

## 6.BRÄNSLE, BRÄNSLEMATNINGSSYSTEM

Bränsle (3)

Bränslematning (5)

Bränsleslang

Tankkonstruktioner (7)

Tankmontering

Tankplacering

Tanktillverkning (2)

Tankvolym

Uniflow (3)

## BRÄNSLE (Fuel)

Allmänt

Vanliga stuntbränslen för glödstiftsmotorer är:

<u>Glidlagrade motorer</u>	<u>Kullagrade motorer</u>
25% olja	20% olja
70% Metanol	73% Metanol
5% Nitrometan	5% Nitrometan
(-10)	(-10)
+ ev 2% lubricin	+ ev 2% lubricin

För små motorer (0,8 cc) 15-80% Nitrometan, (30% för Tee-Dee och bara 5% för Testor 8000).

Som olja används syntetisk olja, t ex Castrol M, Ucon, ML 70, Klotz two-cycle racing motor cycle oil, MSSR etc eller vegetabilisk olja, d v s ricinolja t ex Bakers AA (SIG) eller Castrol som kanske är sämre men lättare att få tag på.

Fördelen med syntetisk olja är att den ej ger avlagringar i motorn. Fördelen med ricinolja är att den skyddar motorn i samband med överhettning av densamma, varför en bra kompromiss kan vara att låta hälften av oljan utgöras av ricinolja. Särskilt Fox .35 anses gå bättre med ricinolja, även om många använder Castrol M. Ricinolja stelnar vid +10°C, varför syntetisk oljetillsats vintertid kan vara lämpligt.

Förutom ovanstående vanliga bränsleblandningar förekommer även blandningar med något avvikande sammansättning. Amerikanska bränslen använder ofta tillsatser till oljan som minskar korrossion. Dessutom brukar 1% propylenoxid tillsättas för att förbättra bränslets antändning.

Al Rabe menar att man kan blanda olja och nitro i önskat förhållande och därefter tillsätta varierande mängd metanol beroende på tankstorlek. (Liten tank - mycket metanol, stor tank - litet metanol). Risken med att blanda bränslet på detta sätt är att man får för litet olja i bränslet om man har liten tank.

Egenskaper för olika bränsletillsatser

Bensin (utan bly)	kan tillsättas 3-6% varigenom gångtiden förlängs 30-45 sek. Eventuellt tillsätts samtidigt något olja.
Metanol	mer metanol ger längre gångtid. OBS! Tänk på att bränslet måste innehålla tillräckligt med olja.

Egenskaper för olika bränsletillsatser forts

Nitrometan (Nitro)	kan tillsättas 3-10% (för små Cox-motorer 15-20%). Ger normalt motorn en stabilare gång. Effekten ökar. Mer nitrometan förkortar gångtiden.  Bränslenålen måste öppnas, varigenom bränsleinställningen blir mer okänslig.  Nitro gör att övergången från 4-takt till 2-takt går snabbare.
Olja	mer olja ger kortare gångtid.
Vatten	(skall ej tillsättas avsiktligt). Gör att motorn blir het och därigenom går snålt. (Se till att bränslet förvaras tättslutande, helst i plåtkärl). Vid fuktig väderlek kan det bli nödvändigt att öka något på nålen.
Lubricin (SIG)	kan tillsättas 1-2%. Förbättrar smörjegenskaperna, särskilt om litet olja i övrigt används i bränslet för att öka effekt och gångtid.  Dessutom hindrar lubricin att ett lackskikt byggs upp på kolven, samt ger rostskydd.
Propylenoxid	kan tillsättas 1-2%. Förbättrar tändningen.

<p>PROPYLENOXID ÄR NÄSTAN SPRÄNGÄMNE, DESSUTOM MYCKET HÄLSOFARLIGT!!!</p>
---

## BRÄNSLEFILTER

Bränslet bör alltid filtreras före tankning. Först när det hålls i bränsledunken, sedan från bränsledunken till tanken.

Från tanken kan man även ha filter till motorn. Somliga undviker detta p g a risk för skumbildning. Gäller troligtvis i första hand motorer med stora vibrationer t ex Fox .35. Vissa har istället filtret placerat före uniflowröret, vilket hindrar att eventuell smuts som virvlas upp av propellern sugas in i tanken.

Filter bör göras rent med jämna mellanrum.

## Behövs tillstånd för nitrometan?

Text: Bengt-Olof Samuelsson

Efter beslut i EU har Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB) skapat en lag som reglerar innehavet av sprängämnesprekursorer för att begränsa tillgängligheten till produkter som kan användas för att tillverka hemgjorda sprängämnen. Nitrometan är ett sådant ämne och innehavet regleras i denna lagtext.

Sedan lagen infördes har SMFF haft en löpande dialog med MSB för att underlätta för våra medlemmar att kunna anskaffa och använda bränslen innehållande nitrometan. Detta har medfört att MSB har förtydligat informationen på sin hemsida.

Grundregeln är att nitrometan inte får finnas med en högre koncentration än 30 viktprocent i vårt bränsle. Den koncentrationen gör att ett modellflygbränsle med följande blandning inte behöver tillstånd från MSB:

- 23 volymsprocent nitrometan
- 57 volymsprocent etanol och
- 20 volymsprocent ricinolja.

Det här innebär att modellflygare både kan använda bränslen upp till 23 procent samt att själva blanda bränslen från en blandning av 30/70 viktsprocent nitrometan/metanol. Därmed anser både SMFF och MSB att begränsningarna inte utgör något allvarligt hinder för de flesta modellflygarna.

Myndigheten är också införstådd med att många modellflygklubbar blandar bränsle från rena råvaror åt sina medlemmar samt att vissa modellflygare behöver högre koncentration av nitrometan till sina motorer. Några modellflygare vill också köpa rena råvaror för att få kontroll av renhet med mera.

För klubbar med organisationsnummer utfärdat av Skatteverket (gäller för samtliga klubbar i SMFF) behövs inget tillstånd för innehav nitrometan. Klubben kan därför blanda och tillhandahålla glödstiftsbränslen åt sina medlemmar. Kravet är dock fortfarande att den enskilde medlemmen inte får hantera bränslen med koncentration med mer än 30 viktsprocent utan tillstånd av MSB.

Några modellflygare har framfört åsikter att de behöver starkare koncentration av nitrometan eller att de själva vill blanda sitt bränsle från rena råvaror för att få fullständig kontroll på de ingående komponenterna. Av den anledningen har MSB tillmötesgått våra önskemål genom att låta dessa personer ansöka om tillstånd för innehav av nitrometan genom att ange:

- vilken modellflygklubb som sökanden är medlem i
- innehav av tävlingslicens i SMFF (gäller för radioflygare) och/eller FAI:s sportlicens.

Licenserna ska kopieras och bifogas ansökan till MSB. MSB kommer sedan att kontrollera uppgifterna bland annat hos SMFF.

MSB:s hemsida och länk till ansökningsblankett finns via denna länk:

<https://msb.se/sv/Forebyggande/Brandfarligt--explosivt/Tillstand/Explosiva-varor/Sprangamnesprekursorer/Tillstand-till-branslen-for-modellfarkoster/>

## BRÄNSLEMATNING

När motorn startas och bränslenålen ställts in på lämpligt varvtal och modellen släppts iväg är det endast två faktorer som påverkar förändringar i varvtalet (förutsatt att vi inte har problem med smuts, upphettning, skumbildning etc).

Dessa är:

- 1 Motorns belastning, d v s huvudsakligen modellens läge i luften.
- 2 Arbetstrycket hos bränslet där bränslenålen stryper tillflödet, d v s ungefär vid hålet (hålen) för bränslet i bränsleröret.

Den första faktorn kan vi inte påverka och den kan därför lämnas därhän.

Den andra faktorn däremot finns det stora möjligheter att påverka. Det svåra är emellertid att göra det på ett lämpligt sätt, beroende på att modellen utsätts för yttre krafter som påverkar bränslet i tanken och därigenom ger upphov till olika tryck vid bränsleröret.

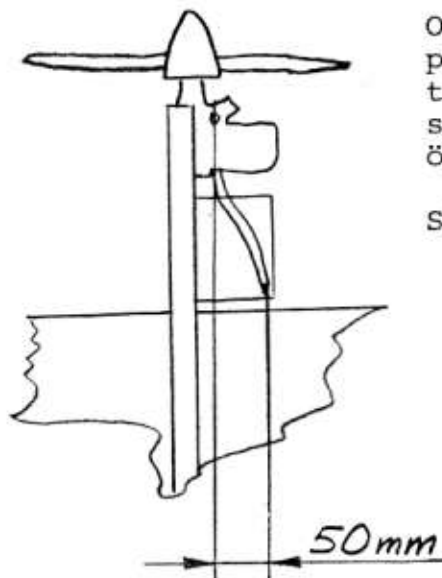
Om vi till att börja med antar att vi har en tank som är 50 mm bred (utan uniflow) och centrifugalkraften, d v s spänningen i linorna, antas vara 6 g (=6 ggr jordens dragningskraft) så blir skillnaden i mm bränslepelare 300 mm mellan full och tom tank mätt vid bänkkörning (jordgravitationen = 1 g).

Bänkkörning som utförts med en Fox .35 har visat att varvtalet vid 300 mm tryckskillnad varierar mellan 5 500 - 10 200 v/min, vilket är alldeles för stor skillnad för stuntflygning. Dessutom skulle varvtalet enligt ovan skisserade exempel vara för lågt i början av flygningen och för högt på slutet. Lyckligtvis är centrifugalkraften sällan 6 g, varför det ofta går att flyga i enlighet med ovan men möjligheterna att utföra vackra figurer är mycket begränsade.

För att erhålla en jämn trycknivå uppfann man uniflowtanken (se UNIFLOWTANK). Denna tank ger en konstant (inom vissa gränser) tryckskillnad oberoende av om tanken är full eller nästan tom.

Emellertid kommer trycket vid bränsleröret även med uniflow-tank att variera beroende på var uniflowrörets öppna ände inuti tanken slutar. D v s placeringen av uniflowrörets öppna ände i förhållande till hålet i bränsleröret i kombination med den "vanliga" tyngdlagen (jordens gravitation) samt diverse konstgjorda tyngdlagar p g a rådande centrifugalkraft bestämmer trycket vid bränsleröret.

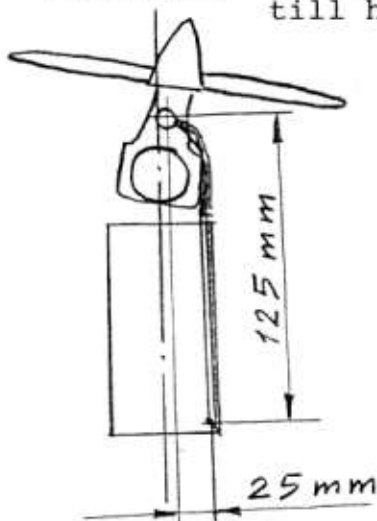
Exempel 1 Profilmödel med Fox .35. Uniflowröret 50 mm till höger sett ovanifrån. Centrifugalkraft 6 g.



Om motorn ställs in på 5 500 v/min på marken (knappt styrfart) kommer tryckskillnaden i luften att motsvara  $6 \times 50 = 300$  mm, d v s varvtalet öka till 10 200 v/min.

Slutsats: Måttet 50 kan behöva minskas för att centrifugalkraften inte skall påverka bränslematningen för mycket.

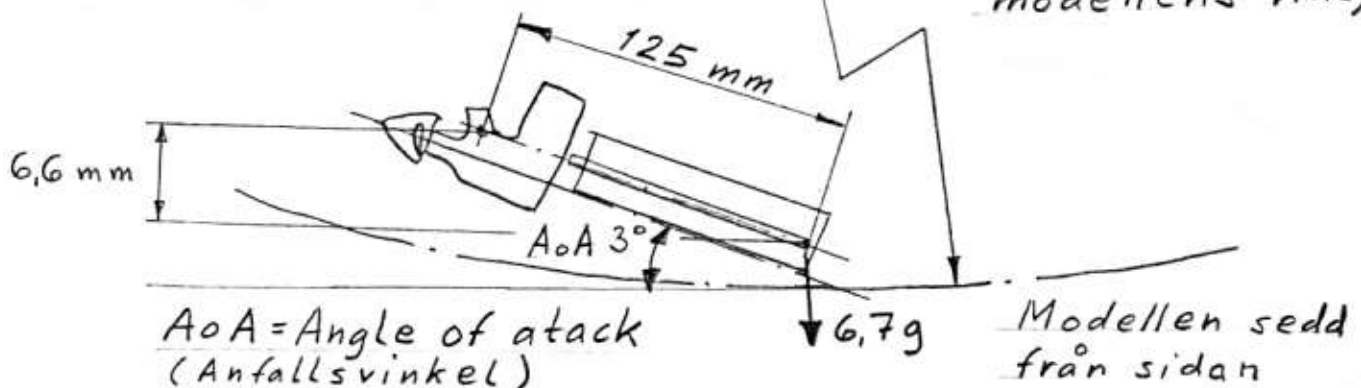
Exempel 2 Stående eller inverterad motor. Uniflowröret 25 mm till höger, 125 mm bakom hålet i bränsleröret.



Måttet 25 mm har exakt samma inverkan som i exempel 1 ovan fast i mindre utsträckning. När det gäller måttet 125 mm kommer för modeller med flaps anfallsvinkeln att vara ungefär  $3^\circ$  för en looping på  $60^\circ$  nivå (reglerna föreskriver  $45^\circ$ -nivå) och centrifugalkraften mätt från loopingcirkelns centrum och utåt att vara ungefär 6,7 g.

Modellen sedd ovanifrån

Loopingradien och modellens fart ger centrifugalkraften  $\approx 6,7g$  (=  $6,7 \times$  modellens vikt)

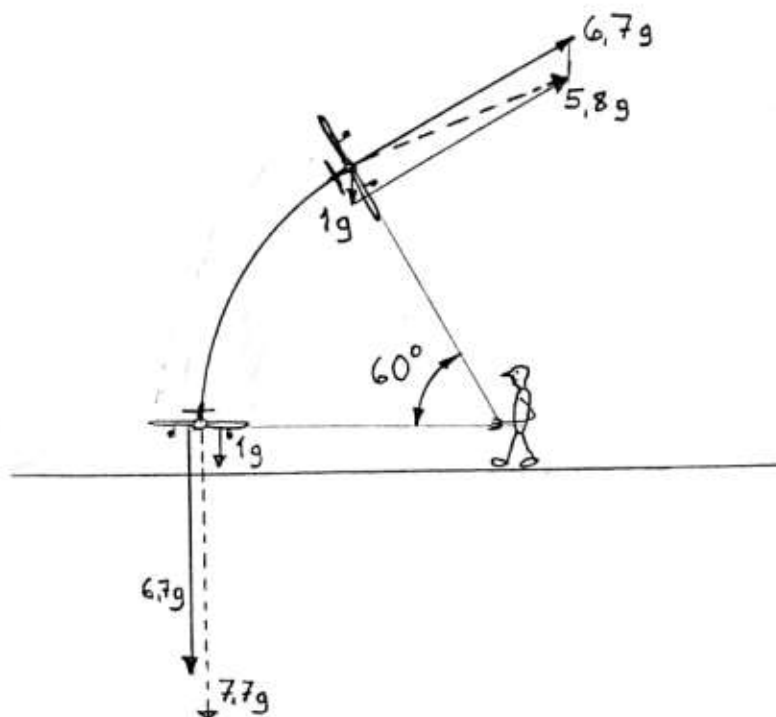


AoA = Angle of attack (Anfallsvinkel)

Modellen sedd från sidan



Detta innebär att motorn får en tryckskillnad på  $6,7 \times 6,6 \text{ mm} = 44 \text{ mm}$  negativt, d v s tryckskillnaden vid bränsleröret minskar lika mycket som om tanken sänks  $44 \text{ mm}$  vid bänkkörning. (Beräkningen har inte tagit hänsyn till jordgravitationen, som ökar g-kraften till  $7,7 \text{ g}$  nedåt på loopingen och minskar den upptill till  $5,8 \text{ g}$ . Se figur).



I praktiken betyder detta att motorn går snålare, och därigenom ökar varvtalet när modellen är på väg uppåt. Samtidigt ökar motståndet på propellern, varför varvtalsökningen i praktiken inte blir så stor såvida inte motorns växling från 4-takt till 2-takt inte ger alltför hög effektökning. Att fartökningen nedåt i praktiken inte blir så stor, beror på att man där minskar anfallsvinkeln eftersom tyngdkraften gör att centrifugalkraften  $6,7 \text{ g}$  minskas, vilket gör att måttet  $6,6 \text{ mm}$  blir mindre och trycket vid bränsleröret något högre, d v s motorn går i praktiken inte lika snålt när modellen är på väg nedåt i loopingen. Dock går den snålare än när modellen är på väg nedåt i en rak manöver, t ex vingöver.

### Exempel 3 4-kantmanövrer

Vid 4-kantmanövrer med  $\approx 5 \text{ m}$  radie (reglerna föreskriver  $1,5 \text{ m}$  radie) blir centrifugalkraften  $\approx 11 \text{ g}$ . Anfallsvinkeln  $\approx 8^\circ$  eller mer beroende på modell. Detta ger en tryckskillnad som i bänk motsvaras av  $195 \text{ mm}$  eller mer. Att motorgången inte påverkas i så stor utsträckning beror på att tryckskillnaden endast sker momentant ( $\approx 0,3 \text{ s}$ ) och att det tar en

Exempel 3 viss tid innan motorn suger in bränslet från  
 forts bränsleröret. Ofta hör man hur motorn misständer,  
 vilket dock inte bara beror på tryckskillnad p g a  
 centrifugalkraft, utan även p g a skvalp i tanken.

Slutsats: Placeringen av uniflowrörets ände inuti  
 tanken är viktig.

### Problem med bränslematningen

Bränslematningen är ett av de verkligt stora problemen i samband med stunt och hänger samman med modellens konstruktion och de krafter den utsätts för under flygning.

Av denna anledning har stor uppmärksamhet ägnats åt tankkonstruktioner.

Erfarenheten visar att vissa modeller och motorer fungerar bra med en mycket enkel tankkonstruktion, medan andra inte tycks trivas med de mest sofistikerade tankkonstruktioner.

För att lösa bränslematningsproblemen räcker det således inte med att göra en bra tank. Det krävs även att alla andra faktorer som påverkar bränslematningen är kända och åtgärdade. Nedanstående gäller modeller för motorer som suger in bränslet med hjälp av vevhuskompressionen.

Vanliga orsaker till ojämn bränslematning är:

- 1 För stort luftintag i förgasaren  
(Lufthastigheten för låg vid förgasarröret)
- 2 Olämpligt eller felaktigt monterat förgasarrör  
(Låg venturieffekt)
- 3 För klen bränsleledning  
(Högt ledningsmotstånd)
- 4 För lång bränsleledning  
(Orsakar skumbildning vid vibrationer)
- 5 Bränsleslangen för nära varma delar på motorn  
(Orsakar skumbildning)
- 6 Tanken för långt bakom motorn  
(Motorns sugförmåga otillräcklig vid stigning. Motorn får för mycket bränsle vid dykning)
- 7 Tanken för långt ut från motorn  
(Motorn får olika mycket bränsle vid olika centrifugalkraft. Motorns sugförmåga otillräcklig. OBS! Fox .35, sidmonterad på plankropp, kan vara problematisk)
- 8 Tanken för hög eller för låg  
(Vid för låg tank går motorn rikt vid ryggflygning och bunts. Vid för hög tank går motorn snålt vid ryggflygning och bunts)



- 9 Tanken otillfredsställande monterad  
(Vibrationer ger skumbildning som orsakar problem)
- 10 Modellens nos ej tillräckligt stabil  
(Vibrationer ger skumbildning som orsakar problem)
- 11 Motor och/eller propeller ej tillräckligt utbalanserad  
(Vibrationer ger skumbildning som orsakar problem. Ibland kan det hjälpa att lossa propellern och vrida den runt ett halvt varv innan den skruvas fast)

#### Vanliga problem för profilm modeller

Om motorn är stadigt monterad och nosen inte vibrerar för mycket, så måste problemen ligga hos motorn eller tanken. Vissa flygare tror att inte bara alltför ostabil utan även alltför stabil konstruktion kan ge vibrationer som orsakar problem. Om vi kontrollerat att motorn går bra i bänk, att alla skruvar är åtdragna, att glödstiftet är bra och bränslerör och nål är åtdragna samt rena, då måste felet ligga hos tank eller bränsleledning.

Börja med bränsleslangen. Prova olika slangar, större - mindre. Kontrollera att det inte finns något hål i slangen. Prova med bränslefilter om du inte har något. Om du har ett, prova en annan storlek. Om du inte vill ha filter, använd grövre slang. Prova med att dra slangen på annat sätt. Istället för under cylindern, prova ovanför genom att ändra på röret så nålen kommer åt andra hållet. Använd koppartråd för att förhindra att slangen kommer nära avgasporten.

Det som prövas härnäst är att flytta tanken i höjddled om motorn går rikt på toppen av en looping, försök flytta upp tanken 3 mm ovanför motorns centrumlinje.

Om motorn går för snålt sänk tanken. Kontrollera att alla rör är ordentligt lödda och läckfria. Kontrollera att matarröret slutar inom 1,5 mm från bakre gaveln och har 45° snedsågning i änden. Om du använder ljuddämpartryck försök strypa tryckledningen om motorn går för rikt i manövrerna. Ett desperat steg är att flytta in tanken i modellens mitt genom att göra ett hål i kroppen.

## BRÄNSLESLANG

Den bästa bränsleslangen är siliconslang. Den är okänslig för värme och mycket lätt att jobba med. Dessutom blir den ej hård och spröd av bränslet. (OBS! Gäller glödstiftsbränslet. För dieselbränsle är den helt förkastlig då den växer både på längd och bredd).

Det största problemet med siliconslang tycks vara att få den att sitta på plats.

- 1 Tvätta rören med aceton
- 2 Klipp till lagom längd slang. Eventuellt litet för lång om detta minskar risken att den lossar t ex genom att den stöds av kroppssidorna
- 3 Blöt rören med saliv (spott)
- 4 Träd på slangen. Linda eventuellt ändarna försiktigt med koppartråd som najas (vrides) i ändarna. OBSERVERA dock att slangen lätt skärs sönder. Eventuellt kan särskilda plastsnören (band?) för ändamålet användas
- 5 Byt slang om den ser trött ut

I övrigt kan det kanske vara lämpligt att ha en liten bit av bränsleslangen synlig genom motorkåpan för att lättare kunna se om det finns bränsle i slangen samt för att kunna se eventuell skumbildning i bränslet.

## CHICKEN HOPPER TANK

Med chicken hopper tank menas en tank där bränslet sugas från ett litet utrymme inuti eller utanpå tanken som är så pass väl avskilt från tanken i övrigt att skvalp i tanken inte påverkar bränslet i det lilla utrymmet i särskilt hög utsträckning.

## TANKFABRIKAT

De mest kända tankarna är Veco T21 E samt Veco W för profilmodeller. Det är dock tveksamt om dessa går att få tag i i dag.

I övrigt saknas erfarenhet av skillnader mellan fabrikat. De flesta färdigköpta tankar saknar dock uniflowrör, men kan byggas om genom att först lossa ena gaveln.

Från Amerika kan skräddarsydda tankar i rostfri 0,13 mm stålplåt beställas från Mike Mustain Sheet Metal, 455 Decatur St., Kenton OH 43 326.

## TANKKONSTRUKTIONER

Valet av tankkonstruktion måste göras med hänsyn till motorns sugförmåga och placeringsmöjligheter i modellen.

I dag används huvudsakligen uniflowtankar (se särskild rubrik) som ger en jämnare matning av bränslet.

Det förefaller som om tankar utan skott blivit relativt vanliga. För att en sådan tank skall fungera bra krävs att matarröret snedfasas  $45^{\circ}$  i änden och placeras nära bakre gaveln.

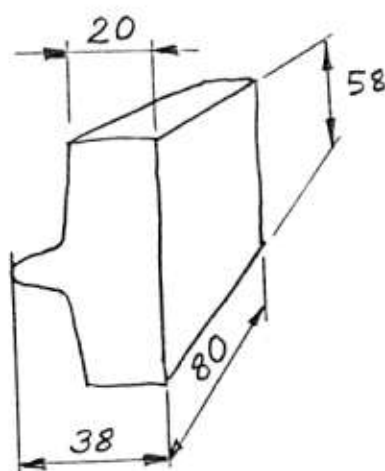
I övrigt gäller att uniflowrörets ände inuti tanken löds relativt långt bak, vanligtvis i tankens centrumlinje sett från sidan samt mot matarröret.

För skvallerröret gäller att änden inuti tanken bör sluta på högsta punkten i tanken. Eventuellt kan en liten "dom" (uppbuktning) göras på tanken för skvallerrörets ände för att man skall vara säker på att tanken blir full vid tankning. För uniflowtankar avtätas skvallerröret vid flygning.

Utanför tanken har rördragningen endast betydelse såtillvida att öppna rörändar bör riktas mot luftströmmen samt placeras högt, så att bränslet inte rinner eller sugas ut efter tankning. Ett annat skäl till att placera öppna rörändar högt är att risken för smuts i rören minskar.

Olika typer av tankkonstruktioner redovisas nedan.

### 1 Tank för profilmodell



Tanken har konstruerats av Christer Söderberg för .35 cc profilmodell.

forts.

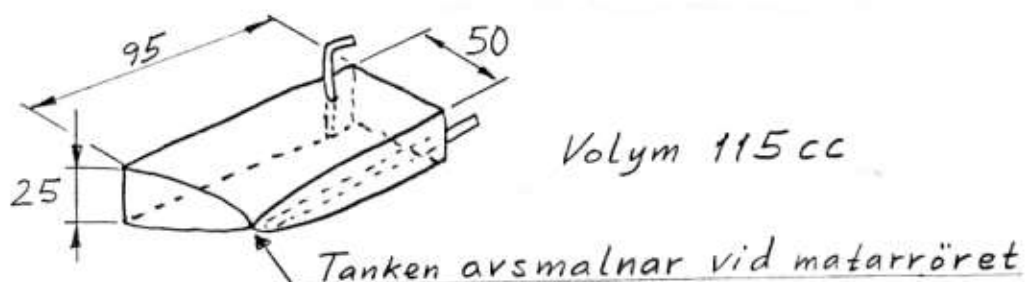
Den har gjorts förhållandevis smal (mättet 38 mm) för att matarröret inte skall komma alltför långt ut från förgasarröret.

Samtidigt har tanken blivit hög, vilket ger skvalp och dålig matning. Av denna anledning har tanken gjorts extra spetsig där matarröret sitter.

Eventuellt skulle tanken kunna förbättras genom att göras något längre, lägre och smalare med bibehållen volym. Ett längsgående skott bör kunna minska skvalpet. Tveksamt om tank för profilm modeller skall ha uniflowrör såvida tanken ej placeras mitt i modellens kropp.

## 2 Tankar för kroppsmodeller

George Aldrich s k "Aldrichtank" för Nobler med Fox .35.



Fördelen med denna tankkonstruktion är att skvalpet blir litet beroende på den fyrkantiga formen. Samtidigt blir matningen till matarröret bra p g a att tanken är relativt spetsig vid matarrörets sugände.

Tanken saknar skvallerrör vilket innebär att modellen måste tankas med nosen nedåt så att luften i tanken kan gå ut via matarröret och motorns förgasare.

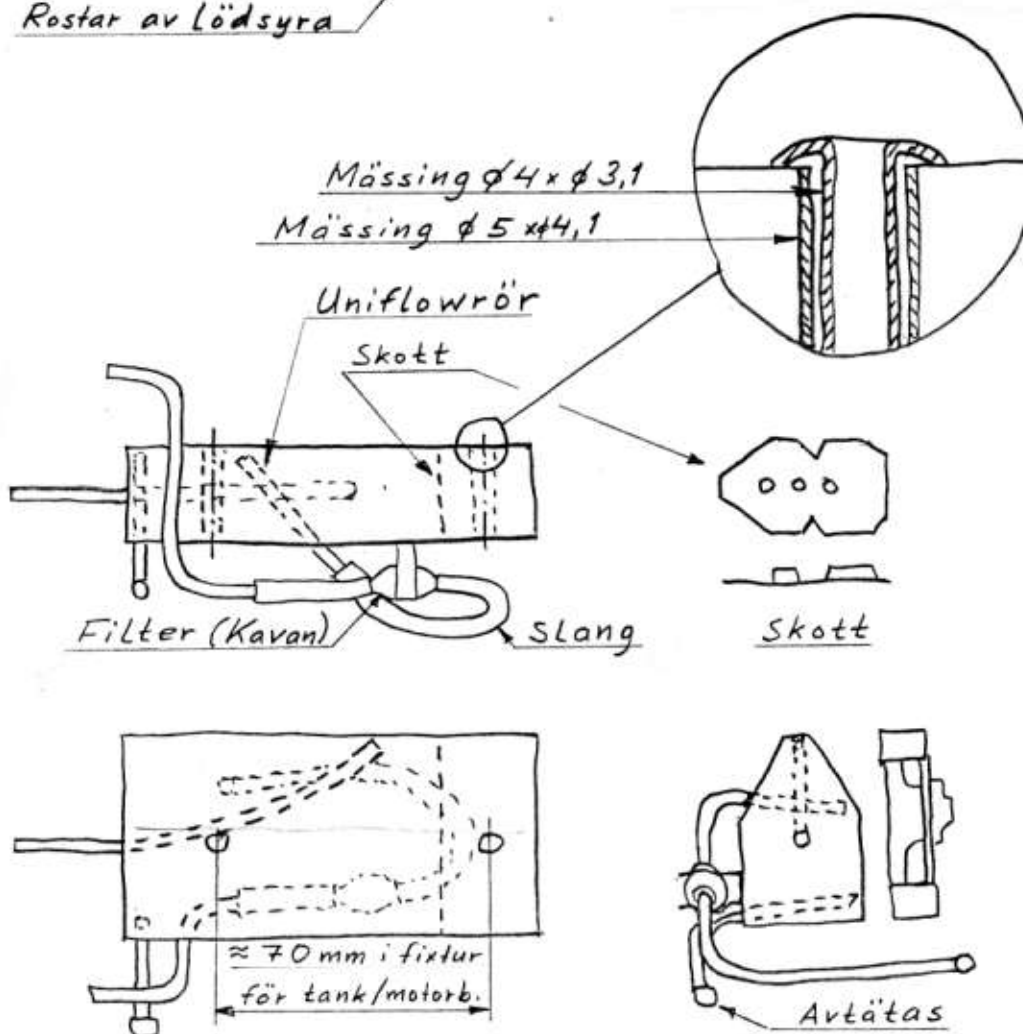
Detta sätt att tanka en modell är besvärligt och tidsödande.

Tanken saknar uniflowrör, men torde fungera bättre med sådant.

Ove Andersson (mångårig svensk mästare)

Använder  $\frac{1}{2}$  kg kaffeburk-plåt (färgen utåt).

Rostar av Lödsyra



Tanken är av "semi"-uniflow-typ, d v s uniflowröret slutar ganska långt fram i tanken och dessutom inte vid högra gaveln, varför unifloweffekten troligtvis momentant går förlorad.

### Finesser

Montering med 2 skruvar som ger stabilare infästning, men tyvärr blir något tungt.

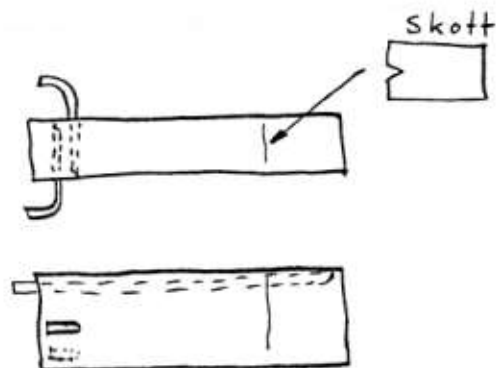
Uniflowröret har försetts med filter så att inte smuts skall komma in i tanken.

Lägg även märke till att uniflowröret ej slutar mitt i tanken, varigenom tanken kan placeras något lägre i modellen utan att motorgången vid inverterad flygning försämras.

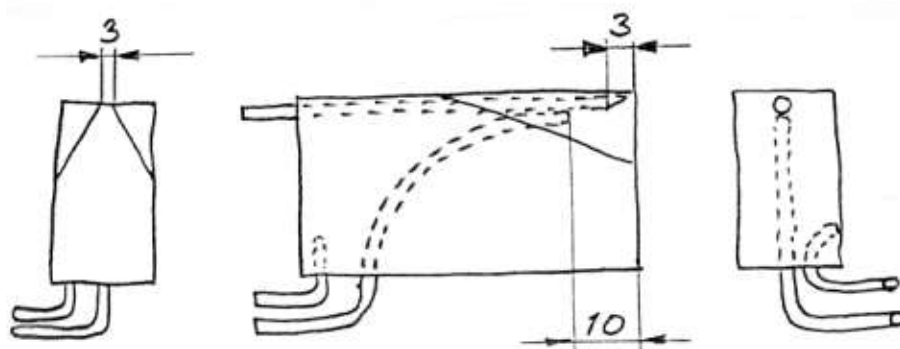
Bob\_Gieseke (Bygger om Veco eller Clary)

Tanken är helt rektangulär och saknar uniflow (i varje fall på tillgänglig skiss). Fördelen med rektangulär tank är att den är mindre känslig för placeringen i höjdlid.

Nackdelen är att motorn hostar och går snålt länge innan den stannar.

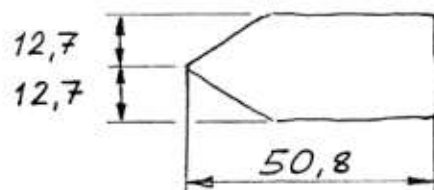


Bill\_Simons (Saknar skott)

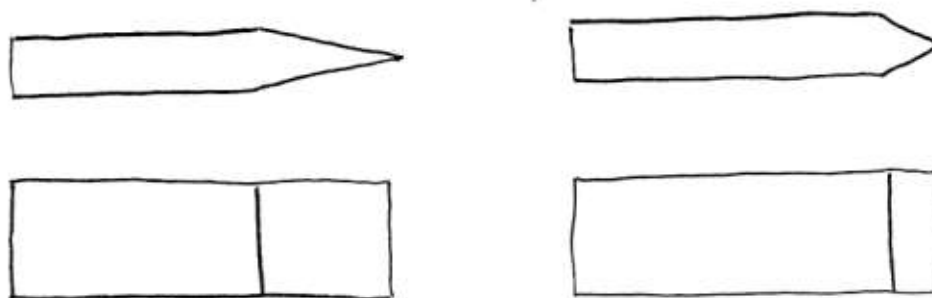


Les\_Mc\_Donald

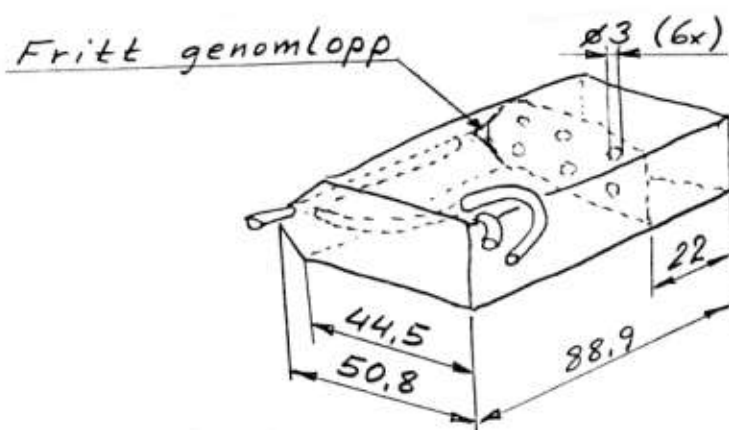
Tanken bockad hela vägen, i övrigt som ovan.





Mike Mustain

Dessa tankar skiljer sig från andra typer genom att avsmalnande delen gjorts i "fel" ände, d v s bakåt istället för utåt. Detta påstås ge jämnare motorgång.

Bob Palmer (konstruktör till .35-Thunderbird)

Tankkonstruktionen ansågs på sin tid lämplig för motorer som inställdes rikt. D v s extra stor tryckminskning önskas i matarröret när modellen flyger uppåt för att motorn skall varva ur trots att den ställts in rikt.

Detta påstås ha erhållits genom att avpassa storleken på det fria genomloppet vid skottet till avståndet till matarröret så att ejektorverkan erhålls p g a det förbiströmmade bränslet. Tyvärr saknas uppgift på de aktuella måtten.

För tankkonstruktionen gäller att änden för matarröret kan flyttas framåt om motorn hackar "snålt" vid tvära manövrer, samt bakåt om den hackar "rikt".

Plasttankar av RC-typ

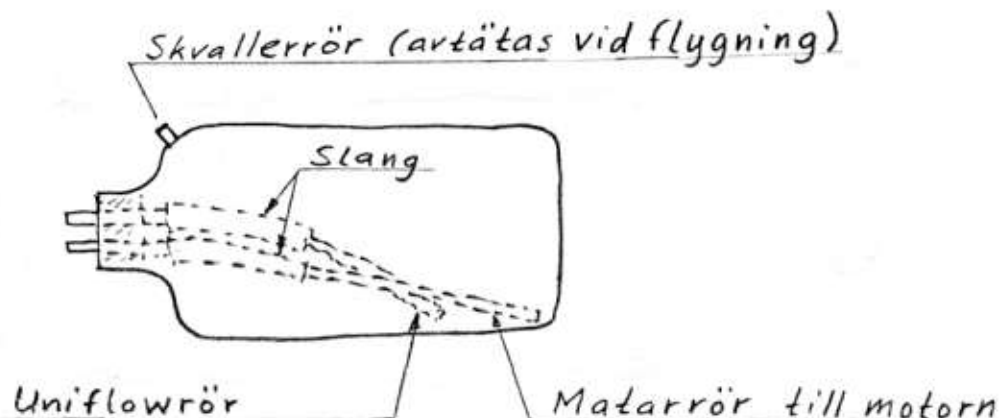
Under senare år har s k "klunk"-tankar i plast börjat användas i ganska stor utsträckning även för stunt, t ex Sullivan 6 oz.

Fördelarna är att fyrkantig tank kan användas varigenom skvalpet i tanken blir så litet som möjligt för en tank utan skott. Dessutom torde plasttankarna vibrera mindre och därigenom orsaka mindre skumbildning än plåttankar.

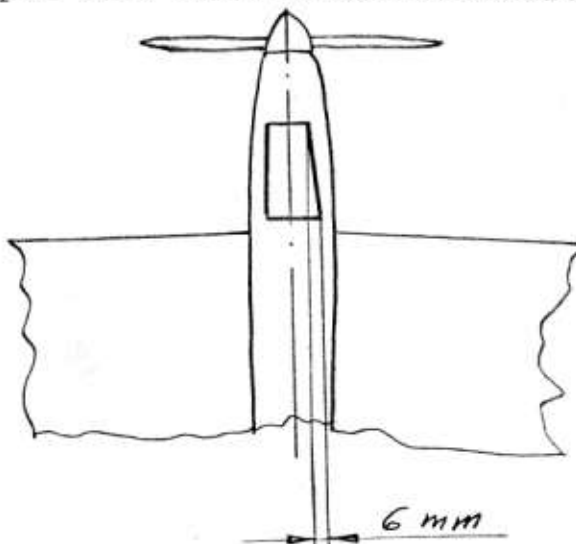
Nackdelarna är begränsade dimensioner, risk för tekniskt fel eller bristande funktion hos "klunken".

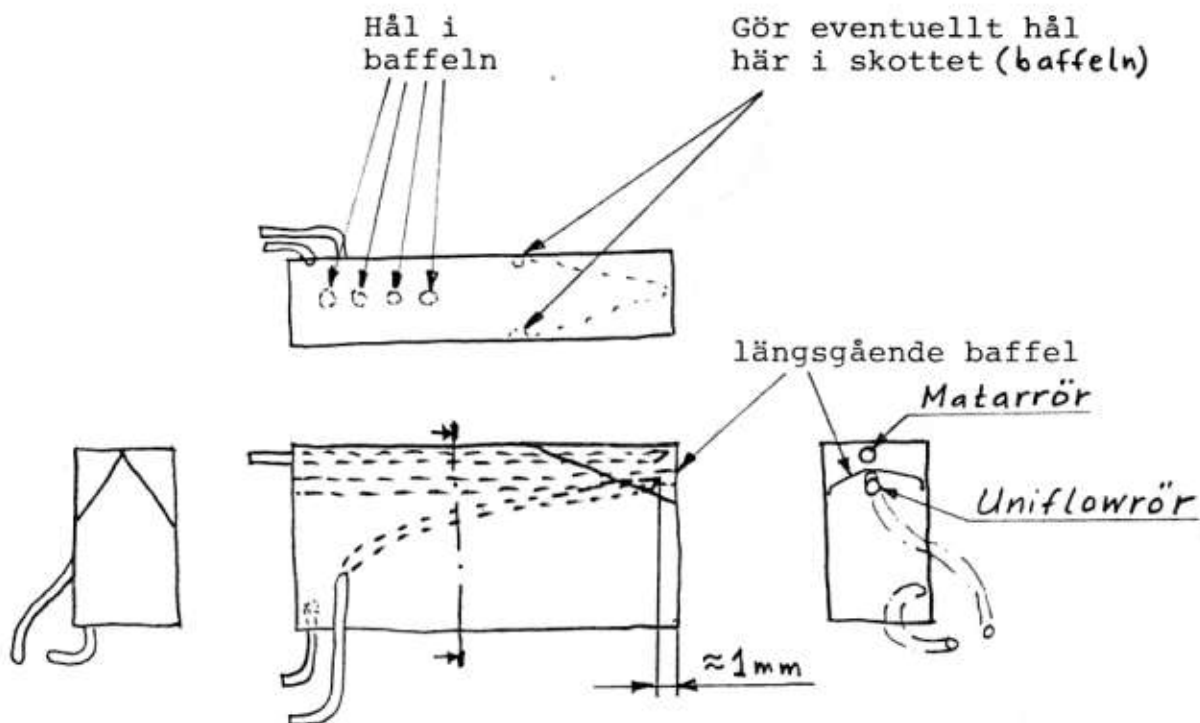
Eventuellt kan "klunken" ersättas med en bit 3 mm kopparrör som är lättare, suger tanken tommare samt minskar risken för att slangen dubbelbockas.

Tanken kan även förses med "uniflowklunk", d v s en extra klunk för luftning av tanken med unifloweffekt.

Al Rabe

Använder tankar som uppifrån sett inte är rektangulära. Istället ligger bakre yttre hörnet drygt 6 mm längre ut. Enligt Rabe ger denna konstruktion fördelen att tankvolymen kan göras mindre utan risk för att motorn stannar i fyrklövern, d v s när sista manövern gjorts (fyrklövern) så flyger modellen bara ett par varv innan motorn stannar.



Dog Stout

Denna tankkonstruktion har speciellt framtagits för Fox .35 som förefaller extra känslig för bränslematning när modellen dyker.

Den viktiga detaljen i tanken är det längsgående skottet som minskar risken för skvalp mer än tvärgående skott, eftersom utrymmet där matarröret är infäst alltid är fullt med bränsle.

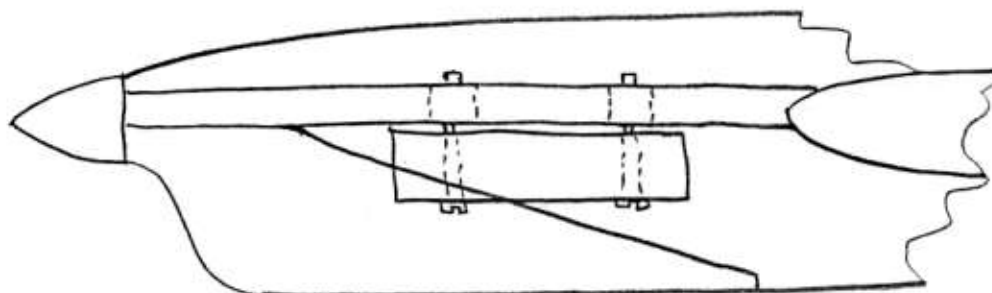
Den största nackdelen med tanken så som den ursprungligen ritats är att de fyra små hålen framtill inte är tillräckliga för att mata bränsle till matarröret när modellen står på marken med stjärten nedåt. Dessutom matas bränslet dåligt vid start, vilket medför misständning. Är motorn snålt ställd kan den t o m stanna i starten. Väl uppe i luften förefaller det som om denna tank matar jämnare än de flesta andra till Fox .35.

Eventuellt kan ytterligare ett par hål göras i tanken. Dessa bör dock troligtvis inte göras för stora om det längsgående skottets fördelar skall bibehållas.

## TANKMONTERING

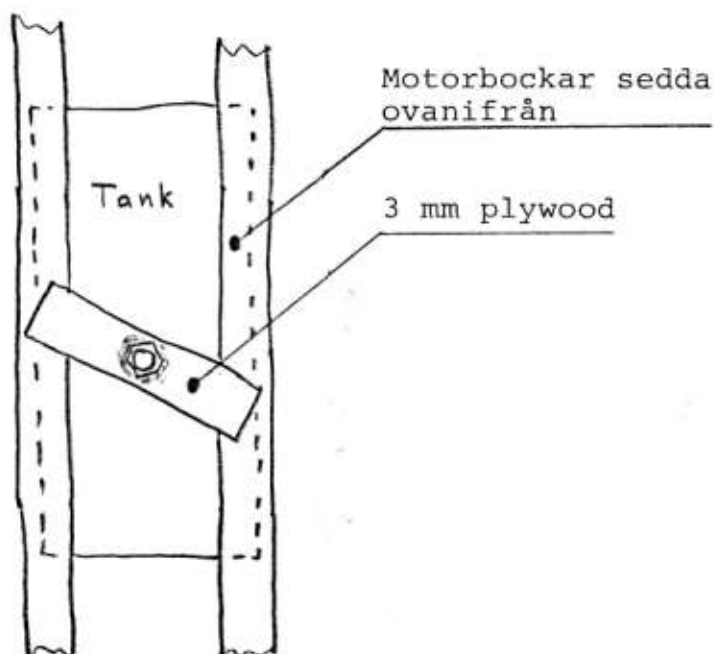
För att undvika skumbildning måste tanken vara stadigt monterad i modellen.

Vill man ha en perfekt stabil montering förses tanken med 2 st 4 mm mässingrör som löds fast genom tanken. Upptill fästs muttrar på en balk mellan motorbockarna. Nackdelen med denna konstruktion är att avstånden mellan hålen samt hålens placering måste vara exakt lika för alla tankar som skall monteras i modellen.



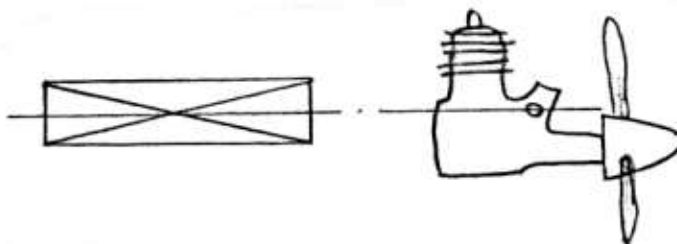
För motorer som ej ger så stora vibrationer torde nedanstående montering vara lämplig p g a sin enkelhet.

Det genomgående röret förses med skruv och mutter som limmas till en 3 mm plywoodbit. Plywoodbiten är lös och längre än modellens invändiga bredd. Det betyder att den fastnar av sig själv inne i modellen, d v s om tanken byts ut så behöver inte röret vara placerat på exakt samma ställe i tanken, vilket är enklare.



## TANKPLACERING

Tanken skall placeras med centrumlinjen i höjddled i nivå med förgasaren sett från sidan. Helst bör den även kunna justeras ett par mm uppåt och nedåt, eftersom olika motorer suger in bränslet olika bra i normalläge jämfört med inverterat läge. Eventuellt kan man avsiktligt placera tanken litet för högt för att motorn skall gå snålare (fortare) i ryggläge, vilket kan underlätta manövrering i utvändiga manövrer med sämre linspänning. För vissa motorer placerar man avsiktligt istället tanken ca 3 mm för lågt för att motorn inte skall varva upp för mycket i utvändiga manövrer.



Tanken bör även kunna tas ut för reparation eller utbyte.

I övrigt bör den sitta så nära motorn som möjligt utan att i onödan utsättas för värme och vibrationer.

## TANKTILLVERKNING

Tankar tillverkas vanligtvis av mässingplåt. Andra material förekommer även såsom rostfri stålplåt, "kaffeburksplåt" samt på senare tid även plasttankar, vanligtvis omgjorda R/C-tankar.

Plåttjockleken kan väljas mellan 0,1-0,4 mm. Vanligtvis väljs 0,13-0,25 mm stålplåt eller 0,2-0,3 mm mässingplåt.

För rören är koppar att föredra framför mässing, eftersom mässingrör lär kunna spricka av vibrationerna. För både koppar- och mässingrör gäller att de bör glödgas, d v s upphetas till rödvärme över en gasollåga och snabbt doppas i vatten. Lämpligast bockas rören samtidigt över gasollågan. Efter glödgning måste rören renslipas med smärgelduk. Lämplig rördiameter utvändigt är 3 mm eller 1/8".

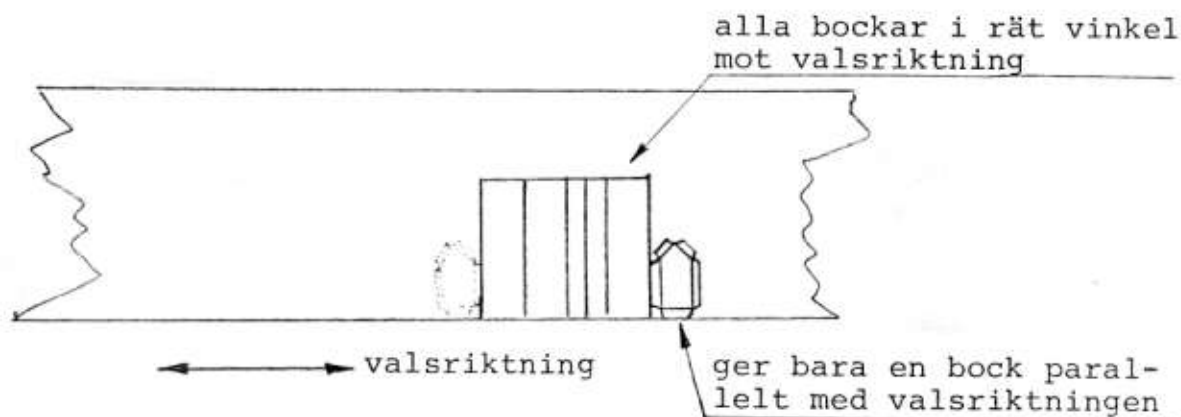
Tanken kan antingen tillverkas "i luften", d v s måtten mäts av på tankplåten och plåten bockas med tillgängliga verktyg, t ex skruvstäd, tänger, linjal och liten klubba.

Den kan även bockas mot en jigg av hårdträ. Fördelen med att använda jigg är att flera exakt likadana tankar kan göras. Jiggen skall ha radier på ca 0,4 mm för att plåtbockarna inte skall bli onödigt tvära. Ena änden av jiggen förses med en skruv som skall användas för att dra loss jiggen ur fixturen.

Oavsett vilken metod som används gäller att det är viktigt att tanken inte blir skev, eftersom detta ger dålig motorgång.

En annan detalj som kan ha betydelse för undvikande av utmattningsbrott är hur bockarna placeras med hänsyn till plåtens valsriktning.

Således bör man, om man är noga, se till att bockarna i så stor utsträckning som möjligt görs i rät vinkel mot valsriktningen.

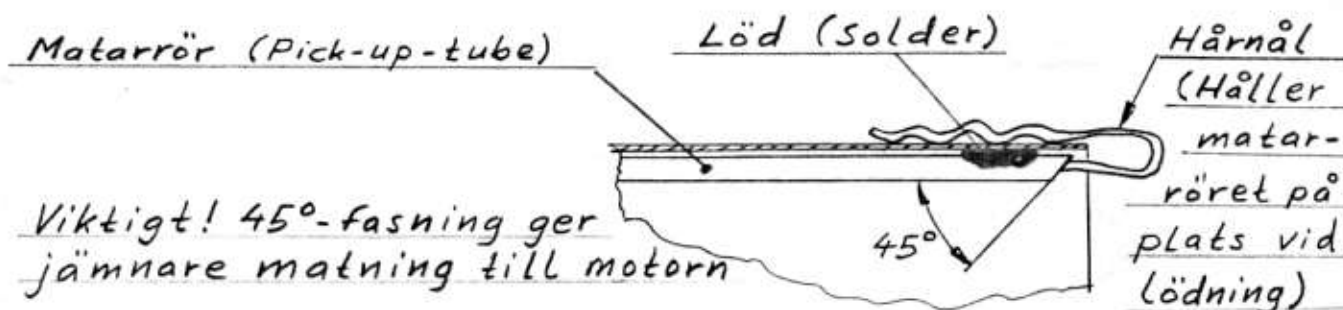


Om jigg används ritas gavlarna av från träjiggen. Använd penna, ritsa ej, då detta ger brottanvisning.



Hålen för tankrören kan tryckas med en syl istället för att borras. Detta går fortare och ger större lödyta kring rören.

Rören bör lödas såväl invändigt som utvändigt. Samtliga rörändar, och i synnerhet matarrörets ände, bör lödas fast i tankplåten för att rörändarna inte skall fungera som vispar och orsaka skumbildning vid vibrationer. Eventuellt kan en mässingsbricka träs på rören före lödning för att öka lödytan mot tankplåten.



Lödtenn med 60% tenn och 40% bly rekommenderas p g a att det är lättflutet, dock ej starkast.

Undvik tenn med syra, då syra gör tanken svår att göra ren. Använd "Nokovode" flussmedel.

Tänk på att tanken måste kunna rengöras och rördragningen kontrolleras innan den löds ihop för gott.

BLYÅNGOR KAN TILLFÖRAS KROPPEN VID LÖDNING OCH MAN BÖR DÄRFÖR ANVÄNDA FLÄKT ELLER I VARJE FALL EJ ONÖDIGTVIS INANDA LÖDÅNGOR!

När tanken är klar måste den täthetsprovas. Innan detta göres måste den göras rent utvändigt så att allt flussmedel tvättas bort, t ex med rödsprit, eftersom flussmedlet kan tillfälligt täta tanken.

Täthetsprovningen görs enklast genom att avtäta alla rör utom ett, som kopplas till en gummiblåsa eller till munnen via slang, varefter tanken provtrycks under vatten.

Är man mycket noga kan man nu lägga tanken i en lösning av vatten och ammoniak över natten för att allt flussmedel skall lösas upp.

Tankar av kaffeburksplåt måste, så snart som möjligt, få vatten utbytt mot olja eller bränsle för att inte rosta invändigt.

För en ny tank kan det vara särskilt lämpligt att använda bränslefilter under första flygningarna.

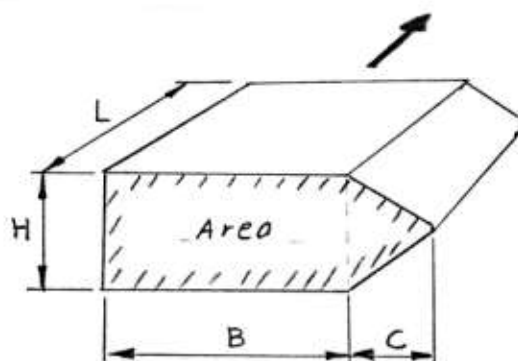
## TANKVOLYM

Tanken skall vara så stor att modellen med full säkerhet klarar av att flyga alla manövrer i stuntprogrammet utan risk för att motorn stannar, men ej så stor att modellen inte hinner landa och stanna på marken inom 7 minuter från det att handtecken gavs för start av motorn.

Lämplig tankstorlek måste bestämmas med hänsyn till motortyp, insugsdiameter, bränsleinställning, bränsle, propeller etc, varför tillförlitliga uppgifter tyvärr ej kan lämnas.

Nedan ges riktvärden:

0,8 cc	35- 45 cc
2,5 cc	40- 50 cc
5,7 cc	100-120 cc (4 fl. oz)
Fox .35	≈120 cc
ST .46	≈180 cc (6 fl. oz)
	170 cc insug $\phi$ 7,3
	160 cc Les Mc Donald



$$L = \frac{\text{Volymen}}{\text{Arean}}$$

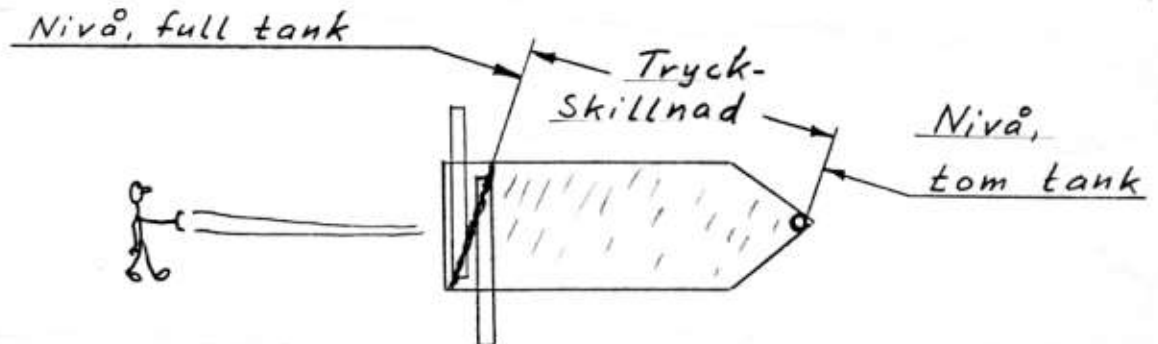
$$\text{Area} = H \times B + \left(\frac{C \times H}{2}\right)$$

B + C skall vara minst 2 mm mindre än modellens invändiga bredd.

H bör vara 25,4 mm för motorer med förgasaren 12,7 mm (1/2") ovanför motorbockarna.

## UNIFLOWTANK

En köpt tank har oftast påfyllnings- och skvallerrör placerade vid tankens inre vägg och luften som kommer in i tanken kommer in ovanför vätskeytan. (Vätskeytan lutar p g a centrifugalkraften).

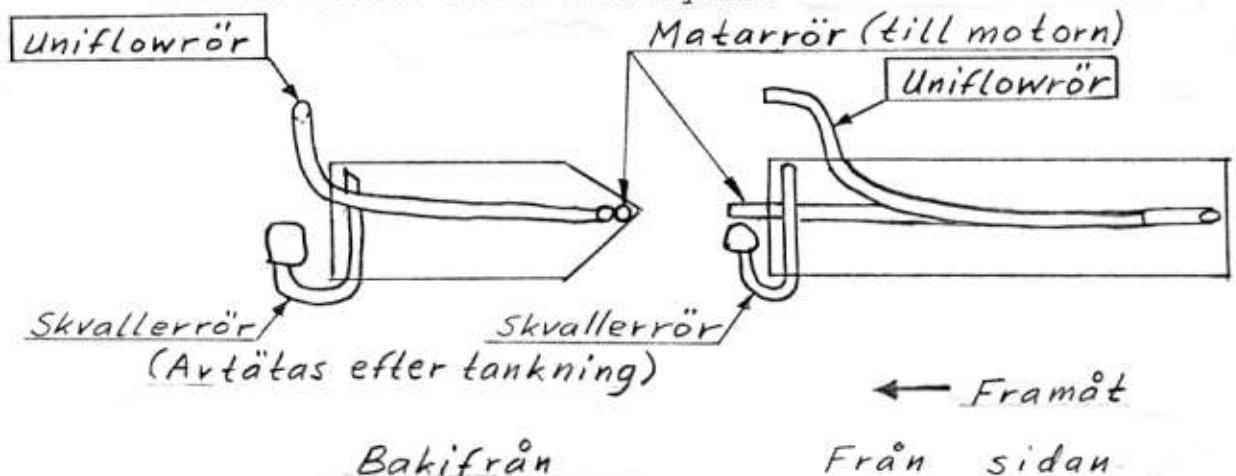


En uniflowtank däremot är gjord så att luften som ersätter det utsugna bränslet kommer in under vätskeytan.

Skillnaden blir i praktiken den att den "köpta" tanken matar bränslet från full tank till tom tank under en tryckskillnad som beror på tankens bredd (huvudsakligen) och centrifugalkraften. Denna tryckskillnad motsvarar för modellen i luften ungefär en tryckskillnad på 200 mm vid körning i bänk.

Eftersom trycket minskar varefter motorn går, så kommer motorn att gå snålare och snålare.

Med en uniflowtank erhålls ett betydligt jämnare tryck, eftersom uniflowröret slutar under vätskeytan.



Detta gäller i synnerhet om uniflowröret slutar långt bak i tanken, eftersom sannolikheten för att det alltid skall ligga under ytan är störst baktill i tanken. (Flyger modellen uppåt åker bränslet nedåt, d v s bakåt i tanken. Flyger modellen nedåt ökar farten, varför bränslet inte i lika stor omfattning slungas nedåt, d v s framåt).

forts.

Läget för uniflowrörets öppning inuti tanken är av avgörande betydelse, då dess läge kan sägas vara tanken själv.

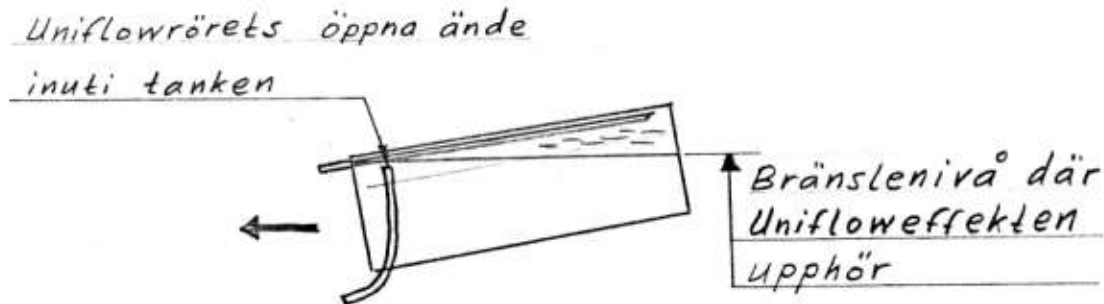
Således är det öppningen på uniflowröret som i höjddled skall injusteras i förhållande till förgasarröret på motorn, vilket kan vara förklaringen till varför vissa tankar måste placeras högre resp lägre än andra.

I en uniflowtank har matarrörets placering i höjddled ingen större betydelse så länge unifloweffekten är fullständig.

Vid tvära manövrer eller dykning, då unifloweffekten plötsligt kan upphöra, torde dock matarrörets placering vara av betydelse.

Att uniflowrörets ände normalt placeras baktill i tanken beror som tidigare nämnts på att bränslet oftast befinner sig baktill i tanken. Emellertid måste inte uniflowrörets ände placeras baktill utan den kan placeras längre fram.

Slutar änden (eller ändarna om två rör används) framtill i tanken så blir unifloweffekten fullt märkbar så länge tanken är någorlunda full. Allteftersom tanken töms kan unifloweffekten plötsligt upphöra, särskilt om modellens nos pekar något inåt under flygningen - se figur - vilket vanligtvis ger snål motorgång.



*Modellen sedd ovanifrån*

Annars anses unifloweffekten normalt göra att motorn går något rikare mot slutet av flygningen (förklaring saknas) vilket eventuellt kan minskas något genom att den fria änden av uniflowröret utanför tanken stryps något, t ex med igenlödda rörstumpar som borras till olika diametrar och monteras till uniflowröret med slang. Riktvärde för håldiametern ca 1,6 mm.

En sådan strypning av uniflowröret har en ytterligare fördel som kanske är viktigare, nämligen att motorinställningen på marken bättre överensstämmer med önskad inställning i luften. För att få detta att stämma krävs experiment med olika diametrar.

Eventuella skott i uniflowtanken får inte placeras så att luftbubblorna inte kan stiga "uppåt" till tankens vänstra sida.

Det förefaller som om bästa placeringen av uniflowröret är 10-20 mm framför matarrörets ände samt mot högra sidan av tanken. Ju längre fram desto mer varnar motorljudet att tanken håller på att ta slut. Dessutom minskas risken att luftbubblor p g a vibrationer skall sugas från uniflowrörets ände in i matarröret.

Uniflowtankar fungerar även tillsammans med ljudämpartryck, vilket kan förefalla svårt att förstå, eftersom ljudämparen vill trycka in avgaser via uniflowröret. Emellertid kommer inte dessa avgaser in förrän trycket i tanken sjunkit och uniflowprincipen bibehålls. Skillnaden blir att nålventilen till förgasaren måste stängas något mer för att kompensera för det ökade trycket i bränsleledningen samt att tryckvariationer beroende på skvalp, ändrad centrifugalkraft etc blir förhållandevis mindre beroende på det så gott som konstanta trycktillskott som ljudämpartrycket åstadkommer.

