Statens haverikommission

Olycka vid landning med en Robinson R22 helikopter, SE-JUD

Statens haverikommission har utrett en olycka vid Säve flygplats, Göteborg, Västra Götalands län, den 27 november 2025

2026-11-18



Slutrapport
SHK 2026:19

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.

ISSN 1400–5719

Diarienummer: L-100/25

Innehållsförteckning

Om Statens haverikommission **2**

Sammanfattning **5**

Orsaker till olyckan 5

Säkerhetsrekommendationer 5

Summary in English **6**

Causes of the accident 6

Safety recommendations 7

Utredningen **8**

Utredningsmaterialet 8

1. Faktaredovisning **10**

1.1 Redogörelse för händelseförloppet 10

1.1.1 Förutsättningar 10

1.1.2 Händelseförlopp 11

1.2 Personskador 12

1.3 Skador på luftfartyget 12

1.4 Andra skador 12

1.5 Besättningen 13

1.5.1 Piloternas kvalifikationer och tjänstgöring 13

1.6 Luftfartyget 13

1.6.1 Helikoptern 14

1.6.2 Rotorkonstruktion 15

1.7 Meteorologisk information 15

1.8 Navigationshjälpmedel 16

1.9 Radiokommunikationer 16

1.10 Flygfältsdata 16

1.11 Färd- och ljudregistratorer 16

1.12 Plats för händelsen och luftfartygsskador 17

1.12.1 Olycksplatsen 17

1.12.2 Luftfartygsskador 17

1.13 Medicinsk information 19

1.14 Brand 19

1.15 Överlevnadsaspekter 19

1.15.1 Räddningsinsatsen 19

1.15.2 Ombordvarandes placering och användning av bälten 19

1.16 Särskilda prov och undersökningar 19
1.17 Berörda aktörers organisation och ledning 19
1.17.1 SPU Flight Academy 19
1.17.2 Instruktörsutbildning 21
1.17.3 Guidance material 21
1.17.4 Väderbegränsningar 21
1.17.5 Tillsyn 22
1.18 Övrigt 23
1.18.1 Landningsmetodik 23
1.18.2 Vidtagna åtgärder 23
1.19 Särskilda utredningsmetoder 23

2. Analys 23
2.1 Varför slog helikoptern i marken? 23
2.2 Skadorna uppkom i samband med landningen 24
2.3 Övningens svårighetsgrad var inte anpassad till utbildningssituationen 24
2.4 Väderbegränsningar bör övervägas vid skolflygningar 24
2.5 Åtgärderna efter den hårda landningen 25

3. Slutsatser 25
3.1 Utredningsresultat 25
3.2 Orsaker till olyckan 26

4. Säkerhetsrekommendationer 26

Sammanfattning

En Robinson R22 skadades vid en skolflygning vid Säve flygplats under trafikvarvsträning med landningar på en övningsyta. Inga personer skadades vid olyckan, men helikoptern fick omfattande strukturella skador. Några tekniska fel på helikoptern har inte identifierats.

Helikoptern kom in för högt och brant på finalen samt för långt fram på landningsytan, vilket begränsade möjligheten att avbryta landningen rakt fram på grund av närliggande hinder i form av bland annat uppställda containrar. Instruktören tog över sent och svängde 180-grader åt höger. Medvinden i svängen minskade lyftkraften och marginalen att bromsa sjunkhastigheten. Den tillgängliga höjden och motoreffekten räckte därför inte för att undvika en hård landning.

Övningen genomfördes i kraftig och byig vind, med vindstyrkor omkring 18–21 knop och prognostiserade byar upp till 35–40 knop. Flygningen var tillåten enligt gällande manualer.

Landningsplatsen klassades inte som en begränsad landningsplats, men containrarna minskade manöverutrymmet och gjorde ett sent pådrag rakt fram olämpligt. Detta ställde höga krav på riskbedömning, briefing, vind- och effektkontroll samt beredskap att avbryta övningen.

Med hänsyn till att eleven endast hade cirka åtta timmars flygerfarenhet, de svåra vindförhållandena och den begränsade landningsytan bedömer SHK att övningen inte var tillräckligt anpassad till utbildningssituationen. Instruktören hade inte tillräckligt beaktat vädret, landningsplatsens förutsättningar och elevens erfarenhetsnivå.

Markkontakten skedde först med höger landställ och följdes av en kort studs innan helikoptern landade igen. Helikoptern utsattes för stora rotor- och strukturbelastningar. Skador konstaterades på bland annat rotormast, rotorhuvudets anslagsdelar, skrovplåtar och stjärtbommens infästningar. Skadorna visade att marginalerna till ett totalhaveri sannolikt varit små.

Efter händelsen flögs helikoptern till hangarområdet efter en kort kontroll från kabinen. Någon yttre inspektion genomfördes inte före återflygningen. Åtgärderna före den fortsatta flygningen var inte tillräckliga för att säkerställa helikopterns flygsäkerhet.

Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av att övningens svårighetsgrad inte i tillräcklig omfattning var anpassad efter utbildningssituationen. Instruktören hade vid bedömningen av riskerna inför och under övningen inte i tillräcklig utsträckning beaktat väderförutsättningarna, landningsplatsens karaktär och elevens begränsade flygerfarenhet.

Säkerhetsrekommendationer

SPU Flight Academy rekommenderas att

- överväga att införa begränsningar med avseende på väderförhållanden vid skolflygningar med helikopter i den operativa manualen (se avsnitt 2.4). *(SHK 2026:19 R1)*

Summary in English

A Robinson R22 helicopter sustained damage during a training flight at Säve Airport while conducting traffic circuit training and practicing landings on a designated training area. No persons were injured in the accident; however, the helicopter sustained extensive structural damage. No technical malfunction or defect affecting the helicopter was identified.

The helicopter approached on final at an excessive height and steep angle, aiming too far into the landing area. Nearby obstacles therefore limited the options for aborting the landing straight ahead. The instructor took control at a late stage and performed a 180-degree right turn. The tailwind during the turn reduced lift and the margin available to arrest the rate of descent. Consequently, the available height and engine power were insufficient to prevent a hard landing.

The training exercise was conducted in strong, gusty wind conditions, with sustained wind speeds of approximately 18–21 knots and forecasted gusts of up to 35–40 knots. The flight was conducted within the limitations specified in the applicable operating manuals.

The landing site was not classified as a confined landing site; however, the presence of containers reduced the available maneuvering space and made a late straight-ahead go-around unsuitable. This placed high demands on risk assessment, pre-flight briefing, wind and power checks, and readiness to discontinue the exercise.

Given that the student had only approximately eight hours of flight experience, the challenging wind conditions, and the restricted landing area, SHK considers that the exercise was not adequately tailored to the training situation. The instructor had not sufficiently considered the weather conditions, the characteristics and constraints of the landing site, and the student's level of experience.

Initial ground contact occurred on the right landing gear, followed by a brief bounce before the helicopter touched down again. The helicopter was subjected to high rotor and structural loads. Damage was identified to, among other components, the rotor mast, rotor-head stop components, fuselage skin panels, and tail boom attachment fittings. The damage indicated that the margin to a catastrophic failure was likely small.

Following the occurrence, the helicopter was flown back to the hangar area after only a brief check from inside the cabin. No external inspection was carried out before the return flight. The actions taken before resuming flight were insufficient to ensure the helicopter's continued airworthiness and safe operation.

Causes of the accident

The accident was caused by the exercise not being sufficiently adapted to the training context in terms of its level of difficulty. In assessing the risks before and during the exercise, the instructor did not adequately take into account the prevailing weather conditions, the characteristics of the landing site, and the student pilot's limited flight experience.

Safety recommendations

SPU Flight Academy is recommended to

- consider introducing weather-related limitations for helicopter training flights in the operations manual (see Section 2.4). *(SHK 2026:19 R1)*

Utredningen

SHK underrättades den 27 november 2025 om att en olycka med en helikopter av typen Robinson R22 Beta II med registreringsbeteckningen SE-JUD inträffat vid Säve flygplats, Västra Götalands län, samma dag kl. 13.38.

Olyckan har utretts av SHK som företrätts av Johan Albihn, ordförande, Håkan Josefsson, utredningsledare, och Kent Jonsson, operativ utredare.

Som ackrediterad representant för den danska utredningsmyndigheten, Havarikommissionen for Civil Luftfart og Jernbane, har Anders Kristensen deltagit.

Utredningen har följts av Martin Larsson och Daniel Wastesson som rådgivare för Transportstyrelsen.

Följande organisationer har notifierats: Europeiska unionens byrå för luftfartssäkerhet (EASA), EU-kommissionen, USA:s nationella myndighet för utredning av transportolyckor (NTSB[1]), norska haverikommissionen (NSIA[2]), danska haverikommissionen (AIB[3]) och Transportstyrelsen.

Utredningsmaterialet

Undersökningar av olycksplatsen och helikoptern har genomförts.

Intervjuer har genomförts med besättningen vid flygningen, en instruktör och en elev.

Intervjuer har genomförts med skolchefen på SPU Flight Academy (Head of Training) och chefsinstruktören för helikopter på SPU (Chief Flight Instructor Helicopter).

SHK har intervjuat den verksamhetsansvarige vid Säve flygplats och den flygledare som var i tjänst vid olyckan.

Ljudinspelning av flygradiotrafiken har analyserats.

Ljudinspelning av bakgrundsljud från flygledartornet har analyserats.

Ett haverisammanträde hölls den 2 juni 2026. Vid mötet presenterade SHK det faktaunderlag som förelåg vid den tidpunkten.

[1] NTSB – National Transportation Safety Board.

[2] NSIA – Norwegian Safety Investigation Authority.

[3] AIB – Accident Investigation Board.

Slutrapport SHK 2026:19

Uppgifter	
Luftfartyget:	Registrering: SE-JUD Modell: Robinson R22 Beta II Luftvärdighet: Luftvärdighetsbevis och gällande granskningsbevis (ARC)[4] Serienummer: S/N 3887 Operatör: SPU Flight Academy
Tidpunkt för händelsen:	2025-11-27, kl. 13.38 i dagsljus Anmärkning: all tidsangivelse avser svensk normaltid (UTC[5] + 1 timme)
Plats:	Säve flygplats, Västra Götalands län, ESGP (position 57°46,6´N 11°52,7´E, 18 meter över havet)
Typ av flygning:	Skolflygning
Väder:	Enligt SMHI:s översikt: Sydlig vind 15–20 knop med byar upp till 40 knop, sikt 6 km, brutna moln med molnbas mellan 700 och 1100 fot, temperatur/daggpunkt 5 °C/4 °C, QNH[6] 1004 hPa
Antal ombord:	Totalt: 2 Besättning inklusive kabin: 2 Passagerare: 0
Skador:	Personskador: Inga Skador på luftfartyget: Betydande Andra skador: Inga
Instruktören:	Ålder: 30 år Certifikat: CPL[7] Total flygtid: 588 timmar, varav 409 timmar på typen Flygtid senast 90 dagarna: 148 timmar, varav 137 timmar på typen Antal landningar senaste 90 dagarna: 473
Eleven:	Ålder: 22 år Certifikat: Under utbildning Total flygtid: 8 timmar, allt på typen Flygtid senast 90 dagarna: 8 timmar, allt på typen Antal landningar senaste 90 dagarna: 24

[4] ARC (Airworthiness Review Certificate) – granskningsbevis avseende luftvärdighet.

[5] UTC (Coordinated Universal Time) – referens för angivelse av tid världen över.

[6] QNH (Question Nil Height) – anger det atmosfäriska trycket vid havsytans medelnivå.

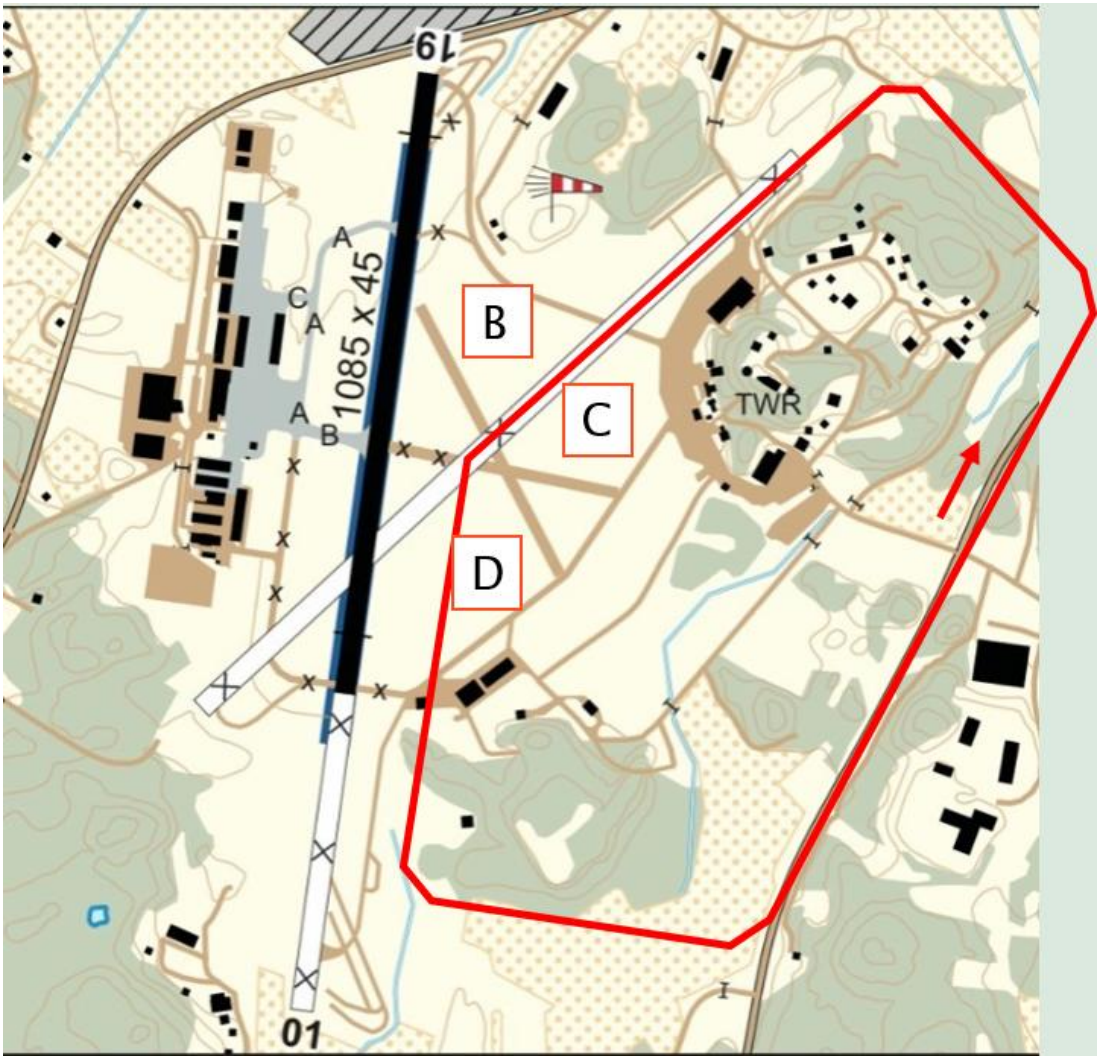
[7] CPL (Commercial Pilot License) – trafikflygarcertifikat.

1. Faktaredovisning

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

1.1.1 Förutsättningar

SPU Flight Academy bedrev utbildning inom ramen för yrkeshögskolan. I samband med detta genomfördes övningsmoment med start och landning vid Säve flygplats. På flygplatsen fanns flera områden som var definierade som landningsytor, benämnda B–D, se figur 1. Därutöver fanns ett trafikvarv för helikopter.



Figur 1. Bild på trafikvarvet för helikopter vid Säve flygplats och på landningsytorna B–D. Markeringar för trafikvarv och landningsytorna införda av SHK. Källa: KSAB.[8]

Mellan landningsytorna C och D fanns ett område med nedlagda taxibanor och landningsbanor, där containers och fordonssläp stod uppställda, se figur 2.

[8] KSAB – Kungliga Svenska Aeroklubbens Service AB.



Figur 2. Foto med markeringar av områdena C och D vid Säve flygplats.

Eleven hade inte något inbokat flygpass den aktuella dagen. Instruktören upptäckte dock en ledig tid i schemat och kontaktade eleven för att genomföra ett flygpass strax efter lunch. Syftet med flygpasset var att få erfarenhet av olika väder- och vindförhållanden. Under dagen rådde kraftig, byig sydlig vind.

1.1.2 Händelseförlopp

Helikoptern startade och besättningen genomförde flera trafikvarv med landningar mot område C. Vid några tillfällen under flygpasset hamnade eleven långt fram till vänster på landningsplatsen.

Vid olyckstillfället kom helikoptern in högre än normalt samt återigen för långt fram och åt vänster på landningsplatsen. Instruktören tog då över kontrollerna på låg höjd i ett sent skede före landningen. Instruktören bedömde att släpvagnarna och containrarna var för nära för ett pådrag och valde i stället att svänga runt till höger. I samband med svängen tog instruktören ut full effekt. Han uppfattade att en varning för lågt motorvarvtal aktiverades.

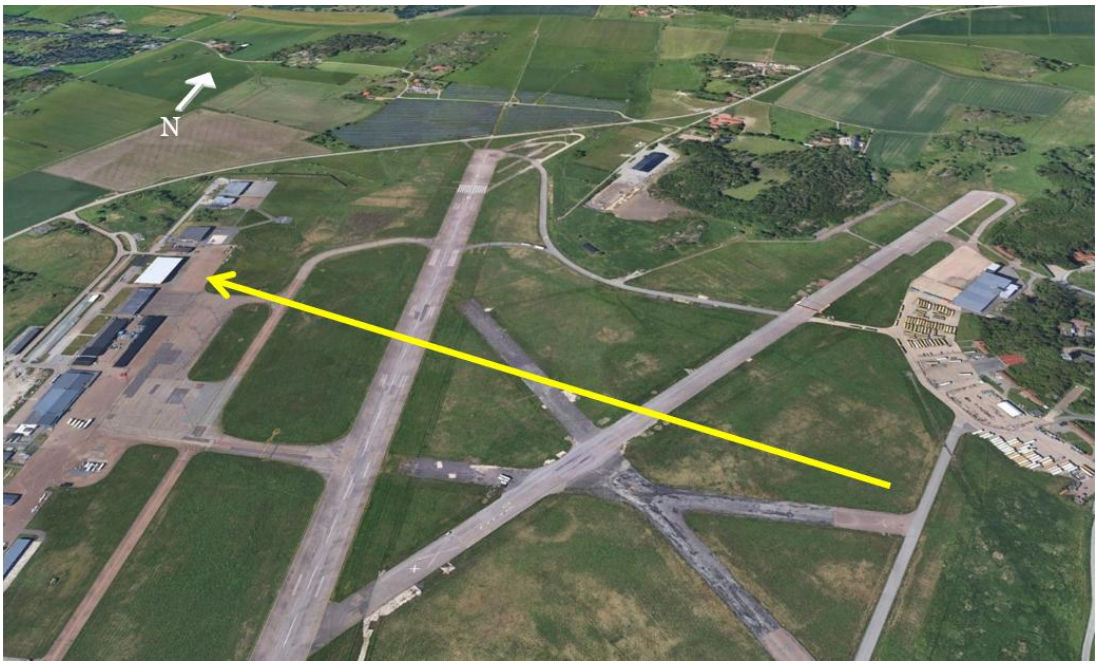
Efter en 180-graderssväng slog helikoptern i marken med höger landställ först. Islaget var så kraftigt att instruktörens headset lossnade och föll ner över instruktörens ansikte. Detta uppmärksammades av eleven som rättade till det.

Under landningen upplevde eleven att lutningen på helikoptern var så stor att han befarade att helikoptern skulle välta.

Helikoptern lyfte därefter några meter och landade sedan igen. Båda personerna i besättningen konstaterade att de inte hade skadat sig. Därefter kontrollerade instruktören att helikoptern, som fortfarande var igång, inte hade några vibrationer.

Flygledaren i tornet hade sett händelsen och kontaktade omedelbart besättningen via radio för att försäkra sig om att ingen hade skadats. Besättningen svarade att allt var under kontroll och att de ville hovra tillbaka till plattan på andra sidan fältet. Tiden från islag till dess att instruktören begärde att hovra tillbaka var 36 sekunder enligt ljudinspelningen från

flygledartornet. Helikoptern fick vänta någon minut på grund av annan trafik på fältet. Efter tillstånd från flygledaren hovrade helikoptern därefter på låg höjd cirka 800 meter till plattan vid hangaren framför SPU:s lokaler, se figur 3.



Figur 3. Den gula pilen visar flygvägen efter händelsen till plattan på SPU. Källa Google Earth. Pilen införd av SHK.

Efter att helikoptern hade landat på plattan genomförde instruktören en inspektion av helikoptern, och en tekniker kallades till platsen. Vid inspektionen kunde det konstateras att helikoptern hade skadats i samband med islaget.

Händelsen inträffade den 27 november 2025, kl. 13.38.

Olyckan inträffade på position 57°46,6´N 11°52,7´E, på en höjd av 18 meter över havet.

1.2 Personskador

Inga.

1.3 Skador på luftfartyget

Helikoptern fick betydande skador.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

1.5.1 Piloternas kvalifikationer och tjänstgöring

Instruktören

Instruktören var 30 år, hade CPL(H)[9] och FI(H)[10] med gällande behörighet på typen och ett giltigt medicinskt intyg klass I.

Instruktören hade genomgått sin grundläggande utbildning till helikopterpilot i USA, varefter en EASA-konvertering av behörigheter genomfördes i Danmark. Instruktörscertifikatet erhölls i Spanien. Instruktören hade varit anställd vid SPU sedan juni 2025.

Flygtid (timmar) senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	2	11	148	588
Aktuell typ	2	11	137	409

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 473.
Inflygning på typ gjordes den 10 juni 2025.
Senaste OPC[11] genomfördes den 17 juni 2025.
Senaste PC[12] genomfördes den 16 oktober 2025 på R44.

Eleven

Eleven var 22 år och hade gällande medicinskt intyg.

Eleven påbörjade sin yrkeshögskoleutbildning vid SPU i augusti 2025 och genomgick grundläggande helikopterutbildning. Under den aktuella flygningen flög eleven under instruktörens ledning.

Flygtid (timmar) senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	1	2	8	8
Aktuell typ	1	2	8	8

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 24.

1.6 Luftfartyget

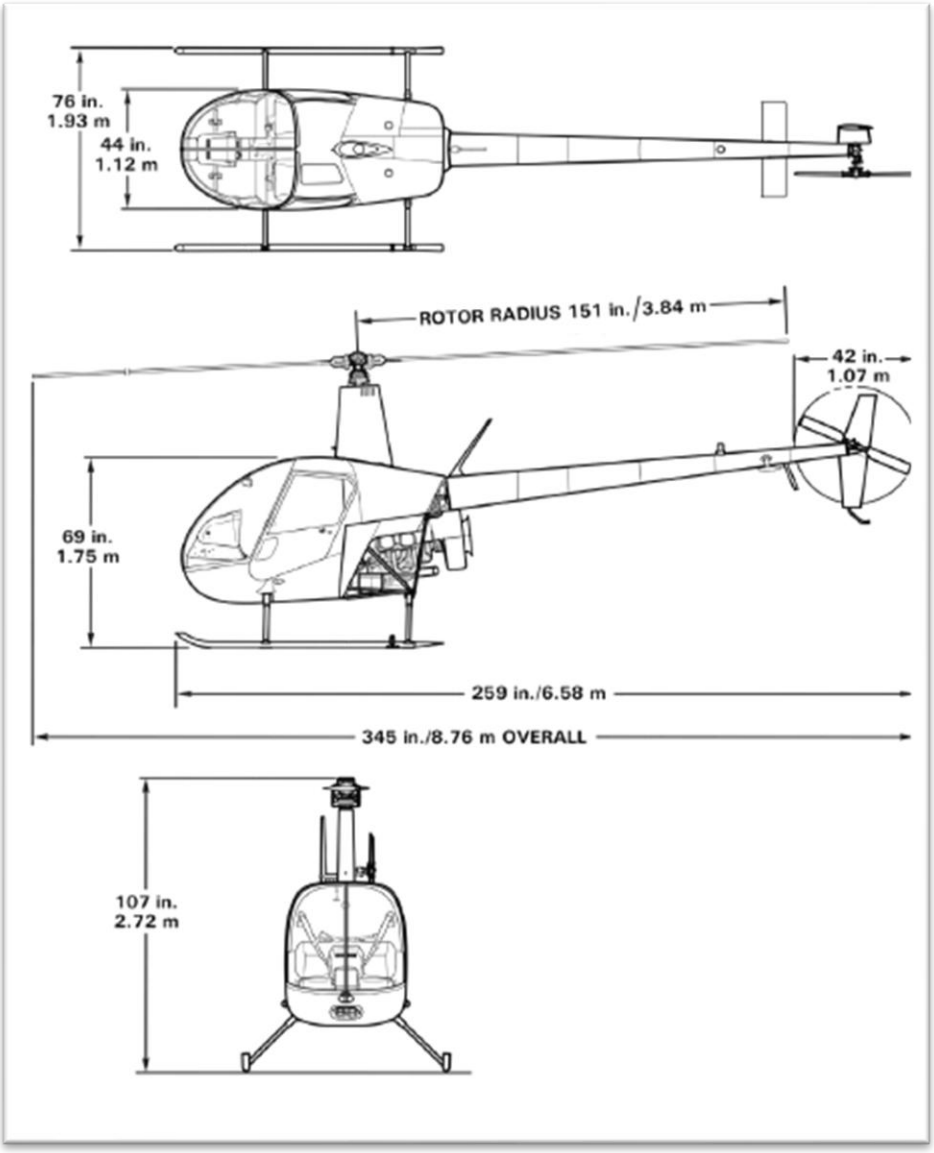
Helikoptern är av typen Robinson R22 Beta II. Robinson R22 typgodkändes 1979. Helikoptern är utrustad med en kolvmotor av typen Lycoming. Många olika varianter av helikoptern har tillverkats och flera olika motoralternativ har använts genom åren, samtliga av fabrikatet Lycoming. Robinson R22 är en mycket vanlig helikopter i utbildningssammanhang. Figur 4 visar en skiss av och måtten på en Robinson R22.

[9] CPL(H) (Commercial Pilot License (Helicopter)) – kommersiellt pilotcertifikat för helikopter.

[10] FI(H) (Flight Instructor (Helicopter)) – flyglärarbehörighet för helikopter.

[11] OPC (Operational Proficiency Check) – flygskolans eller operatörens kontroll av den operativa flygkompetens.

[12] PC (Proficiency Check) – kontroll av flygkompetens.



Figur 4. Robinson R22 Beta II. Källa: Pilot Operating Handbook.

1.6.1 Helikoptern

Helikoptern	
Typcertifikatinnehavare	Robinson
Modell	R22 Beta II
Serienummer	3887
Tillverkningsår	2005
Flygmassa, kg	Max tillåten start-/landningsmassa 621
Masscentrumläge	Inom tillåtna gränser
Total gångtid, timmar	7605
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn, timmar	2

Helikoptern	
Typ av bränsle som tankats före händelsen	55 liter 91/96 UL

Motor	
Typcertifikatinnehavare	Lycoming
Motortyp	O-360-J2A
Antal motorer	1
Serienummer	L-35963-36A
Total gångtid, timmar	Okänt
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn, timmar	1002,6
Gångtid efter senaste översyn, timmar	2

Kvarstående anmärkningar
Inga

Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC).

1.6.2 Rotorkonstruktion

Robinson R22 är utrustad med en gungbrädesrotor, även kallad ”teetering hinge-rotor”. Det är ett tvåbladigt huvudrotorsystem där rotorbladen är sammanbundna via en central gångjärnsled i rotorhuvudet. Gångjärnsleden medger att bladen kan röra sig uppåt och nedåt som en enhet: när det ena bladet rör sig uppåt rör sig det andra nedåt med motsvarande rörelse.

I rotorkonstruktionen finns så kallade *teeter stops* som är fysiska stoppanordningar på rotorhuvudet, utformade för att begränsa hur mycket rotorbladen kan pendla i förhållande till masten. Dessa fungerar som en sista ”försvarslinje” för att förhindra att rotorn pendlar så långt att kontakt uppstår mellan rotorhuvud och rotormast. I extrema situationer, såsom kraftig turbulens i kombination med felaktig roderinmatning, kan krafterna dock bli så stora att *teeter stops* inte räcker för att förhindra kontakt.

Konstruktionen är förhållandevis enkel och lätt, men medför samtidigt särskilda begränsningar vid vissa flygtillstånd och manövrer. Systemet är känsligt för felaktiga eller kraftiga styrinmatningar och kräver därför ett disciplinerat handhavande.

1.7 Meteorologisk information

SMHI:s analys

En varmfront låg över västra Götaland vid olyckstillfället och medförde lätt duggregn eller regn och låga stratusmoln över Säve flygplats. Det var blåsigt under dagen med en frisk sydlig vind. Det var även risk för måttlig turbulens enligt prognoser som utfärdats för den gällande tidsperioden utmed hela kustlinjen och en bit inåt land. Det förelåg också en risk för måttlig isbildning från 2500 fot upp till 5000 fot enligt låghöjdsprognosen.

Vinden var enligt låghöjdsprognosen sydlig, 15–20 knop, med byar upp till 40 knop. Sikten var 6 km med brutet molntäcke med molnbas mellan 700 och 1100 fot. Temperatur/daggpunkt var 5 °C/4 °C, QNH 1004 hPa.

Vinden

En mer detaljerad uppföljning av vindförhållandena visade att den flygväderprognos (TAF) som utfärdades kl. 12.30 för Säve flygplats angav en vindriktning på 190 grader med en medelvind på 18 knop och byar upp till 35 knop. I samma prognos angavs att vindstyrkan efter kl. 15.00 lokal tid förväntades avta till 15 knop.

I de observationer som gjordes vid Säve kan följande vindvärden utläsas i de mätningar som genomfördes strax före och i nära anslutning till händelsen:

- Klockan 13.20 observerades vinden från 180 grader med en styrka på 19 knop.
- Klockan 13.50 observerades vinden från 180 grader med en styrka på 21 knop.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

SHK har analyserat radiotrafiken och en ljudupptagning inifrån Sävetornet i samband med händelsen. Detta har gett en tydlig bild av händelseförloppet.

1.10 Flygfältsdata

Säve flygplats hade status som certifierad flygplats enligt AIP[13] Sverige. Flygplatsen var också publicerad i KSAB svenska flygfält.[14] Flygplatsen hade en huvudbana 01/19.

Säve flygplats är en före detta militär flygplats. Försvarsmakten avvecklade sin verksamhet på platsen i början av 2000-talet. De tidigare rullbanorna, med undantag för bana 01/19, samt tillhörande taxibanor, har därefter tagits ur bruk. De nedlagda ytorna används i dag som uppställningsplatser för logistikmateriel.

Trafikvarvet för helikopter var inte publicerat i den utgåva av Svenska Flygfält som gällde i november 2025. Helikoptrarnas trafikvarv och övningsområde utgör inte en del av flygplatsens färdområde[15] (Movement area).

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Inga färd- eller ljudregistratorer fanns ombord.

[13] AIP (Aeronautical Information Publication) – luftfartsinformation av varaktig natur.

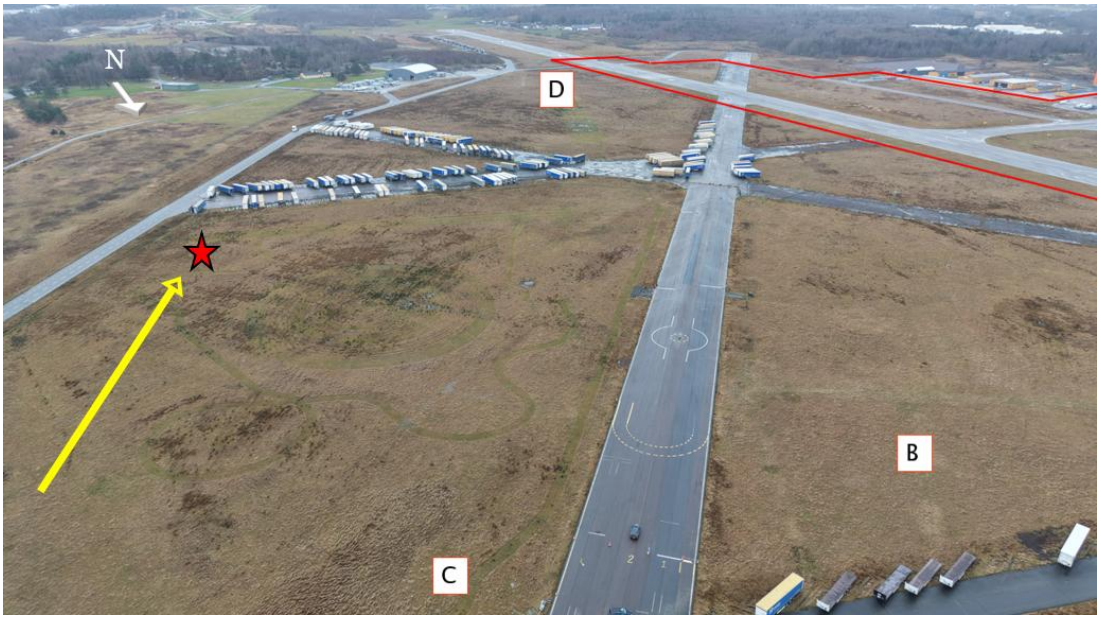
[14] KSAB Svenska Flygfält – publikation som innehåller detaljerad information om närmare 200 flygplatser.

[15] Färdområde – den del av en flygplats som är avsedd för luftfartygs start, landning och taxning och som består av banor, taxibanor och plattor.

1.12 Plats för händelsen och luftfartygsskador

1.12.1 Olycksplatsen

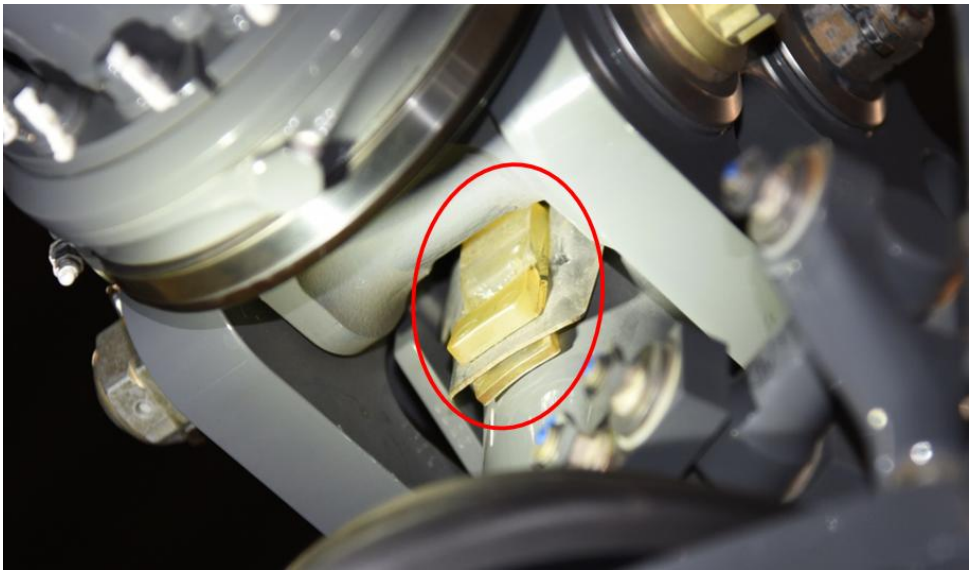
Händelsen inträffade i övningsområde C vid Säve flygplats. Område C består av ett gräsfält som omgärdas av nedlagda taxibanor och rullbanor. Övningsområdet låg utanför det avgränsade flygplatsområdet och underhölls inte genom exempelvis gräsklippning eller andra åtgärder. Markområdet ägs av företaget Castellum, som även äger flygplatsen. Castellum hyr ut de olika hårdgjorda ytorna till olika verksamheter, se figur 5.



Figur 5. Platsen för händelsen, markerad med en röd stjärna. På bilden är övningsområdena B–D markerade, och airside-området är markerat med en röd linje. Samtliga markeringar har gjorts av SHK.

1.12.2 Luftfartygsskador

Skador uppkom på de så kallade *teeter stops* som sitter på rotormasten, se figur 6.



Figur 6. Skador på teeter stops.

Det uppstod också skador på infästningen av plåtarna vid sidan av rotormasten och på mastens nedre del, se figur 7. Plåtar på skrovet hade blivit påverkade och det hade uppstått glipor vid skarvar.



Figur 7. Skador på mastens nedre del.

Vid SHK:s undersökning konstaterades att stjärtbommen kunde röra sig i förhållande till skrovet i en omfattning som översteg toleranserna, se figur 8.



Figur 8. Bild på helikopterns stjärtbom med infogade röda markeringar som visar bommens rörlighet. (De röda markeringarna är ej skalenliga).

1.13 Medicinsk information

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

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

1.15.1 Räddningsinsatsen

Ingen räddningsinsats gjordes i samband med händelsen.

Ombord på helikoptern fanns en nödsändare (ELT[16]) av typ Kannad 406 AF-Compact A1274C3AF315DD5. Den aktiverades inte vid händelsen.

1.15.2 Ombordvarandes placering och användning av bälten

Säkerhetsbältena i en Robinson R22 är 3-punktsbälten. De är utrustade med tröghetsrullar som låser vid plötsliga rörelser.

Sätena i en Robinson R22 är av en energiabsorberande konstruktion för att mildra skadorna på besättningen. Detta innebär att vid en krasch deformeras stolsunderredets material kontrollerat för att minska de g-krafter som annars skulle överföras direkt till pilotens och passagerarens ryggar och kroppar.

Efter olyckan kunde inga skador observeras på stolarna.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

Inte aktuellt.

1.17 Berörda aktörers organisation och ledning

1.17.1 SPU Flight Academy

SPU Flight Academy är en svensk trafikflygarskola som har bedrivit verksamhet sedan 1989. Verksamheten är EASA-godkänd som utbildningsorganisation enligt EU:s gemensamma regelverk för certifikat och behörigheter för flygbesättningar. Vid skolan bedrivs bland annat utbildning mot trafikflygarcertifikat för flygplan, ATPL(A)[17], samt helikopterutbildning mot EASA CPL(H).

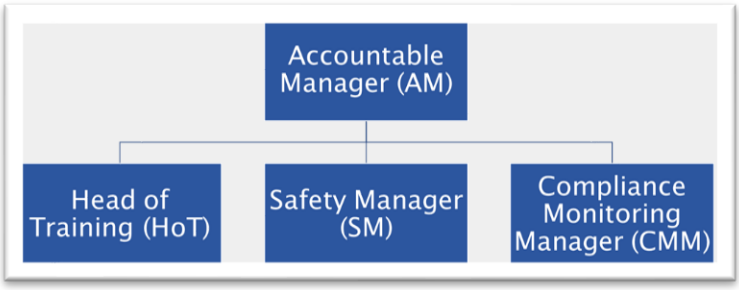
Helikopterutbildningen bedrivs med helikoptrar av typ Robinson R22 och Robinson R44. SPU är dessutom en av Myndigheten för yrkeshögskolan godkänd yrkeshögskola, vilket innebär att en del av utbildningarna bedrivs inom ramen för yrkeshögskolesystemet.

[16] ELT (Emergency Locator Transmitter) – nödsändare.

[17] ATPL (A) Airline Transport Pilot Licence (Aeroplane) – trafikflygarcertifikat för flygplan.

SPU:s övergripande ledningsstruktur

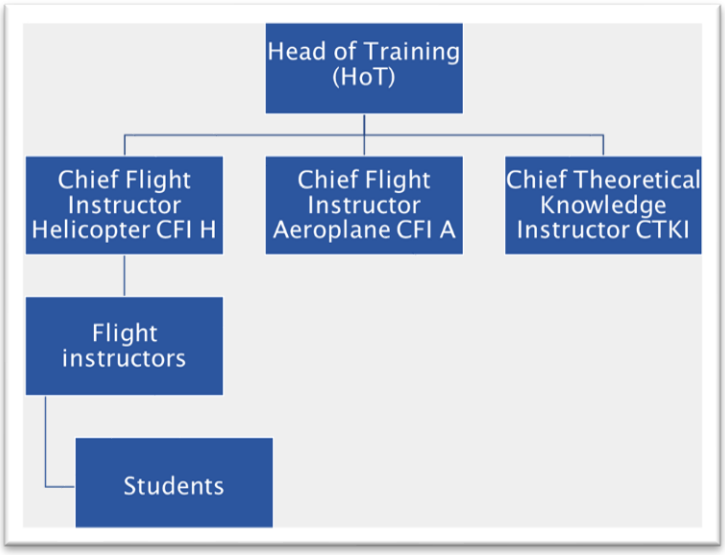
SPU leds av en verksamhetsansvarig chef, Accountable Manager (AM) som har det yttersta ansvaret för verksamheten och mot Transportstyrelsen. AM ansvarar för säkerhet, regelefterlevnad och att tillräckliga resurser finns för verksamheten. Under AM sorterar tre nyckelfunktioner: Skolchef, Head of Training (HoT), Flygsäkerhetschef, Safety Manager (SM) och regelefterlevnadsansvarig, Compliance Monitoring Manager (CMM), se figur 9.



Figur 9. SPU:s övergripande ledningsstruktur.

Utbildningsorganisationen

Under skolchefen finns två chefsflyglärare, Chief Flight Instructor, en för flygplan (CFI A) och en för helikopter (CFI H). Vidare finns också en teoriskolchef, Chief Theoretical Knowledge Instructor (CTKI). Chefsflyglärararna rapporterar till skolchefen och är huvudansvariga för flygutbildningen på flygplan respektive helikopter. De ansvarar för övervakning av flyginstruktörer, standardisering av flyg- och simulatorinstruktion samt genomförande och uppföljning av instruktörskontroller. Teoriskolchefen rapporterar också till skolchefen och är huvudansvarig för teoriutbildningen, inklusive standardisering av teoriundervisning och kvalitetssäkring av teorikurser. Flyginstruktörerna rapporterar till respektive CFI och ansvarar för pre-flightbriefing och post-flightdebriefing vid varje flygpass med elever samt för den praktiska flygutbildningen i enlighet med gällande manualer, se figur 10.



Figur 10. Utbildningsorganisationen på SPU.

1.17.2 Instruktörsutbildning

Instruktörernas utbildning och befogenheter regleras i operatörens operativa manual, Operations Manual, del OM-D. Där beskrivs ansvarskedjan inom utbildningsorganisationen, från skolchefen via chefsflyglärarna och teoriskolchefen till flyginstruktörerna och kontrollflygläraren.

Alla instruktörer ska genomgå en introduktionsutbildning och en rollspecifik initialutbildning. Varje ny instruktör måste först genomföra ett grundläggande utbildningsprogram (Initial Training Program), som organisationen ansvarar för, innan instruktören får delta i utbildning. För att bli godkänd som instruktör krävs dessutom att föreskrivna initiala teoretiska och operativa prov är genomförda och godkända.

Instruktörernas kompetens hålls aktuell genom årliga kontroller och regelbundna standardiseringsmöten. Det finns även ett utvärderingsprogram som ska säkerställa att instruktörernas undervisning håller den nivå, kvalitet och standard som organisationen kräver.

1.17.3 Guidance material

Utöver de operativa manualerna OM-A till OM-D har SPU också ett vägledande dokument, s.k. Guidance Material (GM). Detta dokument har tagits fram av SPU och innehåller flygövningar som organisationen har identifierat som ”högriskövningar” i helikopterutbildning, i syfte att uppmärksamma, identifiera och riskminimera dessa övningar. Alla flygövningar i GM ingår i olika omfattning i SPU:s utbildningshandbok för CPL(H). En av de övningar som har beskrivits är landningar i begränsade/trånga utrymmen (*confined areas landings*).

Övningen *confined area landings* går ut på att landa på små och trånga platser. I GM anges att varje landningsplats ska bedömas noggrant och anpassas efter elevens nivå.

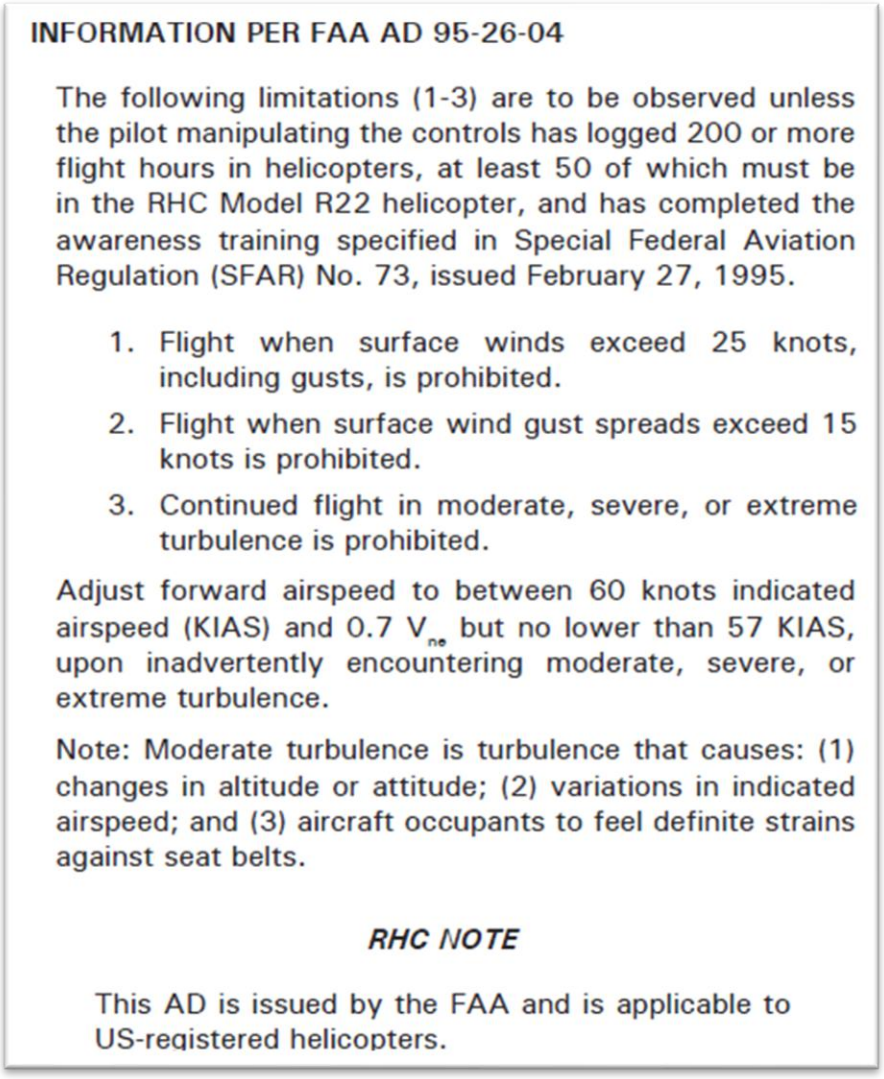
I det aktuella fallet avsåg övningen inte landningar i ett sådant begränsat eller trångt utrymme som avses i övningen *confined area landings*. Eftersom situationen utvecklades på så sätt att instruktören upplevde landningen som inträngd har SHK ändå valt att redogöra för vad som gäller i sådana situationer.

1.17.4 Väderbegränsningar

I det aktuella fallet fanns ingen vindbegränsning för helikoptertypen. I flyghandboken för Robinson R22 fanns dock en begränsning för helikoptrar som är registrerade i USA. Denna begränsning var beskriven i Section 2 – Limitations,[18] där det angavs att följande begränsningar skulle tillämpas om piloten som manövrerade helikoptern inte hade loggat 200 eller fler flygtimmar i helikoptrar, varav minst 50 timmar i Robinson R22, samt hade genomgått en speciell utbildning enligt SFAR No 73,[19] se figur 11.

[18] FAA Airworthiness Directive (AD) 95-26-04.

[19] Special Federal Aviation Regulation (SFAR) No. 73. Det är en amerikansk flygsäkerhetsföreskrift från FAA som behandlar utbildning och behörighetskrav för piloter som flyger Robinson R22 och R44 helikoptrar.



INFORMATION PER FAA AD 95-26-04

The following limitations (1-3) are to be observed unless the pilot manipulating the controls has logged 200 or more flight hours in helicopters, at least 50 of which must be in the RHC Model R22 helicopter, and has completed the awareness training specified in Special Federal Aviation Regulation (SFAR) No. 73, issued February 27, 1995.

1. Flight when surface winds exceed 25 knots, including gusts, is prohibited.
2. Flight when surface wind gust spreads exceed 15 knots is prohibited.
3. Continued flight in moderate, severe, or extreme turbulence is prohibited.

Adjust forward airspeed to between 60 knots indicated airspeed (KIAS) and 0.7 V_{ne} but no lower than 57 KIAS, upon inadvertently encountering moderate, severe, or extreme turbulence.

Note: Moderate turbulence is turbulence that causes: (1) changes in altitude or attitude; (2) variations in indicated airspeed; and (3) aircraft occupants to feel definite strains against seat belts.

RHC NOTE

This AD is issued by the FAA and is applicable to US-registered helicopters.

Figur 11. Utdrag ur R22 flyghandbok om vindbegränsningen. Källa: Pilot Operators Handbook.

I dessa fall skulle följande begränsningar iakttas för USA-registrerade helikoptrar: Flygning var inte tillåten när medelvinden, inklusive vindbyar, översteg 25 knop. Flygning var inte heller tillåten när skillnaden mellan medelvinden och vindbyarna översteg 15 knop. Kontinuerlig flygning i måttlig, kraftig eller svår turbulens var inte tillåten.

SPU har informerat SHK om att begränsningen i POH var rådgivande för svenskregistrerade helikoptrar, och att praxis var att man följde begränsningarna. SPU har uppgett att det kunde förtydligas i SPU:s manualer.

SPU genomför i dagsläget inte specifik utbildning enligt SFAR No. 73, eftersom regelverket inte bedöms vara tillämpligt. Däremot omfattar deras integrerade CPL-utbildning samtliga moment som behandlas i SFAR No. 73. Detsamma gäller för de elever som går vidare till instruktörsutbildningen.

1.17.5 Tillsyn

SHK har tagit del av de två senaste verksamhetskontrollerna som Transportstyrelsen genomfört hos SPU. Inga avvikelser har identifierats som bedöms ha bidragit till olyckan.

1.18 Övrigt

1.18.1 Landningsmetodik

Att landa en helikopter i motvind är standardprocedur och anses vara den säkraste metoden. En motvindskomponent medför högre fart genom luften för en given markhastighet vilket ger en tillskottslyftkraft. Vid byig vind, turbulens och hinder i närheten kan dock inflygningen samtidigt bli mer krävande.

Att landa en helikopter i medvind är generellt sett inte rekommenderat och kräver stor skicklighet av piloten. Medvindslandning är särskilt känsligt för helikoptrar med begränsad effektmarginal. Det är en manöver som medför ökade risker jämfört med en landning i motvind, eftersom det påverkar helikopterns prestanda och kontroll negativt.

1.18.2 Vidtagna åtgärder

Inga vidtagna åtgärder har rapporterats till SHK.

1.19 Särskilda utredningsmetoder

Inte aktuellt.

2. Analys

Olyckan inträffade i samband med en skolflygning med en helikopter av typen Robinson R22 vid Säve flygplats. Olyckan inträffade under trafikvarvsträning med landningar på en övningsyta. Den ledde inte till några personskador, men det uppkom betydande strukturella skador på helikoptern. Några tekniska fel som kan ha orsakat olyckan har inte identifierats. Analysen behandlar huvudsakligen frågorna om övningens svårighetsgrad i förhållande till utbildningssituationen, instruktörens ansvar vid krävande vindförhållanden, vad som orsakade skadorna på helikoptern och de åtgärder som besättningen vidtog direkt efter den hårda landningen.

2.1 Varför slog helikoptern i marken?

Flera landningar hade redan genomförts mot område C, och eleven tenderade att hamna för långt fram och till vänster på landningsytan.

Vid den aktuella landningen kom helikoptern in högt på finalen, vilket gav en brantare plané än normalt. Helikoptern kom dessutom för långt fram på landningsytan i förhållande till de hinder i form av containrar och släp som fanns på de intilliggande nedlagda banorna. Det medförde att möjligheten att kunna göra ett pådrag rakt fram utan risk för att kollidera med ett hinder begränsades.

Instruktören tog över kontrollerna i ett sent skede och valde att svänga 180 grader åt höger. Svängen innebar att helikoptern fick en betydande medvindskomponent vilket minskade tillskottslyftkraften från fartvinden och därmed marginalen till att reducera sjunkhastigheten. Den återstående höjden och den tillgängliga motoreffekten räckte inte till för att undvika ett hårt nedslag i marken.

2.2 Skadorna uppkom i samband med landningen

Markislaget skedde med höger landställ först och var så kraftigt att instruktörens headset lossnade. Efter en kort studs landade helikoptern åter på marken. Eleven upplevde lutningen som så stor att han befarade att helikoptern skulle välta, vilket tyder på betydande dynamiska belastningar. SHK bedömer att rotormasten under landningen slungades mot vänstra sidan vid mastens infästning. Skadorna på *teeter stops*, masten och skrovplåtarna tyder på att rotorhuvudet kom i kontakt med masten vid det hårda markislaget. Även stjärtbommens infästningar hade skadats, vilket medförde en tydligt ökad rörlighet mellan stjärtbommen och skrovet. Utredningen bedömer att helikoptern utsattes för betydande rotor- och strukturbelastningar. Även om händelsen inte ledde till totalhaveri, visar skadorna på masten och rotorn att säkerhetsmarginalerna till ett totalhaveri sannolikt var små.

2.3 Övningens svårighetsgrad var inte anpassad till utbildningssituationen

Övningen genomfördes i kraftig, byig, vind. Enligt TAF prognostiserades vinden till 18 knop, med byar upp till 35 knop. Enligt SMHI:s låghöjdsprognos fanns byar upp till 40 knop. Observationerna vid 13.20 och 13.50 angav 19 respektive 21 knop. Syftet med passet var bland annat att ge eleven erfarenhet av olika väder- och vindförhållanden, men väderförutsättningarna innebar en förhöjd komplexitet och risknivå för skolflygningen.

Landningsplatsen utgjorde inte i sig en *confined area landing* enligt SPU:s definition. De uppställda containrarna innebar dock att den tillgängliga manöverytan i den aktuella inflygningsriktningen blev begränsad och att ett pådrag rakt fram i ett sent skede bedömdes olämpligt. Sådana övningar medför särskilda risker och ställer därför särskilda krav på instruktören i fråga om riskbedömning. Riskerna ska enligt det vägledande dokumentet hanteras genom noggrann briefing, låg sjunkhastighet, vindbedömning, noggrann effektkontroll och genom att instruktören vid behov ska våga avbryta och ta ett nytt varv.

Eleven hade begränsad flygerfarenhet med en sammanlagd flygtid om cirka åtta timmar. Övningen var utmanande både utifrån vindförutsättningarna och den fysiska begränsningen av landningsplatsen. SHK bedömer att övningens svårighetsgrad inte i tillräcklig omfattning var anpassad efter utbildningssituationen. Instruktören hade vid bedömningen av riskerna inför och under övningen inte i tillräcklig utsträckning beaktat väderförutsättningarna, landningsplatsens karaktär och elevens begränsade flygerfarenhet.

2.4 Väderbegränsningar bör övervägas vid skolflygningar

Helikoptertillverkarens flyghandbok innehåller begränsningar som tar sikte på väderförutsättningar och pilotens erfarenhetsnivå (se avsnitt 1.17.4). I flyghandboken anges att helikoptern inte får manövreras av mindre erfarna piloter bland annat om vinden, inklusive vindbyar, överstiger 25 knop. De begränsningar som flyghandboken anger är enbart tillämpliga på helikoptrar som är registrerade i USA. SPU har informerat SHK om att begränsningen anses vara av rådgivande karaktär för svenskregistrerade helikoptrar och att dessa begränsningar i praktiken följs.

SPU har uppgett att SPU:s manualer skulle kunna förtydligas på så sätt att det framgår att begränsningarna ska gälla i SPU:s verksamhet. SHK bedömer att det framstår som lämpligt att det tydligt framgår att de vindbegränsningarna gäller i SPU:s verksamhet.

Av SPU:s manual framgår att när en elev flyger med en instruktör ska de begränsningar som gäller för flygningen utgå från instruktörens erfarenhetsnivå. Den aktuella flygningen var tillåten utifrån gällande manualer.

Såsom SPU:s manual nu är utformad hade den vindbegränsning som för närvarande gäller enbart för USA-registrerade helikoptrar inte varit tillämplig på den aktuella flygningen även om den införlivats i SPU:s manual. Det beror på att frågan om begränsningens tillämplighet enligt manualen hade utgått från instruktörens erfarenhet. Mot bakgrund av det som framkommit i den nu aktuella händelsen bedömer SHK att det finns skäl för SPU att överväga att införa begränsningar med avseende på väderförhållanden vid skolflygningar med helikopter i den operativa manualen.

2.5 Åtgärderna efter den hårda landningen

Flygledaren observerade händelsen, tog radiokontakt och fick besked om att besättningen var oskadd och avsåg att hovra tillbaka till plattan. Helikoptern flögs därefter till hangarområdet. Besättningen genomförde endast en kort kontroll inifrån kabinen av helikopterns funktion. Någon yttre inspektion före flygningen tillbaka till plattan gjordes inte. En allvarligare skada på helikopterns mekaniska delar hade kunnat leda till ett ännu allvarligare läge än det som redan hade uppstått. Åtgärderna inför den fortsatta flygningen var otillräckliga för att säkerställa säker flygning.

3. Slutsatser

3.1 Utredningsresultat

- Piloterna hade behörighet att utföra flygningen.
- Helikoptern hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis.
- Något tekniskt fel som kan ha bidragit till olyckan har inte identifierats.
- Flygningen var en skolflygning med en instruktör och en elev.
- Inga psykiska eller fysiska faktorer har identifierats som bedöms ha påverkat besättningens prestation.
- Övningarna bestod av trafikvarv med landning.
- Flygningen genomfördes i kraftig vind, sannolikt med byar upp till omkring 35–40 knop.
- Platsen där landningarna genomfördes var delvis begränsad av hinder.
- Eleven hade en sammanlagd flygerfarenhet om åtta timmar.
- Vid en landning kom helikoptern för nära hinder. Instruktören ingrep genom att svänga 180 grader, vilket ledde till att helikoptern hamnade i medvind på låg höjd.
- Efter den 180-gradiga högersvängen slog helikoptern hårt i marken.
- Inga personskador uppkom.
- Helikoptern fick betydande skador.
- Efter det hårda markislaget hovrades helikoptern till hangarområdet utan föregående yttre inspektion.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av att övningens svårighetsgrad inte i tillräcklig omfattning var anpassad efter utbildningssituationen. Instruktören hade vid bedömningen av riskerna inför och under övningen inte i tillräcklig utsträckning beaktat väderförutsättningarna, landningsplatsens karaktär och elevens begränsade flygerfarenhet.

4. Säkerhetsrekommendationer

SPU Flight Academy rekommenderas att

- överväga att införa begränsningar med avseende på väderförhållanden vid skolflygningar med helikopter i den operativa manualen (se avsnitt 2.4). *(SHK 2026:19 R1)*

SHK emotser besked senast den **18 februari 2027** om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de rekommendationer som har lämnats i rapporten.

För Statens haverikommission

Johan Albihn Håkan Josefsson