



# AKROKOMPENDIET

# Innhold :

Holdninger  
side 1

Utstyr  
side 7

Øvelser  
side 23

Vedlegg  
side 49

## Holdninger

Dette kapittelet tar for seg holdningskapende arbeid, og hvordan man skal kunne påvirke omverdenen til å bedre forstå akro-paragliding.

Det er en ting som går igjen i hele vårt utdanningssystem. Det er holdningene våre til vår egen og andres sikkerhet. I ParaPro systemet har dette fått et begrep; AIRMANSHIP. Ved akroflyging med paraglider blir dette enda viktigere. Vår egen sikkerhet skal man allerede ha bevist at man kan ta vare på i det faktum at det kreves ParaPro5 sertifikat for å fly akro med paraglider i Norge. At man også kan ta vare på andres sikkerhet ved at man ikke gjør øvelser nær andre tas også som en selvfølge. Men, når man flyr akro må man også tenke på de som bare står og ser på, og hvilke tanker de gjør om din flyging. Høres det idiotisk ut? At man som pilot plutselig skal være ansvarlig for andres tanker og handlinger? Vel, nå er det en gang så at vi som akro piloter også må påta oss det ansvaret.



## Omverden

Hvordan få folk til å forstå at selv om man flyr akro behøver man ikke være en dust som ikke tar sitt eget liv alvorlig?

Ikke alltid like lett. Dette er noe BASE-hoppere slet med lenge i starten. Høyst sannsynlig sliter de med det enda. Også i eget forbund (fallskjermhopper) og blant sine egne artsfrender ble de motarbeidet. Så mye at de måtte starte sitt eget forbund.

Nå ser det heldigvis ut for at vi slipper det. Vårt eget forbund har heller sagt at dette vil vi være med på fra starten av, men da må vi sørge for at det blir gjort på en skikkelig måte, under kontroll, og jobbe med holdninger slik at vi unngår skader.

Da er vi litt på vei. Vårt eget forbund synes ikke vi er en gjeng suicide idioter.

Hva med alle de andre da?

Det blir opp til hver enkelt akro pilot å takle dette problemet, men bud nummer en må være å oppføre seg skikkelig og følge det regelverk og de anbefalinger som gis. Spesielt dette med minimumshøyder og sikker avstand til terrenget er noe publikum og andre piloter reagerer på. Det kan mange ganger virke tåpelig å måtte "holde igjen" bare fordi det finnes andre som ser på, men her får man selv vurdere sitt publikum. Det kan ofte være lurt å selv ta kontakt med tilstedeværende og forklare dem hva man holder på med. Det er viktig at det skapes forståelse for at det du driver med ikke bare er show off, men trening for å oppnå et definert mål. På den måten vil publikum og medpiloter kanskje forstå at det faktisk finnes en seriøsitet i flygingen din likevel. Hva som er ditt mål med treningen må du selv stå for utredningen av.



Hvilke tanker og holdninger har disse til akroflyging med paraglider?

### **Er det farlig?**

Hvordan få medpiloter til å forstå at dette kan være farlig, og at kravet om ParaPro5 er et fornuftig krav?

Først bruker man masse tid og resurser på å forklare at man har kontroll på det man gjør, og at det ikke er farlig. I neste øyeblikk forsøker man å hindre mindre erfarne piloter å gjøre det samme nettopp pga de store farene med denne type flyging? Selvmotsigende?

Kanskje ikke. Hvis man i første omgang fikk forklart på en skikkelig måte at den halsbrekkende flygingen de nettopp så er del av et seriøst treningsopplegg, vil de også forstå at slik flyging krever nettopp det. Trening atter trening. Og ikke minst et erfaringsgrunnlag man kun kan få ved såkalt vanlig variert flyging før man starter med akroflyging.

### **Hemmeligholdelse og fortielse.**

Noen mener at eneste måten å hindre ferske piloter i å skade seg ved akroflyging, er å late som om akro ikke finnes. Iallfall skal man ikke informere om hvordan man utfører de enkelte øvelsene og prate om hvor gøy det er.

Hvis dette medfører riktighet, er dette kompendiet en gedigen feiltakelse.

Vi påstår det motsatte. Informasjon ut til massene er vårt motto. Ved å informere og lære bort alt vi vet, tror vi at vi får flere trygge piloter og mindre ulykker. Foreløpig har akroflyging en ganske hyggelig statistikk. Det tyder på at vår tankegang kanskje er riktig. Men da må denne holdningen videreføres også til de man lærer opp. Forstå at man ikke bare skal gi teknisk informasjon om hvordan de enkelte øvelsene utføres, for så å være fornøyd med det. Da har man feilet med å forstå hva vi mener med informasjon ut til massene. Følg opp om de forskjellige pilotene. Gi treningstips på andre enklere øvelser de bør beherske før de går på den øvelsen de kanskje spurte om. Forklar farene med øvelsen, og hvordan de skal takle manøvrer som dukker opp når de feiler på den første. Skap forståelse og interesse for å perfektionere grunnøvelsene før man går videre på avanserte øvelser.

Eksempel :

Fersk akropilot spør om hvordan man skal utføre en SAT.

Svar da så godt du kan på pilotens spørsmål, men fortsett med å forklare utførelsen av spinn og spiral, og viktigheten av å kunne disse øvelsene før piloten starter med trening av SAT. Fortell også at dette er sikkerhetskurs øvelser som bør trenes over vann med båt på vannet. At det informeres om ParaPro5 kravet tas som en selvfølge.

**TOP SECRET**  
**AKROKOMPENDIET**

**Deg selv.**

Hva med holdninger til din egen sikkerhet?

Hvis du har klart å formidle og skape rett holdninger hos andre vedrørende akroflyging med paraglider, er det kanskje på tide å gå gjennom dette med seg selv. Biter du på dine egne forklaringer? Hvis ikke er det lite sannsynlig at de andre heller bet på. Hva skyldes det at du ikke selv er overbevist? Kanskje er du som mange andre akropiloter et talent som har lett for dette med skjermkontroll, og har fått til de fleste øvelsene du har prøvd på i første forsøk. Vel, dette gjelder ikke alle. Og det gjelder heller ikke deg selv hver eneste gang. Ikaros syndromet er noe man har lært er et typisk PP3 syndrom. Det er når man er flink nok til at man får til alt man prøver, men ikke er erfaren nok til å forstå farene med det. I akro sammenheng kommer Ikaros syndromet tilbake, og denne gang hos såkalte erfarne PP5 piloter. Kanskje har du alltid hatt det. Sett deg da ned og tenk litt på hva du egentlig holder på med. Du har prøvd å lære andre til å ta det litt med ro og trene mye på enklere øvelser før de går videre samtidig som at du selv tror du er supermann og hopper rett på nye øvelser så fort de dukker opp. Tenk på at det du har prøvd å lære bort til andre også gjelder deg. Vann, båt og god høyde er din beste venn, selv om du skulle hete Kent eller Rodriguez til etternavn. Og tro på det du selv har lært andre å tro på.



Ikaros som blir overmodig og flyr mot solen.



Drakten kjøper du billig på H&M Hennes & Mauritz, men passer den deg egentlig.

## Ulykker

Hva gjør man så når ulykker først er ute?

Foruten å behandle den skadede må man også tenke på hva som skjer blant publikum og media. Rett før jul 2003, krasjet en paragliderpilot og satt fast 2 timer i en stor delvis frossen foss i Setesdalen. Redningsaksjonen ble filmet, og innen et døgn var den blitt sendt på de fleste TV kanalene i Norge, samt EuroNews og andre internasjonale TV-kanaler. Innslaget viste ingenting negativt om paragliding annet enn at en person hadde skadet seg. Men når hendelser spres så raskt er det vanskelig å styre hvilke holdninger og meninger som spres. Blir man kontaktet av media rett etter en slik ulykke skal man aller helst la være å uttale seg i det hele tatt. Man kan prate og fortelle om paragliding generelt, men unngå for all del å spekulere i ulykken.

Det er veldig lett å prøve å bagatellisere slike hendelser når man blir spurt sånn på direkten. Dette gjør man ofte i et forsøk på å gi inntrykk av at det ikke er en farlig aktivitet vi holder på med. Dessverre kan dette virke mot sin hensikt. Slike uttalelser kan få miljøet til å virke kaldt, og at vi ikke bryr oss om våre medpiloter. Det kan også gi inntrykk av at dette er noe vi er vant med. Velg derfor å la vær å uttale deg om du ikke er utvalgt nettopp til denne oppgaven.

Hva hendte med påstanden informasjon til massene?

Det er ikke meningen å fortie noe som helst. Men det er ingen poeng å informere om man ikke har noen informasjon. Når informasjonen så skal ut bør denne bestå av fakta, og fakta alene. Sørg først for at de som behøver informasjon får denne først, så kan massene få sitt.

Håndboka sier ganske klart hvordan og hvem som skal uttale seg i en ulykkessituasjon.

Se kapittel 11, Flytrygging i håndboka.

Vedlegg 4

### Utdrag fra Håndboka NHB-E rev4. Juni03

#### 11.7.4. Informasjon til presse og publikum

*Det er viktig at presse og publikum gjøres oppmerksom på at ulykkeskommisjonen er i arbeid.*

*Informasjon som gis skal komme fra kommisjonen eller fra HP/NLFs faglige ledelse*

*Ulykkeskommisjonen skal ikke under noen omstendigheter frigi personopplysninger om involverte personer. Ved sterk pågang fra presse, henvises til deres egen "vær varsom plakat".*

*Se forøvrig "Anbefalt handlingsplan ved ulykker."*

## Notater :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



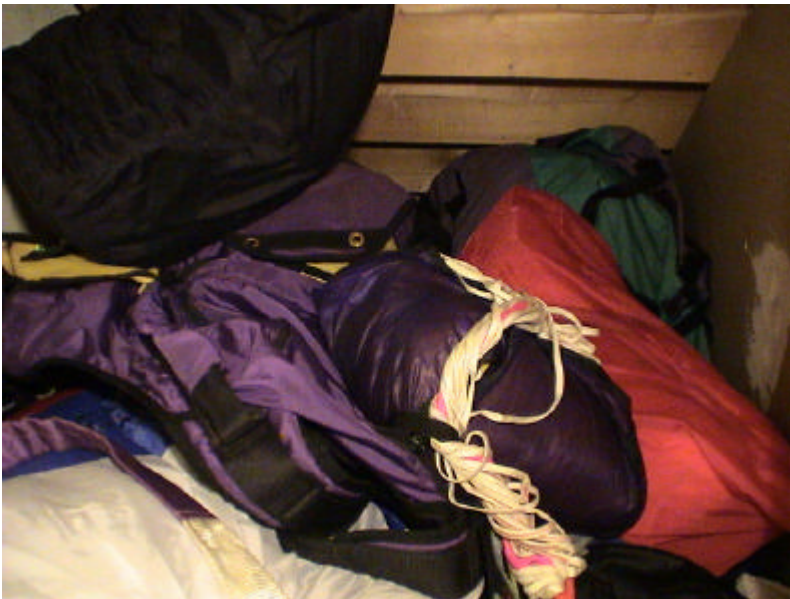
## Utstyr

Kapittelet tar for seg valg og bruk av: Hjelm, seletøy, nødskjerm, paraglider, klær og annet utstyr.

### Generelt

For å fly akro paraglider behøver man selvsagt en paraglider. Like selvsagt er et seletøy, hjelm og en nødskjerm. Men hvilke?

Generelt fungerer det meste, men når man også får tak i utstyr spesielt utviklet for akroflyging kan valget bli vanskelig. Det anbefales dog ikke å hoppe rett på og kjøpe alt i spesialakroutførelse. Mye av utstyret som er spesielt beregnet for akro egner seg dårlig for vanlig distanseflyging, men mye av det vanlige utstyret fungerer bra for akro. Her må du veie fordeler mot ulemper, tenke deg godt om, og finne dine egentlige behov.



Litt å velge i.

## Hjelm

Til akroflyging med paraglider vil en normal moderne paragliderhjelm gjøre nytten. Det er likevel noen ting man skal sette ekstra fokus på.

**Vekt.** Det er store påkjenninger på nakken under akroflyging, og hvert enkelt gram ekstra er en enda større påkjenning når g-kreftene er som størst.

**Synsfelt.** Ved all flyging med paraglider er størst mulig synsfelt viktig. Når man jobber som verst med skjermen, vandrer blikket raskt mellom skjerm, bakke og sin partner om man flyr duett. Dette skal man kunne gjøre uten å vri så mye på hodet da det kan påvirke utførelsen av manøvrene.

**Hjelmtype.** Det finnes to hovedtyper pg-hjelmer. Helhjelm og halvhjelm. Det finnes flere argumenter for å bruke halvhjelm til akroflyging. I tillegg til vekt og synsfelt dukker det opp et til om man flyr konkurranser- luft.

Ved vannlanding kan det bli nødvendig å få tilført luft fra dykkere, og har man da på seg helhjelm sittet man i skiten.

**Hale.** Moderne pg-hjelmer har ofte en stor hale for å minske luftmotstand. Det betyr ingenting for en akropilot, og fordelene med hale er mye mindre enn bakdelene. Halen kan begrense pilotens mulighet å se opp på skjermen. Både under flygning og når man står på land og tørker skjermen etter en heftig vannlanding kan dette være til stor irritasjon.

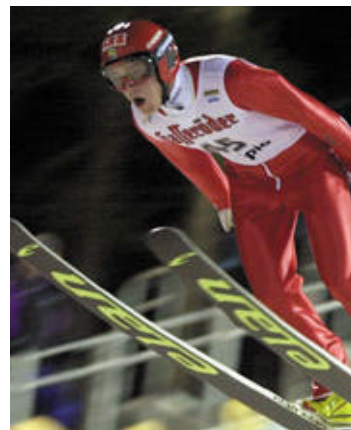
**Visir.** Behovet for visir ved akroflyging er svært lite. Pass på at ingenting stikker ut slik at liner lett kan hekte seg. Skumle saker.

**Beskyttelse.** Haallååå? Hva ellers skal man med en hjelm om det ikke var for beskyttelsens skyld. Vi utsettes mest for slag mot bakhodet og mot siden. Sørg for at hjelmen din beskytter tilstrekkelig. Hjelmer som er merket EN966 er spesielt testet for paragliding.

Om man skal velge ut en hjelm for akro ut ifra disse kriteriene, vil det perfekte valg bli en skihopperhjelm merket og godkjent i henhold til EN966. Kanskje et kjedelig valg, men det endelige valget får du heldigvis ta selv.



En utbrukt hjelm med mange gode minner om gode venner.



Det perfekte hjelmevalget?

## Seletøy

Man kan fly bra akro med de fleste seletøy, men om man velger et som er mer egnet enn andre vil jobben bli mye lettere. Det store hintet er *setestyring (vektskifte)*.

For å finne et seletøy som er lett å setestyre med er det flere konstruksjonsmessige detaljer man skal se etter:

- Plassering av opphengspunkt
- Avstand mellom karabiner
- Avstivninger

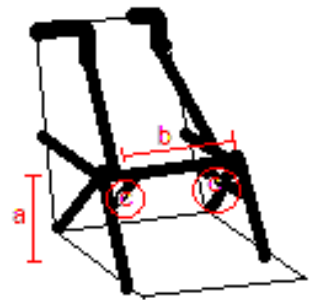
For mest mulig setestyring vil man ha lavest mulig opphengspunkt, størst mulig avstand mellom karabinene, og minst mulig avstivninger. Veldig mange moderne seletøy har lårstroppe som går fra sitteplaten og opp til karabinene og brystreim. Denne typen lårstroppe fungerer som et stort kryss, og kan gjøre selen veldig stiv. Heldigvis kan man justere dette ved å slakke lårstroppene. Fordelen med et slikt system er at de sjeldent har andre avstivninger i tillegg, så graden av setestyrbarhet er fullstendig justerbar.

Vær oppmerksom på at mest er ikke alltid best. Slakk ikke ut alle justeringer ukritisk for å få mest mulig vektskifte. En for løs sele kan få litt turbulent luft til å føles som et mareritt. For løs sele kan også gjøre det mye tyngre å styre mot et innklapp eller hindre skjermen å gå i stupspiral ved kravatt osv.

**Ryggbeskyttelse.** Jo tykkere jo bedre er den generelle regelen, men man ser sjelden akropiloter med vanlig airbag.

I enkelte konkurranser blir man anbefalt å ikke bruke ryggbeskyttelse på grunn av oppdriften dette gir i vannet og faren for å drukne når kroppen vendes med ansiktet ned. Erfaringer viser likevel at dette ikke har vært noe større problem så lenge båten er oppmerksom og raskt på plass. Dempeskummet har vist seg å gi en viktig beskyttelse også ved landing i vann.

Et tips ved vannlanding er å prøve å balansere sittende i selen helt til båten kommer i stedet for å la seg tippe fram og forsøke å svømme.



a. Plassering av opphengspunkt  
b. Avstand mellom karabiner  
c. Avstivninger



Seletøy med justerbar stabilitet i lårstroppene.

Konklusjon : Velg en sele som ikke bare er løs i setestyringen, men som kan justeres mye. På den måten får du en allsidig sele som også kan brukes til vanlig flyging. Nødskjermens plassering er en smakssak, men pass på at du lett når håndtaket i enhver situasjon. Nødskjermen bør også være lett å ta inn og ut, for ved konkurranseflyging blir det mye tørking og ompakk.

Velg en type ryggbeskyttelse som du er komfortabel med, og som har best mulig demping. Nyere dempeskum har nesten like gode dempeegenskaper som en tradisjonell airbag.

## Nødskjerm

Ved all akroflyging skal det brukes nødskjerm. En standard moderne nødskjerm gjør nytten for seg, men om man vil ha det lille ekstra finnes det mye å velge i. Påse bare at du er under maksimalvekt

Noen få akro piloter bruker to nødskjerner, plassert forskjellige steder på selen. Noen har en på hver side, andre har en under rumpa og den andre bak nakken. Grunnene til at enkelte piloter velger å fly med to nødskjerner er åpenbare, men nødvendigheten kan diskuteres.

**Plassering.** Hvor skal nødskjermen være montert for å sikre seg best mulig? Det finnes flere valgmuligheter, varierende mellom seletøy modell og fabrikater.

*Bak ryggen* var det vanligste for noen få år siden. Bakdelen med dette var at håndtaket ofte ble vanskelig å nå eller at avstanden mellom håndtak og nødskjerm ble lang og kunne gjøre et rent kast vanskelig

*Sidemontert* nødskjerm forbedret dette. Lett tilgjengelig håndtak, og minimal avstand mellom håndtak og nødskjerm. Dessverre blir det vektforskjell på høyre og venstre side, og ved akro flyging kan dette være særdeles forstyrrende.

*Frontmontert* nødskjerm skulle være løsningen for alt dette. Og det er det kanskje. I tillegg mener mange at disse skal kunne kastes til begge sider. Men mange dårlige løsninger finnes, spesielt med tanke på når man skal ta av og på selen med ekstra stropper, glidelåser osv.

*Bak nakken* er en montering som også skulle løse de samme problemer som en frontmontert. Men det har vist seg at håndtakets høye plassering på skulderstroppen kan være vanskelig å nå under påvirkning av sterke g-krefter, samt at ved bruk av flytevest kan håndtaket bli umulig å nå.

*Under framme* er blitt mer vanlig og kan ses på som et kompromiss. Minner mye om vanlig ryggmontert, men gir kortere avstand mellom håndtak og nødskjerm. Bakdelen er at nødskjermen lett blir fuktig ved litt uvørne landinger og mangelen av dempeskum der nødskjermen ligger.



Dobbelkappe nødskjerm med midtline. Charly Produkte Rev.II



Montering under framme .

Ompakking av nødskjermen er noe som normalt blir anbefalt å gjøre minst en gang i året. Det vanligste er å levere inn seletøyet sammen med nødskjermen til noen som pakker kommersielt, eller noen andre som pakker ofte. Det kan likevel være lurt å gjøre seg kjent med pakkemetoden, og kanskje den viktigste delen, hvordan den monteres inn i seletøyet. På den måten kan man foreta en form for kvalitetssikring, og gå gjennom sin egen utrustning for å være sikker på at alt fungerer som det skal. På nødskjerpakkekurs er det ikke uvanlig at 10% av nødskjermssystemene ikke virker tilfredstillende før ompakk og montering. Har du selv satt deg inn i nødskjermssystemet kan du unngå at du havner blant de 10%.



Snart ferdig pakket.

## Skjerm

Valg av skjerm er kanskje det vanskeligste, men også det letteste valget. Det er jo denne delen at utstyret vi legger mest merke til og gjør oss flest tanker om. Ofte har vi bestemt oss lenge før vi i det hele tatt har fått fløyet skjermen. Da er det godt å vite at det aller mest som finnes på markedet er bra. Og det meste fungerer også greit til akro.

Rent designmessig er det svært vanskelig å bare se på en skjerm for så å avgjøre om den er bra eller dårlig for akro.

To enkle regler er: jo tyngre man er i skjermen jo raskere reagerer den og jo snillere skjermen er desto mer dempet er den.

Ut ifra disse 2 reglene burde man kjøpe seg en ekstra liten høytyter uten godkjenning for å få en best mulig akroskjerm. Det kan muligens stemme, men da sender man samtidig sikkerheten på båten.

**Klassifisering.** Paraglidere designes for å passe inn i forskjellige kategorier slik at piloter med forskjellig erfaring lettere skal kunne velge ut en skjerm som passer deres erfaringsnivå og ambisjoner. Det som kategoriserer skjermene er deres passive sikkerhet og egendemping i forskjellige situasjoner. Dessverre er de sikreste skjermene også de dårligst ytende, dog er forskjellene blitt mindre.

*Rene elevskjerner (DHV1)* er generelt for dempet til å fungere bra til akro. Man kan få til fine enklere øvelser, men energien i utgangene blir for liten til å bruke til noe fornuftig og overganger til andre øvelser blir vanskelig.

*Snill mellomstadieskjerner (DHV1/2)* kan være fine for nybegynnere i akro, men her finnes det store forskjeller mellom de enkelte modellene og skjermens akro egenskaper. Fine til å lære seg enkeltøvelser, men fortsatt mangler energien som må til for å få fin flyt mellom øvelsene i en konkurranse.

*Hot mellomstadieskjerm (DHV2)* Her finner vi modellene som er mest brukt til akroflyging. Fortsatt er de snille (for en PP5 pilot) når ting går litt på skjeiva, likevel nok fart og energi ut av øvelsene til å få fin flyt i programmet.

*Serieklaseskjerm (DHV2/3)* gir ofte det lille ekstra man ikke får i klassen under. Litt kortere styresvei og litt mer fart og energi i øvelsene. Likevel kan det bli litt for mye av det gode, og rene distansesmaskiner kan ha litt tregere handling.

*Høytyter (DHV3-comp)* kan være rene energi bunter, og gir fantastisk flyt gjennom programmet. Såfremt man klarer å holde skjermen åpen. Den litt tregere handlingen kompenseres med mer fart og energi, og øvelser som skal være høye blir aldri høyere enn med slike skjermer. Her finnes det mange modeller som ikke egner seg i det hele tatt til akro, mens andre er fantastiske, om man kan takle den økte ustabiliteten som følger en slik klassifisert skjerm. Vær spesielt oppmerksom på at mange høytytere har svært tynne liner for å tyne ytelsene til det ytterste. Dette gjør at enkelte høytytere rett og slett ikke tåler den belastning akroflyging forårsaker, og det har vært flere tilfeller der liner røket under flygingen. Dette kan dessverre være utilgivelig.

Konkurranseliner (tynne microliner) hører derfor ikke hjemme på en akroskjerm med mindre du er manisk opptatt av å beskytte linene dine og har anledning til å bytte ut linene ofte. Sørg i det minste for at microlinene du bruker har minst samme styrke som ved bestilling av originale vanlige beskyttede liner. Konkurranse skjermer med tynne liner fortjener ikke en verdig pensjonisttilværelse som akro skjerm. Til det er belastningene for store, og man kan forvente at slitasjen på linene har vært stor allerede fra før. Dette gjelder for så vidt også skjermer med vanlige liner men en distanse skjerm blir ofte utsatt for lange flyturer, og mer utsatt for forskjellige klimatiske forhold. Det er et faktum at konkurranseliner slites mer av sol, støv og friksjon enn vanlige liner med beskyttelsestrømpe.

Under utarbeidelsen av dette kompendiet tok vi kontakt med Bruce Goldsmith, paraglider designer for Airwave Gliders og spurte han om bruk av microliner på akroparaglidere og vår påstand om dette :

*As far as microlines go I disagree. I think it is important to have strength in the lines so the strongest is to use microlines and make them as thick as normal lines. this gives about 30% greater strength than normal sheathed lines of the same diameter. Of course microlines designed for competition are completely unsuitable! I am talking about microlines designed for Acro.*

*Hope this helps.*

*Bruce*

S

om dere ser er han enig i at tynne konkurranseliner ikke hører hjemme på en akroparaglider, men han kommer også med alternativet ekstra tykke microliner. Husk likevel på at slitasjen på slike liner vil være større enn på vanlige liner med beskyttelsestrømpe.



Vektområder . Jo snillere skjerm man har, jo tyngre må man være i skjermen for å kompensere for manglende energi. Flyr man lett i en snill skjerm kan dette skape farlige situasjoner med avlastning i øvelser der kroppen beveger seg over skjermen. Dette skjer på grunn av manglende energi til å fullføre øvelsen.

Å være tung i skjermen er heller ikke paradisi. Beveger man seg utenfor skjermens vektområde, gjelder ikke lenger skjermens klassifisering. Dette er ikke en sak som bare skjer på papiret. Det er et faktum at skjermers egenskaper blir mer voldsomme når de belastes mer og andre problemer om vi flyr for lett, for eksempel mindre energi og oftere innklapper.

Skal man fly mye akro bør man derfor satse på en skjerm som har nok energi uten at man må bevege seg langt over skjermens vektområde, og da må man oftest opp i *hot mellomstadie-* og *serieklaseskjermer*. Også på disse skjermene bør man ligge helt øverst i vektområdet for å få ut det lille ekstra som kreves for å få fin flyt og energi mellom øvelsene. Men da må man også være forberedt på de endringer i skjermens egenskaper dette fører med seg.

Ved seriøs konkurranseflyging er dessverre ikke dette nok. Å være 5 til 10kg over maksimalvekten er helt normalt, og dessverre ofte det som kreves for å kunne gjøre de øvelsene og de kombinasjonene som kreves for å hevde seg i teten. For å få lov til å fly så mye over skjermens klassifiserte maksimalvekt, må man ha en skriftlig erklæring fra fabrikant eller importør om at dette er i orden.

Slitasje. Vi vet ennå ikke så mye om langtidsvirkningene utstyret vårt utsettes for ved akroflyging. Det vi vet er at  $g$ -kreftene til tider mangedobles i forhold til ved vanlig flyging, og at brudd på utstyr under akroflyging har forekommet. Som forventet er det paraglideren det går mest ut over, og det er linene som har gitt opp de gangene det har gått galt.

Noen har forsøkt å sette tall på antall timer en skjerm skal kunne flyges akro. Dette blir en nesten umulig beregning da alle skjermer belastes forskjellig og hver enkelt øvelse belaster skjermen på forskjellige steder. Øvelsen som sliter mest ser ut for å være tumble, der man får målt  $g$ -krefter opp i mot 8 ganger så høyt som normalt. Hver enkelt pilot har også en variert form for flyging, og man ligger ikke konstant i tumble når man flyr akro. Å si at et skjerm tåler 50 timer akro blir derfor litt tulle. Hvis man ikke vet hvor ofte man tumbler eller SAT'er per time kan man heller ikke måle slitasje per time. Forskjellen mellom forskjellige skjermer, og hvor mye de tåler varierer selvsagt også mye. Det har vært tilfeller der spesialforsterkede akro skjermer har røket A-liner allerede de første turene.

Vi ser også flere tilfeller at strekte risere. For en paragliderpilot kan dette virke helt uvirkelig, men det viser tydelig hvilke enorme krefter utstyret vårt belastes med ved akroflyging. Hvis riserene har strekt seg ser man dette lettest ved å sjekke forskjellen i lengdene på respektive A, B, C og D riser under en vanlig sklitur. Opp til 1,5 cm forskjell mellom A-riser og D-riser er registrert. Om dette påvirker bruddstyrken vites ikke, men undersøkelser om dette er i gang.

Konklusjonen er at man skal være nøye med utstyret, og man skal være spesielt obs på skader på A-liner. Et A-linebrudd i øverste kaskade kan forårsake at hele rekken med A-liner går av på grunn av den økte belastningen når den første ryker.

Flyr man mye akro er det nok tryggest å bytte ut skjermen minst en gang i året.

## Klær

Finnes det spesielle klær som er spesielt lempelige for akro? Egentlig ikke. Til akroflyging bruker vi de samme klærne som ellers når vi flyr, men alle de små detaljene som angår sikkerhet får en øket betydning. Kroker og knapper som linene kan hekte seg i utgjør nå en litt større fare enn ellers.

Skø med hurtigsnøring bør du muligens vurdere å bytte ut. Eller kanskje enda enklere bare dekke til krokene med tape eller noe annet når du flyr. Det er tross alt ikke så enkelt å finne et par solide sko egnet for pg som ikke har hurtigsnøring.

Uansett må skoene ha god ankelstøtte, men dette er vel noe alle pg-piloter allerede vet godt.

Hanskene er kanskje enda viktigere. Mange hansker selges med små hurtigkroker som er ment å hekte hansken fast i klærne. Disse krokene har en voldsom tendens til å hekte seg i bremslinen når man vikler inn og ut line mellom øvelsene. Også lange strammesnører med låsemekanismer har en lei tendens å kile seg inn mellom liner og annet til stor irritasjon og muligens fare. Pass derfor på å putte disse godt inn i hansken, og fjern de kroker og snører du ikke bruker.

En annen ting man ska tenke på når man kjøper hansker er at de har litt polstring som beskytter når du vikler inn bremselinen. Det har seg jo sånn at enkelte øvelser krever at man vikler inn både en og to runder med bremseline, og når bremsetrykket blir høyt kan dette bli svært så smertefullt om man ikke har rett håndtøy.

Om sommeren kan de tykke snowboardhanskene ofte bli for varme. Ta ut det varme inneforet om det går, og erstatt det med et par godt polstrede sykkel- eller treningshansker. Fly uansett ikke akro uten hansker.



Solid og bra fjellsko med potensielt farlige kroker som bør teipes.



Pass på disse snørene.

Jakke og bukse. Bruk det som er mest komfortabelt. Her som med vanlig flyging er det ski- og snowboardklær som gjelder. Som med hansker og sko skal du være obs på alle kroker og knapper som stikker ut, og når du har lukket en glidelås bør du også kneppe igjen litt slik at selve låsen på glidelåsen er skjult.

Pass på at du har nok klær og ikke fryser. Å fly akro når du fryser er et mareritt, men heldigvis blir det oftest bare en kort sklitur, og sjansen for å fryse i luften blir dermed liten. På start derimot blir det som med alle konkurranser, venting og atter venting.

Et lite hint er å kjøpe klær med god lufting og som går raskt å ta av og på. Glidelås som går fra hofte til ankel i en bukse er en luksus man raskt blir avhengig av.

Flytevest er et must for en aktiv akropilot. All organisert trening, og alle konkurranser foregår over vann. Flytevest er ikke påbudt, men anbefales på det sterkeste. Pass bare på å invester i en som ikke hindrer bevegeligheten din så mye at det påvirker flygingen din.

Flytevester beregnet for padling er spesielt designet for bevegelsesfrihet, og egner seg derfor godt.

Selvoppblåsbare vester er også bra, men sørg for all del å finne ut hva som utløser dem. Enkelte blåser seg opp ved kontakt med vann, andre løser seg ut ved å dra i en utløser. Velger man en selvoppblåsbar type, bør man alltid ha ekstra trykkflasker tilgjengelig. I en konkurranse må du regne med å få bruk for vesten kanskje flere ganger daglig, og forbruket på gassflasker kan da bli stort.

PS. Begge typer selvoppblåsbare vester har en sikkerhetssplint som må tas bort før bruk.

Badetøy er vel litt å strekke det litt langt, men når man flyr akro i konkurranser må man nok regne med å havne i vannet en gang eller to. Ta derfor med litt skift å ha på deg imens resten tørker.



Han her trenger minst ett tørt skift.

## Annet måha.

Så hvilket annet utstyr skal en ekte akro pilot ha?

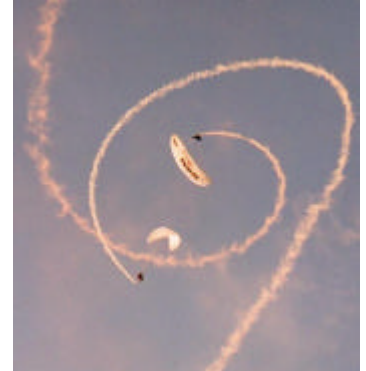
Vel. Aller helst skal man unngå allslags krimskrams montert på selen når man flyr akro. Det betyr at all form for instrumentering utgår. Et par ting kan det likevel være kjekt å ha. Her får du noen forslag på hva du kanskje bør investere noen slanter i:

**Røykbokser.** All akroflyging ser bedre ut når man har en hale med røyk etter seg. Det forsterker det visuelle inntrykket enormt, og viser virkelig hvordan kroppen har beveget seg i forhold til skjermen. Paraglidere er og blir luftens mopeder, men med en stripe røyk kan man virkelig fremheve mopedens potensial i luften.

Monter røykboksen lavt, og litt bak piloten. Røyken inneholder et fargepulver som setter kraftige spor på utstyret om det havner i røyksøylen. Inhalerer man røyken kan man også i verste fall få kjemisk lungebetennelse. Når man lander bør man fjerne røykboksen umiddelbart, og det er kanskje da det er greit å ha en hook knife i nærheten.

**Videokamera.** De fleste akropiloter liker å se seg selv på film. Man må nok bare erkjenne det. Driver man med akro, er man oftest også en smule PR-kåt. Ikke noe galt med det. Videokameraet er et viktig instrument for å få en raskere progresjon i sin flyging. Det er mye lettere å lære av sine egne feil om man får se feilene selv i reprise etterpå. Bytt på å filme når dere trener, eller lokk en kompis til å filme mot at han/hun får en tandemtur til gjengjeld.

Vil man også bruke kameraet til videoredigering, og kanskje lage en riktig akrofilm, anbefales et digitalt videokamera f.eks. av formatet miniDV. Kameraet bør også ha digital inngang for lettere redigering på PC, og analog inngang for mulighet å koble til mikrokameraer når man flyr.



Ole Jørgen Løvland og Stein Egil Mangseth demonstrerer bruk av røykboks under Vertigo Villeneuve, 2003.



## Lommerusk

Hvilke andre ting kan det være greit å ha med seg? Her tar vi for oss diverse lommerusk du kan og bør putte i selen din når du er på tur for å fly akro med paraglider.

**Teip.** Har du hørt om foreningen *teipens venner*?

De fleste akropiloter ser iverfall på teipen som en god venn. Og da finnes det flere forskjellige venner å velge blant.

**Reparasjonsteip** skal man alltid ha i selen uansett om man flyr akro eller annen form for paragliding. Rull teipen sammen og legg den i en filmboks, eller i en vanntett pose, da baksiden av teipen er av papir og ikke tåler vann.

Når man reparerer en paraglider med teip må man alltid vurdere styrken etter reparasjonen nøye. Flyr man akro blir denne vurderingen enda viktigere. Teip ikke store rifter eller skader i fronten. Da kan teipen bli for svak.

**Gaffateip**, også kalt sølvteip, er egentlig en industriteip med god styrke, og enorm hefteegenskaper. Denne teipen fester seg på nesten alt, men kan også sette igjen limrester. Brukes til alt fra festing av røykbokser til å lime øvelsesprogrammet på låret når man flyr.



Klisterhukommelse?

**Leatherman.** Sjelden står man vel på en start med mange piloter uten at noen står å skriker etter en Leatherman. For de som ikke vet er en Leatherman en sammenleggbar kniv nesten som Sveitserkniven. Forskjellen er at den er bygget opp rundt en tang, og er mye kraftigere enn en vanlig Sveitserkniv. For paragliderpiloten brukes den oftest til å åpne skrukarabinene ved bytte av liner eller lignende, men resten av verktøyet er også av høy kvalitet. Originalen er dyr, men man finner kopier med litt dårligere kvalitet for ganske billige penger mange steder. Ofte er en billig kopi god nok.

Paraglideseletøy skal alltid inneholde en Leatherman (eller kopi) om man er en seriøs pilot.



De fleste typer vil funke til de lettere jobbene.

**Hook knife.** Kanskje det eneste såkalte instrumentet man bør ha tilgjengelig når man sitter i selen. Det er en kniv som er spesielt laget for rask kutting av liner og reimer, men med selve kuttbladet beskyttet slik at man ikke kutter eller skjærer noe ved et uhell. Som med alt annet monteres den på en slik måte at liner ikke kan hekte seg. Heldigvis er det ikke ofte vi hører om piloter som har hatt bruk for kniven sin i en nødsituasjon, men den er grei å ha også når man skal utføre små reparasjoner på liner og duk.



Hook knife, også kalt reimkutter.

Reserveliner er greit å ha. Det er utrolig kipt å stå der på start å oppdage at noen liner er røket eller er dårlige. Men det passer heller dårlig å fylle opp selen med alle typer tykkelser og lengder liner til paraglideren. Man får tenke litt mer rasjonelt. De linene som ryker oftest er de som er lengst bak og nærmest skjermen. Det er også de som normalt er tynneste. Ha derfor med deg noen få liner som har sydd løkke i den ene enden. Lengden justeres ved å knyte en løkke i andre enden selv. Da ender du opp med en fullt brukbar line frem du får anledning til å kjøpe nye originale liner.

I tillegg til disse tynne linene kan det være lurt å ha liggende et par bremseliner.

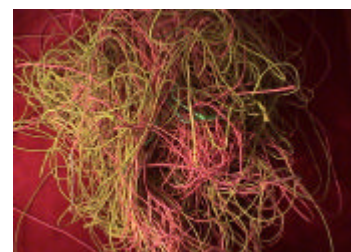
Linene bruker du også til å feste ting som røykbokser, video- og fotokamera og annet snacks du helst ikke vil miste mellom start og landing.

Sysaker. Symaskinen lar du ligge hjemme, men nål og tråd hører med på tur. Sømmer som går av på paraglideren eller på selen bør selvsagt stoppes og repareres så snart det lar seg gjøre. Hvorfor da ikke med en gang? Har du nål og tråd i selen er det fort gjort. Bruk gjerne litt blank neglelakk på utsatte steder for å låse sømmen ytterligere.

På de stedene det kreves ekstra sterk søm kan du prøve å sy med tanntråd. Husk bare å feste denne ekstra godt da den er veldig glatt og sømmen glir lettere opp enn med vanlig tråd.

Handleliste for lommerusk til selen:

- |          |                    |
|----------|--------------------|
| 1 rull   | Spinnakerteip      |
| 1 rull   | Gaffateip          |
| 1 stk    | Leatherman         |
| 1 stk    | Hook knife         |
| 3 stk    | Reserveliner tynne |
| 2 stk    | Bremseliner        |
| 1 stk    | Synål stor         |
| 1 stk    | Synål liten        |
| 1 snelle | Sytråd             |
| 1 snelle | Tanntråd           |



En line for enhver anledning.





## Øvelser

Dette kapittelet tar for seg utførelsen og detaljene bak hver enkelt øvelse en akropilot bør kjenne til.

### Innhold øvelser :

1. Nedstigning :
  - 1.1. Dra ører
  - 1.2. B-stall
  - 1.3. 360'er (stupspiral) (akro grunnøvelse 1)
  
2. Deformering / Simulering :
  - 2.1. Asymetrisk innklapp
  - 2.2. Symetrisk innklapp
  - 2.3. Autorotasjon
  - 2.4. Spin-stop
  - 2.5. Spinn
  - 2.6. Steiling (fullstall)
  - 2.7. Sekkeform
  
3. Skjermkontroll / Akro :
  - 3.1. Pitch- pendel
  - 3.2. Wingovere (akro grunnøvelse 2)
  - 3.3. Spinover
  - 3.4. Asymetrisk stupspiral (akro grunnøvelse 3)
  - 3.5. Reversering
  - 3.6. SAT
  - 3.7. Dynamisk SAT
  - 3.8. Tumble
  - 3.9. Rytmask SAT
  - 3.10. Switchy SAT
  - 3.11. Helikopter
  - 3.12. Twister
  - 3.13. MC-twist
  - 3.14. Misty Flip

## 1. Nedstigning :

### 1.1. Dra ører

- 1.1.1. Beskrivelse :** Den ytterste delen av fronten brettes inn på begge sider og gjør det flygende areal mindre og dermed mindre effektivt. Det ser ut som om paraglideren legger inn ørene når øvelsen utføres, derav navnet.  
Gir et synk på 3-5m/s.
- 1.1.2. Formål :** For å komme raskere ned enn med vanlig flyging, der det er viktig å kunne beholde retning og framoverhastighet. Brukes mest for å komme ut av turbulente områder, unngå å entre skyer, komme ut av skyer, topplanding og om man ikke vil overfly landing.  
Gir et synk på 3-5m/s.
- 1.1.3. Utførelse :**
- a. **Inngang :** Sitt oppreist i selen for å nå de ytterste A-linene høyt oppe. Dra linene ned slik at den ytterste delen av fronten bretter seg inn på begge sider. Noen mener at man bør dra inn et øre om gangen for å unngå innklapp.
  - b. **Opprettholdelse :** Hold de ytterste A-linene så lenge det er behov for å holde ørene inne. På noen skjermes ligger ørene inne selv om man slipper linene, men de kan da poppe ut ukontrollert ved turbulens eller når man svinger, så hold i linene. For å styre bruker man setestyring.  
Man får best virknig av ørene om man bruker stirrup samtidig.
  - c. **Utgang :** Slipp A-linene. Hvis ikke ørene kommer ut etter 3-5sek, kan man gi et lite raskt pump med bremsene for å få dem ut.
- 1.1.4. Farer :**
- a. **Innklapp :** Drar man linene for langt ned kan hele riseren følge med og fronten klappe inn
  - b. **Steiling :** Når man flyr med ørene inne økes angrepsvinkelen betraktelig. Det betyr at sjansen for innklapp minker, men man ligger mye nærmere steilegrensen. Ører brukes derfor sikrest sammen med stirrup. Tråkk ikke stirrup før etter at ørene er inne. Bruk også lite brems når ørene pumpes ut, og ørene må ikke pumpes ut samtidig som man går gjennom vindgradienten ved f.eks landing.
- 1.1.5. Øvelser du skal trene på først :** Ingen spesielle.

## 1.2. B-stall

- 1.2.1. Beskrivelse :** Hele skjermens B-line feste trekkes ned slik at skjermen blir smalere på langs. Dette bryter den laminære luftstrømmen som produserer skjermens løft, og skjermen går inn i en kontrollert stall.  
B-stall gir et synk på 7 til 10m/s.
- 1.2.2. Formål :** B-stall brukes for å komme raskere ned enn med vanlig flyging, der synket betyr mer enn framover hastigheten. Brukes primært for å unngå å entre skyer, komme ut av skyer, eller komme ned i ekstremt løft.
- 1.2.3. Utførelse :**
- Inngang :** Tre fingrene inn mellom B-linen øverst på riseren. Dra ned raskt 20cm samtidig på begge sider. Skjermen vil falle litt bakpå, men stabilisere seg raskt over hodet på piloten.
  - Opprettholdelse :** Hold linene nede så lenge man vil opprettholde B-stallet. For å øke synket kan man dra ytterligere ned, men dette vil også gjøre at skjermen blir mindre stabil i yaw.
  - Utgang :** Slipp B-linene helt symetrisk. Man trenger ikke fysisk slippe linene, men gi etter for draget og før armene raskt opp. La skjermen skyte frampå, og brems kun hvis den går langt frampå. Det er viktig at skjermen får fart raskt etter oppslippet.
- 1.2.4. Farer :**
- Spinn :** Om man slipper opp veldig sakte og/eller usymetrisk, kan skjermen gå i spinn. Slipp da raskt helt opp på begge sider, og skjermen vil fly ut.
  - Sekkeform :** Slipper man opp veldig sakte kan skjermen gå i sekkeform. Gi et raskt kort pumpe med begge bremsene og la skjermen stupe litt frampå for å bygge opp fart. Hjelper ikke dette kan du prøve å dra ned A-riserene eller bruke stirrup for å bygge opp framoverfart.
- 1.2.5. Øvelser du skal trene på først :** Ingen spesielle.

### 1.3. 360'er (stupspiral) (akro grunnøvelse 1).

- 1.3.1. Beskrivelse :** Skjermen svinges så hardt at fronten til slutt peker nesten horisontalt og peker nedover. Senter for rotasjonen ligger et godt stykke ovenfor skjermen. Dette er manøvren som gir høyest synk, men er vanskelig å holde over en lenger periode pga store g-krefter. Bør ikke brukes om man havner i en sky, da man raskt blir desorientert og får vertigo. Øvelsen gir et synk på 10-20m/s.
- 1.3.2. Formål :** For å komme raskest mulig ned, og når framoverfart ikke betyr noe. Brukes hovedsaklig for å komme ned i ekstremt løft, eller når man bare vil veldig raskt ned f.eks til landing osv.
- 1.3.3. Utførelse :**
- Inngang :** Fly full fart (trim hastighet), og sving raskt til en side samtidig som du setestyrer hardt til samme side. Setestyring og bruk av den ene bremsen bør skje samtidig for å få rask inngang.
  - Opprettholdelse :** Hold posisjonen til du kjenner at farten øker. Når du er vel etablert i spiralen kan du sitte litt mer nøytralt, og brems litt på yttersiden for å hindre blafring og små innklapper på yttersiden. Nå kan du justere synket ved å dra på mer eller mindre brems, eller ved hjelp av mer eller mindre setestyring.
  - Utgang :** Sitt helt nøytralt, og slipp sakte opp bremsen på innersiden. Yttersiden holder du lett bremsset. Med det samme du kjenner at skjermen går ut skal du dra på litt igjen sammen med setestyring for å bruke opp energien i sving istedet for en pendel rett opp og rett fram.
- 1.3.4. Farer :**
- Spinn :** Drar man for mye brems i inngangen, eller prøver å gå inn i spiral når man flyr sakte, kan skjermen gå i spinn. Slipp strakts bremsen opp før skjermen har rotert 180grader.
  - Innklapp :** Går man for raskt ut, og synket var stort, kan pitch pendelen i utgangen bli så stor at du får en innklapp. Normalt udramatisk, og innklappet blir sjeldent stor.
  - Blackout :** Stupspirale gjør at piloten utsettes for sterke krefter i form av sentrifugalkraften. Ved minste antydning til tunnellsyn, eller at man ser stjerner, skal man raskt styre seg ut av spiralen.
- 1.3.5. Øvelser du skal trene på først :** Ingen spesielle.

## 2. Deformering / Simulering

### 2.1. Asymetrisk innklapp

- 2.1.1. Beskrivelse :** Skjermens front brettes ned på en side. Innklappens størrelse oppgis i prosent, og da er det hvor stor del av fronten som er brettet inn som bestemmer prosenten. Normal bretter man inn 50-60% når man trener på denne øvelsen. Asymetrisk innklapp får man pga for liten angrepsvinkel på deler av skjermen, primært forårsaket av turbulens eller at man drar i A-linene for å indusere en innklapp under en testsituasjon.
- 2.1.2. Formål :** Øvelsen har ikke som annet formål enn å gjøre piloten kjent med situasjoner som kan skje under normal flyging i termikk eller turbulente forhold.
- 2.1.3. Utførelse :**
- a. **Inngang :** Fly full fart (trim hastighet), ta tak øverst på den ene A-riseren, og dra ned. Første gang du prøver øvelsen drar du sakte. Senere kan du dra raskere for en mer voldsom inngang.
  - b. **Opprettholdelse :** Hold A-riseren ned så lenge du vil opprettholde innklippet. Prøv å sitt mest mulig rett i selen for å hindre at skjermen går i rotasjon. Om nødvendig kan du bruke litt forsiktig brems på den flygende siden av skjermen.
  - c. **Utgang :** Slipp A-riseren helt og sitt helt rett i selen. Skjermen vil nå begynne å brette seg ut. Om nødvendig kan du gi et dypt pump med bremsen på den innklappede siden.
- 2.1.4. Farer :**
- a. **Spiral / autorotasjon :** Om du ikke styrer noenting i mot, verken med brems eller setestyring, vil skjermen ganske raskt gå i rotasjon. Etter noen få omdreininger vil den være i stupspiral eller autorotasjon. Slipp A-riseren straks, og evt hjelp til med å pumpe ut innklappen med bremsen på den innklappede siden.
  - b. **Spinn :** Ved for mye motstyring, spesielt ved bruk av motsatt brems på store innklapper (over 50%) kan skjermen steile og gå i spinn. Dette er særdeles farlig da utgangen av slike spinn kan være voldsomme og skjermen kan stupe langt frampå med ny innklapp og kravatt som følge.
  - c. **Kravatt :** Kravatt betyr at deler av duken har viklet seg inn i linene. Det er sjelden man får kravatt ved vanlig indusert innklapp. Men får man en innklapp pga feil utgang av spinn eller at glideren har sklidd sidelengs, kan kravatt bli et faktum. Styr i mot som ved et innklapp. Prøv først å pumpe ut kravatten. Hjelper ikke det ska du prøve å finne stabilisatorlinen på den kravattede siden og dra den ned til kravatten løsner. Hjelper heller ikke dette kan du prøve en fullstall. Hvis skjermen på noe som helst tidspunkt går inn i spiral eller autorotasjon med kravatt skal nødskjermen kastes umiddelbart.
- 2.1.5. Øvelser du skal trene på først :** Dra ører.

## 2.2. Symetrisk innklapp

- 2.2.1. Beskrivelse :** Hele skjermens front brettes ned. Symetrisk innklapp får man pga for liten angrepsvinkel på begge sider av skjermen samtidig. Primært forårsaket av sterk turbulens eller at man drar i A-linene for å indusere en innklapp under en testsituasjon.
- 2.2.2. Formål :** Øvelsen har ikke som annet formål enn å gjøre piloten kjent med situasjoner som kan skje under normal flyging i termikk eller turbulente forhold.
- 2.2.3. Utførelse :**
- a. **Inngang :** Fly full fart (trim hastighet), ta tak øverst på begge A-riserene, og dra ned. Første gang du prøver øvelsen drar du sakte. Senere kan du dra raskere for en mer voldsom innklapp.
  - b. **Opprettholdelse :** Hold A-riseren ned sålenge du vil opprettholde innklippet. Prøv å sitt mest mulig rett i selen for å hindre av skjermen går i rotasjon. Når man drar inn hele fronten vil skjermen søke ut selv, og enkelte skjermmer vil jobbe så hardt at du ikke klarer å holde fronten inne.
  - c. **Utgang :** Slipp A-riseren helt og sitt helt rett i selen. Skjermen vil raskt brette seg ut av seg selv. I noen få tilfeller der man har dratt virkelig hardt i A-riserene kan skjermen ligge stabilt i en slags steil med innklappen inne. Pump da dypt og raskt med begge bremsene, og la skjermen bygge opp fart i utgangen. Demp om nødvendig pitch pendelen.
- 2.2.4. Farer :**
- a. **Steiling med innklapp :** Om du drar virkelig hardt ned kan fronten brette seg inn og bli værende. Skjermen går i en slags steiling og vil ikke brette seg ut igjen uten bruk av bremsene.
  - b. **Steiling veg overkorrigering :** I de aller fleste tilfeller med symetrisk innklapp vil skjermen selv løse problemet. Unngå å pumpe ut skjermen om det ikke er nødvendig, og spesielt ikke i det skjermen er på vei bakover. Drar man for mye brems og på feil tidspunkt kan skjermen steile.
  - c. **Kravat :** Kravat betyr at deler av duken har viklet seg inn i linene. Det er sjelden man får kravatt ved vanlig indusert innklapp. Men slipper man opp riserene veldig usynkront kan utgangen gå sidelengs og kravatt kan bli et faktum. Styr i mot som ved et innklapp. Prøv først å pumpe ut kravatten. Hjelper ikke det ska du prøve å finne stabilisatorlinen på den kravattede siden og dra den ned til kravatten løsner. Hjelper heller ikke dette kan du prøve en fullstall.  
Hvis skjermen på noe som helst tidspunkt går inn i spiral eller autorotasjon med kravatt skal nødskjermen kastes umiddelbart.
- 2.2.5. Øvelser du skal trene på først :** Dra ører, asymetrisk innklapp.

### 2.3. Autorotasjon

- 2.3.1. Beskrivelse :** Om man får en stor asymmetrisk innklapp (typ50-60%) og ikke styrer i mot vil skjermen gå i rotasjon. Først i spiral så i autorotasjon. Ved autorotasjon får man senter for rotasjonen mellom pilot og skjerm som i SAT, der piloten går baklengs og skjermen framlengs i spiral. Ved kravatt vil man få en svært sterk autorotasjon. Autorotasjon gir et synk på 6-12m/s.
- 2.3.2. Formål :** Øvelsen har ikke som annet formål enn å gjøre piloten kjent med situasjoner som kan skje om man ikke styrer imot et innklapp.
- 2.3.3. Utførelse :**
- a. **Inngang :** Fly full fart (trim hastighet), ta tak øverst på den ene A-riseren, og dra ned. Første gang du prøver øvelsen drar du sakte. Senere kan du dra raskere for en mer voldsom inngang. For at skjermen skal gå i rotasjon skal du la deg falle ned i selen inn med innklappet.
  - b. **Opprettholdelse :** Hold A-riseren nede og la skjermen rotere uten å styre imot.
  - c. **Utgang :** Slipp A-riseren helt og prøv å rett deg opp i selen. Pump ut innklappet om nødvendig. Skjermen vil gå ut av spiralen når innklappet er ute. Dette skjer vanligvis veldig raskt pga det høye trykket i skjermen når du er i spiral.
- 2.3.4. Farer :**
- a. **G-krefter :** Høye g-krefter (i form av sentrifugalkraft) kan gjøre det vanskelig å kaste nødskjerm om dette blir nødvendig. Sjekk nøye på forhånd hvor håndtaket er plassert og at det er lett å nå i enhver situasjon.
  - b. **Blackout :** Stupspirall gjør at piloten utsettes for sterke krefter i form av sentrifugalkraften. Ved minste antydning til tunnellsyn, eller at man ser stjerner, skal man raskt slippe A-riseren og styre seg ut av spiralen.
  - c. **Kravatt :** Kravatt betyr at deler av duken har viklet seg inn i linene. Det er sjelden man får kravatt ved vanlig industert innklapp. Hvis skjermen på noe som helst tidspunkt går inn i spiral eller autorotasjon med kravatt skal nødskjermen kastes umiddelbart.
- 2.3.5. Øvelser du skal trene på først :** Dra ører, stupspirall, asymmetrisk innklapp.

## 2.4. Spinn-stop

**2.4.1. Beskrivelse :** Spinn er når halve skjermen slutter å fly pga for høy angrepsvinkel, og den andre siden flyr ennå. Det kan skje når man f.eks flyr med mye brems i termiske og turbulente forhold, eller flyr for sakte på hanget og skal foreta en skarp sving. I denne øvelsen skal man gå ut av spinnet før skjermen roterer mer enn 180°.

**2.4.2. Formål :** Øvelsen har som formål å gjøre piloten kjent med skjermens reaksjoner ved inngang til spinn, samt lære hvor grensen for spinn ligger når man flyr med mye brems.

### 2.4.3. Utførelse :

- a. **Inngang :** Fly sakte nær steilegrensen. Når du føler deg klar tar du den ene bremsen helt ned på strak arm (full brems), og den andre nesten helt opp (full fart).
- b. **Opprettholdelse :** Hold den ene bremsen nede og den andre oppe til skjermen har rotert ca 90°.
- c. **Utgang :** Slipp opp bremsen raskt og la skjermen stupe og fly ut energien.

### 2.4.4. Farer :

- a. **Twist :** Hvis skjermen går i spinn veldig raskt, eller rotasjonen endrer retning (f.eks i utgang) kan riserene twiste seg. Får man mer enn 1 runde twist vil bremsene låse seg, og man er avhengig å styre direkte med linene ovenfor selve twisten og/eller twiste seg ut raskest mulig. Flyr skjermen fint er dette normalt problemfritt, men er skjermen på vei inn i en spiral eller fortsatt i spinn bør nødskjermen kastes.
- b. **Kravat :** Kravat betyr at deler av duken har viklet seg inn i linene. Går skjermen ut av spinn sidelengs får man ofte en innklapp som igjen kan føre til kravat. Styr i mot som ved et innklapp. Prøv først å pumpe ut kravaten. Hjelper ikke det ska du prøve å finne stabilisatorlinen på den kravatede siden og dra den ned til kravaten løsner. Hjelper heller ikke dette kan du prøve en steiling.  
Hvis skjermen på noe som helst tidspunkt går inn i spiral eller autorotasjon med kravat skal nødskjermen kastes umiddelbart.

**2.4.5. Øvelser du skal trene på først :** Sakteflyging, stupspiral, asymmetrisk innklapp.



## 2.5. Spinn

**2.5.1. Beskrivelse :** Spinn er når halve skjermen slutter å fly pga for høy angrepvinkel, og den andre siden flyr ennå. Øvelsen kalles også negativ spin eller flatspin. Førstnevnte fordi den føles for piloten at rotasjonen går bakover, flatspin fordi skjermen roterer ganske flatt om sin egen akse.

**2.5.2. Formål :** Øvelsen har ikke som annet formål enn å gjøre piloten kjent med situasjoner som kan skje om man svinger for kraftig eller flyr for sakte.

### 2.5.3. Utførelse :

- a. **Inngang :** Fly sakte nær steilegrensen. Når du føler deg klar tar du den ene bremsen helt ned på strakarm (full brems), og den andre nesten helt opp (full fart).
- b. **Opprettholdelse :** Hold den ene bremsen nede og den andre oppe. Etter noen rotasjon vil energien gå ut av skjermen, og svært ofte går skjermen inn i stall. For å holde rotasjonen må du ha minst mulig brems på yttersiden.
- c. **Utgang :** Brems opp yttersiden en del først for å dempe rotasjonen, så slipper du raskt opp begge sider og demper om skjermen skyter langt frampå. Hvis skjermen pendler mye fram og tilbake i spinn, skal du prøve å slippe opp når skjermen allerede er frampå.  
Vær forberedt for enkelte ganger stikker den godt frampå etter oppslipp om du ikke er beredt og bremses når den stuper.

### 2.5.4. Farer :

- a. **Twist :** Hvis skjermen går i spinn veldig raskt, eller rotasjonen endrer retning (f.eks i utgang) kan riserene twiste seg. Får man mer enn 1 runde twist vil bremsene låse seg, og man er avhengig å styre direkte med linene ovenfor selve twisten og/eller twiste seg ut raskest mulig. Flyr skjermen fint er dette normalt problemfritt, men er skjermen på vei inn i en spiral eller fortsatt i spinn bør nødskjermen kastes.
- b. **Blackout :** Stupspirale gjør at piloten utsettes for sterke krefter i form av sentrifugalkraften. Ved minste antydning til tunnellsyn, eller at man ser stjerner, skal man raskt slippe opp bremsen og gå ut av spinn.
- c. **Kravat :** Kravat betyr at deler av duken har viklet seg inn i linene. Går skjermen ut av spinn sidelengs får man ofte en innklapp som igjen kan føre til kravatt. Styr i mot som ved et innklapp. Prøv først å pumpe ut kravatten. Hjelper ikke det ska du prøve å finne stabilisatorlinen på den kravattede siden og dra den ned til kravatten løsner. Hjelper heller ikke dette kan du prøve en steiling.  
Hvis skjermen på noe som helst tidspunkt går inn i spiral eller autorotasjon med kravatt skal nødskjermen kastes umiddelbart.

**2.5.5. Øvelser du skal trene på først :** Sakteflyging, stupspirale, asymmetrisk innklapp, spinn-stopp.

## 2.6. Steiling (stall)

**2.6.1. Beskrivelse :** Skjermen slutter å fly pga for stor angrepsvinkel. Kan skje om man flyr for sakte i turbulens, eller man foretar en fullstall for å komme ut at en farlig situasjon. Hvis skjermen steiler pga turbulens vil den normalt hele tiden være åpen, og vil fly igjen av seg selv etter å ha falt noen meter. Når man induserer en fullstall, vil skjermen deformere seg pga at vingetippene dras bakover av bremselinene.

**2.6.2. Formål :** Øvelsen fullstall kan brukes for å resette skjermen. Det betyr at man kan bruke fullstall for å komme ut av andre farligere situasjonen som f.eks kravatt eller spiral med linetwist. Glem bare ikke at fullstall også er en potensielt farlig øvelse.

### 2.6.3. Utførelse :

- a. **Inngang :** Ta 1 wrap på hver bremseline. Fly sakte nær steilegrensen. Når du føler deg klar gir du full brems på begge sider og låser armene i den posisjonen. Bremsetrykket er ekstremt høyt.
- b. **Opprettholdelse :** Lås armene strakt ned, og pass for all del på at du ikke slipper opp pga det høye bremsetrykket.  
Hvis skjermen pendler eller jager, prøv å finn rytmen. Evt. kan du slippe opp bare noen få cm for å få mindre pendling.
- c. **Utgang :** Slipp opp bremsen sakte og bare delvis opp når skjermen er i bevegelse framover om den pendler. Hvis den ikke pendler velger du selv tidspunkter. Det er viktig at du bare slipper litt opp først slik at skjermen fyller seg opp med luft, men fortsatt befinner seg i stall (eller sekkeform).  
Når midten er fullt opp med luft slipper du raskt opp resten. La skjermen gå en del frampå for å bygge opp fart, men om den stikker frampå raskt vil den ågså gå langt, og du må dempe utgangen.

### 2.6.4. Farer :

- a. **Spinn :** Om du slipper opp sakte og usymmetrisk kan skjermen gå i spinn. Ta da en ny steiling med ny utgang.
- b. **Falle i skjermen :** Dette er nesten umulig, men ved et totalt feil oppslipp, f.eks når skjermen er på det lengste bakpå rett etter inngang, kan skjermen stupe så langt frampå at du i verste fall kan falle inn i skjermen. Faller du likevel ikke i, får du i det minste en stor innklapp og muligens kravatt.
- c. **Kravatt :** Kravatt betyr at deler av duken har viklet seg inn i linene. Går skjermen ut av stall sidelengs får man ofte en innklapp som igjen kan føre til kravatt. Styr i mot som ved et innklapp. Prøv først å pumpe ut kravatten. Hjelper ikke det ska du prøve å finne stabilisatorlinen på den kravattede siden og dra den ned til kravatten løsner. Hjelper heller ikke dette kan du prøve en stelling.  
Hvis skjermen på noe som helst tidspunkt går inn i spiral eller autorotasjon med kravatt skal nødskjermen kastes umiddelbart.

**2.6.5. Øvelser du skal trene på først :** Sakteflyging, asymmetrisk innklapp.

## 2.7. Sekkeform

**2.7.1. Beskrivelse :** Dette er en form for stall der skjermen er stort sett oppblåst og kan for piloten se ut som om den flyr. Gamle og slitte skjerner er kjente for å gå i sekkeform etter f.eks B-stall eller en dårlig start i lite ving. Sekkeform skyldes at angrepsvinkelen ligger helt på grensen mellom steiling og ikke steiling slik at skjermen mer eller mindre faller rett ned. I enkelte tilfeller der bare deler av skjermen er i sekkeform kan skjermen fly framover men med etveldig stort synk og dårlig glidetall. Når man selv provoserer fram sekkeform vil skjermen fly baklengs.

**2.7.2. Formål :** Øvelsen trenes for å bli kjent med skjermens steilegrenser.

**2.7.3. Utførelse :**

- a. **Inngang :** Ta 1 wrap på hver bremseline. Fly sakte nær steilegrensen. Når du føler deg klar gir du full brems på begge sider og i det skjermen knekker bakover fører du sakte armene litt opp igjen.
- b. **Opprettholdelse :** Du skal nå balansere bremsetrykket slik at skjermen er nesten helt oppblåst, men får likevel ikke fly. Det er nesten umulig for piloten å merke at det går baklengs om man ikke har terreng ved siden av å forholde seg til. Jo mer du slipper opp, jo finere vil skjermen se ut, men jo større sjans er det også for at skjermen plutselig tar tak, skyter frampå og flyr igjen.
- c. **Utgang :** Når du er klar slipper du raskt opp resten. La skjermen gå en del frampå for å bygge opp fart, men om den stikker frampå raskt vil den også gå langt, og du må dempe utgangen.

**2.7.4. Farer :**

- a. **Stabil sekkeform :** Hvis skjermen fortsatt er i sekkeform etter oppslipp er den i stabil sekkeform. Gi et lite raskt pump med bremsene, og la den fly ut. Hjelper ikke dette må du minske angrepsvinkelen ved å dra i A-riserene eller trække stirrup (speedbar) for å få skjermen til å fly.
- b. **Spinn :** Om du slipper opp sakte og usymmetrisk kan skjermen gå i spinn. Slipp opp og styr ut.
- c. **Falle i skjermen :** Dette er nesten umulig, men ved et totalt feil oppslipp, f.eks når skjermen er på det lengste bakpå rett etter inngang, kan skjermen stupe så langt frampå at du i verste fall kan falle inn i skjermen. Faller du likevel ikke i, får du i det minste en stor innklapp og muligens kravat.
- d. **Kravat :** Kravat betyr at deler av duken har viklet seg inn i linene. Går skjermen ut av stall sidelengs får man ofte en innklapp som igjen kan føre til kravat. Styr i mot som ved et innklapp. Prøv først å pumpe ut kravaten. Hjelper ikke det ska du prøve å finne stabilisatorlinen på den kravatede siden og dra den ned til kravaten løsner. Hjelper heller ikke dette kan du prøve en steiling.  
Hvis skjermen på noe som helst tidspunkt går inn i spiral eller autorotasjon med kravat skal nødskjermen kastes umiddelbart.

**2.7.5. Øvelser du skal trene på først :** Sakteflyging, asymmetrisk innklapp.

### 3. Skjermkontroll / Akro :

#### 3.1. Pitch- pendel

- 3.1.1. Beskrivelse :** Ved bruk av bremsene kan du få skjermen til å stupe frampå, så bakpå, så frampå osv. Alt i en rytmisk bevegelse som gjør at pendlene blir større og større. Det handler om å finne rytmen på nedtrekk og oppslipp av bremsene, samt å tørre la skjermen gå frampå.
- 3.1.2. Formål :** Øvelsen trenes på for å bli kjent med hvor langt skjermen virkelig kan gå uten å klappe, samt å bli kjent med skjermens egenrytme og forsterke denne med bremsene.
- 3.1.3. Utførelse :**
- a. **Inngang :** Fly full fart (trim-speed) og trekk begge bremsene dypt. La skjermen gå bakpå, Når den er lengst bak slipper du raskt opp igjen og lar skjermen stupe frampå.
  - b. **Opprettholdelse :** Når skjermen er nesten lengst frampå trekker du dypt brems igjen, og holder til skjermen er godt bakpå, og helt til skjermen er på vei fram igjen, slipp opp.  
Finn rytmen og gjenta sekvensen om og om igjen.
  - c. **Utgang :** La skjermen stupe frampå og fly ut energien. Evt kan du bremse når skjermen er på vei fram for å få en raskere utgang. Pass i så fall på å slipp opp igjen før skjermen igjen går bakpå. Det er viktig at du ikke dreper all energien i siste pendel, la den heller få fly.
- 3.1.4. Farer :**
- a. **Stall :** Er du for hard med bremsene kan skjermen gå i stall. Unngå da for alt i verden å slippe opp når skjermen er lengstbak. Holde heller bremsene nede og slipp opp når skjermen er stabil over hodet.
  - b. **Symetrisk innklapp :** Kun sjelden er noen så tøffe at de lar skjermen stupe så langt frampå at den klapper inn. Innklapp som forårsakes av stup rett fram, vil normalt komme raskt ut av seg selv når kroppen pendler tilbake under skjermen. Pass på å ikke overkorrigere med pumping.
  - c. **Aymetrisk innklapp :** Om du bruker bremsene veldig usymetrisk, og i tillegg for hardt, kan du få asymetrisk innklapp når den stuper frampå. Korriger forsiktig, for innklappen kommer sannsynligvis ut av seg selv når kroppen pendler inn under skjermen.
  - d. **Kravat :** Kravat betyr at deler av duken har viklet seg inn i linene. Går skjermen langt frampå og sidelengs får man ofte en innklapp som igjen kan føre til kravatt. Styr i mot som ved et innklapp. Prøv først å pumpe ut kravatten. Hjelper ikke det ska du prøve å finne stabilisatorlinen på den kravattede siden og dra den ned til kravatten løsner. Hjelper heller ikke dette kan du prøve en steiling.  
Hvis skjermen på noe som helst tidspunkt går inn i spiral eller autorotasjon med kravatt skal nødskjermen kastes umiddelbart.
- 3.1.5. Øvelser du skal trene på først :** Ingen spesielle.

### 3.2. Wingovere (akro grunnøvelse 2)

- 3.2.1. Beskrivelse :** Ved bruk av litt styring med bremsene og masse setestyring kan du få skjermen til å pendle store pendler i roll-planet fra den ene siden til den andre. Alt i en rytmisk bevegelse som gjør at pendlene blir større og større. Det handler om å finne rytmen på når man ska svinge andre vei, samt å tørre la skjermen gå høyt og likevel ta en pendel til. Og en til. Og en til...
- 3.2.2. Formål :** Øvelsen trenes på for å bli kjent med skjermens egenrytme og å se skjermen på siden av seg og tilogmed noen ganger under seg uten å få panikk. For piloter som vil trene mer på akro er dette den viktigste grunnøvelsen, og må trenes mye før man satser stort på andre mer avanserte øvelser.
- 3.2.3. Utførelse :**
- a. **Inngang :** Fly full fart (trim-speed). Len hardt over i selen og sving hardt til en side. Når skjermen legger seg over hold litt til, slipp opp, og sving hardt over med mye setestyring motsatt retning.
  - b. **Opprettholdelse :** Når pendlene begynner å bygge seg opp skal du bruke mindre og mindre brems, men fortsatt mye setestyring. Husk å fullføre svingene slik at fronten peker ned før du endrer retning. På den måten stuper skjermen fram og bygger opp fart til neste pendel istedet for å pendle sidelengs uten energi. Når man endrer retning skal man setestyre først, så bruke den ene bremsen forsiktig når skjermen er i bunn av pendelen.
  - c. **Utgang :** La skjermen stupe frampå og fly ut energien. Evt kan du bremse litt på begge sider når skjermen skal stupe fram for å få en utgang med mindre pendling.
- 3.2.4. Farer :**
- a. **Aymetrisk innklapp :** Om du kommer høyt i pendelen, men ikke fullfører svingen helt rundt slik at fronten peker ned, vil skjermen skli sidelengs og innerskjermen kan klappe inn. Overkorrigering kan føre til ny pendel og ny innklapp på andre siden. Innklapp på yttersiden er normalt u dramatisk, men et tegn på at du svinger for aggressivt. Bruk mindre brems og litt saktere. Bruk mer setestyring istedet. Hust at innklapp stjeler mye energi og fart, og kan gjøre at du ikke har energi nok til neste pendel. Etter en innklapp på yttersiden skal neste pendel roes ned litt for å unngå at det stopper opp på toppen uten energi til å fullføre svingen. Bli pendlene høyere enn 90grader må man oftest hjelpe til litt med ytterbrems idet pendelen er på det høyeste. Dette for å beholde trykk i skjermen og unngå innklapp på yttervingen. Dette er blir enda viktigere om man går inn i pendelen med litt lite fart og energi f.eks om man er lett i skjermen.
  - b. **Kravat :** Kravat betyr at deler av duken har viklet seg inn i linene. Får du stor innklapp på innersiden kan du få kravatt. Vent til pendelen er over. Styr i mot som ved et innklapp. Prøv først å pumpe ut kravatten. Hjelper ikke det ska du prøve å finne stabilisatorlinen på den kravattede siden og dra den ned til kravatten løsner. Hjelper heller ikke dette kan du prøve en steiling. Hvis skjermen på noe som helst tidspunkt går inn i spiral eller autorotasjon med kravatt skal nødskjermen kastes umiddelbart.

- c. **Spinn :** Bruker man for mye brems kan skjermen i verste fall gå i spinn. Det vil i så fall bli en høy energi spinn med rask rotasjon, så du må reagere raskt og slippe opp bremsene med en gang du kjenner at skjermen spinner. Denne form for spinn kalles i kontrollerte former for MC-twist.

### 3.2.5. Øvelser du skal trene først : Ingen spesielle.

### 3.3. Spinover

**3.3.1. Beskrivelse :** Nesten som wingover, men istedet for rene høye svinger spinner man skjermen rundt 180 grader ved hver pendel.

**3.3.2. Formål :** Denne øvelsen egentlig ikke sett på som en egen øvelse i internasjonale konkurranser, men fin trening for å begynne å lukte på McTwist.

#### 3.3.3. Utførelse :

- a. **Inngang :** Fly full fart (trimsspeed). Sitt nøytralt i selen og dra full brems til høyre. Når skjermen har gjort en dreining i spinn på ca 90grader slipper du raskt opp. Skjermen vil fortsette rotasjonen til ca 180grader før den stuper frampå for å bygge opp fart.
- b. **Opprettholdelse :** La skjermen stupe frampå, pendle, og klatre opp igjen før du spinner skjermen 90grader andre veien (venstre). Skjermen vil på nytt fortsette rotasjonen 180 grader og på nytt stupe frampå. Gjenta igjen til høyre. Det er veldig viktig at du lar skjermen klatre nesten helt til den stopper før du spinner den.
- c. **Utgang :** La skjermen stupe frampå og fly ut energien. Evt kan du bremse litt på begge sider når skjermen skal stupe fram for å får en utgang med mindre pendling.

#### 3.3.4. Farer :

- a. **Spinn :** Holder du bremsen for lenge kan øvelsen gå over til en heftig spinn. Har du gått forbi 360grader er det best å holde spinnet til det roer seg, evt brems ned skjermen med begge bremsene og styr ut som ved vanlig spinn.
- b. **MC-Twist :** Drar du bremsen i bunn for tidlig, mens skjermen ennå har masse fart og energi kan resultatet bli en ukontrollert MC-Twist. Dette er absolutt ikke ønskelig. Les mer om farene med MC-Twist. Skjer dette skal du bremse opp og vente til rotasjonen roer seg før du flyr skjermen ut som ved vanlig spinn.
- c. **Twist :** Hvis skjermen går i spinn veldig raskt, eller rotasjonen endrer retning (f.eks i utgang) kan riserene twist seg. Får man mer enn 1 runde twist vil bremsene låse seg, og man er avhenging å styre direkte med linene ovenfor selve twisten og/eller twist seg ut raskest mulig. Flyr skjermen fint er dette normalt problemfritt, men er skjermen på vei inn i en spiral eller fortsatt i spinn bør nødskjermen kastes.
- d. **Kravat :** Kravat betyr at deler av duken har viklet seg inn i linene. Går skjermen ut av spinn sidelengs får man ofte en innklapp som igjen kan føre til kravat. Styr i mot som ved et innklapp. Prøv først å pumpe ut kravaten. Hjelper ikke det ska du prøve å finne stabilisatorlinen på den kravatede siden og dra den ned til kravaten løsner. Hjelper heller ikke dette kan du prøve en steiling.  
Hvis skjermen på noe som helst tidspunkt går inn i spiral eller autorotasjon med kravat skal nødskjermen kastes umiddelbart.

**3.3.5. Øvelser du skal trene først :** Spinn, spinn-stopp og wingovere.

### 3.4. Asymetrisk stupspiral (akro grunnøvelse 3)

- 3.4.1. Beskrivelse :** Ved bruk av litt styring med bremsene og masse setestyring kan du få skjermen til å pendle store pendler i roll-planet men hver pendel går i samme retning. Alt i en rytmisk bevegelse som gjør at pendlene blir større og større. Det er viktig å ikke tro at dette er en form for stupspiral, selv om det ligger i navnet, men heller en wingover som alltid dreier i samme retning. Det handler om å finne rytmen på når man ska svinge og slipp opp, samt å tørre la skjermen gå høyt og likevel ta en pendel til. Og en til. Og en til...
- 3.4.2. Formål :** Øvelsen trenes på for å bli kjent med skjermens egenrytme og å se skjermen på siden av seg og tilogmed noen ganger under seg uten å få panikk. For piloter som vil trene mer på akro er dette en av de viktigste grunnøvelsene, og må trenes mye før man satser stort på andre mer avanserte øvelser.
- 3.4.3. Utførelse :**
- a. **Inngang :** Fly full fart (trim-speed). Len hardt over i selen og sving hardt til en side. Når skjermen legger seg over hold litt til, slipp opp. Rett før skjermen retter seg opp svinger du pånytt hardt i samme retning med mye setestyring og mindre brems
  - b. **Opprettholdelse :** Når pendlene begynner å bygge seg opp skal du bruke mindre og mindre brems, men fortsatt mye setestyring. Husk å fullføre svingene slik at fronten peker ned før du starter neste pendel. Det kan med fordel setestyrer litt utover for å styre skjermen rett fram før man starter neste pendel i samme retning som den forrige pendelen.
  - c. **Utgang :** La skjermen stupe frampå og fly ut energien. Evt kan du bremse litt på begge sider når skjermen skal stupe fram for å få en utgang med mindre pendling.
- 3.4.4. Farer :**
- a. **Aymetrisk innklapp :** Om du kommer høyt i pendelen, men ikke fullfører svingen helt rundt slik at fronten peker ned, vil skjermen skli sidelengs og innerskjermen kan klappe inn. Innklapp på yttersiden er udramatisk, og et tegn på at du svinger for aggressivt.
  - b. **Kravat :** Kravat betyr at deler av duken har viklet seg inn i linene. Får du stor innklapp på innersiden kan du få kravatt men det er veldig sjelden ved denne øvelsen. Vent til pendelen er over. Styr i mot som ved et innklapp. Prøv først å pumpe ut kravatten. Hjelper ikke det ska du prøve å finne stabilisatorlinen på den kravattede siden og dra den ned til kravatten løsner. Hjelper heller ikke dette kan du prøve en steiling. Hvis skjermen på noe som helst tidspunkt går inn i spiral eller autorotasjon med kravatt skal nødskjermen kastes umiddelbart.
  - c. **Spinn :** Bruker man for mye brems kan skjermen i verste fall gå i spinn. Det vil i så fall bli en høy energi spinn med rask rotasjon, så du må reagere raskt og slippe opp bremsene med en gang du kjenner at skjermen spinner. Denne form for spinn kalles i kontrollerte former for MC-twist.
- 3.4.5. Øvelser du skal trene på først :** Wingovere.



### 3.5. Reversering

**3.5.1. Beskrivelse :** Denne øvelsen blir også litt feilaktig kalt loop. Det er egentlig en roll, men bevegelsen som oppstår blir en slags blanding av roll og loop. Man bygger opp energi med f.eks en asymmetrisk stupspiral, før man reverserer pendelen ved å svinge andre vei, og voila; en reversering. Forskjellen mellom reversering og wingovere er at energien er høyere, og man kan lettere passere skjermen direkte over, slik at om man tar et foto i rett øyeblikk ser det ut som om man flyr oppned. Eller at man gjør en loop.

**3.5.2. Formål :** Øvelsen er først og fremst morsom å gjøre, samt spektakulær for tilskuere. Det er også en viktig øvelse i akrosammenheng.

#### 3.5.3. Utførelse :

- a. **Inngang :** Bygg opp fart og energi ved å gjøre asymmetrisk stupspiral. Etter 2-3 pendler har man bygget opp fart nok til å reverse som i en wingover men endå høyere.
- b. **Opprettholdelse :** En reversering gjøres normalt bare en gang. Endrer man retning igjen får man høye wingovere, ikke en reversering. Men man kan etter første reversering gå over i ny asymmetrisk stupspiral andre vei, for så å reversere igjen og igjen.
- c. **Utgang :** Gå over i et par wingovere eller asymmetrisk stupspiral for å bruke opp energien og så bare fly ut.

#### 3.5.4. Farer :

- a. **Asymmetrisk innklapp :** Som ved wingover.
- b. **Falle i skjermen :** Har man for lite fart og energi når man reverserer, eller at man drar på for seint, kan man på toppen av pendelen miste alt trykk i skjermen og falle fritt. I verste fall inn i skjermen. Dette er det absolutt verste som kan skje. Kast nødskjerm om mulig. Be en bønn.
- c. **Kravat :** Etter et frittfall der man ikke faller i skjermen, kan man likevel få store innklapper med kravatt. Pump ut, dra i stabilisatorlinen eller steil skjermen for å fikse problemet.
- d. **Spinn :** Bruker man for mye brems kan skjermen i verste fall gå i spinn. Det vil i så fall bli en høy energi spinn med rask rotasjon, så du må reagere raskt og slippe opp bremsene med en gang du kjenner at skjermen spinner. Denne form for spinn kalles i kontrollerte former for MC-twist.

**3.5.5. Øvelser du skal trene på først :** Wingovere, asymmetrisk stupspiral.

### 3.6. SAT manøver

- 3.6.1. Beskrivelse :** Øvelsen som revolusjonerte akro flyging. Oppfunnet av Raul Rodriguez, og oppkalt etter SaftyAcroTeam som Raul er grunnlegger av. Øvelsen ser ut som en blanding av spinn og stupspiral, og det er akkurat det det er. Den minner også sterkt om autorotasjon. Hele skjermen flyr positivt framover i motsetning til spinn, men pilotens kropp roterer bakover der senter av rotasjonen er midt mellom pilot og skjerm. En bra gjennomført SAT kan oppnå så lite synk som 3,5-4,5m/s.
- 3.6.2. Formål :** Øvelsen er først og fremst morsom å gjøre, samt spektakulær for tilskuere. Man blir godt kjent med skjermens grenser for spinn. Det er også en viktig øvelse i akrosammenheng.
- 3.6.3. Utførelse :**
- a. **Inngang :** Fly full fart (trim hastighet). Ta 1 eller 2 wrap på den ene bremsen, og ingen på den andre. Hold hånden uten wrap øverst på riseren og press over kroppen for å hjelpe til med setestyring samtidig som du drar en hard inngang til stupspiral med den andre hånden. Når skjermen har rotert ca 180° og skal til å entre spiral, skal du dra på litt til brems og hold setestyringen. Etter ca 2 runder med det som føles som en SATan spiral, vil rotasjonshastigheten roe seg og skjermen vil vinkle seg opp i SAT.
  - b. **Opprettholdelse :** Hold setestyringen, og dra så mye brems du orker uten at skjermen knekker på midten og går i spinn.
  - c. **Utgang :** Slipp rolig opp og skjermen går raskt ut av SAT med mye energi. Utgangen er perfekt til å fortsette i asymmetrisk stupspiral.
- 3.6.4. Farer :**
- a. **Spinn :** Drar man for mye brems før skjermen har bygget opp nok fart i inngangen vil man få en SAT liknende spinn. Etter en rotasjon vil den gå over i vanlig spinn.
  - b. **SATan spiral :** Drar man mer brems for sent vil skjermen aldri vinkle seg helt opp i SAT, men stabiliserer seg i en mellomting mellom SAT og spiral. I denne situasjonen er det ikke uvanlig med synk på nærmere 20m/s. Styr rolig ut.
- 3.6.5. Øvelser du skal trene på først :** Stupspiral, wingover, asymmetrisk stupspiral og spinn.

### 3.7. Dynamisk SAT

**3.7.1. Beskrivelse :** En videreutvikling av SAT . Istedet for å rotere rundt horisontalt som i en vanlig SAT kan du nå forskyve rotasjonen asymmetrisk som i en asymmetrisk stupspiral. Dette gjøres ved å gå inn i SAT når skjermen er i pendelbevegelse eller stup etter en annen øvelse.

**3.7.2. Formål :** Øvelsen er først og fremst morsom å gjøre, samt spektakulær for tilskuere. Det er også inngangsporten til den mer ekstreme øvelsen Tumble.

#### 3.7.3. Utførelse :

- a. **Inngang :** Start med å bygge opp en forsiktig asymmetriske stupspiral. Når skjermen er i bunn av en pendel og det er på tide å starte neste pendel, drar du skikkelig på og går inn i SAT.
- b. **Opprettholdelse :** Hold setestyringen, og dra så mye brems du orker uten at skjermen knekker på midten og går i spinn. Hvis inngangspendelen ikke var for høy vil øvelsen gå mer og mer over til vanlig SAT. Var pendelen veldig høy og energien stor ved inngangen, kan pendlene bygge seg opp og bli større og større, men du vil tape energi for hver pendel og det er viktig å gå ut i tide.
- c. **Utgang :** Slipp raskt opp når fronten peker nedover og styr energien ut for eksempel med en stupspiral. Hvis øvelsen har gått over til vanlig SAT, blir utgangen som ved SAT.

#### 3.7.4. Farer :

- a. **Spinn :** Drar man for mye brems før skjermen har bygget opp nok fart i inngangen vil man få en SAT liknende spinn. Etter en rotasjon vil den gå over i vanlig spinn.
- b. **SATanspiral :** Drar man mer brems for sent vil skjermen aldri vinkle seg helt opp i SAT, men stabiliserer seg i en mellomting mellom SAT og spiral. I denne situasjonen er det ikke uvanlig med synk på nærmere 20m/s. Styr rolig ut.
- c. **MC-Twist :** Drar du bremsen i bunn for uten massiv setestyring risikerer du at skjermen går i spinn på det værste tenkelige tidspunkt og du får en ukontrollert MC-Twist. Dette er absolutt ikke ønskelig. Les mer om farene med MC-Twist. Skjer dette skal du bremse opp og vente til rotasjonen roer seg før du flyr skjermen ut som ved vanlig spinn.
- d. **Tumble :** Går du inn i dynamiskSAT med for mye energi, venter for lenge før du går inn, eller går inn via wingover er faren stor for en ukontrollert tumble. Har du nok energi til å fullføre, greit. Har du ikke nok energi skal du styre deg ut allerede rett etter første rotasjon. Dette krever utrolig rask reaksjon, og kan være veldig farlig om timingen blir feil.
- e. **Falle i skjermen :** Har man for lite fart og energi når går inn, eller at man drar på for seint, kan man på toppen av pendelen miste alt trykk i skjermen og falle fritt. I verste fall inn i skjermen. Dette er det absolutt verste som kan skje. Kast nødsjerm om mulig. Be en bønn.

**3.7.5. Øvelser du skal trene på først :** SAT, asymmetrisk stupspiral og spinn.

### 3.8. Tumble

- 3.8.1. Beskrivelse :** Tumble er en ekstrem dynamisk SAT. Pendlene blir så høye at det ser ut som om skjermen looper rundt pilotens kropp. En ekte Tumble har minst en rotasjon i vertikal akse.
- 3.8.2. Formål :** Dette er en ekstrem øvelse som trenes med hovedformål å gjøre hakeslepp på publikum og få dommerene til å dele ut maksimalt med poeng.
- 3.8.3. Utførelse :**
- a. **Inngang :** Start med å bygge opp stor og energirik asymmetriske stupspirale. Når skjermen er i bunn av en pendel og det er på tide å starte neste pendel, reverserer du med en SAT. Har du mengder med energi trenger du ikke reversere, men du må holde litt igjen før du går inn i SAT for å kompensere. Dette er en særdeles risikabel øvelse.
  - b. **Opprettholdelse :** Hold setestyringen, og dra så mye brems du orker uten at skjermen knekker på midten og går i spinn. Du vil tape energi for hver rotasjon, og det er viktig å gå ut i av øvelsen i tide. Mer enn 3 rotasjoner er uvanlig, men 6 rotasjoner er blitt prøvd.
  - c. **Utgang :** Slipp raskt opp når fronten peker nedover og styr energien ut for eksempel med en stupspirale.
- 3.8.4. Farer :**
- a. **Spinn :** Drar man for mye brems før skjermen har bygget opp nok fart i inngangen vil man få en SAT liknende spinn. Etter en rotasjon vil den gå over i vanlig spinn.
  - b. **MC-Twist :** Drar du bremsen i bunn for uten massiv setestyring risikerer du at skjermen går i spinn på det verst tenkelige tidspunkt og du får en ukontrollert MC-Twist. Dette er absolutt ikke ønskelig. Les mer om farene med MC-Twist. Skjer dette skal du bremse opp og vente til rotasjonen roer seg før du flyr skjermen ut som ved vanlig spinn.
  - c. **Falle i skjermen :** Har man for lite fart og energi når går inn, eller at man drar på for seint, kan man på toppen av pendelen miste alt trykk i skjermen og falle fritt. I verste fall inn i skjermen. Dette er det absolutt verste som kan skje. Kast nødskjerm om mulig. Be en bønn.
  - d. **Linebrudd :** Tumble påvirker skjermen med utrolige g-krefter. Opp til 8g er blitt målt. Det betyr at linene kan gå av. Ryker en A-line i tumble går raskt flere pga den økte belastningen på resten av linene. Kast nødskjerm umiddelbart.
- 3.8.5. Øvelser du skal trene på først :** SAT, asymmetrisk stupspirale og spinn og masser med dynamisk SAT.

### **3.9. Rytmask SAT**

- 3.9.1. Beskrivelse :** Dette er en svært vanskelig øvelse som starter som en standard SAT, jobber seg videre mot dynamisk SAT, og avsluttes som tumble. Perfekt timing og skjermkontroll er de viktigste ingrediensene.
- 3.9.2. Formål :** Dette er en ekstrem øvelse som trenes med hovedformål å gjøre hakeslepp på publikum og få dommerene til å dele ut maksimalt med poeng.
- 3.9.3. Utførelse :**
- a. Inngang :** Start med en vanlig SAT. Når SAT er etablert slipper du raskt opp bremsen, for så å utføre ny inngang til SAT med det samme skjermen viser tendens til å gå ut.
  - b. Opprettholdelse :** I starten utføres inngangene og utgangene raskt, men når pendlene blir større blir rytmen roligere. Timingen må være perfekt for at du ikke skal miste energien i pendlene.
  - c. Utgang :** Slipp raskt opp når fronten peker nedover og styr energien ut for eksempel med en stupspiral.
- 3.9.4. Farer :**
- a. Alle de samme som ved :** SAT, Dynamisk SAT og tumble.
- 3.9.5. Øvelser du skal trene på først :** SAT, masser med dynamisk SAT og tumble.

### 3.10. Switchy SAT

**3.10.1. Beskrivelse :** Dette er en svært vanskelig øvelse som starter som en standard SAT, for så å reverseres i andre retning uten pause i overgangen. Den reverserte SAT kan bli høy som en tumble.

**3.10.2. Formål :** Dette er en ekstrem øvelse som trenes med hovedformål å gjøre hakeslepp på publikum og få dommerene til å dele ut maksimalt med poeng.

#### **3.10.3. Utførelse :**

- a. **Inngang :** Vi har for lite informasjon om denne øvelsen til å beskrive utførelsen.
- b. **Opprettholdelse :** Vi har for lite informasjon om denne øvelsen til å beskrive utførelsen.
- c. **Utgang :** Vi har for lite informasjon om denne øvelsen til å beskrive utførelsen.

#### **3.10.4. Farer :**

- a. **Alle de samme som ved :** SAT, Dynamisk SAT og tumble.

**3.10.5. Øvelser du skal trene på først :** SAT, masser med dynamisk SAT og tumble.

### 3.11. Helikopter

**3.11.1. Beskrivelse :** Helikopter er et spinn der skjermen er fulstendig oppblåst, og roterer helt uten pendling verken i pitch eller roll. Det ser ut som om skjermen er rotoren på et helikopter, der piloten roterer direkte under midten av skjermen.

**3.11.2. Formål :** Øvelsen er først og fremst morsom å gjøre, samt spektakulær for tilskuere. Man blir godt kjent med skjermens grenser for spinn. Det er også en viktig øvelse i akrosammenheng.

#### 3.11.3. Utførelse :

- a. **Inngang :** Det finnes flere metoder å gå inn i helikopter på. Dette er en av dem. Brems opp kraftig og vent til pendelen stopper. Dra så skjermen i spinn med en arm strakt ned og den andre armen holder du fast i ytterriser med null brems. Etter at skjermen har rotert 90-180° (avhengig av skjerm) slipper du opp nesten helt og holder såvidt litt trykk i bremselinen, typisk bare 5-10cm.
- b. **Opprettholdelse :** Enten funker inngangen eller så funker den ikke. Virker den skal du sitte nøytralt i selen on bare passe på at du har null brems på yttersiden og jevnt svakt bremsetrykk på innersiden. Går skjermen litt frampå brems du litt mer, og går den bakpå må du slippe opp litt. Dette er uhyre vanskelig å time riktig da man oftest titter rett opp i skjermen, og det er vanskelig å reagere på pendlene i tide.
- c. **Utgang :** Brems rolig ned yttersiden. Dette får skjermen til å gå i stall. Slipp så helt opp på begge sider og demp utgangen. Det er veldig viktig at du midt i rotasjonen bare slipper opp.

#### 3.11.4. Farer :

- a. **Spinn :** Helikopter er en spinnøvelse.
- b. **Twist :** Hvis skjermen går i spinn veldig raskt, eller rotasjonen endrer retning (f.eks i utgang) kan riserene twist seg. Får man mer enn 1 runde twist vil bremsene låse seg, og man er avhengig å styre direkte med linene ovenfor selve twisten og/eller twist seg ut raskest mulig. Flyr skjermen fint er dette normalt problemfritt, men er skjermen på vei inn i en spiral eller fortsatt i spinn bør nødskjermen kastes.
- c. **Fritt fall :** I utgang av helikopter kan skjermen stupe særdeles langt frampå, spesielt om man ikke brems ned yttersiden før man går ut. Søker skjermen mer enn 90° fram vil man med stor sannsynlighet oppleve frittfall med de problemer det kan forårsake. Jo mere overvekt i skjermen, jo større søk, bevegelser og hastighet vil du oppleve.

**3.11.5. Øvelser du skal trene på først :** sekkeform, spinn, spinn og spinn.

### 3.12. Twister

**3.12.1. Beskrivelse :** Først spinner skjermen noen rotasjonen den ene veien, så med minst mulig pause reverseres rotasjonen og man spinner andre vei. En perfekt twister er når man gjør spinn i form av helikopter.

**3.12.2. Formål :** Øvelsen er først og fremst morsom å gjøre, samt spektakulær for tilskuere. Man blir godt kjent med skjermens grenser for spinn. Det er også en viktig øvelse i akrosammenheng.

#### 3.12.3. Utførelse :

- a. **Inngang :** Det finnes flere metoder å gå inn i helikopter på. Dette er en av dem. Brems opp kraftig og vent til pendelen stopper. Dra så skjermen i spinn med en arm strakt ned og den andre armen holder du fast i ytterriser med null brems. Etter at skjermen har rotert 90-180° (avhengig av skjerm) slipper du opp nesten helt og holder såvidt litt trykk i bremselinen, typisk bare 5-10cm.
- b. **Opprettholdelse :** Vi går utifra at du nå er i helikopter. For å endre retningen brems du opp ytterskjermen, og i samme øyeblikk som skjermen stopper rotasjonen brems du opp på motsatt side og gjør en helikopter andre vei. Det vanskelige er å endre rotasjonsretningen uten at skjermen stuper frampå og flyr.
- c. **Utgang :** Brems rolig ned yttersiden. Dette får skjermen til å gå i stall. Slipp så helt opp på begge sider og demp utgangen. Det er veldig viktig at du midt i rotasjonen bare slipper opp.

#### 3.12.4. Farer :

- a. **Spinn :** Twister er som helikopter er en spinnøvelse.
- b. **Twist :** Hvis skjermen går i spinn veldig raskt, eller rotasjonen endrer retning (f.eks i utgang) kan riserene twiste seg. Får man mer enn 1 runde twist vil bremsene låse seg, og man er avhengig å styre direkte med linene ovenfor selve twisten og/eller twiste seg ut raskest mulig. Flyr skjermen fint er dette normalt problemfritt, men er skjermen på vei inn i en spiral eller fortsatt i spinn bør nødskjermen kastes.
- c. **Fritt fall :** I utgang av helikopter kan skjermen stupe særdeles langt frampå, spesielt om man ikke brems ned yttersiden før man går ut. Søker skjermen mer enn 90° fram vil man med stor sannsynlighet oppleve frittfall med de problemer det kan forårsake. Jo mere overvekt i skjermen, jo større søk, bevegelser og hastighet vil du oppleve

**3.12.5. Øvelser du skal trene på først :** sekkeform, spinn, spinn og spinn og helikopter.



### 3.13. MC-twist

**3.13.1. Beskrivelse :** Midt i en wingover, når vinkelen er på det høyeste, roteres skjermen en omdreining i spinn, for så å fly videre etter pendelen..

**3.13.2. Formål :** Øvelsen er først og fremst morsom å gjøre, samt spektakulær for tilskuere. Man blir godt kjent med skjermens grenser for spinn. Det er også en viktig øvelse i akrosammenheng.

#### 3.13.3. Utførelse :

- a. **Inngang :** Man starter med små wingovere. Når pendelen har bygget seg litt opp, skal man vente litt med neste pendel. Vent til skjermen klatrer og tappes for energi før drar du full brems på den ene bremsen for å spinne skjermen rundt. Husk nøytral setestilling.
- b. **Opprettholdelse :** Enten funker inngangen eller så funker den ikke. Hold bremsen til skjermens front igjen peker nedover, ent hold spinnet til det roer seg.
- c. **Utgang :** Når skjermens front peker nedover slipper du opp og flyr skjermen ut.

#### 3.13.4. Farer :

- a. **Dynamisk SAT :** Drar man brems for tidlig, skjermen har for mye energi, eller man ikke er sterk nok til å spinne skjermen raskt, kan det hele ende opp i en veldig rask, energirik og skitten dynamisk SAT. Ikke bra.
- b. **Twist :** Hvis skjermen går i spinn veldig raskt, eller rotasjonen endrer retning (f.eks i utgang) kan riserene twiste seg. Får man mer enn 1 runde twist vil bremsene låse seg, og man er avhenging å styre direkte med linene ovenfor selve twisten og/eller twiste seg ut raskest mulig. Flyr skjermen fint er dette normalt problemfritt, men er skjermen på vei inn i en spiral eller fortsatt i spinn bør nødskjermen kastes.
- c. **Fritt fall :** Ikke sjeldent ved mislykket MC-twist.

**3.13.5. Øvelser du skal trene på først :** Spinn, spinover (wingover negativ) og wingover.

**Ronny Olsens spesialtips :** De første gangene man trener på MC-Twist kan dette gjøres uten å bruke wingovere i inngangen. Prøv heller å ta en rask sving, og når skjermen pendler inn spinner du skjermen. På denne måten får du en mykere start på MC-Twist treningen din.

### 3.14. Misty Flip

**3.14.1. Beskrivelse :** Midt i en wingover, når vinkelen er på det høyeste, roteres skjermen en omdreining i helikopter, for så å fly videre etter pendelen. Minner mest om MC-Twist, men skjermen skal være oppblåst gjennom hele øvelsen. Dette gjør at øvelsen oftest ikke er like høy som MC-Twist.

**3.14.2. Formål :** Øvelsen er først og fremst morsom å gjøre, samt spektakulær for tilskuere. Man blir godt kjent med skjermens grenser for spinn. Det er også en viktig øvelse i akrosammenheng.

#### 3.14.3. Utførelse :

- a. **Inngang :** Man starter med små wingovere. Vent så på at skjermen skal klatre og bruke opp energien før du spinner skjermen.
- b. **Opprettholdelse :** Når skjermen har startet rotasjonen slipper du litt opp under spinn for å få en mer helikopterlignende spinn.
- c. **Utgang :** Når skjermens front peker nedover slipper du opp og flyr skjermen ut. Skjermen skal fly positivt ut uten å gå via sekkeform.

#### 3.14.4. Farer :

- a. **Dynamisk SAT :** Drar man brems for tidlig, skjermen har for mye energi, eller man ikke er sterk nok til å spinne skjermen raskt, kan det hele ende opp i en veldig rask, energirik og skitten dynamisk SAT. Ikke bra.
- b. **Twist :** Hvis skjermen går i spinn veldig raskt, eller rotasjonen endrer retning (f.eks i utgang) kan riserene twiste seg. Får man mer enn 1 runde twist vil bremsene låse seg, og man er avhengig å styre direkte med linene ovenfor selve twisten og/eller twiste seg ut raskest mulig. Flyr skjermen fint er dette normalt problemfritt, men er skjermen på vei inn i en spiral eller fortsatt i spinn bør nødskjermen kastes.
- c. **Fritt fall :** Ikke sjeldent ved mislykket MC-twist.

**3.14.5. Øvelser du skal trene på først :** Spinn, spinover (wingover negativ) og wingover.

## Innhold vedlegg:

Vedlegg 1  
Håndboka  
beskrivelse av akroflyging med paraglider

Vedlegg 2  
Håndboka  
krav til øvelser ParaPro4 - sikkerhetskurs

Vedlegg 3  
Håndboka  
krav til ParaPro5

Vedlegg 4  
Håndboka  
Flytrygging kap.11

Vedlegg 5  
Artikkel  
akro tågar in över världen

Vedlegg 6  
Artikkel  
Spin or Spiral

Vedlegg 7  
Artikkel  
Opphenger - alvorlig fare ved høye wingover

# Vedlegg 1

## Håndboka

### beskrivelse av akroflyging med paraglider

#### 2.0. Definisjoner :

#### 2.4. Spesiell flyging

**Akroflyging med hangglider:** Øvelser der flygeren framprovoserer pitch over 30 grader og/eller roll over 60 grader.

**Akroflyging med paraglider:** Steil, spinn (eller øvelser som medfører stor fare for steil eller spinn, som SAT, helikopter etc), stupspiral ned til bakken og øvelser som medfører pitch eller roll over 90 grader.

#### 5.10. Regler for akroflyging med paraglider

##### 5.10.1. Kvalifikasjonskrav

Akroflyging med paraglider kan utføres når flygeren har gyldig PP5 flybevis og/eller under deltagelse på sikkerhetskurs godkjent av HP/NLF.

##### 5.10.2. Grunnøvelser

Følgende øvelser er definert som grunnøvelser: Stupspiral (symmetrisk og asymmetrisk) og wingover.

##### 5.10.3. Krav til paraglider

Paraglider skal ikke flys ut over de begrensninger som produsent har oppgitt. Utstyrslieferandørens anbefalinger om akroflyging skal følges.

##### 5.10.4. Krav til flysted ved organisert flyging

Ved organiserte treninger, samlinger, kurs eller konkurranse skal alle øvelser utføres over vann med bemannet båt på vannet.

##### 5.10.5. Minimumshøyde

Alle øvelser skal være avsluttet minimum 100 meter over terrenget. Over dypt vann er det ingen krav til minimumshøyde. Det skal være bemannet båt på vannet når øvelsene gjøres over vann.

##### 5.10.6. Sikkerhetsutstyr

Ved all akroflyging skal nødskjerm tilpasset totalvekten og pakket etter produsentens anvisninger og anbefalte intervaller benyttes. Kun tørr nødsjerm kan benyttes under flyging.

### **5.10.7. Progresjon**

Det anbefales at flygere som vil begynne med akroflyging deltar på akrokurs for å lære grunnøvelsene **og** øvelser utover grunnøvelsene. Det er en forutsetning at man behersker grunnøvelsene før man starter med vanskeligere øvelser.

Det advares mot for rask progresjon, der man går videre mot mer avanserte øvelser før grunnøvelsene er innlært. Trening på nye øvelser bør alltid foregå med kvalifisert instruktør og øvelsene skal utføres over vann med bemannet båt på vannet.

### **5.10.8. Konkurranser i akroflyging med paraglider**

Det er spesielle krav til når det gjelder akrokonkurranser med paraglider i Norge:

#### **a) Krav om forhåndstillatelse**

For å kunne arrangere en konkurranse må man søke om tillatelse fra HP/NLF i god tid i forveien

#### **b) Krav til deltakelse:**

For å delta i en konkurranse kreves det at pilotene går igjennom en kvalifiseringsomgang der man viser for arrangør at man behersker grunnøvelsene og eventuelt andre øvelser arrangøren krever at piloten skal beherske.

### **5.10.9 Akrokompendium**

Det er utarbeidet et eget akrokompendium som gir nærmere informasjon om akroflyging.

### **5.11. Regler for andre startmetoder, herunder dropp fra ballong eller helikopter**

Andre startmetoder, herunder dropp fra ballong eller helikopter, krever spesiell godkjenning fra Luftfartstilsynet. Søknad må skje gjennom HP/NLFs faglige ledelse.

## Vedlegg 2

### Håndboka

#### krav til øvelser ParaPro4 – sikkerhetskurs

##### **9.5.3. Para Pro trinn 4, ferdighe tskrav**

1. Repetisjon: Øvelsene fra foregående trinn mestres.
2. Planlegging: Flygingens prosess, gi flyplan.
3. 360 graders svinger: På minimum synk, flate, høyre og venstre.
4. Sikkerhetskurs.
  - a) Full kollaps, med stabilisert paraglider og kontrollert og sikker utgang.
  - b) Spinn, gjenkjenning og kontrollert og sikker utgang. Minimum 360 grader rotasjon.
  - c) Inngang spinn, gjenkjenning og kontroll før vingen virkelig entrer spinn.
  - d) Sideinnklapp, minimum 50% på hver side. Retningstabil, kontrollert utgang.
  - e) Harde 360 graders svinger (stupspiral), høyre og venstre.
  - f) B-stall, med stabilisert paraglider og kontrollert og sikker utgang.

*Merk: Øvelsene under d., e. og f. kan utføres utenom sikkerhetskurs. Øvelsene skal dokumenteres i loggbok.*

Før deltakelse på sikkerhetskurs skal man ha trent på kast av nødskjerm i simulert situasjon (for eksempel i gymnastikksal).

5. Hang: Start og flyging på.
6. Termikk: Start og flyging i.
7. Sterkt løft: Start og flyging i.
8. Kast og turbulens: Start og flyging i.
9. Trafikkregler: Flyging på hang og i termikk sammen med andre hangglidere og paraglidereglidere.

##### **9.5.4. Para Pro trinn 4, erfaringskrav**

1. Minimum 40 flytimer.
2. Minimum 5 flytimer på hang.
3. Minimum 3 turer på over 1 time i termikk.
4. Minimum hatt flybevis for paraglider i 12 måneder.

## Vedlegg 3 Håndboka krav til ParaPro5

### 9.6. Para Pro trinn 5, distanseflyging (brunt)

Distanseflyging (cross country) er flyging der en utnytter sveving til å fly distanser vekk fra, og eventuelt tilbake til, det lokale flysted.

#### 9.6.1. Trenings- og sikkerhetsanbefalinger

Målet med dette trinnet er å gjøre flygeren i stand til å fly sikkert distanseflyging, dette også under press, så som i oppvisnings, demonstrasjons og konkurranseflyging.

Dette trinnet har nær sagt ubegrensede muligheter, fra korte enkle turer, til virkelig krevende langdistanseflyging der, hvis forholdene tillater det, flygerens evner og vilje setter grensene. Her blir ens evner som flyger, dvs. kunnskaper, ferdigheter, erfaring og airmanship satt på den høyeste prøve. En må kunne planlegge, administrere og gjennomføre flygingen innen sikkerhetens krav, samtidig som maksimal utnyttelse av utstyr og forhold fordres for i det hele tatt å nå langt. Det fordres godt kjennskap til lufttrafikkregler og luftrommet. Man må i henhold til flygingens omfang og de rådende forhold kunne planlegge korrekt utstyr for turen (klær, hjelpemidler og nødutstyr), nødvendig transport og henting, eventuelt osamband og prosedyrer for bruk i en nødsituasjon, så som landing og eventuelle skader i øde/uveisomt terreng.

Distanseflyging krever evnen til å kunne finne alle typer løft, samt korrekt manøvrering i løft og synk områder. Man må være bevisst på luftrommet man flyr inn i med hensyn til kontrollert luftrom. Man må kunne vurdere terrenget og forholdene slik at en unngår landinger der det er ulovlig eller der en kan påføre seg selv eller andre skader, samt landinger i øde/uveisomt terreng. Man må hurtig kunne plukke ut det beste landingsområdet hvis man må ned, og hvis nødvendig kunne foreta en presisjonsinnflyging til et lite landingssted med kort landing over eventuelle hindringer. Dette fordi eventuelle skader en pådrar seg under dårlig utelandinger/ krasj, kan få de alvorligste følger.

Det advares mot å fly distanseflyging inn i uveisomt terreng, over terreng det ikke finnes muligheter for sikre landinger, og over vann. Man må alltid sørge for at noen vet hvor man flyr og at det vil bli satt i gang leting om nødvendig. Er det muligheter for utelanding vekk fra beferdet område bør nødpakning som passer etter forholdene, herunder nødbluss, medtas.

Elever tillates ikke under noen omstendighet å fly distanseflyging.

Flygere må inneha flygebevis med utsjekk for distanseflyging for å fly konkurranseflyging eller oppvisningsflyging på dette trinnet.

Personer som innehar Para Pro trinn 5 har tillatelse til utøve akroflyging med paraglider. Slik flyging er en stor utfordring. Man nærmer seg grensen for hva utstyret er testet for, og man kan lett komme opp i andre situasjoner enn man planla. Innehaver av Para Pro trinn 5 har vært gjennom sikkerhetskurs og han har samlet erfaring som gjør vedkommende i stand til å lære akroflyging. Grunnøvelsene stupspiral (symetrisk og asymetrisk) og wingover må beherskes før man går i gang med mer avanserte øvelser. HP/NLF har utarbeidet et eget akrokompendie som anbefales for de som er interessert i denne type flyging. Det arrangeres også akrokurs

### **9.6.2. Para Pro trinn 5, kunnskapskrav**

#### **Navigasjon:**

1. Planlegging: Innhenting av informasjon om vær, terreng, flysteder, luftrom, flytrafikk og faremomenter. Bruk av kart og andre publikasjoner, lufttrafikk og værtjenesten.
2. Værtjenesten: Hvor og hvordan fås værinformasjoner.
3. Tyding av værapporater: Aktuelt (metar), forvarsel (TAF), område (IGA), kart.
4. Tyding av vær: Værtegn, gjenkjenning av akseptable og farlige forhold.
5. Luftrom og lufttrafikk:
  - a) Definisjoner: FL, CTA, TMA, CTR, TIA, TIZ, AWY, og luftrom klasse A, C, D, E og G.
  - b) Kontrollert luftrom: Luftled, kontrollområde, terminalområde, kontrollsoner og flyplasser. VFR/IFR trafikk.
  - c) Ikke kontrollert luftrom: Luftled, AFIS-enhet, trafikkinformasjonsområde, trafikkinformasjonsone. Fare, restriksjons og forbudte områder.
  - d) Militærtrafikk: Øvingsområder, fotografering fra luften.
  - e) LVs publikasjoner: BSL, AIC, AIP, Notam, ICAO kart, utgivelse og tilgjengelighet.
6. Bruk av kart:
  - a) Ruter: Farlig/øde terreng, alternative ruter, landingsområder. Samband og henting.
7. Utstyr: For høyde og kulde, Nød og førstehjelpsutstyr. Overlevingsutstyr. Varslings- og sambandsutstyr.
8. Standard prosedyrer: Signaler, henting.
9. Nødprosedyrer: Varsling, søk ved savning.

### **9.6.3. Para Pro trinn 5, ferdighetskrav**

1. Repetisjon: Øvelsene fra foregående trinn mestres.
2. Planlegging: Flygingens prosess, gi flyplan.
3. Sveving: Søk etter og utnyttelse av alle typer løft. Flyging i løft og synk, mot- og medvindsflyging, riktig bruk av hastighetspolare.
4. Utelanding: Presisjonsinnflyging til ukjent landingsområde. Valg av landingssted, innflyging, kontroll av fart og glidevinkel.

### **9.6.4. Para Pro trinn 5, erfaringskrav**

1. Minimum 80 flytimer.
2. Minst 5 distanseturer i variert løft. Med godkjent distansetur menes at en skruer første termikkboble, glir til neste boble og skruer denne for så å fly videre bort fra landing. Ren hangflyging langs samme åskam godkjennes ikke som distansetur.

### **9.6.5. Para Pro trinn 5, airmanshipkrav**

Flygeren skal være i stand til å ivareta sin egen og andres sikkerhet under distanseflyging, herunder i oppvisnings-, demonstrasjons- og konkurranseflyging og ellers der dette trinnet kreves.



## Vedlegg 4 Håndboka Flytrygging kap.11

### 11. Flytrygging

#### 11.1. Generel

##### 11.1.1. Hensikt

Hensikten med HP/NLFs flytryggingsarbeid er å forebygge hendelser med fare for skade på mennesker, utstyr og tredjemanns eiendom under utøvelse av hanggliding eller paragliding.

##### 11.1.2. Flytryggingsarbeid

Flytryggingsarbeidet er tilla gt fagsjefens ansvarsområde, og det skal utføres etter følgende modell:

- Innsamling av erfaringsdata.
- Analyse og systematisering av innsamlede data.
- Tilbakemelding til utøvere.
- Revidere regelverk og utdanningssystem på grunnlag av erfaringer.

#### 11.2. Innsamling av erfaringsdata

##### 11.2.1. Hendelsesrapportering

Hendelser som har medført skade eller fare for skade på mennesker, utstyr eller tredjemanns eiendom skal rapporteres til HP/NLF.

##### Definisjoner:

*Næruhell:* Hendelse som ikke har medført skade på pilot, utstyr eller tredjemanns eiendom, men skade var nær ved å skje.

*Uhell:* Skade på pilot, utstyr eller tredjemanns eiendom. Kun ubetydelig personskade uten behov for legebehandling eller førstehjelp.

*Ulykke:* Legemsskade på pilot eller tredjemann med behov for legebehandling eller førstehjelp, eller arbeidsufør minst en dag.

##### 11.2.2. Rapporteringsansvar

Frem til eleven har trinn 2 er det instruktøren som har ansvar for å rapportere aktuelle hendelser blant elever fram til SP2/PP2. Elever med SP2/PP22 og flygere er selv ansvarlige for rapportering.

##### 11.2.3. Lokal oppfølging av hendelser

Klubbens faglige leder er ansvarlig for at det finnes et system for lokal oppfølging og vurdering av rapporteringspliktige hendelser.

#### 11.3. Analyse, systematisering og arkivering

### **11.3.1. Analyse og systematisering**

Rapporter sendes HP/NLF ved den faglige ledelse for analyse og systematisering.

### **11.3.2. Statistikk**

Det skal utarbeides årlig statistikk på bakgrunn av hendelsesrapportene.

### **11.3.3. Arkivering**

HP/NLF skal sørge for at alle rapporter og statistiske oversikter arkiveres.

Kopi av rapport skal sendes til faglig leder i aktuell klubb for lokal arkivering.

## **11.4. Tilbakemelding til utøvermiljøet**

### **11.4.1. Presentasjon**

Et utvalg av rapporterte hendelser presenteres i Fri Flukt. Årlig statistikk skal gjøres kjent for klubbene gjennom kommunikasjon med faglige ledere og ved presentasjon på fagseminar.

### **11.4.2. Spesielle erfaringer**

Spesielle erfaringer trukket ut fra rapportene skal gjøres kjent for utøverne via de faglige lederne i lokalklubbene.

## **11.5. Revidere regelverk og utdanningsprogram på grunnlag av erfaringer**

HP/NLFs faglige ledelse skal grunnlag av erfaringsdata vurdere endringer i regelverk og utdanningsprogram.

## **11.6. Undersøkelseskommissjon**

### **11.6.1. Aktuelle hendelser**

Undersøkelseskommissjon settes ned etter en hendelse med stor alvorlighetsgrad.

Undersøkelseskommissjon skal alltid settes ned etter:

- Fatal ulykke.
- Oppfordring fra politi, NLF/NAK eller Luftfartsmyndighet.

Undersøkelseskommissjon kan også settes ned etter:

- Ulykke med alvorlig personskade.
- Hendelse der det er mistanke om grove utstysfeil.
- Hendelse der det er mistanke om grove brudd på regelverk.
- Oppfordring fra forsikringsselskap eller andre involverte.
- Hendelse der sportens ansikt utad krever dette.

### **11.6.2. Oppgaver**

Formålet med undersøkelseskommisjoner er å klarlegge hendelsesforløp, årsaker og eventuelt andre påvirkende omstendigheter til en gitt hendelse.

Andre hovedoppgaver er:

- Å bistå politi og luftfartsmyndigheter i deres etterforskning.
- Anbefale eventuelle umiddelbare tiltak for HP/NLFs faglige ledelse.
- Utarbeide rapport med anbefalinger til HP/NLFs faglige ledelse.
- Informere presse og publikum.

### **11.6.3. Utnevning**

Undersøkelseskommisjon utnevnes av seksjonens fagsjef eller den han bemyndiger.

Ved hendelser som nevnt i 11.6.1 skal fagsjefen varsles umiddelbart slik at en eventuell undersøkelseskommisjon kan settes ned raskt.

## **11.7. Handlingsplan for undersøkelseskommisjon**

### **11.7.1. Rask igangsetting av arbeidet**

En undersøkelseskommisjon skal gå i gang med arbeidet så raskt som mulig etter utnevning.

### **11.7.2. Klarlegging av hendelsesforløp**

Klarlegging av hendelsesforløp er den viktigste delen av kommisjonens arbeid, og skal danne grunnlaget for resten av arbeidet. Kommisjonen bør begynne med å undersøke hendelsesforløpet, intervju eventuelle vitner, foreta åstedsbefaring, undersøke utstyr, ta bilder etc. Kommisjonen skal i undersøkelsesarbeidet følge de retningslinjer som er gitt i “Handlingsplan ved Ulykker”, vedlegg B, utgitt av Hovedstyret i NAK.

Ved fatale ulykker og ulykker med alvorlig personskade har den lokale politimyndighet etterforskningsansvar. Undersøkelseskommisjonen må ikke foretar seg noe som bryter med politiets interesser, men samarbeide og stille sine kunnskaper til disposisjon. Ingenting skal flyttes eller endres på stedet uten etter anvisning eller tillatelse fra politiet. Kommisjonen må søke politiet om frigivelse av opplysninger fra vitneavhør, eventuelle medisinske undersøkelser/obduksjon etc.

En del faktorer som kan ha medvirket til hendelsen, og som derfor bør undersøkes, er:

- Pilotens bakgrunn, erfaringsnivå og aktivitet den siste tiden før hendelsen.
- Pilotens dagsform og spesielle omstendigheter.
- Utstyrets stand; type, alder, slitasje, feil og modifikasjoner. Alt utstyr sjekkes nøye (hangglider/paraglider, hjelm, seletøy, nødskjerm, eventuelt tauutstyr etc). Relevante observasjoner bør dokumenteres med bilder.
- Spesielle forhold på flystedet, generelt og ved aktuelt tidspunkt.

### **11.7.3. Anbefalinger til HP/NLFs faglige ledelse om umiddelbare tiltak**

Dersom kommisjonen finner det nødvendig, bør anbefalinger meddeles HP/NLFs faglige ledelse på et meget tidlig tidspunkt. Dette kan for eksempel være:

- Midlertidig inndragning av elev-/flygebevis eller instruktørlisens.
- Modifikasjon/utbedring av utstyr.
- Midlertidig forbud mot bruk av tilsvarende utstyr.
- Midlertidig stenging av flysted.

### **11.7.4. Informasjon til presse og publikum**

Det er viktig at presse og publikum gjøres oppmerksom på at ulykkeskommisjon er i arbeid.

Informasjon som gis skal komme fra kommisjonen eller fra HP/NLFs faglige ledelse.

Ulykkeskommisjonen skal ikke under noen omstendigheter frigi personopplysninger om involverte personer. Ved sterk pågang fra presse, henvises til deres egen "vær varsom plakat". Se for øvrig "Anbefalt handlingsplan ved ulykker."

### **11.7.5. Rapportering**

Undersøkelseskommisjonen rapporterer til HP/NLFs faglige ledelse ved fagsjefen. Den faglige ledelse sørger for videre rapportering.

Rapportens form må tilpasses situasjonen, men bør inneholde kapitler om:

- Involverte personer.
- Flysted og forhold.
- Hendelsesforløp.
- Analyse av hendelsesforløp.
- Konklusjon om årsaken til hendelsen.
- Anbefaling overfor HP/NLFs faglige ledelse.

## **Norges Luftsportsforbund**

Håndbok for hanggliding og paragliding  
NHB-E

Vedlegg 5  
Artikkel  
akro tågar in över världen

# akro tågar in över världen

text: pernilla hammar rognøy foto: pernilla o pål hammar rognøy

Akro, akro! Fick till SAT perfekt! Reverserade också för första gången! Det var rå grejer. Fick ett inslag på yttervingen pga lite dålig rytm, men reversal!!! Jiha!

Det här med att leka med skärmen är inte på något sätt nytt. Piloter med otrolig skärmkontroll som underhållit oss timmesvis på hang har alltid funnits. Jag törs påstå att Nicolas Hervy, Paraclub 2000, fortfarande är Sveriges okrönte kung i spinnlandningar och att få slår honom och Johnny Bergholtz på västkusthangen. Och det finns fler av dem därute. Men vad är det som skiljer dem från de som utövar akro idag. Egentligen inte stort. Det är bara att nu finns det ett namn för det, och en form runt det.

## En vanlig dag i akroland

- C'est extraordinaire (se eksstrraorrndinääärö)! vrålas ut i högtalarna vid Genève sjön och ut över närmare tjugo tusen åskådare till den fjärde deltävlingen av den inofficiella världscupen i akroflygning. Piloterna som landar på flotten ute i det svalkande vattnet applåderas som hjältar. Sen följer ärovarvet i båt framför folkmängden som uppmanas till en "applause orgasmique". Är det konstigt att akro är kul?

Under samma tävling mötte jag den tidigare franska landlagspiloten Sebastien Bourquin. Det var många år sedan han slutade med distanstävlingar, dels för att han hela tiden läxades upp för sina små waga turer på startplatsen före viktiga tävlingsomgångar, dels för att han inte längre fann någon glädje eller utmaning i att flyga långt. När jag frågade honom varför han tog upp tävlandet igen, men nu i form av akro, sa han med det största leendet; - För att det är jag. Akro är jag och äntligen finns det en gren där jag tävlar i det som är allt jag står för.

## Från distans till akro

Akro världen har fram till nu mest bestått av mycket erfarna distanspiloter som har sökt efter fler sätt att utveckla sin flygning och på den vägen upptäckt akro. Bröderna Rodriguez, som anses vara världens bästa akropiloter just nu, har båda ett förflutet i det spanska landslaget och i Paragliding World Cup. Den schweiziska landslags- och testpiloten Andy Hediger, har även han switchat över till akro. Rob Whittall, Othar Lawrence och Olivier Nef, är andra stora namn som också de gärna syns i akrosammanhang. Och alla vet väl vad vår egen Peter Brinkeby kan prestera med skärmen. Så visst har akro blivit en gren att räkna med inom skärmflygvärlden. FAI jobbar för fullt med att få ett fungerande världsrankingsystem liknande det som finns för distanstävlingar idag, och fler arrangörer än det finns plats till, står och pockar på dörren till FAI för att få arrangera deltävlingar i nästa års akrovärldscup.

## Akrokurs vs sikkerhetskurs

Om man ser på interessen for de akrokurser som arrangeres rundt om i Europa så törs jag påstå att akrointeressere fler än bara ett litet fåtal trötta distanspiloter. Landslag efter landslag skickar sina medlemmar på akrokurs med målet att få piloter med bättre skärmkontroll och bättre självförtroende. Piloter i början av sin distansflygkarriär tar en akrokurs innan de går vidare till säkerhetskurs, också de för att få bättre självförtroende.

Akro handlar om kontroll, att testa gränserna för vad skärmen klarar utan att den lämnar sin öppna form. Det satt i motsats till säkerhetskursövningar, där huvudpunkten ligger på att simulera problem där flygfarkosten inte längre fungerar för att sen få den att åter komma i flygande form. Båda övningsformerna leder till ökad skärmkontroll. Båda är lika viktiga på sitt sätt.

## Slitage på skärmen

Det är rimligt att anta att skärmen slits mer per flugen timme akro än per flugen timme distans. Men du flyger inte heller samma mängd timmar akro som du flyger distans. Det har varit tal om ett visst antal timmar en skärm som används till akro ska tåla innan den är obrukbar, men den siffran är lika osäker som för vilken annan skärm och flygning som helst.

Du kan på skärmar som har använts till akro se ökat slitage på framförallt bärremmar som sträcker sig, bromslinor som sträcker sig på favoritsidan för SAT och a-linor som sträcker sig. Vilken som är den "svaga punkten" skiljer från fabrikant till fabrikant och det är alla problem som tillverkarna jobbar för fullt med att lösa. Att duken skulle skadas mer än vid vanlig termikflygning är ännu ej bevisat, men sannolikt blir den det.

De som håller på med akro är också mycket medvetna om att dessa slitage uppstår och håller därför vingen under kontroll fortlöpande, kanske till och med under bättre kontroll än många vanliga friflygpiloter. Dessutom märker en van akropilot ganska direkt om övningarna inte går att uppnå lika lätt eller på samma sätt som tidigare, allt signaler på att vingen behöver kontrolleras.

## Tillbaka till ritbordet

Få tillverkar törs ännu gå ut och säga att deras skärmar är perfekt designade för akro. De ger hellre vingarna egenskaper som "mycket lekfull" eller de kallar den helt enkelt "den perfekta allroundern". Andra tillverkare, som Firebird, har tagit steget helt ut och producerat skärmen F-18 med den talande logon "acro" insydd i duken. Det tjeckiska företaget MacPara har gått ut med nyheten att de nästa år släpper tre akroskärmar; Intox Acro 22, Intox Acro 19 och MacEden II Acro 22. De allra flesta tillverkarna följer efter och har minst en akro-version av en populär DHV2 eller DHV2-3 vinge i test just nu. Till nästa år kommer säkerligen flera skärmar riktade mot akromarknaden.

De skärmar som används i tävlingar i akro idag är framförallt så kallade lekfulla standard DHV2 eller DHV2/3 skärmar, men för att de ska få den energin och den farten som krävs för optimalt genomförda övningar, måste de överlastas med 10-20 kg. Därmed uppför de sig inte heller som den klassade skärmen längre. Av den här anledningen så kräver arrangörer idag att varje pilot som deltar i en akrotävling har ett tillstånd från tillverkare, eller importör, som intygar att hon eller han har rätt att flyga denna skärm under dessa former.

## Akro som tävlingsform

Akro är en bedömningsport. Tävlingen pågår under två till fyra dagar med olika programformer; fast program solo/syncro, annonserat program solo/syncro, fritt program solo/syncro. Fast program sätts upp av tävlingsledningen, annonserat program skrivs ner av den tävlande och lämnas in till domarna, fritt program är som en cat's cradle där piloten gör så många övningar hon/han vill och domaren har bara att hänga med och döma.

Ett begränsat antal piloter får möjlighet att delta i hela tävlingen. Och för att skilja agnarna från vetet inleds varje tävling med en obligatorisk kvalificeringsomgång där ett fast program måste följas. Det brukar vara relativt enkla övningar så det gäller att utföra dem så snyggt och rent som bara är möjligt annars riskerar du att missa "cut"en för att gå vidare. Du riskerar också att diskvalificeras om du visar dålig skärmkontroll. Ingen tävlingsarrangör vill ha olyckor och genom att låta piloterna visa vad de behärskar i en första hyfsat enkel omgång, så försvinner gärna de värsta vildsjälarna som hiver sig in i övningar de inte klarar av.

Tävlingen körs i en lottad ordning. Piloten startar och flyger mot den så kallade boxen där övningarna ska genomföras. Väl på plats ger piloten signal till domarna om att nu kör det igång, genom att lägga in öronen. Sen är det bara att följa programmet. En snyggt genomförd "enkel" övning ger mer poäng än en uselt genomförd avancerad. Nödskärmskast eller kraschlandning ger 0 poäng för omgången.

Domarna ger poäng i en tiogradig skala där tio är högsta möjliga poäng. Varje övning har en svårighetspoäng som läggs till det givna poänget. Det skiftar mellan antalet övningar som ingår under en omgång (ett run) från fyra till sex beroende på den höjd piloterna kan förväntas få över boxen. Alla poäng förs ner i ett schema där en del består av Tekniskt utförande - själva övningarna, Landning - stående på flotten, spiral, spinnlandning, touch av vatten, Koreografi - utnyttjandet av höjden, flyt/rytm/kopplingar, originalitet.

Akrotävlingarna är, liksom distanstävlingar, ganska så mansdominerade. Men vid några av årets deltävlingar i den inofficiella världscupen fanns det åtminstone två damer med, och tidigare år har det också funnits en eller två. Det är fortfarande lägre än de tio procent som är tilldelade plats i Paragliding World Cup, men det är en start. Här, liksom i distanstävlingarnas ungdom, sliter damerna med att vara lätta i skärmen och övningarna ser gärna lite tamare ut eftersom energin inte riktigt finns i vingen.

## Sverige och akro

När nu akrotävlingar organiseras med FAIs välsignelse över hela världen så hänger svenska piloter efter. När våra grannar i väst valde att tillsätta en akrokommitté valde styrelsen i Svenska Skärmflygförbundet hellre att förbjuda grenen. När norska piloter fick klara riktlinjer för vad som ingår under akrobatisk flygning med skärm växte också miljön i rekordfart. Träffar anordnades över hela landet, med båt på vattnet, filmkamera och noggranna genomgångar av flygen.

Erfarenheter delades via diskussionsforum på internet och genom långa telefonsamtal. Allt visar på att det här var en miljö som redan fanns och som nu fick en chans att leva. Samma dolda miljö finns i Sverige, men här med ett förbud som lämnar piloterna till att träna för sig själva i det dolda och under okontrollerade former. Ett regelverk som skulle ha varit med i senaste revisionen av Föreskrifter och Definitioner har upparbetats av tävlingskommittéen, men när reglerna träder i kraft har jag i skrivande stund inte lyckats få något svar på. SSFF har i alla fall haft Norges regelverk till grund, så det borde påminna om det.

Akro är en tävlingsform där svenska piloter borde kunna ta sig till toppskiktet enklare än inom den traditionella distansflygningen där långa turer, gärna i hårda alpförhållanden, är det bästa sättet att träna. Vi har en mängd sjöar, vi har en mängd vinchar och vi har en hel hög lekfulla piloter. Klubbverksamheten finns redan på plats runt om i landet. Det gäller bara att bygga upp akroerfarenheten under kontrollerade former. Och sen om grenen utövas som träning för bättre skärmkontroll eller med målet att vinna ett framtida VM är irrelevant.

## Framtidens guldget

Så är då akro skärmflygvärldens frälsning för att göra sporten mer välkänd och publikdragande? Ja, det är frågan. Helt klart är det lättare att få icke flygrelaterade sponsorer att ställa upp på arrangemangen än det är för distanstävlingar. Och visst är det lättare att locka media till att bevaka händelsen. Och visst når akrotävlingarna en större publik eftersom tävlingen hålls över ett vatten gärna i varmt väder och med öltält runtomkring. Men frågan är om publiken förstår något av det som händer där uppe i luften. Ett superstort inslag med fritt fall och kaos till följd imponerar möjligen mer än en perfekt genomförd helikopter. Och allt som sker där uppe i luften sker ganska låååååångsamt jämfört med många andra flygfarkoster. Vi är ändå fortfarande luftens moped och det är fortfarande en liten sport vi håller på med. En sak är ändå säker - akro har breddat den sport som vi alla önskar fortsätta utvecklas i.



Vedlegg 6  
Artikkel  
Spin or Spiral

## Spin or Spiral?

*By Bruce Goldsmith*

One of the first lessons of Instability (SIV) is to understand the difference between spins and spirals. It is absolutely essential to understand the difference because the method of recovery from a spiral is exactly the opposite to recovery from a spin. Unfortunately most people do not understand the difference between the two and every time they see a glider turning quickly they call it a spin, when nearly always it is a spiral dive. How many times have you seen a report of a paragliding accident which starts 'one side of the glider collapsed and he immediately started to spin very fast towards the ground'. This is of course completely wrong, it must have been a spiral not a spin.

Spins are pilot induced. A glider will only spin if the pilot pulls one brake so hard that he stalls one wing (there is one other unlikely but possible way to spin a certified glider, that is to pull a B, C or D riser so hard that it could also stall a wing). The spin will continue as long as the pilot hold down the brake, and will recover as soon as he completely releases the brake. This is true during practically all types of manouvres, including collapses and cravates. Therefore our accident report above which said 'one side of the glider collapsed and he immediately started to spin very fast towards the ground', could only have in fact been a spin if the cause of the spin was the pilot and not the collapse! This is possible if the pilot caused the spin as an overreaction to the collapse, which does very often happen.

Spirals are completely different. In normal flight they are simply the extension of a steep turn that continues for several 360's. The pilot builds up speed as he is thrown out horizontally from the rotating glider which can be turning so fast that the leading edge can be pointing towards the ground. A collapse or cravate can also cause the glider to enter a spiral in a very similar way. The collapse causes drag which causes the glider to turn, and the turn will continue to increase in severity unless the pilot does something about it. It can be quite alarming the speed at which a spiral can start and increase. Spirals can become so severe that the g force can make a pilot black out if he does not stop it (unlike a spin where there is very little g force).

To stop a spiral, you must turn in the opposite way by applying the opposite brake. This is not as easy as it sounds, and if the spiral has already picked up speed you may need to use so much force that you have to use both hands on one brake to pull out of the spiral. Even if you stall the glider this is better than being locked into a spiral where your rate of descent can be in excess of 20m/sec.

The important thing to remember is that a spin is pilot induced and to get out of it you must completely release both brakes. A spiral is often caused by a collapse and to stop the rotation you need to counter the turn and pump out the deflation. So if we return to our accident report we can talk the pilot through the incident:

'one side of the glider collapsed and he immediately started to spin very fast towards the ground'

Initially lets say the left tip of the glider collapsed, and may even have got caught in the lines (a cravate). So the glider will quickly start to turn to the left. The glider is entering a spiral, so the pilot needs to counter the turn by pulling the right brake. This will stop the turn and return the glider hopefully to straight flight (depends on the size of cravate and type of glider). Just for the sadistic fun of it lets just say the pilot was to apply too much right brake. Then he might stall the right side of the glider and start a spin ( the initial cravate would almost certainly come out, but he still needs to get out of the spin). The spin was caused by him applying too mauch brake and all he needs to do to stop the spin is to release the brake. When the glider recovers from the spin it will dive forward and may need braking to stop it diving too much.

This is one of the commonest cascade incidents I have heard of amoungst paraglider pilots and is also explained in detailed video footage on 'Instability'. Even though instability was filmed in 1992 the lessons outlined in it are just as important today.

Bruce Goldsmith

## Vedlegg 7 Artikkel Opphenger - alvorlig fare ved høye wingover

### Opphenger - alvorlig fare ved høye wingover.

Av Karl Zlesak, DHV

Oversatt til norsk av Geir Dyvik, sept 2003

Nesten alltid når det skjer en innklapp ved wing-over, skjer det med den høye vingehalvdelen, dvs yttervingen. Det skyldes to årsaker. For det første er angrepsvinkelen liten, fordi hastigheten er stor og skjermen derfor mer utsatt for innklapp. Av den grunn må yttervingen bremses opp for å forhindre et innklapp. For det andre er stabiliteten av vingen i stor grad avhengig av at den holdes under belastning (vekt) og at det skjer for alle områder av vingen. Dette er tilfellet når "kurvevekten" (summen av pilotvekt og sentrifugalkraft) er lik over hele skjermen. I stasjonær svingflyving er det enkelt, mens i stadig vekslende svinger, som ved wingover, er det vanskelig.



Piloten må sørge for at svingevexlinger foregår på en slik måte at pendelsystemet av pilot og skjerm arbeider synkront. Når det ikke fungerer, for eksempel fordi kontrasvingingen settes inn for tidlig (eller for raskt), FØR man har det maksimale pendelutslaget, kan det bli farlig. I dette tilfellet skyter skjermdelen av pendelen fremover og har nådd sitt største utslag før det tilsvarende har skjedd med motstykket av pendelen som er vektdelen, nemlig piloten. Når skjermen har kommet på sitt høyeste punkt, blir den stående og nøle på grunn av den manglende energien (hastighet) og nikker så fremover på nesa fra topp-punktet. Nå skjer en avlastning og innklapp av den ytterste vingedelen. Innklappet skjer ikke som et innklapp ved normal flyving, forfra og diagonalt mot bakkanten av skjermen. I større grad faller nå vingetippen inn mot midten av skjermen og henger seg ofte opp i linene fra den delen av skjermen som fremdeles er åpen. Fra denne opphengersituasjonen går det direkte over i en stupspiral. Piloter som har opplevd en slik ekstremstusjon, glemmer aldri med hvilken brutal dynamikk skjermen fikk en slik forrykende stupspiral i løpet av få sekunder.

Ved første øyekast er det ikke åpenbart hvorfor skjermen gikk så raskt inn i stupspiral fra denne situasjonen. Forklaringen ligger igjen i pendelsystemet pilot-skjerm. Etter at skjermen har klappet inn og vingetippen har hengt seg opp i linene, oppstår det et dreiemoment til denne siden mens piloten svinger mot andre siden. Etter ett til to sekunder er pendelen i fullt utslag som ved wingover, med den forskjell at luftmotstanden i den opphengte vingetippen forårsaker en rask inngang til stupspiral.

Forsøk på å bringe stupspiralen under kontroll (kontrastyring, fullkolaps) er nesten umulig. Ofte kan piloten ikke gjøre noe fordi det har oppstått tvinn på raiserene. I denne situasjonen må man være rask og kaste nødskjermen.

DHV anbefaler at man kun øver wingover over vann, med alle tilgjengelige sikkerhetsforanstaltninger. Over land må wingover betraktes som en spesielt kritisk flymanøver, særlig i lav høyde, på grunn av de voldsomme konsekvenser av en pilotfeil. Dette gjelder også med spesielt sikre paraglidere (DHV-klassifisering 1) som i ulykkestilfellet beskrevet under. Skjermoppførselen som er beskrevet kan skje med paraglidere av alle klassifiseringer. Denne type flyving omfattes ikke av DHV typegodkjenningstestene.

### Nytt dødsfall ved "acroflyving":

6. september 2003 omkom en 23 årig tysk pilot med 3 års flyerfaring i Syd-Tirol. Ifølge øyenvitner øvde han på svært høye wing-over i mindre enn 100 meters høyde over bakken da han fikk avlastning av linene og et stort innklapp. Innklappet hengt seg opp i linene og piloten gikk inn i en stupspiral som piloten ikke klarte å stoppe. Nødskjermen ble ikke kastet. Piloten døde av skadene han fikk da han traff bakken i bratt terreng. Piloten fløy en UP Pulse, klassifisert i DHV 1.

# akro tågar in över världen

text: pernilla hammar rognøy

foto: pernilla o pål hammar rognøy

Akro, akro! Fick till SAT perfekt! Reverserade också för första gången! Det var rå grejer. Fick ett inslag på yttervingen pga lite dålig rytm, men reversal!!! Jiha!

Det här med att leka med skärmen är inte på något sätt nytt. Piloter med otrolig skärmkontroll som underhållit oss timmesvis på hang har alltid funnits. Jag törs påstå att Nicolas Hervy, Paracub 2000, fortfarande är Sveriges okrönte kung i spinnlandningar och att få slå honom och Johnny Bergholtz på västkusthangen. Och det finns fler av dem därute. Men vad är det som skiljer dem från de som utövar akro idag. Egentligen inte stort. Det är bara att nu finns det ett namn för det, och en form runt det.

## en vanlig dag i akroland

- C'est extraordinaire(se eksstrrrraorrrrdinääärö)! vrålas ut i högtalarna vid Genève sjön och ut över närmare tjugo tusen åskådare till den fjärde deltävlingen av den inofficiella världscupen i akroflygning. Piloterna som landar på flotten ute i det svalskande vattnet applåderas som hjältar. Sen följer ärovarvet i båt framför folkmängden som uppmanas till en "applause orgasmique". Är det konstigt att akro är kul?

Under samma tävling mötte jag den tidigare franska landlagspiloten Sebastien Bourquin. Det var många år sedan han slutade med distanstävlingar, dels för att han hela tiden läxades upp för sina små waga turer på startplatsen före viktiga tävlingsomgångar, dels för att han inte längre fann någon glädje eller utmaning i att flyga långt. När jag frågade honom varför han tog upp tävlandet igen, men nu i form av akro, sa han med det största leendet; - För att det är jag. Akro är jag och äntligen finns det en gren där jag tävlar i det som är allt jag står för.

## från distans till akro

Akro världen har fram till nu mest bestått av mycket erfarna distanspiloter som har sökt efter fler sätt att utveckla sin flygning och på den vägen upptäckt akro. Bröderna Rodriguez, som anses vara världens bästa akropiloter just nu, har båda ett förflutet i det spanska landslaget och i Paragliding World Cup. Den schweiziska landslags- och testpiloten Andy Hediger, har även han switchat över till akro. Rob Whittall, Othar Lawrence och Olivier Nef, är andra stora namn som också de gärna syns i akrosammanhang. Och alla vet väl vad vår egen Peter Brinkeby kan prestera med skärmen. Så visst har akro blivit en gren att räkna med inom skärmflygvärlden. FAI jobbar för fullt med att få ett fungerande världsrankingsystem liknande det som finns för distanstävlingar idag, och fler arrangörer än det finns plats till, står och pockar på dörren till FAI för att få arrangera deltävlingar i nästa års akrovärldscup.

## akrokurs vs säkerhetskurs

Om man ser på intresset för de akrokurser som arrangeras runt om i Europa så törs jag påstå att akro intresserar fler än bara ett litet fåtal trötta distanspiloter. Landslag efter landslag skickar sina medlemmar på akrokurs med målet att få piloter med bättre skärmkontroll och bättre självförtroende. Piloter i början av sin distansflygkarriär tar en akrokurs innan de går vidare till säkerhetskurs, också de för att få bättre självförtroende.

Akro handlar om kontroll, att testa gränserna för vad skärmen klarar utan att den lämnar sin öppna form. Det satt i motsats till säkerhetskursövningar, där huvudpunkten ligger på att simulera problem där flygfarkosten inte längre fungerar för att sen få den att åter komma i flygande form. Båda övningsformerna leder till ökad skärmkontroll. Båda är lika viktiga på sitt sätt.

## Slitage på skärmen

Det är rimligt att anta att skärmen slits mer per flugen timme akro än per flugen timme distans. Men du flyger inte heller samma mängd timmar akro som du flyger distans. Det har varit tal om ett visst antal timmar en skärm som används till akro ska tåla innan den är obrukbar, men den siffran är lika osäker som för vilken annan skärm och flygning som helst. Du kan på skärmar som har använts till akro se ökat slitage på framförallt bärremmar som sträcker sig, bromslinor som sträcker sig på favoritsidan för SAT och a-linor som sträcker sig. Vilken som är den "svaga punkten" skiljer från fabrikant till fabrikant och det är alla problem som tillverkarna jobbar för fullt med att lösa. Att duken skulle skadas mer än vid vanlig termikflygning är ännu ej bevisat, men sannolikt blir den det.

De som håller på med akro är också mycket medvetna om att dessa slitage uppstår och håller därför vingen under kontroll fortlöpande, kanske till och med under bättre kontroll än många vanliga friflygpiloter. Dessutom märker en van akropilot ganska direkt om övningarna inte går att uppnå lika lätt eller på samma sätt som tidigare, allt signaler på att vingen behöver kontrolleras.

## tillbaka till ritbordet

Få tillverkar förs ännu gå ut och säga att deras skärmar är perfekt designade för akro. De ger hellre vingarna egenskaper som "mycket lekfull" eller de kallar den helt enkelt "den perfekta allroundern". Andra tillverkare, som Firebird, har tagit steget helt ut och producerat skärmen F-18 med den talande logon "acro" insydd i duken. Det tjeckiska företaget MacPara har gått ut med nyheten att de nästa år släpper tre akroskrmar; Intox Acro 22, Intox Acro 19 och MacEden II Acro 22. De allra flesta tillverkarna följer efter och har minst en akro-version av en populär DHV2 eller DHV2-3 vinge i test just nu. Till nästa år kommer säkerligen flera skärmar riktade mot akromarknaden.

De skärmar som används i tävlingar i akro idag är framförallt så kallade lekfulla standard DHV2 eller DHV2/3 skärmar, men för att de ska få den energin och den farten som krävs för optimalt genomförda övningar, måste de överlastas med 10-20 kg. Därmed uppför de sig inte heller som den klassade skärmen längre. Av den här anledningen så kräver arrangörer idag att varje pilot som deltar i en akrotävling har ett tillstånd från tillverkare, eller importör, som intygar att hon eller han har rätt att flyga denna skärm under dessa former.

## Akro som tävlingsform

Akro är en bedömnings sport. Tävlingen pågår under två till fyra dagar med olika programformer; fast program solo/syncro, annonserat program solo/syncro, fritt program solo/syncro. Fast program sätts upp av tävlingsledningen, annonserat program skrivs ner av den tävlande och lämnas in till domarna, fritt program är som en cat's cradle där piloten gör så många övningar hon/han vill och domaren har bara att hänga med och döma.

Ett begränsat antal piloter får möjlighet att delta i hela tävlingen. Och för att skilja agnarna från vetet inleds varje tävling med en obligatorisk kvalificeringsomgång där ett fast program måste följas. Det brukar vara relativt enkla övningar så det gäller att utföra dem så snyggt och rent som bara är möjligt annars riskerar du att missa "cut"en för att gå vidare. Du riskerar också att diskvalificeras om du visar dålig skärmkontroll. Ingen tävlingsarrangör vill ha olyckor och genom att låta piloterna visa vad de behärskar i en första hyfsat enkel omgång, så försvinner gärna de värsta vildsjälarna som hiver sig in i övningar de inte klarar av.

Tävlingen körs i en lottad ordning. Piloten startar och flyger mot den så kallade boxen där övningarna ska genomföras. Väl på plats ger piloten signal till domarna om att nu kör det

igång, genom att lägga in öronen. Sen är det bara att följa programmet. En snyggt genomförd "enkelt" övning ger mer poäng än en uselt genomförd avancerad. Nödskärmskast eller kraschlandning ger 0 poäng för omgången.

Domarna ger poäng i en tiogradig skala där tio är högsta möjliga poäng. Varje övning har en svårighetspoäng som läggs till det givna poänget. Det skiftar mellan antalet övningar som ingår under en omgång (ett run) från fyra till sex beroende på den höjd piloterna kan förväntas få över boxen. Alla poäng förs ner i ett schema där en del består av Tekniskt utförande - själva övningarna, Landning - stående på flotten, spiral, spinnlandning, touch av vatten, Koreografi - utnyttjandet av höjden, flyt/rytm/kopplingar, originalitet.

Akrotävlingarna är, liksom distanstävlingar, ganska så mansdominerade. Men vid några av årets deltävlingar i den inofficiella världscupen fanns det åtminstone två damer med, och tidigare år har det också funnits en eller två. Det är fortfarande lägre än de tio procent som är tilldelade plats i Paragliding World Cup, men det är en start. Här, liksom i distanstävlingarnas ungdom, sliter damerna med att vara lätta i skärmen och övningarna ser gärna lite tamare ut eftersom energin inte riktigt finns i vingen.

### Sverige och akro

När nu akrotävlingar organiseras med FAIs välsignelse över hela världen så hänger svenska piloter efter. När våra grannar i väst valde att tillsätta en akrokommitté valde styrelsen i Svenska Skärmflygförbundet hellre att förbjuda grenen. När norska piloter fick klara riktlinjer för vad som ingår under akrobatisk flygning med skärm växte också miljön i rekordfart. Träffar anordnades över hela landet, med båt på vattnet, filmkamera och noggranna genomgångar av flygen. Erfarenheter delades via diskussionsforum på internet och genom långa telefonsamtal. Allt visar på att det här var en miljö som redan fanns och som nu fick en chans att leva. Samma dolda miljö finns i Sverige, men här med ett förbud som lämnar piloterna till att träna för sig själva i det dolda och under okontrollerade former. Ett regelverk som skulle ha varit med i senaste revisionen av Föreskrifter och Definitioner har upparbetats av tävlingskommittéen, men när reglerna träder i kraft har jag i skrivande stund inte lyckats få något svar på. SSFF har i alla fall haft Norges regelverk till grund, så det borde påminna om det.

Akro är en tävlingsform där svenska piloter borde kunna ta sig till toppskiktet enklare än inom den traditionella distansflygningen där långa turer, gärna i hårda alpförhållanden, är det bästa sättet att träna. Vi har en mängd sjöar, vi har en mängd vinchar och vi har en hel hög lekfulla piloter. Klubbverksamheten finns redan på plats runt om i landet. Det gäller bara att bygga upp akroerfarenheten under kontrollerade former. Och sen om grenen utövas som träning för bättre skärmkontroll eller med målet att vinna ett framtida VM är irrelevant.

### framtidens guldget

Så är då akro skärmflygvärldens frälsning för att göra sporten mer välkänd och publikdragande? Ja, det är frågan. Helt klart är det lättare att få icke flygrelaterade sponsorer att ställa upp på arrangemangen än det är för distanstävlingar. Och visst är det lättare att locka media till att bevaka händelsen. Och visst når akrotävlingarna en större publik eftersom tävlingen hålls över ett vatten gärna i varmt väder och med öltält runt omkring. Men frågan är om publiken förstår något av det som händer där uppe i luften. Ett superstort inslag med fritt fall och kaos till följd imponerar möjligen mer än en perfekt genomförd helikopter. Och allt som sker där uppe i luften sker ganska låååååångsamt jämfört med många andra flygfarkoster. Vi är ändå fortfarande luftens moped och det är fortfarande en liten sport vi håller på med. En sak är ändå säker - akro har breddat den sport som vi alla önskar fortsätta utvecklas i.



## Spin or Spiral?

One of the first lessons of Instability (SIV) is to understand the difference between spins and spirals. It is absolutely essential to understand the difference because the method of recovery from a spiral is exactly the opposite to recovery from a spin. Unfortunately most people do not understand the difference between the two and every time they see a glider turning quickly they call it a spin, when nearly always it is a spiral dive. How many times have you seen a report of a paragliding accident which starts 'one side of the glider collapsed and he immediately started to spin very fast towards the ground'. This is of course completely wrong, it must have been a spiral not a spin.

Spins are pilot induced. A glider will only spin if the pilot pulls one brake so hard that he stalls one wing (there is one other unlikely but possible way to spin a certified glider, that is to pull a B, C or D riser so hard that it could also stall a wing). The spin will continue as long as the pilot hold down the brake, and will recover as soon as he completely releases the brake. This is true during practically all types of manouvres, including collapses and cravates. Therefore our accident report above which said 'one side of the glider collapsed and he immediately started to spin very fast towards the ground', could only have in fact been a spin if the cause of the spin was the pilot and not the collapse! This is possible if the pilot caused the spin as an overreaction to the collapse, which does very often happen.

Spirals are completely different. In normal flight they are simply the extension of a steep turn that continues for several 360's. The pilot builds up speed as he is thrown out horizontally from the rotating glider which can be turning so fast that the leading edge can be pointing towards the ground. A collapse or cravate can also cause the glider to enter a spiral in a very similar way. The collapse causes drag which causes the glider to turn, and the turn will continue to increase in severity unless the pilot does something about it. It can be quite alarming the speed at which a spiral can start and increase. Spirals can become so severe that the g force can make a pilot black out if he does not stop it (unlike a spin where there is very little g force).

To stop a spiral, you must turn in the opposite way by applying the opposite brake. This is not as easy as it sounds, and if the spiral has already picked up speed you may need to use so much force that you have to use both hands on one brake to pull out of the spiral. Even if you stall the glider this is better than being locked into a spiral where your rate of descent can be in excess of 20m/sec.



The important thing to remember is that a spin is pilot induced and to get out of it you must completely release both brakes. A spiral is often caused by a collapse and to stop the rotation you need to counter the turn and pump out the deflation. So if we return to our accident report we can talk the pilot through the incident:

'one side of the glider collapsed and he immediately started to spin very fast towards the ground'

Initially lets say the left tip of the glider collapsed, and may even have got caught in the lines (a cravate). So the glider will quickly start to turn to the left. The glider is entering a spiral, so the pilot needs to counter the turn by pulling the right brake. This will stop the turn and return the glider hopefully to straight flight (depends on the size of cravate and type of glider). Just for the sadistic fun of it lets just say the pilot was to apply too much right brake. Then he might stall the right side of the glider and start a spin ( the initial cravate would almost certainly come out, but he still needs to get out of the spin). The spin was caused by him applying too much brake and all he needs to do to stop the spin is to release the brake. When the glider recovers from the spin it will dive forward and may need braking to stop it diving too much.

This is one of the commonest cascade incidents I have heard of amongst paraglider pilots and is also explained in detailed video footage on 'Instability'. Even though instability was filmed in 1992 the lessons outlined in it are just as important today.

Bruce Goldsmith

# Opphenger - alvorlig fare ved høye wingover.

Av Karl Zlesak, DHV

Oversatt til norsk av Geir Dyvik, sept 2003

Nesten alltid når det skjer en innklapp ved wing-over, skjer det med den høye vingehalvdelen, dvs yttervingen. Det skyldes to årsaker. For det første er angrepsvinkelen liten, fordi hastigheten er stor og skjermen derfor mer utsatt for innkapp. Av den grunn må yttervingen bremses opp for å forhindre et innklapp. For det andre er stabiliteten av vingen i stor grad avhengig av at den holdes under belastning (vekt) og at det skjer for alle områder av vingen. Dette er tilfellet når "kurvevekten" (summen av pilotvekt og sentrifugalkraft) er lik over hele skjermen. I stasjonær svingflyving er det enkelt, mens i stadig vekslende svinger, som ved wingover, er det vanskelig.

Piloten må sørge for at svingevekslinger foregår på en slik måte at pendelsystemet av pilot og skjerm arbeider synkront. Når det ikke fungerer, for eksempel fordi kontrasvingingen settes inn for tidlig (eller for raskt), FØR man har det maksimale pendelutslaget, kan det bli farlig. I dette tilfellet skyter skjermdelen av pendelen fremover og har nådd sitt største utslag før det tilsvarende har skjedd med motstykket av pendelen som er vekt delen, nemlig piloten. Når skjermen har kommet på sitt høyeste punkt, blir den stående og nøle på grunn av den manglende energien (hastighet) og nikker så fremover på nesa fra toppunktet. Nå skjer en avlastning og innklapp av den ytterste vingedelen.

Innkuppet skjer ikke som et innklapp ved normal flyving, forfra og diagonalt mot bakkanten av skjermen. I større grad faller nå vingetippen inn mot midten av skjermen og henger seg ofte opp i linene fra den delen av skjermen som fremdeles er åpen. Fra denne opphengersituasjonen går det direkte over i en stupspiral. Piloter som har opplevd en slik ekstrem situasjon, glemmer aldri med hvilken brutal dynamikk skjermen fikk en slik forrykende stupspiral i løpet av få sekunder.

Opphenger, populært kalt "cravat" etter fransk for slipsknute.

Ved første øyekast er det ikke åpenbart hvorfor skjermen gikk så raskt inn i stupspiral fra denne situasjonen. Forklaringen ligger igjen i pendelsystemet pilot-skjerm. Etter at skjermen har klappet inn og vingetippen har hengt seg opp i linene, oppstår det et dreiemoment til denne siden mens piloten svinger mot andre siden. Etter ett til to sekunder er pendelen i fullt utslag som ved wingover, med den forskjell at luftmotstanden i den opphengte vingetippen forårsaker en rask inngang til stupspiral.

Forsøk på å bringe stupspiralen under kontroll (kontrastyring, fullkolaps) er nesten umulig. Ofte kan piloten ikke gjøre noe fordi det har oppstått tvinn på raiserene. I denne situasjonen må man være rask og kaste nødskjermen.

DHV anbefaler at man kun øver wingover over vann, med alle tilgjengelige sikkerhetsforanstaltninger. Over land må wingover betraktes som en spesielt kritisk flymanøver, særlig i lav høyde, på grunn av de voldsomme konsekvenser av en pilotfeil. Dette gjelder også med spesielt sikre paraglidere (DHV-klassifisering 1) som i ulykkestilfellet beskrevet under. Skjermoppførselen som er beskrevet kan skje med paraglidere av alle klassifiseringer. Denne type flyving omfattes ikke av DHV typegodkjenningstestene.

## Nytt dødsfall ved "acroflyving":

6. september 2003 omkom en 23 årig tysk pilot med 3 års flyerfaring i Syd-Tirol. Ifølge øyenvitner øvde han på svært høye wing-over i mindre enn 100 meters høyde over bakken da han fikk avlastning av linene og et stort innklapp. Innkuppet hengte seg opp i linene og piloten gikk inn i en stupspiral som piloten ikke klarte å stoppe. Nødskjermen blei ikke kastet. Piloten døde av skadene han fikk da han traff bakken i bratt terreng. Piloten fløy en UP Pulse, klassifisert i DHV 1.