

## Velkommen til faget Materiel Trin 5

Vi skal i dette modul gennemgå:

- Vedligeholdelse
- Genkendelse af aldring af liner og kappe
- Trim og symmetri
- Justering
- Udskiftning af liner

Du kan med fordel selv opsøge mere materiale.

Rigtig god fornøjelse!  
Uddannelsesudvalget



## Vedligeholdelse.

På tidligere trin har vi været omkring daglig og periodisk vedligeholdelse.

Her på Trin 5 vil vi kigge på, hvordan vi kan opdage i tide, at vores paraglider er ved at være slidt og trænger til en udskiftning, eller om linerne trænger til at blive skiftet.

## Genkendelse af aldring af liner og skærm.

Lige så snart en ny paragliderskærm forlader fabrikken, så vil den påbegynde at ældes gradvist. Det er der ikke noget mærkeligt i, da selv ubrugt udstyr vil ældes af de omgivelser de befinder sig i.



Ældningen accelereres selvfølgelig væsentligt, når man tager skærmen i brug, da den herefter vil blive udsat for vind og vejr samt mekanisk slid, når man flytter rundt på den ved start, pakning osv.

Derfor er det vigtigt, at man følger med i, hvor meget ens paraglider har fløjet, og hvor meget man har brugt den til groundhandling. På den måde har man en nogenlunde idé om, hvor mange brugstimer, den har været udsat for.



Dette gøres via en logbog, som bør være en naturlig ting at føre for alle piloter, uanset erfaringsniveau, flyvetimer eller tid som pilot.

Når man aktivt bruger sin paraglider og får fløjet en masse timer, så vil både skærm og liner begynde at se mere slidte ud. Farverne på skærmen vil begynde gradvist at falme, og det samme vil ske med linerne.

Noget kan også skyldes skidt og snavs, men det meste skyldes almindeligt brug af udstyret.

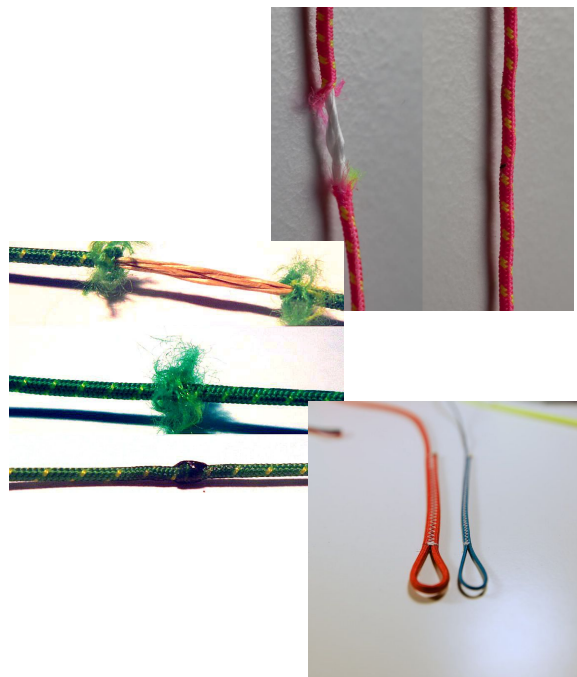
Tab af farve er selvfølgelig en indikation på det brug, som paraglideren har været udsat for, og derfor den ældning, som foregår.

Det er derfor nødvendigt, at man får tjekket løbende, om liner og skærm stadigvæk er intakte, og ikke har unødvendigt slid og/eller brud.



Det er en god idé at føre alle liner mellem to fingre, for at mærke efter, om der er "knoLde" på linerne. Er der det, så skal linerne skiftes. Er der huller på sokkerne, så skal linerne også skiftes.

Alle liner er foldet og syet i enderne, så de danner en løkke. Disse syninger bør også tjekkes for slitage og ældning. Ser de flossede ud, eller er ved at gå op, så skal de skiftes.



Har man en paraglider, der har fløjet mange timer, og linerne derfor har været udsat for stor slitage, så kan det være en god idé at få linerne belastningstestet. Dette foregår som regel, når man sender skærmen til et periodisk eftersyn (se mere om periodisk eftersyn i Materiel Trin 4).



Her vil man tage en enkelt line og trække i den, indtil den knækker. Maskinen, der udfører dette, vil komme op med et tal, som viser ved hvilket kilo-tal den knækkede. Er tallet for lavt i henhold til forskrifter, så bliver alle liner i samme tykkelse udskiftet. Dette er om muligt den vigtigste test i forbindelse med kontrol af liner med rigtig mange brugstimer.

Ligesom linerne bliver slidte, så sker det samme for selve skærmen.

Som nævnt på tidligere trin, så er skærmens over- og underdug, samt cellevægge m.m. lavet i ribstof.

Over- og underdugen har fra fabrikken fået påført en coating, som skal gøre den mere modstandsdygtig overfor skidt og snavs, samt gøre den mere lufttæt.

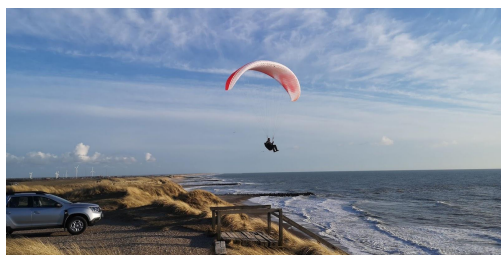
Selve coatingen vil over tid blive slidt, mest af mekanisk slid. Mekanisk slid foregår, når man flytter rundt på udstyret, pakker det, men også, når man groundhandler. Her har man skærmen oppe og nede på jorden/underlaget af mange omgange.



Modsat mekanisk slid, så er der også den ældning, som opstår, når man hænger under skærmen og flyver.

Her kommer sliddet hovedsageligt på grund af to ting, nemlig trykket, der opstår inde i skærmen, og vejret vi flyver i (solen, fugt m.v.).

Trykket inde i skærmen, som holder den opblæst under flyvning, er med til at slide på stoffet, så stoffet hen over tid vil blive mere porøst, og på denne måde ikke kunne opretholde det samme tryk. I sidste ende vil skærmen derfor ikke længere være forsvarlig at flyve med.



UV-stråling er en dræber for tekstiler i al almindelighed, og derfor også for vores skærme.

Det er den største fjende i forhold til holdbarheden af vores udstyr, og især skærmen. UV-strålingen påvirker alle dele af skærmen, både selve stoffet, men også syninger og coatingen.



Det gode her er dog, at vi under flyvning bevæger os, og derfor skaber vind rundt omkring skærmen. Dette medvirker til, at slitagen fra solen ikke er så voldsom, som hvis skærmen blot lå stille på jorden. Dette er også grunden til, at man ALTID bør pakke sin skærm væk fra solen, når den ikke er i brug.

Ligesom alt andet slid/ældning, så kommer det gradvis, nærmest snigende. Det kan derfor være meget overraskende, hvis man ikke til stadighed får tjekket op på sit udstyr.

Ligesom ved linerne, så kan vi se, at farverne på skærmen falmer, og det er derfor en indikator på, at den er udsat for slid. Derfor bør den også kigges efter for slid i syninger, og om disse begynder at "gæbe" (åbne sig).

For at kunne flyve, så er trykket inde i skærmen nødt til at holde en vis størrelse. Er stoffet blevet for porøst, så vil trykket mindskes, og under belastning, så vil skærmen ikke længere kunne bære. Den vil derfor evt. kunne ende i et deep stall, som kan ende fatalt for piloten.



billedet ovenfor viser den farveændring der er sket via UV stråling, og ikke via snavs, som man muligvis først ville antage.

En skærm, der er porøs, vil blive sværere at løfte fra jorden under groundhandling, den vil virke tung. Det vil også være langt sværere at holde den flyvende over hovedet.

Hvis man tager en ny skærm, og prøver at suge luft gennem stoffet, ved at holde det helt op til munden, så vil man ikke kunne suge luft igennem. Ved en skærm der har set sine bedste dage, vil man godt kunne suge luft gennem stoffet.

Hvorfor er aldring af ens paraglider svært at opdage?

- A. Fordi det kommer så hurtigt, at man ikke når at opdage det.
- B. Fordi det kræver teknisk udstyr, som eks. en porøsitetmåler, for at man kan opdage det.
- C. Fordi aldringen kommer snigende, og man derfor gradvis vænner sig til den ændrede flyveadfærd.
- D. Det er ikke svært at opdage. Kigger man i manualen til paraglideren, så har producenten lagt et skema ind, der i intervaller ud fra visse forudsætninger, giver et timeantal for hvornår man kan forvente at ens paraglider ikke længere er flyvbar.

se svar nederst på næste side

Er man i tvivl, så send skærmen ind og få den tjekket for porøsitet. Dette foregår via et instrument, der måler gennemstrømningen af luft. Ud fra det tal der kommer ud af målingen, kan man få en indikation om, hvorvidt den er forsvarlig at flyve i, eller om den skal skrotes.

Enkelte klubber i Danmark har deres egen porøsitetsmåler.



### Overvej

- Hvor gammel er din skærm?
- Hvor mange timer har den fløjet?
- Hvilken type belastning har den været udsat for (håndtering/vejr)?

	C
--	---

Som nævnt af flere omgange, og under tidligere trin, så er aldrig en svær ting, da det bliver opbygget over tid og derfor kommer snigende. Man kan have en fornemmelse af, at alt er ok, da man fysisk ikke har foretaget ændringer. Samtidigt med, at flyveadfærden i paraglideren gradvis har ændret sig, har man derfor også selv gradvist vænnet sig til denne adfærd.

Derfor vil et periodisk eftersyn af ens paraglider altid være en god idé, også selvom eftersynet ikke er lovpligtigt i Danmark.

Altid tænk sikkerhed frem for alt andet, så du kan være sikker på, at dit udstyr er "Fit to fly".



## Trim og symmetri.

Under Materiel Trin 3 blev der fortalt om trim kontrol, og at liner krymper over tid.

Her på Trin 5 vil vi meget gerne gentage, at det er vigtigt, at man til stadighed følger op på sine linelængder. På den måde kan man være sikker på, at ens paraglider er i trim, så den kan flyves forsvarligt inden for de forskrifter, som producenten har angivet.

Skywalk (tysk producent) har i samarbejde med DHV (tysklands svar på DHPU, og verdens største union), udarbejdet en metode, et quick check, så piloter selv kan tjekke linelængderne på deres skærm, og som kan give et overblik over, om alting er i orden.

<https://skywalk.info/2019/09/10/info-skywalk-easy-trim-check/>

1.

1.

1. Hvis man sender sin skærm ind til en periodisk test, så tester de den for porøsitet, linelængder, syninger, men bl.a. også for?

- A. Belastningstest af linerne.
- B. Krympe test af linerne.
- C. Linernes elasticitet.
- D. Måling af UV påvirkningen af linerne.

2. Hvad er den største fjende for aldringen af overdugen på en paraglider?

- A. Vand
- B. Sand
- C. Græs
- D. UV-stråling

se svar nederst på næste side





En oversigt over linelængder kan man finde i manualen til ens paraglider, ellers kan de rekvireres hos producenten.

I forbindelse med trim, så handler det også om symmetri, da linerne er delt op i en venstre og en højre halvdel.

En line har altid en makker i den anden side. Derfor er det vigtigt, at man sammenholder en line med den tilsvarende i den anden side. Disse to skal helst være lige lange, så skærmen er symmetrisk under flyvning.



Hvis man forestiller sig, at linerne i den ene side er kortere end dem i den anden side, så vil skærmen altid dreje til den side hvor de korteste liner er. Dermed er det indlysende, at for at holde balance mellem den venstre og den højre side af skærmen, så er det vigtigt at linerne er lige lange, så der opstår symmetri mellem siderne.

Skulle der være lidt forskel mellem linerne, så kan man strække dem, så de opnår den korrekte længde. Dette bør udføres af en professionel, så det bliver gjort korrekt, og symmetrien i skærmen bliver opretholdt.



1a

2d

## Udskiftning af liner

Det hænder, at vi har haft et uheld, og en line er blevet beskadiget og derfor skal udskiftes.

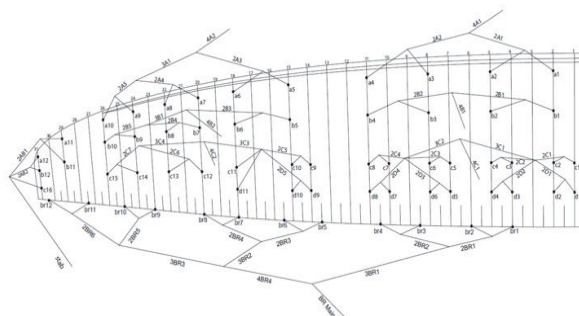
Dette er en ting man sagtens selv kan klare, og det er ikke svært, men blot et stykke arbejde, der skal gøres systematisk, så det bliver gjort korrekt.



I manualen til ens paraglider er der en skitse over linerne, hvor numrene til de forskellige liner står anført. Hver line har sit eget nummer.

En line er fra riseren og hele vejen til skærmen, og er opdelt i forskellige sektioner (stamliner, midterliner og galleriliner).

Hvis det er en galleriline, som skal udskiftes, så skal man være klar over, at man først skal have den skilt ad ved riseren. Herefter skal stamlinen skilles fra midterlinen, inden man kan skille midterlinen fra gallerilinen, og til sidst gallerilinen fra skærmen.



Er det lovligt, at skifte linerne på ens egen paraglider selv?

- A. Nej, det skal være en professionel rigger der gør det, så det er gjort korrekt.
- B. Nej, det skal altid gøres af producenten af skærmen, da man skal være sikker på, at linelængderne passer.
- C. Ja, så længe det sker i samarbejde med en instruktør.
- D. Ja, man må gerne selv skifte linerne på ens paraglider.

*se svar nederst på næste side*

Derfor kan det være en god idé undervejs at nummerere de forskellige liner, ud fra numrene i manualen, så man ved i hvilken rækkefølge de skal samles igen.

Liner er ikke syet sammen, heller ikke til skærmen. De er nærmest puttet ind i hinanden, så de danner en lille knude der låser dem fast til hinanden. Find ud af, hvordan det skal gøres ved at kigge på nogle af de andre samlinger, der er på øvrige liner. Det er ikke vanskeligt, det skal blot gøres korrekt.



HUSK, den line du skifter, skal matche den tilsvarende i modsatte side.

Når man har skiftet linen, så bør man groundhandle med skærmen, så man kan tjekke for symmetri.

**Køb kun liner fra autoriserede forhandlere og skærm producenter.**



God fornøjelse med prøven!

Uddannelsesudvalget