 (BD-700) har ett styrdon för noshjulsstyrningen i cockpit som används av vänsterpiloten vid taxning. Under startförloppet används inte ratten för noshjulsstyrningen utan endast pedalerna. Ratten fungerar enligt snarlik princip som på SAAB 2000 men den behöver inte tryckas ned för att aktiveras.

¹⁶ PC (Proficiency Check) – kontroll av flygkompetens som görs årligen av tillsynsmyndigheten.



Figur 15. BD-700 NWS-komponenter. Källa: Saab AB (Bombardier manual).

1.18.2 Human Factors (Slip and lapse)

Misstag vid utförandet av en uppgift, s.k. utförandefel, brukar kategoriseras antingen som *slip* (miss) eller *lapse* (utebliven åtgärd). *Slip* (miss) kan till exempel vara att fel funktion eller åtgärd används under en sekvens med flera åtgärder. Vanligtvis härrör sådana fel från brister i t.ex. utformningen av människa-maskin-interface, från bristande uppmärksamhet eller inträffar på grund av att operatören har blivit distraherad i någon fas. *Lapse* (utebliven åtgärd) förknippas med en minnesbrist, och kan precis som andra utförandefel bero på flera olika orsaker.

1.18.3 Vidtagna åtgärder

Operatören, Saab AB, har efter händelsen uppgett att man bl.a. planerar att undersöka om beskrivningen i flygmanualen (AOM¹⁷) är tillräckligt tydlig beträffande initiering av gasreglagen (Power Levers), hantering av noshjulsstyrningen och proceduren för propellertest (Prop-overspeed test). Operatörens fokusområde vid nästkommande utbildning i Crew Resource management (CRM – besättningssamarbete) är ”beslutsfattande” och om behov finns kommer operatören att revidera OM-B och utbilda flygande besättningar. Operatören har i ett s.k. *safety letter* angett att utvecklingen av bolagets Hazard Registry (identifiering och bedömning av risker i verksamheten) måste fortsätta och att särskilda workshops kommer att genomföras under hösten 2019 för att förbättra Hazard Registry.

1.19 Särskilda utredningsmetoder

Inte aktuellt.

¹⁷ AOM (Aircraft Operating Manual) – tillverkarens manual avsedd för piloten.

2. ANALYS

2.1 Händelseförloppet

2.1.1 *Förutsättningar*

Flygningen opererades av Saab AB enligt gällande tillstånd. Operatören har ett säkerhetsledningssystem (SMS) i enlighet med gällande föreskrifter. Banavåkning ingick i operatörens SMM, hade identifierats som en risk och preventiva åtgärder hade vidtagits genom att implementera en europeisk åtgärdsplan. Den samlade risken ansågs därmed ha hanterats och den bedömdes som låg.

Besättningen hade giltiga behörigheter, och uppfyllde operatörens alla krav enligt den operativa manualen (OM-A och OM-B). Befälhavaren var erfaren på flygplanstypen och hade flugit samma flygplan under sin senaste tjänstgöringsperiod.

Piloternas arbetspass och vilotider låg innanför tillåtna värden enligt operatörens operativa manual (OM-A). Ingenting har framkommit som tyder på att piloternas psykiska eller fysiska kondition varit nedsatt före eller under flygningen.

Befälhavaren var godkänd för att flyga två typer av flygplan, den nu aktuella SAAB 2000 och Bombardier Global 6000 (BD-700). De två flygplanstyperna har båda en styrratt som används på marken för noshjulsstyrning och som fungerar enligt snarlika principer, men på BD700 behöver ratten inte tryckas ned för att aktiveras. I det här fallet hade befälhavaren SAAB 2000 som första typ och hade ackumulerat 1 163 flygtimmar på den typen. De senaste två månaderna hade befälhavaren visserligen alternerat mellan SAAB 2000 och BD-700 men det närmast föregående passet var på SAAB 2000. Hen hade dessutom en lång erfarenhet som befälhavare på SAAB 340 som har ett liknande system för noshjulsstyrning som det som finns på SAAB 2000.

2.1.2 *Flygplanets gir åt vänster*

Händelseförloppet började under uppställningen på bana 11 när det dagliga propellertestet genomfördes. Proceduren kräver ett delpådrag som ger en markant dragkraft, vilken pareras med hjulbromsarna. Startförloppet börjar när piloten släpper bromsarna. I det här fallet släppte piloten bromsarna för att starta rullning med delpådraget redan satt, vilket är ett tillåtet sätt att genomföra starten.

Enligt vad som framkommit genom intervjuer med besättningen och befälhavarens rapport efter händelsen aktiverades inte noshjulsstyrningen och flygplanet drog direkt till vänster och huvudhjulet hamnade utanför asfalten.

Den kraftiga giren till vänster och avåkningen kunde bekräftas av flygtrafikledaren och verifieras av flygplatsens videokameror. Märken på banan, på gruset och skadorna på bankantsljuset visar tydligt flygplanets färdväg under tillbudet.

2.2 Orsaken till vänstergiren?

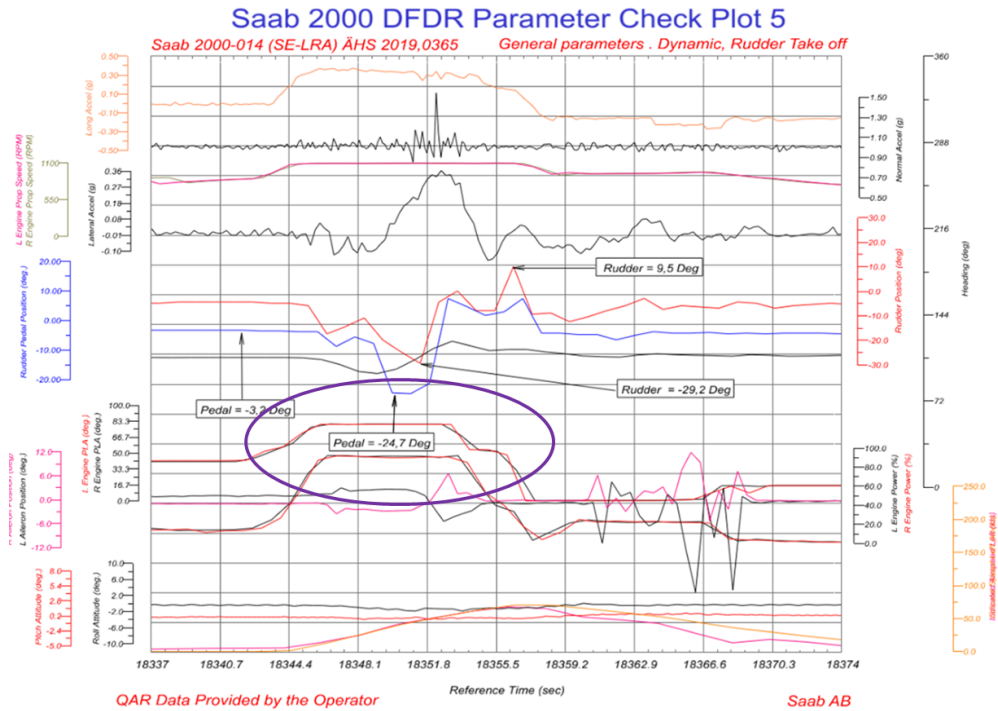
Det aktuella vädret och den rådande bankonditionen var inom flygplanets begränsningar. Den torra banan möjliggjorde bra friktion och kontroll via noshjulsstyrningen och hjulbromsarna.

Flera faktorer kan orsaka en girrörelse till vänster i samband med start:

1. pilotens applicering av asymmetriskt pådrag,
2. flygplanets naturliga gir till vänster orsakad av propellerfaktorn (bägge propellrarna roterar medurs sett bakifrån),
3. en asymmetrisk motor- eller propellereffekt orsakad av ett fel,
4. pilotens applicering av asymmetrisk sidroder- eller bromsapplikation vid rullning,
5. noshjulsutslag orsakat av ett systemfel,
6. pilotens tillämpning av fel noshjulsstyrningsmetodik (vana från den andra flygplanstypen – BD-700),
7. en kraftig sidvindsby från vänster vid påbörjad rullning, eller
8. att noshjulet inte står centrerat vid bromssläpp, vilket kan orsakas t.ex. av flygplanets vibrationer vid propellertestet.

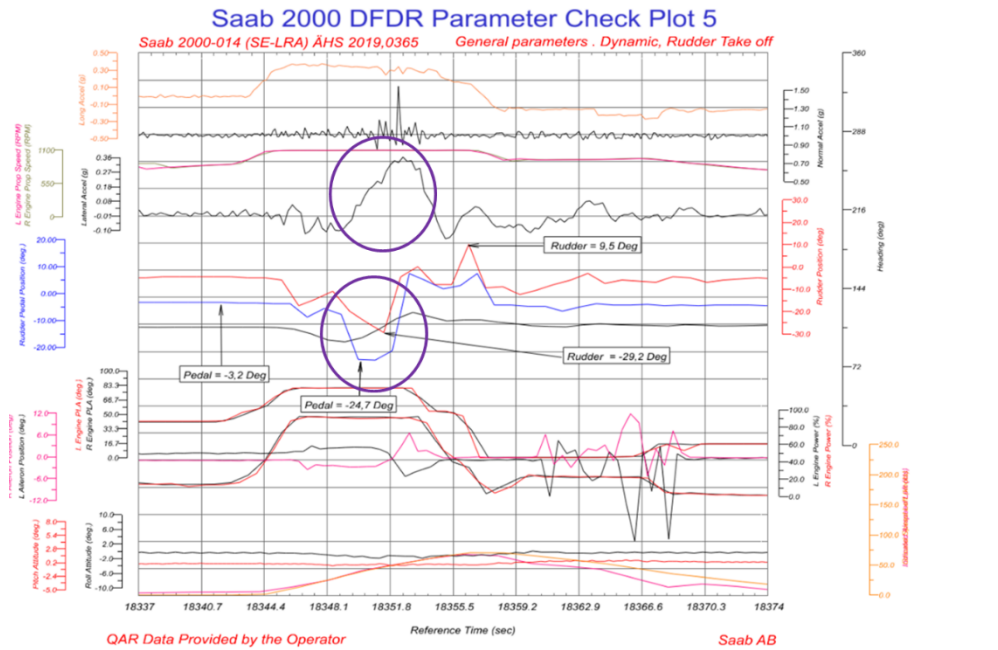
Haverikommissionen har analyserat de relevanta parametrar som registrerats av flygplanets färdregistrator (DFDR). De för tillbudet viktigaste parametrarna var motor och propeller, sidoacceleration, sidroderkommando och rodervinkel, kurs, indikerad fart och normalacceleration. Noshjulsvinkel och bromstryck registreras inte av färdregistratorn och har därför inte kunnat analyseras med hjälp av dessa data.

Av DFDR-registreringen framgår att parametrarna för gasreglagens vinkel (PLA) och dragkraft (PWR) för höger respektive vänster motor var symmetriska. De visar alltså att pilotens pådrag var symmetriskt och att motorerna reagerade symmetriskt. Detsamma gäller för data om propellrarna (se figur 16).



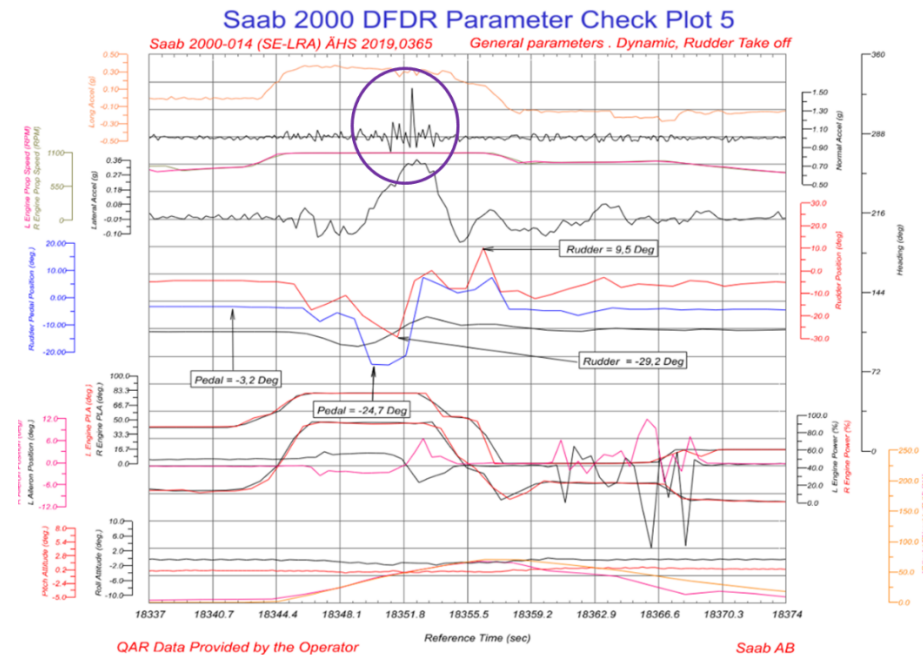
Figur 16. DFDR-data med SHK:s markering av det symmetriska motorpådraget under tillbudets kritiska sekunder. Källa: Saab AB.

Av DFDR-registreringen framgår vidare (se figur 17) att lateralaccelerationen (sidokraften) ökade markant åt vänster. Nästan samtidigt applicerade piloten sidroderpedalen, ökande till dess maximala utslag inom ca 1 sekund. Sidodret rörde sig i rätt relation till pedalutslaget och nådde maxutslag till höger strax därefter.



Figur 17. DFDR-data med SHK:s markering av sidoaccelerationen, pilotens roderkommando och rodervinkel under tillbudets kritiska sekunder. Källa: Saab AB.

Vid referenstiden 18352 finns en kraftig och kortvarig registrering av en normalacceleration på 1,5 G (se figur 18) som troligen markerar passage av bankanten eller den anslutande taxibanan.



Figur 18. DFDR-data med SHK:s markering av den snabba och kortvariga ökningen av normalaccelerationen (g-kraft) vid tidpunkten för den högsta sidoaccelerationen. Källa: Saab AB.

Ingenting har framkommit som tyder på några tekniska fel på noshjulsstyrningen vare sig före eller under tillbudet. Inga varningar har getts om något fel på noshjulsstyrningen och befälhavaren har taxat till banan genom att använda noshjulsstyrningen och har enligt vad som framkommit i utredningen inte haft några svårigheter med detta.

Vinden hade en sidvindskomponent på ca 10 knop, vilket motsvarar vad som maximalt är tillåtet utan fungerande noshjulsstyrning (Enligt MEL-PG).

Enligt haverikommissionens bedömning är den sannolika orsaken till den snabba giren att noshjulet inte var riktat i banriktningen när piloten släppte bromsarna för start. En möjlig förklaring till detta kan vara flygplansskakningar som orsakats av propellertestet där båda propellrarna i tur och ordning sänker effekten kortvarigt.

2.3 Varför fungerade inte noshjulsstyrningen?

2.3.1 Felhistorik och tekniska aspekter

Som nämnts har ingenting framkommit som tyder på några tekniska fel på noshjulsstyrningen vare sig före eller under tillbudet.

Haverikommissionen har tagit del av de tekniska anmärkningarna som rör noshjulsstyrningen för typcertifikatinnehavarens hela flotta av SAAB 2000 sedan år 2001. Noshjulsstyrningssystemet har inte visat

några avvikande feltrender under dessa 18 år i tjänst. Inte heller det aktuella flygplanet har haft några rapporterade fel på systemet för noshjulsstyrning under denna period.

2.3.2 *Ratten för noshjulsstyrningen aktiverades inte*

Noshjulsstyrningen är av avgörande betydelse för att kunna manövrera flygplanet i det inledande skedet av starten. Styrningssystemet har beskrivits i avsnitt 1.6.2.

Haverikommissionen har genomfört en rekonstruktion i flygplanet av handhavandet av propellertestet och det inledande skedet av starten. Att befälhavaren valde att övergå till startfasen med det redan satta delpådraget är en tillåten metod för start. Rekonstruktionen visade att befälhavaren endast använde höger hand till detta och att vänsterhanden alltså hela tiden var tillgänglig för att hantera noshjulsstyrningen. Noshjulsstyrningen kontrolleras med hjälp av en ratt som sitter på en panel vid sidan av vänster pilotstol. För att aktivera noshjulsstyrningen krävs att piloten trycker ned ratten och håller den nedtryckt medan den vrids för önskat styrutslag. Enligt befälhavaren, som var väl bekant med förfarandet och hade genomfört det många gånger tidigare, glömde hen helt enkelt bort att göra det, och har inte kunnat förklara varför.

Analysen av befälhavarens arbetsbelastning i samband med avåkningen visar att arbetsbelastningen inte var för hög och att arbetssituationen i övrigt inte var sådan att den påverkade befälhavarens förutsättningar att genomföra en normal start. Detta överensstämmer även med hur befälhavaren själv beskrivit händelsen. Hen uppfattade inte heller att det var något särskilt förhållande som fångade uppmärksamheten eller i övrigt störde startförloppet.

Det finns inte heller något som tyder på att befälhavaren var trött eller hade nedsatt vaksamhet. Befälhavaren har själv uppgett att hen hade sovit bra och normalt före arbetspasset.

När människor är vana att hantera ett visst kontrolldon och därefter ska övergå till att hantera ett annat kontrolldon som är av ett liknande men inte identiskt slag, finns det alltid en risk för att man tillämpar ett förfarande som fungerat i den tidigare teknikmiljön men som inte gör det i den nya (s.k. negativ kognitiv överföring).

2.4 **Sammanfattning – analys av faktorer som skulle kunna ha orsakat den tvära giren:**

1. Att piloten applicerade asymmetriskt pådrag kan avvisas baserat på DFDR-data som visar symmetriska pådrag under hela händelseförloppet (se figur 10).

2. Att flygplanets naturliga gir till vänster orsakad av propellerfaktorn var en avgörande faktor kan avvisas baserat på att detta är ett välkänt fenomen för piloten och endast kräver en begränsad motåtgärd. Effekten kan pareras även utan noshjulsstyrning redan vid låg fart med hjälp av minimala bromsapplikationer.
3. Att en asymmetrisk motor- eller propellereffekt orsakad av ett fel var en faktor kan avvisas baserat på DFDR-data som visar symmetrisk motor och propellerrespons under hela händelseförloppet (se figur 16).
4. Att pilotens applicering av asymmetriskt sidroder var en avgörande faktor kan avvisas baserat på DFDR-data som visar att pedal- och sidrodersvinklarna var nära det neutrala i början av händelseförloppet (se figur 17). DFDR registrerar inte bromsapplikation vid rullning men vänster bromsapplikation betraktas som en osannolik åtgärd av piloten. Information från befälhavarens intervju tyder på en normal hantering av bromsarna under startinitieringen.
5. Att noshjulsutslag orsakat av ett systemfel var en faktor kan avvisas baserat på att ett sådant fel inte kunnat identifieras, varken från flygplanets DFDR eller från underhållsåtgärderna före eller efter flygningen.
6. Att pilotens tillämpning av fel noshjulsstyrningsmetodik (vana från den andra flygplanstypen) var en faktor kan inte avvisas helt på grund av att båda flygplanstyperna har en styrratt som används på marken för noshjulsstyrning. För BD-700 används dock ratten enbart vid taxning medan endast sidroderpedalerna används vid start. Med hänsyn härtill finner haverikommissionen att skillnaden mellan noshjulsstyrningens systemhantering på SAAB 2000 och BD-700 kan ha bidragit till att befälhavaren vid tillbudet inte tryckte ner ratten för att aktivera noshjulsstyrningssystemet.
7. Att en kraftig sidvindsby från vänster vid påbörjad rullning var en avgörande faktor kan avvisas baserat på den aktuella väderrapporten som registrerade vindar under 11 knop från höger och inga byar (se avsnitt 1.7). En sådan vind kan dessutom hanteras under start även utan noshjulsstyrning.
8. Att noshjulet inte stod centrerat vid bromssläpp efter propellertestet kan inte avvisas. Noshjulsvinkeln är inte registrerad av DFDR. Ett noshjul som har hamnat i en vinkel som avviker markant från banriktningen när startförloppet inleddes kan ha varit en orsak till att flygplanet plötsligt girade vid start. En möjlig förklaring till noshjulsvinkel kan vara flygplansskakningar som orsakats av propellertestet där båda propellrarna i tur och ordning sänker effekten kortvarigt.

3. UTLÅTANDE

3.1 Utredningsresultat

- a) Piloterna hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Befälhavaren, som var den som manövrerade flygplanet, alternerade mellan att flyga flygplan av typerna SAAB 2000 och BD-700 inom ramen för operatörens driftstillstånd (AOC).
- c) Flygplanet hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis.
- d) Systemet för noshjulsstyrning visade inga tydliga tecken på tekniska fel före eller under tillbudet.
- e) Vädret och bankonditionen samt de tillgängliga banmåttens låg innanför flygplanets prestandabegränsningar.
- f) Flygningen var den första för dagen och ett propellertest genomfördes vid banans början före start i enlighet med checklisten.
- g) Flygplanet åkte av banan i samband med start på Linköping/-Saab flygplats bana 11. Starten avbröts vid 70–80 knop och flygplanet bromsades på banan.
- h) Ett bankantsljus på vänster sida av bana 11 skadades.
- i) Besättningen kontrollerade systemet för noshjulsstyrning under taxning och valde att starta på nytt mot destinationen.
- j) Det uppstod inga personskador.
- k) Avåkningen rapporterades av besättningen efter landning på Göteborg/Landvetter flygplats.
- l) Haverikommissionen har haft tillgång till flygdataregistreringar men ljudregistreringarna (CVR) var inte längre tillgängliga när haverikommissionen fick kännedom om händelsen.

3.2 Orsaker till tillbudet

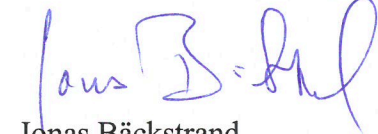
Den direkta orsaken till avåkningen var en utebliven åtgärd (*lapse*) att aktivera reglaget för noshjulsstyrningen i det inledande startförloppet. Detta ledde till att korrigeringen av flygplanets kurs i sidled försenades.

En bidragande faktor kan ha varit att piloten alternerade med att flyga två flygplanstyper där nosstyrningsdonet används på olika sätt under startfasen.

4. SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

Inga.

På haverikommissionens vägnar



Jonas Bäckstrand



Gideon Singer