

# Olycka med en varmlufts- ballong av modellen Cameron A-275 under ett landningsförsök

Statens haverikommission har utrett en olycka vid Fågelsta söder om Motala den 17 maj 2024 med varmluftsballongen SE-ZIX

11 december 2024



# 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 likande 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](http://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-41/24

# Innehållsförteckning

<b>Om Statens haverikommission</b> .....	<b>2</b>
<b>Sammanfattning</b> .....	<b>5</b>
Orsaker till olyckan .....	6
Säkerhetsrekommendationer .....	6
<b>Slutrapport SHK 2024:17</b> .....	<b>9</b>
<b>Utredningen</b> .....	<b>9</b>
Utredningsmaterialet .....	10
<b>1. Faktaredovisning</b> .....	<b>11</b>
1.1 Redogörelse för händelseförloppet .....	11
1.1.1 Förutsättningar .....	11
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 Pilotens kvalifikationer .....	13
Befälhavaren .....	13
1.6 Luftfartyget .....	13
1.6.1 Varmluftsballoon .....	13
1.6.1 Varmluftballongsgrupper .....	14
1.6.2 Uppdelad Korg .....	14
1.6.3 Ballongens manövrering .....	15
1.6.4 Toppventilen .....	15
1.6.5 Snabbtömningssystem .....	15
1.6.6 Information till passagerarna enligt flyghandboken .....	15
1.7 Meteorologisk information .....	15
1.7.1 Avtal för väderprognos .....	15
1.7.2 Prognosen från SMHI .....	15
1.7.3 Väderprognoser från väderapplikationer .....	16
1.7.4 SMHI:s analys av vädret efter olyckan .....	16
1.7.5 Annan vinddata .....	17
1.8 Navigationshjälpmedel .....	18
1.9 Radiokommunikationer .....	18
1.10 Flygfältsdata .....	18
1.11 Färd- och ljudregistratorer .....	19

1.12	Olycksplats och luftfartyg.....	20
1.12.1	Olycksplats .....	20
1.12.2	Luftfartyget.....	20
1.13	Medicinsk information.....	20
1.14	Brand.....	21
1.15	Överlevnadsaspekter .....	21
1.15.1	Räddningsinsatsen .....	21
1.16	Särskilda prov och undersökningar .....	21
1.17	Berörda aktörers organisation och ledning.....	21
1.17.1	Operatören .....	21
1.17.2	Nödlandningsprocedur.....	22
1.17.3	Operativa begränsningar för flygning gällande vind .....	22
1.18	Övrigt.....	22
1.18.1	Föreskrifter enligt EASA-regelverket.....	22
1.18.2	Tillgängliga metoder för att skydda passagerare vid landningar .....	23
1.18.3	Liknande händelser .....	25
1.18.4	Vidtagna åtgärder .....	25
1.19	Särskilda utredningsmetoder.....	25
<b>2.</b>	<b>Analys .....</b>	<b>26</b>
2.1	Inledande utgångspunkter .....	26
2.2	Planeringen inför flygningen .....	26
2.3	Händelseförloppet.....	26
2.4	Pilotens behörighet och utbildning.....	28
2.5	Operatörens organisation och ledning .....	28
2.6	Sammantagen bedömning.....	28
<b>3.</b>	<b>Utlåtande .....</b>	<b>30</b>
3.1	Utredningsresultat.....	30
3.2	Orsaker till olyckan .....	30
<b>4.</b>	<b>Säkerhetsrekommendationer .....</b>	<b>31</b>

# Sammanfattning

En kommersiell flygning under visuella flygregler (VFR) med en varmluftsballong planerades från Mantorp Park till St. Ölstorp med 12 passagerare och en pilot. Under förmiddagen hade piloten kontakt med SMHI för att inhämta en väderprognos för kvällen. Med hänsyn till väderprognosen bestämde sig piloten för att åka till startplatsen Mantorp Park för att göra en bedömning av vädret på plats.

Efter ankomst till Mantorp Park släppte piloten kl. 18.30 en heliumballong och konstaterade att vindhastigheten var relativt hög med kraftiga byar varför han beslöt sig för att fördröja starten. En ny ballong släpptes och då upplevde piloten att både vindens hastighet och byighet hade börjat avta. Detta stärkte hans förväntan utifrån SMHI:s prognos att vinden skulle fortsätta avta under kvällen och han beslöt sig för att flyga.

Klockan 20.08 lyfte ballongen och steg i nordvästlig riktning. På 350 fot över marken upplevde piloten att vindhastigheten var högre än förväntat och beslöt sig efter ungefär tio minuters flygtid för att sjunka och genomförde två landningsförsök innan den slutliga landningen.

Inför det andra landningsförsöket upplevde piloten att ballongen påverkades av vinden och pressades ner. Markkontakten blev hård och korgen tippade tillfälligt framåt vilket enligt en studie från Storbritanniens flygsäkerhetsmyndighet utgör den största skaderisken för passagerare. Studien rekommenderar att passagerare i en delad korg bör inta en baklänges landningsposition vilket också framgick av flyghandboken. Däremot fanns det ingen information om hur passagerarna skulle positionera sig inför landning i drifthandboken utan den metod som användes var att stå sidledes vid landning.

Vid landningen skadades en passagerare allvarligt och piloten avbröt landningen och steg vidare.

Den slutliga landningen blev också hård och korgen tippade framåt och släpades efter ballongen. Ballongen lyfte sedan något innan nästa markkontakt strax innan en väg. Under tiden som piloten tömde ballonghöljet släpades ballongen över vägen innan den slutligen stannade i ett dike.

Räddningsåtgärderna bedöms relevanta och rimliga. SHK har därför inte haft anledning att vidare analysera räddningsinsatsen.

Inga tekniska fel eller brister har identifierats som skulle kunna ha bidragit till olyckan.

SHK bedömer att vinden troligen var inom ballongens begränsningar, men att den vertikala omblandningen i atmosfären påverkade ballongen så att den trycktes ner mot marken vid landning.

Operatörens drifthandbok var inte uppdaterad efter det nya EASA-regelverket. Det fanns därför inga dokumenterade riskbedömningar som kan svara på varför avsteget från flyghandboken gjordes beträffande passagerarnas positionering vid landning.

Sammantaget orsakades händelsen av flera faktorer. Primärt saknades ett fungerande säkerhetsledningssystem som kunde bidra till bedömningar av risker och minskningar av dessa vid flygningar. Det fick sannolikt till följd att passagerarna inte var positionerade i en position med lägsta risk för skador i enlighet med studien från Storbritanniens flygsäkerhetsmyndighet och flyghandboken.

## **Orsaker till olyckan**

Olyckan orsakades av att det saknades ett fungerade säkerhetsledningssystem som kunde bidra till bedömningar av risker och minimeringar av dessa vid flygningar. Detta ledde troligen till att passagerarna inte var positionerade i en position med lägsta risk för skador, vilket under de rådande väderförhållandena sannolikt medförde att en av passagerarna skadades allvarligt.

Bidragande har varit att väderinformation från meteorolog inte inhämtades närmare flygningen.

## **Säkerhetsrekommendationer**

Beträffande de omständigheter som i det här fallet är hänförliga till operatören konstaterar SHK att Transportstyrelsen har utfört tillsyn och att operatören har vidtagit åtgärder. Mot den bakgrunden avstår SHK från att utfärda några säkerhetsrekommendationer.

# Summary

A commercial flight under visual flight rules (VFR) with a hot air balloon was planned from Mantorp Park to St. Ölstop with 12 passengers and a pilot. During the morning, the pilot was in contact with SMHI to obtain a weather forecast for the evening. Considering the weather forecast, the pilot decided to go to Mantorp Park to assess the weather on site.

After arriving to Mantorp Park, the pilot released a helium balloon at 18.30 and noted that the wind speed was relatively high with strong gusts, and therefore decided to delay the start. A new balloon was released and the pilot experienced that both the wind speed and gusts had begun to decrease. This strengthened his expectation based on the SMHI forecast, that the wind would continue to decrease during the evening and he decided to fly.

At 20.08 the balloon took off and rose in a north-westerly direction. At 350 feet above the ground, the pilot felt that the wind speed was higher than expected. After about ten minutes of flight time he decided to descend and made two landing attempts before the final landing.

Before the second landing attempt, the pilot felt that the balloon was affected by the wind and was pushed down. The contact with the ground was hard and the basket temporarily tipped forward, which according to a study performed by the United Kingdom's Civil Aviation Authority represents the greatest risk of injury to passengers. The study recommends that passengers in a split basket should take a backwards landing position, which was also stated in the Flight Manual. However, there was no information about how the passengers should position themselves before landing in the operator's Operations Manual. The method used was for the passengers to stand sideways when landing.

On landing, a passenger was seriously injured and the pilot aborted the landing and climbed.

The final landing was also hard and the basket tipped forward and was dragged behind the balloon. The balloon then lifted slightly before the next ground contact just before a road. While the pilot deflated the balloon casing, the balloon was dragged across the road before finally coming to rest in a ditch.

The rescue operation is deemed relevant and reasonable. SHK has therefore had no reason to further analyse the rescue operation.

The technical investigations carried out did not identify any technical faults or deficiencies that could have contributed to the accident.

SHK assesses that the wind was probably within the balloon's limitations, but that the vertical mixing in the atmosphere affected the balloon so that it was pushed down towards the ground on landing.

The operator's Operations Manual was not updated according to the new EASA regulations. There were therefore no documented risk assessments that could answer why it differed from the Flight Manual in terms of the position of the passengers upon landing.

Overall, the accident was caused by several factors. Primarily, there was an absence of a functioning Management System that could contribute to the assessments of risks and their reduction during flights. As a result, the passengers were not positioned in a position with the lowest risk of injury in accordance with the study by the UK Civil Aviation Authority and the Flight Manual.

## Causes

The accident was caused by the absence of a functioning Management System that could contribute to risk assessments and minimization of the risks during flights. This resulted in the passengers not being positioned in a position with the lowest risk of injury, which in the prevailing weather conditions likely resulted in one of the passengers being seriously injured.

Contributing factors have been that weather information from meteorologists was not obtained closer to the flight.

## Safety recommendations

Regarding the circumstances that in this case are attributable to the operator, SHK notes that the Swedish Transport Agency has carried out oversight and that the operator has taken measures. Against this background, SHK refrains from issuing any safety recommendations.



# Slutrapport SHK 2024:17

<b>Uppgifter</b>	
<b>Luftfartyget</b>	Registrering: SE-ZIX Modell: Cameron A-275 Luftvärdighet: Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC) <sup>1</sup> Serienummer: 11016 Operatör: Grenna Ballong och Upplevelse AB
<b>Tidpunkt för händelsen:</b>	2023-05-17, kl. 20.44 i dagsljus. All tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC <sup>2</sup> +2 timmar)
<b>Plats:</b>	Vid Fågelsta söder om Motala, Östergötlands län (position 58°26N 015°03E)
<b>Typ av flygning:</b>	Kommersiell
<b>Väder:</b>	Enligt SMHI:s analys: Ost-sydostlig vind mellan 4 och 10 knop med byar upp till 18 knop, sikt över 10 km i klart väder, temperatur/daggpunkt +16/+02°C, QNH <sup>3</sup> 1020 hPa
<b>Antal ombord:</b>	Totalt: 13 Besättning: 1
<b>Skador:</b>	Personskador: Underarmsbrott för en person Skador på luftfartyget: Begränsade
<b>Befälhavaren:</b>	Ålder: 65 år Certifikat: BPL <sup>4</sup> Total flygtid: 215 timmar

## Utredningen

SHK underrättades den 17 maj 2024 om att en olycka med en varmluftsballong med registrering SE-ZIX inträffat vid Fågelsta söder om Motala, Östergötlands län, samma dag kl. 20.44.

Olyckan har utretts av SHK som företrätts av Jonas Bäckstrand, ordförande, Mats Trense, utredningsledare samt Tony Arvidsson, teknisk utredare.

Utredningen har följts av Matthew Hilscher som rådgivare för Europeiska unionens byrå för luftfartssäkerhet (EASA).

Utredningen har följts av Magnus Axelsson som rådgivare för Transportstyrelsen.

Följande organisationer har notifierats: EASA, EU-kommissionen och Transportstyrelsen samt myndigheten för säkerhetsutredningar för civil luftfart i Storbritannien.

<sup>1</sup> ARC (Airworthiness Review Certificate) – granskningsbevis avseende luftvärdighet.

<sup>2</sup> UTC (Coordinated Universal Time) – samordnad universell tid.

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

<sup>4</sup> BPL (Balloon Pilot Licence) – certifikat för ballongpilot.

## Utredningsmaterialet

- Intervjuer med piloten, ägaren och ett antal av passagerarna.
- Ballongens flyghandbok och luftfartshandlingar.
- Operatörens drifthandbok.
- Registreringar från ett program på pilotens läsplatta.
- Bilder från piloten, passagerare och polis.
- Väderinformation har inhämtats och analyserats av SMHI.
- Väderinformation från vindkraftverk i området och andra väderstationer.
- Händelserapporter från räddningsinstanserna för räddningsinsatsen.

Ett haverisammanträde hölls den 24 september 2024. Vid mötet presenterade SHK det faktaunderlag som förelåg vid den tidpunkten.

# 1. Faktaredovisning

## 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

### 1.1.1 Förutsättningar

En kommersiell flygning under visuella flygregler (VFR) med en varmluftsballong planerades från Mantorp Park till St. Ölstorps med 12 passagerare och en pilot.

Under förmiddagen hade piloten kontakt med SMHI för att inhämta en väderprognos för kvällen. Prognosen mellan kl. 19.00 och 21.00 indikerade klart väder med en vindriktning på marken från sydost och en vindhastighet mellan 6 och 10 knop med vindbyar. Vinden skulle avta under kvällen. Piloten följde under eftermiddagen upp vädret med hjälp av väderapplikationer, vilka indikerade liknande väder som SMHI:s prognos.

Med hänsyn till väderprognosen bestämde sig piloten för att åka till startplatsen Mantorp Park för att göra en bedömning av vädret på plats.

### 1.1.2 Händelseförlopp

Efter ankomst till Mantorp Park släppte piloten kl. 18.30 en heliumballong för att avgöra vindhastigheten, vindriktningen och vindens byighet. Piloten konstaterade att vindhastigheten var relativt hög med kraftiga byar och han beslöt sig för att fördröja starten. En ny ballong släpptes kl. 19.10 och då upplevde piloten att både vindens hastighet och byighet hade börjat avta. Detta stärkte hans förväntan utifrån SMHI:s prognos att vinden skulle fortsätta avta under kvällen. Efter en diskussion med följebilschauffören som också var verksamhetsansvarig tog piloten beslut om att flyga.

Passagerarna fick därefter en säkerhetsgenomgång och hjälpte sedan till med att iordningsställa ballongen för flygning. Genomgången innefattade bland annat passagerarnas position vid landning där de blev instruerade att stå sidledes i färdriktningen och hålla i rephandtagen.

Klockan 20.08 lyfte ballongen och steg i nordvästlig riktning. På 350 fot över marken upplevde piloten att vindhastigheten var högre än förväntat. Han steg vidare för att undersöka vilka förhållanden som rådde på högre höjder och kunde konstatera att vinden var ungefär densamma i de olika luftlagren.

Efter ungefär tio minuters flygtid beslöt sig piloten för att sjunka för att undersöka om det gick att hitta ett skikt med lägre vindhastighet för att landa. Vindhastigheten förblev dock högre än vad som var önskvärt. Piloten beslöt därför att använda ett skogsparti för att bromsa ballongens hastighet över marken genom att låta korgen slå i trädtopparna innan landning. Piloten märkte att ballongen påverkades av vinden. Ballongen pressades ner mot träden mer än piloten beräknat och piloten avbröt landningen.

Inför nästa landningsförsök som skedde på ett nysatt öppet fält utan hinder bytte piloten gasbehållare. Detta för att kunna ge största möjliga effekt på brännarna och motverka en eventuell hög vertikal sjunkhastighet. Inför landningen genomförde piloten en säkerhetsgenomgång med passagerarna. Återigen upplevde piloten att ballongen påverkades av vinden och pressades ner. Markkontakten blev hård och korgen tippade tillfälligt framåt trots att piloten försökte motverka den vertikala sjunkhastigheten. Vid landningen skadades en passagerare allvarligt och därför definieras denna plats som olycksplatsen, se figur 1.



Figur 1. Kartan visar flygningen från startplatsen till den slutliga landningsplatsen. Markeringar infogade av SHK. Bild: Google Earth. Kartdata: © Lantmäteriet.

När piloten uppfattade att passageraren hade skadats beslöt han sig för att avbryta landningen och lyfta igen.

Inför den slutliga landningen utförde piloten ytterligare en säkerhetsgenomgång med passagerarna. Landningen utfördes enligt drifhandbokens nödlandningsprocedur. Även vid denna landning upplevde piloten att ballongen påverkades av vinden och pressades ner. Piloten försökte bromsa sjunkhastigheten genom att ge full effekt på samtliga brännare. Markkontakten blev hård och korgen tippade framåt och släpades efter ballongen. Vid detta tillfälle föll piloten delvis ur korgen. Pilotens säkerhetssele förhindrade att han helt föll ur korgen.

Ballongen lyfte sedan något innan nästa markkontakt strax innan en väg. Under tiden som piloten tömde ballonghöljet släpades ballongen över vägen innan den slutligen stannade i ett dike.

Efter landningen ringde en passagerare 112 medan piloten kontrollerade skadeläget på samtliga passagerare. Inga fler passagerare hade skadats allvarligt, men flera var chockade.

Olyckan inträffade i position 58 32N 016 54E.

## 1.2 Personskador

En passagerare fick en armfraktur.

## 1.3 Skador på luftfartyget

Begränsade.

## 1.4 Andra skador

Inga.

## 1.5 Besättningen

### 1.5.1 Pilotens kvalifikationer

#### Befälhavaren

Befälhavaren, 65 år, hade ballongförarcertifikat (BPL) för kommersiella operationer och ett giltigt medicinskt intyg. Piloten hade även flyginstruktörsbehörighet FI(B) för varmluftsballong.

Flygtid senaste i timmar - klassen varmluftsballong	24 månader	180 dagar	Totalt
Alla grupper	44	3	214
Grupp C	21	0	38

Antal landningar grupp C senaste 24 månaderna: 20.

PC<sup>5</sup> genomfördes den 7 maj 2023 på en ballong av gruppen (C).

## 1.6 Luftfartyget

### 1.6.1 Varmluftsballoonen

Varmluftsballoonen	
Typcertifikatinnehavare	Cameron Balloons Ltd
Modell	Lindstrand A-275
Serienummer	11016
Tillverkningsår	2009
Grupp	C
Volym	7 788 m <sup>3</sup>
Flygmassa, kg	Max tillåten startmassa 2 494 aktuell 1 967
Total gångtid, timmar	597
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn, timmar	1
Typ av bränsle som tankats före händelsen	Propan
Kvarstående anmärkningar	Inga

Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC).

<sup>5</sup> PC (Proficiency Check) – kompetenskontroll.

### 1.6.1 Varmluftballongsgrupper

Varmluftballonger kategoriseras i fyra grupper (A till D) utifrån ballonghöljets volym mätt i kubikmeter.

Grupp A: volym upp till och med 3 400 m<sup>3</sup>.

Grupp B: volym mellan 3 401 m<sup>3</sup> och 6 000 m<sup>3</sup>.

Grupp C: volym mellan 6 001 m<sup>3</sup> och 10 500 m<sup>3</sup>.

Grupp D: volym mer än 10 500 m<sup>3</sup>.

### 1.6.2 Uppdelad Korg

Större korgar har invändiga skiljeväggar och kallas ibland dubbel T-delad korg. Dessa skiljeväggar ger större strukturell integritet och separation mellan grupper av passagerare. Pilot och bränslecylindrarna upptar ett separat fack från passagerarna. I varje fack finns handtag av rep som passagerarna ska hålla i vid landning.



Figur 2. Bild på en uppdelad korg från flyghandboken. Bild: Cameron Balloons Ltd.

### 1.6.3 Ballongens manövrering

En varmluftsballong är kontrollerbar i höjddled genom att piloten kan aktivera brännarna och värma luften i ballongen, vilket ökar lyftkraften så att ballongen stiger. Genom att öppna toppventilen släpps varmluft ut varpå ballongen kyls ned och sjunker. Piloten kan inte direkt manövrera ballongen i horisontalplanet, eftersom ballongen rör sig med vinden i den luftmassa den befinner sig i. Piloten kan dock i viss mån indirekt styra ballongen horisontellt genom att välja flyghöjder med olika vindriktning.

### 1.6.4 Toppventilen

På toppen av ballonghöljet finns en öppning med en ventil som möjliggör reglering av utflödet av varmluft. Ventilen manövreras med en rödvit lina. Ventilen används under flygning för att släppa ut varmluft och därmed minska ballongens lyftkraft, samt för tömning av ballongen vid landning.

### 1.6.5 Snabbtömningssystem

Ballongen hade ett extra system som medger en snabb och fullkomlig tömning av ballonghöljet vid landning. Detta system kontrolleras av en röd lina.

### 1.6.6 Information till passagerarna enligt flyghandboken

I flyghandboken framgår det att passagerarna innan start ska informeras om hur de ska inta korrekt position inför landning, förvara lösa föremål, fästa upp hår m.m. De metoder som beskrivs har visat sig vara säkra och effektiva i praktiken men är inte obligatoriska.

För en uppdelad korg framgår att passagerarnas position vid landning bör vara att vända ryggen mot färdriktningen, trycka kroppen bakåt mot framkanten av korgen och knäna ska vara ihop och lätt böjda. De ska hålla i rephandtagen framför sig med båda händerna och fortsätta att hålla i tills korgen har stannat.

Passagerarna får inte lämna korgen efter landning utan pilotens tillstånd.

## 1.7 Meteorologisk information

### 1.7.1 Avtal för väderprognos

Operatören hade avtal med SMHI för väderprognoser inför flygning. Parametrar som kunde anges vid en sådan prognos var vindhastighet vid marken vid solens nedgång inklusive vindbyar, och vindhastighet vid marken ca 2 timmar före solnedgången. Dessutom kunde prognoserna ange vindriktning och vindhastighet på 1 000, 2 000 och 3 000 fot samt förekomst av Cumulonimbus-moln eller nederbörd.

### 1.7.2 Prognosen från SMHI

Klockan 10.52 kontaktade piloten SMHI för en väderprognos. Enligt pilotens anteckningar fick han följande information för tidsperioden kl. 19–22 (en timme före och efter flygningen):

**19:00** 2000 fot ca 20 knop, 1000 fot ca 20 knop, vid marken ca 10–12 knop

**20:00** 2000 fot ca 12–15 knop, 1000 fot ca 12–15 knop, vid marken ca 8–10 knop

**21:00** 2000 fot ca 12–15 knop, 1000 fot ca 12–15 knop, vid marken ca 6–8 knop

Vindstyrkan och vindens byighet skulle avta under kvällen.

Piloten kontaktade inte SMHI för en uppdaterad prognos efter den första kontakten utan använde sig därefter av andra källor, se avsnitt 1.7.3.

Normalt brukar SMHI dokumentera vilket väder som angetts till ballongpiloter, men i detta fallet gjordes inte det.

### 1.7.3 Väderprognoser från väderapplikationer

Piloten följde upp vädret med hjälp av SMHI och TopMeteo som Svenska Ballongfederationen sponsrar. Prognosen för Mantorp, där ballongen startade, visade på sydostliga markvindar mellan två och sex knop med byar upp till sju knop, se figur 3 och 4.

Tid	Väder	Nederbörd mm	Vind m/s (byvind)	Känns som °C	Luftfuktighet %	Lufttryck hPa	Sikt km
20	17°	0,0	SO  3 (7)	17°	44	1021	20 - 50
21	14°	0,0	SO  2 (5)	14°	49	1021	20 - 50
22	12°	0,0	SO  2 (4)	12°	54	1021	20 - 50
23	9°	0,0	SO  2 (4)	8°	60	1021	20 - 50

Figur 3. Pilotens kopia från SMHI:s väderapplikation. Tiden som är angiven är svensk sommartid. Vindhastigheten är angiven i meter per sekund (m/s). Markeringar införda av piloten.

★ Wind 1500ft GND [kt]	140°/14	140°/13	135°/14	135°/14	140°/13	140°/13	140°/13	140°/13	140°/14	140°/16	150°/17	160°/16	170°/15	170°/15	175°/14
★ Wind 1000ft GND [kt]	140°/13	140°/13	135°/13	135°/13	140°/13	135°/13	135°/13	140°/13	135°/14	140°/17	150°/19	160°/17	170°/15	170°/13	170°/13
★ Wind 300ft GND [kt]	135°/12	135°/12	135°/12	135°/12	135°/12	135°/12	135°/12	135°/12	135°/13	130°/13	135°/16	150°/16	160°/14	165°/12	165°/11
★ Wind 30ft GND [kt]	135°/8	135°/8	130°/8	130°/8	135°/8	135°/8	135°/8	135°/8	130°/8	120°/5	125°/6	140°/6	150°/5	160°/5	165°/5
★ Gusts 30ft	17 kt	17 kt	18 kt	18 kt	17 kt	17 kt	16 kt	16 kt	15 kt	7 kt	7 kt	6 kt	6 kt	6 kt	6 kt
★ Temp. FL85	2 °C	2 °C	2 °C	2 °C	2 °C	2 °C	3 °C	3 °C	3 °C	2 °C	2 °C	2 °C	2 °C	2 °C	1 °C
★ Temp. 5000ft MSL	4 °C	4 °C	5 °C	5 °C	5 °C	5 °C	6 °C	6 °C	7 °C	8 °C	8 °C	8 °C	7 °C	7 °C	7 °C
★ Temp. 6ft GND	19.7 °C	20.4 °C	21.0 °C	21.4 °C	21.5 °C	21.3 °C	20.7 °C	19.7 °C	18.2 °C	15.4 °C	12.0 °C	9.4 °C	7.6 °C	6.0 °C	5.4 °C
CET/CEST (+1/+2)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0	1

Mantorp [Östergötland, SE] 58°21'15" / 15°17'18" 100 - 200 m Reference 100 m (03:28) 04:27 ● 21:24 (22:24)

Figur 4. Pilotens kopia från TopMeteo väderapplikation. Tiden som är angiven är svensk sommartid. Markeringar införda av piloten.

### 1.7.4 SMHI:s analys av vädret efter olyckan

En högtrycksrygg förstärktes sakta över södra Sverige och gav mest soligt väder och uppehåll. En sydostlig vind rådde över Östergötland. Den låghöjdsprognos som utfärdades på förmiddagen förutsade markvinden kl.16–18 till: O-SO/6–13 knop, byar upp till 22 knop. För eftermiddagens låghöjdsprognos var vindprognosen för området kl.18-20: SO/5–12 knop och för kl. 20–22: O-SO/1–10 knop, byar upp till 18 knop. Enligt både prognosen av höjdvind över tid och i låghöjdsprognosen väntades markvinden avta mot kvällen och höjdvinden vara relativt oförändrad.

Enligt uppgifter från intervjuer var vinden ovanligt byig med tanke på att det var ganska sent på dagen. Det kan enligt SMHI tyda på att konvektionen<sup>6</sup> fortfarande var aktiv trots den relativt sena timmen, kl. 20:44.

Vertikalprofiler av temperatur styrker bilden att torrtermik, uppvindar (vertikalvindar) utan molnbildning, fortfarande existerade. I normalfallet ökar den vertikala stabiliteten snabbt under kvällen i samband med lägre solhöjd och de lägre skikten ”isoleras” härmed successivt från de högre atmosfärslagrens egenskaper. Uppvindar måste kompenseras av nedåtriktade vindar och i samband med denna process förs vindar (horisontella vindar) från högre höjd ner mot marken (s.k. vertikal omblandning i atmosfären). Det är sannolikt detta fenomen som har medfört att markvinden upplevdes som byig och att variabiliteten i tid och rum av vinden var förhållandevis stor.

<sup>6</sup> Konvektion – Konvektion är rörelse och värmetransport i atmosfären; inom meteorologin åsyftas vanligtvis vertikalt stigande luft som då är varmare än omgivningen.

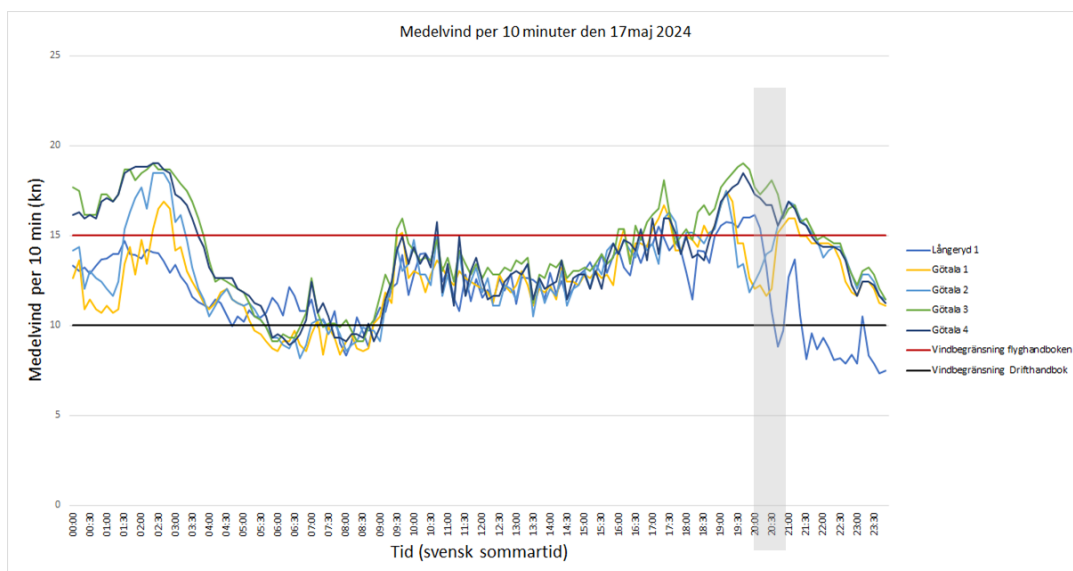


## 1.7.5 Annan vinddata

SHK har även hämtat in vinduppgifter från andra källor som inte piloten hade tillgång till innan flygningen.

### Vinduppgifter från vindkraftverk

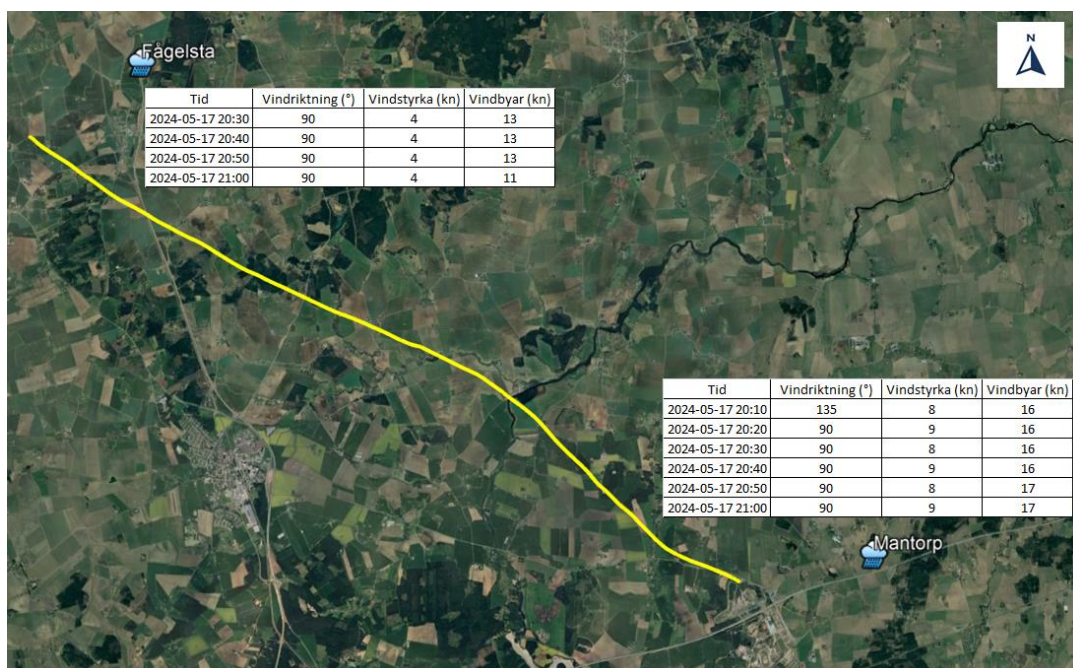
Vinduppgifter från fem vindkraftverk har inhämtats där vindmätarna sitter på verkens nav. Kraftverken Götala låg strax före olycksplatsen och var 105 meter höga till navet och kraftverket Långerud som låg vid den slutliga landningsplatsen var 74 meter hög till navet, se figur 5.



Figur 5. Vinduppgifter från vindkraftverk. Grått fält visar tiden för flygningen.

### Vinduppgifter insamlade av Vackertväder.se

Vinduppgifterna kommer från väderstationer i området, se figur 6.



Figur 6. Vinduppgifter från Vackertväder.se. Färdvägen markerad med gul linje. Markeringar infogade av SHK. Bild: Google Earth. Kartdata: © Lantmäteriet.

## **1.8 Navigationshjälpmedel**

Piloten använde en personlig GPS (Garmin GPS MAP 76S) som digitalt hjälpmedel vid flygningen.

## **1.9 Radiokommunikationer**

Inte aktuellt.

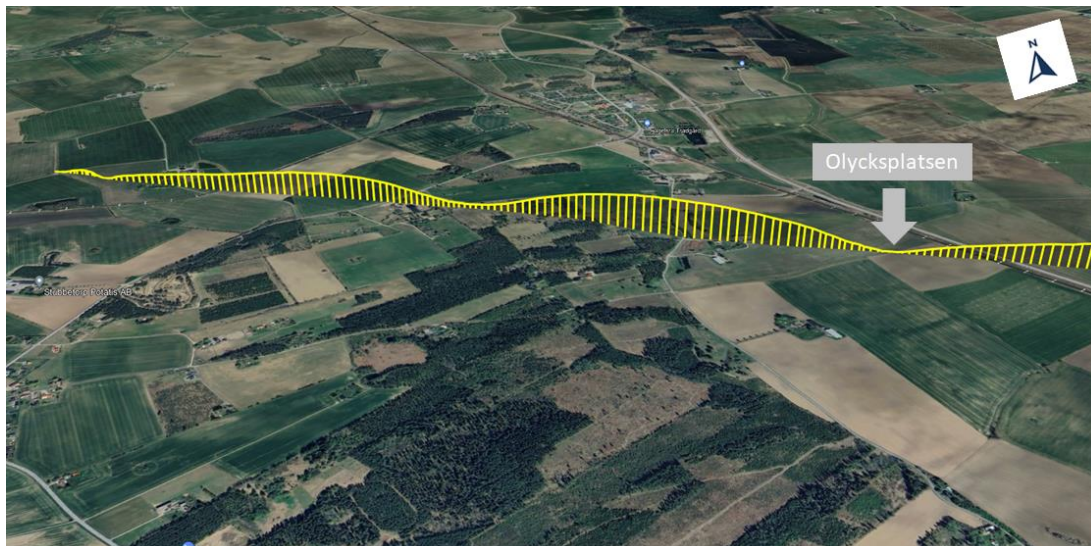
## **1.10 Flygfältsdata**

Inte aktuellt.

## 1.11 Färd- och ljudregistratorer

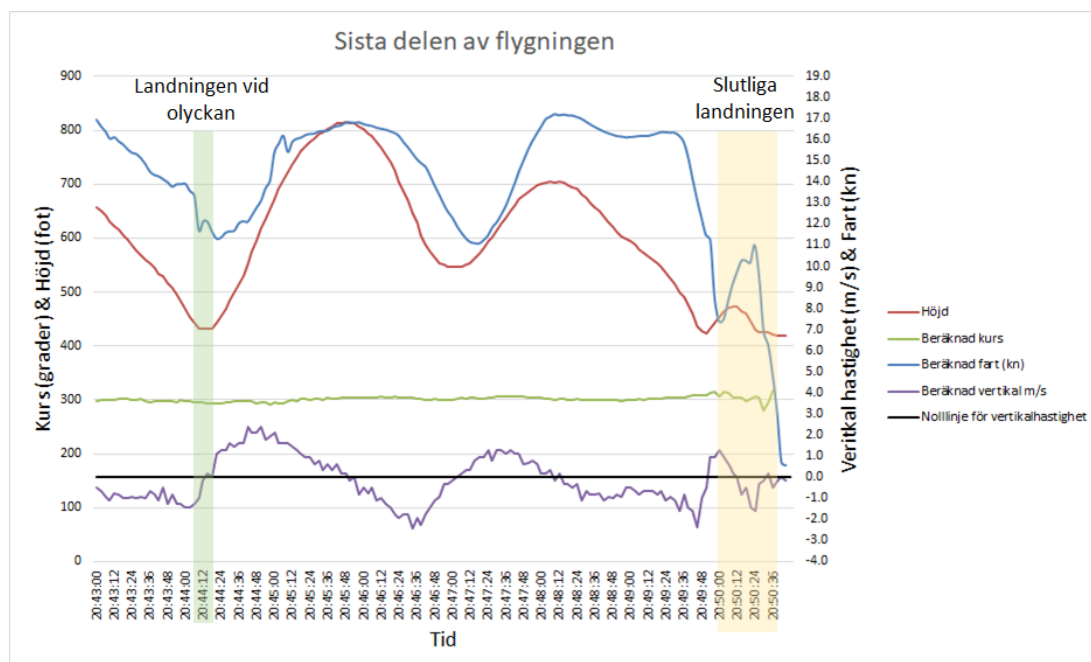
SHK har tagit del av registreringar från pilotens GPS. Informationen bestod av laterala positionsangivelser, GPS-höjd och tidsangivelse för varje registrering.

Figur 7 visar den sista delen av flygningen.



Figur 7. Slutet av flygningen med olycksplatsen markerad med en grå pil. Markeringar infogade av SHK. Bild: Google Earth © Lantmäteriet.

För samma del av flygningen som visas i figur 7 presenteras också i figur 8 en graf med registrerad höjd samt beräknad data för hastigheten över marken, kurs och vertikal hastighet. Grön markering visar den första landningen där olyckan skedde och gul markering visar den slutliga landningen.



Figur 8. Grafen visar registrerad GPS-höjd över havet, beräknade data för farten över marken, kurs och vertikal hastighet. För att kunna tyda den vertikala hastigheten presenteras en svart nollinje.

## 1.12 Olycksplats och luftfartyg

### 1.12.1 Olycksplats

Olyckan inträffade i position 58 32N 016 54E på en åker med visst motlut. Figur 9 visar åkern med islagsmärken.



Figur 9. Islagsmärken vid den första landningen markerade av SHK med en blå ring.

### 1.12.2 Luftfartyget

Ballongen hade endast begränsade skador.



Figur 10. Ballongens slutliga position. Bild: Polismyndigheten.

## 1.13 Medicinsk information

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

## 1.14 Brand

Inte aktuellt.

## 1.15 Överlevnadsaspekter

### 1.15.1 Räddningsinsatsen

Ett larmsamtal inkom till SOS Alarm kl. 20.53 från en av passagerarna.

SOS Alarm kopplade in räddningscentralen för kommunal räddningstjänst (Räddningstjänsten Östra Götaland, RTÖG), JRCC<sup>7</sup> och polisens ledningscentral för medlyssning samt larmade ambulans.

Den första ambulansen kom till den slutliga landningsplatsen kl. 21.08 och strax därefter ankom flera ambulanser, kommunal räddningstjänst och polis. Samtliga passagerare hade tagit sig ur korgen och en av passagerarna hade brutit armen. Räddningstjänsten kontrollerade korgen som hade fyra gasolflaskor och konstaterade att dessa var helt avstängda och att ledningarna var tömda.

Den skadade personen transporterades med ambulans till sjukhus och räddningstjänsten avslutades kl. 21.12.

## 1.16 Särskilda prov och undersökningar

Inte aktuellt.

## 1.17 Berörda aktörers organisation och ledning

### 1.17.1 Operatören

Operatören Grenna Ballong & Upplevelse AB med huvudsäte i Gränna grundades 1984. Operatören bedrev kommersiell ballongverksamhet.

Operatören hade en drifthandbok i vilken det framgick att informationen var utgiven mellan 2008-06-30 och 2013-03-25 och följde tidigare regelverk för ballongverksamhet. Under 2018 utkom ett nytt regelverk för ballongverksamhet från EASA, (EU) 2018/395<sup>8</sup>. Drifthandboken innehöll detaljerade beskrivningar om planering och genomförande av flyguppdrag. Drifthandboken hade inte anpassats efter det nya regelverket bland annat beträffande krav på säkerhetsledningssystem, träning och aktuell erfarenhet. Det fanns ingen information i drifthandboken om vilken position passagerarna skulle inta inför en normal landning.

Enligt regelverket ska en operatör deklarerera verksamheten när den utförs kommersiellt. Vid tiden för olyckan var ingen deklARATION inskickad till Transportstyrelsen, vilket innebär att Transportstyrelsen inte har möjlighet att utföra tillsyn och upptäcka brister.

---

<sup>7</sup> JRCC (Joint Rescue Coordination Centre) – Sjöfartsverkets nationella Sjö- och flygräddningscentral.

<sup>8</sup> Kommissionens förordning (EU) 2018/395 av den 13 mars 2018 om detaljerade regler för ballongverksamhet samt för licensiering av flygbesättningar för ballonger enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2018/1139.

### 1.17.2 Nödlandningsprocedur

Nödlandningsprocedur enligt operatörens drifthandbok:

- *Instruera passagerarna att hålla fast i de handtag som finns i korgen, stå med knäna något isär och lätt böjda, med musklerna lätt spända.*
- *Instruera passagerarna att ingen får lämna korgen förrän piloten ger sitt medgivande.*
- *Försök kasta ballast om detta kan göras utan att skada något eller någon på marken.*
- *Slå av pilotlågor.*
- *Stäng av bränsleflödet.*
- *Ventilera bränsleslangar om tiden medger detta.*

### 1.17.3 Operativa begränsningar för flygning gällande vind

I operatörens drifthandbok stod att start inte fick ske om det förelåg en risk för vindstyrkor på över 10 knop vid landning.

I flyghandboken för ballongen angavs att den maximala markvindshastigheten för start och landning är 15 knop. Ballongen bör inte flygas i meteorologiska förhållanden som ger upphov till oberäknliga och byiga vindar, vilket kan orsaka en ökning på 10 knop över medelvind.

## 1.18 Övrigt

### 1.18.1 Föreskrifter enligt EASA-regelverket

#### *BOP.ADD.030 Management system*

Operatören ska upprätta, implementera och underhålla ett ledningssystem som tydligt definierar ansvars- och ansvarslinjer genom hela operatörens organisation, inklusive ett direkt säkerhetsansvar. Vidare ska systemet bland annat identifiera risker som operatörens verksamhet medför, utvärdering av dessa faror och hantering av tillhörande risker, inklusive åtgärder för att mildra dessa risker där så är nödvändigt och verifiera effektiviteten av dessa åtgärder.

Att inneha ett säkerhetsledningssystem är ett sätt att uppfylla kravet enligt regelverket som med hjälp av händelserapporter, riskchecklistor, riskregister eller liknande riskhanteringsverktyg eller processer, integrerade i operatörens verksamhet hanterar riskerna.

#### *Flygförberedelser inför flygning ((EU) 2018/395 - BOP.BAS.130)*

*Innan flygningen påbörjas ska befälhavaren känna till tillgänglig meteorologisk information och flyginformation av betydelse för den avsedda flygningen, vilket inbegriper båda följande:*

*a) En genomgång av tillgängliga aktuella väderrapporter och väderprognoser*

*b) Planering av alternativa åtgärder om flygningen inte kan slutföras som planerat*

*Aktuell erfarenhet (EU) 2020/357<sup>9</sup>*

*BFCL.160 BPL – Krav på aktuell erfarenhet*

*a) En BPL-innehavare får utöva de befogenheter som dennes certifikat ger endast om denne har genomfört, i relevant ballongklass*

*1) antingen,*

*i) inom de senaste 24 månaderna före den planerade flygningen, minst sex timmars flygtid som befälhavare, inklusive 10 starter och landningar, som befälhavare eller i dubbel- eller enkelkommando under övervakning av en FI(B), och,*

*ii) inom de senaste 48 månaderna före den planerade flygningen, minst en träningsflygning med en FI(B), eller,*

*2) inom de senaste 24 månaderna före den planerade flygningen genomfört en kompetenskontroll.*

*b) Utöver kraven i punkt a, när det gäller en pilot som är kvalificerad att flyga mer än en ballongklass, ska denne, för att utöva sina befogenheter i den andra ballongklassen eller de andra ballongklasserna, ha genomfört minst tre timmars flygtid, som befälhavare eller i dubbel- eller enkelkommando under övervakning av en FI(B), i varje ytterligare ballongklass inom de senaste 24 månaderna.*

*Aterkommande utbildning och kontroll ((EU) 2018/395 - BOP.ADD.315)*

*Varje flygbesättningsmedlem ska vartannat år genomgå återkommande flygutbildning och markbunden utbildning som är relevant för den klass av ballong på vilken han eller hon tjänstgör, inklusive utbildning om placering och användning av all nöd- och säkerhetsutrustning som medförs.*

*Varje flygbesättningsmedlem ska genomgå operatörens kompetenskontroller för att visa sin förmåga att genomföra normala och onormala förfaranden samt förfaranden för nödsituationer som omfattar relevanta aspekter i samband med de specialiserade uppgifter som beskrivs i drifhandboken.*

*Operatörens kompetenskontroll ska vara giltig i 24 kalendermånader.*

### **1.18.2 Tillgängliga metoder för att skydda passagerare vid landningar**

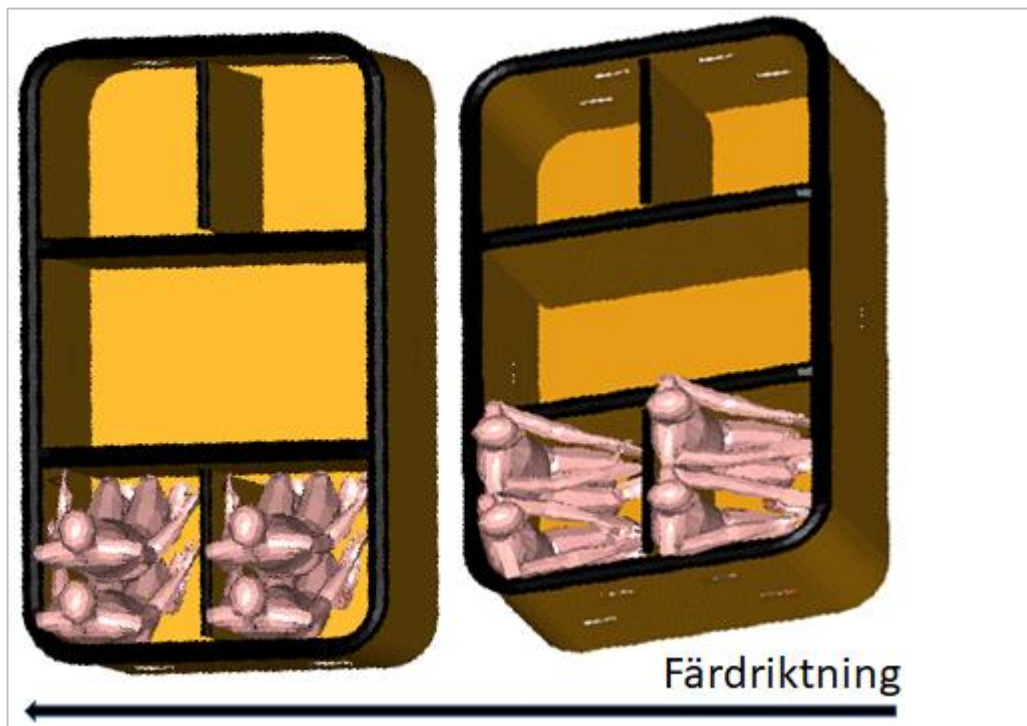
På grund av att det saknades vetenskaplig granskning för hur olika metoder påverkade säkerheten för passagerarna har Storbritanniens flygsäkerhetsmyndighet (UK Civil Aviation Authority) utfört en studie (CAA Paper No. 2006/06<sup>10</sup>), publicerad 2011. Syftet med studien var att utvärdera tillgängliga metoder för att skydda passagerare i varmluftsballonger under landningar.

Undersökningen visar att de mest olycksdrabbade landningarna är hård landning (hastigheten över marken 10 knop med en vertikal sjunkhastighet högre än 2,54 m/s), landning där korgen tippar i färdriktningen (hastigheten över marken 10 knop med en sjunkhastighet högre än 1,52 m/s) och när man träffar hinder när korgen släpas på marken.

<sup>9</sup> Kommissionens genomförandeförordning (EU) 2020/357 av den 4 mars 2020 om ändring av förordning (EU) 2018/395 vad gäller ballongflygarcertifikat.

<sup>10</sup> <https://www.caa.co.uk/our-work/publications/documents/content/caa-paper-2006-06/>

Det finns flera sätt för hur passagerare kan vara positionerade inför landning i en varmluftsballong. Fyra landningsscenarier med hög skaderisk simulerades, med både öppen<sup>11</sup> och delad korg. Testdockor placerades i olika positioner såsom sidledes samt baklänges, se figur 11.



Figur 11. Bilden till vänster visar testdockorna positionerade sidledes i färdriktningen och bilden till höger visar testdockorna positionerade baklänges med ryggen i färdriktningen. Bild: CAA Paper No. 2006/06.

Studien rekommenderade bland annat att:

- Passagerare i en delad korg bör inta en baklänges landningsposition.
- De mest sårbara passagerarna (ålder, byggnad) bör placeras i korgens främre fack (i färdriktningen) och de starkaste passagerarna i de bakre facken för en delad korg.

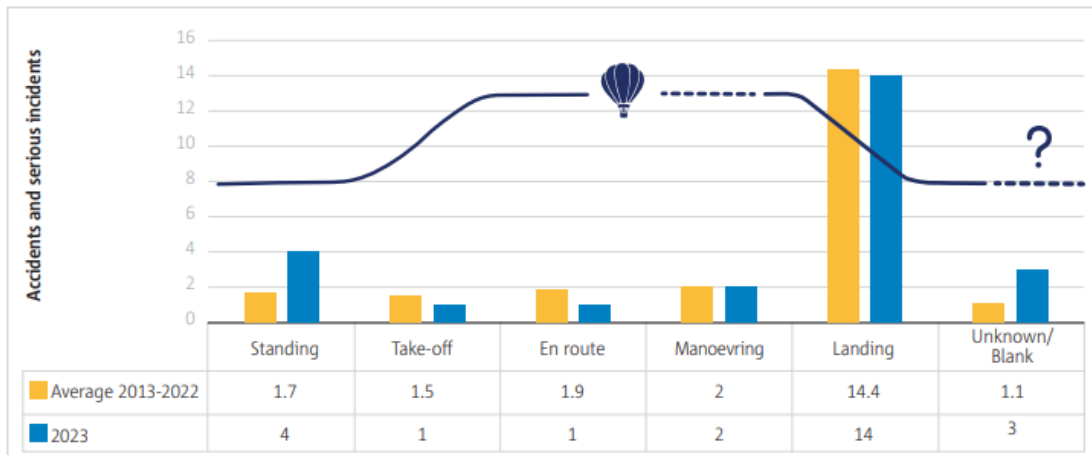
<sup>11</sup> Öppen korg – En korg som inte är uppdelad i olika fack.



### 1.18.3 Liknande händelser

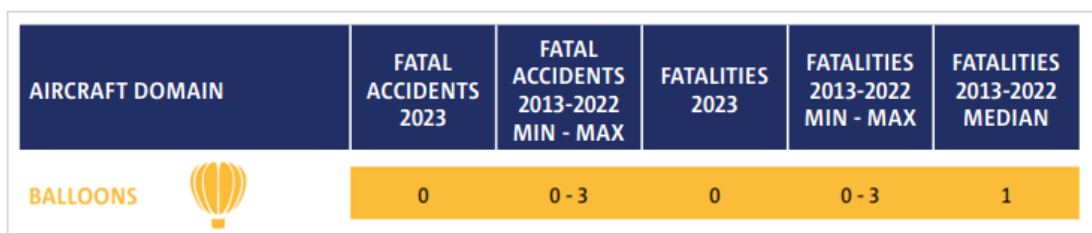
Ballong ingår i EASA:s årliga säkerhetsöversikt (2024) som omfattar uppgifter baserade på olyckor och allvarliga incidenter och som samlats in av EASA. Statistiken indikerar att antalet dödliga olyckor och antalet allvarliga incidenter minskar jämfört med 10-årsgenomsnittet. Olyckor utan dödlig utgång ökar något jämfört med 10-årsgenomsnittet.

Figuren nedan visar att det sker flest allvarliga händelser och olyckor vid landning, se figur 12.



Figur 12. Statistik för allvarliga händelser och olyckor för de olika flygfaserna vid ballongflygning. Figur: EASA:s årliga säkerhetsöversikt 2024.

Figur 13 nedan visar statistik över antalet olyckor med dödlig utgång mellan 2013–2023.



Figur 13. Statistik över antalet omkomna vid ballongflygning. Figur: EASA:s årliga säkerhetsöversikt 2024.

### 1.18.4 Vidtagna åtgärder

Transportstyrelsen belade Grenna Ballong & Upplevelse AB med flygförbud efter händelsen. Vidare har Transportstyrelsen granskat operatören och funnit ett antal brister. Efter granskningen har operatören bytt AM<sup>12</sup> vilket har lett till att flygförbudet har hävts och en tids-termin delgetts operatören för att åtgärda funna brister.

Operatören har efter händelsen reviderat drifhandboken och anpassat den efter gällande regelverk bland annat beträffande krav på ledningssystem, träning och aktuell erfarenhet. Vidare har repetitionsutbildningar samt operatörkompetenskontroller utförts.

## 1.19 Särskilda utredningsmetoder

Inte aktuellt.

<sup>12</sup> AM (Accountable Manager) – Benämning på den befattning i ett flygbolag som är högsta ansvarig för flygsäkerheten.

## 2. Analys

### 2.1 Inledande utgångspunkter

Genom analyser och uppgifter från vittnen har ett händelseförlopp kunnat fastställas.

Vid de tekniska undersökningar som genomförts har inga tekniska fel eller brister identifierats som skulle kunna ha bidragit till olyckan.

Räddningsåtgärderna bedöms relevanta och rimliga. SHK har därför inte haft anledning att vidare analysera räddningsinsatsen.

### 2.2 Planeringen inför flygningen

Piloten kontaktade SMHI på förmiddagen för att se om det fanns förutsättningar för en flygning under kvällen samma dag. Vid tidpunkten fanns det ingen låghöjdsprognos för kvällen som meteorologen kunde delge. Pilotens anteckningar visar att vinden troligtvis skulle ligga inom begränsningarna för drifthandboken och flyghandboken under den period som piloten planerade att flyga. Piloten följde sedan upp vädret via väderapplikationer som visade liknande väder som han fått från SMHI.

Under eftermiddagen kom en låghöjdsprognos för kvällen som visade att vinden förväntades avta och vara mellan 5 och 12 knop under perioden 18.00 till 20.00. Under perioden 20.00 till 22.00 skulle vinden fortsättningsvis avta, men det skulle under denna period kunna förekomma vindbyar upp till 18 knop. Denna information kunde inte ses i de väderapplikationer som piloten använde för att följa upp förmiddagens väderprognos.

Även om väderdata är lika för många väderprognosverktyg använder de olika datamodeller för hur vädret ska tolkas och presenteras. Det innebär att det kan förekomma olikheter mellan exempelvis en låghöjdsprognos och en väderapplikation.

Samtalet med SMHI genomfördes sju timmar innan piloten kom till startplatsen. Väderprognoser är ungefärliga såväl beträffande prognosticerade väderförhållanden som tider för väderförändringar. Föreskrifterna enligt EASA-regelverket anger att en genomgång av aktuella väderrapporter och väderprognoser ska genomföras inför flygning, vilket också gjordes, men det hade varit till fördel om piloten hade kontaktat meteorologen igen vid en tidpunkt närmare flygningen. Han hade då kunnat få en mer övergripande bild och bedömning över väderläget.

### 2.3 Händelseförloppet

När den första heliumballongen släpptes inför flygningen ansåg piloten att vinden och vindbyarna var för starka. Han valde därför att senarelägga starten för att invänta den förväntade vindminskningen.

När den andra heliumballongen släpptes bedömde både piloten och den verksamhetsansvarige att vinden hade avtagit. Detta stärkte deras förväntan utifrån meteorologens och väderapplikationernas prognos om att vinden skulle fortsätta avta under flygningen. Det kan vara svårt att bedöma om en förväntad förändring har inträffat eller om det är en tillfällig variation som upplevs som en förändring.

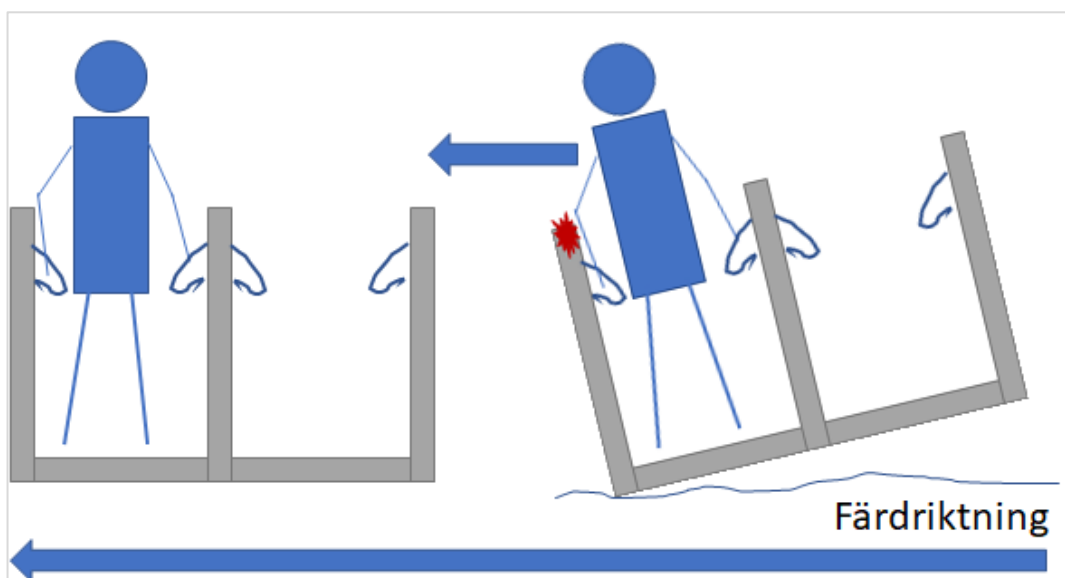
Efter att ballongen lyft kunde piloten relativt snabbt konstatera att det blåste mer än han förväntade sig. Redan efter tio minuter började han att planera för att landa men avbröt landningsförsöket eftersom han upplevde att ballongen påverkades för mycket av vinden.

Nästa landningsförsök skedde på ett nysått öppet fält utan hinder. Återigen upplevde piloten att ballongen påverkades av vinden och pressades ner. Markkontakten blev hård på grund av den vertikala sjunkhastigheten och ballongens hastighet, varför korgen tippade framåt.

Flygdata som SHK analyserat visar att ballongens beräknade hastighet minskade med höjden och var mellan 11 och 12 knop vid landningen. Vindens hastighet finns inte registrerad i flygdata, men eftersom ballongen färdas med vinden är det rimligt att utgå från att vindens hastighet är liknande ballongens hastighet. Det kan dock antas att vindstyrkan är något lägre än ballongens hastighet vid landningen eftersom det finns en fördröjning av ballongens hastighetsminskning på grund av dess massa.

Den beräknade sjunkhastigheten var 1,4 meter per sekund vid landningen vilket är ett medelvärde under tre sekunder. Troligen har den momentana vertikala sjunkhastigheten varit betydligt högre vilket också stämmer överens med vittnesuppgifterna som uppgivit att landningen var hård.

Den passagerare som skadades stod sidledes mot färdriktningen och höll sig i två fasthållningsöglor, se figur 14. Enligt passageraren pressades den ena armen mot korgens kant när korgen slog i marken, vilket resulterade i en underarmsfraktur. SHK kan konstatera att passageraren inte var positionerad enligt flyghandboken som angav att passagerarna bör stå baklänges med ryggen i färdriktningen och hålla i rephandtaget med båda händerna.



Figur 14. Vänster bild visar passagerarens position innan markkontakten. Höger bild visar korgens och passagerarens rörelse vid markkontakten vid landningen.

Vid den andra landningen var ballongens hastighet liknande den vid den första landningen. Piloten har angett att han inför sättningen gav full effekt på brännarna för att häva att ballongen trycktes ner. Pilotens uppgift stämmer med beräknade flygdata som visar på en hög sjunkhastighet i början av landningen men som sen minskar innan sättning. Även denna landning blev hård och upplevdes av flera passagerare som dramatisk.

Piloten hamnade delvis utanför korgen vid sättningen, men säkerhetssele hindrade piloten från att ramla ur. Ballongen lyfte igen och tack vare säkerhetssele kunde piloten återta kontrollen över ballongen. Vid den sista och slutliga sättningen snabbtömde piloten ballonghöljet och utförde åtgärderna enligt nödlandningsproceduren.

## 2.4 Pilotens behörighet och utbildning

Pilotens senaste kontroll av flygkompetens (PC) var utförd den 7 januari 2023. När det gäller pilotens aktuella erfarenhet hade han utfört tre flygningar de senaste 180 dagarna före olyckan. Piloten var därför formellt behörig att utföra en kommersiell flygning med passagerare.

## 2.5 Operatörens organisation och ledning

Operatörens drifthandbok var inte uppdaterad efter det nya EASA-regelverket. Det innebar att handboken inte var anpassad till kraven avseende säkerhetsledningssystem, träning och aktuell erfarenhet. Det fick till följd att operatören inte kontrollerade om piloten var behörig gällande kraven för återkommande flygutbildning, att operatören inte genomförde markbunden utbildning som var relevant för den klass av ballong på vilken piloten tjänstgjorde och att inga operatörkompetenskontroller utfördes utöver pilotens kontroll av flygkompetens (PC).

Operatören hade inte lämnat in en deklARATION för att bedriva kommersiell trafik, vilket innebär att operatören inte var behörig att utföra kommersiell flygning.

## 2.6 Sammantagen bedömning

Statistik från EASA visar att de flesta händelserna med varmluftsballong sker vid landning. Enligt statistiken är det relativt få händelser med allvarliga skador.

SHK bedömer att vinden troligen var inom ballongens begränsningar, men att den vertikala omblandningen i atmosfären påverkade ballongen så att den trycktes ner mot marken vid landning. Det innebar att pilotens arbetsbörda ökade.

Det hade varit till fördel om SMHI:s meteorolog hade kontaktats närmare tidpunkten för den planerade flygningen. Meteorologen hade då haft möjlighet att göra en bedömning som byggde på en samlad bild över vindförhållandena jämfört med den bild som enskilda väderprognosverktyg ger och som bygger på olika modeller för att presentera vädret. Det hade då sannolikt framgått för piloten att det kunde förekomma vindbyar senare under kvällen, vilket låghöjdsprognosen som utgivits på eftermiddagen visade.

Det är inte ovanligt att en ballongflygning ställs in på grund av väderförhållandena. Det kan trots detta finnas en viss press hos operatören och (i förlängningen) piloten, som inte behöver vara uttalad, att genomföra en flygning trots att förhållandena inte är optimala. Piloten har dock varit tydlig med att detta inte var en faktor och att han vid flera tillfällen ställt in flygningar på grund av för stark vind.

Vid den här händelsen blev det en hård landning och korgen tippade framåt vilket enligt studien från Storbritanniens flygsäkerhetsmyndighet utgör den största skaderisken. Studien rekommenderade att passagerare i en delad korg bör inta en baklänges landningsposition vilket också framgick av flyghandboken. Däremot fanns det ingen information om hur passagerarna skulle positionera sig inför landning i drifthandboken utan den metod som användes var att stå sidledes vid landning. Drifthandboken hade inte anpassats efter det nya regelverket beträffande krav på säkerhetsledningssystem. Det finns därför inga dokumenterade riskbedömningar som kan svara på varför avsteget från flyghandboken gjordes.

Sammantaget orsakades händelsen av flera faktorer. Primärt saknades ett fungerade säkerhetsledningssystem som kunde bidra till bedömningar av risker och minskningar av dessa vid flygningar. Det fick sannolikt till följd att passagerarna inte var positionerade i en position med lägsta risk för skador i enlighet med studien från Storbritanniens flygsäkerhetsmyndighet och flyghandboken.

Att väderinformation från meteorolog inte inhämtades närmare flygningen har också bidragit.

## 3. Utlåtande

### 3.1 Utredningsresultat

- a) Flygningen genomfördes som en kommersiell flygning under VFR.
- b) Drifthandboken hade inte anpassats efter det nya regelverket bland annat beträffande krav på säkerhetsledningssystem, träning och aktuell erfarenhet.
- c) Operatören var inte behörig för att genomföra kommersiell flygning med passagerare.
- d) Piloten var behörig att utföra flygningen.
- e) Varmluftsballongen hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis.
- f) Något tekniskt fel på varmluftsballongen som kan ha påverkat händelseförloppet har inte identifierats.
- g) Enligt SMHI:s prognos från förmiddagen skulle vinden avta under kvällen.
- h) Enligt låghöjdsprognosen som utgivits på eftermiddagen kunde det förekomma vindbyar senare under kvällen.
- i) Vinden var byig trots att det var ganska sent på dagen vilket tyder på att konvektionen fortfarande var aktiv trots den relativt sena timmen.
- j) Vindstyrkan var inom tillåtna gränser enligt flyghandboken.
- k) Det fanns ingen information i drifthandboken om vilken position passagerarna skulle inta inför en normal landning.
- l) Passagerarnas position vid landningen stämde inte överens med instruktionen i flyghandboken.
- m) Pilotens säkerhetssele förhindrade att han föll ur korgen.
- n) Räddningsåtgärderna bedöms som relevanta och rimliga.

### 3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av att det saknades ett fungerande säkerhetsledningssystem som kunde bidra till bedömningar av risker och minimeringar av dessa vid flygningar. Detta ledde troligen till att passagerarna inte var positionerade i en position med lägsta risk för skador, vilket under de rådande väderförhållandena sannolikt medförde att en av passagerarna skadades allvarligt.

Bidragande har varit att väderinformation från meteorolog inte inhämtades närmare flygningen.

## 4. Säkerhetsrekommendationer

Beträffande de omständigheter som i det här fallet är hänförliga till operatören konstaterar SHK att Transportstyrelsen har utfört tillsyn och att operatören har vidtagit åtgärder. Mot den bakgrunden avstår SHK från att utfärda några säkerhetsrekommendationer.

För Statens haverikommission

Jonas Bäckstrand

Mats Trense