

## RAPPORT

Postboks 213, 2001 Lillestrøm  
Telefon: 64 84 57 60  
Telefaks: 64 84 57 70  
URL: <http://www.aaib-n.org>

RAP: 25/2003  
Avgitt: 14. april 2003

---

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid (UTC + 2 timer) hvis ikke annet er angitt.

### Luftfartøy

-type og reg.: Schempp-Hirth Discus b, LN-GDW  
-fabr. år: 1997 s/n 571  
Dato og tidspunkt: 26. mai 2000 kl. 1515  
Hendelsessted: ENHN Starmoen, Elverum  
Type hendelse: Luftfartsulykke  
Type flyging: Klubb/privat  
Værforhold: Vind: 300° 10 kt. Sikt: mer enn 10 km. Skyer:  
Spredt/cumulonimbus (cb). Temp.: 13 °C. QNH: 1012 hPa.  
Lysforhold: Dagslys  
Flygeforhold: VMC/regn/hagl  
Reiseplan: Ingen  
Antall om bord: 1  
Personskader: Ingen  
Skader på luftfartøy: Bl.a. brukket bakkropp  
Andre skader: Ingen  
Fartøysjefen  
-kjønn/alder: Mann, 37 år  
-sertifikat: Seilfly F/IK2/SL  
-flygererfaring: Seilfly totaltid/på typen: 764:25/ 15:40 timer. Siste 90 dager/  
på typen: 28:40/ 15:40 timer. Totalt seilfly siste 30 dager/ 3  
dager / 24 timer: 19:40/ 6:10/ 3:40 timer. Denne flyging:  
0:01 timer. Landinger siste 90 dager: 15.  
Tid siden siste søvn: 7 timer  
Informasjonskilder: Fartøysjefens rapport, vitnerapporter, HSLs egne  
undersøkelser.

---

## FAKTISKE OPPLYSNINGER

Fartøysjefen var deltaker ved årets Norgesmesterskap i seilflyging på Elverum. På grunn av værforholdene ble konkurransen kansellert for dagen. Fartøysjefen bedømte i likhet med flere andre at flygeforholdene mellom bygene i området var tilstrekkelige for å gjennomføre en treningstur. Idet slepet var klart for start på bane 33 kom en kraftig byge inn over plassen, og det begynte å regne tett. Fartøysjefen mente imidlertid at han ville fly seg ut av bygen fordi forholdene så bedre ut mot nord. Avgangssjekken ble gjennomført på alle punkter inkludert at luftbremsen funksjonerte og at kontrollhåndtaket var i låst stilling. Han vinket klart til vingetippholderen som vinket klart til slepeflygeren og slepet begynte. Tidlig i startfasen droppet høyre vinge og slepte et stykke. Ved å løse luftbremsen halvt ut rettet vingen seg opp. Luftbremsen ble tatt inn igjen og han sjekket visuelt at den var inne. Resten av avgangen forløp normalt bortsett fra at seilflyet tok av noe senere enn slepeflyet. Dette var i luften etter ca. 400 meter. Seilflyet brukte noe lenger bane enn forventet. På grunn av dette kontrollerte fartøysjefen igjen visuelt at luftbremsene var inne. Slepeflyet svingte ca. 30° til venstre og begynte å stige. Seilflyet hadde imidlertid ikke ytelse nok til å følge med og forskjellen i høyde mellom flyene økte raskt. Fartøysjefen på seilflyet synes det gikk for langsomt og mener han ba fartøysjefen på slepeflyet om høyere hastighet. Sistnevnte oppfattet imidlertid anmodningen som et ønske om lavere hastighet og hevet flyets nese litt slik at hastigheten avtok. Slepeflyet fortsatte å miste flygefart selv om han hadde skjøvet stikka helt fram. Heller ikke trimming var til noen nytte. Han registrerte 65 mph på fartsmåleren. Halen ble trukket mer og mer nedover. Situasjonen utviklet seg så kritisk at han var på vei til å løse ut slepelinen, men fartøysjefen på seilflyet kom ham i forkjøpet. I farten dro han i håndtaket for luftbremsen før han fikk tak i utløserhåndtaket. Da bedømte han seilflyets høyde til å være ca. 30 meter over bakken og at slepeflyet var 20 til 30 meter høyere. Slepelinen pekte bratt oppover. Slepeflygeren gjenvant kontrollen over flyet og så at seilflyet flikket til venstre for så å flikke til høyre og at høyre vinge traff en busk før det slo rundt i horisontalplanet og mistet canopyen. Fartøysjefen på seilflyet fortalte at i det han løste ut flikket flyet til venstre. Han parerte umiddelbart med stikka til fullt utslag fremover og fullt høyre sideror. Han fikk flyet ut av spinnet, men det flikket i stedet til høyre. Han reagerte igjen korrekt, men da var det ikke høyde nok til å gjenvinne kontrollen. Høyre vinge tok nedi bakken og traff en liten bjørk. Flyet ble slynget rundt 180° og fortsatte bakover med nesen nesten loddrett ned. Flyet traff bakken med undersiden av nesepartiet og med stor kraft. Sannsynligvis brakk halepartiet på dette tidspunktet. Deretter traff venstre vinge bakken og flyet falt til ro med flykroppen i motsatt retning av fartsretningen. Fartøysjefen kunne forlate flyet uskadet.

### Fartøysjef seilfly – supplerende opplysninger

Fartøysjefen forklarte at han hadde fløyet samme flyet alle konkurransedagene - alltid med vannballast. Ulykkesdagen hadde han fylt 130 liter vannballast i vingene og 5 liter i tanken i halen.

Radiosambandet mellom slepefly og seilfly var sjekket før avgang ved at de to fartøysjefene kommuniserte om hvem som førte seilflyet og registreringsbokstavene. Det ble også bekreftet at det var vannballast ombord i seilflyet.

Han var klar over at han ville få noe redusert ytelse pga. regnværet, men at hans erfaring var at reduksjonen ikke ville bli dramatisk.

Etter hans mening skyldtes den uventede lange avgangsstrekningen den økede massen på grunn av vannballast og derav følgende høyere steilehastighet samt effekten av det kraftige regnværet på vingeprofilet.

Han mener det var en feilvurdering fra hans side å ta av under de rådende værforhold. Han mener også at han burde ha ”klinket ut” langt tidligere da seilflyet ikke greide å følge slepeflyet.

Det var hans erfaring at ”vingedropp” under avgang som oftest hadde sammenheng med bruk av vannballast og at det opptrer på en av ti avganger. Dersom ballasttankene ikke er helt fulle oppstår ”vingedropp” oftere.

Rutinen er å starte med luftbrems en tredel til halvt ute, men bedømte det som unødvendig ulykkesdagen.

Dersom det ble benyttet luftbrems i forbindelse med ”vingedropp” virket det som balanserorene hadde bedre effekt.

Understellet var ute under hele ulykkesturen.

Han hadde i løpet av sin utdanning til seilflyger fått prøve seg på avansert flyging ved å steile, flikke, spinne og gjenopprette kontrollen over seilfly etter slike manøvre.

Han hadde også erfaring som slepeflyger. Denne erfaringen var opparbeidet i løpet av 116 slep på 27:05 timer hvorav 35 slep på 5:05 timer hadde vært utført på PA25 Piper Pawnee.

#### Fartøysjef slepefly – supplerende opplysninger

Slepeflyet var en PA25 Piper Pawnee med registrering LN-NTH.

Det hadde akkurat begynt å regne fra en regnbyge da slepet startet.

Han hadde bestemt seg for at minimum slepehastighet skulle være 85 mph (ca. 136 km/t). Han roterte på 75 mph (ca. 120 km/t) og akselererte langs banen til mellom 85 og 90 mph. Han svingte ca. 30° til venstre mot en søppeldyngge og steg med 85 mph. Slepeflyet var trimmet for denne hastigheten.

Da han var i ca. 200 fot over bakken hørte han en radiomelding fra GDW. Med stresset stemme ble det sagt: ”Pawnee, mindre hastighet, mindre hastighet, Pawnee”. Han stusset litt på meldingen, men hevet nesene på slepeflyet og hastigheten droppet mot 75 mph.

På spørsmål fra kommisjonen fortalte han at vanlig slepehastighet var 75 til 80 mph og at han la til 10 til 15 mph pga. vannballast. Han pleide også å øke hastigheten når det regnet.

### Vitne nr. 1

Vitnet var slepeflyger denne dagen og satt i sitt slepefly ved terskelen til bane 33 der ulykkesflyet startet. Han overhørte at dette flyet hadde vannballast ombord og syntes det var i overkant å ta av med ballast under de rådende forhold. Han fulgte avgangen med øyene og bemerket at slepet brukte lenger bane enn normalt før flyene kom i luften.

Utflygingsvinkelen var svært lav, men han observerte ikke noe annet uvanlig før seilflygeren kalte på radio. Slik vitnet oppfattet det ba seilflygeren om redusert hastighet. Da slepet kom over horisonten kunne han se at seilflyet hadde luftbremsen ute og hang langt under slepeflyet. Før han rakk å si noe flikket seilflyet til venstre. Vingene ble rettet opp og flyet forsvant bak skogen.

Han anførte at det var en utbredt praksis i miljøet å benytte luftbremsen under avgangen med enkelte seilflytyper for derved å forbedre lateralkontrollen ved lav hastighet under avgang. Som slepeflyger hadde han selv et antall ganger opplevd at luftbremsen utilsiktet hadde kommet ut under siste del av avgangen.

### Vitne nr. 2

Vitnet satt i sin bil som var parkert ved det nordvestre hjørnet av seilflyhangaren. Han så starten til GDW. Det haglet kraftig og han reagerte på at noen ville starte i slikt vær. Da slepet passerte baneterskelen, så han at GDW hadde luftbremsene ute. Slepet hadde høy fart. Slepeflyet begynte å stige, men GDW fulgte ikke med i stigningen. Forskjellen i høyde mellom flyene økte og han innså at dette ikke kunne gå bra. Han trodde først at slepeflyet skulle flikke, men da steg GDW. På toppen av stigningen begynte seilflyet å rolle til venstre og slepelinen ble løst ut. Han bedømte høyden til 75 til 100 meter. GDW gikk, slik han oppfattet det, inn i en spinnbevegelse til venstre. Etter ca. 45 ° i spinn ble bevegelsen opphevet. Flyets stilling var da med lav nese. Høyden over bakken ble anslått til 20 til 30 meter. Under utflatingen begynte flyet å svinge til høyre. Høyre vinge traff marken først. Flyet roterte fremover rundt tverraksen og høyrorotasjonen rundt vertikalaksen fortsatte. Nesen traff bakken med bratt vinkel og stor kraft. Bakkroppen brakk av og flyet fortsatte å rotere til høyre inntil det lå stille.

### Vitne nr. 3

Vitnet var i luften med et seilfly. Han observerte at en regnbyge var på veg mot flyplassen. Han registrerte avgangen med LN-NTH og overhørte noen sekunder senere en sending fra seilflyet i slepet. Han oppfattet at det ble sagt: "Pawnee for sakte". Dette ble sagt fort og utydelig. Etter et lite opphold oppfattet han at det ble sagt: "Pawnee, Pawnee saktere, saktere, saktere". Det siste ble sagt klart og tydelig, men det hørtes stresset ut. Han er sikker på hva som ble uttalt andre gang.

### "Vingedropp/ vingezoom" under avgang

Som forklaring på hvorfor luftbremsen ble benyttet til å rette opp seilflyet under avgang, har fartøysjefen vist til at dette bl. a. er beskrevet i Seilflyging, en lærebok for seilflygere utgitt

av Seilflyseksjonen/ Norges Luftsportsforbund, side 183, der det sies at problemet kan avhjelpest ved "å starte med luftbremsene noe ute". Han viser også til flygehåndboken for det seilflyet han selv eier (SZD-55), der det står at ved start i sidevind skal luftbremsene åpnes delvis og tas inn når balanserorene har full effekt. Dessuten har problemet med "vingedropp" under avgang vært behandlet i Seilflysport nr. 2/ 2001, der artikkelforfatteren påpeker at "vingedropp" er misvisende, men i mangel av et bedre uttrykk benevner fenomenet for "vingezoom". Han konkluderer med at "vingezoom" under avgang er noe som kan forventes ved sidevind og at denne effekten kan reduseres ved bruk av luftbrems under første del avgangen.

Kommisjonen har konsultert en av Norges mest erfarne seilflygere om hans syn på bruk av luftbrems under avgang.

Han praktiserer selv å alltid starte med luftbremsen halvt ute. Det er hans erfaring at vingen som er inn i vinden løfter seg:

- oftere når det er høy riggevinkel/ monteringsvinkel,
- oftere med relativt høyt understell,
- oftere for vinger uten flaps,
- oftere når det benyttes vannballast.

Når et seilfly har vannballast i vingene er større masse i bevegelse. Dette vil nødvendigvis kreve større kraft for å senke vingen igjen. Hans forklaring på vingeløft er at resultatanten av vinge-opp-bevegelsens vektor og den relative vindvektoren gir en mer fordelaktig angrepsvinkel for vingen som er inn i vinden = bedre løft. Løftekraften kan svekkes ved bruk av luftbremsen hvilket gjør at den reduserte effektiviteten av balanseroret tidlig i avgangen blir tilstrekkelig til at vingen kan senkes igjen. For vingen på den andre siden gir resultatanten en mindre fordelaktig angrepsvinkel, eller utsteilet vingeprofil.

Hans forslag til forbedringer av systemet er et sikringssystem med kroker som kan hindre at luftbremsen uforvarende kommer ut dersom den er tatt inn når kontrollhåndtaket ikke er i lås. For å hindre luftbremsen å komme ut ved høy vingebelastning bør dette låsehåndtaket være konstruert slik at festet for forbindelsen videre til luftbremsen er "kraftig over senter" når håndtaket er i låst stilling.

#### Vingeløft under avgang (innspill fra kommisjonen)

Et grunnleggende krav ved flykonstruksjon er at flyet skal rolle i motsatt vei av en sideglidning (sideslip). Kommer resultatanten av vindvektoren og vektoren for flyets hastighet skrått inn fra venstre, skal flyet rolle mot høyre. Konstruksjonsmessig oppnås denne positive tverrstabiliteten ved vingemonteringen, positiv V-form og/eller pilform . Dessuten har en seilflyvinge et høyt sideforhold for å gi en effektiv vinge i lave hastigheter. Discus har positiv V-form og pilform.

Når resultant-vindvektoren kommer skrått inn forfra, vil løftet på vingen inn i vinden øke i forhold til vingen i le. På den annen side vil bedret bakkeeffekt for den lave vingen i forhold

den høye vingen gi en positivt rettet effekt selv om den ikke nødvendigvis vil være sterk nok til å balansere effekten av f. eks. vingens V-form og pilform. Ved en bestemt angrepsvinkel vil løftkraften øke med minsket pilform i forhold til resultant-vindvektoren. Derfor kan man kontrollere et fly i rollplanet (løfte en lav vinge) ved bruk av motsatt sideror. Luftbremsen på et seilfly brukes til å spolere løftkraften til en vinge og får følgelig størst effekt på den høye vingen som i dette tilfellet. Tapet av løftkraft ved bruk av luftbremsen øker med økende løftkraft. På en vinge med høy-ytelse-profil kan effekten av å sette ut luftbremsen bli ganske sterk slik at vingeprofilet kan ha betydning.

### Flygehåndboken for Discus

I før-avgang-sjekklisten for Discus, side 11, står det at luftbremsene etter funksjonstest skal sjekkes låst.

## **HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER**

Kommisjonen er enig med seilflyets fartøysjef når han konkluderer at han ikke skulle tatt av under de rådende værforhold. Det hadde også vært godt flygerskjønn å ”klinke ut” tidligere da seilflyet åpenbart ikke hadde den nødvendige ytelse til å følge slepeflyets stigning. Slik slepet forløp var fartøysjefen på seilflyet nær ved å forårsake at slepeflyet hadde kommet helt ut av kontroll med en fatal luftfartsulykke som mulig resultat. Kommisjonen mener videre at det er godt flygerskjønn å avbryte avgangen dersom forventet ytelse ikke oppnås fordi det under en hektisk avgang vil kunne være vanskelig å gjøre en korrekt bedømmelse hva som forårsaker den manglende ytelsen.

Med hensyn til hvilke aerodynamiske faktorer som forårsaker et vingeløft under avgang, nøyer kommisjonen seg med å påpeke at dette er en aerodynamisk effekt med mange bidragende faktorer. Det synes imidlertid å være på sin plass å fremheve at vingeløft opptrer i sidevind og at man derfor bør være på vakt ved avgang under slike vindforhold. Kommisjonen vil imidlertid uttrykke stor skepsis til bruk av luftbremsene for rollkontroll under avgang. Luftbremsenes effekt minsker akselerasjonen under start, og blir den av en eller annen årsak ikke felt inn igjen, kan resultatet bli katastrofalt. Luftbremsene er et landingshjelpemiddel. Så vidt kommisjonen har kunnet bringe på det rene, var ikke dette tilfellet av utilsiktet luftbrems ute under avgang et enkeltstående tilfelle. Bruk av luftbremsene under avgang er, slik det hevdes, forbeholdt erfarne seilflygere. Andre seilflyger må greie seg uten under avgang og det går tilsynelatende bra. Det burde i dette tilfellet være tilstrekkelig å vise til at det var en meget erfaren seilflyger og instruktør som feiltolket situasjonen. Det bør understrekes at hvem som helst kan ende opp i samme situasjon, og at det langt fra er sikkert at det vil ende like bra som denne gangen. Med mindre det er lagt inn tekniske sikkerhetsbarrierer som hindrer utilsiktet utsetting av luftbremsene, bør bruk av luftbremsene til rollkontroll under avgang ikke finne sted. Etter kommisjonens mening er ikke det scenariet som fant sted ulykkesdagen ulikt det at en flyger glemmer å sette ut understellet før landing.

For øvrig bør det påpekes at start med høy-ytelses seilfly i regn kan være farlig fordi regnet kan ha katastrofal effekt på maksimum løftkraft og på motstanden.

Når det gjelder misforståelsen som oppstod i forbindelse med kommunikasjonen etter avgang, kan en mulig forklaring være at fartøysjefen begynte med å forklare hva som var feil dvs. at det gikk for sakte fremfor å kort beordre øket hastighet.

Kommisjonen vil til tross for hans feilvurderinger gi fartøysjefen på seilflyet honnør. Da han tilslutt "klinket ut" fortjener han anerkjennelse for sin manøvrering av seilflyet i lav høyde. Etter kommisjonens mening holdt han hodet kaldt nok til å håndtere en vanskelig situasjon i lav høyde på en god måte. Det er også grunn til å fremheve at trening i avansert flyging er av stor verdi i slike situasjoner.

## **SIKKERHETSTILRÅDINGER**

Det tilrås at Norsk Aero Klubb på nytt vurderer bruken av luftbrems til rollkontroll under avgang og om risikoen ved denne bruken står i forhold til oppnådd resultat. (Tilråding nr. 24/2003).