

SKÄRMFLYG

Analys av haverier 2001 - 2006



SKÄRMFLYG

Analys av haverier 2001 - 2006



Jörgen Andersson
Enheten för flygsäkerhetsanalys

Källförteckning

BCL-D
BCL-T
HIT (databas)
Eccairs (databas)
Haverirapporter



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | | |
|----------|--------------------------------------|------------|
| 1 | BAKGRUND | 8 |
| 2 | KRITERIER FÖR BEDÖMNING | 9 |
| 2.1 | Urval..... | 9 |
| 2.2 | Avgränsningar | 9 |
| 2.3 | Kvalitetsgranskning..... | 11 |
| 3 | SAMMANFATTNING | 12 |
| 4 | SKÄRMFLYG | 14 |
| 4.1 | Utövare | 14 |
| 5 | REGLER FÖR SKÄRMFLYG | 16 |
| 5.1 | Styrande krav..... | 16 |
| 5.2 | Utbildning..... | 16 |
| 5.3 | Licensgrader | 17 |
| 5.4 | Förarens ansvar | 18 |
| 5.5 | Förberedelser och flygning..... | 18 |
| 5.6 | Trafikregler..... | 21 |
| 6 | HAVERIER | 23 |
| 6.1 | Antal | 23 |
| 6.2 | Köns- och åldersfördelning | 25 |
| 6.3 | Plats | 28 |
| 6.4 | Verksamhet..... | 30 |
| 6.5 | Flygställe | 32 |
| 6.6 | Flygfas | 34 |
| 6.7 | Skärmflyglicens..... | 37 |
| 6.7.1 | Elev | 38 |
| 6.7.2 | Student | 44 |
| 6.7.3 | Pilot 1 | 50 |
| 6.7.4 | Pilot 2 | 57 |
| 6.7.5 | Pilot 3 | 63 |
| 6.7.6 | Ej behörig utövare..... | 70 |
| 6.7.7 | Okänd licens..... | 76 |
| 6.8 | Verksamhet..... | 82 |
| 6.8.1 | Skolflyg..... | 84 |
| 6.8.2 | Backglidning | 86 |
| 6.8.3 | Bergsflyg..... | 89 |
| 6.8.4 | Plattlandsflyg | 91 |
| 6.8.5 | Tandemflyg | 94 |
| 6.8.6 | Balansövning..... | 96 |
| 6.9 | Övervikt..... | 99 |
| 6.10 | Skador..... | 102 |
| 6.10.1 | Kroppsregion..... | 103 |
| 6.10.2 | Typ av skada | 104 |
| 7 | RISKS KATTNING | 105 |
| 7.1 | Risk..... | 108 |
| 7.2 | Avgränsning | 108 |
| 7.3 | Haverier..... | 109 |



| | | |
|----------|---------------------------------|------------|
| 8 | ANALYS OCH TRENDER | 112 |
| 9 | BILAGA 1 | 116 |



1 BAKGRUND

I maj 2007 tog Luftfartsstyrelsens ledningsgrupp initiativ till en fördjupad uppföljning av haverier inom skärmflyget. För att få ett jämförelsematerial från en längre tidsperiod gjordes en uppföljning och analys av haverier under perioden 2001 – 2006. Målet med arbetet har varit att samla erfarenheter och kunskaper som kan ligga till grund för olika åtgärder för att minska antalet omkomna/skadade vid haverier inom skärmflyget. Insamlingen av uppgifter har skett genom följande kanaler:

- Faktainsamling om händelsen genom manuell granskning av haverirapporten
- Uppgifter från Luftfartsstyrelsens databaser för luftfartshändelser
- Uppgifter från Svenska Skärmflygförbundet
- Uppgifter från Vägverket
- Uppgifter från Räddningsverket
- Uppgifter från Statistiska Centralbyrån
- Samråd med Luftfartsstyrelsens flygläkare.

2 KRITERIER FÖR BEDÖMNING

2.1 Urval

Undersökningen bygger på ett urval av 51 haverier inom skärmflyget som har rapporterats till Luftfartsstyrelsen. Totalt innehåller Luftfartsstyrelsens databas 23 000 händelser.

2.2 Avgränsningar

Analysen avgränsades till att omfatta haverier som inträffat från 2001 till och med 2006 och som rapporterats till Luftfartsstyrelsen. En analys av rapporterade händelser till Svenska Skärmflygförbundet visar att det faktiska antalet haverier kan vara fler än vad som Luftfartsstyrelsen har registrerat. Av tidsskäl är inte en närmare studie genomförd av orsaken till diskrepansen och dess storlek. Analysen bygger på antagandet att de registrerade haverier som Luftfartsstyrelsen förfogar över är normalfördelade.

Det är ibland svårt att avgöra vad som ska klassas som ett haveri inom svensk luftfart. För att få en enhetlig bedömning användes följande kriterier:

- Piloten är innehavare av en svensk utfärdad skärmflyglicens
- Piloten är innehavare av en svensk utfärdad studentbehörighet
- Piloten är under utbildning av svensk instruktör
- Haveristen är svensk medborgare men saknar behörighet att utföra skärmflyg.



2.3 **Kvalitetsgranskning**

Granskningen har i huvudsak inneburit logiska kontroller. Uppgifternas fullständighet, rimlighet och inbördes förenlighet kontrollerades genom bl.a. granskning av originalrapporter.

Underlaget bearbetades med befintlig datastruktur med tillägg av nya klassningar med uppgifter som inte återfinns i databasen. Klassningen av de nya uppgifterna har skett bl.a. med hjälp av olycksrapporter från piloterna.



3 SAMMANFATTNING

Antalet haverier inom skärmflyget uppvisar en ökande trend under perioden 2001 – 2006. De flesta haverier sker inom skolflygning och analysen visar att dessa kan härledas till förmågan att hantera skärmen. Statistiken visar att medelålders män är överrepresenterade i haverier. För att få svar på hypotesen om åldern har en inverkan behöver mer analyser göras.

Våra data ger dock inte stöd för hypotesen att sannolikheten att ett haveri ska inträffa inom skärmflyget är större jämfört med övriga flygsporter. Dock är sannolikheten större att en allvarlig personskada ska uppstå i samband med ett haveri inom skärmflyget. Årligen inträffar många haverier med allvarlig personskada inom skärmflyget. 88 procent av alla rapporterade haverier har resulterat i en allvarlig personskada. En analys av de kostnader som haverier inom skärmflyget genererar för samhället kan ligga till grund för en kostnad-nytta-analys (CBT, cost-benefit analysis) där fördelar av en åtgärd vägs mot de kostnader som åtgärden genererar.

En viktig parameter som ej var möjlig att analysera var pilotens aktuella flygtrim vid haveritillfället. Det är ett önskemål att det finns möjlighet att ange flygtid och landningar de senaste 90 dagarna i haverirapportformuläret.

Orsaken till diskrepansen och dess storlek mellan Luftfartsstyrelsens och Svenska Skärmflygförbundets data över antalet inträffade haverier behöver undersökas närmare.

Utifrån analysen bedöms att det är troligt att olika riktade insatser inom skärmflyget kommer att påverka haveristatistiken i en positiv riktning. Ytterligare analyser för att identifiera specifika riskområden ökar möjligheterna att anpassa åtgärder för olika verksamheter och grupper.

4 SKÄRMFLYG

Skärmflyg definieras som ”luftfartyg tyngre än luften, med eller utan motor, och som erhåller sin lyftkraft under flygning genom rörelsen genom luften”. En flygskärm är anpassad till att endast startas och landas till fots.

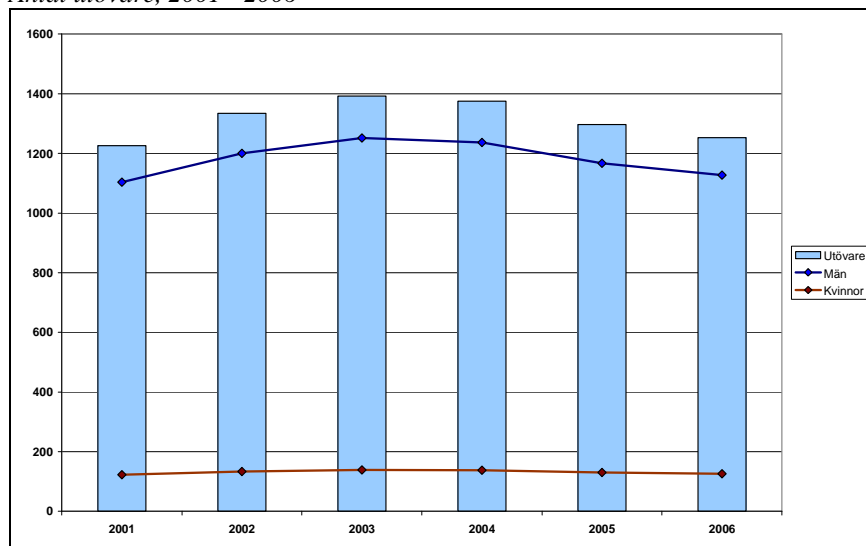
Flygskärmens kalott sedd uppifrån liknar en flygplansvinge, och består av en övre och en undre duk med stående mellanväggar som ger vingen en aerodynamisk lyftkraftsalstrande profil. Luftfartygets bäryta får sin aerodynamiska profilform genom ett övertryck, genererat av det av fartvinden alstrade dynamiska trycket. Profilformen är fullt utvecklad före start.

Under 70-talet utvecklades sporten av fallskärmshoppare. Till en början användes vanliga fallskärmar men snart utvecklades speciella skärmar som var anpassade att startas från marken. Utvecklingen inom skärmflyget har fortskridit och idag finns det flygskärmar med glidtal¹ upp emot 1:10.

4.1 Utövare

Antalet utövare av skärmflyg i Sverige 2006 var 1 253. Fördelningen mellan manliga och kvinnliga utövare är cirka 90 procent män och 10 procent kvinnor. Under perioden har antalet utövare varit relativt konstant. En svag uppgång från 2001 till 2003 uppvisades. 2003 var det 1 392 utövare. Efter 2003 har antalet utövare minskat årligen. Trenden av den årliga minskningen planade ut 2006. Andelen kvinnliga utövare har under perioden varit konstant.

Antal utövare, 2001 - 2006



¹ Glidtal är ett teoretiskt värde på hur lång sträcka det går att nå från en bestämd höjd utan att ändra farten.



5 REGLER FÖR SKÄRMFLYG

5.1 Styrande krav

Flygning med skärm regleras i BCL-D 4.4. Dessa föreskrifter skall tillämpas vid flygning med flygskärm, med eller utan motor, inom Sverige samt vid utbildning, examination och när kompetensbevis utfärdas för sådan verksamhet.

Flygskärmar omfattas inte av överenskommelser inom den internationella civila luftfartsorganisationen ICAO². Vid flygning utomlands gäller därför vad som är föreskrivet av det aktuella landets myndighet.

För att få bedriva skärmflygning erfordras kompetensbevis i form av giltig skärmflyglicens utfärdat av Svenska Skärmflygförbundet

5.2 Utbildning

För utbildning i flygning med flygskärm, vid en flygskola eller som enskild kurs, skall organisationen utarbeta utbildningsplaner som skall godkännas av Luftfartsstyrelsen.

5.3 Licensgrader

Efter utbildning erhåller eleven ”studentbehörighet”. Denna är omgärdad av ett antal begränsningar. När erfarenheten blir större finns möjlighet att uppgradera behörigheten till licenser. Varje licensgrad omfattas av olika befogenheter och begränsningar.

Licensgraderna är:

- Pilot 1
- Pilot 2
- Pilot 3
- Instruktör
- Paramotor³ 1
- Paramotor 2

Se bilaga 1 för ytterligare information rörande befogenheter och begränsningar i respektive licensgrad.

² (International Civil Aviation Organization) Sammanslutning av de nationella luftfartsmyndigheter, vars regeringar anslutit sig till Chicagokonventionen. Organisationen är ett av FN: s specialorgan.

³ Flygskärm med motor

5.4 Förares ansvar

Föraren ansvarar för att flygskärmen hanteras på ett säkert sätt före, under och efter flygning. Föraren ansvarar vidare för eventuella passagerares säkerhet.

5.5 Förberedelser och flygning

Föraren får inte påbörja flygning förrän han/hon har förvissat sig om att flygskärmen är rätt riggad och underhållen enligt tillverkarens instruktioner.

Föraren skall före flygning förvissa sig om att den planerade flygningen kan genomföras på ett säkert sätt med hänsyn till prestanda, rådande meteorologiska förhållanden, hinder, luftrumförhållanden samt annan flygtrafik.

Flygning med flygskärm i kontrollerat luftrum utan dubbelriktad radioförbindelse med flygtrafikledningen och utan transponder får endast ske i områden som fastställts av Luftfartsstyrelsen. Sådana områden tas fram i samarbete mellan flygtrafikledningen och verksamhetsutövaren och kan vara permanenta eller temporära.

Vid flygning med flygskärm i luftrum där det enligt AIP⁴-SVERIGE finns krav på dubbelriktad radioförbindelse med flygtrafikledningen och krav på transponder, skall det finnas utrustning som möjliggör att dessa krav upprätthålls. I övrigt luftrum krävs inte någon radioutrustning för kommunikation eller navigation.



⁴ (Aeronautical information publication) Publikation som ges ut av en stat eller på uppdrag av en stat och som innehåller varaktig information av betydelse för luftfarten.



5.6 Trafikregler

Vid flygning gäller BCL-T Trafikregler för luftfart i tillämpliga delar.

Flygning får endast ske enligt VFR⁵ under dager med sikt till marken eller vattnet.

Bestämmelserna om minimiflyghöjd enligt BCL-T skall tillämpas över tätbebyggelse eller större folksamling.

För flygskärmar utan motor får föraren i övrigt underskrida minimiflyghöjden enligt BCL-T.

För flygskärmar med motor får föraren i övrigt normalt inte underskrida en höjd av 50 m över marken med undantag av vad som anges nedan.

Inom särskilt angivna områden får flygning ske på lägre höjd än 50 m över marken. Sådan verksamhet kräver att ett skriftligt tillstånd har erhållits från den som äger eller använder marken samt att medgivande har erhållits från dem som i övrigt kan bli berörda.

Vid flygning under gryning eller skymning skall rött eller vitt, blinkande och i möjligaste mån rundstrålande ljus föras.

Flygning med flygskärm med motor över vatten får endast ske på ett sådant sätt att det vid motorbortfall är möjligt att landa på land eller bärkraftig is.

Flygskärmen får inte manövreras på ett vårdslöst eller hänsynslöst sätt så att andras liv eller egendom utsätts för fara eller så att människor eller djur skräms eller störs.

⁵ Flygning som utförs enligt visuelflygreglerna

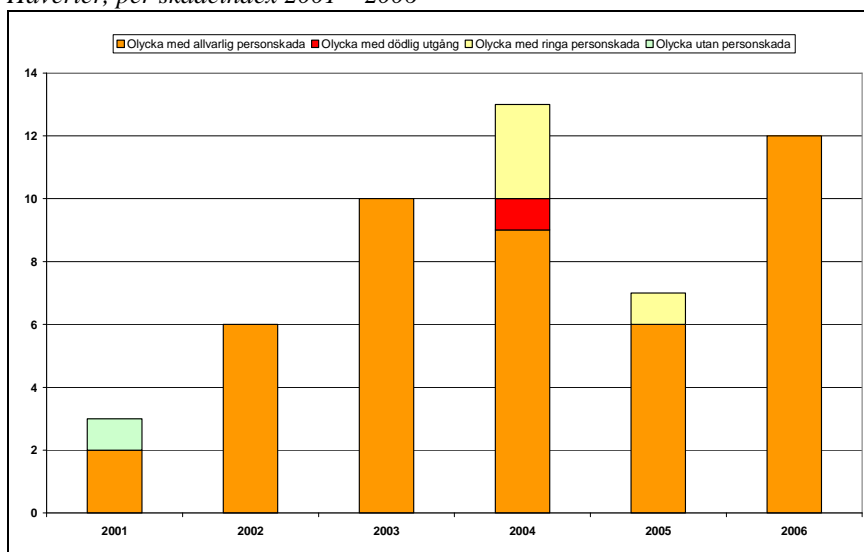


6 HAVERIER

6.1 Antal

En analys av inkomna haverirapporter visar att 51 haverier med flygskärmar har inträffat. Antalet haverier har sedan 2001 varit ökande. 2005 vände trenden då sju haverier inträffade. Minskningen var temporär. Under 2006 inträffade 12 haverier. Inget utav haverierna resulterade i dödlig utgång. Senaste haveriet med dödlig utgång inträffade 2004.

Haverier, per skadeindex 2001 – 2006



| År | Antal haverier | Antal omkomna |
|---------------|----------------|---------------|
| 2001 | 3 | 0 |
| 2002 | 6 | 0 |
| 2003 | 10 | 0 |
| 2004 | 13 | 1 |
| 2005 | 7 | 0 |
| 2006 | 12 | 0 |
| Totalt | 51 | 1 |



6.2 Köns- och åldersfördelning

Vid de inträffade haverierna var könsfördelningen 45 män och 6 kvinnor. Medelålders män är klart överrepresenterade i statistiken. Bland kvinnorna är medelåldern betydligt lägre. De flesta kvinnor återfinns i åldergruppen 20 – 30 år.

Om man ser på könsfördelningen vid de inträffade haverierna utgör män 88 procent och kvinnor 12 procent. Motsvarande fördelning 2006 var 100 procent för män och 0 procent för kvinnor.

Haverier, per åldersgrupp och kön, 2001 – 2006

| Ålder | Män | | | Kvinnor | | |
|---------------|-------------|-----------|-----------------|-------------|----------|-------------|
| | Medianålder | Antal | RF ⁶ | Medianålder | Antal | RF |
| 20 – 30 | 27 | 5 | 56 % | 28 | 4 | 44 % |
| 31 – 40 | 37 | 9 | 82 % | 35 | 2 | 18 % |
| 41 – 50 | 46 | 17 | 100 % | - | 0 | 0 % |
| 51 – 60 | 57 | 7 | 100 % | - | 0 | 0 % |
| 61 – 70 | 63 | 5 | 100 % | - | 0 | 0 % |
| 71 – 80 | 76 | 1 | 100 % | - | 0 | 0 % |
| Okänt | - | 1 | 100 % | - | 0 | 0 % |
| Totalt | 46 | 45 | 88 % | 30 | 6 | 12 % |

Att män är överrepresenterade i haveristatistiken är klart fastslaget. Förklaringen är att det är fler män som utövar skärmflyg. Cirka 10 procent av alla utövare är kvinnor. Den siffran svarar ganska väl mot andelen haverier där piloten varit kvinna som är 12 procent.

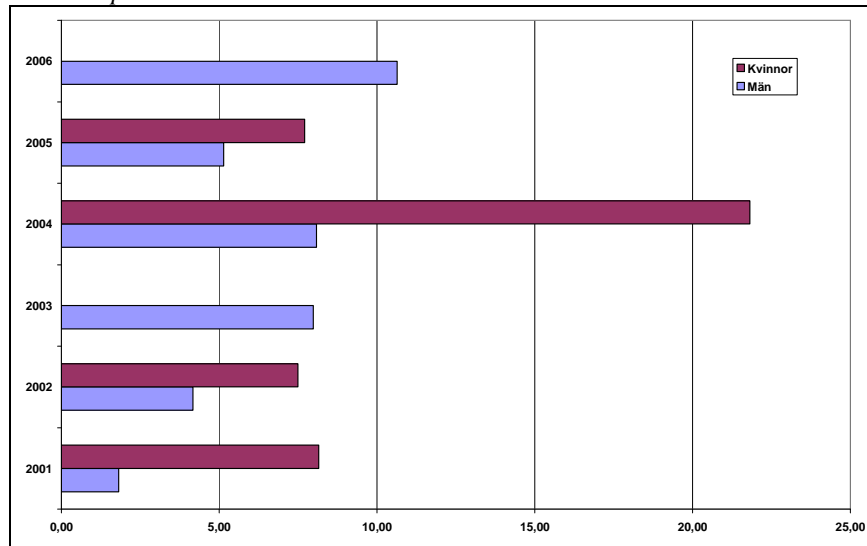
Statistiken visar att det bara förekommer män i de högre åldersgrupperna. I de lägsta åldersgrupperna tycks dock skillnaderna utjämnas. En förklaring kan vara att medelåldern för de kvinnliga utövarna är lägre än männen. Det finns alltså flera män än kvinnor i de högre åldersgrupperna.

⁶ Den andel av gångerna som händelsen observeras, det vill säga den absoluta frekvensen delat med det totala antalet observationer



I diagrammet nedan redovisas antalet haverier per utövare. Utfallet har normerats till haverier per 1 000 utövare. Haverifrekvensen för män under perioden 2001 – 2006 är 6,35 per 1 000 utövare. Motsvarande siffra för kvinnorna är 7,62. Sett över perioden är kvinnorna en aning mer utsatta för haverier än män. Dock är skillnaden marginell.

Haverier per 1 000 utövare 2001 – 2006

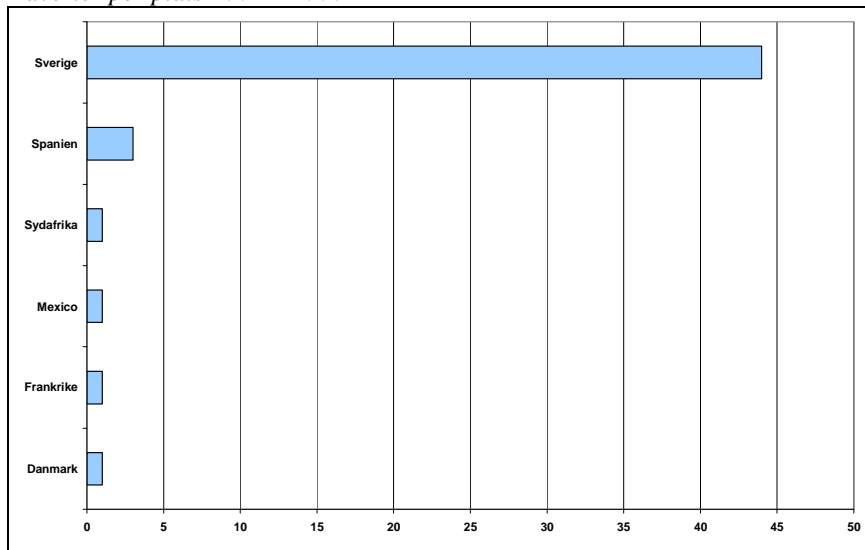




6.3 Plats

Diagrammet visar i vilka länder haverier med flygskärm inträffat. De allra flesta har inträffat i Sverige. En analys av inkomna haverirapporter visar att 86 procent av alla skärmflyghaverier har skett i Sverige. Tre haverier har inträffat i Spanien och resterande haverier är jämnt fördelade mellan övriga länder.

Haverier per plats 2001 – 2006

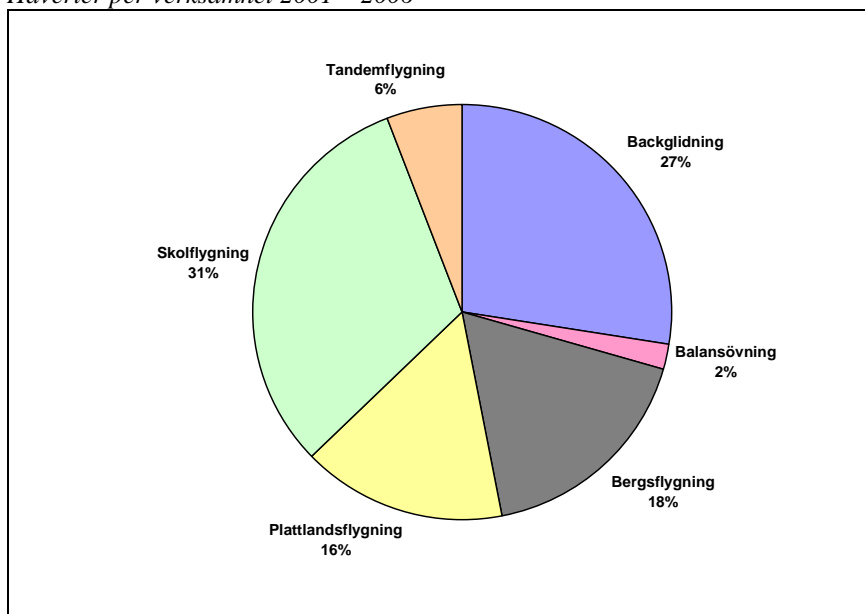


| Land | Antal haverier | RF |
|---------------|-----------------------|--------------|
| Sverige | 44 | 86 % |
| Spanien | 3 | 6 % |
| Sydafrika | 1 | 2 % |
| Mexico | 1 | 2 % |
| Frankrike | 1 | 2 % |
| Danmark | 1 | 2 % |
| Totalt | 51 | 100 % |

6.4 Verksamhet

Under perioden 2001 – 2006 har 31 procent av alla haverier skett under skolning. Därefter kommer haverier som har skett i samband med backglidning (27 procent). Balansövning är en övning där piloten står på marken och tränar balansering av flygskärmen. Denna typ av övning utförs oftast under utbildning och under den första tiden som nyutexaminerad skärmflygare. Räknas balansövning, som utgör 2 procent av alla haverier, in under skolflygning så utgör gruppen totalt 33 procent av alla haverier.

Haverier per verksamhet 2001 – 2006

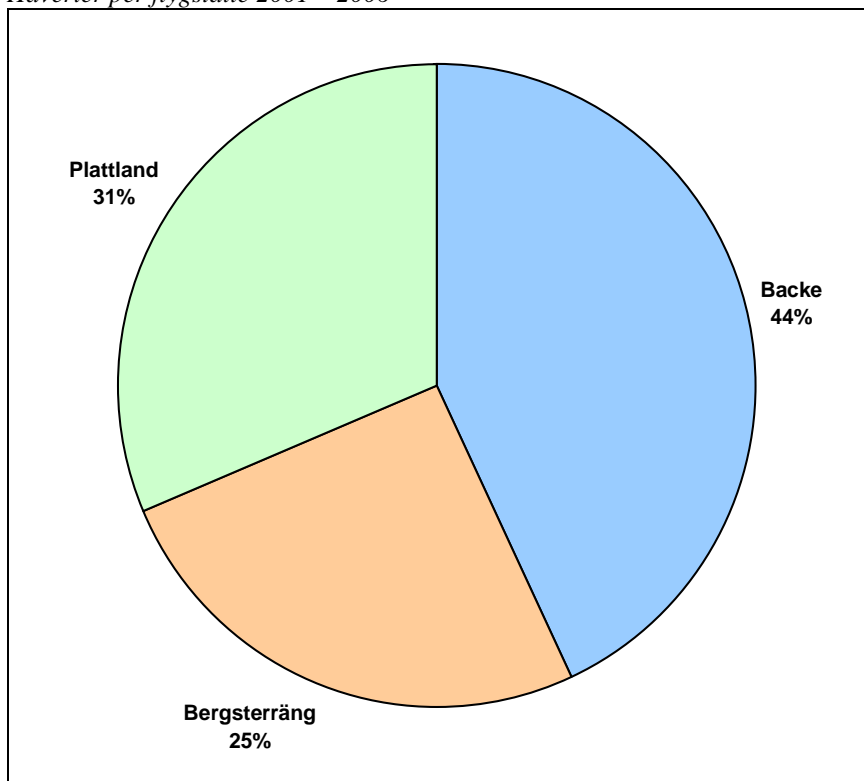


| Verksamhet | Antal haverier | RF |
|--------------------|-----------------------|--------------|
| Skolflygning | 16 | 31 % |
| Backglidning | 14 | 27 % |
| Bergsflygning | 9 | 18 % |
| Plattlandsflygning | 8 | 16 % |
| Tandemflygning | 3 | 6 % |
| Balansövning | 1 | 2 % |
| Totalt | 51 | 100 % |

6.5 Flygställe

44 procent av alla haverier har skett vid backe. Statistiken visar att 36 procent av alla haverier vid flygning från backe har involverat elever under utbildning. Det förklaras av att grundutbildningen vanligtvis bedrivs som backflygning. En annan orsak kan vara enkelheten att starta. Att starta från backe kräver inte någon yttre hjälp i form av vinsch eller dylikt. Plattlandshaverier utgör 31 procent av alla haverier, flygning i bergsterräng 25 procent.

Haverier per flygställe 2001 – 2006

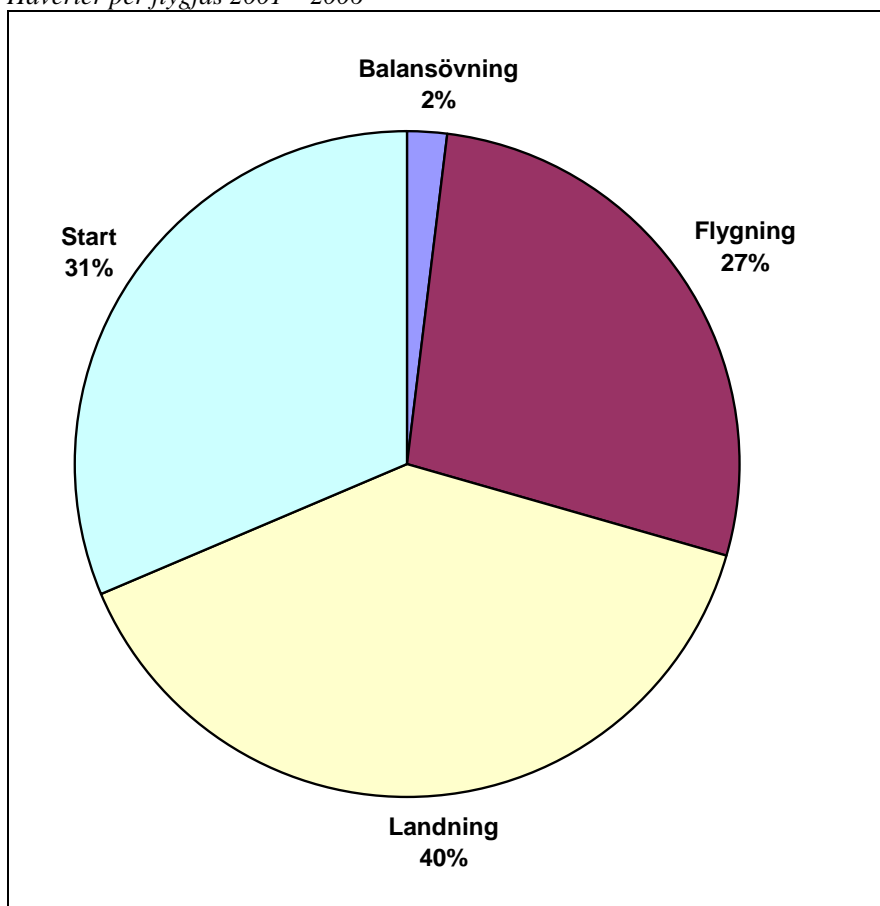


| Flygställe | Antal haverier | RF |
|-------------------|-----------------------|--------------|
| Backe | 22 | 44 % |
| Plattland | 16 | 31 % |
| Bergsterräng | 13 | 25 % |
| Totalt | 51 | 100 % |

6.6 Flygfas

40 procent av alla haverier har skett vid landning. Därefter följer start med 31 procent och flygning med 27 procent. Haveri inom balansövning utgör 2 procent under perioden. Jämförs flygfaserna med privatflyget under samma period uppvisas den största skillnaden i haverier i samband med start. Starthaverier är vanligare inom skärmflyget. Under perioden inträffade 31 procent av alla haverier i samband med start. Motsvarande siffra för privatflyget är 20 procent. Haverier under flygning uppvisar samma fördelning inom privatflyget och skärmflyget. Landningshaverier är vanligare inom privatflyget där de utgör 53 procent av alla haverier.

Haverier per flygfas 2001 – 2006



| Flygfas | Antal haverier | RF |
|----------------|-----------------------|--------------|
| Landning | 20 | 40 % |
| Start | 16 | 31 % |
| Flygning | 14 | 27 % |
| Balansövning | 1 | 2 % |
| Totalt | 51 | 100 % |

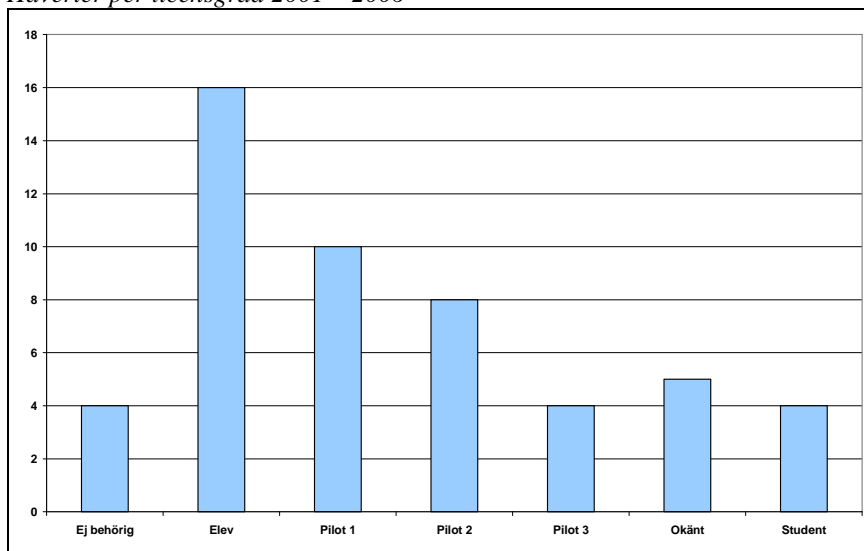


6.7

Skärmflyglicens

De allra flesta haverierna har inträffat under utbildning. Piloter under utbildning har klassificerats som elev i diagrammet. Haveri under utbildning utgör 31 procent av alla händelser. Under perioden har fyra händelser inträffat där haveristen ej haft någon behörighet att flyga skärm. I samtliga fall har haveristen inhandlat en skärm och börjat flyga med den utan att ha genomgått erforderlig utbildning. En händelse där haveristen ej var behörig skedde med paramotor. Haveristen hade varken utbildning att flyga skärm eller att flyga med paramotor.

Haverier per licensgrad 2001 – 2006





6.7.1 Elev

Under perioden 2001 – 2006 har det inträffat 16 haverier under utbildning. 2002 och 2003 är de år som flest haverier har inträffat med elever under utbildning. 2006 inträffade tre haverier med elever. Under perioden har inget haveri med dödlig utgång inträffat.

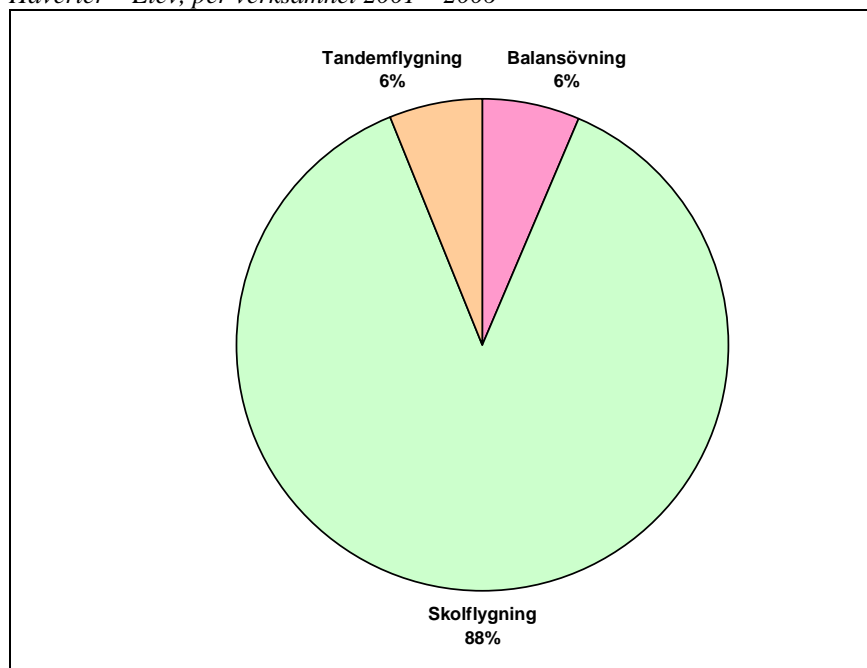
Haverier, Elev, 2001 – 2006

| År | Antal haverier | Antal omkomna |
|---------------|----------------|---------------|
| 2001 | 0 | 0 |
| 2002 | 4 | 0 |
| 2003 | 5 | 0 |
| 2004 | 3 | 0 |
| 2005 | 1 | 0 |
| 2006 | 3 | 0 |
| Totalt | 16 | 0 |

Typ av verksamhet - Elev

Av det totala antalet inträffade haverier med elever har 14 inträffat vid skolflygning, vilket utgör 88 procent. Alla haverier skedde under flygträning EK⁷. Därefter följer tandemflygning med 6 procent och balansövningar med 6 procent.

Haverier – Elev, per verksamhet 2001 – 2006



| Verksamhet | Antal haverier | RF |
|----------------|----------------|--------------|
| Skolflygning | 14 | 88 % |
| Tandemflygning | 1 | 6 % |
| Balansövning | 1 | 6 % |
| Totalt | 16 | 100 % |

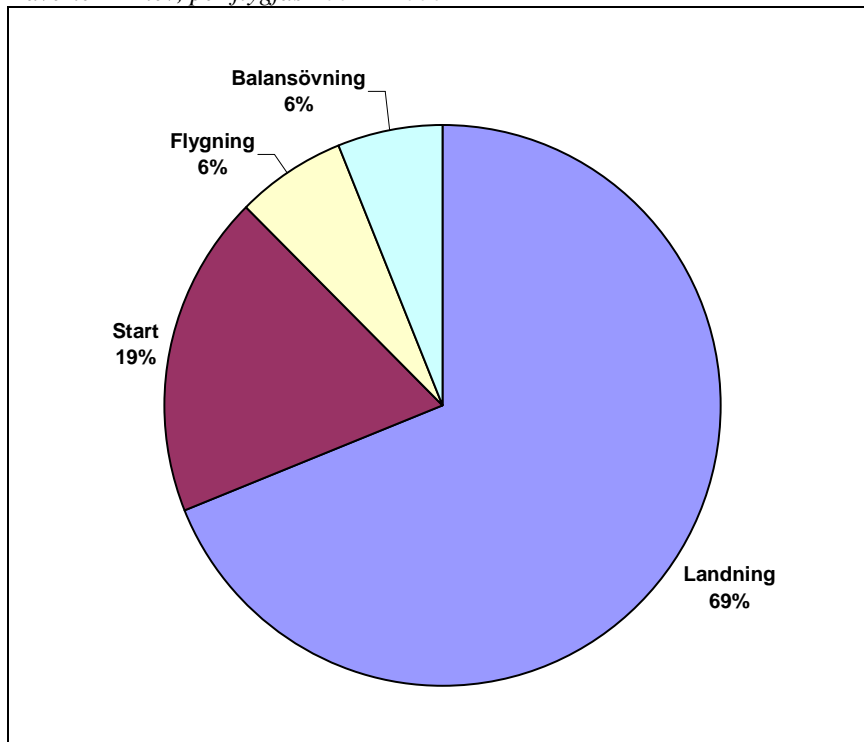
⁷ Elevs ensamflygning vid flygutbildning



Flygfas – Elev

Landning har under perioden utgjort 69 procent av alla flygfaser där elever har varit inblandad i ett haveri. Högst var andelen 2004 och 2005 då alla haverier inträffade vid landning. 2006 var andelen 67 procent. Som lägst var andelen 2002 med 25 procent.

Haverier – Elev, per flygfas 2001 – 2006



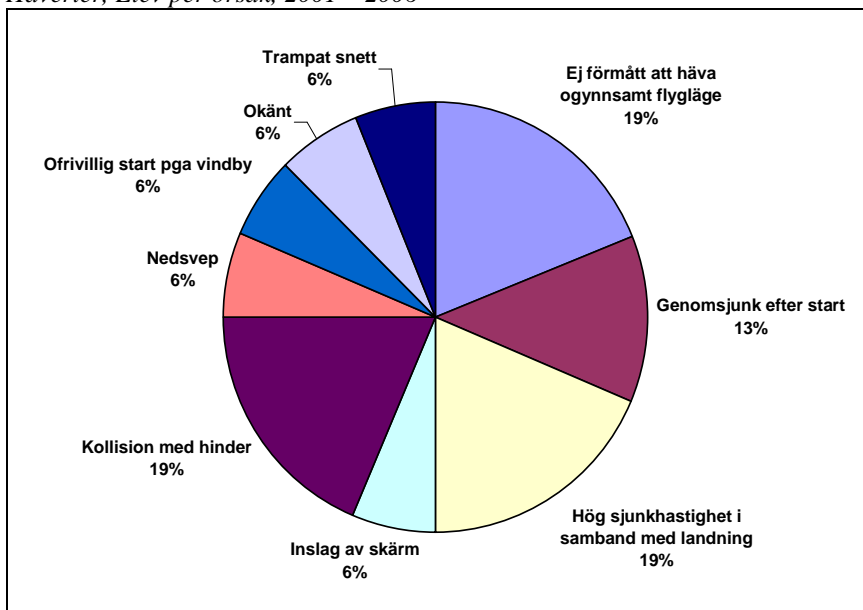
| Flygfas | Antal haverier | RF |
|----------------|-----------------------|--------------|
| Landning | 13 | 69 % |
| Start | 3 | 16 % |
| Flygning | 1 | 6 % |
| Balansövning | 1 | 6 % |
| Totalt | 16 | 100 % |



Orsaker - Elev

”Hög sjunkhastighet i samband med landning”, ”Ej förmått att häva ogynnsamt flygläge” och ”Kollision med hinder” är de i särklass vanligast förekommande orsakerna till haveri. Dessa utgör 57 procent av alla orsaker. Orsakerna kan härledas till uppkomna situationer som är relaterade till låg flygerfarenhet.

Haverier, Elev per orsak, 2001 – 2006



| Orsak | Antal haverier | RF |
|---|----------------|--------------|
| Hög sjunkhastighet i samband med landning | 3 | 19 % |
| Ej förmått att häva ogynnsamt flygläge | 3 | 19 % |
| Kollision med hinder | 3 | 19 % |
| Genomsjunk efter start | 2 | 13 % |
| Nedsvep | 1 | 6 % |
| Trampat snett | 1 | 6 % |
| Inslag av skärm | 1 | 6 % |
| Ofrivillig start pga. vindby | 1 | 6 % |
| Okänt | 1 | 6 % |
| Totalt | 16 | 100 % |

6.7.2 Student

Det har inträffat fyra haverier med piloter som innehaft studentbehörighet. 2004 är det år som flest sådana haverier inträffat. Förra året inträffade inget haveri inom studentbehörighetsgruppen. Under perioden har inget haveri med dödlig utgång inträffat.

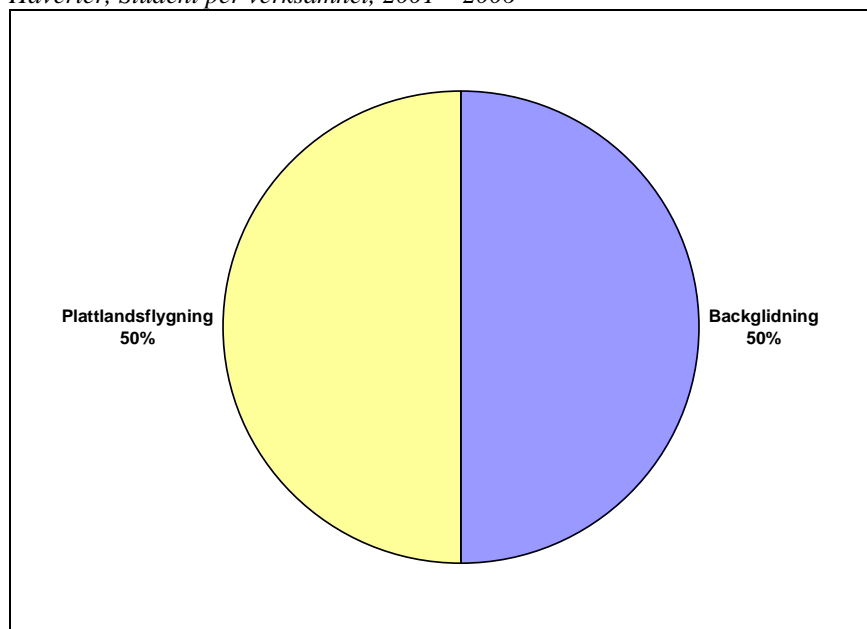
Haverier, Student, 2001 – 2006

| År | Antal haverier | Antal omkomna |
|---------------|-----------------------|----------------------|
| 2001 | 0 | 0 |
| 2002 | 0 | 0 |
| 2003 | 1 | 0 |
| 2004 | 2 | 0 |
| 2005 | 1 | 0 |
| 2006 | 0 | 0 |
| Totalt | 4 | 0 |

Typ av verksamhet

Av det totala antalet inträffade haverier för piloter med studentbehörighet har två inträffat vid backglidning⁸ och två vid plattlandsflygning⁹ vilka utgör 50 procent vardera.

Haverier, Student per verksamhet, 2001 – 2006



| Verksamhet | Antal haverier | RF |
|--------------------|-----------------------|--------------|
| Plattlandsflygning | 2 | 50 % |
| Backglidning | 2 | 50 % |
| Totalt | 4 | 100 % |

⁸ Start som sker i en backe där den totala fallhöjden ej får överstiga 100 meter. Flyghöjden bör ej överstiga 30 meter.

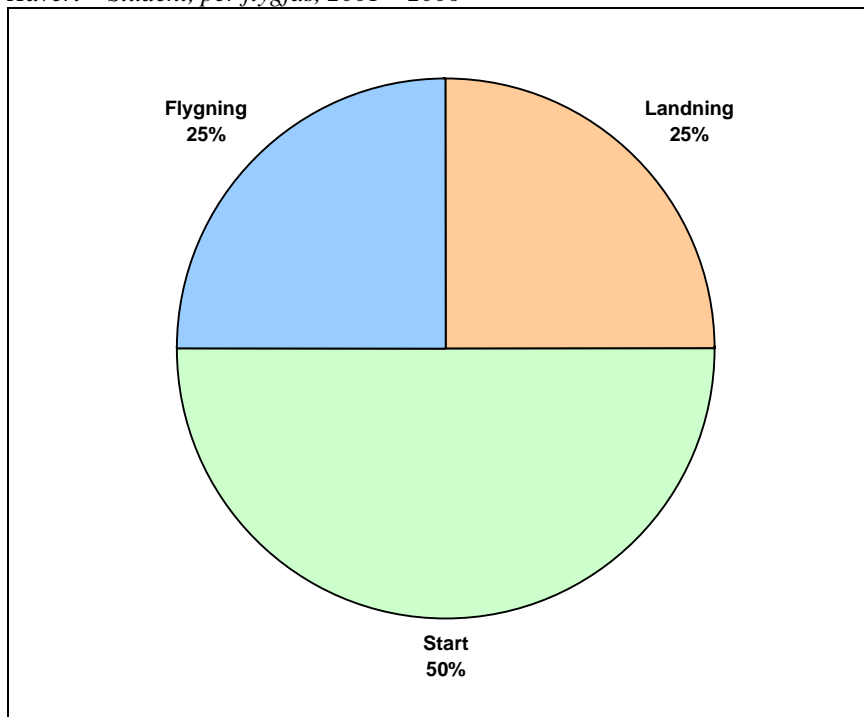
⁹ Start och flygning över platt landskap. Start sker vanligtvis med vinsch.



Flygfas – Student

Start har under perioden utgjort 50 procent av alla flygfaser där piloter med studentbehörighet varit inblandade i ett haveri. Högst var andelen 2005 då alla haverier inträffade vid start. 2006 inträffade inget haveri under start.

Haveri – Student, per flygfas, 2001 – 2006

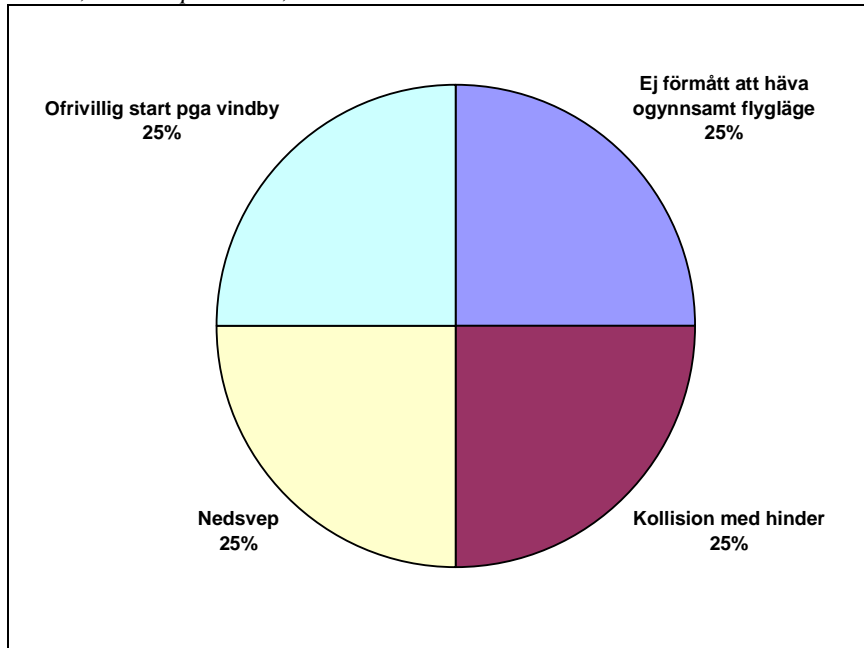


| Flygfas | Antal haverier | RF |
|----------------|-----------------------|--------------|
| Start | 2 | 50 % |
| Flygning | 1 | 25 % |
| Landning | 1 | 25 % |
| Totalt | 4 | 100 % |

Orsaker - Student

"Nedsvep", "Ej förmått att häva ogynnsamt flygläge", "Kollision med hinder" och "Ofrivillig start pga. av vindby" är de orsaker som föranlett haveri för piloter med studentbehörighet. Dessa orsaker utgör 25 procent vardera.

Haveri, Student per orsak, 2001 – 2006



| Orsak | Antal haverier | RF |
|--|----------------|--------------|
| Ej förmått att häva ogynnsamt flygläge | 1 | 25 % |
| Kollision med hinder | 1 | 25 % |
| Nedsvep | 1 | 25 % |
| Ofrivillig start pga. vindby | 1 | 25 % |
| Totalt | 4 | 100 % |

6.7.3 Pilot 1

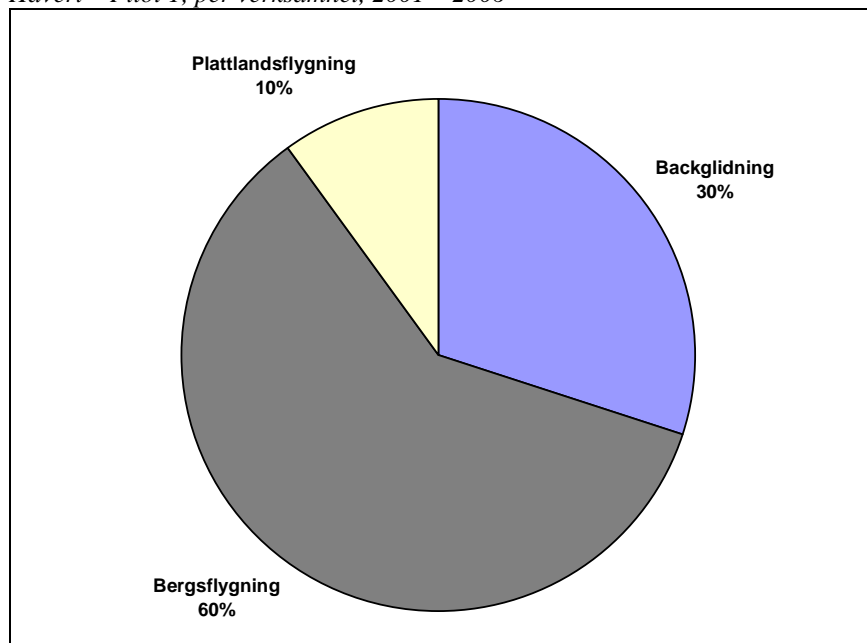
Under perioden 2001 – 2006 har tio haverier inträffat med piloter som innehåft Pilot 1-licens. Antalet haverier för piloter med Pilot 1-licens har varit ökande under perioden. 2006 är det år som flest haverier inträffat för piloter med Pilot 1-licens. Under perioden har inget haveri med dödlig utgång inträffat.

Haveri, Pilot 1, 2001 – 2006

| År | Antal haverier | Antal omkomna |
|---------------|----------------|---------------|
| 2001 | 1 | 0 |
| 2002 | 1 | 0 |
| 2003 | 1 | 0 |
| 2004 | 2 | 0 |
| 2005 | 2 | 0 |
| 2006 | 3 | 0 |
| Totalt | 10 | 0 |

Typ av verksamhet

Av det totala antalet inträffade haverier för piloter med Pilot 1-licens har sex inträffat vid bergsflygning¹⁰ vilket utgör 60 procent. Därefter följer backglidning med 30 procent och plattlandsflygning med 10 procent.

Haveri – Pilot 1, per verksamhet, 2001 – 2006

| Verksamhet | Antal haverier | RF |
|--------------------|----------------|--------------|
| Bergsflygning | 6 | 60 % |
| Backglidning | 3 | 30 % |
| Plattlandsflygning | 1 | 10 % |
| Totalt | 10 | 100 % |

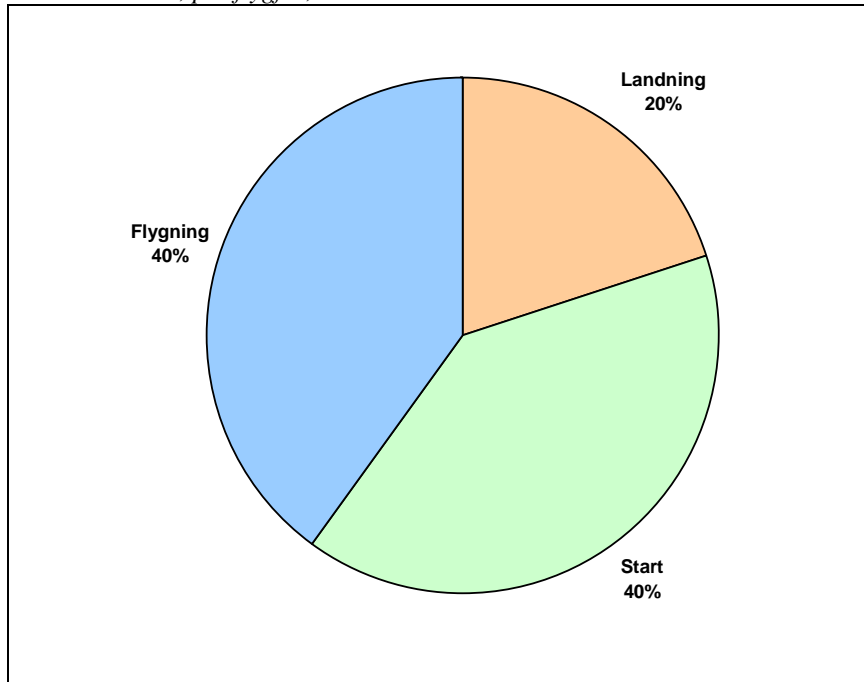
¹⁰ Flygning från berg där den totala fallhöjden är större än 100 meter. Flyghöjden är oftast högre än 100 meter.



Flygfas – Pilot 1

Start och flygning har under perioden utgjort 40 procent vardera av alla flygfaser där piloter med Pilot 1-licens har varit inblandade i ett haveri.

Haveri – Pilot 1, per flygfas, 2001 – 2006



| Flygfas | Antal haverier | RF |
|----------------|-----------------------|--------------|
| Start | 4 | 40 % |
| Flygning | 4 | 40 % |
| Landning | 2 | 20 % |
| Totalt | 10 | 100 % |



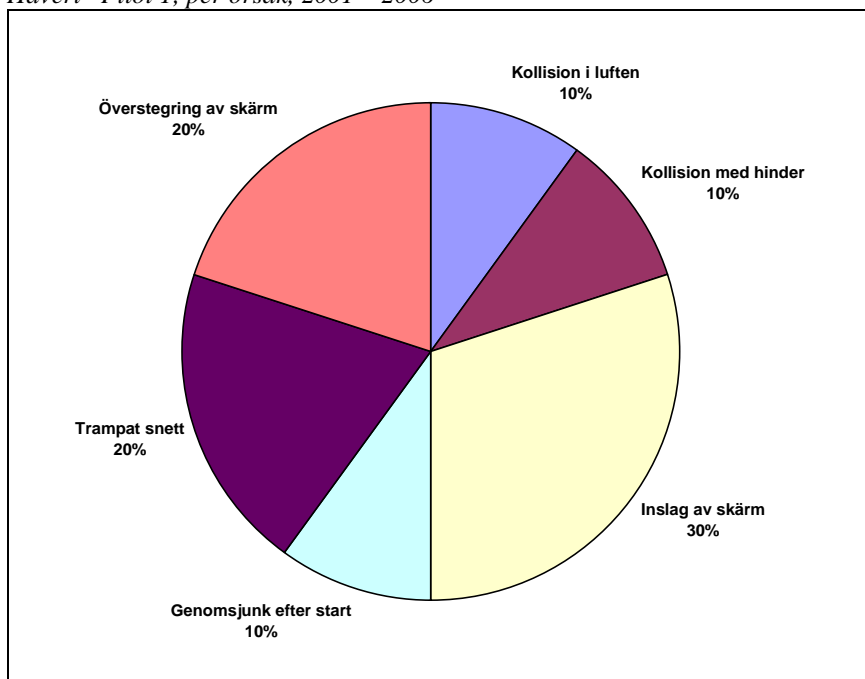
Orsaker – Pilot 1

”Inslag av skärm” är den vanligaste förekommande haveri orsaken för piloter med Pilot 1-licens. Inslag av skärm utgör 30 procent av alla orsaker till haveri. Inslag inträffar om yttre luftkrafter lokalt blir större än vad det inre trycket i vingen förmår stå emot. Det medför även att skärmen inte alltid kan bromsa ett lodrätt fall. Därefter kommer ”Överstegring av skärm” med 20 procent.

När piloten erövrat en Pilot 1-licens får flygningar med mer avancerade skärmar utföras. Det kan vara en förklaring till att ”Inslag av skärm” och ”Överstegring av skärm” först uppvisas i denna licensgrad.

”Trampat snett” utgör 20 procent av alla orsaker till haverier. Det är oftast här i utbildningen flygningar vid mer krävande flygställen påbörjas. Sannolikheten att det förekommer hinder av något slag och att start- och landningsplatser ej är helt jämna är då större.

Haveri –Pilot 1, per orsak, 2001 – 2006



| Orsak | Antal haverier | RF |
|------------------------|----------------|--------------|
| Inslag av skärm | 3 | 30 % |
| Överstegring av skärm | 2 | 20 % |
| Trampat snett | 2 | 20 % |
| Genomsjunk efter start | 1 | 10 % |
| Kollision i luften | 1 | 10 % |
| Kollision med hinder | 1 | 10 % |
| Totalt | 10 | 100 % |

6.7.4 Pilot 2

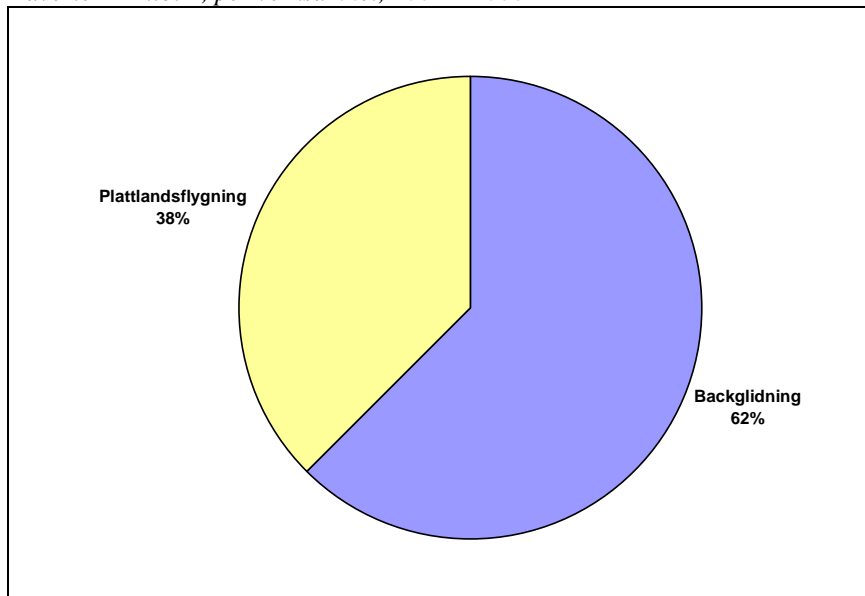
Det har inträffat åtta haverier med piloter som innehåft Pilot 2-licens. 2004 är det år som flest haverier har inträffat. 2006 inträffade två haverier för piloter med Pilot 2-licens. Under perioden har inget haveri med dödlig utgång inträffat.

Haverier, Pilot 2, 2001 – 2006

| År | Antal haverier | Antal omkomna |
|---------------|----------------|---------------|
| 2001 | 1 | 0 |
| 2002 | 0 | 0 |
| 2003 | 0 | 0 |
| 2004 | 4 | 0 |
| 2005 | 1 | 0 |
| 2006 | 2 | 0 |
| Totalt | 8 | 0 |

Typ av verksamhet

Av det totala antalet inträffade haverier för piloter med Pilot 2-licens har fem haverier inträffat vid backglidning vilket utgör 62 procent. Därefter följer plattlandsflygning med 38 procent.

Haverier – Pilot 2, per verksamhet, 2001 – 2006

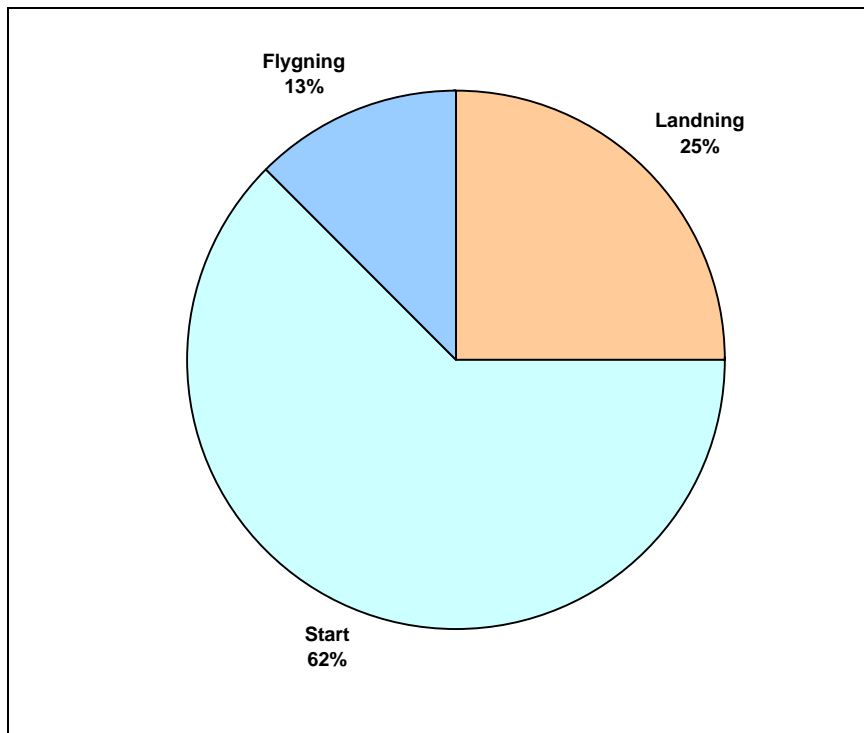
| Verksamhet | Antal haverier | RF |
|--------------------|----------------|--------------|
| Backglidning | 5 | 62 % |
| Plattlandsflygning | 3 | 38 % |
| Totalt | 8 | 100 % |



Flygfas – Pilot 2

Start har under perioden utgjort 62 procent av alla flygfaser där piloter med Pilot 2-licens har varit inblandade i haveri. Därefter kommer landning med 25 procent och flygning med 13 procent.

Haver – Pilot 2, per flygfas, 2001 – 2006



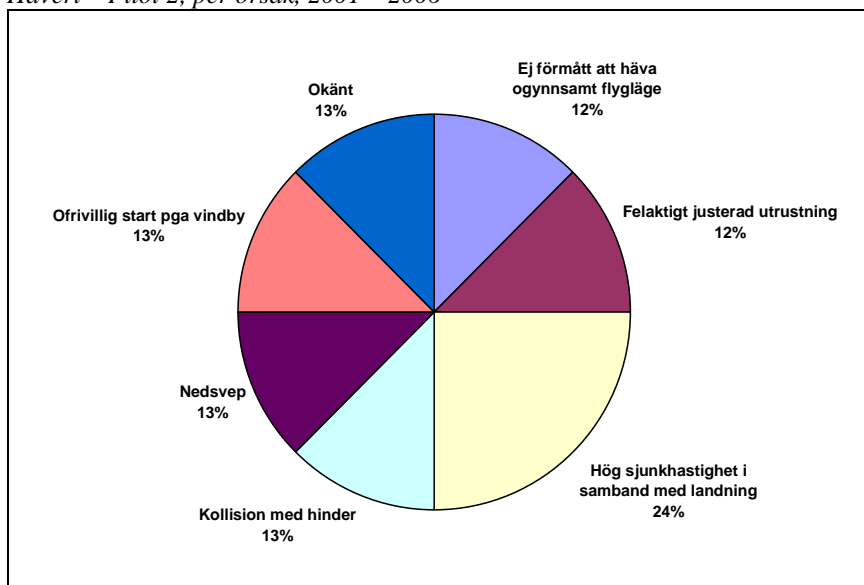
| Flygfas | Antal haverier | RF |
|----------------|-----------------------|--------------|
| Start | 5 | 62 % |
| Landning | 2 | 25 % |
| Flygning | 1 | 13 % |
| Totalt | 8 | 100 % |



Orsaker – Pilot 2

Orsaker till haveri för piloter med Pilot 2-licens är jämnt fördelade. Det är en liten övervikt för ”Hög sjunkhastighet i samband med landning”. Hög sjunkhastighet i samband med landning” utgör 24 procent av alla orsaker till haveri. Övriga orsaker är inbördes jämnt fördelade. Även här kan orsakerna till haveri ses som en förklaring av att piloterna har möjlighet att flyga med avancerade skärmar och under mer krävande meteorologiska förhållanden.

Haveri – Pilot 2, per orsak, 2001 – 2006



| Orsak | Antal haverier | RF |
|---|----------------|--------------|
| Hög sjunkhastighet i samband med landning | 2 | 24 % |
| Nedsvep | 1 | 13 % |
| Felaktig justerad utrustning | 1 | 13 % |
| Ofrivillig start pga. vindby | 1 | 13 % |
| Okänt | 1 | 13 % |
| Ej förmått att häva ogynnsamt flygläge | 1 | 12 % |
| Kollision med hinder | 1 | 12 % |
| Totalt | 8 | 100 % |



6.7.5 Pilot 3

Under perioden 2001 – 2006 har det inträffat fyra haverier med piloter som innehåft Pilot 3-licens. 2001 och 2005 inträffade inga haverier, 2006 inträffade ett haveri. 2005 inträffade ett haveri med dödlig utgång i Mexiko.

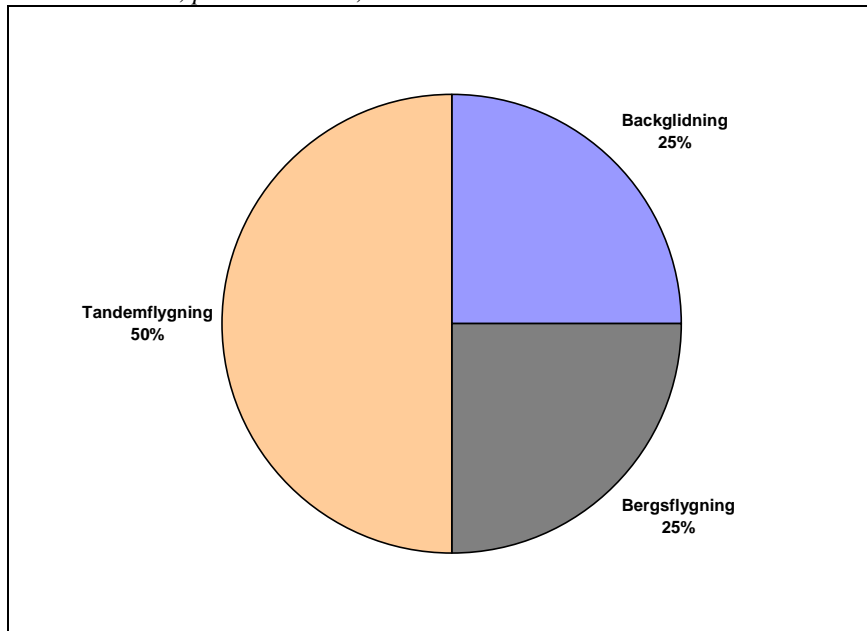
Haveri, Pilot 3, 2001 – 2006

| År | Antal haverier | Antal omkomna |
|---------------|----------------|---------------|
| 2001 | 0 | 0 |
| 2002 | 1 | 0 |
| 2003 | 1 | 0 |
| 2004 | 1 | 1 |
| 2005 | 0 | 0 |
| 2006 | 1 | 0 |
| Totalt | 4 | 1 |

Typ av verksamhet

Av det totala antalet inträffade haverier för piloter med Pilot 3 licens har två haverier inträffat vid tandemflygning vilket utgör 50 procent. Därefter följer bergsflygning med 25 procent och backglidning med 25 procent.

Haveri – Pilot 3, per verksamhet, 2001 – 2006



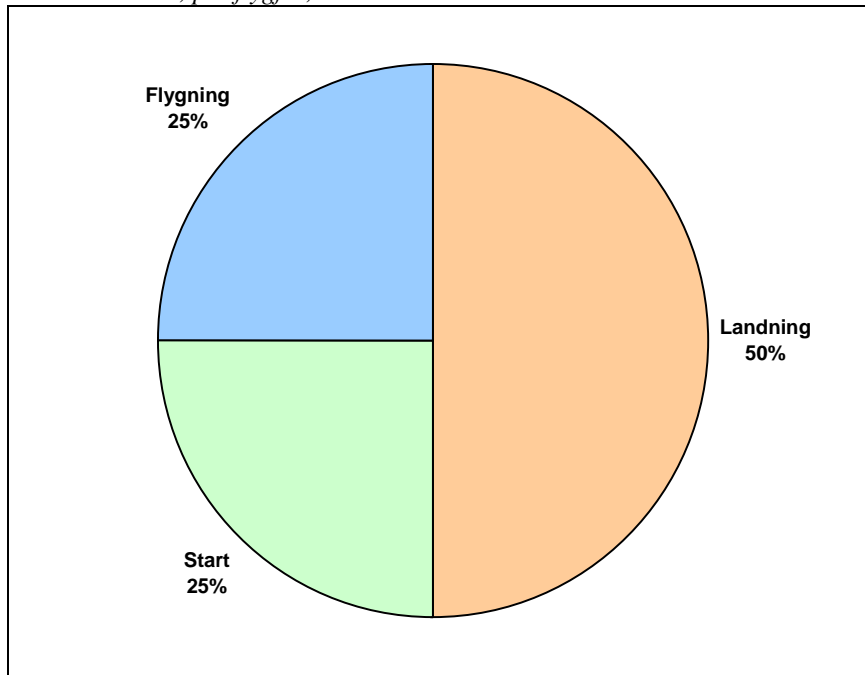
| Verksamhet | Antal haverier | RF |
|----------------|----------------|--------------|
| Tandemflygning | 2 | 50 % |
| Bergsflygning | 1 | 25 % |
| Backglidning | 1 | 25 % |
| Totalt | 4 | 100 % |



Flygfas – Pilot 3

Landning har under perioden utgjort 50 procent av alla flygfaser där piloter med Pilot 3-licens har varit inblandade i haveri. Därefter är det jämnt fördelat mellan flygning och start med 25 procent vardera.

Haveri – Pilot 3, per flygfas, 2001 – 2006

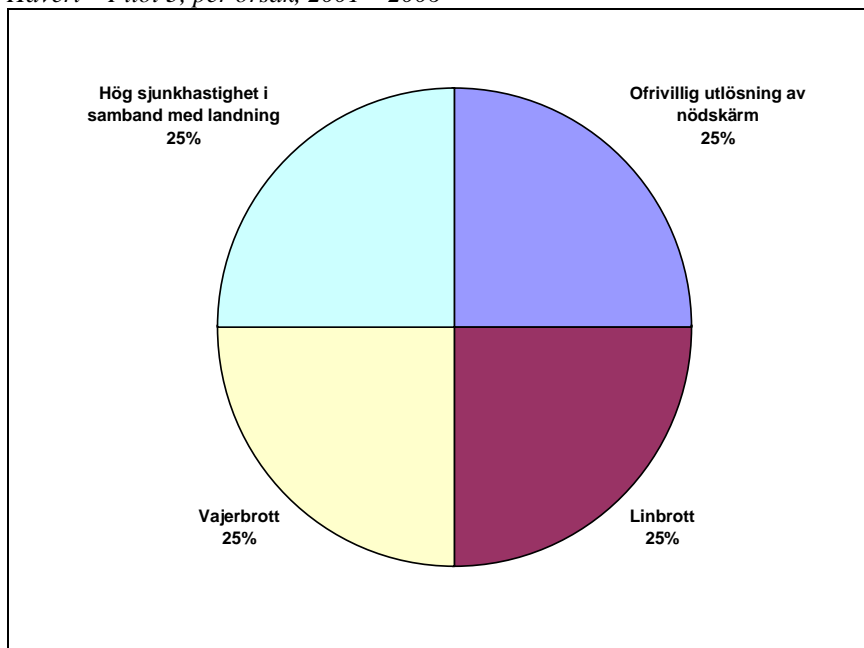


| Flygfas | Antal haverier | RF |
|----------------|-----------------------|--------------|
| Landning | 2 | 50 % |
| Start | 1 | 25 % |
| Flygning | 1 | 25 % |
| Totalt | 4 | 100 % |

Orsaker – Pilot 3

Orsakerna ”Hög sjunkhastighet i samband med landning”, ”Ofrivillig utlösning av nödskärm”, ”Vajerbrott” och ”linbrott” är jämnt fördelade med 25 % vardera. Orsaken ”Vajerbrott” är relaterad till en olycka när vinschvajern brast i samband med start. Flygningen var en tandemflygning med passagerare. Max flygvikt var ej överskriden vid det aktuella tillfället. Haveriet med dödlig utgång 2004 orsakades av att en lina brast pga. att linans brottgräns överskreds. Brottet på linan resulterade sedan i multipla linbrott pga. att belastningen blev för stor på de kvarvarande linorna.

Haveri – Pilot 3, per orsak, 2001 – 2006



| Orsak | Antal haverier | RF |
|---|----------------|--------------|
| Hög sjunkhastighet i samband med landning | 1 | 25 % |
| Ofrivillig utlösning av nödskärm | 1 | 25 % |
| Vajerbrott | 1 | 25 % |
| Linbrott | 1 | 25 % |
| Totalt | 4 | 100 % |

6.7.6 Ej behörig utövare

Under perioden 2001 – 2006 har det inträffat fyra haverier där utövaren ej varit behörig att utföra skärmflygning. I alla haverier har haveristen varit svensk medborgare som inhandlat en flygskärm och sedan börjat flyga utan någon utbildning. 2003 är det år som flest haverier har inträffat. Förra året inträffade inget haveri där utövaren var obehörig. I ett av haverierna var utövaren utrustad med en paramotor. Erforderlig utbildning saknades för såväl flygskärm som paramotor. Det föreligger inget krav på licenskontroll vid köp av utrustning. Under perioden har inget haveri med dödlig utgång inträffat.

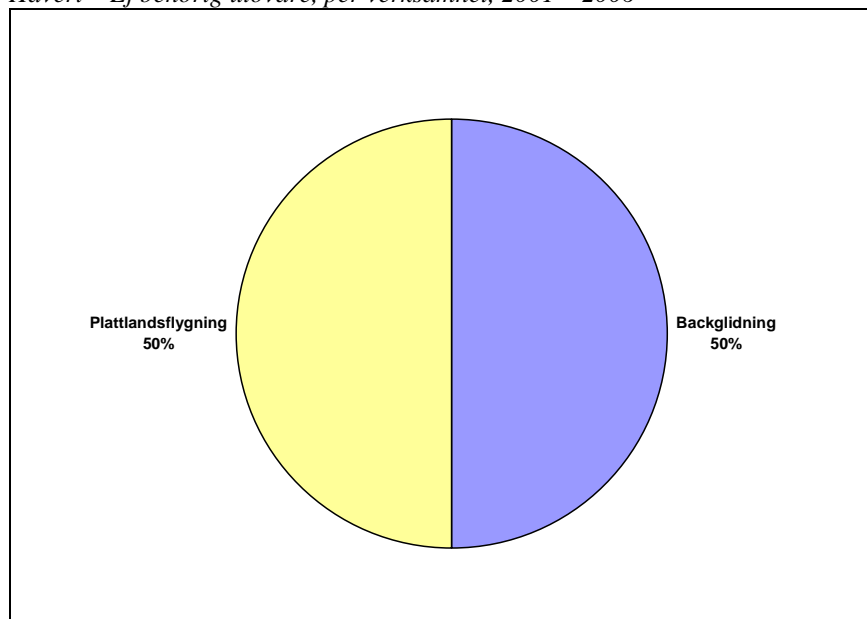
Haveri – Ej behörig utövare, 2001 – 2006

| År | Antal haverier | Antal omkomna |
|---------------|----------------|---------------|
| 2001 | 0 | 0 |
| 2002 | 0 | 0 |
| 2003 | 2 | 0 |
| 2004 | 1 | 0 |
| 2005 | 1 | 0 |
| 2006 | 0 | 0 |
| Totalt | 4 | 0 |

Typ av verksamhet

Av det totala antalet inträffade haverier med obehöriga utövare har två inträffat vid backglidning och två vid plattlandsflygning vilka utgör 50 procent vardera.

Haveri – Ej behörig utövare, per verksamhet, 2001 – 2006



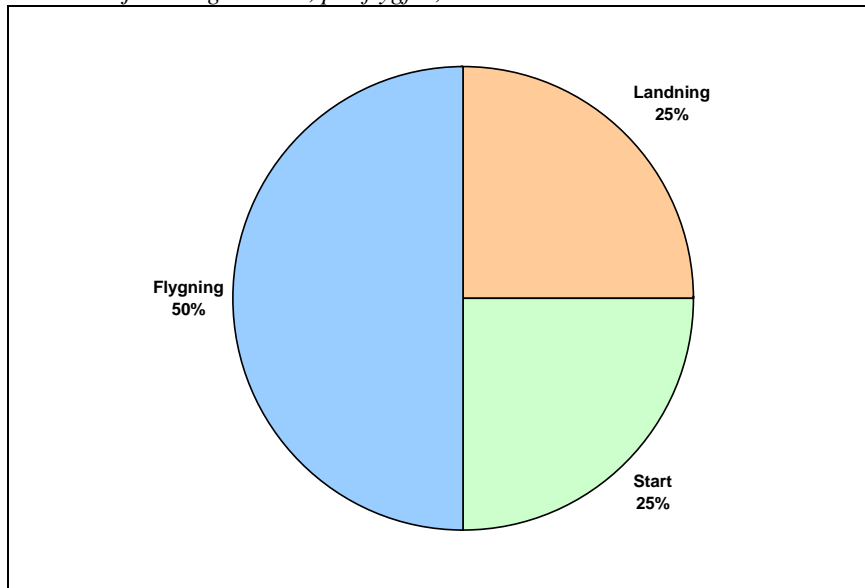
| Verksamhet | Antal haverier | RF |
|--------------------|----------------|--------------|
| Backglidning | 2 | 50 % |
| Plattlandsflygning | 2 | 50 % |
| Totalt | 4 | 100 % |



Flygfas – Ej behörig utövare

Flygning har under perioden utgjort 50 procent av alla flygfaser vid haveri där piloten ej varit behörig. Därefter kommer landning med 25 procent och start med 25 procent.

Haveri – Ej behörig utövare, per flygfas, 2001 – 2006

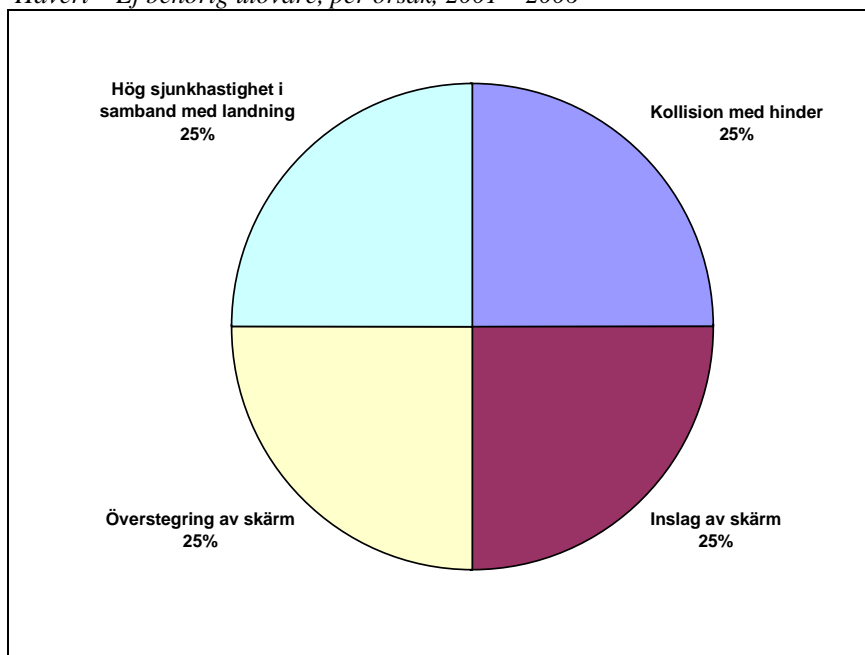


| Flygfas | Antal haverier | RF |
|----------------|-----------------------|--------------|
| Flygning | 2 | 50 % |
| Landning | 1 | 25 % |
| Start | 1 | 25 % |
| Totalt | 4 | 100 % |

Orsaker – Ej behörig utövare

”Hög sjunkhastighet i samband med landning”, ”Kollision med hinder”, ”Överstegring av skärm” och ”Inslag av skärm” är de vanligaste orsakerna till haverier där utövaren ej varit behörig. Orsakerna kan härledas till otillräckliga kunskaper hos utövaren. Saknas relevant och grundlig utbildning kan det vara svårt att förutspå konsekvenserna av ett visst handlande och förmågan att häva gynnsamma flyglägen.

Haveri – Ej behörig utövare, per orsak, 2001 – 2006



| Orsak | Antal haverier | RF |
|---|----------------|--------------|
| Hög sjunkhastighet i samband med landning | 1 | 25 % |
| Kollision med hinder | 1 | 25 % |
| Överstegring av skärm | 1 | 25 % |
| Inslag av skärm | 1 | 25 % |
| Totalt | 4 | 100 % |



6.7.7

Okänd licens

Det har inträffat fem haverier där information saknas om vilken licens piloten haft. 2006 är det år som flest haverier har inträffat där sådan information saknas.

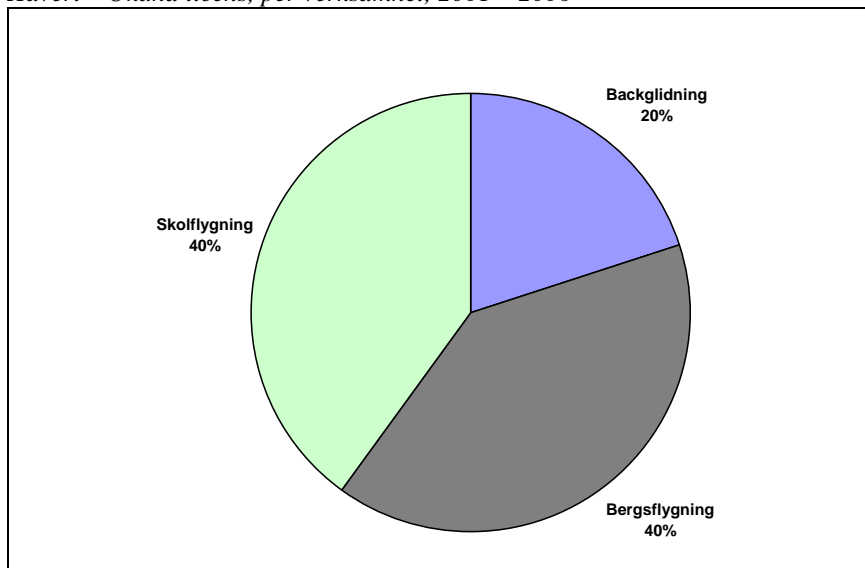
Haveri – Okänd licens, 2001 – 2006

| År | Antal haverier | Antal omkomna |
|---------------|----------------|---------------|
| 2001 | 1 | 0 |
| 2002 | 0 | 0 |
| 2003 | 0 | 0 |
| 2004 | 0 | 0 |
| 2005 | 1 | 0 |
| 2006 | 3 | 0 |
| Totalt | 5 | 0 |

Typ av verksamhet

Av det totala antalet inträffade haverier där information om pilotens licens saknas har två inträffat vid bergsflygning vilket utgör 40 procent. Skolflygning utgör 40 procent. Därefter följer backglidning med 20 procent. Ett antagande som kan göras är att piloterna som havererat under skolflygning varit under utbildning och saknat licens. I kapitel 6.6.1 är den kategorin klassificerad som elev. Det föreligger dock en osäkerhetsfaktor eftersom skolflygning kan bedrivas inom alla licenstyper.

Haveri – Okänd licens, per verksamhet, 2001 – 2006



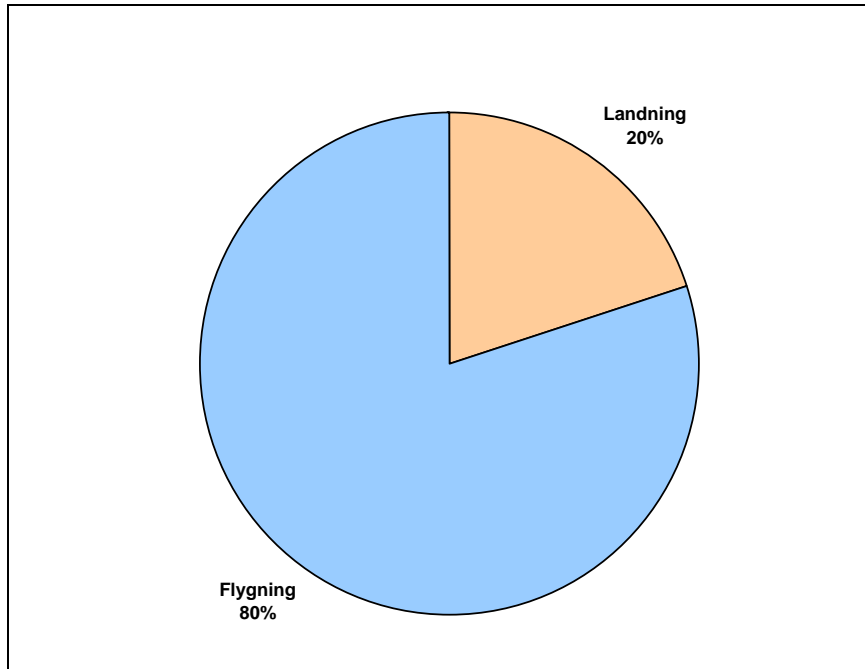
| Verksamhet | Antal haverier | RF |
|---------------|----------------|--------------|
| Skolflygning | 2 | 40 % |
| Bergsflygning | 2 | 40 % |
| Backglidning | 1 | 20 % |
| Totalt | 5 | 100 % |



Flygfas – Okänd licens

Flygning har under perioden utgjort 80 procent av alla flygfaser vid haverier där pilotens licens ej är känd. Därefter kommer landning med 20 procent.

Haveri – Okänd licens, per flygfas, 2001 – 2006



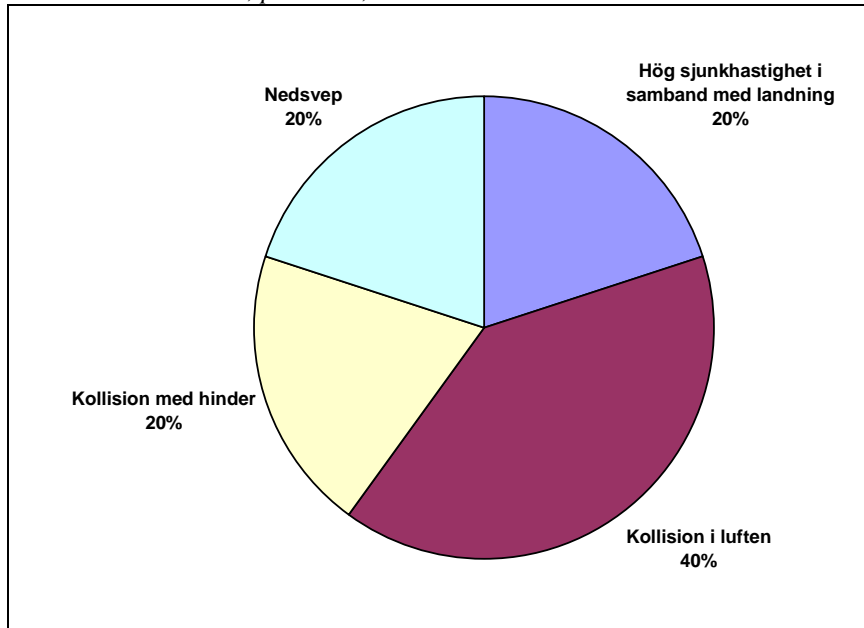
| Flygfas | Antal haverier | RF |
|----------------|-----------------------|--------------|
| Flygning | 4 | 80 % |
| Landning | 1 | 20 % |
| Totalt | 5 | 100 % |



Orsaker – Okänd licens

”Kollision i luften” är den vanligaste orsaken till haveri där pilotens licens ej varit känd (40 procent). Därefter kommer ”Hög sjunkhastighet i samband med landning”, ”Nedsvep” och ”Kollision med hinder”, vilka utgör 20 procent vardera.

Haveri – Okänd licens, per orsak, 2001 – 2006



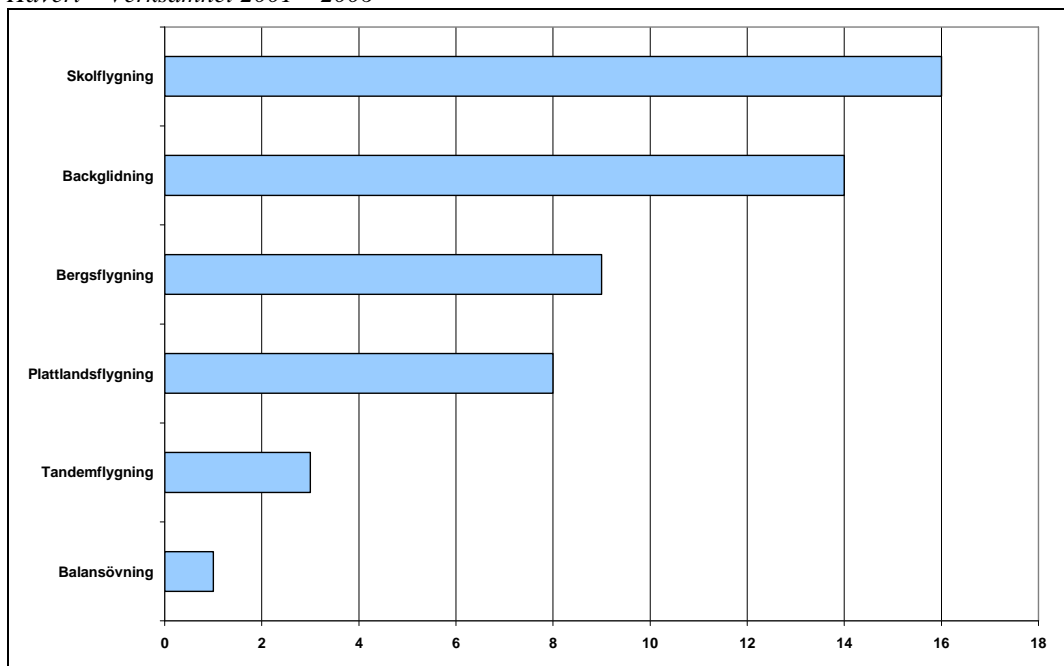
| Orsak | Antal haverier | RF |
|---|-----------------------|--------------|
| Kollision i luften | 2 | 40 % |
| Hög sjunkhastighet i samband med landning | 1 | 20 % |
| Nedsvep | 1 | 20 % |
| Kollision med hinder | 1 | 20 % |
| Totalt | 5 | 100 % |

6.8 Verksamhet

Nedan redovisas haveriorsakerna för de olika typer av verksamhet som förekommer inom skärmflyget.

Den verksamhetsform där de flesta haverier inträffar är skolflyg. Under perioden 2001 – 2006 har 16 haverier inträffat. Därefter kommer backglidning med 14 haverier. Den verksamhet som uppvisat minst haverier är balansövning med skärm. Balansövning utövas stående på marken där skärmen balanseras i vinden. Under övningen lär sig piloten att hantera skärmen innan start.

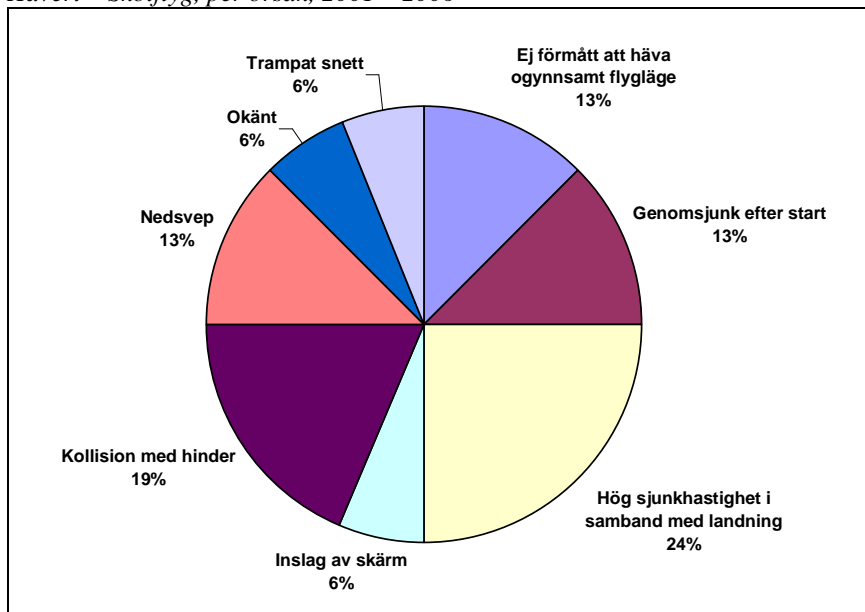
Haveri – Verksamhet 2001 – 2006



6.8.1 Skolflyg

”Hög sjunkhastighet i samband med landning” är den vanligaste orsaken till haveri under skolflyg (24 procent). Därefter kommer ”Kollision med hinder” (19 procent) och ”Ej förmått att häva ogynnsamt flygläge” (13 procent). Dessa orsaker kan härledas till förmågan att manövrera skärmen i början av utbildningen. Även de övriga orsakerna kan relateras till utbildningsnivå och erfarenhet.

Haveri – Skolflyg, per orsak, 2001 – 2006



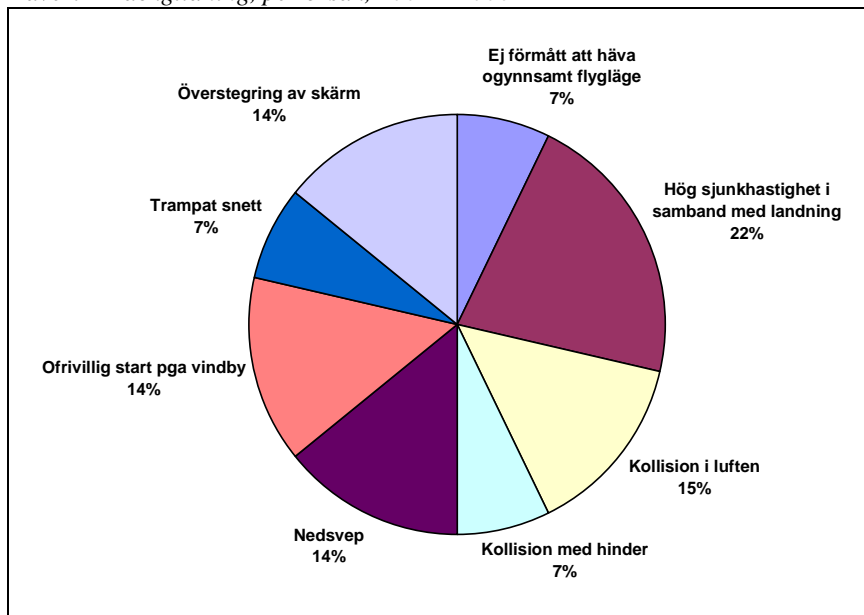
| Orsak | Antal haverier | RF |
|---|----------------|--------------|
| Hög sjunkhastighet i samband med landning | 4 | 24 % |
| Kollision med hinder | 3 | 19 % |
| Ej förmått att häva ogynnsamt flygläge | 2 | 13 % |
| Genomsjunk efter start | 2 | 13 % |
| Nedsvep | 2 | 13 % |
| Inslag av skärm | 1 | 6 % |
| Okänt | 1 | 6 % |
| Trampat snett | 1 | 6 % |
| Totalt | 16 | 100 % |

6.8.2 Backglidning

”Hög sjunkhastighet i samband med landning” är den vanligaste haveriorsaken under backglidning (22 procent). Under skolflyg utgjorde orsaken 24 procent. En förklaring till minskningen kan vara att piloterna har blivit mer erfarna. Därefter följer ”Kollision i luften” med 15 procent. Den orsaken återfinns inte under skolflyg. En förklaring kan vara att det kan förekomma fler skärmar i luften samtidigt när backglidningar övas. Under skolflyg sker oftast flygningarna en skärm åt gången.

Efter de två haveriorsakerna förekommer det en relativt jämn spridning för de resterande. Andelen haverier som har berott på att man ej har förmått att häva ett ogynnsamt flygläge har minskat jämfört med skolflyget. Minskningen kan bero på att piloterna har fått mer erfarenhet. Det är inom backglidning och plattlandsflygning som haverier med obehöriga utövare inträffat.

Haveri – Backglidning, per orsak, 2001 – 2006



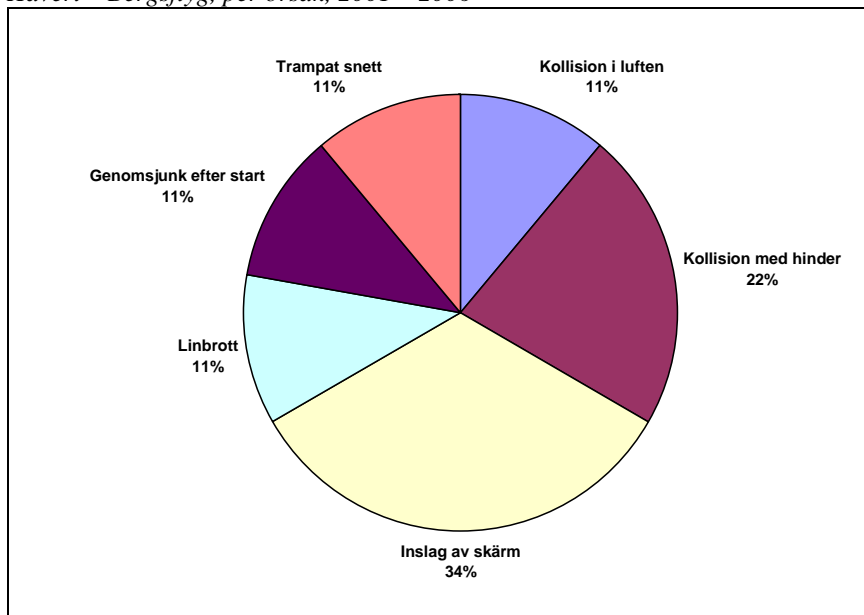
| Orsak | Antal haverier | RF |
|---|----------------|--------------|
| Hög sjunkhastighet i samband med landning | 3 | 22 % |
| Nedsvep | 2 | 14 % |
| Kollision i luften | 2 | 15 % |
| Ofrivillig start pga. vindby | 2 | 14 % |
| Överstegring av skärm | 2 | 14 % |
| Kollision med hinder | 1 | 7 % |
| Ej förmått att häva ogynnsamt flygläge | 1 | 7 % |
| Trampat snett | 1 | 7 % |
| Totalt | 14 | 100 % |

6.8.3 Bergsflyg

Verksamhetsformen bergsflyg uppvisar andra orsaker till haverier jämfört med skolflyg och backglidningar. ”Inslag av skärm” är den vanligaste haveriorsaken vid bergsflygning (34 procent). Oftast flyger de piloter som utövar bergsflyg med mer avancerade skärmar som kräver mer av utövaren jämfört med skolflyg och backglidningar. Dessa skärmar har lättare att råka ut för inslag jämfört med skärmar i de lägre klasserna. Ett bergs topografi kan även inverka på luftens strömningar kring start- och flygställen. När vinden strömmar kring ett berg, som oftast har en mer komplex yta jämfört med de slänter och mindre berg där backglidningar utövas, uppstår en kraftigare mekanisk turbulens som kan innebära att sannolikheten för inslag ökar.

Därefter kommer ”kollision med hinder” med 22 procent. Jämförs skolflyg och backglidningar med bergsflyg när det gäller kollision med hinder så inträffar de flesta kollisionerna inom bergsflyg. En förklaring kan vara att det förekommer fler hinder av olika slag i terrängen kring ett berg.

Haveri – Bergsflyg, per orsak, 2001 – 2006

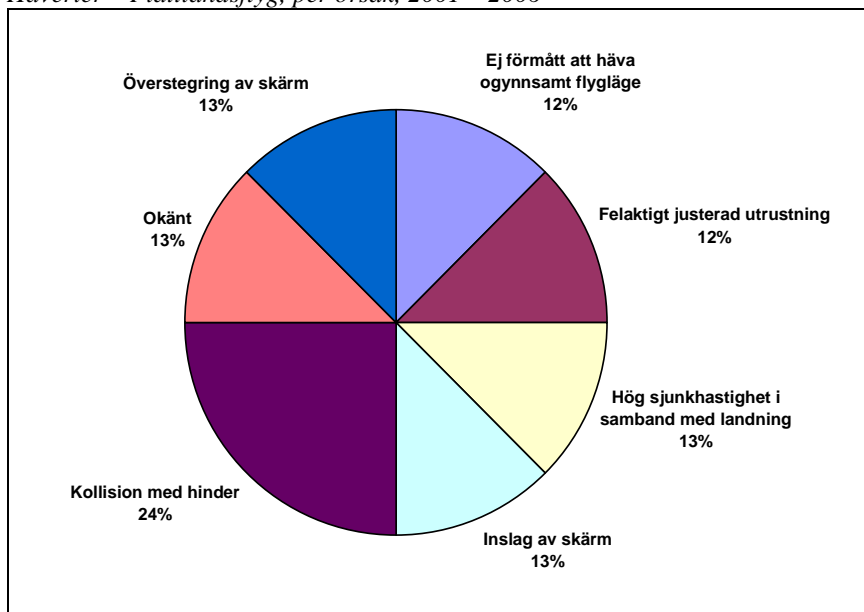


| Orsak | Antal haverier | RF |
|------------------------|----------------|--------------|
| Inslag av skärm | 3 | 34 % |
| Kollision med hinder | 2 | 22 % |
| Kollision i luften | 1 | 11 % |
| Trampat snett | 1 | 11 % |
| Genomsjunk efter start | 1 | 11 % |
| Linbrott | 1 | 11 % |
| Totalt | 9 | 100 % |

6.8.4 Plattlandsflyg

Vid plattlandsflygningar är haveriorsakerna jämnt fördelade. "Kollision med hinder" utgör den största orsaken med 24 procent. Det är inom backglidning och plattlandsflygning haverier med obehöriga utövare inträffat. Plattlandsflygning och backglidningar är de typer av flygning som är "lättast" att utföra. En ofrivillig utövare väljer förmodligen dessa flygningar jämfört med de mer avancerade när han/hon skall pröva på att flyga. Det kan förklara att haveriorsaker som oftast är relaterade till otillräcklig kunskap förekommer inom kategorin.

Haverier – Plattlandsflyg, per orsak, 2001 – 2006

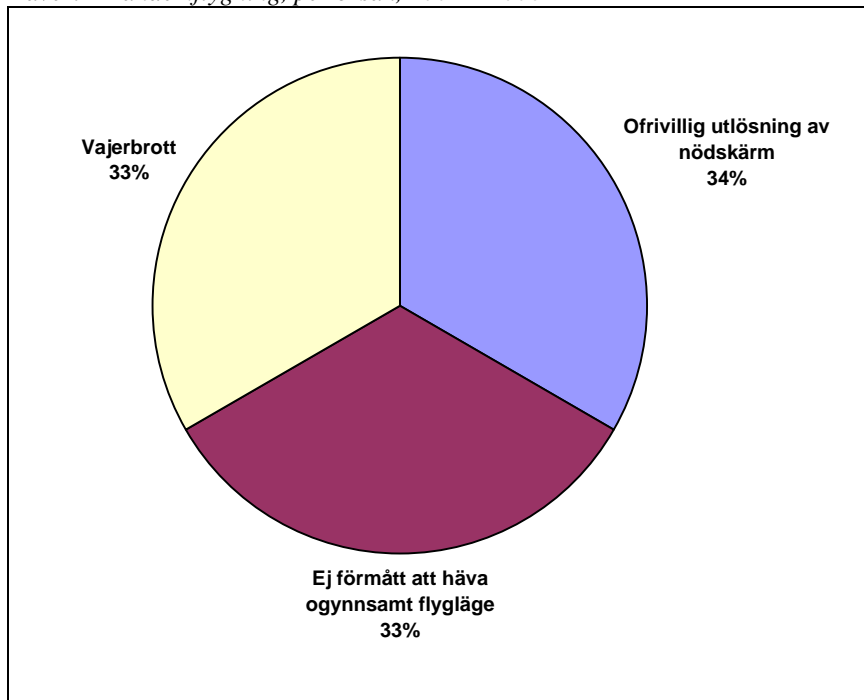


| Orsak | Antal haverier | RF |
|---|----------------|--------------|
| Kollision med hinder | 2 | 24 % |
| Inslag av skärm | 1 | 13 % |
| Hög sjunkhastighet i samband med landning | 1 | 13 % |
| Överstegring av skärm | 1 | 13 % |
| Ej förmått att häva ogynnsamt flygläge | 1 | 12 % |
| Okänt | 1 | 13 % |
| Felaktigt justerad utrustning | 1 | 12 % |
| Totalt | 8 | 100 % |

6.8.5 Tandemflyg

Inom tandemflyget är det jämnt fördelat mellan "Vajerbrott", "Ofrivillig utlösning av nödskärm" och "Ej förmått att häva ogynnsamt flygläge".

Haveri – Tandemflygning, per orsak, 2001 – 2006



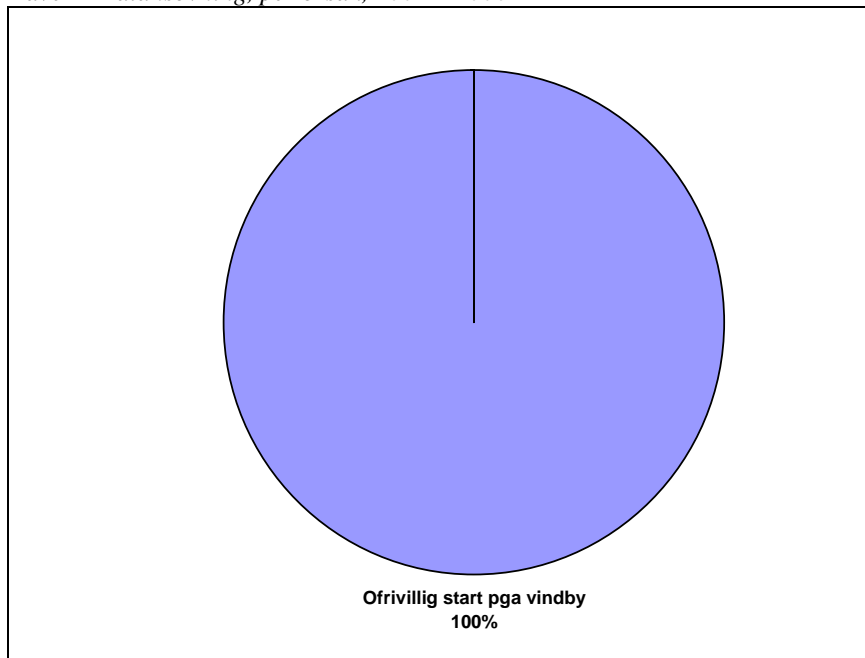
| Orsak | Antal haverier | RF |
|--|-----------------------|--------------|
| Ej förmått att häva ogynnsamt flygläge | 1 | 33 % |
| Ofrivillig utlösning av nödskärm | 1 | 34 % |
| Vajerbrott | 1 | 33 % |
| Totalt | 51 | 100 % |



6.8.6 Balansövning

Balansövning är en verksamhet som ej går att jämföra med de övriga. Dock är balansövning en viktig övning under utbildningen och för att lära hantera nya skärmar. Det haveri som orsakats under balansövning har berott på att skärmen ofrivilligt lättat vid en vindby. För att balansera en skärm krävs en viss vindstyrka. De optimala förhållandena är när vindstyrkan är jämn utan vindbyar. Det är dock sällan sådana optimala förhållanden förekommer. Att balansera en skärm på 25 – 30 kvadratmeter i vinden utgör alltid en risk. Pilotens vikt och i viss mån styrka utgör den enda säkerheten att inte lyftkraften skall ta överhand.

Haver – Balansövning, per orsak, 2001 – 2006

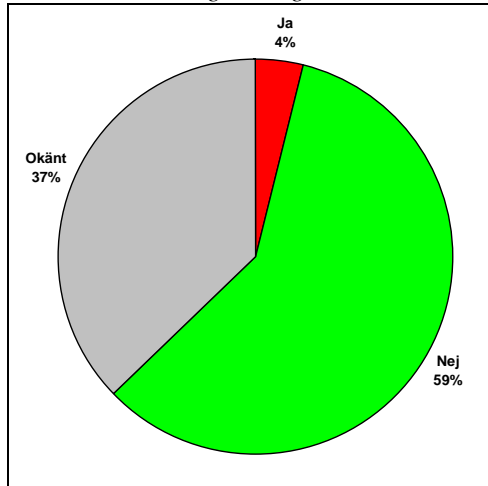


| Orsak | Antal haverier | RF |
|------------------------------|----------------|--------------|
| Ofrivillig start pga. vindby | 1 | 100 % |
| Totalt | 1 | 100 % |

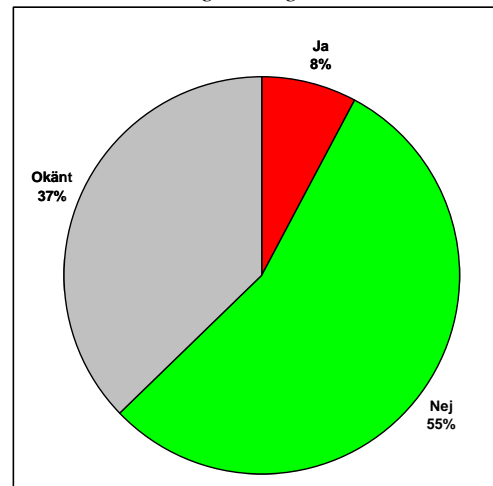
6.9 Övervikt

Varje flygskärm har ett viktintervall som den är godkänd för. Viktintervallet anges i min flygvikt och max flygvikt. I olycksrapporten anges pilotens vikt (naken) vid det aktuella tillfället. Flygskärmens viktintervall anges likaså. För att räkna fram aktuell flygvikt måste utrustningens vikt adderas till pilotens vikt. Utrustningens vikt är normalt 15 – 25 kg. Piloter med Pilot 3-licens har befogenhet att flyga med övervikt. Haverier där piloten innehaft Pilot 3-licens och flugit med övervikt är exkluderade i statistiken. Nedanstående diagram visar om max flygvikt överskridits. Analysen är utförd med tre viktsintervaller för utrustningen, 15-, 20- och 25 kg. Analysen visar att tillfällena där max flygvikt överskridits varierar mellan 4 och 12 procent av samtliga haverier.

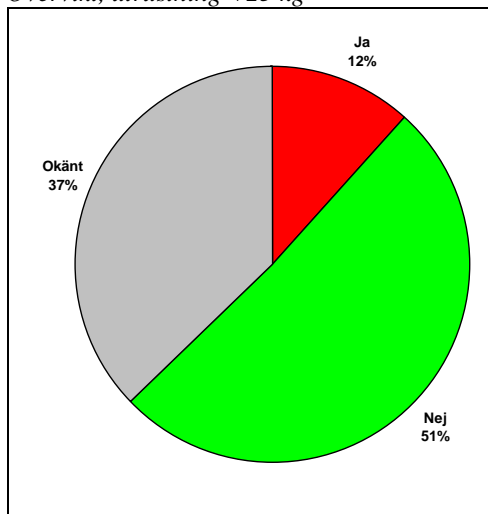
Övervikt, utrustning +15 kg



Övervikt, utrustning +20 kg



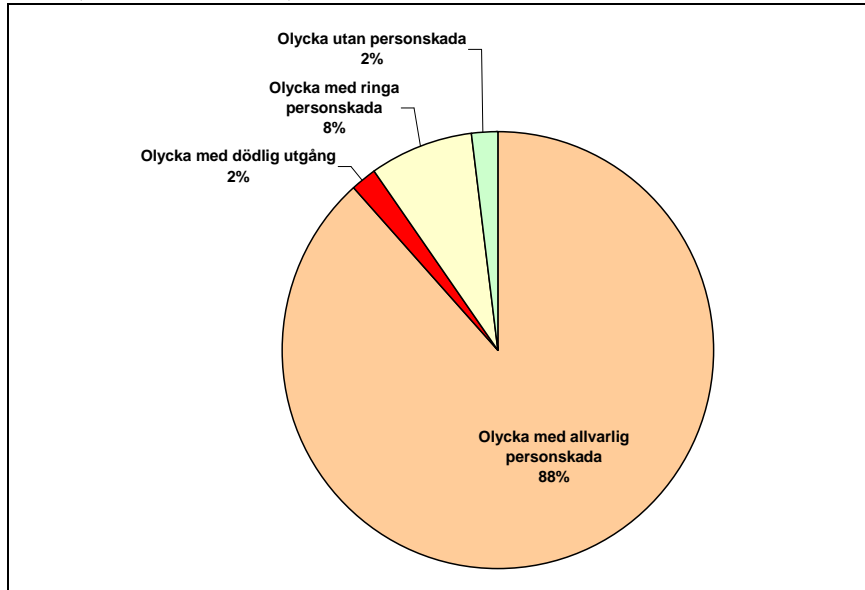
Övervikt, utrustning +25 kg



6.10 Skador

Under perioden 2001 – 2006 har 2 procent av alla haverier resulterat i dödlig utgång. Motsvarande siffra för haveri med allvarlig personskada är 88 procent. Sannolikheten att en personskada skall uppstå är således stor vid haverier med flygskärm.

Haveri, Personskadeindex, 2001 – 2006



6.10.1 Kroppsregion

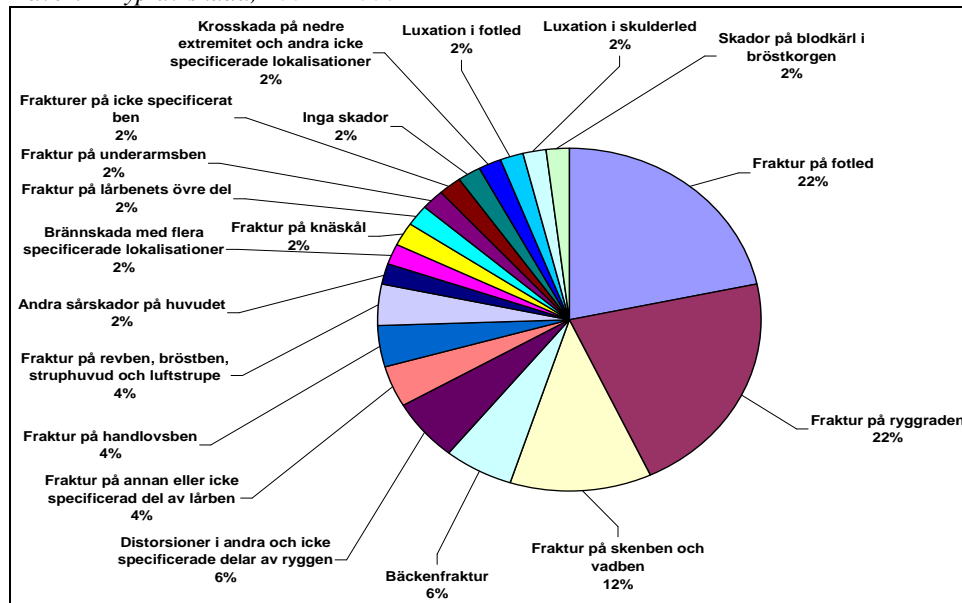
Grupperas skadorna relaterade till kroppsregion är skador i buken, nedre delen av ryggen, ländkotpelaren och ryggen vanligast. Totalt utgör de 33 procent av alla skador som uppkommit vid haveri. Skador som är relaterade till midjan och därunder utgör totalt 76 procent av alla skador. Fördelningen är naturlig eftersom det är den region av kroppen som oftast får ta första kontakten med marken.

| Kroppsregion | Antal skador | RF |
|---|--------------|--------------|
| Skador i buken, nedre delen av ryggen, ländkotpelaren och bäckenet | 17 | 33 % |
| Skador på fotled och fot | 12 | 24 % |
| Skador på knä och underben | 7 | 14 % |
| Skador i bröstregionen | 3 | 6 % |
| Skador på höft och lår | 3 | 6 % |
| Skador på handled och hand | 2 | 4 % |
| Skador på icke specificerad del av bålen, extremitet eller annan kroppsregion | 2 | 4 % |
| Skador på armbåge och underarm | 1 | 2 % |
| Skador på huvudet | 1 | 2 % |
| Skador på skuldra och överarm | 1 | 2 % |
| Skador som engagerar flera kroppsdelar | 1 | 2 % |
| Inga skador | 1 | 2 % |
| Totalt | 51 | 100 % |

6.10.2 Typ av skada

Fraktur på fotled och ryggrad är de vanligaste skadorna vid haverier där piloten erhållit någon form av skada. Fraktur på skenben och vadben är den näst vanligaste gruppen.

Haveri – Typ av skada, 2001 – 2006



| Skada | Antal skador | RF |
|---|---------------------|--------------|
| Fraktur på fotled | 11 | 22 % |
| Fraktur på ryggraden | 11 | 22 % |
| Fraktur på skenben och vadben | 6 | 12 % |
| Bäckenfraktur | 3 | 6 % |
| Distorsioner i andra och icke specificerade delar av ryggen | 3 | 6 % |
| Fraktur på annan eller icke specificerad del av lårben | 2 | 4 % |
| Fraktur på handlovsben | 2 | 4 % |
| Fraktur på revben, bröstben, struphuvud och luftstrupe | 2 | 4 % |
| Andra sårskador på huvudet | 1 | 2 % |
| Brännskada med flera specificerade lokalisationer | 1 | 2 % |
| Fraktur på knäskål | 1 | 2 % |
| Fraktur på lårbenets övre del | 1 | 2 % |
| Fraktur på underarmsben | 1 | 2 % |
| Frakturer på icke specificerat ben | 1 | 2 % |
| Inga skador | 1 | 2 % |
| Krosskada på nedre extremitet och andra icke specificerade lokalisationer | 1 | 2 % |
| Luxation i fotled | 1 | 2 % |
| Luxation i skulderled | 1 | 2 % |
| Skador på blodkärl i bröstkorgen | 1 | 2 % |
| Totalt | 51 | 100 % |



7 RISKS KATTNING

Riskmatrisen

Vid beräkning av riskerna har JAA¹¹/JSSI/ODA riskmatris använts.

| | | | | | | |
|--|------------------------------------|----------------------|------------------|--------|---------------------|----------|
| S e v e r i t y | Catastrophic or serious occurrence | | | | | |
| | Hazardous occurrence | | | | | |
| | Major occurrence | | | | | |
| | Minor occurrence | | | | | |
| | Low effect occurrence | | | | | |
| | Probability of Occurrence | Extremely improbable | Extremely remote | Remote | Reasonably Probable | Frequent |
| Probability | | | | | | |

Aviation Risk Assessment Matrix

Legend: Not acceptable Review Acceptable



¹¹ (Joint Aviation Authorities) Ett antal samverkande europeiska luftfartsmyndigheter.



7.1 Risk

Begreppet risk kan definieras som:

1. ett uttryck för sannolikheten att en viss händelse skall inträffa
2. ett uttryck för den negativa konsekvensen av en viss händelse
3. ett uttryck för en sammanvägd värdering av sannolikhet och konsekvens.

I denna riskanalys tillämpas definitionen av risk enligt punkt 1 och 3 ovan. Riskanalysens roll i detta sammanhang är att identifiera de risker som verksamheten ger upphov till och beräkna sannolikheter och konsekvenser. Härigenom skapas ett mått på riskerna. För att sedan utifrån riskanalysens resultat kunna fatta beslut måste en värdering av riskernas signifikans kunna göras. Syftet med riskkriterier är att underlätta denna värdering.

7.2 Avgränsning

För att räkna ut sannolikheten krävs produktionsdata av något slag. Luftfartsstyrelsen förfogar ej över några produktionsdata rörande flygskärmar. Underlaget för beräkningarna är hämtat hos Svenska Skärmflygförbundet. Data över antalet flygtimmar fanns tillgängliga för åren 2003 och 2004. Riskberäkningen är därför baserad på dessa.

7.3 Haverier

Under perioden 2003 – 2004 har 23 haverier inträffat. Den kvantitativa definitionen att ett haveri skall inträffa är:

| Händelse | Sannolikhet |
|----------|------------------|
| Haveri | $3.27 * 10^{-4}$ |

Överförs resultatet av beräkningen till riskmatrisen blir resultatet ”tämmligen troligt” (10^{-3} to 10^{-5}) att ett haveri inträffar. En kvalitativ definition är att ett haveri sannolikt kan inträffa en eller annan gång.

Enligt riskmatrisen ska haveri klassificeras som katastrof. Eftersom alla händelser i riskanalysen är haverier blir resultatet inte oväntat att riskerna ej är acceptabla.



Tabellen nedan redovisar sannolikheter för haveri inom olika sportbetonade verksamheter.

| Haveri, 2003 - 2004 | Sannolikhet |
|----------------------------|--------------------|
| Segelflyg | $4,59 * 10^{-4}$ |
| Ultralätt | $5,81 * 10^{-4}$ |
| Skärmflyg | $3,27 * 10^{-4}$ |

Resultatet visar att antalet haverier per flygtimme inom skärmflyget är lägre jämfört med segelflyg och ultralätt. Eftersom antalet haverier inom skärmflyget förmodligen är fler än vad Luftfartsstyrelsen har registrerat (se kapitel 2.2) är sannolikheten något högre för att ett haveri skall inträffa inom skärmflyget än vad tabellen visar.

Jämförs skärmflyget med andra transportslag inom samhället visar statistiken att sannolikheten är mycket högre att en olycka ska ske vid flygning med skärm än exempelvis att färdas med motorcykel. Nedanstående tabell visar antalet olyckor per 10 000 licenser/körkort under perioden 2003 – 2004.

| Olyckor, 2003 – 2004 | Olyckor per 10 000 utövare |
|---|-----------------------------------|
| Skärmflyg | 83,12 |
| Motorcykel (lätt ¹² + tung ¹³) | 2,38 |

Signifikansen i analysen kan ifrågasättas eftersom antalet utövare av motorcykelåkning förmodligen är lägre än antalet körkortsinnehavare. Normeras analysen till antalet olyckor per registrerade motorcyklar visar statistiken att sannolikheten är cirka åtta gånger så stor att en olycka inträffar med en motorcykel jämfört med en flygskärm. Denna jämförelse ger förmodligen det mest rättvisande jämförelsen.

| Olyckor, 2003 – 2004 | Olyckor per 10 000 registrerade motorcyklar |
|-----------------------------|--|
| Motorcykel (tung + lätt) | 677,18 |

¹² Max 125 ccm motorvolym och 11 kW effekt

¹³ Över 125 ccm motorvolym och obegränsad effekt



8 ANALYS OCH TRENDER

Haverirapporter registreras i en särskild databas, Eccairs, som medger fördjupade analyser och sökning efter trender. Dock är Eccairs ej i första hand avsedd för sportbetonad flygverksamhet. För att erhålla tillräcklig datamängd att analysera har en kompletterande klassificering av varje haveri utförts. Analysen bygger på data från 51 haverier inom skärmflyget, åren 2001 – 2006.

Kön och ålder

Som sett tidigare i rapporten är medelålders männen klart överrepresenterade i haverier. Medianåldern för männen är 46 år och för kvinnor 30 år. Könsfördelningen vid de inträffade haverierna under perioden 2001 – 2006 utgör män 88 procent och kvinnor 12 procent. Variationerna mellan åren gör det svårt att dra några slutsatser om trender över tiden.

Plats

Under perioden har 86 procent av alla skärmflyghaverier skett i Sverige.

Verksamhet

De flesta haverier har skett under skolflygning (31 procent) följt av backglidning (27 procent) och bergsflygning (18 procent). Därefter kommer plattlandsflygning (16 procent) och tandemflygning (6 procent). Ett haveri har skett under balansövning med skärm. Fördelningen över haverier inom skolflygning har varit relativt oförändrad över tiden samtidigt som haverier vid plattlandsflygning minskat.

Flygställe

Under perioden har 44 procent av haverierna skett vid backe följt av plattland (31 procent). Slutsatsen som går att dra är att den övervägande delen av grundflygutbildningen bedrivs i backar och på platt terräng. Därefter kommer haverier vid bergsterräng (25 procent).

Flygfas

Landning utmärker sig som den fas där de flesta skärmflyghaverier inträffar. Under den studerande perioden har 40 procent av alla haverier skett vid landning. Fördelningen över haverier i samband med landning är relativt oförändrad över tiden. Därefter kommer start (31 procent) och flygning (27 procent). Antalet haverier i samband med start har minskat över tiden. Haverier i samband med start är större inom skärmflyget jämfört med övriga flygsporter. Flera faktorer kan inverka negativt vid en start.



Skärmflyglicens

Under perioden har de flesta haverierna involverat elever under utbildning (31 procent). Därefter kommer piloter med Pilot 1-licens (20 procent) följt av Pilot 2-licens (16 procent) och Pilot 3-licens (8 procent). Haveri där piloten hade en studentbehörighet utgör 8 procent. I 8 procent var haveristen ej behörig att utföra skärmflyg. Det är svårt att se några trender över tiden och tyvärr är variabeln okänd i 10 procent av fallen vilket försvårar analysen ytterligare. Det finns dock viss ökning över tiden av andelen haverier för piloter med Pilot 1-licens.

Övervikt

Övervikt uppstår då pilotens vikt tillsammans med utrustningen överstiger skärmens maximala flygvikt. Genomförs en känslighetsanalys där utrustningens vikt beräknas i intervallen 15 – 25 kg visar analysen att maximal flygvikt har överskridits i 4 – 12 procent i alla haverier.

Skador

Analysen ger stöd för hypotesen att risken är stor att skadas allvarlig i samband med ett skärmflyghaveri. I 88 procent av alla haverier skadades piloten allvarligt. Skador som är relaterade till midjan och därunder utgör 76 procent av alla skador. Fraktur på fotled (22 procent) är den vanligaste skadan.

Risk

Empirisk data tillsammans med produktions data visar att ett skärmflyghaveri sannolikt ($3.27 * 10^{-4}$) kan inträffa. Sannolikheten är dock inte större inom skärmflyget jämfört med övriga flygsportgrenar. Dock är sannolikheten större att en allvarlig personskada ska uppstå i samband med haveri inom skärmflyget. Det förklaras genom att piloten är mer oskyddad inom skärmflyget.



9

BILAGA 1

Pilot 1

Befogenheter

Innehavare av skärmflyglicens Pilot 1 har förutom de befogenheter som studentbehörighet innefattar, rätt att på egen hand enligt sina behörigheter:

- Flyga på villkor att flygtrimskravet är uppfyllt.
- Flyga skärmar i klass A.
- Flyga skärmar i klass B om termikbehörighet (T) innehas.
- Med bergsbehörighet (B) genomföra höjdflyg från berg.
- Med hangbehörighet (H) genomföra enkelt hangflyg.
- Med vinschbehörighet (V) genomföra höjdflyg med vinsch (bogsering) som startmetod.
- Med termikbehörighet (T) genomföra termiskflygning under lugna förhållanden, samt genomföra begränsad distansflygning.
- Flyga utomlands under överinseende av (lägst) Pilot 2 licensinnehavare eller utländsk pilot med motsvarande erfarenhet.
- Agera startledare under förutsättning att erforderlig utbildning har erhållits

Begränsningar

Pilot 1 licensinnehavare får ej:

- Flyga utan uppfyllt flygtrimskrav.
- På egen hand flyga utomlands.
- Flyga vid höga vindhastigheter (rekommendation max 5 m/s),
- Flyga i kraftig termik
- Flyga i turbulenta förhållanden
- Flyga på avancerat hang.
- Flyga med skärmar av klass C. Om licensinnehavaren ej innehar termikbehörighet får denne ej heller flyga skärmar av klass B



Pilot 2

Befogenheter

Innehavare av skärmflyglicens Pilot 2 har rätt att:

- Flyga skärmar i klass A, B och C.
- Självständigt flyga utomlands.
- Utföra distansflygning, termik samt hangflygning på egen hand.
- Agera som biträdande instruktör vid utbildning.
- Delta i nationella mästerskap.
- Genomgå tandemutbildning och därefter flyga med passagerare som innehar minst Student behörighet.
- Verka som startledare vid vinschverksamhet.

Begränsningar

Pilot 2 licensinnehavare får ej:

- Flyga under svåra turbulenta förhållanden.
- Flyga vid mycket stark termik eller mycket turbulenta förhållanden.
- Delta i internationella tävlingar.
- Flyga oklassade skärmar.



Pilot 3

Befogenheter

Innehavare av skärmflyglicens Pilot 3 har rätt att:

- Flyga skärmar i klass A, B och C samt oklassade
- Flyga i stark termik och svåra turbulenta förhållanden samt på avancerat hang.
- Delta i internationella skärmflygtävlingar.
- Erhålla tandembehörighet för att flyga med passagerare som saknar skärmflyglicens.

Begränsningar

- Inga



Instruktör

Befogenheter

Att utbilda skärmflygelever från Studenbehörighet till Pilot 3 licens samt att utbilda Pilot 2 och Pilot 3 licensinnehavare i tandemflygning. Innehavare av instruktörslicens får även:

- Efter genomförd säkerhetskurs där särskild instruktörsutbildning ingått, leda säkerhetskurser.
- Efter genomförd paramotorkurs där särskild instruktörsutbildning ingått, leda kurser i paramotorflygning.
- Efter genomförd acrokurs där särskild instruktörsutbildning ingått, leda kurser i acroflygning

Begränsningar

- Inte tillämpligt



Paramotor 1

Befogenheter

- Innehavare av paramotorlicens PM1 har rätt att självständigt flyga med godkänd paramotor, kombinerad med godkänd skärm i klass A enligt FoD. Pilot som har giltig PILOT2- eller PILOT3-licens får flyga klass B skärmar. PM1 pilot får självständigt utföra begränsad distansflygning.

Begränsningar

Pilot med PM1 får inte flyga:

- Under termiska förhållanden.
- När markvinden är över 5 m/s.
- Utan giltig ansvarsförsäkring och olycksfallsförsäkring.
- Med passagerare.
- Fri distansflygning.



Paramotor 2

Befogenheter

- Innehavare av paramotorlicens har rätt att självständigt flyga med godkänd paramotor, kombinerad med godkänd skärm i klass A eller B enligt FoD.

Begränsningar

Pilot med PM2 får inte:

- Flyga under starka termiska förhållanden.
- Flyga utan giltig ansvarsförsäkring och olycksfallsförsäkring.
- Flyga med passagerare.