

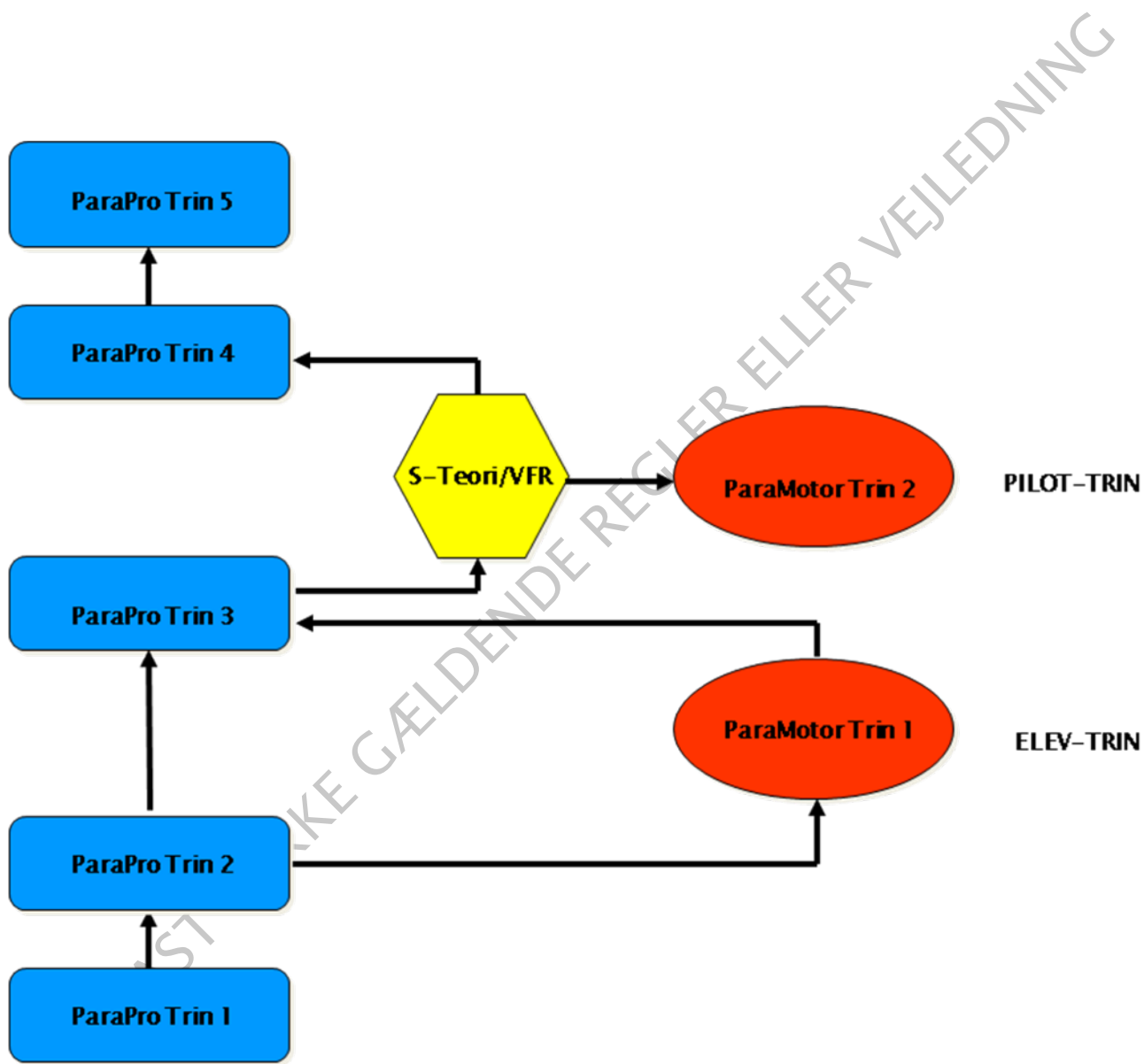
# **UDKAST TIL Del 800 PPG/PHG - Uddannelse**

NP IKKE VEDTAGET REGLER, KUN UDKAST TIL VEJLEDNING.

VIGTIGT. GÆLDENDE KRAV TIL MOTORUDDANNELSE ER TRIN 3 OG IKKE TRIN 2 SOM ANFØRT I DETTE UDKAST.

Oplæg fra DHPU´s Motorudvalg  
Marts 2009

Del 810  
PPG uddannelse (Powered ParaGliding)



## Formålet med uddannelsen

I tillæg til paragliding, (friflyvning) gør motoriseret paragliding brug af en hjælpemotor.

ParaPro uddannelsessystemet omfatter ikke uddannelse i motoriseret paragliding (PPG).

ParaMotor uddannelsen udtrykker et tillæg til ParaPro systemet for de piloter, der efter den indledende uddannelse i paragliding ønsker at fortsætte med motoriseret paragliding.

Motoriseret paragliding adskiller sig væsentligt fra paragliding på mindst tre centrale punkter:

1.

Paramotoren repræsenterer en ekstra aerodynamisk kraft på piloten i tillæg til de kræfter, der virker på piloten fra tyngdekraft og paragliderskærm. Denne nye kraft administreres af piloten selv. Den primære trykkraft fra motoren (thrust) ledsages af sekundære kraftpåvirkninger (gyro-påvirkninger), som piloten skal være fortrolig med.

2.

Motoriseret paraglider repræsenterer i modsætning til paragliding en uhindret flyvning, hvor piloten frit kan flyve fra punkt A til punkt B uafhængig af tilstedeværelsen af løftforhold. Piloten kan frit vælge flyvehøjde fra få meter over jorden til flyvning i en kilometers højde. Der påhviler derfor piloten et ganske betydeligt ansvar for at kende og følge luftrumsbestemmelserne. Der stilles samtidig store krav til pilotens kendskab til meteorologisk og landskabsbestemte bestemte vind- og vejrforhold.

3.

Med en paramotor på ryggen vil pilotens føling med paragliderskærmen være stærkt reduceret. Såvel ved start og landing som ved flyvning kan piloten ikke som ved friflyvning mærke de signaler, der kommer fra skærmen. Uden disse signaler fra skærmen er paramotorpiloten henvist til på anden måde at sikre sig, at skærmen opfører sig, som den skal.

Med udgangspunkt i de nævnte forhold, kan en uddannelse alene baseret på ParaPro ikke sikre en fornøden sikkerhed ved motoriseret paragliding.

Der gælder i Danmark det rammevilkår, at motoriseret paragliding skal indledes med en grundlæggende skoling i håndtering af og flyvning med paraglider uden motor.

Paramotor uddannelsen holder fast ved det princip, at motoriseret paragliding tager udgangspunkt i en grundskoling i paragliding. En pilotelev skal således gennemføre sin grundskoling indenfor ParaPro-systemet inden at eleven fortsætter med ParaMotor-systemet.

## **Tilladelse til at flyve motoriseret paraglider**

ParaMotor uddannelsen består af to trin. Et elevtrin og et pilottrin. Eleven er under instruktion fra forberedelsen af trin 1 til opnåelsen af trin 2. Man er pilot når man har erhvervet trin 2.

ParaMotor uddannelsen tillader at eleven med relativt få kundskaber indenfor paragliding (ParaPro trin 2) kan påbegynde sit uddannelsesforløb og opnå ParaMotor trin 1.

Systemet stiller dog krav om, at eleven fortsat skal udvikle sine paragliding kundskaber for at nå videre i ParaMotor systemet, idet erhvervelse af ParaMotor trin 2 stiller krav om, at eleven forudgående har erhvervet såvel ParaMotor trin 1 som ParaPro trin 3 og S-teori.

Motoriseret paragliding uden enten Paramotor trin 1 eller trin 2 må kun finde sted som led i instruktion af en paramotorelev under overvågning af en instruktør. Eleven skal som grundlag for instruktionen i motoriseret paragliding forinden have opnået ParaPro trin 2.

Motoriseret paragliding under 150 meters højde og indenfor visuel afstand af start/landingsstedet og under overvågning af en instruktør eller ved distanceflyvning under ledsagelse af en instruktør må kun ske efter erhvervelsen af ParaMotor trin 1.

Selvstændig motoriseret paragliding må kun ske efter erhvervelsen af ParaMotor trin 2. Piloten vil i sit ratingkort opnå et motorbevis som dokumentation for flyvetilladelsen.

En chefinstruktør kan vurdere, i hvilket omfang en pilot, der har erhvervet en udenlandsk pilotuddannelse (godkendt af FAI/CIVL) i enten paraglider eller motoriseret paraglider, kan indplaceres i det danske uddannelsessystem med henblik på at opnå en given rating og fortsætte uddannelsesforløbet efter det danske system.

En instruktør, der underviser i motoriseret paragliding skal besidde ParaMotor trin 2, ParaPro trin 5 samt DHPU's PPG/PHG-instruktørbevis.

## **ParaMotor Trin 1**

### **Trænings- og sikkerhedsanbefalinger**

Grundlaget for at eleven overhovedet tager en motor på ryggen er, at han/hun besidder en grundlægende færdighed i at groundhandle og flyve sin skærm uden motor.

En paramotor leverer en trykkraft som muliggør, at piloten kan flyve uden hensyntagen til løftevilkår fra skrænt eller termik. Paramotoren kan derfor opfattes som en hjælpemotor.

Motorens trykkraft (thrust) overflødiggør tyngdefeltets kraft i flyveretningen (som er den drivende kraft ved friflyvning uden motor). Med en paramotor optræder en ny kraftlignevægt mellem paragliderskærmens løftende kraft og vindmodstand på den ene side og tyngdefeltets lodrette kraft på piloten og motorens vandrette thrust på den anden. Piloten skal dermed arbejde ud fra en anden type kraftlignevægt end den, der gælder ved friflyvning.

Paramotoren repræsenterer imidlertid også en risikofaktor i kraft af, at motorens thust leveres gennem en propel med en diameter på 1.0 – 1.3 m., der roterer med en vingetiphastighed på omkring Mach 0,4-0,5. Den roterende propel udgør et faremoment såvel for piloten som for omgivelserne. Mindre sten kan meget let smides rundt enten radiært ud fra propellen eller bagud.

I tillæg til den roterende propel, vil der opstå såkaldt gyroskopiske kraftpåvirkninger, når piloten ved at dreje motoren dermed også drejer propellens rotationsakse. Effekten er den samme som opleves, hvis man står med et roterende cykelhjul i hænderne og forsøger at dreje hjulets aksel.

Denne gyropåvirkning vil især virke ved start, hvor propellen accellereres og dermed påvirker motoren til at dreje omkring en vandret akse. Paramotorens tendens til drejning vil foregå modsat propellens omdrejningsretning. Dette vil opleves således, at motoren vil have en tendens til at trække den ene riser ned og den anden riser op. Dette opleves sådan, at paramotoren under flyvningen vil have en tendens til at flyve enten mod højre eller venstre afhængig af propellens rotationsretning.

Der findes også en anden og lidt mere vanskeligt forståelig kraftpåvirkning på piloten som følge af gyrovirkningen fra propellen. Denne kraftpåvirkning er afhængig af, hvor meget propellens rotationsplan afviger fra det lodrette plan, d.v.s. hvor meget motor og propel hælder bagud i forhold til lodret. Dette udtrykkes ved den såkaldte tilt-vinkel.

Hvis propelplanet afviger meget fra et lodret plan, kan der under start, når piloten retter sig op og begynder at løbe eller når piloten accellererer motoren kraftigt under flyvning, opstå en drejningspåvirkning af pilot og motor omkring en lodret akse. Dermed kan det forekomme, at pilotens flyeretning drejes i én retning mens skærmen fortsætter flyvningen i en anden retning. Der vil opstå såkaldt "lock out" i lighed med det fænomen, der kan optræde ved optræk af paraglidere, når optræksretning og skærmens flyeretning pludselig kan afvige, hvis ikke piloten er varsom.

Tilt-vinklen skal være ca. 10 grader bagudrettet i forhold til lodret. En for stor tilt-vinkel (>20) kan resultere i, at motoren vil rotere om sin lodrette akse ved kraftig acceleration.

Paramotorseletøjet har to funktioner. Den ene funktion gælder måden piloten bærer motoren på. Den anden funktion gælder måden paragliderskærmens risersæt løfter i motoren på. Derfor har de fleste seletøjer såvel et bæresystem som et ophængssystem.

Seletøjets bæresystem skal sikre at piloten ved groundhandling og start/landing kan arbejde med motoren korrekt placeret på ryggen. Motoren skal hvile korrekt på skulderen og skal sidde så det er muligt for piloten at løbe med motoren. Desuden skal seletøjets indstilling sikre, at piloten ubesværet kan glide tilbage i selen efter start.

Seletøjets ophængssystem tilpasses så paraglidersens risersystem virker i det korrekte ophængspunkt. Dette ophængspunkt justeres således, at propelplanets vinkel med lodret (tilt-vinkel) skaber bedst mulig thrust og mindst mulig kraftmomentvirkning.

Paramotorer af forskellige fabrikater leveres enten med med højt eller med lavt ophængspunkt. Visse fabrikater leverer en seleanordning, hvor det er muligt at smide

motoren under flyvning. Det er selvsagt afgørende, at eleven forstår at omgås denne nødforanstaltning forsvarligt.

Paramotoren er en kraftkilde, hvor der er lagt vægt på et særdeles stort kraft/vægt forhold for at opnå den bedst mulige thrust (fremdrift) med mindst mulig motorvægt. Motorydelsen spænder fra ca. 15 HK til ca. 30 HK. Det er afgørende, at piloten med udgangspunkt i sin vægt og sit valg af skærmtypen vælger en korrekt og tilstrækkelig motorkraft.

De nye skærme til decideret paramotorflyvning er begyndt at anvende såkaldt reflex teknologi, der kort fortalt indebærer, at skærmen kan flyve hurtigere og samtidig opnå bedre stabilitet. Den øgede flyvehastighed kan dog alene opnås ved brug af øget motorkraft. Valget af skærm vil derfor få indflydelse på valget af motor.

Tandemflyvning sker fortrinsvis med særlige seletøjsophæng og med motorer, der normalt yder over 20 HK og leverer en thrust på mere end 65 kg.

Paramotorer er fintfølelse over for justering og vedligeholdelse af de enkelte komponenter. Motorkomponenterne er samtidig udsat for en ikke ubetydelig vibrationspåvirkning. Disse forhold indebærer, at piloten skal være meget omhyggelig med at påse motorens tilstand og funktionsdygtighed forud for hver flyvning.

Der skal derfor altid foretages et Preflight Check med en gennemgang af alle tilgængelige boltsamlinger og kontaktpunkter. Der skal undersøges for revnedannelser i metalliske dele og skamfiling af webbings, burets net, elektriske kabler og sikkerhedskabler.

Piloten skal evne at forstå de kræfter og vibrationspåvirkninger, der virker på motoren og imødegå muligheder for tekniske fejl ved at vurdere de enkelte komponenter og samlinger.

Samtidig skal piloten til stadighed under sin flyvning tage højde for, at motoren kan sætte ud og dermed tvinge piloten til at forberede sin landing måske med kort varsel.

Til forskel fra alle andre typer af motoriserede flyvefartøjer, forlanger luftfartsmyndighederne ikke, at en motor til enten paragliding eller hanggliding er udstyret med et såkaldt luftdygtighedsbevis eller skal underkastes regelmæssige kontroleftersyn.

Desto større et ansvar hviler derfor på piloten til selv at kontrollere og vedligeholde sin motor.

Ved forberedelsen af ParaMotor trin 1 vil der derfor primært være fokus på pilotens håndtering af motoren, pilotens forståelse for risici ved brug af motoren samt pilotens evne til at groundhandle paraglidenskærmen under indflydelse af motoren.

Forståelsen for principperne ved start og landing udgør også et væsentligt punkt i forberedelsen af dette elevtrin.

Eleven vil opleve, at en forudsætning for at komme sikkert og effektivt i luften er knyttet til den omstændighed, at propellen peges vandret bagud ved start. Eleven vil føle dette

lidt ubehageligt og unaturligt, fordi han skal opretholde sin balance og sikre sig mod at falde bagover ved at stole på propellens thrust og evne til at skubbe piloten fremover.

En forudsætning for en god frontstart er, at piloten læner sig godt fremover mens skærmen trækkes op til flyvende tilstand. Derefter skal piloten rejse sig til lodret, når motoren accellereres. Overgangen fra fremadlænet optræk af skærmen til lodret stående løb med skub fra motoren kan tage en del tid at lære.

Tilsvarende er en forudsætning for en god krydsstart, at piloten trækker skærmen op til flyvende tilstand inden han drejer rundt. Derefter skal piloten stå lodret når motoren accellereres. Evnen til at afgøre, hvornår skærmen er helt flyvende og klar til at piloten vender sig fremad, kan tage en del tid at lære.

Der er imidlertid også et andet væsentligt forhold, der skal indgå i instruktionen og som eleven skal opnå forståelse for. Dette er den såkaldte "ground speed effect".

"Ground speed effect" er en slags optisk bedrag, der optræder, når piloten flyver i kraftig medvind i lav højde (< 50 m.) og ønsker enten at øge højde eller at ændre retning.

Pilotens fokus på ground speed (= vindhastighed + flyvehastighed) skaber en falsk oplevelse af, at der ikke rigtig sker noget, når man anvender sine bremsehåndtag. At skærmen eksempelvis drejer meget trægt selvom der gives kraftig brems på den ene vingside. Piloten kan derfor føle sig fristet til at øge trækket i bremsehåndtagene. Dermed kan piloten komme til at stalle én eller begge vingsider.

Faktum er, at bremsepåvirkning faktisk giver det ønskede "mindste synk" eller en drejning af skærmen. Effekten synes imidlertid ikke af så meget set i forhold til den høje ground speed, piloten fokuserer på.

Eleven skal lære at håndtere dette optiske bedrag.

Langt de fleste skærme til paragliding vil også være anvendelige til motoriseret paragliding. Eleven skal dog forstå, at skærmen ved motorflyvning kan opføre sig anderledes. Med nogle typer motorseletøj (med højt ophængspunkt) er det desuden ikke muligt at vægtstyre, hvorved manøvrer alene kan foretages ved at bruge bremsehåndtagene.

Ved motorflyvning, hvor vægtstyring ikke er mulig, skal eleven derfor udvise stor forsigtighed med at foretage skarpe manøvrer (som ofte praktiseres ved friflyvning), fordi input kun kan komme fra træk i bremsehåndtaget. Ikke mindst garvede skræntflyvere skal være opmærksomme på, at drejning ikke længere kan ske ved vægtstyring.

Paraglidere, der flyver i termik, vil være vant til at flyve "aktivt" ved bl.a. at dosere et let pres på bremsehåndtagene. Motorflyvning skal så vidt muligt ske uden dette bremsepres, idet skærmens profil, som følge af motorens thrust, i forvejen vil være drejet til en øget indfaldsvinkel.

Seletøjsophænget på de fleste motorer bevirker samtidig, at skærmens risere og dermed bremserne vil sidde højere oppe og være vanskeligere at nå fra pilotens sæde. Dette kan forstærke trangen til at flyve med et let bremsepres. Det anbefales derfor, at piloten undersøger dette forud for flyvningen og eventuelt forlænger bremselinerne.

Eleven skal forstå, at en motor med roterende propel drastisk øger det inertimoment, der virker på piloten om en lodret akse. Piloten vil derfor ikke som ved friflyvning kunne følge skærmen, hvis den ved en skarp drejning går i et spin og begynder en rotation om lodret (yaw).

Eleven skal derfor også af den grund fra start tilegne sig den vane at flyve med moderate træk i bremsehåndtag og dreje med bløde kurver (i forhold til friflyvning).

Idet motoriseret paragliding er en flyveform, der ikke er begrænset af tilstedeværelsen af løft, vil forberedelsen til ParaMotor trin 1 naturligt omfatte en træning i at forstå alle luftrumsbestemmelser samt supplerende bestemmelser i BL 9-5, VFR-flyvning, ICAO kort m.v.

Netop fordi paramotoren (den roterende propel) repræsenterer en stor potentiel risiko, vil der i forbindelse med træningen med motoren (indtil erhvervelsen af ParaMotor trin 1) være et ekstraordinært stort behov for at dette sker under kyndig vejledning af en instruktør. Det må på det kraftigste frarådes, at eleven på noget tidspunkt henvises til træning uden dette opsyn.

I modsætning til friflyvning er motoriseret paragliding baseret på vejrforhold uden nævneværdig turbulens. Det kan være farligt og de fleste piloter vil samtidig føle det direkte ubehageligt at motorflyve under forhold med kraftig termisk eller mekanisk turbulens.

Allerede under den indledende instruktion i motoriseret paragliding bør eleven derfor lægge vægt på at kunne forstå de grundlæggende meteorologiske forhold, der kendetegner instabilitet, turbulens og rotordannelse. Vurdering af frontsystemer, lavtryk/højtryk, skytyper og termisk aktivitet er derfor vigtigt at kunne.

Det anbefales, at eleven henter viden fra udenlandsk litteratur om motoriseret paragliding. For tiden kan der henvises til følgende meget populære og illustrative kilder:

*"The Powered Paragliding Bible"* af Jeff Goin, ISBN nr. 0-9770966-0-2

Jeff Goin er pt. formand for den amerikanske paramotorunion, USPPA. Han har i samråd med andre erfarne piloter udarbejdet denne grundbog, der dækker de fleste aspekter ved motoriseret paragliding.

*"Risk & Reward"* DVD af Philip Russmann, Jeff Goin m.fl.

DVD'en er udarbejdet for USPPA som en instruktionsvideo, der gennemgår de væsentligste situationer, en ny paramotorelev kommer ud for.

Bogen og DVD'en samt andre egnede kilder kan bestilles via flere paramotor websites, bl.a. [www.usppa.org](http://www.usppa.org), [www.footflyer.com](http://www.footflyer.com), [www.litetouchfilms.com](http://www.litetouchfilms.com), [www.paramotor.com](http://www.paramotor.com)

Samtidig kan det anbefales at opsøge f.eks. [www.google.video.com](http://www.google.video.com) og [www.paraglideTV.com](http://www.paraglideTV.com) for at se eksempler på andre piloters starter og landinger – både de gode og mindre gode.



## ParaMotor Trin 2

### Trænings- og sikkerhedsanbefalinger

Det er en forudsætning for erhvervelse af ParaMotor trin 2, at eleven har erhvervet ParaMotor trin 1, S-teori samt ParaPro trin 3.

Formålet med ParaMotor trin 2 er at tilbyde et færdighedsniveau, der gør eleven i stand til at planlægge og gennemføre distanceflyvning på egen hånd.

Med distanceflyvning menes i denne sammenhæng flyvning i flyvehøjder op til 1050 m (som tilladt i BL 9-5) eller mindre, såfremt dette fremgår af luftrumsrestriktionerne. Ved distanceflyvning flyves uden visuel kontakt til startstedet. Landingsstedet tilrettelægges eventuelt på et andet sted end startstedet.

Med dette udgangspunkt lægges der under træningsforløbet primær vægt på elevens forståelse for at flyve i ukendt terræn.

Ukendt terræn indbefatter ikke mindst, at piloten skal være kyndig til at håndtere vejrforhold med termisk aktivitet, turbulens og vindgradienter. Trin 2 kan derfor karakteriseres som et færdighedstrin, hvor der foretages Cross Country flyvning under termik.

Eleven skal have fuldt overblik over hvilke landskabsmæssige og vejmæssige forhold, der kan skabe rotor og turbulens. Eleven skal ved valg af flyvehøjde evne at tage højde for dette.

Dette indebærer, at eleven under flyvning skal kende gældende luftrumsbestemmelser, bestemmelser for motoriseret paragliding i.h.t. BL 9-5 samt forstå og tolke de herskende meteorologiske og landskabsbestemte vindforhold, der kan påvirke flyvesikkerheden.

Piloten kan selvstændigt tolke meteorologiske rapporter og aflæse det lokale skybillede i en sådan grad at der kan tages stilling til, i hvilken grad vejret egner sig til paramotor flyvning.

På dette trin er alle discipliner fra træningen til ParaMotor trin 1 i endnu højere fokus.

Eleven skal kunne starte og lande sikkert i nulvind og ved start- og landingsforhold, der byder på begrænset plads.

Flyvemanøvrer skal kunne håndteres sikkert og beredskabet overfor uventede turbulente vindforhold skal være til stede. Piloten skal til stadighed indrette sin flyvehøjde således at sikker nødlanding er mulig (medvindsflyvning bør kun ske i højder, der muliggør, at piloten kan nå at dreje op i vinden til landing)

Valg af flyvehøjde skal desuden træffes sikkert ud fra hensynet til omgivelserne (græssende dyr på marken, solbadere på stranden etc.).

Idet motoren under distanceflyvning skal virke over et længere tidsrum er det nødvendigt, at piloten nøje har vurderet motorens funktionstilstand inden start.

Endelig kan eleven befinde sig geografiske steder, hvor man normalt ikke ville forvente flyvning. Dette stiller krav om elevens airmanship. Hensyntagen til omgivelserne skal sikre, at motoriseret paragliding af andre opleves som en spændende flyveform snarere end en irriterende forstyrrelse.

Ved distanceflyvning især ved lav flyvehøjde har det stor betydning, at eleven forstår at tage hensyn. Motoriseret paragliding skaber berettiget opmærksomhed, men er også en støjkilde. At flyve efter de gældende bestemmelser er selvsagt en pligt. Der kan imidlertid også opstå situationer, hvor eleven udover blot at følge bestemmelsernes bogstav også skal udvise ekstraordinært hensyn.

At "holde på sin ret" uden den fornødne situationsfølelse kan skade sportens omdømme og måske i en anden sammenhæng gøre landmanden mindre imødekommende, næste gang man skal spørge om lov til at starte og lande fra hans jord.

Med airmanship menes derfor hensyntagen såvel til andre piloter i luften som til de omgivelser, der berøres af flyvningen. For at bestå ParaMotor trin 2 handler det ikke kun om at besidde færdigheder. Det handler om at kunne administrere dem hensyntagende.

UDKAST – IKKE GÆLDENDE REGLER ELLER VEJLEDNING

## Del 820 Kundskabskrav

### PPG trin 1

Paramotor-eleven skal gennem praktisk og teoretisk træning kunne leve op til følgende kundskabskrav for at bestå ParaMotor trin 1:

#### Motorforståelse

Eleven skal enten selvstændigt eller i samråd med instruktøren sammensætte sit udstyr på en måde, at skærmtype og -størrelse, motortype og -kraft og elevens vægt er afstemt.

Eleven skal oparbejde en tilstrækkelig indsigt i paramotorens funktion, at han på egen hånd evner at justere seletøjet på en måde der både sikrer fri bevægelighed i bæresystemet og korrekt motorplacering i ophængssystemet.

Eleven skal forstå motorens opbygning og enkeltkomponenter i en sådan grad, at han på egen hånd evner at gennemgå motorens sikkerheds- og driftstilstand. Eleven skal gennem et "preflight check" sikre sig mod funktionsstop og løsrivelse af dele, der kan ramme propellen.

Eleven skal opbygge et blik for de sandsynligheder for og risici forbundet med, at motordele kan slides, revne eller løsrive sig under vibrationspåvirkningen.

Eleven skal indarbejde en sikkerhedsrutine ved opstart af motoren (hvad man checker inden start af motoren, hvordan man holder på og placerer sig i forhold til motoren, når den startes etc.)

#### Flyvningens lovlige grundlag

Allerede i forbindelse med den indledende paramotortræning bør eleven opbygge et kendskab til lovgrundlaget for paramotor flyvning og på et tidligt stadium forstå og imødekomme de hensyn til omgivelserne som en støjende motor nødvendiggør.

#### Planlægning af start/landing

Eleven skal kunne overskue start- og landingsbanens beskaffenhed. Det skal sikres, at underlaget er egnet til løb og uden sten m.m. der kan fanges i propellen. Det skal sikres, at banens længde tillader en uproblematisk start og landing samt, at det omgivende terræn ikke bidrager til turbulens og rotor.

Eleven skal kunne bedømme meteorologiske forhold med henblik på at fastslå, at luftens stabilitet og turbulensforhold er egnet til motoriseret paragliding.

Eleven skal kunne bedømme landskabets beskaffenhed og dannelse af turbulens og rotor.

Eleven skal kunne bedømme, hvilken sikkerhedsradius, der skal holdes til mennesker og dyr.

### Start

Det forudsættes, at elevens evne til groundhandling og friflyvning er på et fuldt forsvarligt niveau.

Eleven skal på egen hånd kunne lægge sin paraglider klar til start, forberede sin motor og klikke paraglider og motor korrekt sammen.

Eleven skal på egen hånd kunne montere sin reserveskærm på motorstel eller seletøj. Bemærk, at trækket fra en udløst reserveskærm skal installeres, så det virker på pilotens seletøj – ikke motorstellet.

Eleven skal evne at frontstarte og krydsstarte i let vind på et startsted, der tilbyder frie løbemuligheder og laminare vindforhold.

Eleven skal være fuldt fortrolig med at sikre, at paraglideren er fuldt flyvende førend motorens kraft aktiveres. Eleven skal desuden være fortrolig med at styre motorens thrust vandret bagud ved at løbe opretstående og ikke foroverbøjet.

Langt den hyppigste årsag til motorhaveri ved paramotor flyvning opstår i startøjeblikket og skyldes, at piloten ikke er tilstrækkelig opmærksom på, at skærmen pendulerer. Pendulering kan forekomme i pitch (d.v.s. at skærmen dykker fremover og bagud), i roll (d.v.a. at skærmen ruller fra side til side) og i yaw (d.v.s. at skærmen drejer skiftevis til højre og venstre).

Hvis piloten løber fremad og trækker skærmen ujævnt op, kan der opstå pitch pendulering. Hvis piloten løber fra side til side i et forsøg på at placere sig under skærmen, kan der opstå rolling pendulering. Hvis piloten trækker ujævnt i højre og venstre bremsehåndtag under starten kan der opstå yaw pendulering. Enhver form for pendulering er farlig, fordi det ofte sker netop som skærmen er ved at løfte piloten i luften. Penduleringen indebærer, at piloten sættes (hårdt) ned på jorden og ofte vil miste balancen og falde. Det koster propeller.

Eleven skal derfor lægge en betydelig træningsindsats i at forstå og undgå pendulering.

### Flyvning

Eleven skal være fortrolig med at manøvrere paraglideren under dosering af motorens kraft ved drejning og ved stigning og fald uden unødige pitchbevægelser. Eleven skal være i stand til at holde flyvehøjde.

Eleven skal forstå og tage højde for "ground speed effect".

Eleven skal kunne læse landskabet og de meteorologiske forhold tilstrækkeligt sikkert til at han reducerer påvirkning fra termisk eller landskabsbestemt turbulens. Eleven skal have indsigt i, hvor og hvornår der kan opstå rotor om læ for bygninger, træer og bakker.

Eleven skal kunne redegøre for effekten af trimmere og accellerator og kunne anvende disse uden at skabe unødige pitchbevægelser.

Eleven skal desuden have et indgående kendskab til brugen af trimmere og accellerator, herunder hvilke ændringer dette skaber på vingeprofilet og hvilke risici enkeltvis eller kombineret anvendelse af disse indebærer set i relation til en aktuelle paraglidertype, der anvendes (vinge med normalprofil contra vinge med reflex teknologi profil).

### Landing

Eleven skal kunne tilrettelægge et indflyvnings- og landingsforløb på et landingssted uden snævre geografiske begrænsninger.

Eleven skal beherske paragliderens bremses under selve landingen på en måde, der sikrer, at han kan gå eller løbe landingshastigheden af uden at påføre motorens bur overlast.

Eleven skal indarbejde en sikkerhedsprocedure for at slukke motoren, hvis fejl i det elektriske system indebærer, at stopknappen ikke virker. Denne procedure skal eleven indarbejde såvel ved landing som under selve flyvningen.

### **Erfaringskrav**

ParaMotor trin 1 kan opnås efter:

- Erhvervet ParaPro trin 2
- 10 starter og landinger med motor
- 5 timers flyvning med motor

### **Flyvetilladelse**

Elever, der har bestået ParaMotor trin 1 må:

- Flyve under overvågning af en motorinstruktør eller en pilot på ParaMotor trin 2 niveau, der har givet tilsagn om at følge eleven.
- Flyve indenfor visuel afstand fra start- og landingsstedet.
- Flyve udenfor visuel afstand fra start- og landingssted, såfremt det sker sammen med en motorinstruktør eller pilot på ParaMotor trin 2 niveau.
- Flyve indtil en flyvehøjde på 150 meter.

- Kun flyve, såfremt der er radiokontakt mellem elev og motorinstruktør/motorpilot.
- Kun anvende start- og landingssteder, der er tydeligt markeret med vindpose.

## PPG trin 2

Paramotor-eleven skal gennem praktisk og teoretisk træning kunne leve op til følgende kundskabskrav for at bestå ParaMotor trin 2:

### Start/landing

Eleven skal på egen hånd vurdere start- og landingsforholdene for så vidt angår meteorologiske og landskabsbestemte forhold.

Eleven skal kunne foretage et preflight check på skærm, reserveskærm, motor og seletøj. Forud for flyvningen skal elevens kundskaber indenfor motorlære gøre eleven i stand til at vurdere motorkomponenters funktions- og sikkerhedstilstand.

Eleven skal kunne gennemføre start og landing sikkert under alle vindforhold, herunder nulvind.

### Planlægning af distanceflyvning

Eleven skal selvstændigt evne at planlægge en distanceflyvning.

Vurdering af mod- og medvindsforhold og forventet flyvetid vurderes. Flyvehøjder vælges under hensyntagen til sikkerhed og gældende bestemmelser.

Eleven skal kunne overskue og tage højde for de lokale luftrumsbestemmelser, ICAO kortanvisninger samt bestemmelser for motoriseret paragliding i BL 9-5 m.v.

### Flyvning

Under distanceflyvning skal eleven kunne overskue mulige risici i forbindelse med vejrforhold, vejrskifte, turbulens og motorstop samt evne at planlægge nødlanding. Eleven skal være fortrolig med flyvning i let termik og i vejr-situationer, hvor der hersker betydelige vindgradienter.

Eleven skal desuden vise, at han kan udvise fornøden airmanship, d.v.s. til at gennemføre distanceflyvning under hensyntagen til omgivelserne.

## **Erfaringskrav**

ParaMotor trin 2 kan opnås efter:

- Erhvervet ParaPro trin 3
- Erhvervet S-teori
- Erhvervet ParaMotor trin 1
- 15 timers flyvning med motor

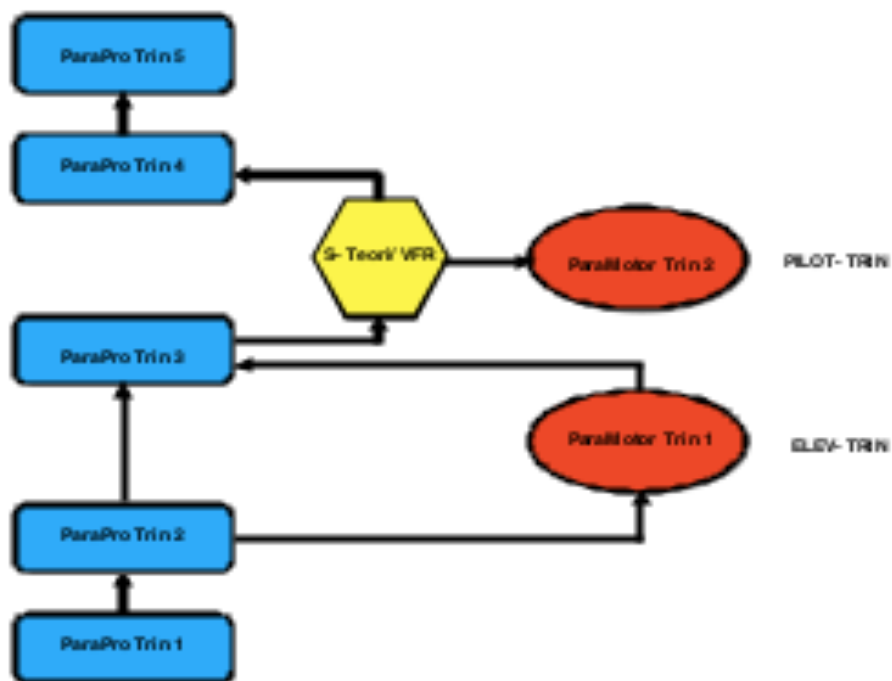
## **Flyvetilladelse**

Piloter, der har bestået ParaMotor trin 2 må:

- Foretage motoriseret paragliding på egen hånd under hensyntagen til de gældende luftrumsbestemmelser, udsendte meddelelser fra luftmyndigheder, ICAO kortanvisninger og bestemmelserne i BL 9-5 og DHPU´s bestemmelser.
- Som dokumentation (såvel i Danmark som i udlandet) vil piloten blive forsynet med et paramotorbevis/M-mærke på sit ratingkort.

UDKAST – IKKE GÆLDENDE REGLER ELLER VEJLEDNING

## Del 830 PPG - Progressionskort



### ParaMotor Trin 1

- Erhvervet ParaPro trin 2
- 10 starter og landinger med motor
  - Min. 5 krydsstarter
  - Min. 5 frontstarter
- 5 timers flyvning med motor (overvåget af en motorinstruktør)
  - Drejemanøvrer (hvor eleven tager højde for "ground speed effect")
  - Højdeskift uden pitchbevægelser



## **ParaMotor trin 2**

- Erhvervet ParaPro trin 3
- Erhvervet S-teori
- Erhvervet ParaMotor trin 1
- 15 timer flyvning med motor (med motorinstruktør eller pilot med ParaMotor trin 2)
  - Min. 5 frontstarter og landinger i nulvind
  - Planlægning og gennemførelse af min. 5 distanceflyvninger

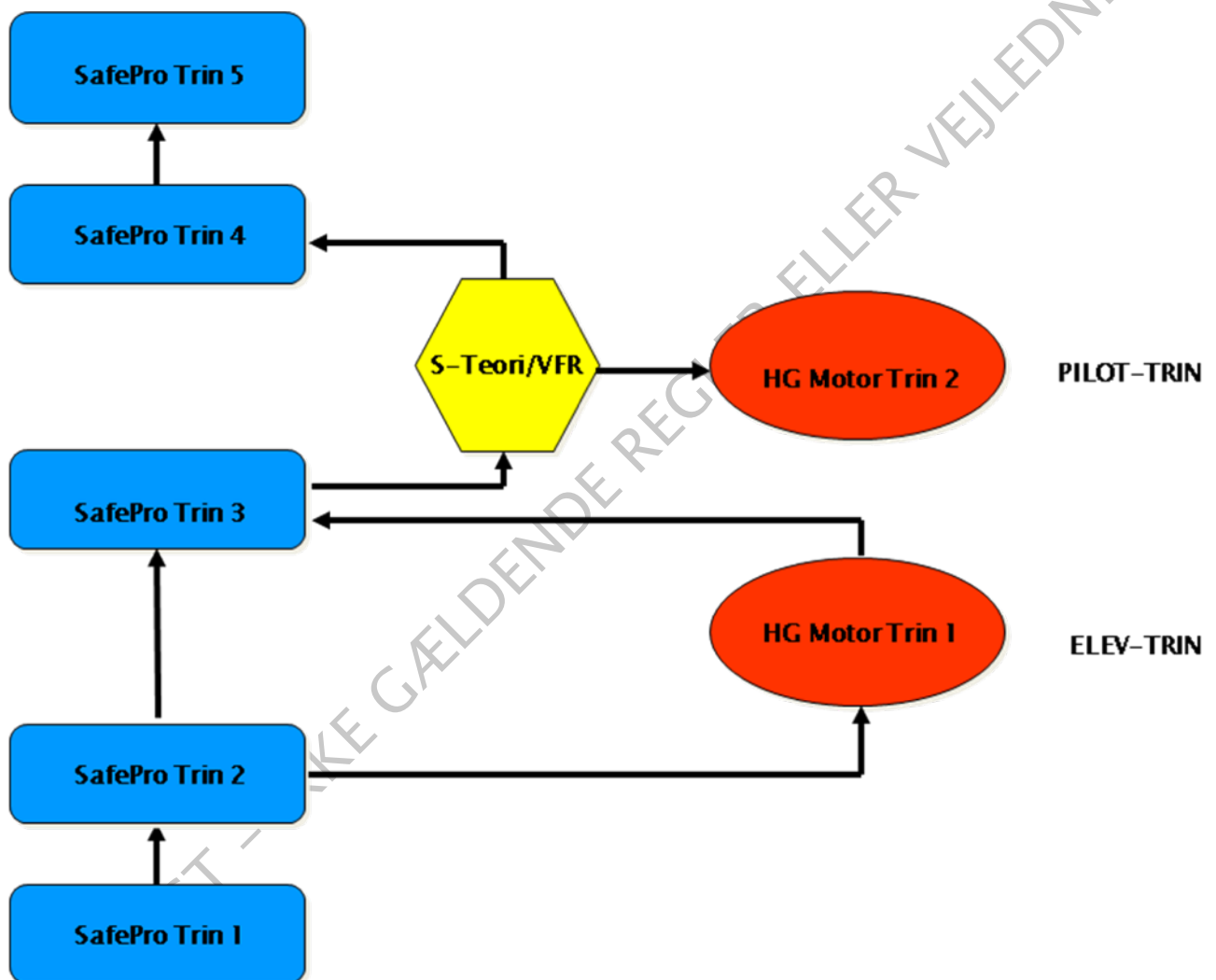
## **PPG-instruktør**

- Erhvervet ParaPro trin 4
- Erhvervet ParaMotor trin 2
- Gennemført PPG/PHG instruktøruddannelsen

UDKAST – IKKE GÆLDENDE REGLER ELLER VEJLEDNING

Del 840

PHG progressionsuddannelse (Powered HangGliding)



## Formålet med uddannelsen

Motoriseret hanggliding har længe været en overset gren af hangglidersporten, men i takt med motorernes udvikling er flere begyndt at anvende dette alternativ til skrænt- og termikflyvning.

SafePro uddannelsessystemet omfatter ikke uddannelse i motoriseret hanggliding.

HG-Motor uddannelsen udtrykker et tillæg til SafePro systemet for de piloter, der efter den indledende uddannelse i hanggliding ønsker at fortsætte med motoriseret hanggliding.

Motoriseret flyvning med hangglider(PHG) adskiller sig fra almindelig friflyvning på mindst tre centrale punkter:

1.

Motoren repræsenterer en ekstra aerodynamisk kraft i tillæg til de kræfter, der virker på vingen fra tyngdekraft og pilot. Denne nye kraft administreres af piloten selv. Den primære aerodynamiske kraft fra motorens thrustline varieres med pilotens stilling og udgør en væsentlig faktor i hanggliderens bane igennem luften, som piloten skal være fortrolig med.

2. Motoriseret flyvning repræsenterer i modsætning til fri flyvning en uhindret flyvning, hvor piloten kan flyve fra punkt A til punkt B uafhængig af tilstedeværelsen af løftforhold. Piloten kan frit vælge flyvehøjde fra få meter over jorden til flyvning i en kilometers højde. Der påhviler derfor piloten et ganske betydeligt ansvar for at kende og følge luftrumsbestemmelserne. Der stilles samtidig store krav til pilotens kendskab til meteorologiske og landskabsbestemte vind- og vejrforhold.

3.

Med en motor vil pilotens håndtering af hangglideren være noget anderledes. Piloten vil have styrebøjlen langt længere nede mod maven end uden motor og forskydningen af motorens thrustline sideværts i forbindelse med pilotens vægtforskydning under drej kan være problematisk, hvis piloten har lært "lead with your feet" teknik.

Med udgangspunkt i de nævnte forhold, kan en uddannelse alene baseret på SafePro ikke sikre en fornøden sikkerhed ved motoriseret flyvning.

Der gælder i Danmark det rammevilkår, at flyvning med motor skal indledes med en grundlæggende skoling i håndtering af og flyvning med hangglider (uden motor).

Med introduktionen af HG-Motor uddannelsen holdes der fast ved det princip, at motoriseret hanggliding tager udgangspunkt i en grundskoling i fri hanggliding. En pilotelev skal således gennemføre sin grundskoling indenfor SafePro-systemet inden der fortsættes med HG-Motor uddannelsen.

## **Tilladelse til at flyve motoriseret glider**

HG-Motor uddannelsen består af to trin. Et elevtrin og et pilottrin. Eleven er under instruktion fra forberedelsen af trin 1 til erhvervelsen af trin 2. Man er pilot når man har erhvervet trin 2.

HG-Motor uddannelsen tillader at eleven med relativt få kundskaber indenfor hanggliding (SafePro trin 2) kan påbegynde sit uddannelsesforløb og opnå HG-Motor trin 1.

Uddannelsen stiller samtidig krav om, at eleven fortsat skal udvikle sine hanggliding kundskaber for at nå videre i HG-Motor systemet, idet opnåelse af HG-Motor trin 2 stiller krav om, at eleven forudgående har opnået såvel HG-Motor trin 1 som SafePro trin 3 og S-teori.

Motoriseret hanggliding uden enten HG-Motor trin 1 eller trin 2 må kun finde sted som led i instruktion af en motorelev under overvågning af en instruktør. Eleven skal som grundlag for instruktionen i motoriseret hanggliding forinden have erhvervet SafePro trin 2.

Motoriseret flyvning under 150 meter indenfor visuel afstand af start/landingsstedet og under overvågning af en instruktør eller ved distanceflyvning under ledsagelse af en instruktør må kun ske efter erhvervelsen af HG-Motor trin 1.

Selvstændig motoriseret flyvning må kun ske efter erhvervelsen af HG-Motor trin 2. Piloten vil i sit ratingkort opnå et motorbevis som dokumentation for flyvetilladelsen.

En chefinstruktør kan vurdere, i hvilket omfang en pilot, der har erhvervet en udenlandsk pilotuddannelse (godkendt af FAI/CIVL) i enten hangglider eller motoriseret hangglider, kan indplaceres i det danske uddannelsessystem med henblik på at opnå en given rating og fortsætte uddannelsesforløbet efter det danske system.

En instruktør, der underviser i motoriseret hanggliding skal besidde HG-Motor trin 2, SafePro trin 5 og DHPU's PPG/PHG instruktørbevis.

## **HG-Motor Trin 1**

### **Trænings- og sikkerhedsanbefalinger**

Grundlaget for at eleven overhovedet anvender en motor er, at han/hun besidder en grundlæggende færdighed i at groundhandle og flyve sin hangglider uden motor.

En HG-motor leverer en trykkraft som muliggør, at piloten kan flyve uden hensyntagen til løftevilkår fra skrænt eller termik. HG-motoren kan derfor opfattes som en hjælpemotor.

Motorens trykkraft (thrust) overflødigdgør tyngdefeltets kraft i flyveretningen. Med en motor optræder en ny kraftligevægt mellem vingens løft og vindmodstand på den ene side og tyngdefeltets lodrette kraft på piloten og motorens vandrette thrust på den anden. Piloten skal dermed arbejde ud fra en anden type kraftligevægt end den der gælder ved friflyvning.

Motoren repræsenterer imidlertid også en risikofaktor i kraft af at motorens thust leveres gennem en propel med en diameter på 1.0 – 1.3 m., der roterer med en vingetip hastighed på omkring Mach 0,4-0,5. Den roterende propel udgør et faremoment såvel for piloten som for omgivelserne. Mindre sten kan meget let smides rundt enten radiært ud fra propellen eller bagud.

Samtidig skal piloten til stadighed under sin flyvning tage højde for, at motoren kan sætte ud og dermed tvinge piloten til at foretage sin landing måske med kort varsel.

Til forskel fra alle andre typer af motoriserede flyvefartøjer, forlanger luftfartsmyndighederne ikke, at en motor til enten paragliding eller hanggliding er udstyret med et såkaldt luftdygtighedsbevis eller skal underkastes regelmæssige kontroleftersyn.

Desto større et ansvar hviler derfor på piloten til selv at kontrollere og vedligeholde sin motor.

Ved forberedelsen af HG-Motor trin 1 vil der derfor være primært fokus på pilotens håndtering af motoren, pilotens forståelse for risici ved brug af motoren samt pilotens evne til at håndtere hangglideren under indflydelse af motoren.

Forståelsen for principperne ved start og landing udgør også et væsentligt punkt i forberedelsen af dette elevtrin.

Alle starter på trin 1 bør foregå fra faldende terræn, der muliggør et hurtigt dyk til sikker fart umiddelbart efter start.

Eleven vil opleve, at en forudsætning for at komme sikkert og effektivt i luften er knyttet til fart og pitchkontrol.

En forudsætning for en god start er, at piloten løber med lange skridt igennem hele overgangen til flyvende tilstand. Derefter skal piloten hurtigst muligt overgå til liggende stilling (prone) for at opnå maksimal kontrol.

En forudsætning for en god start er også, at piloten læner sig godt fremover, holder næsen på vingen nede og fortsætter sit løb indtil vingen overgår til flyvende tilstand (moonwalking). Overgangen kan tage en del tid at lære.

Der er imidlertid også et andet væsentligt forhold, der skal indgå i instruktionen og som eleven skal opnå forståelse for. Dette er den såkaldte "ground speed effect".

"Ground speed effect" er et optisk bedrag der optræder, når piloten flyver i kraftig medvind i lav højde (< 50 m.) og ønsker enten at øge højde eller at ændre retning.

Pilotens fokus på ground speed (= vindhastighed + flyvehastighed) skaber en falsk oplevelse af at manøvreren foregår trægt og nødvendiggør mere input. Faktum er, at manøvreren faktisk sker i normalt tempo, men at det er den høje ground speed, der forårsager, at den ikke føles sådan. Eleven skal lære at håndtere dette optiske bedrag.

Langt de fleste hangglidere er anvendelige til motoriseret flyvning, efter lidt modifikation (afkortning af kølen så den ikke rammes af propellen). Eleven skal dog forstå, at flyveren ved motorflyvning kan opføre sig anderledes.

Idet motoriseret hanggliding er en flyveform, der ikke er begrænset af tilstedeværelsen af løft, vil HG-Motor trin 1 naturligt omfatte en træning i at forstå og tolke alle luftrumsbestemmelser samt supplerende bestemmelser i BL 9-5 og ICAO kortsignaturer.

Allerede under den indledende instruktion i motoriseret hanggliding bør eleven lægge vægt på at kunne forstå de grundlæggende meteorologiske forhold, der kendetegner instabilitet, turbulens og rotordannelse. Vurdering af frontsystemer, lavtryk/højtryk, skytyper og termisk aktivitet er derfor vigtigt at kunne.

Netop fordi den roterende propel repræsenterer en stor potentiel risiko, vil der i forbindelse med træningen med motoren (indtil erhvervelsen af HG-Motor trin 1) være et ekstraordinært stort behov for, at dette sker under kyndig vejledning af en instruktør. Det må på det kraftigste frarådes, at eleven på noget tidspunkt henvises til træning uden dette opsyn.

Om motoriseret hanggliding kan der hentes en betydelig mængde udenlandsk litteratur, som det anbefales eleven at studere. For tiden kan der samtidig henvises til følgende meget populære og illustrative kilder: <http://www.wind-drifter.com> , <http://www.flpa.org> og Yahoo-gruppen FLPHG.

## **HG-Motor Trin 2**

### **Trænings- og sikkerhedsanbefalinger**

Det er en forudsætning for erhvervelse af HG-Motor trin 2, at eleven har erhvervet HG-Motor trin 1, S-teori samt SafePro trin 3.

Formålet med HG-Motor trin 2 er at tilbyde et færdighedsniveau, der gør eleven i stand til at planlægge og gennemføre distanceflyvning på egen hånd.

Med distanceflyvning menes i denne sammenhæng flyvning i flyvehøjder op til 1050 m som tilladt i.h.t. BL 9-5 eller lavere, såfremt dette fremgår af luftrumsrestriktionerne. Ved distanceflyvning flyves uden visuel kontakt til startstedet. Landingsstedet tilrettelægges eventuelt på et andet sted end startstedet.

Med dette udgangspunkt lægges der under træningsforløbet primær vægt på elevens forståelse for at flyve i ukendt terræn.

Ukendt terræn indbefatter ikke mindst, at piloten skal være kyndig til at håndtere vejrforhold med termisk aktivitet, turbulens og vindgradienter. Trin 2 kan derfor karakteriseres som et færdighedstrin, hvor der foretages Cross Country flyvning under termik.

Eleven skal have fuldt overblik over hvilke landskabsmæssige og vejr-mæssige forhold, der kan skabe rotor og turbulens og dermed påvirke flyvesikkerheden. Eleven skal ved bl.a. valg af flyvehøjde evne at tage højde for dette.

Eleven skal under flyvning iagttage gældende luftrumsbestemmelser og bestemmelser for motoriseret hanggliding i.h.t. BL 9-5.

På dette trin er alle discipliner fra træningen til HG-Motor trin 1 i yderligere fokus.

Eleven skal kunne starte og lande sikkert i nulvind og ved start- og landingsforhold, der byder på begrænset plads.

Flyvemanøvrer skal kunne håndteres sikkert og beredskabet overfor uventede turbulente vindforhold skal være til stede. Flyvningen skal til stadighed tilrettelægges med henblik på at kunne gennemføre nødlandinger om nødvendigt.

Idet motoren under distanceflyvning skal virke over et længere tidsrum er det nødvendigt, at piloten nøje har vurderet motorens funktionstilstand inden start. Eleven skal besidde et blik for, hvorvidt motordele vil kunne modstå længere tids vibrationspåvirkning.

Endelig kan eleven befinde sig geografiske steder, hvor man normalt ikke ville forvente flyvning. Dette stiller krav om elevens airmanship. Hensyntagen til omgivelserne skal sikre, at motoriseret hanggliding af andre opleves som en spændende flyveform snarere end en irriterende forstyrrelse.

Ved distanceflyvning især ved lav flyvehøjde har det stor betydning, at eleven forstår at tage hensyn. Motoriseret hanggliding skaber berettiget opmærksomhed, men er også en støjkilde. At flyve efter de gældende bestemmelser er selvsagt en pligt. Der kan imidlertid også opstå situationer, hvor eleven udover blot at følge lovens bogstav også skal udvise ekstraordinært hensyn.

At "holde på sin ret" uden den fornødne situationsfornemmelse kan skade sportens omdømme og måske i en anden sammenhæng gøre landmanden mindre imødekommende, næste gang man skal spørge om lov til at starte og lande fra hans jord.

Med airmanship menes derfor hensyntagen såvel til andre piloter i luften som til de omgivelser, der berøres af flyvningen. For at bestå HG-Motor trin 2 handler det ikke kun om at besidde færdigheder. Det handler om at kunne administrere dem hensyntagende.

## Del 850 Kundskabskrav

### PHG trin 1

HG-Motor-eleven skal gennem praktisk og teoretisk træning kunne leve op til følgende kundskabskrav for at bestå HG-Motor trin 1:

#### Motorforståelse

Eleven skal enten selvstændigt eller i samråd med instruktøren sammensætte sit udstyr på en måde, at vingetype og -størrelse, motortype og -kraft og elevens vægt er afstemt.

Eleven skal forstå motorens opbygning og enkeltkomponenter i en sådan grad, at han på egen hånd evner at gennemgå motorens sikkerheds- og driftstilstand. Eleven skal gennem et "preflight check" sikre sig mod funktionsstop og løsrivelse af dele, der kan ramme propellen. Motoren skal modstå en betydelig vibrationspåvirkning.

Eleven skal indarbejde en sikkerhedsrutine ved opstart af motoren (hvad man checker inden start af motoren, hvordan man holder hangglideren, når motoren startes etc.)

Eleven skal desuden indarbejde en sikkerhedsrutine for nødstop af motoren, såfremt stopknappen svigter.

#### Flyvningens lovlige grundlag

Allerede i forbindelse med den indledende træning bør eleven opbygge et kendskab til lovgrundlaget for motorflyvning og på et tidligt stadium forstå og imødekomme de hensyn til omgivelserne som en støjende motor nødvendiggør.

#### Planlægning af start/landing

Eleven skal kunne overskue start- og landingsbanens beskaffenhed. Det skal sikres, at underlaget er egnet til løb og uden sten m.m. der kan fanges i propellen. Det skal sikres, at banens længde tillader en uproblematisk start og landing samt, at det nærliggende terræn ikke bidrager til turbulens og rotor.

Eleven skal kunne bedømme meteorologiske forhold med henblik på at fastslå, at luftens stabilitet og turbulensforhold er egnet til motoriseret hanggliding.

Eleven skal kunne bedømme landskabsbestemte turbulens- og rotorforhold.

Eleven skal kunne bedømme, hvilken sikkerhedsradius, der skal holdes til mennesker og dyr.



## Start

Eleven skal på egen hånd kunne gøre sin hangglider klar til start, forberede sin motor og klikke hangglider og motor korrekt sammen.

Eleven skal på egen hånd kunne montere sin reserveskærm på motorstel eller seletøj.

Eleven skal evne at starte i let vind på et startsted, der tilbyder frie løbemuligheder og laminare vindforhold.

Eleven skal være fuldt fortrolig med at sikre, at hangglideren er fuldt flyvende før motorens fulde kraft aktiveres.

## Flyvning

Eleven skal være fortrolig med at manøvrere hangglideren under dosering af motorens kraft ved drejning og ved stigning og fald uden unødige pitchbevægelser. Eleven skal være i stand til at holde flyvehøjde.

Eleven skal forstå og tage højde for "ground speed effect".

Eleven skal kunne læse landskabet og de meteorologiske forhold tilstrækkeligt sikkert til at han reducerer påvirkning fra termisk, mekanisk eller landskabsbestemt turbulens. Eleven skal have indsigt i, hvor og hvornår der kan opstå rotor om læ for bygninger, træer og bakker.

Eleven skal kunne redegøre for effekten af thrustline forskydning og kunne anvende denne.

## Landing

Eleven skal kunne tilrettelægge et indflyvnings- og landingsforløb på et landingssted uden snævre geografiske begrænsninger.

Eleven skal beherske landings "flare" på en måde, der sikrer, at han kan gå eller løbe landingshastigheden af uden at påføre propellen overlast.

## **Erfaringskrav**

HG-Motor trin 1 kan opnås efter:

- Erhvervet SafePro trin 2
- 10 starter og landinger med motor
- 5 timers flyvning med motor (overvåget af en motorinstruktør)

## Flyvetilladelse

Elever, der har bestået HG-Motor trin 1 må:

- Flyve under overvågning af en motorinstruktør eller en pilot med HG-Motor trin 2, der har givet tilsagn om at følge eleven.
- Flyve indenfor visuel afstand fra start- og landingsstedet.
- Flyve udenfor visuel afstand fra start- og landingssted, såfremt det sker sammen med en motorinstruktør eller pilot med HG-Motor trin 2.
- Flyve indtil en flyvehøjde på 150 meter.
- Kun flyve, såfremt der er radiokontakt mellem elev og instruktør.
- Kun anvende start- og landingssteder, der er tydeligt markeret med vindpose.

## PHG trin 2

Motor-eleven skal gennem praktisk og teoretisk træning kunne leve op til følgende kundskabskrav for at bestå HG-Motor trin 2:

### Start/landing

Eleven skal på egen hånd vurdere start- og landingsforholdene for så vidt angår meteorologiske og geografiske forhold.

Eleven skal kunne foretage et preflight check på glider, reserveskærm, motor og seletøj. Forud for flyvningen skal elevens kundskaber indenfor motorlære gøre eleven i stand til at vurdere motorkomponenters funktions- og sikkerhedstilstand.

Eleven skal kunne gennemføre start og landing sikkert under alle vindforhold, herunder nulvind.

### Planlægning af distanceflyvning

Eleven skal selvstændigt evne at planlægge en distanceflyvning.

Vurdering af mod- og medvindsforhold og forventet flyvetid vurderes. Flyvehøjder vælges under hensyntagen til sikkerhed og eleven skal kunne overskue og tage højde for de lokale luftrumsbestemmelser, ICAO kortanvisninger samt bestemmelser for motoriseret hanggliding i BL 9-5 m.v.

## Flyvning

Under distanceflyvning skal eleven kunne overskue mulige risici i forbindelse med vejrforhold, vejrskifte, turbulens og motorstop samt evne at planlægge nødlanding.

Eleven skal desuden udvise fornødent airmanship til at gennemføre distanceflyvning under hensyntagen til omgivelserne.

## **Erfaringskrav**

HG-Motor trin 2 kan opnås efter:

- Erhvervet SafePro trin 3
- Erhvervet S-teori
- Erhvervet HG-Motor trin 1
- 15 timers flyvning med motor

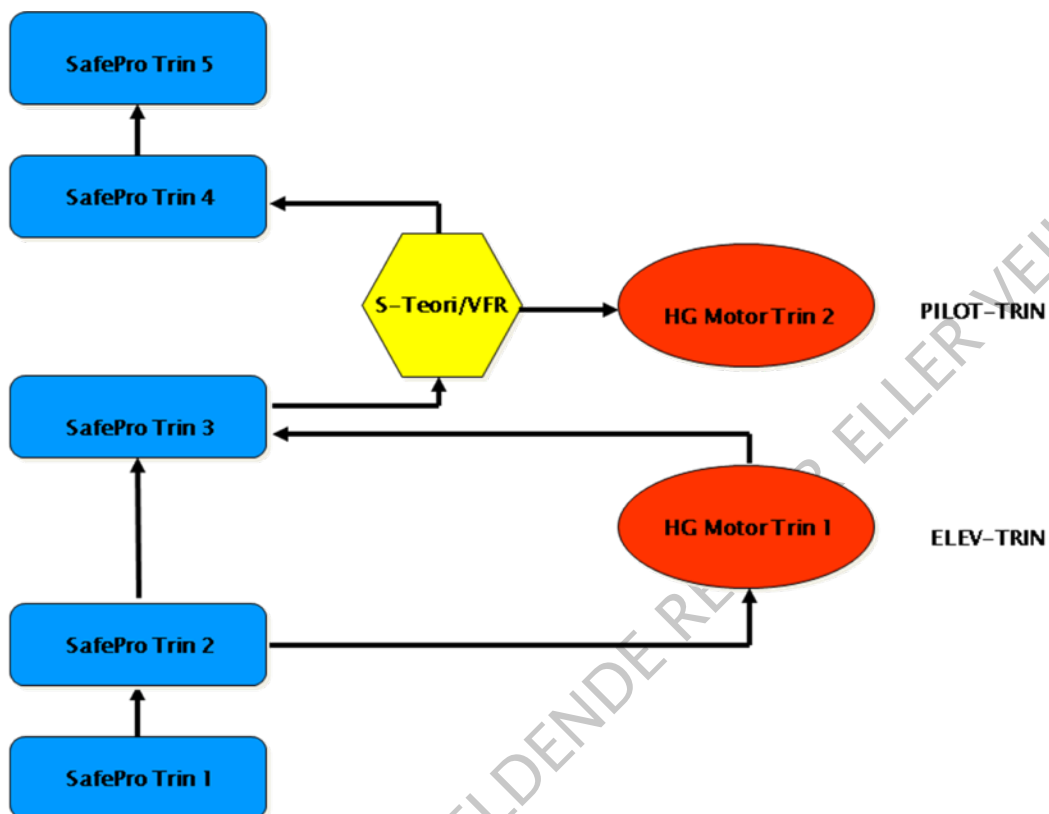
## **Flyvetilladelse**

Piloter, der har bestået HG-Motor trin 2 må:

- Foretage motoriseret hanggliding på egen hånd under hensyntagen til de gældende luftrumsbestemmelser, udsendte meddelelser fra luftmyndigheder, ICAO kortanvisninger og bestemmelserne i BL 9-5 og DHPU's bestemmelser.
- Som dokumentation (såvel i Danmark som i udlandet) vil piloten blive forsynet med et motorbevis/M-mærke på sit ratingkort.

UDKAST – IKKE GÆLDENDE REGLER ELLER VEJLEDNING

## Del 860 PHG - Progressionskort



### HG-Motor Trin 1

- Erhvervet SafePro trin 2
- 10 starter og landinger med motor
- 5 timers flyvning med motor (overvåget af motorinstruktør)
  - Drejemanøvrer (hvor eleven tager højde for "ground speed effect")
  - Højdeskift uden pitchbevægelser

### **HG-Motor trin 2**

- Erhvervet SafePro trin 3
- Erhvervet S-teori
- Erhvervet HG-Motor trin 1
- 15 timer flyvning med motor (med motorinstruktør eller pilot med HG-Motor trin 2)
  - Min. 5 starter og landinger i nulvind
  - Planlægning og gennemførelse af min. 5 distanceflyvninger

### **PHG-instruktør**

- Erhvervet SafePro trin 4
- Erhvervet HG-Motor trin 2
- Gennemført PPG/PHG instruktøruddannelsen

UDKAST – IKKE GÆLDENDE REGLER ELLER VEJLEDNING

## Del 870

### PPG/PHG Instruktøruddannelse

Da flyvning med motor indebærer en lang række vilkår, der ikke umiddelbart genfindes ved friflyvning, skal PPG/PHG-instruktører gennemgå en særlig instruktøruddannelse, som et supplement til DHPU's generelle instruktøruddannelse.

Til piloter, der ønsker at gennemføre PPG/PHG instruktøruddannelsen, stilles følgende krav:

- PPG instruktører skal have opnået ParaPro trin 4 samt ParaMotor trin 2.
- PHG instruktører skal have opnået SafePro trin 4 samt HG-Motor trin 2.

PPG/PHG instruktøruddannelsen gennemføres som et weekendkursus og afsluttes med en teoretisk prøve.

Kurset og prøven vil pt. tage udgangspunkt i det pensum, der er indeholdt i *"The Powered Paragliding Bible"* af Jeff Goin, ISBN nr. 0-9770966-0-2

Formålet med PPG/PHG instruktøruddannelsen er at bibringe instruktøren et fagligt og praktisk overblik der gør denne i stand til at gennemføre et progressionsforløb for eleven.

Instruktøruddannelsen har til formål at give instruktøren en grundig indføring i de risici og forholdsregler, der skal indlæres hos eleven på alle instruktionstrin.

Skønt instruktøruddannelsen er fælles for PPG og PHG piloter vil uddannelsen alene give piloten adgang til at fungere som instruktør indenfor enten PPG eller PHG, hvor piloten forudgående har opnået erfaring som ParaPro trin 4 pilot (PG) eller som SafePro trin 4 pilot (HG).

En erfaren paraglider pilot (ParaPro trin 4) vil således ikke med PPG/PHG instruktøruddannelsen opnå tilladelse til at instruere elever indenfor PHG, og omvendt.

Instruktionsforløbet for PPG og PHG vil ikke være identiske. De anbefalede instruktionsforløb er anført nedenfor.

#### PPG- Instruktionsforløb

Der anbefales følgende instruktionsforløb, som dog kan afvige, såfremt instruktøren finder anledning hertil:

##### 1. Eleven instrueres i motorens funktion

- Sikkerhedsprocedure ved start af motor og nødstop af motor
- Risikofaktorer hidrørende fra motordele, seletøj, propel etc.

## 2. Eleven instrueres i justering af motorseletøj

- Motor og elev ophænges i stativ og seletøjet justeres
- Eleven opnår fortrolighed med motorens thrust og momentvirkning

## 3. Eleven træner med motoren på jorden uden skærm

- Der trænes løb med tændt motor på ryggen og thrust pegende vandret bagud

## 4. Eleven groundhandler med slukket motor og skærm

- I let vind (2-4 m/s) trænes frontstart og krydsstart og i at få vingen fuldt flyvende

## 5. Eleven træner krydsstart med motoren tændt i let vind (2-4 m/s)

- Der trænes krydsstart, idet eleven nu anvender motorens thrust
- Eleven træner indflyvning og dosering af bremses ved landing
- Eleven træner forståelsen for "ground speed effect" ved manøvrer

## 6. Eleven træner frontstart i svag vind (2 m/s)

- Eleven træner i at løbe skærmen igang uden brug af motorkraft
- Eleven træner frontstart under anvendelse af motorens thrust
- Eleven træner fortsat indflyvning og dosering af bremses ved landing

## 7. Eleven træner forståelse af flyveforhold

- Eleven trænes til at vurdere kilder til turbulens
- Eleven trænes i vurdering af start/landingsstedets indretning

## **PHG instruktionsforløb**

Der anbefales følgende instruktionsforløb, som dog kan afvige, såfremt instruktøren finder anledning hertil:

### 1. Eleven instrueres i motorens funktion

- Sikkerhedsprocedure ved start af motor og nødstop af motor
- Risikofaktorer hidrørende fra motordele, seletøj, propel etc.

### 2. Eleven instrueres i justering af motorseletøj

- Motor og elev ophænges i stativ og seletøjet justeres

- Eleven opnår fortrolighed med motorens thrust og kraftmoment

### 3. Eleven træner med motor og vinge på jorden

- Der trænes løb med tændt motor

### 4. Eleven foretager start og landing med slukket motor

- I let vind (2-4 m/s) trænes start og landing med den "nye" off-hands position

### 5. Eleven træner start med motoren tændt i let vind (2-4 m/s)

- Eleven træner nedflyvning med stigende hjælp fra motoren

### 6. Eleven træner start i svag vind (2 m/s)

- Eleven træner længere flyvninger med moderat højdevinding
- Eleven træner sving under motorpåvirkning
- Eleven opnår fortrolighed med ændringer i motorens thrustline i.f.t. køl under drej

### 7. Eleven træner forståelse af flyveforhold

- Eleven trænes til at vurdere kilder til turbulens
- Eleven trænes i vurdering af start/landingsstedets indretning

UDKAST – IKKE GÆLDENDE REGELER ELLER VEJLEDNING



## Del 880

### Generelle bestemmelser ved PPG/PHG-flyvning

Se: [www.slv.dk](http://www.slv.dk) og DHPU's Blå Bog, udgave 2008

Luftrumsangivelser:	<p>På ICAO kort vil luftrum være angivet ved følgende 3 benævnelser:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Type i.h.t. BL 7-10: CTR, TMA, TIA, LTA. Typen angiver luftrumets funktion i.f.t. flytrafikken.</li><li>2. Klasse i.h.t. BL 7-06: A, B, C, D, E, F, G. Klassen angiver den flykontrolservice der tilbydes/påtvinges ved IFR og VFR flyvning.</li><li>3. Udstrækning af luftrummet Angivet ved lodret Min./Max. højde i fod eller FL.</li></ol>
Tilladt Max. flyvehøjde:	<p>I.h.t. BL 9-5 er Max. flyvehøjde 1050 m./3500ft.</p> <p>Et kontrolleret luftrum kan lægge yderligere begrænsninger på den tilladte flyvehøjde.</p> <p>Flyvning i kontrolleret luftrum kræver forudgående tilladelse (N-BEG certifikat) samt løbende kommunikation med flyvekontrolmyndighed før, under og efter man befinder sig i luftrummet. Piloten skal angive en flyveplan.</p>
Kontrolområder, definitioner:	<p>CTA/CTR (kontrol area) = kontrolleret luftrum med udstrækning fra MSL til en given højde.</p> <p>TMA (terminal kontrol area) = kontrolleret luftrum med en min/max højdeudstrækning i tilknytning til en indflyvningszone omkring en flyveplads</p> <p>LTA/ATZ (local traffic area) = kontrolleret luftrum ofte kun med max højdeafgrænsning oprettet omkring en kontrolleret flyveplads (lufthavn)</p> <p>TIA/TIZ (traffic information area) = ikke-kontrolleret luftrum med en min/max højdeafgrænsning oprettet omkring en ikke-kontrolleret flyveplads</p>
Flyvning i kontrolområder:	<p>Det er ikke tilladt at flyve motoriseret hang/paraglider i kontrollerede luftrum uden forudgående indhentet tilladelse (gælder områderne: CTA, TMA, LTA)</p>

Bemærk at zoner og områder er defineret mellem to højder, f.eks. fra 750 m til 3000 m. Den nedre højde (min.) kan dog være MSL eller jordhøjde.

I tilfælde af, at min. højden er over MSL/jordhøjde, er det tilladt at flyve under områdets min. højde (idet der dermed ikke flyves i det kontrollerede luftrum)

Hvis CTA, TMA  
Starter fra MSL/jordhøjde:

Så kan Max. flyvehøjde på 100 m tillades efter klarering.

Hvis LTA, TIA  
Starter fra MSL/jordhøjde:

Så kan Max. flyvehøjde på 100 m tillades efter aftale (selvom TIA er ikke-kontrolleret luftrum).

Luftrumangivelser:

Se ICAO kort. 3 eksempler fra kortet:

1. Cph. FIR FL 195/3500 E

Et luftrum i klasse E (CTA/kontrol area). Luftrumets nedre begrænsning (3500 ft.) falder netop sammen med den generelle grænse for PPG på 1050 m./3500 ft. Max. flyvehøjde er derfor 1050 m.

2. Cph Area FL 195/1500 C

Et luftrum i klasse C (LTA/Local trafic area). Luftrumets vertikale udstrækning er 1500 -19500 ft. Op til 1500 ft. flyves der derfor ikke i kontrolleret luftrum, men i et ukontrolleret luftrum. Maksimal flyvehøjde er derfor 1500 ft. Luftrummet repræsenterer derfor en højdebegrænsning (475 m.) i forhold til den generelt tilladte højde på 1050 m. /3500 ft.

3. CTR 1500 D

Et luftrum i klasse D (CTR/control area). Luftrumets nedre begrænsning er MSL (Mean Sea Level). Der må ikke flyves i luftrummet med mindre tilladelse til at flyve Max. flyvehøjde på 100 m er klareret af flyvekontrollenheden.

Krav om radio:

Tilladelse til flyvning i luftrumsklasserne A,B,C,D,E (kontrolleret luftrum) samt tilladelse til flyvning i højder over 1050 m. (kontrolleret luftrum) kræver klarering til flyvekontrolltjeneste samt en form for radiokommunikation til tjenesten (Min. N-BEG certifikat).

Flyvning i luftrumsklasse F,G (ikke-kontrolleret luftrum) stiller ikke krav om radiokommunikation og klarering.

Radiokommunikation:

Flyradio anvender et særligt VHF frekvensbånd.

PG/HG-radioer anvender et andet VHF frekvensbånd.

Kommunikation er forudsætning for flyvning i

kontrollerede luftrum.

Sendetilladelse fra Telestyrelsen skal foreligge og udstyr skal opfylde krav i BL 1-17. Brugeren skal have gyldigt radiocertifikat i.h.t. BL 6-8.

Trafikregler:

Der gælder almindelig vigepligt fra højre.  
Kraftdrevne fartøjer viger for fartøjer uden kraft.  
Højtflyvende viger for lavtflyvende.  
Samme omdrejningsretning ved cirkulerende flyveretning for alle piloter.  
Vigepligt for startende/landende piloter.

VFR Flyvning:

PHG/PPG skal flyve efter VFR-regler ved flyvning >150 m., men ikke ved flyvning <150 m. i.h.t. BL 9-5

VFR-bestemmelserne (BL 7-1) er:  
Flyvning sker kun fra solopgang til solnedgang, se ICAO.  
Sigtbarhed horisontalt skal være Min 5 km (<FL 100)  
Skybasen skal være højere end Min 450 m.  
(Flyvehøjden ved VFR-flyvning skal være Min. 150 m, og Min. 300 over bebygget område for andre flytyper end PG/HG, der ikke på flyve over bebygget område).

VMC minima skal overholdes

Bemærk dog, at BL 9-5 formulerer et antal tilpasninger for motoriseret paragliding i.f.t. almindelig VFR-flyvning:

- A. at Max. flyvehøjde er 1050 m.
- B. at flyvning over bebygget område ikke tillades i nærmere horisontal afstand end 150 m. i.h.t.
- C. at flyvning under 150 m. (fra MSL) er tilladt

VMC minima:

Flyveafstand til skyer skal være Min 1500 m. horisontalt og Min 300 m. vertikalt i kontrolleret luftrum.  
Flyvning skal foregå fri af skyer og med konstant jordsigt i ukontrolleret luftrum (<1050 m. + F.G)

Afstand til flyveplads:  
(offentlig/militær)

Min. horisontal afstand er 8 km. (eller efter aftale).

Bebygget område:

Der må ikke flyves over bebyggede områder, d.v.s. byer, sommerhusområder, større menneskemængder, campingpladser.

Flyveafstand til bebygget område skal være Min 150 m horisontalt.

Dette krav i BL 9-5 er en skærpelse i.f.t. bestemmelser VFR-flyvning, BL 7-1.

Ved VFR flyvning gælder, at flyvning over bebygget område er tilladt i højder på Min. 300 m. Sportsfly må således gerne overflyve bebygget område i.h.t. BL 7-1, men motoriseret hang/paragliding må ikke overflyve bebygget område i.h.t. BL 9-5.

Flyvning i lav højde:

Flyveafstand er Min. 25 m til mennesker, dyr, bygninger, veje, højspændingsmaster, tårne m.m.

Følsomme naturområder:

Flyvehøjde er Min. 150 m. jvf. BL 9-5

BL 9-5 henviser til BL 7-16 vedr. beskyttelse af naturområder (der pt. er under revision).

(BL 7-16 angiver imidlertid Min. flyvehøjde til 300m. BL 9-5 tillader altså en lavere minimumshøjde).

Flyvning under 150 m:

Ingen regler i.h.t. LL (Lov om Luftfart), men civile love og BL 9-5 er gældende.

BL 7-1 vedr. VFR flyvning skal ikke følges. Forbud mod at flyve under 150 m. jvfr. BL 7-1 gælder derfor ikke.

Der skal tegnes ansvarsforsikring i.h.t. LL, §130.

BL 9-5 udtaler, at piloten skal have en uddannelse fastsat af DHPU. DHPU forlanger S-teori og SafePro/ParaPro trin 3 for at flyve motor uanset flyvehøjde.

Ved motorflyvning er det påbudt at føre logbog.

Højdemåler er ikke påbudt.

Hjælm er påbudt.

Reserveskærm er ikke påbudt (DHPU forlanger dog reserveskærm uanset flyvehøjde).

Flyvning over 150 m:

Regler i.h.t. LL og civile love og BL 9-5 er gældende.

BL 7-1 vedr. VFR-flyvning skal følges.

Love & bestemmelser fra S-teori (i.h.t. BL 6-09) er påkrævet i.h.t. BL 9-5.

BL 9-5 udtaler samtidig, at piloten skal have en uddannelse fastsat af DHPU. DHPU forlanger indtil 2008 S-teori og SafePro/ParaPro trin 3 for at flyve motor uanset flyvehøjde. Fra 2009 gælder nye DHPU regler.

Der skal tegnes ansvarsforsikring i.h.t. LL, §130.

Ved motorflyvning er det påbudt at føre logbog.

Højdemåler er påbudt.

Hjælm er påbudt.

Reserveskærm er påbudt.

Flyvning langs skrænter:

BL 9-5 har ikke forbud herom. DHPU forbyder dog hængflyvning på skrænter med tændt motor

Flyvning med slukket motor:

Iflg. BL 9-5 vil en motoriseret hang/paraglider blive fortolket som hang/paraglider, såfremt der flyves med slukket motor.

Dermed må en motoriseret hang/paraglider f.eks. flyve i kanten af bebygget område, såfremt motoren er slukket.

Flyvning i erhvervsøjemed:

Er ikke tilladt.

Flyvning i EK Rxx områder:

EK=DK territorium, R=Restricted area, xx=område-nr. Det er forbudt at overflyve militære områder benævnt EK Rxx med mindre der forudgående er indhentet tilladelse.

Skyflyvning:

Skyflyvning med motoriseret paraglider er ikke tilladt i.h.t. BL 9-5.

Skyflyvning er reguleret i.h.t. BL 7-7 for svævefly. De tekniske krav til udstyr kan ikke umiddelbart imødekommes med almindeligt PHG/PPG-udstyr.

Uddannelse:

Indtil 2008: S-teori og SafePro/ParaPro trin 3.  
Fra 2009: ParaMotor/HG-Motor trin 2.

Udenlandske piloter med tilsvarende uddannelse godkendt af FAI/CIVL må flyve i landet i op til 30 dage.

Ved permanent flyvning i landet skal den udenlandske rating konverteres og indplaceres i det danske ratingsystem.

Dokumentation for pilotens aktuelle uddannelse skal foreligge (ratingkort).

Paramotor:

Skal fodstartes og være uden landingsstel (ellers gælder BL 9-6, bestemmelser for ultralette fly). Start med ski på fødderne sidestilles med fodstart.

Bestemmelsen er under ændring i 2009, hvor DHPU arbejder for, at det tillades at anvende understel på hjul til fodstartende motorer som sikkerhedsforanstaltning (d.v.s. lette trikes)

Motoreffekt må være Max 25 HK.

BL 9-5 stiller ingen betingelse om godkendelse af Udstyr, d.v.s. skærme, drage eller motor.

Max. vægt af udstyr (motor + skærm/drage m.v.) er 75 kg.

Støjgrænse i.h.t. BL 9-6 er Max. 60dB i 150 m højde eller Max. 80 dB i 10 m afstand (gns. måling).

-----

UDKAST – IKKE GÆLDENDE REGLER ELLER VEJLEDNING