



Slutrapport RL 2021:02

**Allvarligt tillbud vid landning på
Göteborg/Säve flygplats, Västra
Götalands län, den 22 juli 2020 med en
Piper PA-28 med registrering SE-KIU,
opererad av en privatperson.**

Diariernr L-53/20

2021-03-19

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.....	12
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	12
1.1.1 Förutsättningar.....	12
1.1.2 Händelseförlopp	13
1.2 Personskador.....	15
1.3 Skador på luftfartyget	15
1.4 Andra skador.....	15
1.4.1 Miljöpåverkan.....	15
1.5 Besättningen/personalinformation	15
1.5.1 Pilotens 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
1.7 Meteorologisk information	17
1.8 Navigationshjälpmedel	18
1.9 Radiokommunikationer.....	18
1.10 Flygfältsdata.....	18
1.10.1 Flygfältsdata vid tiden för händelsen.....	18
1.10.2 Flygfältsdata ur andra publikationer och källor.....	19
1.10.3 Flygfältsdata före årsskiftet 2016/2017.....	21
1.11 Färd- och ljudregistratorer	22
1.11.1 Färdregistratorer (GPS)	22
1.12 Plats för händelsen	23
1.12.1 Plats för händelsen.....	23
1.12.2 Luftfartygets position	25
1.13 Medicinsk information.....	25
1.14 Brand.....	26
1.15 Överlevnadsaspekter.....	26
1.15.1 Räddningsinsatsen	26
1.15.2 Ombordvarandes placering och skador samt användning av bälten....	26
1.16 Särskilda prov och undersökningar.....	26
1.16.1 Mätning av däckspår längs landningssträckan	27
1.17 Berörda aktörers organisation och ledning	29
1.17.1 Göteborg/Säves flygplatsorganisation och säkerhetsledningssystem..	29
1.17.2 Flygtrafikledningens organisation och säkerhetsledningssystem	30
1.18 Övrigt.....	30
1.18.1 Banmarkeringar	30
1.18.2 Staketet	31
1.18.3 Regelverket för markering på flygplatser.....	32
1.18.4 Human factors aspekter	33
1.18.5 Flygtrafikledarens sikt mot den avstängda delen av banan	34
1.18.6 Liknande händelser.....	35
1.18.7 Tillsyn på flygplatsen	36
1.18.8 Vidtagna åtgärder	36

1.19	Särskilda utredningsmetoder	36
2.	ANALYS	37
2.1	Förutsättningar.....	37
2.2	Tillbudet	38
2.3	Banans utformning och målning.....	38
2.4	Publicering av flygfältsdata	39
2.5	Pilotens perception av banan	39
2.6	Sammanfattning.....	41
3.	UTLÅTANDE	42
3.1	Utredningsresultat.....	42
3.2	Orsaker till tillbudet.....	42
4.	SÄKERHETSREKOMMENDATIONER	44

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 22 juli 2020 om att ett allvarligt tillbud med en Piper PA-28 med registreringsbeteckningen SE-KIU inträffat på Göteborg/Säve flygplats, Västra Götalands län, samma dag kl. 19.17.

Tillbudet har utretts av SHK som företrätts av Jonas Bäckstrand, ordförande, Gideon Singer, utredningsledare, Håkan Josefsson, operativ utredare, och Alexander Hurtig, utredare beteendevetenskap.

Som rådgivare för Transportstyrelsen har Niclas Bergling och Magnus Axelsson deltagit.

Följande organisationer har notifierats: Internationella civila luftfartsorganisationen (ICAO), Europeiska byrån för luftfartssäkerhet (EASA), EU-kommissionen, Transportstyrelsen och den amerikanska haveriutredningsmyndigheten (NTSB).

Utredningsmaterialet

Intervjuer har genomförts med piloten, ACR:s personal, flygplatsägarens verksamhetsansvarige och flygsäkerhetskoordinator. GPS-data har inhämtats från pilotens läsplatta och radardata från Flight Radar 24. Radiotrafikinspelningen för händelseperioden har inhämtats från ACR¹. Bilder och video av händelseplatsen har dokumenterats med SHK:s drönare.

Avgränsningar

Haverikommissionen har inte undersökt flygplanet tekniskt med hänsyn till att inga fel eller skador rapporterades och att flygplanet flög vidare innan haverikommissionen var på plats. Händelsen har utretts endast med utgångspunkt i de förhållanden som rådde vid tillfället och inte t.ex. för flygförhållanden under mörker.

Ett haverisammanträde hölls den 14 oktober 2020. Vid mötet presenterade haverikommissionen det faktaunderlag som förelåg vid den tidpunkten.

¹ ACR (Aviation Capacity Resources AB) – det bolag som bedriver flygtrafikledning bl.a. vid Göteborg/-Säve flygplats.

Slutrapport RL 2021:02

Luffartyg:	
Registrering, typ	SE-KIU, PA-28
Modell	PA-28-181
Klass, luftvärdighet	Normal, luftvärdighetsbevis och gällande granskningsbevis (ARC) ²
Serienummer	2890133
Ägare	Nordvästra Skånes Flygklubb
Tidpunkt för händelsen	2020-07-22, kl. 19.17 i dagsljus Anmärkning: all tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC ³ + 2 timmar)
Plats	Under landning före bana 01 på Göteborg/Säve flygplats, Västra Götalands län, (position 57.77N 011.86E, 18 meter över havet).
Typ av flygning	Privat
Väder	Enligt SMHI:s analys: vind västlig 15–20 knop, sikt >10 km, molnfritt, temperatur/daggpunkt +18/+10°C, QNH ⁴ 1015 hPa.
Antal ombord:	1
Besättning inklusive kabin	1
Passagerare	0
Personskador	Inga
Skador på luftfartyget	Inga
Andra skador	Inga
Piloten:	
Ålder, certifikat	27 år, PPL ⁵
Total flygtid	102,5 timmar, varav 10,9 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	10,9 timmar, varav 10,9 timmar på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	26, varav 26 på typen

² ARC (Airworthiness Review Certificate) – granskningsbevis avseende luftvärdighet.

³ UTC (Coordinated Universal Time) – referens för angivelse av tid världen över.

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

⁵ PPL (Private Pilot License) – privatflygarcertifikat.

SAMMANFATTNING

Flygningen var en distansflygning från flygplatsen i Höganäs till Göteborg/Säve flygplats och tillbaka. Före flygningen kontaktade piloten tornet och begärde PPR⁶-tillstånd för ankomsten enligt de publicerade rutinerna. Bana 01/19 på Göteborg/Säve kortades ner från 2 039 till 1 085 meter vid årsskiftet 2016/2017. Den avstängda delen av bana 01 är ca 500 meter lång, beläggningen är hel och originalmarkeringarna finns kvar men synbarheten av dessa är svag. Utöver dessa markeringar finns tre stora vita framträdande kryss jämt fördelade längs sträckan samt ett staket som är placerat 160 meter söder om den nya tröskeln.

Flygplatsen är kontrollerad och hade en aktiv flygtrafikledare i tjänst. Piloten hade tidigare utbildat sig till privatpilot (PPL) på Göteborg/Säve mellan 2012 och 2013. Därefter hade hen flugit till och från flygplatsen fram till hösten 2016.

Inflygningen gjordes med en sjunkhastighet som motsvarar tre graders glidbana med endast små variationer. Landningen utfördes i början av den belagda ytan inom det avstängda kryssmarkerade området. Piloten fick stopp på flygplanet cirka tio meter från betonghindren med nosen i banriktningen. Piloten var oskadd. Inga skador uppstod heller på flygplanet.

Haverikommissionen kan konstatera att händelsen var en upprepning av några tidigare tillbud med liknande karaktär på samma bana. Trots att åtgärder vidtagits för att förbättra målningen och hindermarkeringarna har den belagda ytans totala visuella intryck varit påtagligt i den flacka synvinkeln under den direkta inflygningen från söder. Pilotens avsikt i det här fallet har således varit att leta efter den gamla bantröskeln som enligt dennes mentala modell fortfarande var den aktuella och sätta ner flygplanet där.

Orsaker till tillbudet

Tillbudet orsakades av att piloten hade uppfattningen att banan såg ut som den gjorde innan den kortades ner fyra år tidigare. Detta ledde till att piloten genomförde den visuella inflygningen mot den belagda ytans början på ett bansegment som var avstängd för flygtrafik och landade före den deklarerade banan.

Det totala formintrycket av banan i den flacka synvinkeln, i samband med den för piloten förväntade banlängden, blev förmodligen ett visuellt utmärkande drag som var mer påtagligt än de vita kryssen.

Flera faktorer kan ha bidragit till tillbudet:

- Piloten hade tidigare utbildat sig på Göteborg/Säve när banan var i sin fulla längd och var således väl bekant med de förutsättningar som gällde vid den tidpunkten.

⁶ PPR (Prior Permission Required) – förhandsbesked. PPR krävs för alla luftfartyg som inte är hemmahörande på Göteborg/Säve. PPR-förfrågan sker på www.ppresgp.se. Luftfartyg som startar på Göteborg/Säve med annan destination än Göteborg/Säve ombuds skicka in färdplan. Ankommande luftfartyg som inte har Göteborg/Säve som bas ombuds skicka färdplan före ankomst.

- Piloten anslöt från söder vilket ledde till en klarerad direktinflygning till banan. Den planerade inflygningen till den gamla tröskeln, för piloten bedömd som banbörjan, försvårade identifieringen av den inflyttade tröskeln på grund av den flacka vinkeln mot den deklarerade sättningspunkten.
- Markeringarna (bannumret, bantröskeln) innan banan kortades av var svagt synbara på kort avstånd medan markeringarna från den nya deklarerade banan hade relativt låg färgkontrast.
- Piloten hade inte kontrollerat kartinformationen i andra tillgängliga planeringshjälpmedel som Svenska flygfält eller SkyDemon-applikationen.
- Den tillkommande mentala belastningen som berodde på att piloten behövde korrigera för sidvinden under finalen bidrog sannolikt till att piloten fokuserade på den gamla bantröskeln och inte omprövade sina tidigare erfarenheter av Göteborg/Säve och bana 01.

Säkerhetsrekommendationer

Haverikommissionen noterar att flygplatsägaren har vidtagit åtgärder för att information om att en del av den belagda ytan inte längre utgör del av bansystemet och att det finns ett staket söder om den nya tröskeln, har förts in i AIP Sweden.

Transportstyrelsen rekommenderas att:

- Analysera och vid behov vidta åtgärder för att flygsäkerhetsrelaterad baninformation ska vara tillgänglig i AIP även för andra icke instrument-flygplatser i AIP Sweden. (RL 2021:02 R1)

SUMMARY IN ENGLISH

The flight was a cross-country flight from the airport in Höganäs to Gothenburg/Säve Airport and back. Before the flight, the pilot contacted the tower and requested a PPR permit for the arrival according to the published routines. Runway 01/19 at Gothenburg/Säve was shortened from 2,039 to 1,085 metres at the turn of the year 2016/2017. The closed part of runway 01 is about 500 metres long, the pavement is intact and the original markings remain but are vaguely visible. In addition to these markings, there are three large prominent white crosses evenly distributed along the paved surface and a fence that is located 160 metres south of the new threshold.

The airport is controlled and had an active air traffic controller on duty. The pilot had previously trained as a private pilot (PPL) at Gothenburg/Säve between 2012 and 2013. After that, the pilot had flown to and from the airport until the autumn of 2016.

The approach was performed with a sink-rate corresponding to a three-degree slope with only small variations. The touchdown was at the beginning of the paved, cross marked, surface within the closed area. The pilot stopped about 10 metres from the concrete obstacles with the aircraft nose in the direction of the runway. The pilot was unharmed. No damage to the aircraft was observed.

The Accident Investigation Authority conclude that the incident was a repetition of several previous incidents of a similar nature on the same runway. Despite measures taken to improve the painting and obstacle markings, the overall visual impression of the paved surface has been a visually distinctive feature in the flat view angle during the straight in approach from the south. The pilot's intention in this case has thus been to look for the old runway threshold which according to his mental model was still relevant and to land the aircraft there.

Causes for the incident

The incident was caused by the pilot's impression that the runway looked as it did before it was shortened four years earlier. This led the pilot to perform the visual approach towards the beginning of the paved surface on a runway segment that was closed off for air traffic and landed before the declared runway.

The overall shape impression of the runway, in conjunction with the runway length expected by the pilot, was probably a visually distinctive feature that was more dominant than the white crosses.

Several factors may have contributed to the incident:

- The pilot had previously trained at Gothenburg/Säve when the runway was at its full length and was thus well acquainted with the conditions that applied at that time.
- The pilot approached from the south, which led to a cleared straight in approach to the runway. The planned approach to the old threshold, which for the pilot was considered the beginning of the runway, made it difficult to identify the new displaced threshold due to the flat angle to the declared touch down area.

- The runway markings (designator and the runway threshold) remaining from the runway before it was shortened, were vaguely visible from a short distance, while the valid markings on the declared runway surface had a relatively low color contrast.
- The pilot did not check runway charts available on aviation navigation aids such as the Svenska flygfält or the SkyDemon application.
- The additional mental strain due to the pilot having to compensate for the crosswind during the final approach has probably contributed to the pilot focusing on the old runway threshold and not reconsidering his previous experiences of Gothenburg/Säve and runway 01.

Safety recommendations

The Accident Investigation Authority notes that the airport owner has taken measures to ensure that information about part of the paved area no longer being part of the runway system and that there is a fence south of the new threshold, has been introduced into AIP Sweden.

The Swedish Transport Agency is recommended to:

- Analyse and, if necessary, take measures to ensure flight safety-related runway information shall be available in the AIP also for other non-instrument airports in AIP Sweden. *(RL 2021:02 R1)*

1. FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

1.1.1 Förutsättningar

Den aktuella dagen skulle piloten göra en distansflygning från flygplatsen i Höganäs till Göteborg/Säve flygplats och tillbaka, med flygplanet, som hen hade hyrt från Nordvästra Skånes Flygklubb. Flygningen skulle utföras enligt de visuella flygreglerna (VFR). På morgonen hade piloten kontrollerat NOTAM⁷, flygplatsen i AIP⁸ och väderinformationen som fanns tillgänglig. Flygrutten var också inprogrammerad i en läsplatta som fanns ombord.

Före flygningen kontaktade piloten tornet på Göteborg/Säve och begärde PPR⁹ enligt de publicerade rutinerna. Flygningen till Göteborg/Säve startade kl. 18.06 och navigeringen genomfördes på flygnivå 100 (cirka 3 000 meters höjd).

Molnfritt och god sikt över flygplatsen gjorde att den planerade visuella inflygningen till fältet var lämplig. Prognosen för området visade att vinden var västlig med byar mellan 15 och 20 knop men låg troligen inom flygplanets begränsningar enligt flygplanets handbok. Bränslemängden ombord uppfyllde gällande krav och flygplanet var lastat inom tillåtna gränser avseende massa och balans.

Flygplatsen var kontrollerad med flygkontrolltjänst, kontrollerat lufttrum och med en aktiv flygtrafikledare i tjänst. Flygplatsen hade inte utfärdat några NOTAM för den aktuella dagen och AIP för Göteborg/Säve (ESGP) innehöll textinformation om banans mått, position, bärighet och belysning (ESGP 1-1 AD-2). Ingen karta av bansystemet var publicerad i AIP. Bana 01/19 på Göteborg/Säve var fram till 2016, 2 039 meter lång men vid årsskiftet 2016/2017 kortades den dåvarande banan ner till 1 085 meter. Den avstängda delen av bana 01 är 500 meter lång och 45 meter bred. Originalmarkeringarna finns kvar och är synliga på kort avstånd. Utöver dessa markeringar finns tre stora vita framträdande kryss jämt fördelade längs sträckan samt ett staket som är placerat 160 meter söder om den nya tröskeln.

Piloten hade tidigare utbildat sig till privatpilot (PPL) på Göteborg/Säve mellan 2012 och 2013. Därefter hade hen flugit till och från flygplatsen fram till hösten 2016.

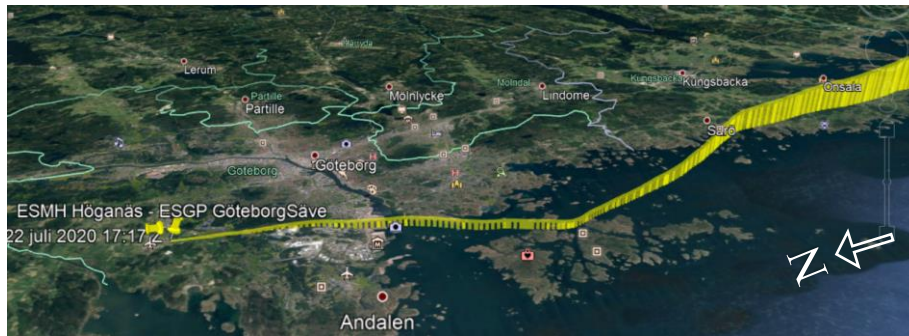
⁷ NOTAM (NOTice To AirMen) – viktig information till piloter av tillfällig karaktär.

⁸ AIP (Aeronautical Information Publication) – luftfartsinformation av varaktig natur.

⁹ PPR (Prior Permission Required) – förhandsbesked.

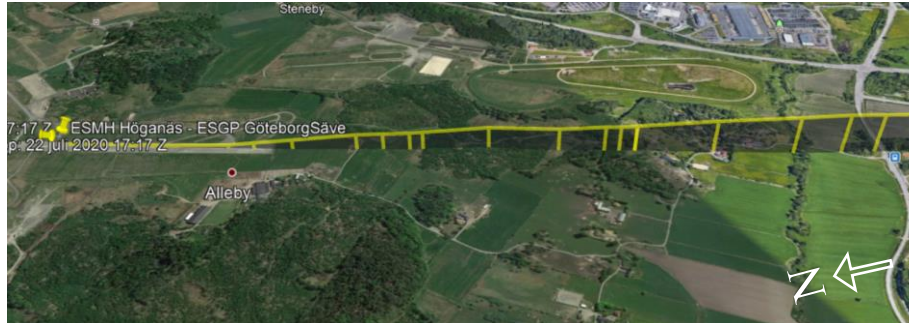
1.1.2 Händelseförlopp

Inför landningen på Göteborg/Säve anropade piloten flygtrafikledningen i tornet och fick tillstånd att flyga över hamnen på 1 500 fot mot rak final bana 01. Efter att ha fått uppgifter om vinden och landningstillstånd från flygledaren fortsatte piloten i ungefär samma riktning och sjönk mot finalen (se figur 1).



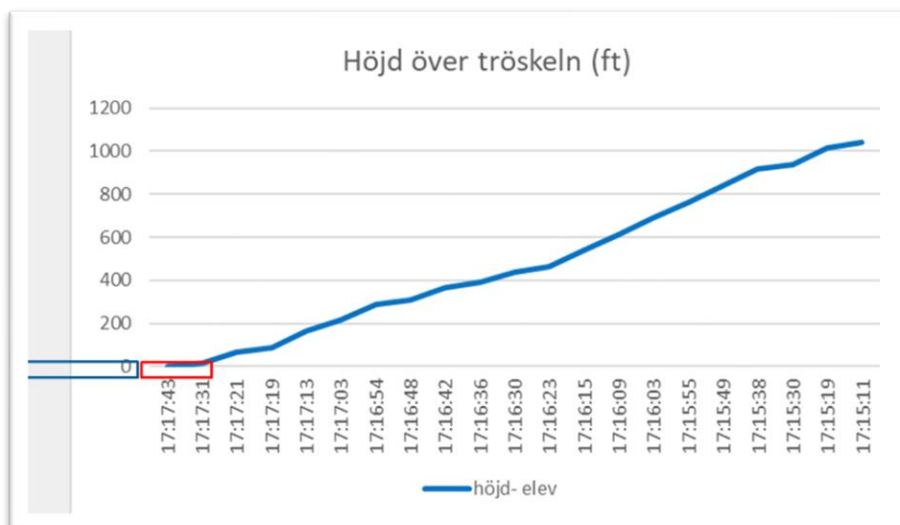
Figur 1. Sista delen av flygningen från hamnen till sättningspunkten. Källa: SkyDemon på Google Earth.

Enligt vad som framgår av sensordata fortsatte flygningen med kontinuerlig plané fram till sättning (se figur 2). Av höjdprofilen i relation till tidsmarkeringarna över terrängen framgår att planévinkeln möter marknivå på den första delen av den avstängda banan (se figur 3 och 4).



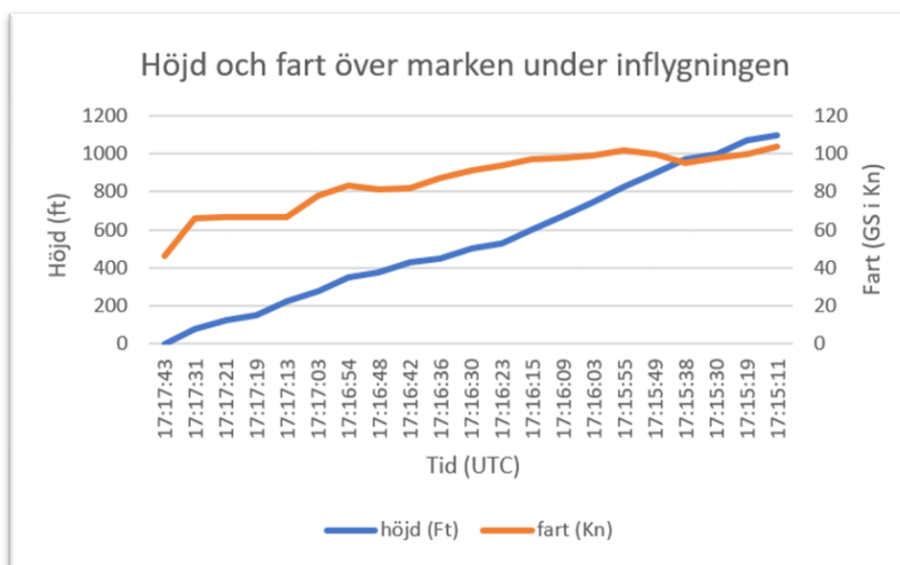
Figur 2. Den vertikala profilen av inflygningen till bana 01. Den mörka ytan visar höjden över marken. Källa: SkyDemon på Google Earth.

Efter sättningen påpekade flygtrafikledningen att landningen hade genomförts på den avstängda delen av banan, vilket piloten bekräftade på radio.



Figur 3. Höjd över banan på finalen. Den blå rutan symboliserar den aktiva banan och den röda den avstängda delen. Källa: Pilotens SkyDemon.

Enligt GPS-data från SkyDemon skedde de sista två minuterna av inflygningen med en höjdminskning som motsvarar tre graders glidbana med endast små variationer. Farten över marken påverkas av vinden och sjönk kontinuerligt från ca 100 knop på 1 000 fots höjd till 66 knop över tröskeln.



Figur 4. Höjd över banan och fart över marken under inflygningen (sättningen till vänster). Källa: Pilotens SkyDemon.

Enligt GPS-data från SkyDemon skedde sättningen i början av den belagda ytan inom det avstängda området efter det första krysset, varefter en gir gjordes åt höger och sedan åter mot mittlinjen på den avstängda banan. Flygplanet stannade strax söder om det tredje krysset med nosen i banriktningen och några meter från betonghindren.

Tillbudet inträffade i dagsljus kl. 19.17 och i position 57.77N 011.86E, 18 meter över havet.

1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Ombord- varande totalt	Övriga
Omkomna	-	-	0	-
Allvarligt skadade	-	-	0	-
Lindrigt skadade	-	-	0	-
Inga skador	1	-	1	-
Totalt	1	-	1	-

1.3 Skador på luftfartyget

Inga.

1.4 Andra skador

Inga.

1.4.1 Miljöpåverkan

Ingen.

1.5 Besättningen/personalinformation

1.5.1 Pilotens kvalifikationer och tjänstgöring

Piloten

Piloten, 27 år, hade PPL med gällande operativ och medicinsk behörighet. Vid tillfället var piloten ensam ombord.

Flygtid (timmar)				
	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	2,9	-	10,9	102,5
Aktuell klass	2,9	-	10,9	102,5

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 26.

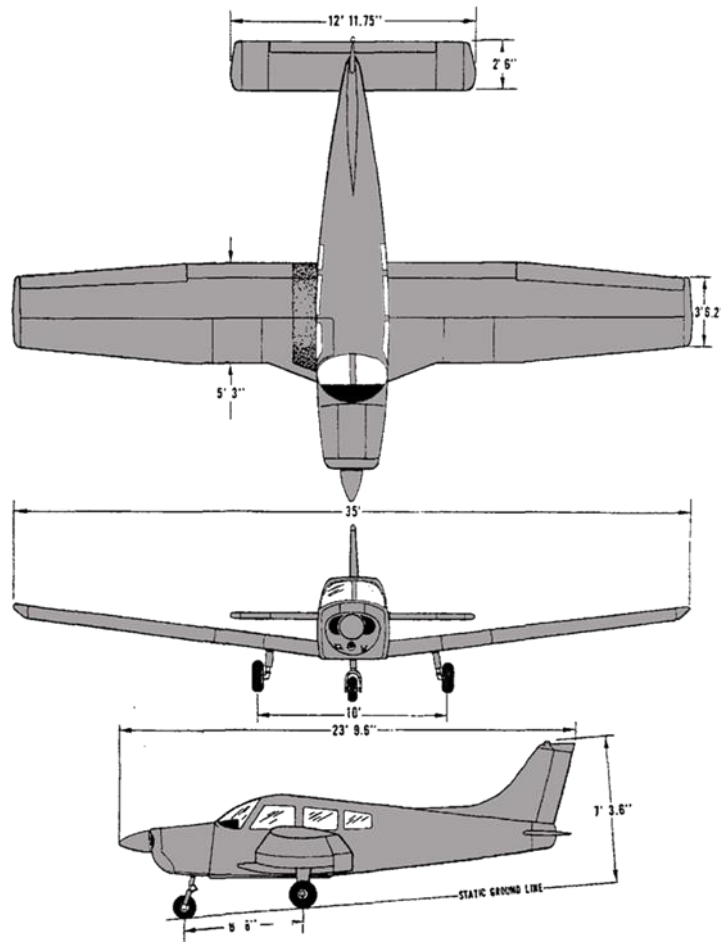
Inflygning på klassen gjordes den 13 april 2013.

Senaste PC¹⁰ genomfördes den 25 juni 2020 på PA-28.

¹⁰ PC (Proficiency Check) – kontroll av flygkompetens.

1.6 Luftfartyget

PA-28-181 är ett fyrsitsigt, lågvingat, enmotorigt flygplan utrustat med en fyrcylindrig kolvmotor med fast propeller och fast landställ. Flygplanet är ungefär sju meter långt och dess spännvidd är drygt tio meter (se figur 5).



Figur 5. Piper PA-28-181 3D skiss. Källa: Piper PA-28-181 POH.

1.6.1 *Flygplanet*

Typcertifikatinnehavare	Piper Aircraft Inc.
Modell	PA-28-181
Serienummer	2890133
Tillverkningsår	1989
Flygmassa, kg	Max. tillåten startmassa 1 151
Masscentrumläge	Inom tillåtna gränser
Total gångtid, timmar	10 050
<hr/>	
Motor	
Typcertifikatinnehavare	Lycoming Corp. USA
Motortyp	O-360 A4M
Antal motorer	1
Serienummer	2890133
Total gångtid, timmar	1 642
<hr/>	
Propeller	
Typcertifikatinnehavare	Sensenich Propeller Manufacturing Company, Inc.
Typ	76 EM 855-0-62
<hr/>	
Kvarstående anmärkningar	Inga

Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC).

1.6.2 *Beskrivning av delar eller system av betydelse för händelsen*

Sikt framåt under inflygningsfasen

Haverikommissionen har undersökt sikten mot banan från vänstersits sittande i en normal sittposition på en annan PA-28-181. I samma landningskonfiguration (klaff 40) med tre graders glidbana och med varierande inflygningsfart kunde även en kort bana på 600 meter ses i sin helhet under hela finalen, fram till tröskeln utan att sikten hindrades.

Maximal demonstrerad sidvindskomponent

Pilothandboken (POH) för PA-28-181 deklarerar en maximal demonstrerad sidvindskomponent på 17 knop. Med den aktuella vinden inklusive byarna låg sidvindskomponenten strax under POH-begränsningen.

1.7 **Meteorologisk information**

Enligt SMHI:s analys: Vind västlig 15–20 knop, sikt >10 km, molnfritt, temperatur/daggpunkt +18/+10°C, QNH 1015 hPa.

Den rapporterade vinden från tornet till piloten på finalen var 270 grader, 11 knop med byar upp till 17 knop.

Solens läge: Riktning 280 grader, solens höjd 18 grader.

Banan var torr.

1.8 Navigationshjälpmedel

Flygningen följde visuella flygregler och krävde inga navigeringshjälpmedel. Piloten hade en läsplatta ombord med ett navigeringsprogram (*SkyDemon*) som navigeringsstöd.

1.9 Radiokommunikationer

Haverikommissionen har tagit del av den radiotrafik som förekom på frekvensen för Säve kontrollzon från tidpunkten då flygplanet anmälde sig till dess att flygplanet stod på marken på den avstängda bandelen. Piloten och Sävatornet kommunicerade på svenska och förutom flygplanet så fanns det även ett annat flygplan på frekvensen som gjorde start- och landningsövningar. Besättningen i detta flygplan kommunicerade på engelska med Sävatornet. Piloten i SE-KIU fick ett tidigt landningstillstånd av flygledaren. Radiotrafiken var lugn och gav ett intryck av en lugn trafiksituation med låg verksamhet. Inga anmärkningsvärda detaljer har framkommit vid analysen av radiotrafiken. Det förekom ingen kommunikation rörande banans utseende eller begränsningar på bansystemet från vare sig piloten eller från flygledaren i tornet.

Följande kommunikationsinnehåll mellan piloten och flygtrafikledaren registrerades inför landningen med referens till tiden för sättningen:

8 min	Första kontakt med tornet
4 min	Över hamnen 1500 fot
2 min	Vindkontroll
1 min	Klar landa
0	Fel landningsplats meddelats

1.10 Flygfältsdata

1.10.1 Flygfältsdata vid tiden för händelsen

Flygplatsen hade status som certifierad icke instrumentflygplats enligt AIP¹¹ Sweden. Av de femtiotal flygplatser som är beskrivna i AIP Sweden finns det ytterligare två flygplatser med icke instrumentflygplats status.

Göteborg/Säve presenteras i AIP Sweden under AD 2 i form av ett textdokument samt en tillhörande VAC¹²-karta. Ingen detaljkarta över fältet fanns presenterad i AIP AD 2 för Göteborg/Säve eftersom flygplatsen inte är någon instrumentflygplats.

¹¹ AIP (Aeronautical Information Publication) – en publikation för luftfarten.

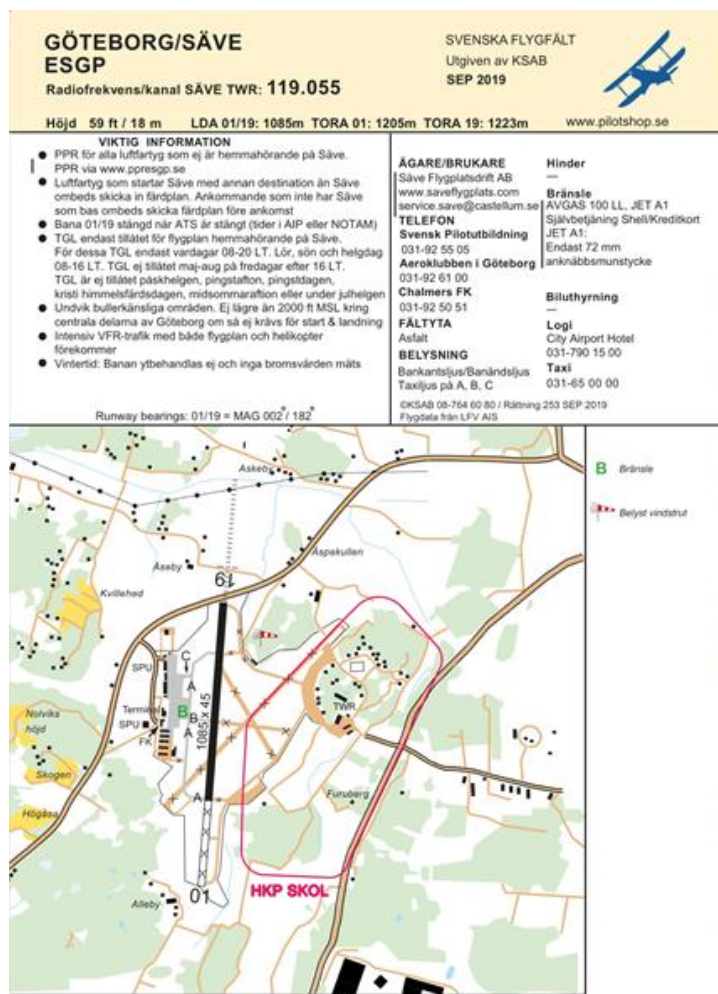
¹² VAC (Visual Approach Chart) – visuell inflygningskarta.

I textdokumentet under sektion *ESGP 2.10 Aerodrome obstacles*, fanns inga hinder beskrivna. Under sektion *ESGP 2.12 Runway physical characteristics* beskrevs bana 01 med dimensionen 1 085 x 45 meter och stråkets¹³ dimension till 1 343 x 80 meter. Under sektion 2.13 *Declared distances* beskrevs för bana 01, LDA¹⁴ till 1 085 meter och TORA¹⁵ till 1 205 meter med ett förtydligande att startsträckan inkluderar en förlängning med 120 meter.

1.10.2 Flygfältsdata ur andra publikationer och källor

Detaljkartor över fältet på Göteborg/Säve fanns presenterade i andra kommersiella publikationer. Nedan följer tre exempel på sådana kartpresentationer.

Göteborg/Säve fanns presenterad i *Svenska flygfält* och har en kartbeskrivning (se figur 6), Jeppesens kartpresentation av Göteborg/Säve (se figur 7) och i läsplattans *SkyDemons* kartpresentation av Göteborg/Säve (se figur 8).

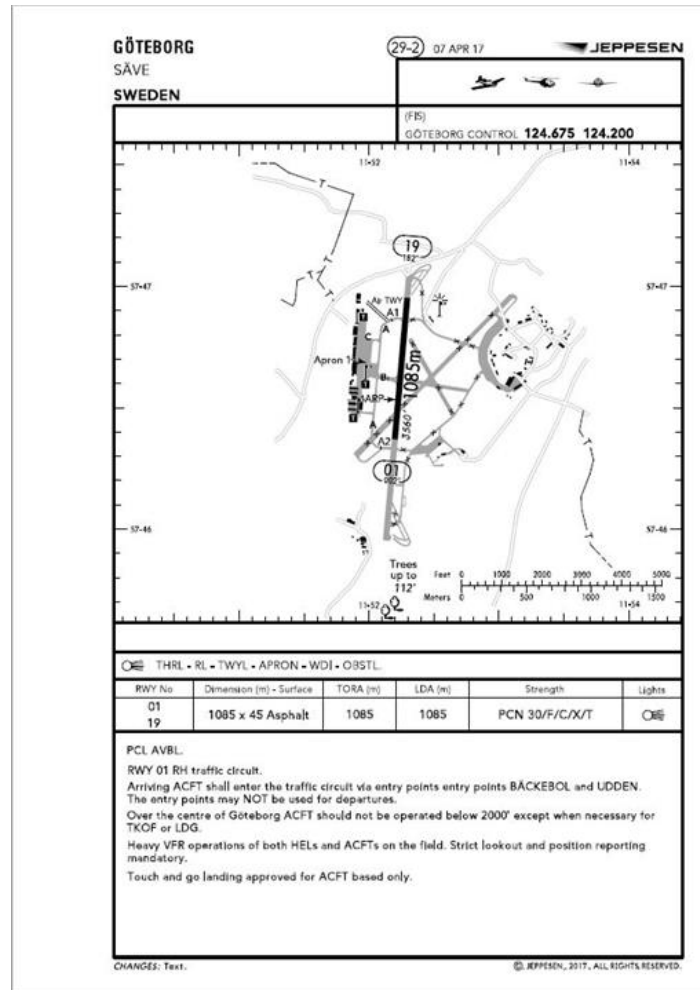


Figur 6. Göteborg/Säve i svenska flygfält. Källa: Svenska flygfält.

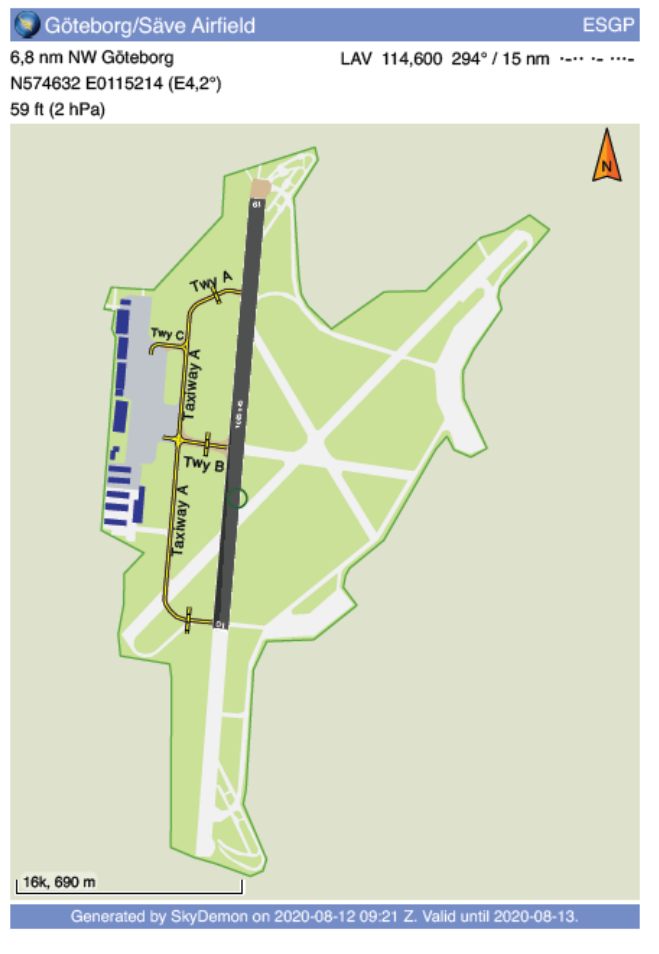
¹³ Stråk – fastställt område som omger en bana, dess utrullningsområde och område för startförlängning och som är avsett för att reducera risken för skada på flygplan som oavsiktligt lämnar banan. TSFS 2019:26.

¹⁴ LDA (Landing Distance Available) – tillgänglig landningssträcka.

¹⁵ TORA (Take off Run Available) – tillgänglig startsträcka.



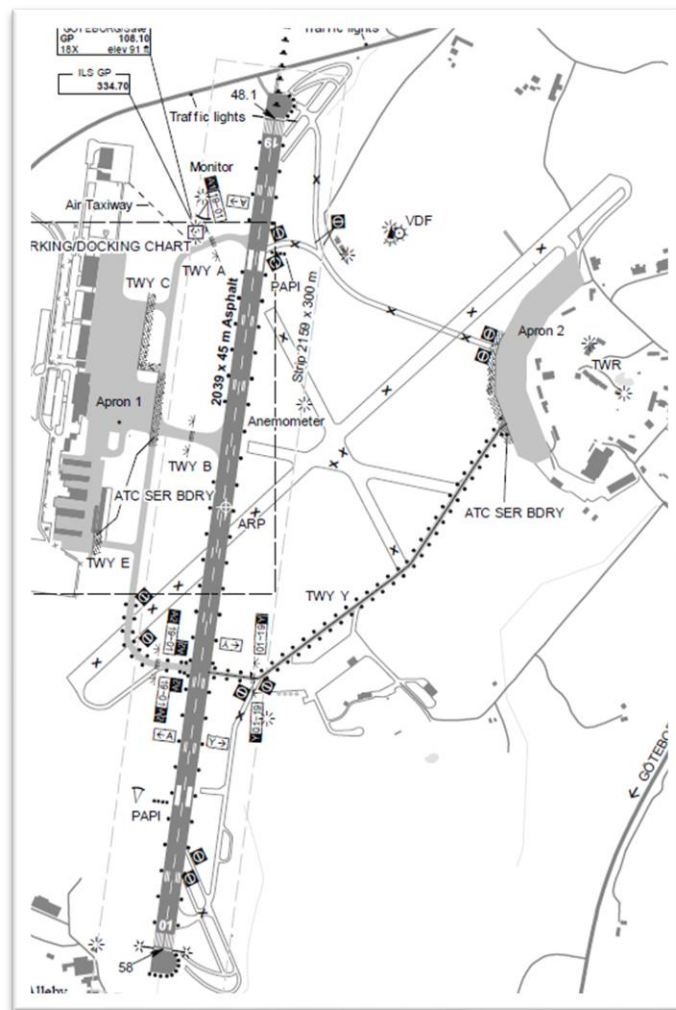
Figur 7. Göteborg/Säve i Jeppesens kartunderlag. Källa: Jeppesens underlag från Säve Flygplats Drift AB.



Figur 8. Göteborg/Säve i SkyDemons kartunderlag (användes av piloter i luften). Bild: Höganäs flygklubb.

1.10.3 Flygfältdata före årsskiftet 2016/2017

Bana 01/19 på Göteborg/Säve var fram till 2016, 2 039 meter lång (se figur 9). Vid årsskiftet 2016/2017 kortade Göteborg/Säve ner den dåvarande banan till 1 085 meter, detta till följd av nedgraderingen av flygplatsen som då pågick sedan vintern 2014/2015. Bana 01 kortades ner med ca 800 meter. Visuella hjälpmedel justerades och installerades efter den nya banlängden. Fastighetsägaren hyrde ut den stängda delen av banan 01 till ett företag som testkör vägfordon. Ett staket monterades rakt över banan ca 160 meter söder om den nya tröskeln till bana 01 för att säkerställa att inga obehöriga vägfordon beträder flygplatsområdet och att inga flygplan beträder den yta som hyrs ut och är avstängd.



Figur 9. Utklipp ur AIP kartan från mars 2016. AD-2 ESGP 2.1.
Bild: Historisk AIP Sweden från Säve Flygplats Drift AB.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Varken färdregistrator (FDR) eller ljudregistrator (CVR) var installerad i flygplanet och detta var heller inget krav för denna typ av luftfartyg.

1.11.1 Färdregistratorer (GPS¹⁶)

Flygplanet var inte utrustad med någon GPS-enhet. Piloten hade dock en bärbar läsplatta med GPS med en installerad mjukvaruapplikation för navigering (*SkyDemon*). Haverikommissionen har tagit del av data från enheten.

¹⁶ GPS (Global Positioning System) – globalt positioneringssystem, även kallat satellitnavigationsystem.

1.12 Plats för händelsen

1.12.1 *Plats för händelsen*

Landningen skedde helt utanför det deklarerade banområdet. Vid haverikommissionens besök på platsen syntes däckspår längs en stor del av den avstängda banan. Flygplanet stannade mindre än 10 meter före betonghindren och söder om flygplatsstaketet (se figur 10 och 11).



Figur 10. Slutpositionen i landningsriktningen med betonghindren på krysset och staketet efter krysset. Längre fram syns tröskeln för bana 01.



Figur 11. Sikt norrut från den ungefärliga slutpositionen av flygplanet.

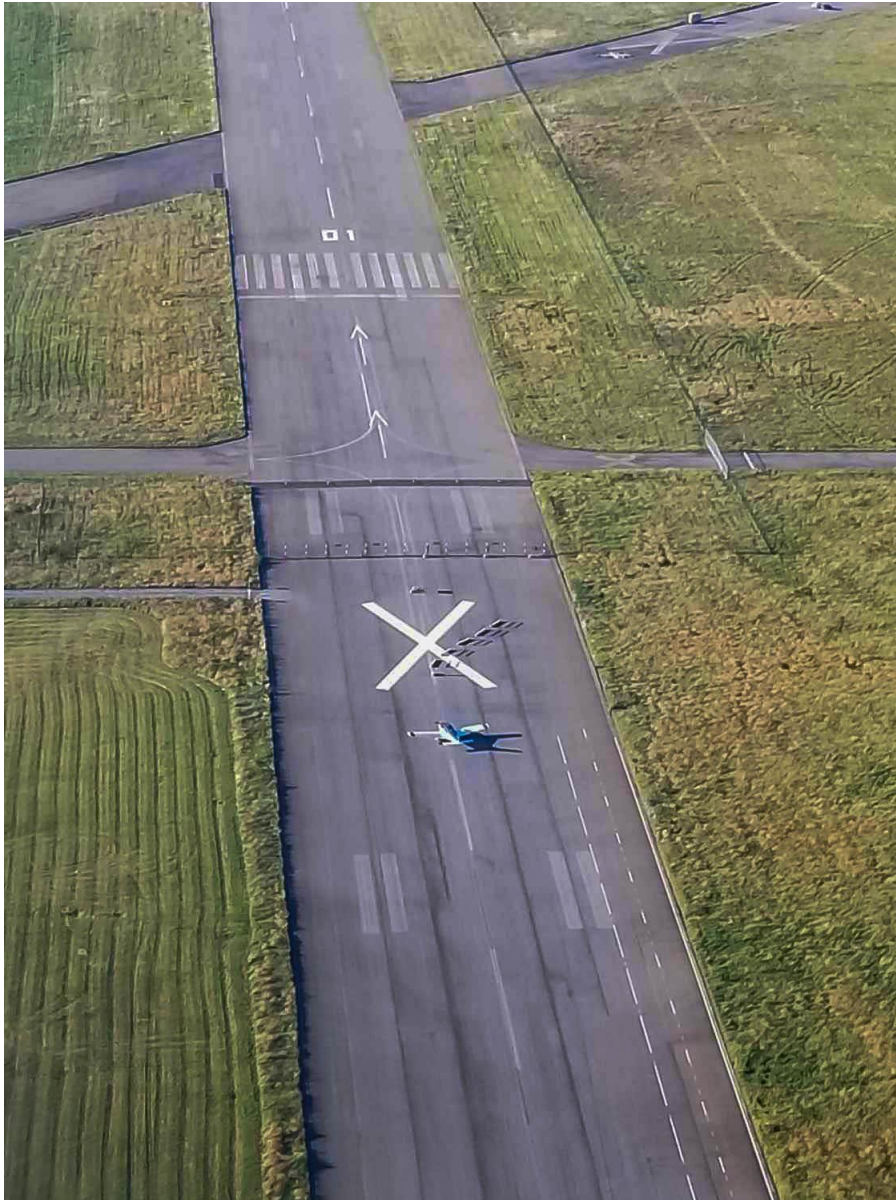
Den avstängda delen av bana 01 var 500 meter lång och 45 meter bred i den södra delen av banan. Beläggningen är hel och originalmarkeringarna finns kvar men har blekts under åren. Utöver dessa markeringar fanns tre stora vita kryss jämt fördelade längs sträckan (se figur 12). I början och slutet av den avstängda sträckan fanns ett antal betonghinder (suggor med metallhinder) placerade i en bågform i mitten av den belagda ytan (se figur 10 och 11).



Figur 12. Kryssmarkeringarna från luften (de två nordligaste). Landningen skedde från vänster till höger i bilden. Källa: Säve Flygplats Drift AB.

1.12.2 *Luftfartygets position*

Flygplanet stannade på den belagda och avstängda delen av banan söder om bantröskeln. Flygplanets position dokumenterades av ett förbipasserande flygplan strax efter händelsen (se figur 13). Flygplanet var positionerat på mittlinjen och några meter från betonghindren och utanför flygplatsens avgränsande staket.



Figur 13. Bild tagen från ett förbipasserande flygplan. Publiceringstillstånd förmedlat via ACR.

1.13 **Medicinsk information**

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

Piloten har uppgett att det inte fanns några mentala eller fysiska moment som kan ha stört denne före eller vid tillfället för händelsen. Piloten har emellertid uppgett att hen upplevde själva inflygningen och landningsproceduren som till viss del mentalt belastande. Hen har vidare uppgett

att den överraskande plötsliga upptäckten av att det fanns kryss på den tidigare bansträckningen i kombinationen med den redan befintliga belastningsnivån kan ha bidragit till att hen inte kunde korrigera sin flygbana som avsett, dvs. ta sig förbi kryssen och landa på den öppna delen av landningsbanan.

Piloten har uppgett att hen inte har något behov av glasögon eller på något annat sätt har nedsatt syn.

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

1.15.1 Räddningsinsatsen

Var inte aktuell vid händelsen.

Nödsändaren (ELT¹⁷) aktiverades inte.

1.15.2 Ombordvarandes placering och skador samt användning av bälten

Var inte aktuell vid händelsen.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

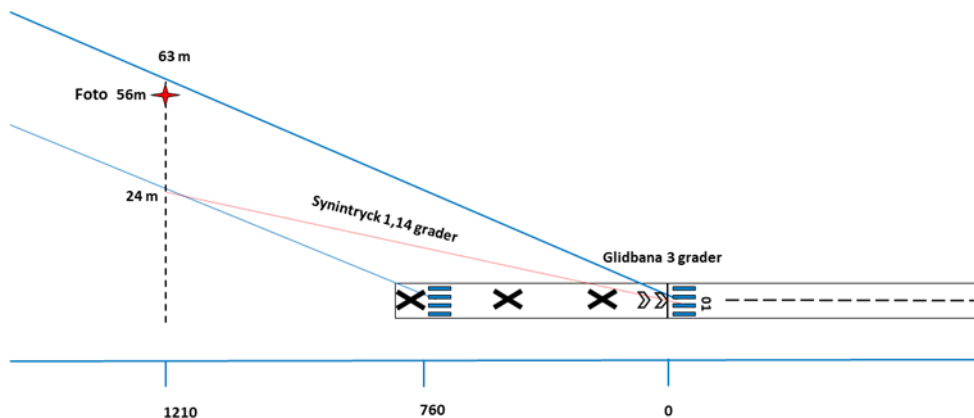
Avståndet mellan den gamla tröskelmarkeringen för bana 01 och den inflyttade nu gällande tröskeln för banan var 760 meter.

Haverikommissionen har tagit ett foto på banan på ett avstånd av 1 210 meter till gällande tröskel. Bilden är tagen på en höjd av 56 meter. Synintrycket på fotot motsvarar 2,7 graders glidbana mot den gällande tröskeln (se figur 14).

Normal glidbana inför landning är tre grader och detta innebär att ett flygplan som befinner sig på ett avstånd av 1 210 meter före tröskeln ska ligga på 63 meters höjd för att följa den normala glidbanan.

Det innebär att om flygplanet har gjort inflygningen mot den avstängda tröskeln till bana 01 har det därmed medfört att flygplanet haft en flackare vinkel mot den gällande tröskeln. Flygplanet har då på ett avstånd av 1 210 meter från gällande tröskel varit på en höjd av 24 meter. Det innebär att vinkeln och synintrycket mot den gällande tröskeln var 1,14 grader vid detta tillfälle (se figur 15).

¹⁷ ELT (Emergency Locator Transmitter) – nödsändare.



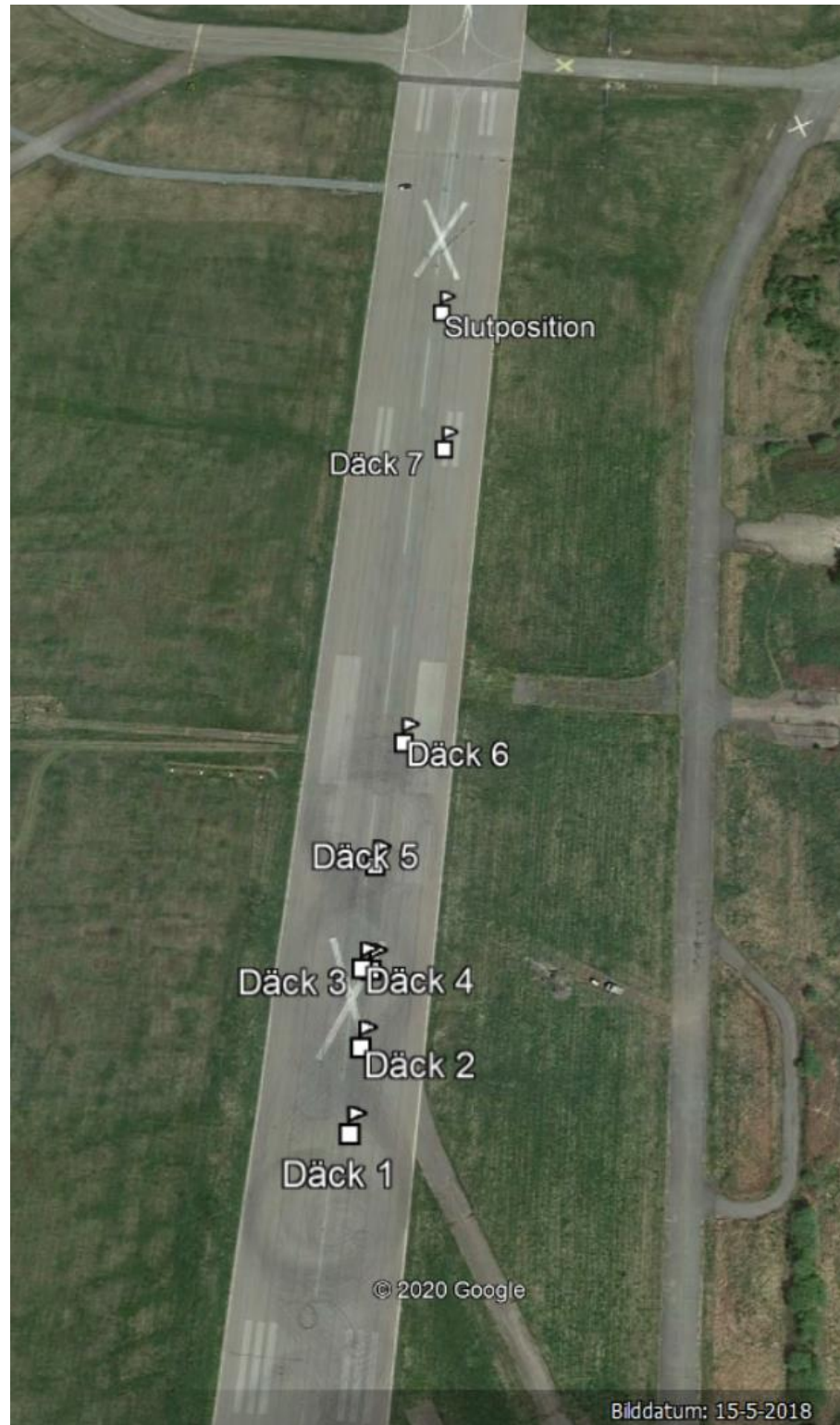
Figur 14. Skiss på hur glidbanan förhåller sig till en inflygning mot den avstängda banan.



Figur 15. Foto från 56 meters höjd på avstånd 1 210 meter till gällande tröskel.

1.16.1 Mätning av däckspår längs landningssträckan

Längs landningssträckan på den avstängda delen av banan kunde haverikommissionen identifiera tydliga spår efter flygplanets däck. Vänsterhjulet lämnade märken nästan fram till slutpositionen medan högerhjulet endast lämnade korta streck.



Figur 16. Identifierade däckspår från flygplanet på den avstängda delen av banan.

Märkena efter däcken indikerade att flygplanet efter sättnigen girade höger för att sedan gira tillbaka till mittlinjen.

Spårvidden mättes till 3,10 meter vid position ”Däck 3” och ”Däck 4” (se figur 16) vilket motsvarar spårvidden på en PA-28 som är 10 fot (ca 3 meter). Den avstängda delen av banan hade inga andra märken från flygplansdäck (se figur 17).



Figur 17. Däckspår som bedöms härröra från händelsen. Avståndet mellan spåren överensstämmer med avståndet mellan höger och vänster hjul på en Piper PA-28.

1.17 Berörda aktörers organisation och ledning

1.17.1 Göteborg/Säves flygplatsorganisation och säkerhetsledningssystem

Göteborg/Säve ägs av Säve Flygplats Drift AB och trafikeras dels av polisen, ambulanshelikopter och Sjöfartsverket dels av allmänflyg, vilket bl.a. innefattar, skol-, privat- och taxifyg.

Flygplatsen tillämpar Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2019:20) om säkerhetsledning av godkänd flygplats. Det innebär bl.a. att man har ett dokumenterat system för säkerhetsledning. Man använder sig av kvalitets- och flygdrifthanteringssystemet QOMS¹⁸, där ett säkerhetsledningssystem (SMS) är en integrerad del. Risken för den aktuella typen av händelse ingår i fokusområdet *Runway/Taxi incursion* men området utanför flygplatsens bana och manöverområde har inte specifikt behandlats i systemet.

Flygplatsen ansvarar för att säkerställa att underlagen för IAIP Sverige och *Svenska flygfält* är aktuella och ligger i fas med pågående eller driftsatta projekt samt andra infrastrukturella förändringar.

1.17.2 Flygtrafikledningens organisation och säkerhetsledningssystem

Göteborg/Säves flygtrafiktjänst drivs av ACR och består av flygplatskontroll (TWR) med en flygtrafikledare i tjänst. Flygtrafikledningen godkänner ansökningar om förhandsbesked (PPR) om landning efter att sådana ansökningar gjorts via mail.

Driften i tornet sker enligt ACR:s säkerhetsledningssystem (SMS) och beskrivs i en central och en lokal drifthandbok. I den centrala delen framgår generella krav för flygtrafiktjänst, SERA¹⁹, ICAO-dokument m.m. och i den lokala drifthandboken finns lokala tillämpningar. Det finns ingen riskmatris i SMS efter att EU-förordningen 2017/373 ersatte 1035/2011 den 2 januari 2020 och anger de krav som en certifierad leverantör av flygledningstjänst (ANSP)²⁰ ska leva upp till.

1.18 Övrigt

1.18.1 Banmarkeringar

Banmarkeringarna dokumenterades av haverikommissionen under motsvarande väder- och ljusförhållanden som de som gällde vid tidpunkten för tillbudet (se figur 18). Originalmarkeringarna för tröskeln, mittlinjen, bannummer och avståndsmärken syns svagt.

¹⁸ QOMS (Quality & Operations management system) – kvalitets- och operativt ledningssystem.

¹⁹ SERA (Standardised European Rules of the Air) – standardiserade europeiska regler i luften.

²⁰ ANSP (Air Navigation Service Providers) – leverantörer av flygledningstjänster.



Figur 18. Markeringarna på den avstängda delen av bana 01 som syntes från drönaren.

Följande text beskriver hur en bana ska vara markerad och är hämtad ur teoriutbildningen för PPL-piloter:

Markeringar på en landningsbana ska vara av vit färg. Beroende på banans klassificering kan markeringarna variera både i utseende och hur många som används. En markering som ska finnas på en hårdgjord yta är bannamnet som skrivs ut med de två första siffrorna i banans magnetiska riktning. Dessutom ska en markering göras för banans tröskel, alltså där banan börjar. Om tröskeln är inflyttad på den hårdgjorda ytan ska markeringar göras bakom tröskeln. Om delen innan den inflyttade tröskeln kan användas för antingen start eller utrullning efter landning ska detta markeras med en pil. Om banan inte kan användas för någonting markerar man detta med ett X.

1.18.2 Staketet

Efter att banan förkortades 2017 uppfördes en staket 2018 som är placerat 160 meter söder om den nya tröskeln. Staketet är en del av det omgärdande stängslet runt bansystemet som skiljer *airside* från *landside* på flygplatsen. Staketet består av stolpar och nät och bildar ett ogenomträngligt hinder för personer och större djur. Stolparna målades med vit/röda markeringar i samband med förstärkningen av banmarkeringarna 2019 (se figur 19).



Figur 19. Staketet som skiljer *airside* från *landside* 160 m söder om tröskeln bana 01.

1.18.3 Regelverket för markering på flygplatser

Regelverket för markering av avstängda ytor

En avstängningsmarkering ska finnas på banor eller taxibanor som är helt eller delvis stängda för alla luftfartyg. Avstängningsmarkeringar ska finnas på banor eller taxibanor som temporärt är helt eller delvis stängda. På banor ska avstängningsmarkeringar placeras vid varje banände eller vid den delen av banänden som är stängd. Avstängningsmarkeringen på en bana ska ha en form av ett vitmålat kryss med dimensionen 36 x 14,5 meter och en linjebredd på 1,8 meter.²¹

Banan var markerad enligt föreskrifterna för hur en stängd bana ska vara markerad.

Regelverket för markering av hinder

Det ska finnas stängsel på en flygplats för att förhindra att djur som är stora nog att utgöra en fara för luftfartyg ska kunna ta sig in på färdområdet, och förhindra obehöriga personer från att oavsiktligt ta sig in på ett område på flygplatsen som inte är avsett för allmänheten.²²

Stängslet som går tvärs över den gamla bana 01 är inte ett hinder som genomtränger någon av de hinderbegränsande ytorna på bana 01.²³

²¹20–22 §§ Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2019:24) om visuella hjälpmedel för navigering på flygplats.

²² 28 § Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2019:23) om utrustning och installationer på flygplats.

²³ Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2010:134) om hinderbegränsande ytor, begränsning och borttagning av hinder på flygplats.

Stängslet är markerat och målat enligt föreskrifterna för hur hinder ska vara markerade²⁴

1.18.4 Human factors aspekter

Pilotens tidigare flyghistorik på Göteborg/Säve flygplats

Piloten påbörjade en PPL-utbildning baserad vid Göteborg/Säve på hösten 2012. Piloten hade därför mer än 60 timmar tidigare erfarenhet av att flyga till och från Göteborg/Säve. Efter att utbildningen var klar hösten 2013 har piloten senast före händelsen besökt flygplatsen fyra år innan händelsen. Vid det tillfället hade banan ännu inte kortats av.

Piloten har uppgett att hen inför förberedelserna för den aktuella flygningen inte hade uppfattat att banan hade kortats av. Hen var därför av uppfattningen att hela den tidigare banlängden var tillgänglig för landning.

Mentala modeller

”Mentala modeller” är ett sätt att beskriva hur människor skapar representationer av kunskap. Begreppet formulerar ett sätt att beskriva hur människor tänker, resonerar och analyserar sin omvärld. En mental modell är en individs uppfattning av en specifik uppsättning av omständigheter. Det kan handla om hur vi uppfattar att världen fungerar, hur den ser ut och vad vi kan förutse utifrån hur våra mentala modeller är uppbyggda. När vi tar beslut förlitar vi oss på den information som finns tillgänglig i de mentala modeller som vi har formulerat. Informationen i våra mentala modeller byggs hela tiden på med nya upplevelser, vilket innebär att modellerna är dynamiska och alltid föränderliga. Samtidigt är mentala modeller mycket kraftfulla, och upplevelser som är motstridiga kan vara svåra att acceptera och omedelbart inordna i de tillgängliga mentala modellerna.

Konfirmeringsbias

Begreppet ”konfirmeringsbias” (*Confirmation Bias*) används för att beskriva ett fenomen där vi tolkar, söker eller minns information i vår omgivning som i sin tur stöttar eller bekräftar våra egna uppfattningar. Konfirmeringsbias är ett vanligt förekommande fenomen som påverkar hur vi tar beslut. Beslutsprocessen är i stor utsträckning beroende av tidigare erfarenheter eller mentala modeller. Utan tidigare erfarenheter blir beslutsfattandet långsamt och belastande, och det skulle under en sådan förutsättning innebära att alla beslut behöver övervägas och analyseras i detalj innan vi kan formulera ett beslut. Med stöd av mentala modeller, dvs. det informationssystem vi har byggt upp, kan beslutsfattandet ske mycket snabbare och effektivare. Situationer vi har erfarenhet av är enklare att hantera, och vi vet i stor utsträckning vilka

²⁴ Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2019:22) om markering och ljussättning av föremål som genomtränger flygplatsers hinderbegränsande ytor.

handlingar som leder till gynnsamma resultat. Fenomenet leder emellertid ibland till situationer där vi på ett överdrivet och felaktigt sätt tolkar ny information så att det stämmer överens med våra egna uppfattningar. Situationer där vi t.ex. upplever en hög mental belastning är särskilt känsliga för det här fenomenet.

Visuellt utmärkande drag

”Visuellt utmärkande drag” (*Visual Salience/Visual Distinctiveness*) är ett begrepp som används för att beskriva varför vissa visuella objekt kan sägas ha mer utmärkande drag än andra. Begreppet beskriver objekt som leder vår uppmärksamhet och ligger till grund för vår förståelse av våra synintryck. Inom perceptionsteori brukar man prata om två olika perceptionsmodeller, nämligen ”bottom-up” eller ”top-down”. Bottom-up är något förenklat en teoribildning som säger att vår perceptions- och förståelseprocess byggs upp av detaljer som sedan skapar en förståelse för helheten. Top-down-teori säger att det är de överordnade kognitiva processerna (bl.a. innefattande minnesfunktionerna) som skapar mening genom att vi ser helheten först. Visuellt utmärkande drag kan som teoribildning beskrivas utifrån båda perspektiven. Utifrån ett bottom-up-perspektiv kan uppenbara och utmärkande företeelser sägas ha en perceptuell egenskap som gör att blicken leds just dit. Det kan vara att man använder en tydlig signalfärg eller använder tydliga kontraster mellan olika objekt. Top-down-processen kan emellertid vara känslig för konfirmeringsbias. I vetenskapliga studier har försökspersonerna fått uppgiften att fokusera på en specifik uppgift eller stimuli, dvs. att de har styrts till att använda en top-down-orienterad perception. Detta har bl.a. resulterat i att de missar saker eller händelser som är uppenbart synbara och har visuellt utmärkande drag. Fenomenet kallas ”ouppmärksam blindhet” (*inattentional blindness*).

1.18.5 Flygtrafikledarens sikt mot den avstängda delen av banan

Enligt flygtrafikledarna som tjänstgör i tornet syns hela den belagda delen av bana 01 från tornets tjänstgöringsposition utan några sikthinder. Vid ett besök i tornet kunde haverikommissionen dokumentera siktförhållanden under liknande väder- och ljusförhållanden som de som rådde vid händelsen (se figur 20). Enligt flygtrafikledaren händer det ibland att piloter väljer att flyga lägre än den nominella glidbanan inför landning på bana 01.



Figur 20. Utsikt från flygtrafikledarens position mot den stängda delen av banan. Den rödmarkerade ringen visar att hela den belagda delen syns från tjänstepositionen. Pilen markerar riktningen för bana 01. Markeringarna tillagda av SHK.

1.18.6 Liknande händelser

Den 9 juni 2018 rapporterades en händelse till Transportstyrelsen från en pilot som var på tillfälligt besök på Göteborg/Säve. Rapporttexten är följande:

”På Säve som har öppnat upp för utomkommande trafik har man på bana 01 satt upp ett stängsel i höjd med den inflyttade tröskeln. Under Aeroklubbens 100 års jubileum på lördagen såg jag 2 flygplan som fick göra pådrag för att komma över stängslet - som syns MYCKET dåligt från luften. En ny pilot, som kommer till Säve för första gången - kanske med turbulens, sidvind, master i samma höjd som han flyger, ser den stora asfaltbanan och tänker kanske inte på/ser inte att tröskeln är inflyttad. En MYCKET tydligare markering av att tröskeln är inflyttad/en stor, bred linje i avvikande färg eller, ett starkt färgat staket - skulle hjälpa. Information i Svenska flygfält borde vara tydlig - tornet borde också informera om att tröskeln är inflyttad i samband med landing-clearance.”

Den 11 februari 2019 upprättades en s.k. direktanmälan hos flygtrafikledningen ACR beträffande ett ankommande flygplan som försökte landa före tröskeln på bana 01. Rapporttexten är följande:

”OY-NRK kommer in HJU och klareras till finalen 01. Väl på final är han tur 1 och ges landningsklarering. Eleven i FL position uppmärksammar att O-NK är på väg att landa på gamla banan före tröskel och staketet. Eleven initierar direkt pådrag och piloten lyfter upp nosen och kommer över staketet och utför en normal landning på rätt plats.”

”Saken tas med flygplatsen om att förbättra markeringar på den delen av 01 som inte används som bana.”

1.18.7 Tillsyn på flygplatsen

Tillträdeskontroll²⁵ med den förkortade banan genomfördes av Transportstyrelsen januari 2017 utan anmärkningar på målningar eller markeringar som har med banan att göra.

Den senaste verksamhetskontrollen som Transportstyrelsen utförde på Göteborg/Säve var den 3–4 oktober 2017. Resultatet var bra och ingen anmärkning gjordes på målning av rullbana eller liknande. Nästa verksamhetskontroll är planerad men inte fastställd.

1.18.8 Vidtagna åtgärder

Enligt rapporten *Utredning av flygsäkerhetsrelaterad händelse* från flygplatsägaren Säve Flygplats Drift AB daterad den 25 augusti 2020 har följande åtgärder vidtagits (eller är planerade i närtid):

- Infört text i mailsvar vid godkänd PPR med information om stängd/kryssad bana samt staket 160 meter söder om tröskel 01 uppdaterad 2020-07-28.
- *Remark* i AIP om stängd/kryssad bana samt staket 160 meter söder om tröskel 01 inskickat till LFV 2020-08-13, med ikraftträdande datum: 5 november 2020.
- Information om stängd/kryssad bana samt staket 160 meter söder om tröskel 01 på flygplatsens hemsida inlagd 2020-08-13.
- Översyn dagermarkeringar på hela färdområdet utförd 2020-08-13.

1.19 Särskilda utredningsmetoder

Inga.

²⁵ Tillträdeskontroll har gjorts för att verifiera att verksamheten har förutsättningar att kunna bedrivas enligt gällande föreskrifter/regelverk och verksamhetens beskrivna rutiner (TSL 2016-4714).

2. ANALYS

2.1 Förutsättningar

Inför den planerade flygningen kontaktade piloten tornet på Göteborg/-Säve och begärde förhandsbesked (PPR) och fick tillstånd för ankomsten enligt de publicerade rutinerna på flygplatsens hemsida. Det är oklart om piloten analyserade vindprognosen med hänsyn till flygplanets begränsningar.

Piloten var ensam ombord och vid landning hade hen en bränslemängd som innebär att flygplanets mass- och balansläge låg inom de tillåtna gränserna.

Enligt piloten kontrollerade hen den tillgängliga informationen i AIP-Sverige och i gällande NOTAM men såg inte några noteringar eller beskrivningar som rörde banavstängningen. NOTAM ska bara innehålla information av kortvarig natur. Piloten kontrollerade inte kartunderlaget i Svenska flygfält, Jeppeson eller SkyDemon-applikationen ombord. Det är bara AIP som betraktas som ett formellt underlag för planering och som också kan användas av utländska piloter och i detta fall deklarerades de korrekta måtten av banan. Svenska flygfält ges endast ut på svenska.

Ankomsten från söder och det rådande trafikläget medförde att en direktinflygning med passage över Göteborgs hamn var planerad och klarerad av tornet på Göteborg/Säve. En direktinflygning innebär att piloten får identifiera tröskeln och eventuella hinder på banan från en flack vinkel och utan att kunna inspektera hela banans längd i detalj.

Tillbudet inträffade under visuella väderförhållanden på bana 01 på Göteborg/Säve vid en tidpunkt när flygplatskontrollen var aktiv. Det rådande vädret före och under händelsen innebar att sikten var god och att det var molnfritt på de höjder som var aktuella för inflygningen. Banan var torr och det var klara ljusförhållanden, vilket innebar att banan och markeringarna kunde identifieras i god tid inför landning.

Väderförhållanden och solens läge i relation till inflygningsriktningen var inte en försvårande faktor. Vinden under landningen var nära men inom det tillåtna för flygplanstypen.

Piloten genomförde landningen med 40 graders klaff vilket enligt haverikommissionens referensflygning i en annan PA-28 medger obehindrad sikt över en bana med en normal inflygningsattityd.

Piloten hade PPL-behörighet med gällande operativ och medicinsk behörighet och hade genomfört ett relativt stort antal landningar med flygplanstypen de senaste 90 dagarna och hade flugit ca tre timmar det senaste dygnet. Piloten hade flugit totalt över hundra flygtimmar sedan utbildningens början 2013.

2.2 Tillbudet

Inför landning på Göteborg/Säve etablerade piloten radiokontakt med flygtrafikledningen i tornet. Radiotrafiken mellan flygtrafikledaren och piloten var tydlig och förutom en begäran om repetition av ett meddelande fanns inte några oklarheter. Inflygning och landningstillstånd gavs med god tidsmarginal och den övriga trafiken bestod av endast ett flygplan i trafikvarvet. Det enda som säs på radio om den avstängda delen av banan var efter landningen när flygtrafikledaren påpekade misstaget och piloten bekräftade det.

GPS-data visar att flygplanets flygbana hela tiden riktade sig mot början av den avstängda delen av bana 01.

Flygplanets färd på banan och däckspår är som kan förväntas vid en landning i moderat sidvind från vänster. Däckspåren visar att piloten började bromsa strax före det andra vita krysset, vilket förmodligen berodde på pilotens upptäckt av hindren och staketet framför sig.

Den rapporterade vinden på 270 grader, 11 knop med byar upp till 17 knop vid tiden för händelsen i relation till banriktningen låg inom den för flygplanstypen högst demonstrerade sidvinden på 17 knop. Sidvinden ökade dock arbetsbelastningen för piloten. Solens läge var inte en inverkan faktor.

Banan var av sådan kondition att ett normalt landningsförlopp kunde genomföras.

Piloten övervägde inte ett omdrag på grund av att upptäckten av hindren kom sent och efter att piloten mentalt hade övergått till bromsfasen.

Flygledaren hade obehindrad sikt över banan inklusive den avstängda delen. Under själva landningen var flygtrafikledaren upptagen med att följa det andra flygplanet i varvet och såg inte själva händelsen. Haverikommissionen ser inga avvikelser från normal trafikledning med en flygtrafikledare i tjänst.

2.3 Banans utformning och målning

Avstängningsmarkeringar hade målats på den avstängda banan i samband med att banan förkortades 2017. Dessa avstängningsmarkeringar hade senare förstärkts under 2019 efter ett tillbud med ett mindre flygplan som varit nära att landa på den avstängda delen. Vid förstärkningen av avstängningsmarkeringarna förstärktes kryssen men inte den gällande tröskeln som behöll sin tidigare målning.

Flygplanet gjorde en inflygning mot den avstängda tröskeln till bana 01 med en glidbana på nära 3 grader. Eftersom den gällande tröskeln ligger 760 meter längre fram innebär det att ju närmare flygplanet kommer den tänkta sättningspunkten så minskar vinkeln och synintrycket mot den gällande tröskeln till bana 01. Detta kan innebära att det blir svårare att se tröskelmarkeringen. Kryssmarkeringarna syns dock klart framträdande mot omgivningen.

Staketets dimensioner på nät och stolpar är mindre jämfört med markeringar på banan så staketet är svårare att se på långa avstånd. Vid en flackare glidbana eller synvinkel kan det också innebära att det var än svårare att se staketet.

2.4 Publicering av flygfältsdata

AIP Sweden är det dokument som en pilot förväntas läsa för att ta del av den information som gäller flygningen.

För Göteborg/Säve som är certifierad som icke instrumentflygplats krävdes ingen detaljkarta över fältet i AIP AD 2. Underlaget som flygplatsägaren förmedlade till AIP-utgivaren uppfyllde de gällande reglerna.

I textdokumentet i AIP Sweden fanns dock inga hinder beskrivna och banan beskrevs endast med de nya gällande dimensionerna. Inga förtydliganden om att det fanns en avstängd del av banan fanns beskriven i AIP Sweden för Göteborg/Säve.

För att få detaljerad information om fältet och en detaljkarta över fältet var man hänvisad till andra kommersiella publikationer. Svenska flygfält är ett exempel på en sådan publikation. Svenska flygfält har dock en begränsning genom att informationen enbart är publicerad på det svenska språket och det medger inte att utländska piloter kan förväntas ta del av den publikationen.

Enligt haverikommissionen kan liknande förhållanden med en permanent avstängd del av bansystemet förekomma för andra icke instrumentflygplatser publicerade i AIP-Sweden där en detaljkarta saknas i underlaget.

Beträffande Göteborg/Säve har informationen i AIP uppdaterats så att den även omfattar uppgifter om den avstängda delen av banan. I Sverige finns det två andra flygplatser i AIP som har liknande status men i framtiden kan flera flygplatser omvandlas från att vara instrumentflygplatser till icke-instrumentflygplatser. För att förhindra att liknande händelser upprepas rekommenderas Transportstyrelsen att inspektera och vid behov vidta åtgärder för att flygsäkerhetsrelaterad baninformation ska vara tillgänglig i AIP även för andra icke instrumentflygplatser i AIP-Sweden.

2.5 Pilotens perception av banan

Det har som ovan nämnts varit pilotens uppfattning att bana 01 såg ut som den gjorde fyra år tidigare, dvs. piloten hade inte någon vetskap om att banan hade kortats av. De kontroller som piloten gjorde under planeringen av flygningen omfattade inte kartunderlag för flygplatsen och medförde att piloten inte såg någon anledning att ompröva den uppfattningen.

Begreppet ”mentala modeller” kan användas för att beskriva pilotens uppfattning om hur bana 01 såg ut vid det aktuella tillfället. En mental modell är i grunden en mycket kraftfull representation av kunskap. Det kan vidare konstateras att det är svårt att frångå en sådan representation och att det sannolikt är så att man i första hand i stället väljer att söka information eller ledtrådar i omgivningen som stödjer den uppfattning man redan har bildat. Detta fenomen kallas konfirmeringsbias.

När piloten fick ögonkontakt med bana 01 uppfattande hen kryss på banan men samtidigt gick det att urskilja den gamla banmålningen och den gamla bantröskeln strax bakom det första vita krysset. Den sammantagna bilden tyder på att piloten även om hen uppfattade kryss på banan aldrig frångick eller omprövade den ursprungliga mentala modellen av bana 01.

Det faktum att glidbanan som ovan nämnts förblev tre grader och att piloten sedan satte ner flygplanet i anslutning till den gamla bantröskeln förstärker bilden av att piloten letade efter ledtrådar i omgivningen som gick i linje med den ursprungliga mentala modellen över bana 01.

I avsnitt 1.18.4 i rapporten beskrivs vidare ett antal teoretiska begrepp.

I det aktuella fallet kan kryssen som fanns på den avstängda banan sägas ha mer visuellt utmärkande drag jämfört med både de gamla banmarkeringarna på den avstängda delen och de nuvarande banmarkeringarna på den aktuella bansträckningen. Utifrån ett bottom-up-perspektiv är den kraftigare målningen ett tydligt visuellt särdrag som ska fånga upp piloternas uppmärksamhet, se exempelvis figur 18.

Även för perceptuella top-down-teorier kan begreppet visuellt utmärkande drag appliceras. I fall där vi aktivt letar efter en särskild företeelse och mentalt har formulerat detta för oss själva kommer en sådan företeelse uppfattas som utmärkande. En pådriven top-down-process kan lätt leda till att uppmärksamheten styrs till enskilda företeelser. Detta kan exemplifieras mot bakgrund av den aktuella händelseplatsen. Inför landning ska piloten identifiera landningsbanans tröskel och anpassa sin glidbana mot den (se figur 15). En pilot kommer att söka efter de symboler som representerar tröskeln, dvs. perception och varseblivning styrs av att piloten har formulerat ett sådant mål.

Det har under åren mellan att banan kortades ner och den aktuella händelsen gjorts förstärkningar av de målade kryssen. Det har under den perioden skett tillbud på Göteborg/Säve där det har funnits tveksamheter kring kryssens synbarhet. Det kan ur ett objektiva perspektiv konstateras att målningen av kryssen i jämförelse med annan banmarkering är kraftfullare och har tydligare visuella utmärkande drag.

Detta ska emellertid sättas i ett sammanhang där målningen av de gamla banmarkeringarna fortfarande är synbara, samt att den aktuella tröskelmålningen är svagare än målningen av kryssen på den avstängda delen.

Det går mot bakgrund av detta att konstatera att det är möjligt att uppfatta och fokusera på de gamla banmålningarna under förutsättning att det är dem man letar efter.

I det här fallet synes det mot bakgrund av pilotens beskrivning av händelsen och utifrån banmarkeringarnas beskaffenhet ha varit så att piloten har uppfattat det första krysset i färdriktningen men att hen såg förbi det och då uppfattade den kvarvarande målningen av den gamla bantröskeln. Pilotens avsikt i det här fallet har således varit att leta efter den gamla bantröskeln som enligt hans mentala modell fortfarande var den aktuella och sätta ner flygplanet där.

Det ska dessutom poängteras att det sannolikt var svårt att uppfatta målningen av den aktuella bantröskeln under de rådande förutsättningarna. Den hade en svagare målning jämfört med kryssen på den avstängda delen och mot bakgrund av den glidbana som piloten höll mot den gamla bantröskeln och avståndet mellan tröskelmålningarna synes den aktuella bantröskeln inte ha varit särskilt visuellt utmärkande.

Den sammantagna bilden gör att det går att ifrågasätta lämpligheten i att blanda olika målningar på den avstängda delen. Att kryssen som symboliserar att bandelen är avstängd är förstärkta är en åtgärd som borde leda till att budskapet blir tydligare. Den kvarvarande gamla målningen, även om den är betydligt svagare, kan emellertid leda till missförstånd.

2.6 Sammanfattning

Sammanfattningsvis kan haverikommissionen konstatera att händelsen var en upprepning av några tidigare tillbud med liknande karaktär på samma bana. Trots att åtgärder vidtagits med att förbättra målningen och hindermarkeringarna har den belagda ytans totala visuella intryck varit påtagligt i den flacka synvinkeln under en direktinflygning från söder.

Piloten hade utbildat sig på Göteborg/Säve och etablerat sin flygerfarenhet där när banan var i sin fulla längd och hen hade inte varit där sedan flygplatsen hade ändrat status från instrumentflygplats till icke instrumentflygplats.

Pilotens avsikt i det här fallet har således varit att leta efter den gamla bantröskeln som enligt hans mentala modell fortfarande var den aktuella och sätta ner flygplanet där.

3. UTLÅTANDE

3.1 Utredningsresultat

- a) Piloten hade operativ och medicinsk behörighet att utföra flygningen.
- b) Flygplanet hade inga kända tekniska brister som förhindrade flygningarna.
- c) Flygplatsen var nationellt certifierad och godkänt som VFR-flygplats.
- d) Den avstängda delen av banan var markerad med vita kryss enligt gällande regelverk.
- e) AIP Sweden för flygplatsen hade textinformation om banans längd och bredd enligt reglerna för en icke instrumentflygplats.
- f) Tillträdeskontroll av den förkortade banan genomfördes av Transportstyrelsen i januari 2017 utan anmärkningar på målningar eller markeringar som har med banan att göra.
- g) Den senaste verksamhetskontrollen som Transportstyrelsen utförde på Göteborg/Säve var den 3–4 oktober 2017.
- h) Piloten ansökte om PPR för landning och fick tillstånd beviljat enligt gällande rutiner.
- i) Vid tillbudet var flygplatsens flygplatskontroll öppen.
- j) Flygplanet opererades enligt VFR och skulle landa enligt flygtrafikledningens klarering.
- k) Landningen skedde från en direktinflygning från söder.
- l) Radiotrafiken mellan flygtrafikledaren och piloten var korrekt, tydlig och trafikbelastningen var normal.
- m) Flygplanet landade utanför den deklarerade delen av banan och stannade före betonghindren och staketet.
- n) Flygtrafikledaren upptäckte flygplanets felaktiga position på banan efter att flygplanet har stannat.
- o) Piloten och flygplanet var oskadade.
- p) Tillbudet inträffade i dagsljus med visuella meteorologiska förhållanden och god sikt.

3.2 Orsaker till tillbudet

Tillbudet orsakades av att piloten hade uppfattningen att banan såg ut som den gjorde innan den kortades ner fyra år tidigare. Detta ledde till att piloten genomförde den visuella inflygningen mot den belagda ytans början på ett bansegment som var avstängd för flygtrafik och landade före den deklarerade banan.

Det totala formintrycket av banan i den flacka inflygningsvinkeln, i samband med den för piloten förväntade banlängden, blev förmodligen ett visuellt utmärkande drag som var mer påtagligt än de vita kryssen.

Flera faktorer kan ha bidragit till tillbudet:

- Piloten hade tidigare utbildat sig på Göteborg/Säve när banan var i sin fulla längd och var således väl bekant med de förutsättningar som gällde vid den tidpunkten.
- Piloten anslöt från söder vilket ledde till en klarerad direktinflygning till banan. Den planerade inflygningen till den gamla tröskeln, för piloten bedömd som banbörjan, försvårade identifieringen av den inflyttade tröskeln på grund av den flacka vinkeln mot den deklarerade sättningspunkten.
- Markeringarna (bannumret, bantröskeln) innan banan kortades av var svagt synbara på kort avstånd medan markeringarna från den nya deklarerade banan hade relativt låg färgkontrast.
- Piloten hade inte kontrollerat kartinformationen i andra tillgängliga planeringshjälpmedel som Svenska flygfält eller Sky-Demon-applikationen.
- Den tillkommande mentala belastningen som berodde på att piloten behövde korrigera för sidvinden under finalen bidrog sannolikt till att piloten fokuserade på den gamla bantröskeln och inte omprövade sina tidigare erfarenheter av Göteborg/Säve och bana 01.

4. SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

Haverikommissionen noterar att flygplatsägaren har vidtagit åtgärder för att information om att en del av den belagda ytan inte längre utgör del av bansystemet och att det finns ett staket söder om den nya tröskeln, har förts in i AIP Sweden.

Transportstyrelsen rekommenderas att:

- Analysera och vid behov vidta åtgärder för att flygsäkerhetsrelaterad baninformation, ska vara tillgänglig i AIP även för andra icke instrumentflygplatser i AIP Sweden. (RL 2021:02 RI)

SHK emotser besked **senast den 18 juni 2021** om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de säkerhetsrekommendationer som har lämnats i rapporten.

På haverikommissionens vägnar

Jonas Bäckstrand

Gideon Singer