

# Begynderguide

GLK – Ellehammer rc-klub 2005, rev. 1, 2006

## Forord.

Tidligere var det almindeligt, at modellflyvere havde lige så stor interesse for bygning af modeller som for flyvning med modeller. Mens der blev bygget modellfly, var der god tid til at sætte sig ind i brugsanvisninger og læse en del litteratur om modellflyvning. Der var masser af tålmodighed til stede, og under bygningen blev der drømt meget om den store dag, når flyet skulle i luften.

Med de mange billige, færdige fly på markedet, er det i dag mest almindeligt at anskaffe sig en ARF-model (ARF = **almost ready to fly**) og så starte flyvningen med det samme. Tålmodigheden minder i dag mere om en fløjtekedels, så derfor bliver der ofte ikke tid til at studere brugsanvisninger og litteratur.

Denne vejledning er primært skrevet for de der ikke har lyst og tålmodighed til at sætte sig ind i detaljerne, og den må betragtes som et minimum for at komme godt i gang og samtidig undgå skuffelser. Du undgår tillige, at instruktøren i klubben skal bruge megen tid på at rette basale fejl i opsætningen af din model, for det går i sidste ende ud over din- og andres flyvetid.

## Hvad koster det?

Du kan komme i luften for ca. kr. 4.000,- i udstyr\*, typisk fordelt således:

Fjernstyringsanlæg med 4 servoer.....	1.500
Model.....	900
Motor.....	800
Tilbehør som kabler, batterier, glødeakku, gløde- klemme, batterilader, brændstof og pumpe.....	800

\* Elektriske fly er typisk lidt dyrere i anskaffelse på grund af batterier og bedre ladeudstyr

Dertil kommer så medlemskab af RC-Unionen inklusiv ansvarsforsikring og kontingent til en klub. Sammenlagt ca. 1.000 kr. om året.

## Hvilken model skal jeg vælge?

For at få tilstrækkelig med flyvetid under oplæringen, bør du vælge en model med motor og så vente lidt med svævefly. El-svævere er dog udmærkede, fordi de fleste er langsomme og godmodige.

Helikoptere bør du også vente med, for de er dyre og kræver megen øvelse og vedligeholdelse. (For nylig er der dog kommet så billige el-helikoptere på markedet, - eksempelvis Twister, Tianzi og T-Rex, - at det er begrænset hvor meget man risikerer, hvis tålmodigheden og finmotorikken alligevel viser sig at være utilstrækkelig til at lære flyvningens kunst).

En god begyndermodel bør være et fast-vinge-fly, højvinget og med 3-bens understel, dvs. med næsehjul. (Fly med elektrisk motor kan eventuelt være motorsvævere uden understel.)

Det er vigtigt at kunne se flyet i luften, så stærke farver og en spændvidde på min. ca. 1,5 m tilrådes. Eksempler på gode begyndermodeller er:

Model med forbrændingsmotor	El – fly eller el - svæver	Hvis du vil bygge selv
<b>Bomerang</b> fra Seagull <b>Arising Star</b> fra Seagull <b>Avistar</b> fra Great Planes <b>Sky Hero</b> fra Graupner <b>Trainer 65 ARF</b> fra Graupner	<b>Easy Glider/elektro</b> <b>Easy Star</b> <b>MiniMag</b> , alle fra Multiplex <b>Spectra ARF</b> fra Great Planes <b>Green Sleeve</b> fra JP.	<b>PT 40 MK II</b> fra Great Planes <b>PT 60</b> fra Great Planes <b>Taxi II</b> fra Graupner <b>Trainer 40H</b> fra Modeltech <b>Charter</b> fra Robbe

## Skalamodeller

Start endelig ikke med en jager fra Anden Verdenskrig som f. eks. Spitfire, selv om den måske er din helt store favorit.

Skalamodeller er flotte, men som regel vanskelige at flyve. Der er dog undtagelser, så forhør dig nærmere hos erfarne medlemmer i din klub. Det er bedst at flyve luften tynd med en begyndermodel, og så aflægge prøve til A-certifikat. Derefter kan du eventuelt supplere med en lavvinget trænermodel i et par år, før du giver dig i kast med egentlige skalamodeller.

## Hvad så med at starte med ”Bilka-flyet?”

Den første udgave, uden ror og med to små el-motorer får du næppe megen glæde af. Du får først og fremmest ingen træning i normal styring af et modelfly. De første benyttede ulovlige radiofrekvenser, men det var faktisk en fordel, for så generede de ikke de rigtige modelfly. Der blev også solgt nogle som benyttede frekvenser tæt på 40 MHz og 35 MHz båndet – og de kan genere andre. Hold derfor et vågent øje med ”Bilka-fly”. Senderens rækkevidde er heldigvis meget kort.



Den første udgave af ”Bilka-flyet”  
*Gem sparepengene til noget bedre!*

Det nye ”Bilka-fly” med ror til styringen kan faktisk flyve og styres nogenlunde normalt. Senderfrekvensen er 27 MHz. Den er således lovlig og vil ikke forstyrre vi andre på 35 MHz. Du skal dog ikke forvente dig særlig store oplevelser, for det er absolut kun legetøj og slet ikke til modelhobby.

Bemærk at brugere af ”Bilka-fly” stort set aldrig har ansvarsforsikring. Heldigvis er flyet dog så let og spinkelt, at det næppe kan anrette betydelig skade.

## Forbrændingsmotor

Afhængig af størrelsen på din model vil du have behov for en motor på 5 – 10 cm<sup>3</sup>. Motorernes størrelse angives som regel i kubiktommer eller hundrededele kubiktommer. Eksempelvis har en .40 motor et slagvolumen på 6,5 cm<sup>3</sup> og en .61 motor et slagvolumen på 10 cm<sup>3</sup>.

To-takts motorer er billige og nemme at vedligeholde. Fire-takts motorer er dyrere, men lyden er mindre irriterende, og de har et rigtig godt bundtræk.

Motorer fra japanske O.S. er som regel meget stabile og ensartet fremstillet, men også Super Tigre og andre billige mærker kan være udmærkede. Undgå i starten de højtydende racermotorer.

Gode bud på en begyndermotor er OS.46 LA og Super Tigre GS .45

Hvis du er sikker på, at denne hobby vil have din interesse i flere år, og du godt vil ofre lidt mere, kan en fire-takts motor som OS FS.52 S være et særdeles godt valg.

## El motor

Søg råd hos forhandleren eller et erfarent klubmedlem vedrørende valg af el motor til en given model. Dette gælder også batteripakke(r). Du kan sikkert klare dig med en konventionel el motor og Nimh celler, men efterhånden vil du ønske mere kraft og lavere vægt for at forbedre modellens egenskaber. Dette kan opnås ved brug af børsteløs motor og LiPo celler.

## Fjernstyringsanlæg

Køb ikke alt for billigt. Flere forhandlere konkurrerer om at sælge ”begynderpakker” så billigt som muligt, og det går af og til ud over fjernstyringen. Du bør vælge et anlæg af et anerkendt fabrikat, eksempelvis Graupner, Multiplex eller Futaba.

Det behøver ikke være ret meget dyrere end ”konkurrence-anlæggene”. Eksempelvis kan en lille computersender som MC-12 eller MX-12 fra Graupner købes for omkring 1.000,- kr. eller mindre. De servoer (ror-maskiner) du skal vælge afhænger af flyet, men standard servoer er ofte helt ok.

## Hvor hurtigt kan jeg lære at flyve?

Det afhænger meget af, hvor tit og regelmæssigt du flyver, af din alder og af vejret. Hvis du stadig er teenager eller yngre og flyver hver uge eller oftere, tager det typisk nogle måneder. Har du passeret de 50 år og kun møder op på pladsen i flæng, skal du regne med et år (en sæson) eller mere. Øvelse i at taxie, bruge fjernstyret bil eller en flysimulator på pc-en kan ofte hjælpe meget.

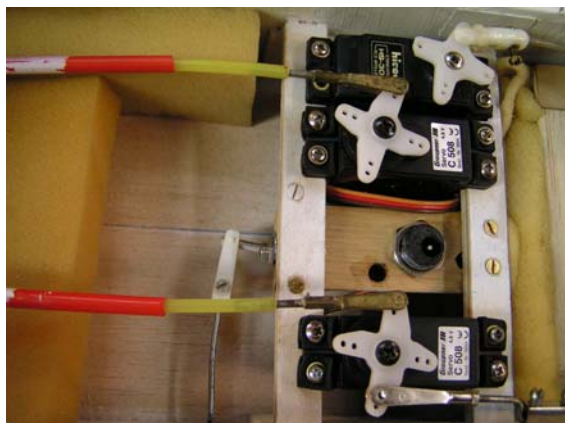
## Opsætning af en ARF model

Du skal som hovedregel følge fabrikantens vejledning, men her angives nogle basale regler.

### Stødstænger eller kabler til rorene?

Hvis der vælges stødstænger, bør disse være rette, og der bør ikke være for lange metalstænger. En lang metalstang kan virke som skærm for modtagerantennen og forringe radiomodtagelsen. Stødstænger udføres derfor ofte delvis af træ.

Hvis der vælges plastik kabler, skal foringsrøret understøttes/fastlimes med f.eks. 10 cm's mellemrum. Plastikkabler generer ikke radiomodtagelsen, men de udvider sig meget med stigende temperatur, så du skal trimme, når du starter ved en anden temperatur i forhold til sidste flyvning. Plastovertrukne metalkabler er populære, men pas på at de ikke skærmer for modtagerantennen..



Røde Sullivan kabler af plastik er bedst egnede til mindre, modeller. Stødstang til næsehjul er af metal og motordrossel øverst er et metalkabel. Bemærk at ladestik og afbryder er placeret indvendig i kroppen. (Cherokee fra Great Planes)



Her ses nederst stødstang af balsa til højderor, i midten wiretræk til sideroret og øverst metalkabel til motordrossel (Acro Wot fra Chris Foss Design)

## **Ror- og servoforbindelser**

Kuglelinks meget tæt på servoens arm og metallinks som ”angriber” i hornets eller armens plan er bedst. Hvis du bruger links som angriber ½-1 cm fra hornets eller armens plan skabes et bøjningsmoment i både horn og stødstang/kabel som gør styringen upræcis og belaster delene for meget. Husk at sikre gevind-links med kontramøtrikker og brug låsemøtrikker når der – eksempelvis på en servoarm - ikke er plads til kontramøtrikker. Loc-tite og cyano er også gode låsemidler.

Forbindelsen til et styrbart næsehjul må dog gerne fjedre lidt for at beskytte servoen mod slag fra banens ujævnheder og hårde landinger. Ofte udføres en stødstang til næsehjulet med 2-4 stk. 45° bøjninger (som en ”blød lyre”) for at beskytte servoen.

Længden på kabler og stænger skal afpasses de anbefalede udslag og aktuelle længder. Hvis du bruger justerbare kabler, bør du kun beholde en lille overskydende længde på 1 cm eller lign. til senere finjustering og så klippe resten af. Lange ender kan gribe ind i hinanden eller skærme af for modtagerantennen.

Undgå for lang vandring på kablet til motordroslen, så servoen står og knurrer i yderstillingerne.

Servoer må ikke sidde i spænd, men skal hvile på de medfølgende gummiophæng. Servoer skrues godt fast, men ikke så hårdt, at gummiophængets vibrationsdæmpende virkning forringes. En forstærkning på bagsiden af underlaget med små pålimede stykker træ eller krydsfinér ved skruehullerne er ofte hensigtsmæssig.

Hængsler og rorhorn skal monteres forsvarligt, eksempelvis med skruer/bolte. Hængsler sikres ved at bore igennem befæstelsen og hængslet, tilsætte en dråbe cyano og stikke en rund tandstikker som passer stramt igennem. Tandstikkeren skæres derefter af, glat med overfladen. Brug gerne to tandstikkere i begge sider af hængslet.

I små, lette og langsomme modeller kan benyttes links med M2 gevind. I modeller over 2,5-3 kg og i hurtige modeller, hvori der forekommer større belastning og vibrationer, bør links være med M2,5 eller M3 gevind. Undgå metallink mod metalarm, eksempelvis ved motordrossel.

## **Afbalancering af modellen**

Når modellen er samlet, hænger du den op i det angivne tyngdepunkt eller støtter den under vingens hovedbjælke (vingens tykkeste punkt). Dernæst anbringer du alle installationer, dvs. understel, motor, propel, spinner, tank, modtagerakku, modtager, servoer og rorforbindelser som angivet i modellfabrikantens anvisning. Husk også alle skruer og links.

Hvis modellen hænger vandret eller dykker næsen en smule er det ok, og delene kan monteres permanent på disse ellers foreløbige placeringer.

Hvis modellen er haletung, må du flytte nogle dele af installationen længere frem, og omvendt hvis den er næsetung. Først og fremmest flyttes batteripakken som er den tungeste del. I sjældne tilfælde kan der også blive tale om at flytte servoernes placering. Først når alle flyttemuligheder er opbrugt må man ty til afbalancering med bly. Modellen skal nemlig bevares så let som muligt.

## **Næsehjul**

De fleste begyndermodeller sælges med et enkelt-benet næsestel. Et sådant understel har tendens til at dreje, når det møder ujævnheder på banen eller udsættes for hårde landinger. Det kan derfor være hensigtsmæssigt at udskifte det medfølgende understel til et to-benet.



Dandy 20 fra Cosmo med originalt næseunderstel

Næsehjul med enkelt og dobbelt fjederben.



Taxi II fra Graupner med understel fra Thunder Tiger

## Installation

Motor og motorfundament skrues fast med bolte og låsemøtrikker eller kontramøtrikker. Til de anførte motorstørrelser bruges som regel M3,5 eller M4 skruer. Husk skiver og evt. fjederskiver.

Servoerne skrues fast som tidligere anført, og stødstænger eller kabler tilpasses. (Forhør dig nærmere hos erfarne medlemmer hvis du i stedet vil bruge servotape eller løst liggende servo, kun fæstnet til et kabelrør.)

Tanken tæthedsprøves og anbringes nøje efter motorfabrikantens anvisninger. Påse at der er plads til at svøbe en en-gangs vaskeklud af skumgummi omkring den. Er der for god plads, fyldes op med skumgummi, så tanken ikke rutscher rundt. Pas især på, at tanken ikke kan skride fremad og derved skabe knæk på brændstofslangerne.

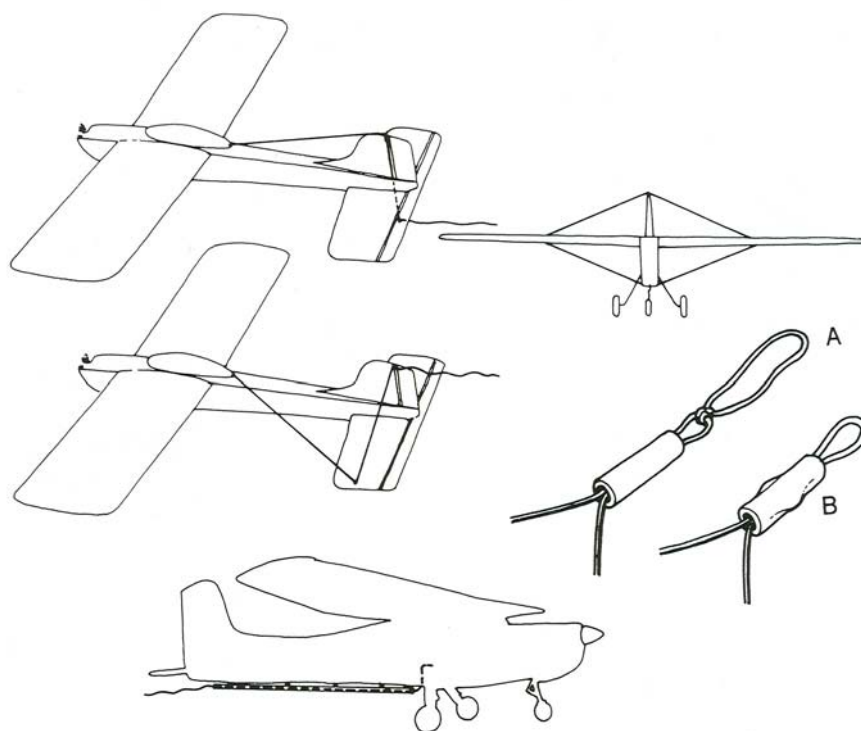
Batteripakken (modtagerakkuen) bør pakkes ind i skumgummi eller lignende, og det kan være nødvendigt at lime ét eller to ekstra skillerum af balsa ind i kroppen for at holde den på plads. Den kan sikres mod at falde ud når flyet vender på hovedet ved hjælp af en strop eller en postelastik.

Modtageren skal ubetinget pakkes ind i skumgummi, og den bør ikke anbringes foran batteripakken, da den så let bliver knust ved et styrt.

Antennen føres ud af flykroppen og strammes til en næsten ret linie ved at fæstne den til finnen med en elastik A og et stykke brændstofslange B.

Overskydende længde lader du hænge som slæbeantenne.

Hvis du bruger plastikkabler eller ikke metalliske stødstænger, kan antennen også føres indvendig i kroppen i et plastrør til udmunding i halen. Antennen må gerne have retningsændringer, men den må **aldrig** kortes op, ligge dobbelt eller vikles op. Se fig. (Kilde: Pär Lundquist, Bogen om radiostyrede modellfly)



Ledningsforbindelser skal udføres omhyggeligt. Hvis modtager og servoer er af samme fabrikat, passer stikforbindelserne sammen, og du skal blot sørge for, at forbinde servoerne til modtagerens kanaler i henhold til fabrikantens anvisninger. I de fleste tilfælde skal gasservoer til kanal 1, krængeror til kanal 2, højderoret til kanal 3 og sideroret til kanal 4. Der forekommer dog andre muligheder, og nogle computersendere kan flytte eller mixe funktionerne via programmering. I flyet skal der monteres en afbryder som kan betjenes udefra. Mange monterer også en bøsning til ladestik, så der ikke skal adskilles stikforbindelser for at lade batteripakken op. Bøsningen bør enten monteres indvendig eller på anden måde beskyttes mod olie og snavs. Afbryderen kan udføres som en omskifter så batteriet enten har forbindelse til modtageren eller til ladebøsningen, eller ladebøsningen kan have konstant forbindelse til batteripakken, så du kan måle pakkens spænding via bøsningen mens servoerne belastes. Det sidste er især godt til kontrol af batteripakkens tilstand, for det er som regel et stort spændingsfald under belastning der afslører fejl i batteriet.

Propellen bør først afbalanceres. Det kan du få hjælp til i klubben. Derefter monteres den således, at den ca. står vandret når kompressionen begynder. Dermed mindskes risikoen for, at den knækker hvis du bliver udsat for motorstop og kommer til at lande lidt hårdt. Med denne propelstilling kan din hånd og "startstok" også lettere slippe væk fra propellen under håndstart.

Spinner. Vent med at montere spinner til propellen er afbalanceret. Hullerne i spinneren skal være så store, at den ikke ligger an mod propellen, og brug pas-ringe, så centerhullet passer præcist til motorakslens diameter. På to-taktsmotorer op til størrelse 45 er en enkelt møtrik tilstrækkelig, men der bør bruges ekstra låsemøtrik på alle størrelser fire-taktsmotorer.

## Opsætning af senderen

Der skal her kun gives en lille forsmag på denne proces. Du skal selvfølgelig nøje følge fabrikantens anvisninger, - også selv om sproget er tysk eller engelsk. Vær kun glad for en lejlighed til at opfriske sprogkunderskaberne.

Opsætningen starter ofte med en kalibrering af styrepindene ved at stille dem i yderstillingerne og trykke enter eller på anden måde lagre kalibreringen.

Dernæst skal du bestemme hvilke funktioner pindene skal betjene. I Danmark bruger næsten alle klubber følgende:

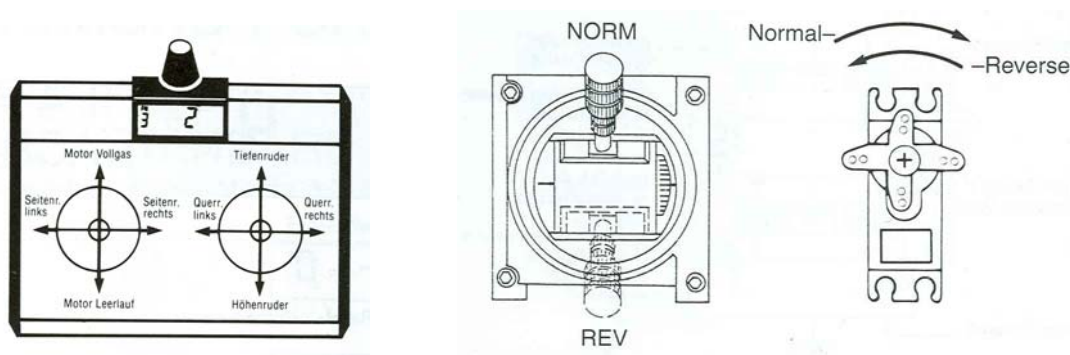
Venstre pind frem/tilbage: Motorgas høj/lav

Venstre pind til venstre/højre: Sideror til venstre/højre

Højre pind frem/tilbage: Højderor ned/op

Højre pind til venstre: Venstre krængror op og højre krængror ned = krængning til venstre

Højre pind til højre: Højre krængror op og venstre krængror ned = krængning til højre



Endelig skal du ved programmering eller omskiftning i senderen give servoerne den rigtige udslagsretning. Samtidig kontrolleres rorenes 0-stilling samt at de anbefalede rorudslag på modellen er til stede. Eventuelle justeringer bør udføres på de mekaniske dele i modellen, dvs. servoarme links og rorhorn. Vent med at justere elektronisk ved programmering af senderen til større eller mindre udslag til instruktøren i klubben har kontrolleret og prøvefløjet modellen.

NB! Hvis der er en servo til hvert krængror, skal der også vælges den rigtige mixer i senderen.

## Tilkøring af motor

Få hjælp af et erfarent klubmedlem. Som hovedregel tilkøres motoren med meget fed blanding og gerne med lidt ekstra olie i brændstoffet, - eksempelvis ca. 20%.

Efter en tankfuld kan nåleskruen skrues lidt ind og ud, så motoren tager forskellige omdrejningstal, men fortsat kører meget fedt. Derefter magres blandingen ind gradvist, og du kan nu flyve med modellen eller øve dig i at taxie, selv om motoren stadig bør stilles til ”den fede side”. Efter 4-5 tankfulde kan du benytte normal blanding og fuldt omdrejningstal, og olieindholdet i brændstoffet kan sænkes til f.eks. 15% - idet du selvfølgelig skal overholde motorfabrikantens anvisninger.

Hvis der benyttes brændstof indeholdende nitrometan, bør motoren efter brug smøres med frisk, ren olie gennem udluftningen fra krumtappen. Efter smøring tørnes motoren mange gange, - evt. med en elektrisk starter. Nitrometan danner syre ved forbrændingen, og det kan give anledning til tæring og især beskadige lejer, hvis der går længere tid, inden modellen skal bruges igen.

## **Flyveanvisning**

Få en instruktør eller erfaren pilot til at kontrollere dit fly og starte det første gang. Han skal nok hjælpe med radiocheck, sikkerhedscheck, fortage rulleprøve på jorden og efter den egentlige start sørge for, at flyet bliver trimmet, før du får lejlighed til at styre det i rimelig sikker højde.

## **Flyveteknik**

I starten bør du lade instruktøren starte og lande modellen, idet du selv, med instruktøren ved siden af, øver dig i at flyve lige ud og foretage sving i rimelig sikker højde.

Et almindeligt sving udføres således: Der gives sideror eller krængror, så modellen krænger over, og derefter højderor, således at svinget opretholdes. Når modellen krænger over, overtager højderoret delvis siderorsfunktionen og sideroret får dykrorsfunktion når flyet krænger i svinget. Hvis flyet krænger for meget skal du neutralisere side- eller krængror og eventuelt styre kontra. Under alle omstændigheder støtter du med højderoret hele vejen rundt i svinget. Når svinget er fuldført retter nogle modeller op, næsten af sig selv, men de fleste kræver lidt kontraudslag på side- eller krængror.

Husk at øve både højre- og venstresving og prøv at indlede krængning ved hjælp af enten sideror eller krængror – og bemærk forskellen: Krængror + højderor giver ikke samme dykrorsfunktion som sideror + højderor.

Det kan kræve en del øvelse blot at fuldføre et sving uden at krænge for meget eller for lidt og samtidig undgå at tabe højde eller stige. Vindforhold og flyvehastighed påvirker også modellens reaktioner, så det er vigtigt at opnå en god koordination mellem dine øjnes observationer af modellen og din betjening af styrepindene.

For at lære at gennemføre andre manøvrer, bør du lytte nøje til instruktørens anvisninger. Sørg altid for at benytte små, glidende bevægelser med styrepindene og flyv ikke så langsomt, så du mister styreevne eller modellen staller. (Staller = mister bæreevne og falder igennem)

Prøv selv om du har lettest ved at betjene styrepindene med tommelfingrene på enden af styrepindene, eller du synes bedre om at holde ved styrepindene med tommel og pegefinger. Hvis du foretrækker det sidste, bør du anskaffe dig et ophæng eller en pult med skulderstropper til senderen.

**Instruktører** er forskellige og bruger forskellige metoder til øvelse og instruktion. I Ellehammer RC benyttes følgende:

- 1) Instruktøren udfører alt hvad du ikke selv magter og lader dig gradvist overtage flere og flere manøvrer, idet han verbalt giver anvisninger på, hvorledes du skal udføre flyvningen.
- 2) Instruktøren og eleven holder begge to ved styrepindene mens manøvrerne udføres
- 3) Instruktøren tilslutter sin egen sender til din via et "lærer-elev-kabel" og overtager styringen af modellen hvis det er ved at gå helt skævt.

Alle tre metoder virker, men det er under alle omstændigheder vigtigt for modellens liv at lytte og nøje følge instruktørens anvisninger, - og helst hurtigt. Der er ikke tid til at være i tvivl om højre og venstre, op eller ned.

Nogle klubber sværger til lærer-elev-kablet, men vi bruger det sjældent. Det kan forlænge oplæringstiden, fordi bevidstheden om instruktørens indgriben let bliver til en sovepude.

**Rigtig god fornøjelse** med en spændende og lærerig hobby i et uhøjtideligt miljø.

Du bestemmer selv interesse og niveau, lige fra ren hygge til internationale konkurrencer.