

# BYGGANVISNING SK 78 A och B FRÅN RITNING

SK78 är ett av de plan som inledde RC flygets utveckling i Sverige på 70- och 80-talet. Fortfarande är planet unikt på flera sätt - A-vingen har sagolika långsamflygegenskaper och hållbarare nybörjarmodell får du leta efter. SK78A med Plums flottörer är ett utmärkt sjöflygplan.

## ERFARENHETER

1977 startade jag skolflygverksamhet i Vallentuna och har varje år sedan dess utbildat 5-10 elever fram till RC-certifikat kunskaper.

Jag saknade redan från början en nybörjaremodell som kunde flyga mycket sakta, var överstegringstålig och robust. SK78 blev resultatet och ganska snart började elever och andra fråga efter ritning och byggsats.

Planet är trainer i många flygklubbar fortfarande, på 2000-talet.

A-vingen har en speciell profil och vingkonstruktion. Den ger makalösa nybörjareegenskaper - bättre kan de knappast bli på en modell av traditionell trainer-typ. B-vingen är avsedd för konstflygträning.

## VINGVARIANTER

Skevrodervingen kan utrustas med klaff och byggas på fyra sätt:

**B.** Med ett servo i mitten och traditionella skevroderbeslag.

**C.** Varianter:

1. Med skevroder och klaff, styrda av var sitt servo.
2. Med ett microservo i var vinghalva. Med computerradio kan man mixa så skevroder också fungerar som klaff. Klaffen kan mixas samman med höjdrodet.
3. Med fyra servon sammanlagt i vingen - ett till varje skevroder och ett till varje klaffyta. Med computerradio kan man mixa in väldigt många kombinationer i roderutslag.

## MOTORER

SK78 kan klara en väldigt stor variation av motorstorlekar.

Med en .19-.20 motor får man en mycket stillsam, snäll modell som inte blir speciellt känslig för snabba motorpådrag.

Idealstorleken är en .25:a. Då har man rätt hyfsad effekt vid konstflygning men modellen är fortfarande godmodig.

Med en .32:a eller .36:a blir dragkraften nästan större än modellens vikt och med en .40 - .46 motor har du ett riktigt dynamipaket att ta hand om.

Alla motorstorlekarna får plats i SK2000:s breda motorrum, förstorat i samband med en modernisering av planet som gjorts våren 2001. Tyngdpunktsläget kommer att variera rätt mycket med dessa motorstorlekar, men båda vingarnas profiler är rätt okänsliga för varierande tyngdpunktslägen.

## FLYGVIKT

Det är bra om du kommer ner i en flygvikt kring 1700-1800 gram eller lägre.

En lätt modell är alltid bättre att flyga och limmar du bara noggrant och inte tynger ner modellen med slarvigt gjord beklädnad och målning så är det inga problem att nå denna idealvikt.

Konstruktionen med plywood på insidan i framkroppen är mycket stark och gör du den med omsorg får du en nästan oförstörbar kropp.

Du kan limma med vitlim, men då måste du sätta delarna i press med tex strykjärn som vikt under natten för att limningen inte ska slå sig. Kontaktlim är en annan variant och CA- eller balsalim går naturligtvis också utmärkt, men blir ganska dyrt.

Tänk på att göra en vänster- och en högersida.

## TYNGDPUNKTEN

Det är inte alldeles lätt att få tyngdpunkten rätt på en nybörjarmodell eftersom motorvalet ofta varierar så mycket.

Med en stor motor - en fyrtaktare eller en .40:a - finns det en viss risk att tyngdpunkten hamnar för långt fram. Detta är egentligen inte så farligt. Planet blir nästan stabilare och får mer "vindflöjelkaraktär".

Men flygegenskaperna blir ändå bäst om tyngdpunkten ligger rätt, så försök t ex med att flytta acken så långt bak (ev i bakkroppen) som möjligt.

Värre är det om tyngdpunkten hamnar för långt bak. Då får du ett mycket besvärligt plan att flyga. Det blir instabilt, överreagerar på dina roderutslag, viker sig lätt och kan till och med gå i spinn om du envisas med att dra höjdroder trots att du inte har tillräcklig motoreffekt.

En till två centimeter bakom den på ritningen angivna tyngdpunkten kan tolereras, men inte mer. Flytta ackumulatorm så långt fram som möjligt - en platt ack kan till och med läggas under tanken.

## SKEVELLERSIDA?

Ibland diskuterar man vilket som är bäst - att börja direkt med skevroder eller att använda en modell med enbart sidoroder. Den diskussionen är helt meningslös - flygegenskaperna med ett modellplan är snarlika för båda styrsätten.

Jag rekommenderar ändå A-vingen av flera skäl. Det finns ett praktiskt skäl att börja med sidoroderstyrning. Den är mycket enklare att installera och få att fungera problemfritt!

Skevroderlänkage som lossnar, skevrodergångjärn som inte går att limma fast ordentligt och skevroder som inte gör ordentliga utslag är bland de vanligaste orsakerna till trassel för nybörjare och ibland är detta också en av de vanligaste kraschorsakerna.

En enkel vinge utan skevroder är också mycket lättare att reparera om olyckan skulle vara framme. Den har inga roder som lossnar eller skevrodermekanism som ska återställas i funktionsdugligt skick.

## BEKLÄDNAD

Helt allenarådande när det gäller beklädnad är idag plastfilmer av olika slag. De fästs med strykjärn och sträcks upp med hårtork.

Populäraste märkena för närvarande är Oracover och Super Monocote, som kräver mycket värme vid fästandet, men har en mycket motståndskraftig struktur. De klibbar inte heller fast vid skyddsfilmen som de billigare sorterna ofta gör.

På SK78 bör du klä vinge, roder och stjärtparti med plastfilm. Du kan välja om du antingen fortsätter och klär även kroppen med plastfilm (starkare kropp!) eller lackerar och målar den.

## IMPREGNERA MOT OLJA

Om du målar kroppen, så börja med att lacka den ett par gånger med färglös, vattenbaserad lack. Slipa mellan gångerna med fint slippapper. Lacka sedan kroppen med vanlig syntetisk lackfärg från färghandeln eller hobbyaffären.

Impregnera motorrummet ordentligt! De flesta bränsletankar läcker förr eller senare. Bra är att stryka ett par lager vitlim över träytorna innan du lackar. Om olja tränger in här "ruttnar" denna viktiga del av planet och det är omöjligt att reparera utan trädelarna måste bytas ut.

Måla också tankutrymmet med lackfärg så att en läckande tank inte förorsakar en katastrof. Gör gärna ett dräneringshål i botten så att du ser om tanken läcker.

## MOTORVALET

Det slutliga motorvalet ska du göra med hänsyn till hur erfaren du är och hur stillsam eller vild du vill att din modell ska bli. Vilket märke du väljer tycker jag ska bero på vilken hobbyhandlare du har i närheten och vilka motorer och reservdelar han har.

Ett tag var det på modet att köpa

fyrtaktsmotorer, även till nybörjarmodeller. Detta har nu minskat i och med att tvåtakarna nästan undantagslöst fått effektiva ljuddämpare.

## BRÄNSLE

Även i Sverige börjar nu de syntetiska oljorna slå ut ricinoljan. Det medför att hanteringen av modellen blir avsevärt trevligare och säkerheten i funktionen av alla delar av radio och plan blir säkrare i och med att allt inte kletas ner av olja. Livslängden på modellen ökar.

Aerosynth heter den olja som används mest just nu och den finns hos hobbyhandlare som för Graupners grejor. Man klarar sig med ca 10% oljeinblandning.

## RADIOSTYRNINGEN

Det är helt meningslöst att försöka använda en gammal bilradio till flygning. Skulle man mot förmodan lära sig flyga (med fast inställd trottel!) så flyger man ju med två spakar istället för en. Normalt sett har man ju planets huvudstyrning, vare sig det sker med sidoroder eller skevroder, i höger spak.

Man får skaffa sig en fyrkanalare av enklaste slag som nybörjare, anser jag. Den räcker många år och de avancerade radiostyrningarna av computertyp blir bara billigare och bättre. Det är bättre att skjuta upp det köpet tills man vet om man vill hålla på med hobbyn.

## MATERIAL OCH VERKTYG

Det bästa limmet för ett nybörjarygge är vitlim. Det är billigt, miljöofarligt och ger en mycket seg limfog. Vanligt Cascol från färghandeln duger utmärkt. Du har också stor nytta av en liten flaska CA-lim till vissa detaljer.

Till bygget behöver du inte många verktyg. En hobbykniv, ett bågfilblad och kapa lister med, sandpapper och en 6 mm fyrkantssyl att borra hål med är egentligen en grundutrustning som du klarar dig med.

## BYGGET AV MODELLEN VINGEN

( ) Vi börjar med att bygga vingen. Bygganvisningen avser A-vingen. Du får modifiera bakkantsbygget om du bygger B- eller C-vingarna. Det gör du lätt genom att studera ritningen.

Kapa till alla lister enligt ritningen. Märk ut spryglarnas lägen på vingbalkarna. Det är samma avstånd mellan spryglarna överallt, men tänk på att du ska göra en höger- och en vänstervinge när du kapar till listerna så att de sneda vinklarna på fram- och bakkantslisterna vid vingspetsarna hamnar på rätt håll.

( ) Skär ut spryglarna. Skaffa helst en mjuk byggplatta (sk Tretex), men du kan också klara dig med en tillräckligt stor bit av wellpapp. Lägg vingritningen på denna. Vill du skydda ritningen så lägg hushållsplast över.

( ) Bygg vänster vinge först om du bygger A-vingen.

Lägg ut den undre vingbalken på sin plats och fäst den vid underlaget genom att sätta knappnålar i kors över den. Sätt nu fast spryglarna. Tänk på att vingmittens sprygel ska luta något inåt. Om du inte får den exakt rätt så gör det inget - det kan du justera så det blir rätt med V-formen när du bygger höger vinghalva. Limma i spryglarnas urtag innan du sätter dem på listen.

( ) Limma fast den övre vingbalkarna och bakkantlistens undre del. Sätt fast bakkantlisten med knappnålar medan den torkar.

( ) Limma fast den övre bakkantlisten och de två turbulenslisterna (4x4 mm balsa).

**OBS! dessa har stor betydelse för flygegenskaperna. Klä aldrig framkanten med balsaflak för att "förbättra" vingen. Listerna skapar turbulent strömning och hjälper till i lågfarten.**

( ) Ta loss vinghalvan sedan den torkat. Sätt fast framkanten.

( ) Limma fast vingspetsen. Kolla med den trekantiga vingförstärkningen att du får rätt vinkel.

( ) Limma in webbarna.

( ) Täck undersidan av mittsektionen med 0,6 mm ply. Limma extra i alla fogarna kring mittspryglarna.

( ) Täck ovensidan på samma sätt.

( ) Efterlimma nu konstruktionen på så sätt att du kontrollerar alla fogar så att där verkligen finns lim och lägger på lite extra om det behövs. Detta är mycket viktigt för hållfastheten!

( ) Slipa till alla kanter som ska rundas.

( ) Bygg den andra vinghalvan på samma sätt. Eftersom avståndet mellan spryglarna är lika så kan du

använda ritningens högra vinghalva som underlag för att få rätt avstånd mellan spryglarna.

( ) Limma ihop bägge vinghalvorna och stötta upp dem till rätt V-form medan limmet torkar.

( ) Skaffa en glasfiberremsa som räcker ett och ett halvt varv runt mitten på vingen med lite överlapp. Limma fast den med vitlim som du stryker ut med fingret eller en bit plywood. Det ska vara dubbelremsa på undersidan.

### KROPPEN OCH STJÄRTPLANEN

( ) Limma samman balsakroppsidornas två delar.

( ) Klipp till innettäckningen av 0,8 mm plywood. Limma plywooden på balsasidorna och sätt helst i press över natten om du använt vitlim. Kolla i förväg att du gör en vänster och en högersida!

( ) Lägg kroppssidorna på byggbrädet så att du får en höger- och en vänstersida. Limma fast de långsgående trekantlisterna.

( ) Skär ut och limma fast spant 1, 2 och 3 på den ena halvan och se till att vinklarna mot kroppssidan är 90 grader. Låt detta torka.

( ) Sätt fast den andra kroppssidan mot spanten och låt torka.

( ) Dra en rät linje på ritningen och använd den som riktlinje när du limmar in resten av spanten och trycker samman bakänden.

( ) Täck ovensidan på bakkroppen. Medan detta torkar kan du skära ut och limma samman stabilisatorns och fenans olika delar.

( ) Limma fast stabilisatorn och fenan på kroppen. Glöm inte trekantlisterna som stöttar fenan.

( ) Dra stötstångshöljerna genom kroppens spant. Limma helst fast dem med CA-lim efter att du ruggat Nyrodens utsida med grovt sandpapper. Om du vill undvika att ha antennen utanför kroppen (en mycket praktisk ide!) så dra ett extra hölje mellan

spant 4 och 5 som du kan lägga antennen i.

( ) Borra hål för vingens fästpinnar och limma in dem.

( ) Täck undersidan på kroppen. Den främre delen med plywood och den bakre med balsaflak. Slipa kroppens hörn runda med sandpapper enligt anvisningarna på ritningen.

( ) Täck nosens ovensida (främre "fönstret") och gör locket.

( ) Bestäm var du ska ha dina servon. Servona fäster du på tvärgående 10x15 mm lister. Limma rikligt!! Gör gärna förstärkningar av spillbalsa som små "halvspant" mot botten. Vid en ev krasch ska dessa spant hålla RC-anläggningen på plats.

Kolla att mottagaracken (eller ditt batteripaket) får plats och att mottagaren får plats bakom acken. Det är gott om plats i kroppen, så det bör inte bli några problem att få det hela att passa ihop.

Vira skumplast runt ack och mottagare innan du lägger i grejorna när du ska börja flyga.

### KLÄDSEL OCH SLUTARBETE

( ) Klä vingen med plastfilm, tex Oracover eller Super Monocote som är de bästa kvaliteterna. Även vävburen plastklädsel (tex Solartex) är användbart och starkt, men lite onödigt tungt.

( ) Bestäm dig för om du ska klä kroppen också eller måla den. Klädsel höjer styrkan avsevärt och jag rekommenderar egentligen detta, men tar lite tid. Målning går snabbare men luktar illa.

Om du målar, så grunda först med vanlig klarträlack en eller två gånger, slipa alltsammans med fint sandpapper och måla sedan en gång med vanlig syntetisk lackfärg av typ Servalack. Denna är bränslefast.

( ) Gör hål för gångjärnen med en vass hobbykniv. Limma in dem med vitlim och säkra dem sedan på följande sätt: Borra små hål rätt igenom gångjärn och balsaträ. Försök att pricka rätt i ett av de små hål som redan finns i gångjärnet. Stick ner tandpetare i hålen och skär av tandpetarna så snyggt du kan jäms med balsaflakets yta. Droppa en droppe CA-lim på ändarna av tandpetarna.

( ) Sätt fast roderhornen intill framkanten på rodren. Sätt fast linkarna, avpassa roderstångerna till rätt längd och montera samman och prova RC-installationen.

( ) Fixa alla smådetaljer med strömbrytare, bränsletank mm som det här skulle ta för stor plats att skildra i detalj. Sök gärna kontakt med modellflygklubb om du är total nybörjare.

### FLYGNING

En fullständig berättelse om hur man flyger och trimmar sin nybörjarmodell hittar du i boken "Radioflygskolan" som du kan köpa i din hobbyaffär eller från Allt om Hobbys förlag eller direkt via min hemsida [www.algonet.se/~gardstad](http://www.algonet.se/~gardstad) På min hemsida kan du också läsa många artiklar som ger praktiska kunskaper runt modellflyg.

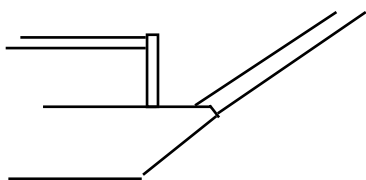
### SJÖFLYG

Det finns flottörer som heter "Plums" och är speciellt framtagna för SK78. Kontakta Tomtmora Snickeri 0176-262373.

Du är alltid välkommen med frågor till konstruktören

Bosse Gårdstad  
08-511 777 57.

Vingspetsen på A-vingen lutar på detta sätt. Balsaflaket ska följa sprygelns mittlinje så att vingspetsen blir rak, sedd framifrån. B-vingens vingspets ska inte luta alls.



# Stycklista SK78

1. Motorspant, 3 mm plywood
2. Spant 2 i kroppen, 5 mm balsa
3. Spant 3 i kroppen, 5 mm balsa
4. Spant 4 i kroppen, 3 mm balsa
5. Spant 5 i kroppen, 5 mm balsa
6. Övre delen av kroppssidan, 3 mm balsa
7. Nedre delen av kroppssidan, 3 mm balsa
8. Innerdelen av kroppssidan, 1 mm plywood
9. Kroppens ovansida, 3 mm balsa
10. Kroppens undersida, baktill, 3 mm balsa
11. Täckbit av 3 mm balsa, kroppens undersida
12. Täckbitar av 3 mm balsa, kroppens undersida
13. Täckbit och stöd för huvudstället, 2 mm plywood
14. "Vindruta", 3 mm balsa
15. Tanklock, löstagbart, 3 mm balsa
16. Stabilisator, 5 mm balsa
17. Stabilisator, 5 mm balsa
- 17-1. Stabilisatorns ytterdel, 5 mm balsa
18. Höjdroder, 5 mm balsa
19. Del av fenan, 5 mm balsa
20. Del av fenan, 5 mm balsa
21. Del av fenan, 5 mm balsa
22. Del av fenan, 5 mm balsa
23. Sidoroder, 5 mm balsa
24. Sidorodrets nedre del, 5 mm balsa
  
26. Vingspets, A-vingen, 4 mm balsa
27. Vingspetsstöd, A-vingen, 4 mm balsa
28. Vingspetsstöd, A-vingen, 4 mm balsa
29. Bakkant, undre del, A-vingen, 2 mm balsa
30. Bakkant, övre del, A-vingen, 2 mm balsa
  
36. Beklädnad av vingens mittdel, 0,6 mm plywood
37. Webb, 1 mm plywood
- 37-1. Webb, 1 mm plywood
38. Webb, 1 mm plywood
39. Vingspets, B-vingen, 4 mm balsa
40. Vingspetsstöd, B-vingen, 4 mm balsa
41. Vingspetsstöd, B-vingen, 4 mm balsa
42. Utfyllnadsbit, B-vingen, 4 mm balsa

## Roderutslag att börja med:

Höjdrodet: ca 2 cm totalt utslag, mätt vid bakkanten  
Sidorodret: ca 6 cm totalt utslag, mätt vid roderets bredaste del  
Skevroder: ca 3 cm totalt utslag, mätt vid bakkanten.

## B-vingen, anvisningar

Servon är nu väldigt billiga, jämfört med när SK-78 konstruerades. Förmodligen installerar du ändå ett enda servo i mitten av vingen, på undersidan. Du kan sätta servot alldeles intill och vid ena sidan av mitspryglarna, efter det att du limmat samman vinghalvorna och limmat fast tapetserarremsan. Att servot inte sitter exakt mitt i vingen gör ingenting. Det är bättre än att göra utrag i mitspryglarna.

Sätt servot precis bakom mittbalken. Gör hål i plywooden för servot - så litet som möjligt. Limma fast servofästen av 5 mm spillbalsa ovanpå plywooden så att du får fäste för servoskruvarna. Dra stötstänger till skevroderbeslagen.

Ett annat, numera vanligt sätt att styra skevroderen, är att ha ett servo i vardera vinghalvan och förena servokablarna med en Y-kabel till skevroderkanalen på mottagaren.

Miniservon räcker, men inte microservon.

Servona monteras neråt mellan fjärde och femte spryglenn innifrån i vingen. Kolla bara att kablarna räcker ner till mottagaren. Servona monteras på fästen av 10x15 mm balsasom limmas mellan spryglarna och lämpligen sätter man då också en extra webb där som stöd för det främre servofästet.

Montera servo så ytligt så att servoarmen kommer utanför klädseln. Klä vingen och gör ett litet hål för utgående axeln på servot. Sätt sedan fast servoarmen och dra en stötstång till ett roderhorn på rodet.

Bygger du B-vingen med klaff så kan du på detta sätt ha fyra servon i vingen. Har du sedan dessutom computerradio så kan du göra många intressanta mixningar.

## Landstället (huvudstället)

Numera är det inte så vanligt att alla kan löda eller har lödkolv hemma - något som förr hörde till standardutrustningen i snart sagt alla hem.

Det finns ett alternativt sätt att sätta samman huvudstället, som faktiskt fungerar rätt bra.

Rugga upp ytorna på pianotråden med grovt sandpapper där de två delarna ska sammanfogas. Linda sedan hårt med sytråd (helst björntråd) tätt med många varv runt fogen. Impregnera med tunt CA-lim eller vitlim uttunnat med lite vatten. Lackera utanpå med syntetisk lack när limmet torkat. Riktigt elegant blir fogen om du lägger krympplast utanpå alltsammans.