

**Utbildningsmaterial Motoriserad Fotstartad Liggsele**  
**Utgivet av Sveriges Hängflygförbund 2013.**  
**Version 1.1**  
**Författare Jan Dersjö**

Denna skrift är tänkt som undervisningsmaterial för utbildning flygning med fotstartad motoriserad hängglidare i Sverige. Eleven rekommenderas härutöver att läsa så mycket information som möjligt på egen hand via internet. All praktisk utbildning skall dock ske under godkänd instruktörs handledning.

### **Regler**

Idag finns det i det svenska regelverket två motorenhetskategorierna: motoriserad fotstartad liggsele och motoriserad rullstartad liggsele. Mosquito A10, Mosquito NRG och Flyped är för tillfället de enda typgodkända motorenheterna. Om motorenheten inte är typgodkänd i Sverige måste detta göras innan enheten kan registreras, vilket i praktiken omöjliggör hembyggen för nybörjare då det bland annat krävs minst att man har motorbehörighet och 60 timmars flygtid med motoriserad hängglidare för att bli utsedd till flygutprovare för nya enheter. Detaljerad information om detta hittas på Hängflygförbundets hemsida. Ibland ser man annonser med äldre typer av motorkonverteringar till salu, men de är alltså inte tillåtna varför köp avrådes. Likaså finns ett flertal andra fabriker i utlandet. Undersök noga med instruktör vad som gäller innan köp. Idag finns inga specifika regler kring själva vingarna. Maxlasten får dock ej överskridas. Mer om detta senare under avsnittet Lämpliga vingar.

För att få flyga hängglidare med motor skall föraren ha kompetenstillägget "Motorbehörighet" och vara influgnen på aktuell motorenhetskategori. Förare med elevlicens får endast flyga hängglidare med motor under gynnsamma förhållanden. Med gynnsamma förhållanden menas svag vind utan turbulens, ej termiska förhållanden samt där start och landningsfält medger stora säkerhetsmarginaler.

För att få påbörja utbildningen för motorbehörighet krävs:

- minst ha svensk giltig elevlicens hängflyg med kompetenstillägget höjdflygning.
- efter grundutbildning ha minst 40 starter.
- minst ha 2 hängflygtimmar.
- goda praktiska färdigheter och teoretiska kunskaper i start och landningsteknik.
- att vid landning, ha god vana att resa sig sent (under utplaningen).
- med den modell av hängglidare som ska användas vid utbildningen, ha gjort minst 10 starter den senaste två månaderna varav 2 de senaste sju dagarna.
- bedömas lämplig av instruktören.

Om utbildningen inte är avslutad inom en månad skall en ny bedömning av inträdesbehörigheten göras.

Regler för inflygning på ny hängglidare är samma både med och utan motor, dvs elever ska göra inflygning inför instruktör. Piloter får göra inflygning på ny hängglidare på egen hand.

Luftrumsreglerna är desamma som för vanliga hängglidare, med den skillnaden att motoriserade hängglidare har väjningsplikt framför icke motoriserade luftfarkoster. Detta innebär bland annat att en motoriserad hängglidare har väjningsplikt framför ett segelflygplan, vilket i praktiken kan bli besvärligt på grund av segelplanets avsevärt högre prestanda. Tänk på att en hängglidare med motor kan färdas betydligt längre sträckor än du kanske är van vid när du flyger utan motor. Du bör därför kontrollera hur luftrummet är reglerat i ditt tänkta flygområde innan du ger dig iväg. I kontrollerat luftrum krävs flygradio.

Eftersom flygningen rimligen kommer att ske på en högre höjd än 50 meter skall nödskärm ingå i utrustningen. Tänk på att din totalvikt ökar med motorselen varför inköp av en nödskärm med högre maxvikt kanske är ett

måste. Det skall finnas en anordning för att tvångsstanna motorn vid nödskärmkast (kortslua tändningen eller liknande). Vissa fall av nödstopp på grund av krånglande stoppanordning har rapporterats, men om så är fallet är det bättre att åtgärda felet än att koppla förbi skyddet. Du vill väl inte ha din livlina avklippt i luften?

### Lämpliga vingar

Grundkravet för en lämplig vinge är att den klarar aktuell ikrokningsvikt. Motorselen med räddningsskärm plus kläder ökar din vikt med ca 35 kilo. Läs på typskylten vad vingen är godkänd för. Typiskt sitter den någonstans på kölröret. Alla vingar har ett godkänt viktintervall där de uppfyller alla säkerhetskrav, men nästan alltid är viktintervallet då vingen betar sig riktigt trevligt betydligt mindre. Vissa vingar har befunnits klara en ökad vikt bra, andra mindre bra vilket har visat sig som att de tappar mycket av sina tidigare fina egenskaper. De ligger helt enkelt på eller över gränsen för aktuell konstruktion. Exempelvis skriver minst en av dagens tillverkare tydligt i sina manualer att om du ligger nära undre eller övre viktgränsen kommer inte vingen att vara lika trevlig att flyga. Alla vingar, både äldre och moderna har till exempel ett visst flex i rören som skall hjälpa till att ge rätt form på seglet. Vid ökad vikt kröks rören mer och v-form, tordering/skränkning och seglets bukighet blir fel. Vingar med lägre "taper ratio" och lägre sidoförhållande tenderar att vara mindre känsliga för vikt. De har alltså oftare ett större viktintervall där de har trevliga flygegenskaper. En anledningen är att en större del av seglet befinner sig innanför korsbommens infästning till vingröret, och därför påverkas mindre av att vingröret böjs bakåt. Det kan vara ytterligare ett skäl för att välja en enklare vinge, då det blir lättare att hitta en vinge som fungerar för både fri- och motoriserad flygning. Dessutom tillför motorselen så mycket luftmotstånd att nyttan med en topless/tävlingsvinge (lågt luftmotstånd vid hög fart) i mångt och mycket äts upp. Rådet är att fråga din instruktör och andra piloter om just din vinge har provats

tidigare. Många moderna vingar finns i flera storlekar. Generellt kan det vara svårt att finna en vinge som passar perfekt till både friflyg och till motorflyg på samma gång. Tänk på att både lättningsfart och landningsfart blir högre med en mindre vinge varför en större storlek är att föredra framför en mindre. Just vid start med motorsele räknas varje kilo och varje kvadratdecimeter vingyta, inte minst vid vindstilla förhållanden. En vinge med låg vingbelastning lättar helt enkelt snabbare än en med hög vingbelastning varför ett klokt råd kan vara att sikta på en större storlek än vad du skulle ha köpt för uteslutande friflygning. Priset du betalar är lite sämre markhandling på hanget/berget, speciellt när det blåser på lite mer. En sista aspekt är att inte flyga med en vassare vinge än du klarar av. Dålig handling på vingen blir inte bättre av att du har en motor som stretar emot i svängarna. Visst kan det vara lockande att flyga en snabb vinge så att du kommer någonvart med motorn, men det funkar faktiskt bra att flyga enklare vingar i början innan du har blivit varm i kläderna. Ett vanligt fenomen var tidigare att folk flög för vassa vingar, blev skrämde eller fick tillbud och sedan lade av att flyga helt och hållet. Ta istället små lagom steg så har du en hobby att utvecklas med under hela livet. Generellt sett är rekommendationen att flyga med samma nivå på vinge som du är van vid. Se dessutom till att vara väl influgen på aktuell vinge innan du börjar skola på motorsele. Mer vikt ger mer vridning i seglet och lägre trimfart. Det kan därför vara värt att prova att flytta fram upphängningen ett steg för att kompensera.

### Torrträning med selen

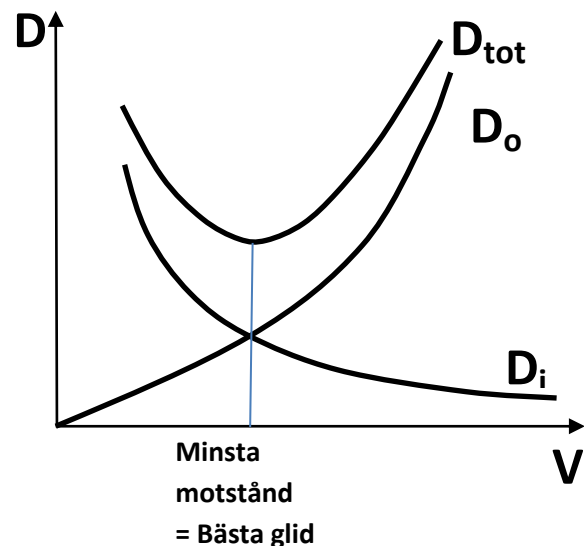
En motorsele innehåller betydligt fler saker att hålla rätt på än en vanlig sele. I luften kan det innebära skillnad mellan ett tillbud eller inte att kunna sin sele utan och innan och verkligen veta var varje reglage sitter reflexmässigt. Det är därför lämpligt att hänga upp sin sele i ett träd, garagetak eller liknade och torrträna innan man åker ut till flygfältet första gången. Du behöver inte ha vingen tillgänglig för denna övning. Börja med att repetera var alla reglage sitter, glöm inte

nödskärmens handtag. Gör gärna en lista och repetera reglagen tills deras placering och funktion sitter ordentligt. Repetitionerna bör ske när du befinner dig i sele då det är stor skillnad på att stå vid sigan av och se reglagen jämfört med att veta var det sitter utan att kunna se dem. Först när du är hundra procentigt säker på reglagen kan du prova att starta motorn. Kliv i selen och spänn fast alla spännen ordentligt, det är stor kraft i motorn och du vill inte att selen glider snett. Lär dig startrutinerna (choke mm.) för din aktuella motor. Innan du startar motorn är det av största vikt att kontrollera att det är fritt runt propellern. Åskådare förstår inte alltid vad som kommer att hända eller faran med en roterande propeller. Detta gäller alla starter och skall ingå i alla piloters checklista likväl som hängchecken och de andra säkerhetskontrollerna. Viktigt: betrakta alltid motorn som om tändningen är på. När motorn startar kan du försiktigt prova mungasen med varierande pådrag. Sluta genast om det skjuter på för mycket. Öva på att avbryta starten genom att spotta ut reglaget. En avbruten start är i alla lägen bättre än ett tillbud. I de flesta nödsituationer klämmer man oftast till allt man har, detta gäller inte minst käkmuskulaturen. Därför är det viktigt att träna på att avbryta så att det är en naturligt beteende om något händer. Detta är också ett bra tillfälle att kontrollera att gasen verkligen går tillbaka till tomgång i samma ögonblick som du spottar ut mungasen. Författarens egen sele krävde en del justering av gaswirar innan detta fungerade hundra procentigt. Smörj inte wirarna med olja. Oljan drar till sig smutspartiklar och efter ett tag kommer det att gå trögt. När du känner dig bekväm med mungasen kan du gå över till att gasa på och dra av gas med det sekundära gasreglaget (semestergasen). Öva på att ställa in varierande gaspådrag, det kommer du att ha nytta av när du skall flyga på konstant höjd senare. När du börjar bli van med gasreglagen bör du också träna på att dra ner motorn till tomgång och stoppa propellern med propellerbromsen så att den stannar i vågrät position. Detta för att propellern skall skyddas från tuvor, gräs och annat som kan haka tag i samband med landning. Det här är viktigt att det sitter ordentligt för det kan snabbt bli

stressigt i luften om du inte hittar rätt reglage. Ofta får man prova ett par gånger innan propellern stannar i rätt läge. Träna även på att stoppa motorn och göra återstarter efter varierande tid med motorn avstängd. Beter sig motorn olika om den har fått stå en stund jämfört med om den är avstängd alldeles nyss? Det här kan vara bra att kunna ordentligt om du måste återstarta i luften i en trängd situation. Tänk på att träna återstarten i liggande position. En medhjälpare kan vara på sin plats.

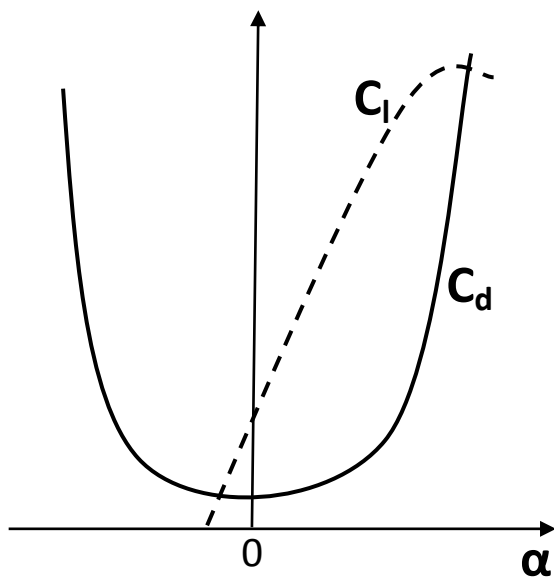
### Motstånd

En hängglidares motstånd i luften kan kort beskrivas som två delar, det lyftkraftsinducerade motståndet och det skadliga motståndet. Det sistnämnda ( $D_0$  i figurerna nedan) ökar med ökande hastighet, jämför med luftmotståndet hos en bil. För motorflygaren är det främst det lyftkraftsinducerade motståndet som är intressant i samband med start (och landning). Bilden nedan visar motstånd  $D$  hos en hängglidare som funktion av flygfart  $V$ .



Det lyftkraftsinducerade motståndet  $D_i$  i figuren är direkt beroende av vingens anfallsvinkel varför man kan rita ett liknande diagram där det inducerade motståndet plottas på samma sätt mot anfallsvinkel. I diagrammet nedan motsvarar den streckade

linjen lyftkraftskoefficienten  $C_l$  som funktion av anfallsvinkeln  $\alpha$ . Som synes ökar lyftkraftskoefficienten  $C_l$  med ökande anfallsvinkel fram till en punkt där kurvan kröker av. Detta är när stall inträffar. På samma sätt kan man se att den lyftkraftsinducerade motståndskoefficienten  $C_d$  ökar med ökad anfallsvinkel och att motståndet även det ökar drastiskt när vingen stallar.



Hur diagrammet ser ut i detalj varierar med olika vingprofiler, men gemensamt för nästan alla vingprofiler är att vid ökande anfallsvinkel ökar motståndet till den punkt där lyftkraftskurvan kollapsar, vingen stallar och motståndet ökar drastiskt. Vad får vi då som motorflygare ut av det här? Jo att en precis kontroll av anfallsvinkeln är av största vikt vid start. Dagens motorselar har inte något effektöverskott att tala om varför det är viktigt att hushålla med motståndet för en lyckad start. Har du för liten anfallsvinkel kan du springa fältet ut utan att vingen lyfter. Detta är dock mycket ovanligt. Har du däremot för stor anfallsvinkel blir motståndet så stort att du aldrig når flygfart. Det farligaste är att ha bara lite för stor anfallsvinkel då vingen kommer att vilja flyga, men när den ökande belastningen som kommer av att motorselen och din kroppsvikt skall lyftas reagerar vingen/piloten med att ställa in en högre anfallsvinkel för att kompensera för det ökade lyftkraftsbehovet med resultat att motståndet ökar abrupt och vingen stallar. Därför är det en mycket god ide att springa på plan mark

med vingen och en vanlig sele för att känna på vingens beteende vid olika anfallsvinklar. När man startar vill man å ena sidan ha ett så lågt luftmotstånd som möjligt, men samtidigt vill man att vingen så fort som möjligt ska börja bära en del av vikten så att det blir lättare att springa. Den bästa kompromissen mellan lyft och luftmotstånd har man vid bästa glid. En extra bonus är att vingen svarar bra på styrkommandon vid bästa glid. Försök behålla anfallsvinkeln för bästa glid genom hela startförfarandet. Det ger en harmonisk start utan plötsliga förändringar i anfallsvinkel. Sett från sidan kommer då kölröret att ha samma vinkel mot marken medan man springer, och vinkeln ökar bara en aning efter man lättat för att kompensera för stigvinkeln. Det duger inte att mekaniskt hålla vingen i ett fast läge, man måste hela tiden känna och "flyga" vingen medan man springer. (Det här gäller för alla starter - men vid bergstart måste man också tänka på att justera vingens vinkel så att man följer markens kontur).

För att kompensera för motorns vikt har hängstroppen på selen flyttats bakåt jämfört med en vanlig sele. Detta gör att när piloten befinner sig i balans (i flygläge) kommer överkroppen att befinna sig längre fram än vanligt. När du flyger kommer därför speedbaren att befinna sig längre bak än du är van vid. Detta är speciellt viktigt att fokusera på när du gör din första start. Direkt efter lättning är det första du skall göra att säkra fart genom att dra åt dig speedbaren. Ute på Internet finns det många videos med Mosquitostarter och i påfallande många av dem sker flygningen med för hög anfallsvinkel direkt efter start. Jag har däremot hittills aldrig sett någon pilot dra in speedbaren för mycket. Nödvändigheten av att säkra fart gäller även om du hamnar i sväng. Utan fart är det nämligen mycket svårt att häva svängen. Alltså: Hellre för låg anfallsvinkel under löpfasen än för hög. Försök absolut inte att skjuta ut speedbaren när du tycker att farten verkar vara hög nog. Vingen lättar av sig självt när bara farten blir tillräcklig. Direkt efter start, fartsäkra innan du gör något annat och låt inte vingen stiga för brant. Om man redan har mycket god kontroll på anfallsvinkeln under starten, och vingen har

VB, kan man experimentera med att dra 1/4 till 1/3 VB. Fördelen är lägre luftmotstånd. Nackdelen är att vingen stålar lättare och att den inte är lika lätt att manövrera. En sista detalj i ämnet motstånd: Vid ökad flygvikt ökar vingbelastningen och därmed stallhastigheten. Tänk på att ha ett ordentligt fartöverskott vid landning och flyg hela tiden med lite högre fart än du är van vid för att undvika tråkigheter.

### **Övriga egenheter en motorsele kan hitta på:**

Vid start under termiska/turbulenta förhållanden kan det inträffa en situation som piloten bör känna till. Antag att en störning gör att vingen vill vrida sig i girplanet (i detta exempel åt höger). Får förloppet fortgå kommer den vänstra vingen att ställa sig mera rakt mot vinden/löpriktningen och därmed få en större lyftkraft än den högra. Resultatet om inget görs för att häva förloppet är att vingen hamnar i en sväng och sk. ground loop vilket kan kosta både propellerblad, segelbakkant och sårad stolthet. I denna situation är den normala reaktionen att piloten vill flytta tyngdpunkten åt vänster för att häva svängen. Vad som händer då, speciellt med landställsbenen draggande i marken, är att dragkraften från motorn kommer att verka snett åt vänster och därigenom förstärka förloppet i och med att dragkraften vill knuffa på den vänstra vingen. Svängen ökar och groundloopen är snart ett faktum. Det rätta förfarandet är att reagera innan det gått så här långt och häva störningen så tidigt som möjligt med sk. cykelstyrning. Lyckas piloten inte häva förloppet är det bästa att spotta ut mungasen och börja om förutsatt att man inte har låtit det gå för långt. Vid en normal sväng med konstant höjdminskning har den yttre vingpetsen en högre hastighet relativt omgivande luft jämfört med den inre vingpetsen. I och med att yttre och inre vingpets sjunker lika mycket under svängen kommer den inre vingpetsen att flyga med en högre anfallsvinkel mot den omgivande luften än den yttre vingpetsen, jämför med en spiraltrappa. Den ökande relativa anfallsvinkeln på innervingen och den ökande farten hos yttervingen kommer därför

att lyftkraftsmässigt mer eller mindre kompensera för varandra och vingen flyger med konstant sväng. Med en motoriserad hängglidare kommer däremot svängen att kunna ske utan höjdförlust och då får inte innervingen ökad anfallsvinkel som tidigare. Resultatet blir en vilja hos vingen att gräva ner sig i svängen. Detta beteende blir värre ju brantare sväng man gör och ju brantare stigvinkel man flyger med. Vissa vingar är trimmade för att vara mindre stabila i girplanet, detta är för att piloten lättare skall kunna svänga in i termikblåsor. Dessa vingar blir dock jobbigare att flyga med motor. Hamnar du i ovan beskrivna situation är det offensiva eller till och med aggressiva korrekationer tidigt som gäller, hjälper inte det blir nästa åtgärd att dra av på gasen. Nybörjaren rekommenderas att i början endast göra flacka svängar och på betryggande höjd. Direkt efter start är det rak kurs och fartsäkring som gäller. Starta inte på ställen där du kan behöva svänga för att undvika hinder.

Vid sväng har en del av oss fått lära oss vikten av att svänga med fötterna först. Detta bland annat för att förhindra att piloten bara vrider sin kropp runt tyngdpunkten. Vad som händer om man svänger med fötterna är att motorns dragkraftskomponent vrider sig mot svängens yttervinge och en onödigt häftig sväng/spiral uppstår. Det bästa är att sträva efter att röra kroppen parallellt med kölröret.

I och med att propellern snurrar skapas ett vridmoment som vill vrida hela selen. Då den är upphängd i hängstroppen kan inget vridmoment överföras till vingen. På sin höjd vrider sig selen en smula i rollplanet. Under starten speciellt när piloten är i upprätt position kan om piloten krampaktigt håller i bygelbenen vridmomentet däremot överföras till vingen och en roll mot höger uppstå, vilket i sin tur leder till en avbruten start. Ett avslappnat grepp hjälper här.

När piloten flyger liggande är det oftast lätt att kontrollera massan hos motorn med fötterna. I upprätt läge som i start och landning däremot kan det bli problem. Motorn kan börja svänga fram och tillbaka, ofta helt i otakt med pilotens intentioner (pilot induced oscillations). Detta gäller både med motorn igång och avstängd. Under starten har man

stor hjälp av att spänna åt midjeremmen ordentligt då den hjälper till att skapa en viss kontroll på bakänden. Dock ger den inte lika stor effekt som att till exempel ha fötterna i selen. Nu är det ju lite svårt att ha fötterna i selen under start, men under landningen hjälper det. Ligg kvar så länge som möjligt, du har bäst kontroll då. Dels har du lägre tyngdpunkt, dels har du minst en fot kvar i selen. Många piloter landar med en hand mitt på speedbaren och den andra en bit upp på bygelbenet. Det är då lätt att resa sig sent under utplaningen genom att dra sig upp med handen mitt på speedbaren utan att för den skull inducera svängar eller liknande. Denna metod bör med motoriserad hängglidare kompletteras med att låta ett ben vara kvar i selen till absolut sista stund. På så sätt bibehåller piloten största möjliga kontroll på ekipaget.

### **Bästa stig**

När det gäller stigprestanda talar man ofta om bästa stighastighet och bästa stigvinkel. Dessa infinner sig vid olika hastigheter. Bästa stigvinkel infinner sig vid höga anfallsvinklar och nära stallfart. Jämför med flygtrim för minsta sjunk. Bästa stighastighet infinner sig vid en högre fart. Här strävar vi istället efter att efterlikna bästa glid. Normal sett vill piloten bara stiga upp mot det väntande Cumulusmolnet så fort som möjligt. Då är det bästa stighastighet som gäller. Enda gången man skulle vilja åtnjuta bästa stigvinkel är om man måste passera ett hinder, men då har man startat på en olämplig plats redan från början. Att flyga med hög anfallsvinkel nära stallfarten är att be om problem. Förutom risken för att hamna i stall kommer vingen dessutom att ha en lägre rollstabilitet och det är troligt att du måste minska på gasen för att häva girtendenser på vingen vilket i sin tur upphäver den eventuella fördel du fått genom att flyga mot bästa stigvinkel. Använd dig av varion för att prova ut lämpligt flygläge för att få bästa stighastighet vid olika motorpådrag. En ytterligare fara med att flyga med för hög anfallsvinkel är att vid ett eventuellt motorbortfall kommer följderna bli svårare än om piloten flyger med lägre anfallsvinkel och

högre fart. I första fallet är det inte otroligt att vingen stallar och när då nosen vänder nedåt behövs åtskilligt med höjd för att bygga upp flygfarten igen. Är då marken nära kanske du inte hinner ta upp i tid. Med lägre anfallsvinkel och högre fart är det bara att dyka lätt och fortsätta glida rakt fram och landa. Vid start på ökad höjd över havet inträffar två fenomen som båda inverkar menligt på flygningen. Båda hänger ihop med den minskade densiteten hos den omgivande luften. Dels måste vingens fart ökas för en given lyftkraft, dels minskar motoreffekten. Vid en viss höjd går det helt enkelt inte att starta längre. I Sverige är detta dock ett minnligt problem, men det kan vara bra att känna till.

### **Första riktiga starten:**

Första starten skall ske vid lugna förhållanden med svag vind utan turbulens. Var noga med att starta i rak motvind. Håll ner nosen, ge gas och börja springa. Känn på vingen och hur den betar sig. Trycker vingen hårdare ner på dina axlar när farten ökar har du för för låg nos. Detta är dock ovanligt som tidigare nämnts. Sträva efter att hålla sådan anfallsvinkel på vingen att den vill öka farten så mycket som möjligt, då flyger du med minsta motstånd. Lockas absolut inte att skjuta ut speedbaren framåt för att lätta, detta är mycket farligt. När vingen har nått flygfart kommer du inte att kunna hindra den från att lätta i alla fall. Var beredd på att armarna troligen kommer att behöva befinna sig sträckta från axlarna bakåt och nedåt. Spring upprätt med längre och längre steg. Vid en korrekt start övergår de normala löpstegen till sk. Moonwalk innan du till sist lättar. Sluta aldrig springa förrän du verkligen har lättat ordentligt. Du behöver inte stå för kraften framåt, det sköter motorn om. Istället skall du koncentrera dig på att hålla rätt anfallsvinkel på vingen och att låta benen följa med. Jämför med hjulen på en släpkärra, de driver inte. Anledningen till att man inte bör springa framåtlutad som vid bergsstart är att du måste kunna springa en avsevärt längre sträcka plus att det blir svårt att öka steglängden tillräckligt i slutet om du befinner dig i ett framåtlutad läge. Det svåra är att hålla

in speedbaren tillräckligt långt och att inte lockas att skjuta ut den i slutet av löpningen. Spring med rak rygg. När vingen väl lättar tar du precis som vid markbogsering ett par extra steg i luften för den händelse att turbulens inträffar och du plötsligt tappar bärighet. Så fort du kommit upp i luften är det fartsäkring som är prioritet ett. Ett mycket vanligt misstag är att låta speedbaren åka ut direkt ekipaget blir luftburet, men det är direkt felaktigt eftersom man mycket lätt hamnar i en situation med för hög nos, vingen tappar fart och stallen är ett faktum. In med speedbaren och därefter lägg dig ner och stoppa in fötterna i selen för att snabbt få bästa möjliga kontroll på ekipaget. Stig med full gas rakt fram till en början. Bli inte förvånad om stighastigheten är låg. Tillgänglig motoreffekt är relativt låg på dagens selar. Detta är en kompromiss man gjort för att få en lätt sele och därmed inte försämra flygkänslan alltför mycket. När du kommit upp en bit kan du stiga under försiktiga svängar till en höjd av 300-400 meter. Tänk hela tiden på farthållningen. Flyg hela tiden på ett sådant sätt att du säkert når fältet vid motorbortfall. När du nått 300-400 meters höjd kan du prova att anpassa motorns pådrag så att konstant höjd erhålles. Flyg med försiktiga svängar och lär känna ekipagets egenskaper. Testa olika gaspådrag från tomgång och uppåt och notera styrbygelns positioner för de olika gaspådragen. Flyg till landningszonen på god höjd och låt motorn gå på tomgång och lås propellern i vågrät position. Flyg en stund med motorn på tomgång och känn efter hur vingen känns att hantera i sväng. Gör ett tänkt landningsvarv på god höjd. När du nått lämplig höjd gör du ett normalt landningsvarv och landar. Grattis, du har gjort ditt första motorflyg!

### **Några ord om landningen.**

Var beredd på att hastigheten kommer att vara något högre än normalt på grund av den ökade vikten. Gör ett ordentligt landningsvarv med medvind, bas och final. Under finalen gäller som vanligt fartsäkring. Vissa vingar blir lite instabila i girled i hög fart. Ofta är det då lätt att hamna i pilotinducerad svängning. Se

till att prova hur just din vinge beter sig i högre farter innan första motorflyget! Börjar den visa tendens till att svänga från sida till sida kan du minska en smula på farten, det brukar hjälpa. När landställsbenen tar mark börjar de bromsa och då är det dags att skjuta upp vingen i en ganska mild flare. I och med att speedbaren befinner sig längre bak än normalt har du en bra hävarm vilket ger god effekt i flaren. Var beredd på att motorns tyngd inte bromsas upp momentant utan du kan uppleva en knuff i ryggen. Oftast räcker det dock med att ta ett par steg så står du still. På grund av den högre vingbelastningen kommer både din hastighet relativt omgivande luft såväl som sjunkhastighet att öka. Du måste därför lägga upp ditt landningsvarv med omsorg och se till att du har marginaler i längsled. Om du någon gång tvingas att landa i högt gräs kommer du att märka att landställsbenen bromsar oerhört effektivt. Ofta (lite beroende på hur du ställt in selen) hänger benen ner en del varför de kommer att bromsa tidigt. Om du inte är beredd kommer selen att tvärstoppa och vingen kommer farande med hög energi och en hård näbning är ett faktum. Därför måste du vara alert och flara hårt och lite högre än vanligt. Tänk dig att du skall landa ovanpå grästopparna istället för på markytan.

### **Flyga ensam.**

En fördel med motorsele är definitivt den ökande friheten. Du är inte längre beroende av att triken/bogserbilen är bemannad med en bogserförare eller att vinden blåser åt rätt håll på ditt favorithang. Detta ger ökade möjligheter att till exempel sticka ut en sväng på egen hand efter jobbet osv. Nackdelarna är att man lätt missar den sociala biten av hangflygandet, samt mycket viktigare: man missar att klubbkamraterna håller koll på en och påtalar brister i utrustning och beteende. Har man sedan en tendens att slarva och bli mindre noggrann är olyckan snart ett faktum. Försök att hitta någon likasinnad i närheten att flyga ihop med i alla fall då och då. Risken finns annars att du lägger dig till med olater som kan stå dig dyrt i förlängningen.

## Var får man starta och landa?

Du måste ha markägares tillstånd för att start och landningar. På lokala mindre flygfält bör du uppsöka fältansvarig och stämma av att det är ok att flyga därifrån. Vissa flygfält tillämpar PPR, dvs du måste ha tillstånd både för start och landning. Ett lockande alternativ kan vara fotbollsplaner eller modellflygfält, men även här gäller det att fråga först. Någon betalar troligen hyra för fältet och lägger ideell tid och möda på att sköta det. Flyger du regelbundet från denna typ av fält är det en god ide att gå med i klubben och på så sätt bidra till verksamheten. Planerad start och landning på allmän väg är inte tillåtet. För lämpliga platser för nödlandning gäller samma regler som för vanlig sträckflygning. Detta i sin tur kräver som bekant pilotlicens. Innan flygning på nya platser måste du noga undersöka lokala regler för flygningen. Det kan vara så att man med hänsyn till grannar och så vidare har kommit överens om att inte flyga efter en viss tid på dygnet, att inte flyga över vissa områden, kanske alltid landa i högervarv eller liknande. Ett vårdslöst flyg från en tillfällig pilot kan ruinera hela verksamheten på platsen. Hur landningsvarvet läggs upp är speciellt viktigt om man flyger från platser där annan flygverksamhet som till exempel segelflyg pågår samtidigt. Lägsta tillåtna höjd för flygning med motoriserad hängglidare i Sverige är 100 meter, start och landning undantaget. Över bebyggelse gäller 300 meter.

## Säker flygning.

En säker flygning börjar med en ordentlig kontroll av vingen och motorselen. Ett tips är att skaffa ett jordankare (den typ man skruvar ner i backen för att binda hundar i) och en stropp du kan binda runt kölröret i nosen. På så sätt kan du förankra vingen i vågrät position medan du rigger, gör säkerhetskontroll av vingen, hänger upp motorselen osv. Se bara till att stroppen inte rubbar nosvajrarnas infästning ur läge.

Innan start är det läge att gå igenom checklistan:

- Står båda gasreglagen på tomgång?  
Går de tillbaka efter pådrag?
- Inga lösa linor som kan hamna i propellern?
- Bränsleslangen ordentligt ansluten?
- Fritt runt propellern innan start?
- Upphållningskarbinen ordentligt åtdragen?
- Hjälp på och knäppt?
- Nödskärmen säkrad?
- Bröstremmar kopplade?
- Benremmarna kopplade?
- Midjebandet åtdraget?
- VG i rätt position?

Innan start tillkommer:

- Fritt från trafik på banan?
- Fritt i luften? Ingen som är på väg att landa?
- Vinden från rätt håll?

Väl uppe i luften skall man sträva efter att alltid ha ett nödlandningsfält inom räckhåll, det får aldrig vara farligt att få motorhaveri. Tänk på att motorn i dagens selar är av ganska enkel konstruktion. Den har till skillnad från vanliga flygmotorer inte dubblat tändsystem varför den är mer utsatt vid störningar. Detta kan innebära att du kanske måste flyga runt en stor skog istället för över den? Lägg på marginaler när det gäller glidtalet, det kommer inte att vara lika bra som när du friflyger. Titta gärna på kartor innan du flyger och tänk dig en rutt. Flyg korta distanser i början och öka på efterhand när du vet hur långt du kommer på en tank. En planerad avstängning av motorn är alltid bättre än att bränslet tar slut. Åk gärna runt och studera fälten i omgivningen från marken. Är fälten slagna osv?

Lycka till!