

Olycka med ett segelflygplan av modellen Grob Astir CS

Statens haverikommission har utrett en olycka med segelflygplanet SE-THY vid Halmstad flygplats, Hallands län, den 19 juli 2025

2026-07-15



Om Statens haverikommission

Statens haverikommission (SHK) utreder olyckor och allvarliga tillbud från säkerhetssynpunkt oavsett om de inträffat på land, till sjöss eller i luften. Myndighetens olycksutredningar ska sprida kunskap och ge underlag för åtgärder hos myndigheter, företag, organisationer och enskilda som förbättrar säkerheten och minskar risken för olyckor. Verksamheten ska också bidra till att människor kan känna trygghet och tillit till samhällets institutioner och till förtroendet för transportsystemen. I uppdraget ingår också att bedöma de insatser som samhällets räddningstjänst har gjort i samband med en olycka. Däremot ska utredningarna inte fördela skuld eller ansvar, vare sig straffrättsligt, civilrättsligt eller förvaltningsrättsligt.

SHK:s utredningar syftar till att ge svar på tre frågor

- Vad hände?
- Varför hände det?
- Hur undviks att en liknande händelse inträffar i framtiden?

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.

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

Rapporten omfattas av licensen Creative commons erkännande 2.5 Sverige (CCBY 2.5 SE). Det betyder att du får kopiera, sprida och bearbeta texten under förutsättning att du anger att SHK är upphovsrättsinnehavare. Om du använder materialet i denna rapport ska du som källa ange Statens haverikommission och rapportnummer.

Illustrationerna i SHK:s rapporter skyddas av upphovsrätt. Om inte annat anges i rapporten är SHK upphovsrättsinnehavare. Om någon annan än SHK är upphovsrättsinnehavare behöver du dennes tillstånd för att få använda materialet.

Innehållsförteckning

Om Statens haverikommission	2
Sammanfattning	5
Orsaker till olyckan	5
Säkerhetsrekommendationer	5
Summary in English	6
Causes of the accident	6
Safety recommendations	6
Utredningen	7
Utredningsmaterialet	7
1. Faktaredovisning	9
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	9
1.1.1 Förutsättningar	9
1.1.2 Händelseförlopp	9
1.1.3 Uppgifter från vittnen på marken	10
1.2 Personskador	10
1.3 Skador på luftfartyget	10
1.4 Andra skador	10
1.5 Pilotens kvalifikationer	11
1.6 Segelflygplanet	11
1.6.1 Prestanda	12
1.6.2 Luftbromssystem	13
1.6.3 Landställ	14
1.7 Meteorologisk information	14
1.7.1 Meteorologiska fenomen som påverkar luftfartyg	16
1.8 Navigationshjälpmedel	17
1.9 Radiokommunikationer	17
1.10 Flygplatsdata	17
1.11 Färd- och ljudregistratorer	18
1.11.1 Registrerade data från FLARM	18
1.11.2 Övervakningskamera	20
1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak	20
1.12.1 Olycksplatsen	20
1.12.2 Luftfartygsvraket	21
1.13 Medicinsk information	23
1.14 Brand	23

1.15	Överlevnadsaspekter	23
1.15.1	Räddningsinsatsen	23
1.15.2	Pilotens skador	24
1.15.3	Kraschsäkerhet	24
1.16	Särskilda prov och undersökningar	24
1.16.1	Teknisk undersökning.....	24
1.16.2	Beräkning av sjunkhastighet och glidtal.....	24
1.17	Berörda aktörers organisation och ledning	25
1.18	Övrigt.....	25
1.18.1	Landningsvarvet.....	25
1.18.2	Aktuell flygerfarenhet/Flygtrim.....	25
1.19	Särskilda utredningsmetoder.....	26
2.	Analys	26
3.	Slutsatser.....	29
3.1	Utredningsresultat.....	29
3.2	Orsaker till olyckan	29
4.	Säkerhetsrekommendationer	29

Sammanfattning

Piloten startade med flygbogsering från bana 06 vid Halmstad flygplats och kopplade loss på 1 000 meters höjd. Termiken upplevdes som svag, och efter drygt 20 minuter återvände han mot flygplatsen. Piloten gick in i nedflygningssektorn för bana 06 på 300 meters höjd och minskade där höjden, delvis med hjälp av luftbromsarna.

Medvinden anslöts på 200 meters höjd och segelflygplanet passerade tvärs sättningpunkten på banan (märket) på 170 meters höjd. Sista FLARM-data visar 120 meters höjd på medvindslinjen.

Piloten upplevde nu att höjden var lägre än normalt och att sjunkhastigheten var hög. Han beslutade därför att svänga in tidigt på baslinjen för att korta ned landningsvarvet. Segelflygplanet fortsatte dock att sjunka mer än normalt och under svängen mot en kort final träffade vänster vinge ett träd. Segelflygplanet roterade därefter åt vänster och slog i marken med nosen först i närmast vertikal tippvinkel, och blev liggande upp och ned på en gräsyta. Vittnen larmade 112 och skyndade till platsen. Piloten skadades allvarligt vid olyckan och segelflygplanet fick omfattande skador.

Utredningen har visat att luftbromsarna var fullt utfällda, sannolikt från cirka 170 meters höjd ända fram till nedslaget i marken. Piloten hade låg total och aktuell flygerfarenhet. Detta har sannolikt påverkat både hans handhavande av segelflygplanet och hans situationsmedvetenhet negativt.

Sammantaget innebar detta att höjden under landningen blev otillräcklig, vilket ledde till att segelflygplanet kolliderade med träd och därefter slog i marken, cirka 415 meter före bantröskeln.

Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av att luftbromsarna var fullt utfällda under en betydande del av flygningens slutfas. Piloten uppmärksammade inte luftbromsarnas läge. Flyghöjden blev otillräcklig för en säker landning och segelflygplanet kolliderade med träd och slog ned i marken före bantröskeln. En bidragande faktor var sannolikt pilotens låga totala och aktuella flygerfarenhet.

Säkerhetsrekommendationer

Det finns inte skäl att utfärda några säkerhetsrekommendationer.

Summary in English

The pilot took off by aerotow from runway 06 at Halmstad Airport and released at an altitude of 1,000 metres. The thermal conditions were perceived as weak and, after just over 20 minutes, he returned towards the airport. The pilot entered the high key sector for runway 06 at an altitude (AGL) of 300 metres and descended there, partly using the airbrakes.

He joined the downwind leg at 200 metres and the glider passed abeam the reference point on the runway at 170 metres. The last FLARM data show an altitude of 120 metres on the downwind leg.

The pilot now perceived that his altitude was lower than normal and that the rate of descent was high. He therefore decided to turn early onto the base leg in order to shorten the landing circuit. However, the glider continued to descend more than normal and, during the turn onto a short final, the left wing struck a tree. The glider then rotated to the left and impacted the ground nose-first in an almost vertical attitude, coming to rest inverted on a grass area. Witnesses called the emergency number 112 and hurried to the scene. The pilot was seriously injured in the accident and the glider sustained substantial damage.

The investigation has shown that the airbrakes were fully extended, probably from an altitude of approximately 170 metres AGL all the way until ground impact. The pilot had low total and recent flight experience, which likely had a negative impact on both his handling of the glider and his situational awareness.

Taken together, these factors resulted in an insufficient altitude during the landing, which led to the glider colliding with trees and subsequently impacting the ground approximately 415 metres before the runway threshold.

Causes of the accident

The accident was caused by the airbrakes being fully extended during a significant part of the final phase of the flight. The pilot did not notice the position of the airbrakes. The altitude became insufficient for a safe landing, and the glider collided with trees and impacted the ground before the runway threshold. A contributing factor was likely the pilot's low total and recent flight experience.

Safety recommendations

There is no reason to issue any safety recommendations.

Utredningen

SHK underrättades den 19 juli 2025 om att en olycka med ett segelflygplan med registreringsbeteckningen SE-THY hade inträffat vid Halmstads flygplats, Hallands län, samma dag kl. 12.36.

Olyckan har utretts av SHK som företrätts av Johan Albihn, ordförande, och Ola Olsson, utredningsledare.

SHK har biträtts av Sakari Havbrandt som operativ konsult.

Utredningen har följts av Hannu Melaranta som rådgivare för Europeiska unionens byrå för luftfartssäkerhet (EASA) och av Magnus Axelsson som rådgivare för Transportstyrelsen.

Följande organisationer har notifierats: EASA, EU-kommissionen, tyska federala byrån för flygolycksutredningar (BFU) och Transportstyrelsen.

Utredningsmaterialet

Intervjuer har genomförts med piloten och vittnen till händelsen.

Segelflygplanet och olycksplatsen har undersökts.

Flygdata från segelflygplanets FLARM-enhet har inhämtats och analyserats.

Uppgifter om räddningsinsatsen har inhämtats.

Ett haverisammanträde hölls den 18 februari 2026. Vid mötet presenterade SHK det faktaunderlag som fanns vid den tidpunkten.

Slutrapport SHK 2026:13

Uppgifter	
Luftfartyget:	Registrering: SE-THY Modell: Grob Astir CS Luftvärdighet: Luftvärdighetsbevis och gällande granskningsbevis (ARC) ¹ Serienummer: 1408 Ägare: Halmstad Segelflygklubb
Tidpunkt för händelsen:	2025-07-19, kl. 12.36 i dagsljus Anmärkning: all tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC ² + 2 timmar)
Plats:	Vid Halmstads flygplats, Hallands län, (position 56°41' N 12°48' E, 20 meter över havet)
Typ av flygning:	Privat
Väder:	Enligt SMHI:s analys: vind 120 grader/06 knop varierande mellan 70–180 grader, sikt 20–30 km, enstaka moln med bas 5 500 fot, temperatur/daggpunkt +27/+15 °C, QNH ³ 1012 hPa
Antal ombord:	Totalt: 1
Skador:	Personskador: En allvarligt skadad Skador på luftfartyget: Omfattande Andra skador: Inga
Piloten:	Ålder: 69 år Certifikat: Segelflygcertifikat (SPL) ⁴ Total flygtid: 84 timmar, varav 24 timmar på typen Flygtid senaste 90 dagarna: 1,4 timmar, varav 1,1 timmar på typen Antal flygningar senaste 90 dagarna: 4, varav 3 på typen

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

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

³ QNH (Question Nil Height) – anger det atmosfäriska trycket vid havsytans medelnivå.

⁴ SPL (Sailplane Pilots License) – segelflygcertifikat.

1. Faktaredovisning

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

1.1.1 Förutsättningar

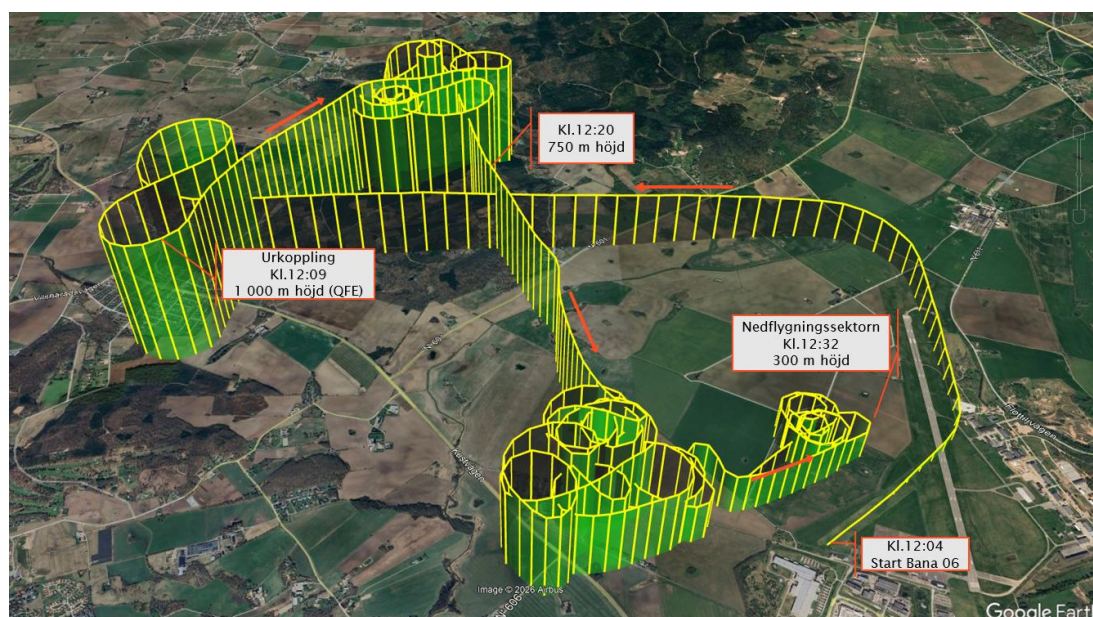
Piloten hade planerat att göra en lokal flygning vid Halmstads flygplats. Före flygningen genomförde piloten en daglig kontroll⁵ av segelflygplanet. Vid kontrollen identifierades inga fel eller brister. Vindstruten vid flygplatsen visade på en svag vind.

1.1.2 Händelseförlopp

Starten skedde kl. 12:04 med flygbogsering från bana 06.

Piloten kopplade loss från bogserflygplanet på 1 000 meters höjd (QFE⁶) och sökte termik omkring 5 kilometer nordväst om flygplatsen. Termiken upplevdes som svag och det fanns också områden med relativt kraftigt sjunk.

Efter drygt 20 minuters flygning styrde piloten tillbaka mot flygplatsen. Figur 1 visar flygningen enligt registrerade data från segelflygplanets FLARM⁷-enhet.



Figur 1. Flygningen enligt registrerade data. Bild: Google Earth. Kartdata © Lantmäteriet. Markeringar infogade av SHK.

Data visar att segelflygplanet gick in i nedflygningssektorn för bana 06 på 300 meters höjd över marken (AGL). Piloten rapporterade på flygplatsens frekvens att han befann sig i nedflygningssektorn och att det förekom viss termik där. Han minskade höjden i sektorn under drygt tre minuter, delvis med hjälp av luftbromsarna.

⁵ Daglig kontroll – systematisk kontroll av ett segelflygplan före första flygningen för dagen.

⁶ QFE – höjdmätaren inställd så att den visar höjden över flygplatsen.

⁷ FLARM (Flight Alarm) – system för kollisionsvarning mellan luftfartyg, särskilt vanligt inom segelflyg.

På 200 meters höjd anslöt piloten till medvindslinjen. Enligt den registrerade flygradio-kommunikationen rapporterade piloten att han var på medvinden för bana 06 och att landstället var ute och låst. När segelflygplanet passerade tvärs sättningspunkten på banan (märket) var höjden 170 meter. Den sista registrerade positionen i FLARM-enheten visar att flygplanet befann sig på 120 meters höjd kl. 12.36.07.

Piloten märkte att han var på lägre höjd än normalt och att sjunkhastigheten var hög. Han beslutade därför att svänga in tidigt på baslinjen för att korta ned landningsvarvet. Piloten har uppgett att luftbromshandtaget hölls i infällt läge, men att segelflygplanet ändå fortsatte att sjunka mer än normalt.

Piloten anropade på flygradion ”kommer in alldeles för lågt”. Under sväng in mot kort final kolliderade vänster vinge med träd till vänster om finalen till bana 06. Segelflygplanet roterade därefter åt vänster och slog i marken med nosen först i närmast vertikal tippvinkel. Det blev liggande upp och ned på en gräsyta.

Enligt en övervakningskamera, som fångade en kort sekvens av nedslaget, skedde nedslaget kl. 12.36.40.

Vittnen till olyckan, som deltog i segelflygverksamheten, larmade 112 och skyndade till nedslagsplatsen för att hjälpa piloten.

Olyckan inträffade i position 56°41' N 12°48' E, 20 meter över havet i dagsljus.

1.1.3 Uppgifter från vittnen på marken

Ett vittne vid startplatsen såg segelflygplanet på medvindslinjen utan att uppfatta något onormalt. Segelflygplanet svängde tidigt in på bas, kort efter tröskeln till bana 06. Inför finalen låg segelflygplanet lågt och det syntes att luftbromsarna var ute. Vittnet hörde piloten anropa: ”kommer in alldeles för lågt”. Strax därefter träffade vänster vinge ett träd, varpå segelflygplanet roterade framåt och åt vänster mot marken.

Ett annat vittne uppgav att vinden var svag, omkring 5 knop, och att bara första delen av vindstruten var utsträckt. Vittnet såg segelflygplanet på medvindslinjen jäms märket utan att notera något särskilt. Efter att hört radiomeddelandet ”kommer in alldeles för lågt” tittade han upp och såg segelflygplanet vertikalt lutat, med vänster vinge mot marken och höger vinge uppåt. Vänster vinge tog i marken, segelflygplanet roterade och nosen slog därefter i marken. Vittnet larmade omedelbart 112.

1.2 Personskador

Piloten skadades allvarligt vid olyckan.

1.3 Skador på luftfartyget

Segelflygplanet fick omfattande skador. Skadorna fanns huvudsakligen på flygkroppens främre del och på vingarna.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Pilotens kvalifikationer

Piloten, 69 år, hade SPL med gällande operativ behörighet och medicinskt intyg.

Den praktiska delen av pilotens segelflygutbildning påbörjades 2012. Piloten erhöll segelflygcertifikat i september 2013 efter 19 flygtimmar.

Vid olyckstillfället uppgick den totala flygtiden till 84 timmar, varav 65 timmar efter erhållet certifikat, förhållandevis jämnt fördelade under åren fram till 2025. Totalt antal flygningar uppgick till 247, varav 54 på aktuell typ. Den senaste 12-månadersperioden hade piloten flugit två timmar fördelat på sju flygningar, varav tre på aktuell typ.

Flygtid (timmar) senaste	3 dagar	30 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	0	1	1,4	84
Aktuell typ	0	1	1,1	24

Antal flygningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 3.

Inflygning på typ utfördes den 3 september 2013.

Senaste flygträning med segelflyginstruktör genomfördes den 26 april 2025.

1.6 Segelflygplanet

Grob Astir CS är ett ensitsigt segelflygplan konstruerat i glasfiberförstärkt komposit. Det har infällbart landställ i form av ett centralt huvudhjul. Rekommenderad landningsfart är enligt flyghandboken 95 km/h. Det har en spännvidd på 15 meter och en längd på 6,5 meter. Figuren nedan visar en bild på segelflygplanet före olyckan.



Figur 2. Segelflygplanet SE-THY vid en tidigare tidpunkt. Foto: Halmstad segelflygklubb.

Segelflygplanet	
Typcertifikatinnehavare	Fiberglas-Technik Rudolf Lindner GmbH Co. KG
Modell	Grob Astir CS
Serienummer	1408
Tillverkningsår	1977
Flygmassa, kg	Max tillåten flygmassa 450, aktuell 379
Masscentrumläge	Inom tillåtna gränser
Total gångtid, timmar	1 871
Gångtid efter senaste årstillsyn, timmar	2

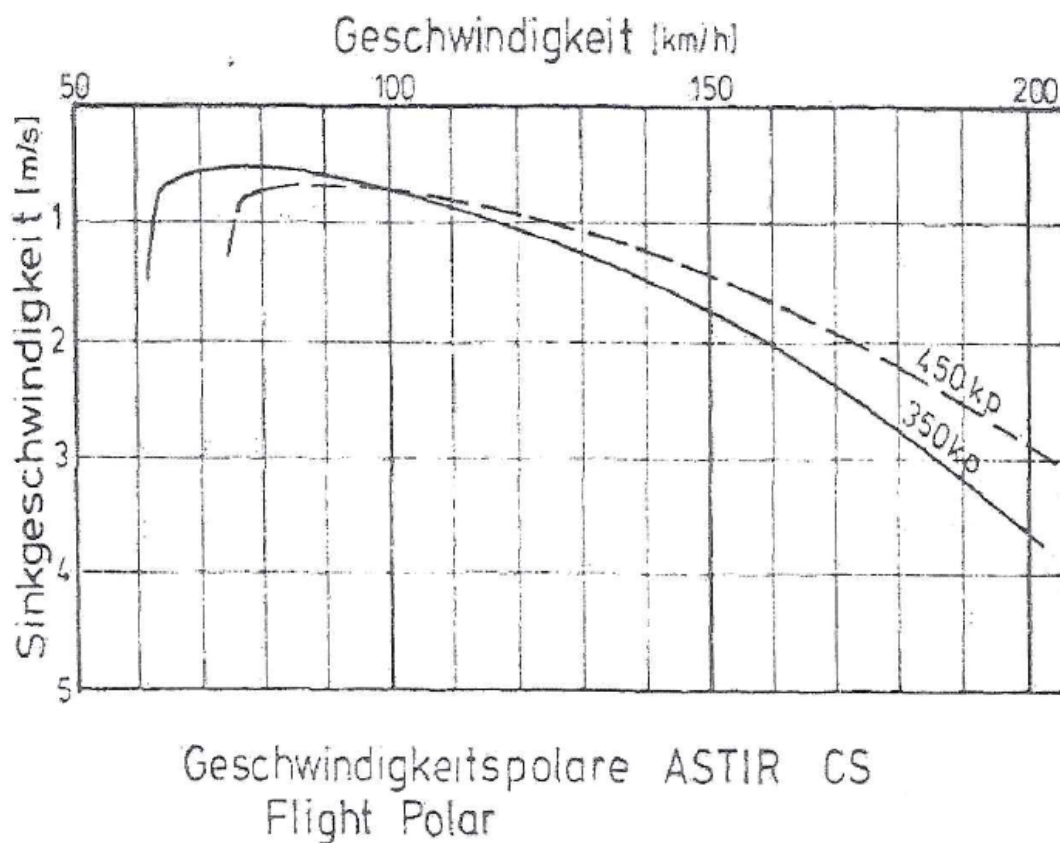
Segelflygplanet hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC).
Det fanns inga kvarstående anmärkningar.

1.6.1 Prestanda

Segelflygplanets prestanda illustreras av den så kallade polarkurvan (se figur 3). Polarkurvan visar hur stor sjunkhastigheten är vid en given fart och flygmassa. I diagrammet, som är på tyska, representerar y-axeln sjunkhastigheten och x-axeln flygfarten.

Utifrån uppgifterna i polarkurvan kan det så kallade glidtalet bestämmas. Det bestäms som förhållandet mellan flygfart och vertikal sjunkhastighet. Glidtalet kan även beskrivas som förhållandet mellan horisontell flygsträcka och motsvarande höjdförlust.

Ur polarkurvans uppgifter kan det beräknas att vid en flygmassa på 350 kg (aktuell flygmassa 379 kg) är det bästa glidtalet 37:1 vid flygfarten 95 km/h. Sjunkhastigheten är då 0,7 m/s.



Figur 3. Polarkurva för Grob Astir CS. Bild: Flygplanets handbok (Flight Manual).

1.6.2 Luftbromssystem

Grob Astir CS är utrustat med luftbromsar av typen Schempp-Hirth.⁸ Luftbromsarna består av aluminiumplattor som är monterade på vingarnas ovansida.

Manöverhandtaget för luftbromsarna är placerat på vänster sida i cockpit. När handtaget dras bakåt fälls luftbromsplattorna ut. När handtaget skjuts helt framåt låses luftbromsarna i infällt läge genom en överknäkningsmekanism.

Luftbromsarna kan regleras steglöst mellan helt infällt och fullt utfällt läge. Om luftbromsarna under flygning har öppnats förbi låsläget kommer luftkrafterna medföra att de fälls ut fullt och förblir i utfällt läge om piloten inte aktivt reglerar bromsarna med handtaget.

Om luftbromsarna är fullt utfällda minskar segelflygplanets glidtal till i storleksordningen 7:1.

Luftbromsplattorna var orangea, vilket gör det tydligt synligt när dessa är utfällda (se figur 4).

⁸ Schempp-Hirth - luftbromsar av en konstruktion som består av plattor som parallellförskjuts ut från vingarna vinkelrätt mot luftströmmen.



Figur 4. Bild av segelflygplanets utfällda luftbromsar.

1.6.3 Landställ

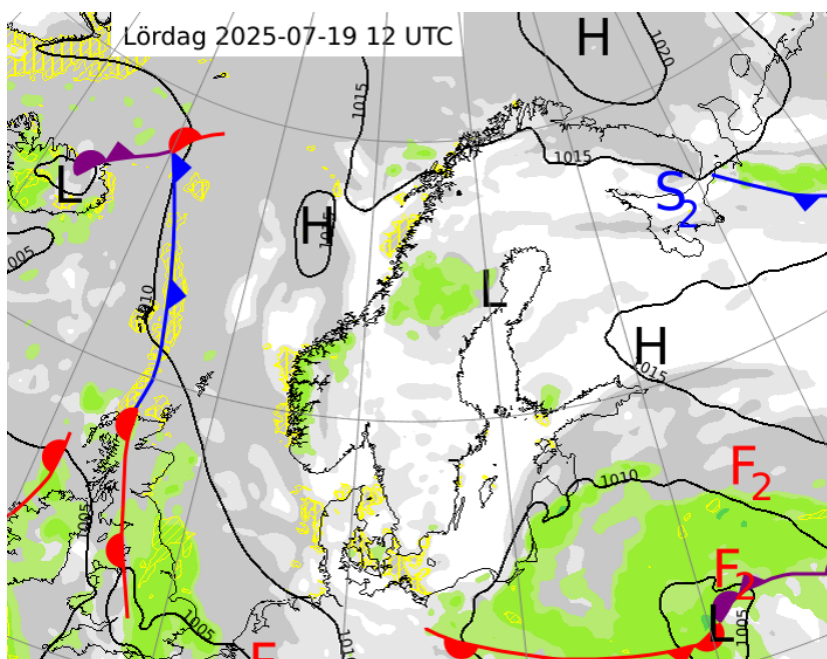
Reglaget för det infällbara landstället sitter på höger sida i cockpit. Reglaget löper i en styrskåra med låspositioner för upp- och nedfällt landställsläge. För utfällning av landstället förs reglaget inåt, därefter framåt och slutligen utåt till låst läge.

Det är praxis vid landning att landstället fälls ut i nedflygningssektorn eller senast i början av medvindslinjen.

1.7 Meteorologisk information

Enligt observation för Halmstad flygplats kl. 12.50: Vind 120 grader/6 knop, varierande mellan 70–180 grader, sikt 20–30 km, enstaka moln med bas 5 500 fot (1 700 meter), temperatur/daggpunkt +27/+15 °C, QNH 1012 hPa.

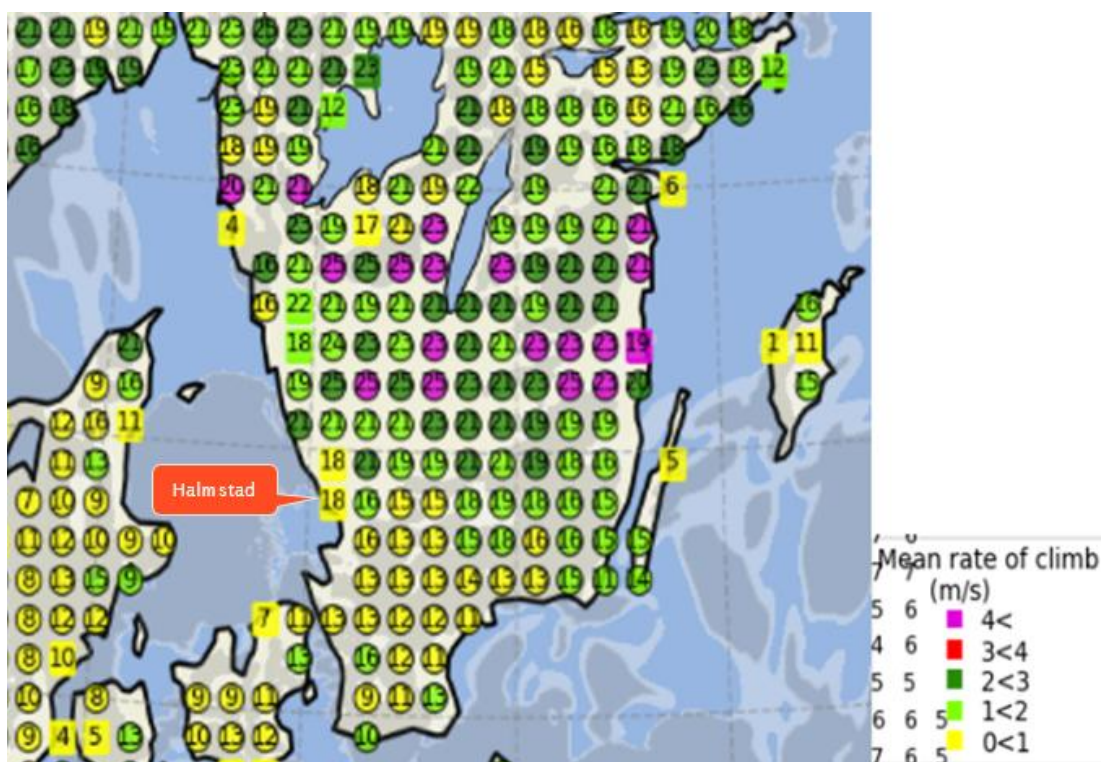
Den storskaliga väderanalysen visade att en svag högtrycksrygg täckte Skandinavien och södra Götaland. Luftmassan var varm och fuktig. Väderanalysen framgår i figuren nedan.



Figur 5. Storskalig väderanalys över Skandinavien den 19 juli 2025. Bild: SMHI.

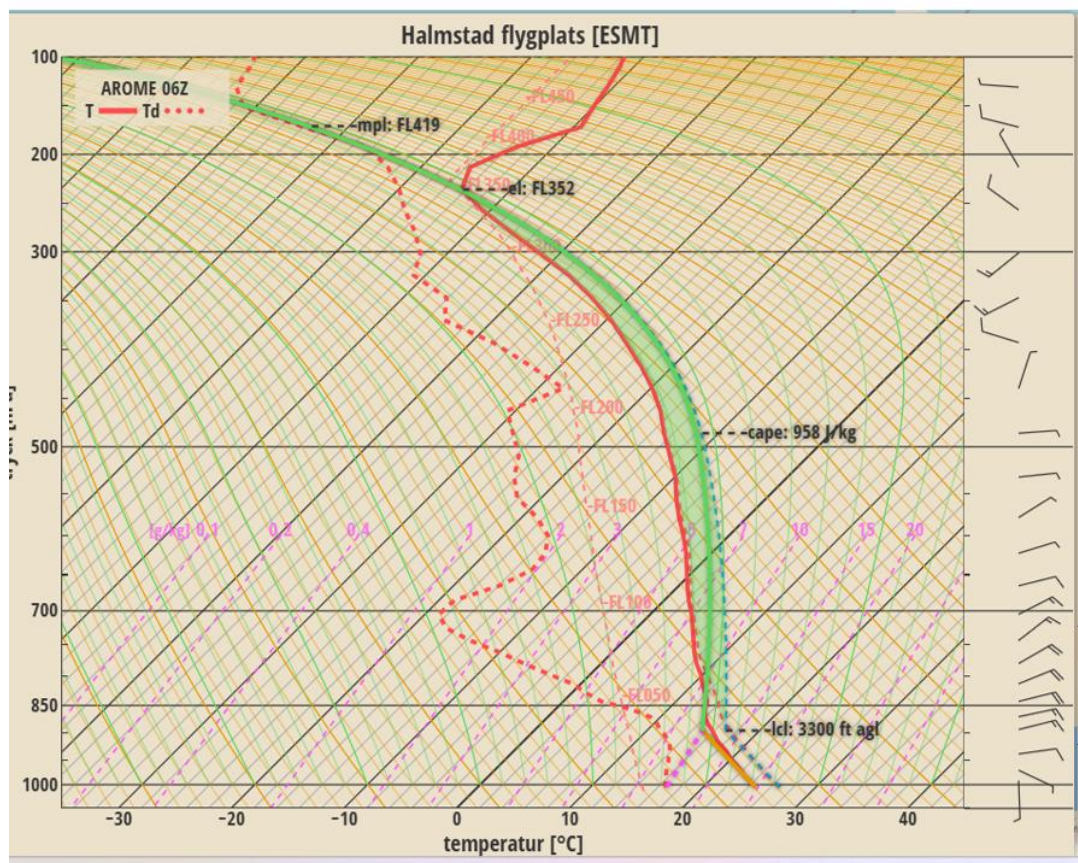
Satellitinformation visar att det kl. 12.44 var närmast klart väder kring Halmstad, bortsett från enstaka cumulusmoln.

Termikprognos för området kl. 13 visade på svag termik, medelstig $0 < 1$ m/s, med en termik-topp/molnbas på 1 800 meter (siffran 18 i en gul rektangel, se figur 6).



Figur 6. Termikprognos för södra Sverige den 19 juli kl. 13. Bild: SMHI. Markering infogad av SHK.

Vertikalprofilen av temperatur och daggpunkt kl. 12 vid Halmstad flygplats finns i figuren nedan. Den visade ett labilt skikt upp till 3 300 fot (1 000 meter).



Figur 7. Vertikalprofilen av temperatur och daggpunkt vid Halmstad den 19 juli kl. 12. Y-axeln anger lufttrycket i hPa och motsvarar höjden. X-axeln anger temperatur i grader Celsius. Den heldragna röda linjen visar luftens temperatur med höjden. lcl 3300 ft betyder "lifted condensation level" och är den höjd där det börjar bildas moln, i detta fall omkring 1 000 meter. Bild: SMHI.

Det labila skiktet påverkades starkt av havets ytvattentemperatur i Kattegatt. Luften var fuktlabil men inte tillräckligt fuktig för att bilda cumulusmoln i någon större omfattning. Sjöbriscirkulationen hämmade dessutom både cumulusbildning och konvektion, vilket medförde att termiken bara nådde upp till 1 000 meter och att termiken blev svag.

Lufttemperaturen på 1 000 meter var 18 °C och vinden var 80 grader och 10–15 knop.

1.7.1 Meteorologiska fenomen som påverkar luftfartyg

Olika meteorologiska fenomen kan påverka ett luftfartyg. Mekanisk turbulens uppstår när vinden påverkas av friktion mot marken och av hinder, vilket stör luftströmmen. Ojämn terräng, såsom kullar, skogsriddar eller byggnader, kan vid måttliga till starka vindar ge upphov till virvlar med vertikala luft rörelser.

Vindgradienter, dvs. snabba förändringar i vindhastighet eller vindriktning med höjden, kan ge plötsliga förändringar i flygplanets flygfart och lyftkraft, vilket kan upplevas som nedsvep.

Vid konvektiva förhållanden stiger varm luft i form av termik. Den stigande luften ersätts av svalare luft från omgivningen, vilket ger upphov till termisk turbulens.

1.8 Navigationshjälpmedel

Piloten använde inte några navigationshjälpmedel under flygningen.

1.9 Radiokommunikationer

Piloten hade radioförbindelse på flygplatsens publicerade frekvens. Flygplatskontrolltjänsten var stängd och piloten sände därför ut sina positions- och avsiktsmeddelanden till segelflygverksamheten på marken samt till övrig flygtrafik.

Enligt registrerad flygradiokommunikation meddelade piloten inträde i nedflygningssektorn kl. 12.32.20.

Klockan 12.35.34 meddelade piloten att han var på medvindslinjen för bana 06 och att landstället var ute och låst.

Klockan 12.36.31 anropade piloten: ”Kommer in alldeles för lågt”.

1.10 Flygplatsdata

Halmstad flygplats har status enligt AIP⁹ Sverige.

För segelflygverksamhet finns en gräsbelagd bana benämnd 06/24 som är 609 meter lång och 30 meter bred (se figur 8).

⁹ AIP (Aeronautical Information Publication) – luftfartsinformation av varaktig natur.



Figur 8. Halmstad flygplats. Gräs bana 06/24 avsedd för segelflyg är markerad med grön färg. Bild:KSAB Svenska Flygfält.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Några färd- eller ljudregistratorer fanns inte installerade i segelflygplanet. Sådan utrustning krävs inte heller för denna typ av luftfartyg.

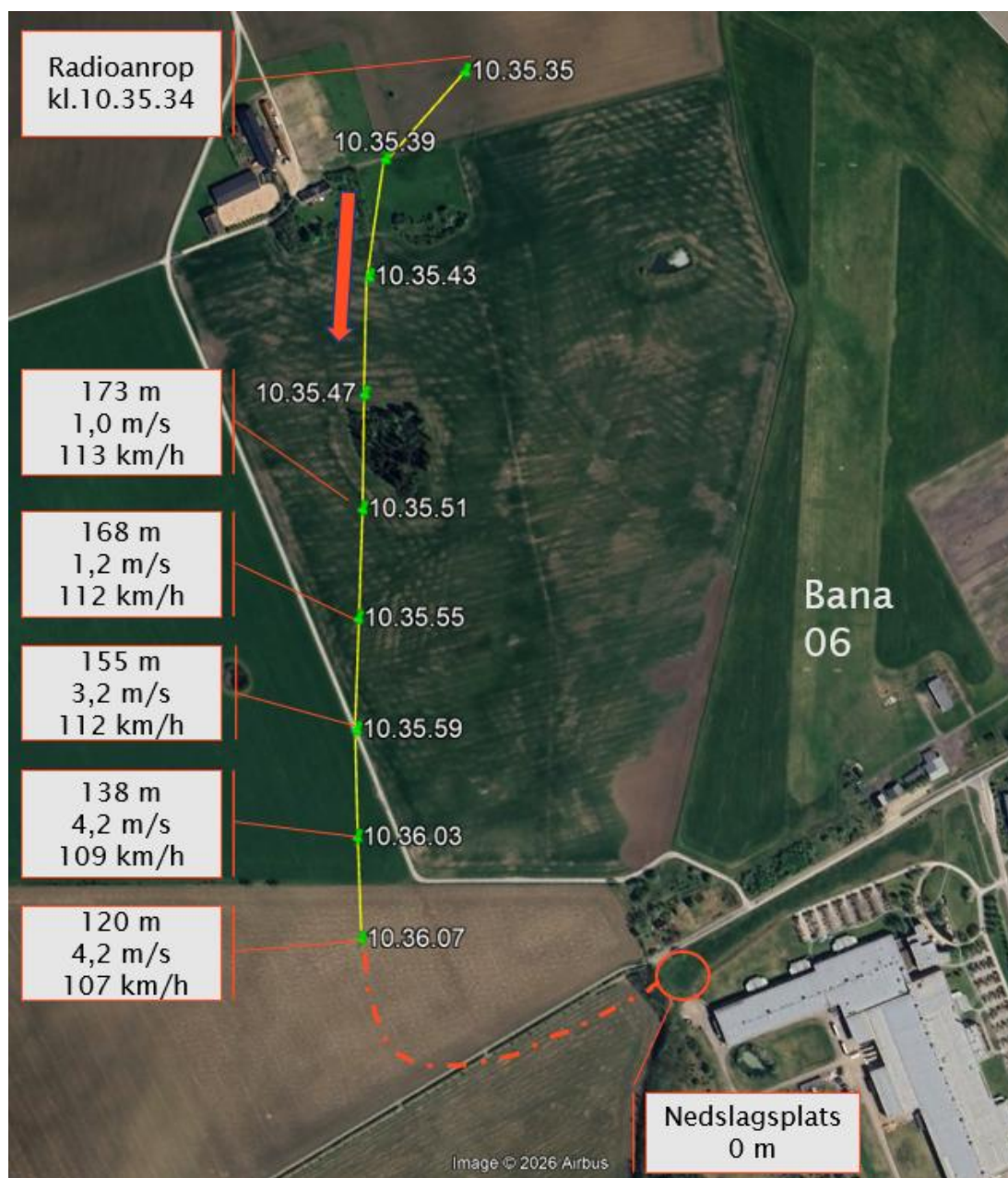
1.11.1 Registrerade data från FLARM

FLARM är ett kollisionsvarningssystem som främst används i segel- och motorsegelflygplan. Systemet kan även registrera data under flygning.

Segelflygplanet var utrustat med en LX FLARM Minibox IGC (M4Z) som registrerade flygningen från starten fram till den sista positionen på 120 meters höjd kl. 10.36.07 UTC.

Data visar att när segelflygplanet var på medvindslinjen och passerade tvärs sättningspunkten på banan (det så kallade ”märket”), befann det sig på 170 meters höjd över marken. Hastigheten över marken uppgick då till 112 km/h och sjunkhastigheten var 1,2 m/s.

Därefter ökade sjunkhastigheten upp till 4,2 m/s samtidigt som hastigheten minskade. Vid den sista datapunkten kl. 10:36:07 UTC var hastigheten 107 km/h och höjden 120 meter (se figur 9).



Figur 9. Flygbanan och registrerade data med höjd över marken, sjunkhastighet och hastighet. Tidsuppgifterna är i UTC. Den röda streckade linjen visar den sannolika flygbanan efter den sista datapunkten fram till nedslagsplatsen. Bild: Google Earth. Kartdata © Lantmäteriet. Markeringar infogade av SHK.

Registrerade data saknas för den sista delen av flygningen. Detta bedöms bero på att strömförsörjningen till enheten bröts vid nedslaget. För varje loggpost krävs en viss tid för överföring av data från det flyktiga minnet till det icke-flyktiga minnet i enheten. Den sista datan före nedslaget hann därmed sannolikt inte lagras permanent.

Vinden vid marken var 120 grader/6 knop. Enligt en meteorologisk tumregel kan vinden på 100 meters höjd uppskattas till 130 grader/7 knop (≈ 13 km/h). Färdriktningen på medvindslinjen var 230 grader, vilket innebär att vinden huvudsakligen utgjorde en sidvindskomponent. Flygfarten kan därför antas ha varit ungefär lika med hastigheten över marken i detta skede.

Registrerade data har lagts in i navigeringsprogrammet SeeYou. Datan visar att sjunkhastigheten ökade och att flygbanans vertikalkprofil blev brantare från ungefär den senare delen av medvindslinjen (se figur 10).



Figur 10. Bilden visar den vertikala profilen av segelflygplanets flygbana längs medvindslinjen. Angivna höjder i meter över marken. Under den senare delen av medvindslinjen blev flygbanan brantare. Bild: SeeYou. Markering infogad av SHK.

1.11.2 Övervakningskamera

En övervakningskamera med tidsregistrering vid en närliggande industrilokal fångade en glimt av nedslaget. Tidpunkten för nedslaget kan fastställas till kl. 12:36:40.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplatsen

Det syntes skador på trädkoppar i anslutning till finalen för bana 06. Skadorna har sannolikt orsakats av vänster vinge. Segelflygplanets slutliga position var upp och ned på en gräsyta 415 meter sydväst om tröskeln till bana 06.

Marken på nedslagsplatsen var förhållandevis mjuk och det uppstod ett flera decimeter djupt hål där segelflygplanets nos träffade marken. Olycksplatsen beskrivs närmare i figur 11 och 12.



Figur 11. Drönbild över olycksplatsen. Skador på träd syns efter kollision med vänster ving liksom, segelflygplanet liggandes upp och ned på nedslagsplatsen. Även bana 06 och tröskel är markerade. Foto: Räddningstjänsten Halmstad Magnus Rydberg. Markeringar infogade av SHK.



Figur 12. Olycksplatsen läge i förhållande till bana 06. Bild: Google Earth. Kartdata © Lantmäteriet. Markeringar infogade av SHK.

1.12.2 Luftfartygsvraket

Segelflygplanet fick omfattande skador vid olyckan. Nospartiet och främre delen av cockpit blev sönderslagna. Båda vingarna var skadade. Skadornas omfattning framgår av figur 13 och 14.



Figur 13. Segelflygplanet upp och ned på olycksplatsen.



Figur 14. Skador på nosparti och främre delen av flygkroppen. Strukturen var delvis intakt kring platsen för pilotens överkropp.

Landstället var nedfällt och luftbromsarna var utfällda. Reglagens läge för landställ och luftbromsar har dock inte kunnat verifieras på grund av de omfattande skadorna (se figur 15).



Figur 15. Skador på främre delen av cockpit och nosparti. Segelflygplanet visas här rättvänt i samband med bärgningen.

1.13 Medicinsk information

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

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

1.15.1 Räddningsinsatsen

SOS Alarm tog emot ett larmsamtal kl. 12.37 från en person som hade bevittnat olyckan. JRCC¹⁰, ambulans, polis och kommunal räddningstjänst aktiverades. Ambulans anlände först till olycksplatsen och några minuter senare kom räddningstjänsten fram. JRCC skickade inga egna resurser till platsen och avslutade sin räddningsinsats kl. 12.53, eftersom segelflygplanet var lokaliserat.

¹⁰ JRCC (Joint Rescue Co-ordination Centre) – Sjöfartsverkets nationella Sjö- och flygräddningscentral.

Segelflygplanet låg upp och ner, och piloten var fastklämd i cockpiten mot marken. Räddningstjänsten använde bland annat lyftkuddar för att höja flygplanet och därigenom kunna få ut piloten. Det tog 15 minuter att få loss honom, varefter ambulanspersonalen tog över.

Räddningsinsatsen avslutades kl. 13.04.

1.15.2 Pilotens skador

Piloten fick allvarliga skador med bland annat komplicerade brott i fotlederna och i underbenen.

1.15.3 Kraschsäkerhet

Undersökningen av segelflygplansvraket visar att cockpitens struktur kring pilotens överkropp i huvudsak var intakt, vilket sannolikt bidrog till att begränsa pilotens skador. I figur 16 är utrymmet i cockpiten för en pilots överkropp markerat.



Figur 16. Nosparti och cockpit hos segelflygplansvraket. Cockpitens utrymme för en pilots överkropp markerad med röd ring. Bilden är tagen i samband med bärgningen med flygplanet rättvänt och vingarna demonterade.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Teknisk undersökning

En teknisk undersökning av segelflygplanet har genomförts. Vid undersökningen identifierades inte några brister eller fel som kan ha bidragit till olyckan.

1.16.2 Beräkning av sjunkhastighet och glidtal

Från den sista registrerade positionen, 120 meter över marken, kl. 12:36:07, till nedslaget kl. 12:36:40 förflöt 33 sekunder. Detta motsvarar en genomsnittlig sjunkhastighet om 3,6 m/s.

Glidtalet kan beräknas som förhållandet mellan flygfart och sjunkhastighet. Vid en antagen landningsfart enligt flyghandboken om 95 km/h (26 m/s) ger denna sjunkhastighet ett beräknat glidtal på cirka 7:1 under flygningens sista 33 sekunder. Detta överensstämmer med det glidtal som segelflygplanet kan förväntas ha med luftbromsarna fullt utfällda.

1.17 Berörda aktörers organisation och ledning

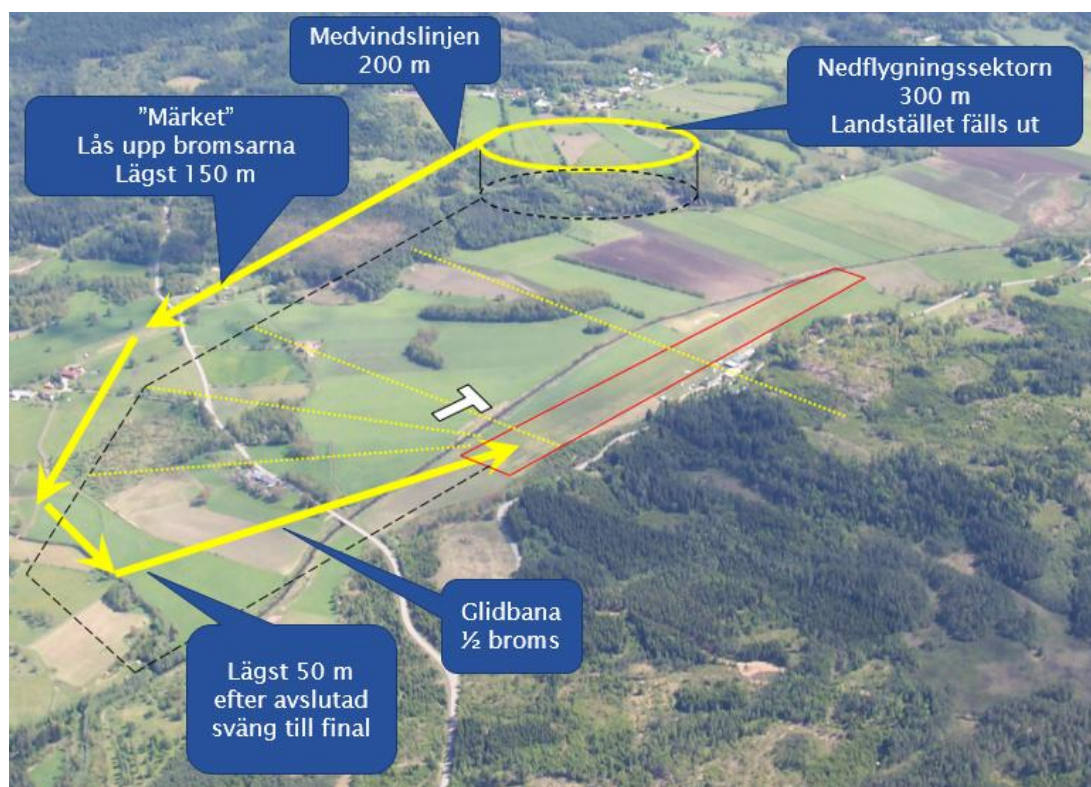
Inte aktuellt.

1.18 Övrigt

1.18.1 Landningsvarvet

Enligt Svenska Segelflygförbundets utbildningsmaterial ska nedflygningssektorn angöras på lägst 300 meters höjd. I sektorn fälls landstället ut. På 200 meters höjd ska segelflygplanet gå ut på medvindslinjen.

Vid det så kallade märket, som är den punkt där segelflygplanet befinner sig på medvindslinjen i jämnhöjd med sättningspunkten på banan, ska höjden vara lägst 150 meter. Luftbromsarna bör vid denna punkt låsas upp. I figur 17 framgår hur ett landningsvarv ska genomföras enligt Segelflygförbundet.



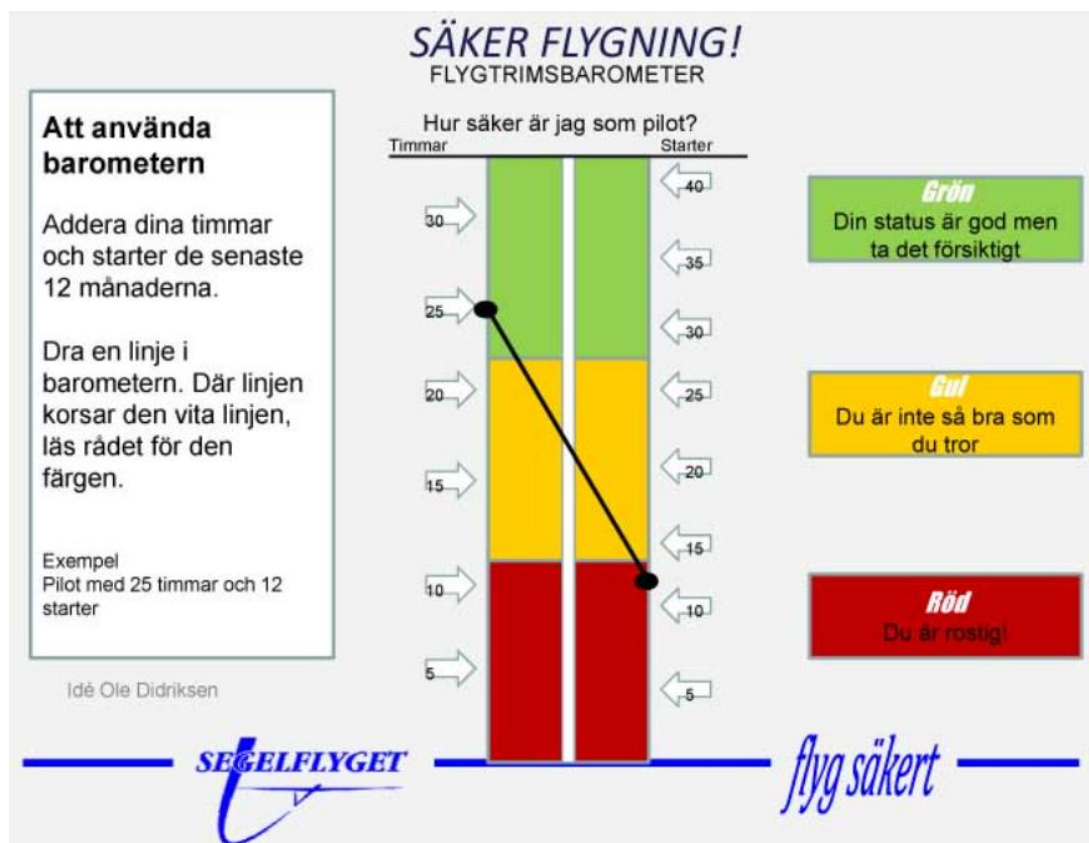
Figur 17. Principbild över ett landningsvarv. Bild: Svenska Segelflygförbundet. Markeringar infogade av SHK.

1.18.2 Aktuell flygerfarenhet/Flygtrim

En pilots flygtrim avser graden av aktuell flygerfarenhet och den praktiska färdigheten att framföra ett luftfartyg på ett säkert sätt. Flygtrim påverkas bland annat av hur nyligen och hur ofta piloten har flugit, antal starter och landningar samt av erfarenhet av den aktuella luftfartygstypen.

En pilot i god flygtrim har normalt bättre precision i manövreringen, högre arbetskapacitet och bättre situationsmedvetenhet, särskilt vid hög arbetsbelastning eller oväntade händelser. Begränsad flygtrim kan däremot medföra försämrade förmåga att hantera försvårande faktorer och fatta korrekta beslut i tid, vilket kan påverka flygsäkerheten negativt.

På Svenska Segelflygförbundets webbplats finns en så kallad flygtrimsbarometer, som är ett bedömningsstöd för att uppskatta en segelflygpilots aktuella flygtrim. Flygtimmar och antal starter de senaste 12 månaderna adderas och markeras på respektive skala. En linje dras därefter mellan punkterna. Den plats där linjen korsar färgfältet ger en indikation på pilotens aktuella flygtrim (se figur 18).



Figur 18. Svenska Segelflygförbundets flygtrimsbarometer.

1.19 Särskilda utredningsmetoder

Inte aktuellt.

2. Analys

Piloten återvände till flygplatsen 23 minuter efter urkoppling och gick in i nedflygningssektorn på 300 meters höjd. Där användes luftbromsarna för att minska höjden.

Data från segelflygplanets FLARM-enhet visar att segelflygplanet anslöt till medvindslinjen på 200 meters höjd och passerade jäms med märket på 170 meters höjd. Dessa höjder ligger inom ramen för rekommenderad praxis vid landning och indikerar att inflygningen inledningsvis genomfördes på ett normalt sätt.

Därefter upplevde piloten att segelflygplanet sjönk mer än förväntat. Detta stöds av data från FLARM-utrustningen, som visar att sjunkhastigheten ökade till 4,2 m/s fram till den sista registrerade datapunkten.

SHK har beräknat att segelflygplanet hade en genomsnittlig sjunkhastighet på 3,6 m/s från 120 meters höjd, vid den sista registrerade datapunkten, fram till nedslaget. Vid normal landningsfart, 95–100 km/h, har segelflygplanet en sjunkhastighet på omkring 0,7 m/s i stilla luft och med infällda luftbromsar. Det finns inget som tyder på att segelflygplanet flögs med avsevärt högre fart än normal landningsfart under denna fas.

En hög sjunkhastighet kan uppstå av flera möjliga orsaker, bland annat:

- hög fart
- meteorologiska förhållanden med sjunkande luft
- utfällda luftbromsar.

Data från FLARM-enheten visar att farten inte var onormalt hög.

Vid den tekniska undersökningen av segelflygplansvraket identifierades inga tekniska fel eller anmärkningar. Piloten upplevde heller inga tekniska problem under flygningen.

För att en genomsnittlig sjunkhastighet på 3,6 m/s skulle kunna förklaras enbart av sjunkande luft skulle den omgivande luftmassan behöva sjunka ihållande med närmare 3 m/s. Sådan kraftigt nedsjunkande luft, över ett större område, förekommer typiskt sett i samband med kraftig konvektion eller andra signifikanta väderfenomen. SHK bedömer att det är osannolikt att det förekom sådan kraftigt sjunkande luft vid de väderförhållanden som rådde vid tillfället.

Flera omständigheter talar för att luftbromsarna var utfällda under flygningens slutfas:

- ett vittne såg att luftbromsarna var utfällda när segelflygplanet svängde in på kort final
- vid undersökningen av flygplansvraket var luftbromsarna i fullt utfällt läge
- den höga sjunkhastigheten enligt data från FLARM-enheten
- den höga beräknade sjunkhastigheten från den sista datapunkten till nedslaget.

Sammantaget bedömer SHK att luftbromsarna var fullt utfällda under en betydande del av flygningens slutfas – sannolikt från omkring 170 meters höjd och hela vägen ner till marken.

Enligt vedertagen praxis ska landningen planeras så att segelflygplanet, vid ingången till finalsvängen, har en sådan höjd att glidbanan mot sättningspunkten kan flygas med luftbromsarna ungefär halvvägs utfällda.

Det har inte kunnat fastställas om piloten aktivt reglerade luftbromsarna. Det är möjligt att användningen av luftbromsarna på grund av termik i nedflygningssektorn medförde att piloten, när landstället senare fälldes ut, släppte luftbromshandtaget i olåst läge för att i stället kunna manövrera landstället och styrspaken. Därefter kan luftbromshandtaget ha missats att återtas med aktiv kontroll. I ett sådant läge kommer luftkrafterna gradvis att driva luftbromsarna till fullt utfällt läge. Beroende på friktionen i luftbromssystemet och flygfarten kan tiden för detta variera. Piloten uppmärksammade inte att luftbromsarna var i

fullt utfällt läge. Ett alternativt scenario är att piloten, i den stressade situation som uppstod när höjden upplevdes som låg, manövrerade luftbromshandtaget åt fel håll – det vill säga mot utfällt i stället för infällt läge.

Landningsfasen innebär en förhöjd arbetsbelastning för en pilot och kräver ökad medvetenhet om läge, fart och höjd. Landstället ska fällas ut senast i inledningen av medvindslinjen. För att genomföra denna manöver behöver piloten flytta vänster hand, som normalt manövrerar luftbromshandtaget, till styrspaken och därefter flytta höger hand från styrspaken till landställsreglaget. Dessutom ska ett radioanrop göras för att meddela att segelflygplanet befinner sig på medvindslinjen. Detta är rutinåtgärder som normalt inte skapar stress eller andra problem.

Piloten hade totalt 247 flygningar och 84 flygtimmar, vilket innebär att flygningarna generellt var korta. Detta kan delvis förklaras av att kustnära områden ofta kännetecknas av svag termik. Flygningarna var utspridda över närmare 13 år, vilket medfört att den genomsnittliga årliga flygtiden varit låg. Eftersom flygerfarenhet utgörs av en kombination av både flygtimmar och antal flygningar bedöms pilotens totala flygerfarenhet som låg, trots antalet flygningar.

Pilotens flygerfarenhet under de senaste 12 månaderna uppgick till sju flygningar och två flygtimmar, vilket indikerar att också hans aktuella flygerfarenhet och flygtrim var låg.

Pilotens låga totala och aktuella flygerfarenhet har sannolikt haft en negativ inverkan på hans rutinmässiga handhavande av segelflygplanet och på hans situationsmedvetenhet. Detta var i sin tur sannolikt också orsaken till att han inte uppmärksammade att luftbromsarna var fullt utfällda från den senare delen av medvindslinjen. Att luftbromsarna var fullt utfällda under den delen av flygningen medförde att höjden blev otillräcklig och att segelflygplanet kolliderade med träd och slog ned i marken 415 meter före bantröskeln.

Överlevnadsaspekter

Undersökningen av segelflygplansvraket visade att strukturen i cockpitområdet kring pilotens överkropp förblev i huvudsak intakt, vilket skapade ett överlevnadsutrymme för piloten.

Under utredningen har det inte framkommit några indikationer på brister när det gäller genomförandet av räddningsinsatserna. Tillräckliga räddningsresurser larmades till olycksplatsen och inga fördröjningar uppstod vid insatsen. SHK har därför valt att inte analysera räddningsinsatsen vidare.

3. Slutsatser

3.1 Utredningsresultat

- a) Piloten hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Segelflygplanet hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis.
- c) Inga tekniska fel på segelflygplanet har identifierats som kan ha bidragit till händelseförloppet.
- d) Segelflygplanet hade en hög sjunkhastighet från den senare delen av medvindslinjen fram till nedslaget.
- e) Sjunkhastigheten motsvarade den som uppnås med fullt utfällda luftbromsar vid normal landningsfart.
- f) Ett vittne såg att luftbromsarna var utfällda när segelflygplanet svängde in på kort final.
- g) Vänster vinge kolliderade med träd.
- h) Segelflygplanet slog ned i marken i närmast vertikalt läge och blev liggande upp och ned 415 meter från tröskeln till bana 06.
- i) Luftbromsarna var utfällda på segelflygplansvraket.
- j) Inga meteorologiska förhållanden som kan ha bidragit till olyckan har identifierats.
- k) Piloten skadades allvarligt.
- l) Räddningsinsatsen utfördes utan anmärkningar.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av att luftbromsarna var fullt utfällda under en betydande del av flygningens slutfas. Piloten uppmärksammade inte luftbromsarnas läge. Flyghöjden blev otillräcklig för en säker landning och segelflygplanet kolliderade med träd och slog ned i marken före bantröskeln. En bidragande faktor var sannolikt pilotens låga totala och aktuella flyg-erfarenhet.

4. Säkerhetsrekommendationer

Det finns inte skäl att utfärda några säkerhetsrekommendationer.

För Statens haverikommission

Johan Albihn

Ola Olsson