

## Helikopter i simulatorvärlden (och IRL också för den delen... 😊).

Hejsan.

Ska här försöka att beskriva hur man håller en helikopter i luften på ett hyfsat kontrollerat sätt. Manualen riktar sig till helikoptrar i allmänhet, ingen specifik modell, och det grundläggande skedet att lära sig få upp maskinen i luften och att där kunna kontrollera den. Mer ingående beskrivningar gällande handhavande, instrument mm under flygande hänvisas till andra manualer gällande detta. Jag som skriver har flugit helikoptrar i FSX, P3D, Xplane 11/12 samt MSFS 2020 sedan 2006 men har hållit på med flygspelade sedan mitten på 1980-talet (på den tiden var det kanske inte att kalla simulator jämfört med det vi har tillgång till idag).

Flyger även helikopter IRL privat (Cabri G2, Robinson R44 och Bell 206L3) så lite koll anser jag mig ändå ha på flygetyget.

Beskrivning gällande skillnader/olikheter mellan flygplan och helikoptrar relaterar till konventionella flygplan samt mindre/medelstora helikoptrar med en huvudrotor och stjärtrotor där beskrivning kring själva handhavandet av helikoptern handlar om strikt manuella reglage, alltså ingen påverkan av någon typ av autopilot.

Mjukvarumässigt handlar det främst om Xplane 11/12 då denna är den simulator idag vars helikoptrar betar sig närmast riktiga maskiner samtidigt som detta sker i miljö där verkligheten ligger till grund. Finns även väldigt mycket 3:e parts material att tillgå, både gratis och olika betalvarianter, varvid denna simulator ter sig lämpligast om man vill ge sig på helikopterflygande som simulator i en miljö man känner igen sig från verkliga livet.

Allt kan givetvis även relateras till DCS (vars helikoptrar är fantastiska men du flyger i en fiktiv värld), Aerofly FS2 (som också har fantastiska maskiner men ett ganska begränsat område att flyga runt i samt väldigt lite att tillgå vad gäller både extra maskiner och andra miljöer) samt MSFS2020 (som ser fantastiskt ut visuellt men vars helikoptrar i skrivande stund har en hel del kvar att önska uppförandemässigt jämfört med tidigare nämnda simulatorer).

Till att börja med lite fakta för att förstå varför en helikopter betar sig som den gör, både IRL och i simulatormiljö...

### Huvudsakliga skillnader mellan en helikopter och ett flygplan.

- **Varför dom överhuvudtaget kan flyga:**

Ett flygplan måste ha fart framåt för att kunna flyga. Vingens form skapar en lyftkraft som bibehålls så länge flygplanet har tillräcklig fart. Man manipulerar luftströmmen över vingarna mha flygplanets roder för att svänga, stiga eller dyka men flygplanet måste alltid färdas framåt annars förlorar det lyftkraften och trillar ner.

En helikopter kan manövreras hur som helst (framåt, bakåt, åt sidan och tom stå stilla i luften) tack vare att den skapar sin egen lyftkraft via huvudrotorn. Denna fungerar även som styranordning för maskinen då en helikopter istället för roder, som ett flygplan har, har rotorblad som vinklas upp och ner för att ändra lyftkraft beroende på var i rotationscirkeln den befinner sig.

Ett flygplan har en egen självstabilitet i luften under flykt därför att det, som sagt, flyger i luften tack vare motvinden. Denna effekt gör också att när du släpper styrreglagen (på ett plan med rätt balansering viktligt och någorlunda jämn vind) fortsätter flygplanet att flyga i denna position.

En helikopter däremot som skapar sin egen lyftkraft via huvudrotorn gör att du hela tiden måste "hålla efter den" i alla led för att den inte ska ge sig iväg till okontrollerat tillstånd, vilket går snabbt om du inte är aktiv i ditt handlande. Den är ändå på samma gång dock även det säkraste motordrivna flygetyget du kan flyga runt med. Det enda som får oss i en helikopter att okontrollerat trilla ner är om det inträffar ett haveri på huvudrotorn eller dess hub.

- Om vi tappar förmågan att använda stjärtrotorn (den som motverkar att vi börjar snurra runt kring helikopterns vertikala axel) går det att fortsatt flyga framåt i fart och, när du kommit nära marken och sänker farten, motverka rotationen mha trottellavdrag. Ganska omständigt och trottellavdrag får komma i sista stund precis innan sättning.
- Om motor/turbinen lägger av, vilket sällan eller aldrig händer, fortsätter vi flyga med fart framåt tills vi närmar oss marken, bromsar upp och landar helikoptern. Detta tack vare att rotorn, vid avsaknad av att motorn/turbinen som driver på den, fortsätter att snurra "på fri hjul" mha motvinden (ungefär som en modern moped utan växellåda). Vi kan givetvis inte vinna höjd, det går hela tiden nerför, men vi trillar definitivt inte ner som en sten utan har full manövrerbarhet under hela nerresan och behöver heller inte mer utrymme för landningen än vi normalt använder. En manöver som dessutom IRL ingår som ett ständigt moment i flygutbildningen och som måste kunna utföras inför kontrollant vid den återkommande flightcheck som måste göras om man vill behålla sitt cert. Mao, ett ganska "normalt" förfarande för oss som piloter.

- **Krafter som påverkar maskinen:**

På ett litet motordrivet flygplan är det egentligen bara en liten propeller som skapar ett rörelsemoment som måste motverkas, främst vid start med hjälp av sidorodret. Har flygplanet flera motorer märks denna effekt än mindre då propellrarnas vridmoment tar ut varandra i större eller mindre grad.

På en helikopter är detta rörelsemoment betydligt mer kännbart då den har en rejäl huvudrotor som både skapar lyftkraft genom sin rotation men som även skapar andra krafter i form av luftmassor som förflyttas som även dom påverkar maskinens uppförande, främst nära marken. Detta gör att man ständigt måste jobba med samtliga styrreglage i ett samspel. Små justeringar som hela tiden måste "ligga steget före" för att inte saker skall gå överstyr.

- **Rörliga delar i framdrivning:**

Vissa flygplan har en, eller flera, propellrar som kan "trimmas" (bladens vinkel kan justeras). Detta görs dock enbart vid ett eller ett fåtal tillfällen under flykt och då för att justera propellerns effektivitet under rådande omständigheter (hur pass bra dragkraft den har).

Kort sagt, något som väldigt sällan eller aldrig påverkar själva flygplanets beteende i luften eller styrförmågan i någon större grad.

Bladen på huvudrotorn på en helikopter däremot ändrar anfallsvinkeln mot luften ett flertal gånger under ett rotationsvarv, dom rör sig med andra ord hela tiden. Detta beroende på att dom påverkas av både stigspakens och styrspakens rörelser. Hela rotordisken vinklas dessutom framåt, bakåt och sidledes i förhållande till helikopterns kropp, återigen beroende på styrspakens rörelser.

In short.... ständigt skiftande luftmassor som kontinuerligt påverkar hur maskinen förflyttas och som måste kontrolleras.

Nog om detta, nu till flygandet. 😊



## Simulatormiljö

### Förutsättningar visuellt i simulatormiljö för helikopterflygande:

I ett större flygplan, såsom airliners, är oftast en eller flera skärmar att föredra enligt dom flesta användare.

I en helikopter, och kanske även i små flygplan, är dock ett VR-headset att föredra om du vill komma så nära verkligheten som möjligt. Detta för att du då verkligen "sitter i maskinen" och kan ha ständig och snabb koll på reglage, paneler, omgivning åt alla håll utanför maskinen vid hovring mm.

Nackdelen med VR är dock att det blir betydligt knöligare att använda fysiska paneler och reglage om dessa inte sitter och är utformade exakt som det ser ut i din VR-cockpit (det du ser i VR-headsetet).

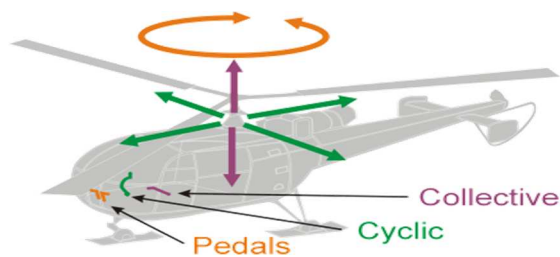
### Ett par fraser som är ständigt närvarande vid helikopterflygande:

- Ligga steget före.
- Små rörelser.

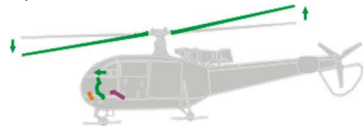
Vad menar jag med det? Jo, det optimala läget för en helikopterpilot är när man snabbt hittar en balans i maskinen efter att man lättat från marken och att man sedan inte behöver röra framför allt styrspaken mer än inom en cirkel med ca. 10 cm radie. Detta uppnås genom att man "håller koll på" vart helikoptern själv vill och att denna rörelse motverkas så fort minsta tendens uppdrags (det du ser på skärmen/i VR-världen eller tom känner om du har en simulator med motion-funktion, en rörlig simulator). Ju snabbare du "fångar upp" helikopterns egna påhitt desto mindre rörelser krävs för att bibehålla din önskade position och hela flygarbetet blir betydligt behagligare. Samtliga reglage används heller aldrig i fulla utslag, "lagom är bäst". 😊

### Lite begrepp som dyker upp:

- **Cyclic** = Styrspaken som är placerad mellan dina knän och som används för att styra maskinen framåt/bakåt och sidledes. Den används även för att, i kombination med din collective, öka farten (för cyclic framåt och höj collective) eller för att minska farten (för cyclic bakåt och sänk collective) vid planflykt.
- **Collective** = Stigspaken som är placerad på din vänstra sida som används för att reglera maskinen höjddledes. Här återfinns även trottelnreglaget (gashandtaget som styr motorns varvtal) på dom flesta små/medelstora helikoptrarna. Trotteln regleras stegvis uppåt under uppstartsproceduren och stannar sedan i fullt läge tills maskinen skall stängas ner efter avslutad flygning.
- **Pedaler** = Dessa används för att styra helikopterns rörelse kring dess vertikala axel. Vill du rotera åt vänster "trampar" du på vänster pedal och vice versa. Påverkar helikoptern, precis som ett flygplans sidoroder, i större utsträckning när maskinen har låg fart (eller som i vårt fall står still i luften) än när man flyger med högre fart.



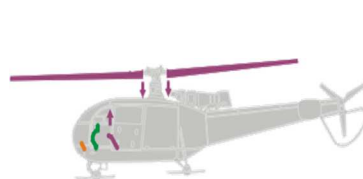
Cyclic Framåt/Bakåt



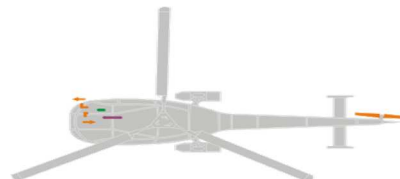
Cyclic Sidledes



Collective



Pedaler



Samtliga reglage i en helikopter används och påverkar varandra i olika grad simultant. Höjer du tex din cyclic för att komma högre upp i luften måste du motverka rotorns ökade moment genom att ge lite mer pedalutslag för att inte helikoptern skall börja snurra runt.

För att kunna lära sig flyga helikopter är en bra sittställning, rätt typ av samt rätt placerade reglage en förutsättning. En simulator som initialt byggts för att köra bil tex med låg eller nästan liggande körställning lämpar sig tyvärr inte speciellt bra för helikopterflygande överhuvud taget. Det går att lära sig flyga helikopter om du enbart använder en joystick med rörliga reglage för att styra collective och pedaler men är bökigare då känslan för användande av båda händerna och fötter utebliir så beskrivning som följer hänvisar till reglage placerade på rätt position (då vi ju pratar om en simulator, inte att spela ett flygspel).

Viktigt är också att samtliga reglage skall vara fria att röra sig i alla sina ledder och inte vara fjäderbelastade för att dras mot något centerläge. Dels för att något förutbestämt centerläge nämligen inte existerar vid helikopterflygande då detta ständigt förflyttas beroende på, för stunden, gällande omständigheter som väder, vind, viktförhållande i maskinen osv. och dels för att det i längden kommer att vara väldigt jobbigt att sitta och "hålla emot" en joystick som hela tiden dras mot mitten. Kan tom bli ohanterbart i vissa lägen då rörelser under flygande med en rätt kalibrerad cyclic är väldigt små och befinner sig spaken då precis vid sidan om detta "obelastade 0-läge" blir det istället för kontroll av helikoptern en kamp för att hålla spaken i läge.

Reglagen skall, om möjligt, ha ett lätt motstånd (dock inte tröga) så att dom stannar kvar i läget där du släpper dom och inte "trillar av sig själva" åt något håll. Reglage med för lite eller inget motstånd alls kommer att kännas sladdriga och utan närvaro.

#### Grundposition för piloten i en helikopter (se även bild):

- Hyfsat upprätt sittställning i en stillastående stol utan armstöd och/eller gung funktion. Om den har hög eller låg rygg, stödkuddar i sidor och/eller svank osv. är mer en fråga om vad du tycker är bekvämt att sitta i.
- Sittdynan på stolen skall vara placerad så att benen har ca. 100 - 110° vinkel (lite beroende på hur lång du är) när du sitter med hämlarna i golvet och trampdynorna på fötterna vilande på neutrala pedaler. Fotens vinkel bör vara kring 90° jämt mot benet.
- Din Collective skall sitta på vänster sida strax intill benet. När du greppat handtaget och har spaken i "normal-läge" för planflykt och sitter upprätt i stolen skall handtaget på spaken vara i höjd med överkanten på ditt lår och på ett avstånd från benet så att du känner benet med din tumspets när du sträcker ut tummen i greppat läge.
- Handgreppet på din Cyclic skall, då spaken står pekandes rätt upp, befinna sig mellan dina ben strax hitom dina knän och höjdmässigt så att du kan greppa om hela handtaget då din högra underarm vilar på ditt högra lår (varför kommer jag till senare). Greppet skall också helst vara något vridet moturs och något framåtlutat för att kännas bekvämt att hålla i (så ser det faktiskt ut i en riktig helikopter).



Bild på pilotens sittposition, de "lätta" men ändå kontrollerade greppen, hur högerarmen vilar på höger lår osv.

## Flygandet då i simulatort???

En helikopter verkar för dom flesta i början vara en ren och skär styggelse som lever sitt eget liv och som hela tiden använder allt som står till dess förfogande för att göra livet surt för dig som pilot. Den far hit och dit till synes helt okontrollerat oavsett vad du gör med dom reglage du har att jobba med. Ännu en nackdel för dom flesta av oss (som har en fast simulator som inte rör sig) är att vi inte känner vad helikoptern får för sig och på så sätt "får hjälp att ligga steget före".

För oss som lärt oss bemästra eländet är det dock det roligaste som finns att flyga tack vare dess manövrerbarhet och att vi aldrig behöver tänka på att leta efter långa, raka och hyfsat plana fält för start och landning. En yta på 10 x 10m räcker gott och väl för dom flesta maskiner.

### First things first....

Se till att ge dig själv en vettig förutsättning att lära dig detta. I simulatormiljö har vi ju den fördelen att vi, till skillnad från verkligheten, kan välja vilka förutsättningar vi skall flyga i både väder-, sikt- och maskinmässigt. Det handlar, i detta fallet, helt om att bortse från all prestige typ att "jag minsann ska klara av detta från första stund under alla förhållanden" och liknande och istället ta hjälp av dom möjligheter vi har att under din stegrande inlärningskurva sakta men säkert öka svårighetsgraden. Följer du råd och tips som lämnas framöver kommer du att besparas MÅNGA timmars kämpande, långa ramsor av svordomar och frustration som annars skulle uppstått helt i onödan.

Ska sägas med en gång, att flyga helikopter är varken lätt eller något som ter sig självklart, varken i simulator eller IRL men här underlättas det som sagt betydligt eftersom det är du som användare som väljer förutsättningarna, inte moder natur.

### Så, steg 1:

- Välj helst en maskin av mellanklass storlek typ Bell206, Bell407, Hughes 500 eller liknande. Detta för att en lite större maskin oftast betar sig lite lugnare och är mindre vindkänslig än en liten helikopter utan att för den skull upplevas som en trög buss.  
En mindre maskin, typ Robinson R22 och liknande, går iofs också bra att lära sig flyga med men kan uppfattas som vimsigare och lite mer svårhanterad.
- "Sitt" på pilotens plats i helikoptern och behåll denna vy! Detta dels för att du flyger helikopter i en simulator, inte flyger runt med en radiostyrd historia (vilket ju blir fallet om du väljer vyn att stå utanför maskinen). Känslan av att verkligen flyga maskinen kommer aldrig att infinna sig och när du väl väljer att kliva in i maskinen kommer du att få börja om från början med inläringen eftersom perspektivet nu blir helt annorlunda. Andra anledningen är att du ska få rätt översikt över alla reglage och instrument då dom är anpassade placeringsmässigt efter pilotens position. Att tillfälligt byta vy framöver blir inga konstigheter men "Pilots seat" är ändå din normala plats.
- Stäng av ALLA störande inslag som inte har med själva flygandet att göra, AI-plan/helikoptrar, Radiotrafik mm.
- Stäng av ALLT vad väder heter i din simulator så att du helt kan koncentrera dig på att lära dig hur maskinen betar sig efter dina reglageörelser.
- Om det finns möjlighet att i maskinens eller simulatorns inställningsmenyer styra hur pass mycket "hjälp" du kan få av själva simulatort, ställ dessa värden högt (alltså att simulatort "hjälpert" dig i mesta möjliga mån).

Vad det gäller speciellt dom två sistnämnda punkterna är det högst individuellt hur snabbt och i vilken omfattning dessa kan ändras. Vissa har väldigt lätt att anamma och få känsla för hur en helikopter betar sig medan det tar lite längre tid för andra MEN ALLA KAN LÄRA SIG FLYGA HELIKOPTER, det är bara fråga om tid och tålamod.

När du känner dig ok med för stunden gällande inställningar är det ALLTID själva maskinens inställningar som skall ändras först. Ändra dom olika inställningarna stegvis, och då inte nödvändigtvis alla på en gång utan pedaler för sig, collectiv för sig och cyclic för sig.

När du till slut har samtliga dessa värden på max svårighetsgrad och känner att du behärskar maskinen både vid lättande från marken, i hovring längs marken, vid start och landning samt i planflykt är det dags att blanda in väder och vind.

Börja även här med mindre förändringar för att sedan stegvis ändra vädret mot "actual real weather". Under denna procedur är det helt naturligt att du åter får sänka inställningarna för själva maskinen till lite mer behjälpliga nivåer igen men gör då så, stegra sedan svårighetsgraden för maskinen stegvis igen under rådande väderförutsättning tills du känner dig trygg och kan öka på vädret till nästa nivå. På så sätt blir det betydligt smidigare och behagligare att komma underfund med hur maskinen uppför sig istället för att känna känslan av att du får börja om från scratch igen gång på gång.

### Med detta sagt....

### Första start och hovring:

Förutsättning här är en helikopter där rotern snurrar moturs och att helikoptern är igång och klar att lyfta. I en maskin där rotern snurrar medurs blir **initiala positioner** för pedaler och cyclic omvända. Fortsatt arbete med samtliga reglage blir dock detsamma. När det väl maskinen börjar röra på sig arbetar man på samma sätt.

Alla utslag som görs med reglagen görs SAKTA och försiktigt för att redan nu ska få känsla för hur just denna maskin svarar på dina rörelser. Häftiga och eller snabba rörelser kommer enbart att ställa till det. Vi pratar SMÅ utslag på främst din cyclic, oftast enbart ett par cm. **HA TÅLAMOD I DETTA LÄGE och håll dig till EN maskin**, inte skifta runt mellan olika helikoptrar, för alla maskiner har sina små egenheter och vimsar du runt kommer detta enbart att upplevas ganska frustrerande!!!!

- Båda fötterna på respektive pedal. Har du ett nätt pedalställ med "pinnar" som pedaler har du hälar i golvet och pedalerna skall befinna sig på främre trampdynorna. På större pedalställ med fotplattor vilar hela foten på pedalplattan.
- Greppa din collectiv med hela handen, dock inte hårt. Du ska ha kontroll men inte krama för kung och fosterland.
- Låt din högra arm vila på ditt högra lår och greppa din cyclic **med enbart tumme och 2 – 3 fingrar**. Detta för att greppet dels ska bli vilsamt (då cyclic är det reglage du jobbar i särklass mest med), dels för att en fritt hängande arms rörelser inte skall påverka dina flygkontroller och dels för att dina utslag med detta reglage skall ske så mjukt och smidigt som möjligt. Enda gången man greppar hela greppet med slutna hand, både IRL och i simulatort, är egentligen då du behöver komma åt någon knapp eller något reglage för att prata i radio, styra funktioner för lastkrokar, sökljus eller annat. I övrigt är det ALLTID ett lätt grepp som gäller för att själva flygandet skall bli så mjukt och behagligt som möjligt.

### Nu kör vi:

- Ge lite vänster pedal.
- Ha din cyclic något till höger och något bakåt.
- Höj din collective sakta.

Så fort du ser/känner att maskinen börjar få lyftkraft och "stå lätt" på marken kommer den troligtvis att vilja vrida sig åt ena eller andra hållet. Sluta då höja collective (**håll den kvar i detta läge**) och motverka vridningen genom att "trampa" på pedal åt motsatt håll tills rotation slutar.

- Dra försiktigt din cyclic åt dig så att nosen på helikoptern precis börjar "bli lätt" och höjas (helikoptern börjar luta lätt bakåt).

Här märker du om du har din cyclic för långt åt vänster eller höger då helikoptern i så fall kommer att vilja välta åt endera hållet. Motverka genom att styra emot med cyclic. Eventuellt får du även justera dina pedalutslag om helikoptern vill börja rotera igen.

- När nu helikoptern "hänger" still i läget då den balanserar på bakre delen av landningsstället utan att varken vilja rotera eller välta åt endera hållet höjer du försiktigt din collective ytterligare.

### Nu lyfter du från marken!!! 😊

Så fort du lättat håller du kvar collective i det läge där du håller dig någon meter över marken. Här lär du åter få justera både pedaler och cyclic då du nu inte längre har någon hjälp av marken för att hålla maskinen "på rätt köl".

Börjar saker gå överstyr sänker du bara din collective igen så att du får ner maskinen på marken och börjar om att sakta få upp den i luften igen enligt ovan beskrivning steg för steg.

### När du bemästrar detta har du nått en milstolpe!!!

Som nämnts tidigare måste du hela tiden vara aktiv med dina reglage, främst då din cyclic, för att hålla maskinen i ett kontrollerat läge. Detta märks speciellt tydligt när du flyger sakta, eller tom står still nära marken (hovrar), då det är stora krafter som påverkar maskinens uppförande och det blir än mer utmanande när man senare blandar in väder och vind. Minsta lilla tendens att maskinen vill ge sig iväg åt något håll MÅSTE direkt motverkas med ett litet utslag åt motsatt riktning med dina reglage. Ju snabbare du reagerar desto mindre behöver utslag vara och således blir flygandet både lugnare och behagligare.

## Nästa steg:

Fortsätt att öva ovanstående procedur gång på gång tills du känner dig trygg med utgångsposition på reglage innan start och hur du behöver arbeta med dessa vid både lättande, hovring och landning.

Sänk sedan succesivt hjälpfunktioner i din simulator enligt tidigare beskrivet tills du har en maskin som, enligt simulatören, beter sig som den verkliga förlagan och även väderförhållanden som påverkar.

### När du kommit så här långt är det faktiskt så att du har full kontroll, inte helikoptern eller simulatören!!!

Att hovra (stå stilla i luften) med en helikopter är det mest utmanande i själva flygandet så när du behärskar detta blir resterande flygande inget konstigt alls. I flykt fungerar, och känns, en helikopter likadant som ett flygplan.

Det krävs oftast inga stora utslag för att förflytta helikoptern. Tänk dock bara på det jag tidigare skrivit, ALLA utslag på ett reglage påverkar maskinens rörelse även i andra ledder vilket gör att du måste kompensera även med övriga reglage.

Vill du tex förflytta helikoptern sidledes åt vänster är det inte bara att luta din cyclic åt vänster, du måste även kompensera med din högerpedal annars börjar helikoptern att snurra runt i vänstervarv.

Vill du öka höjden så höjer du din collective MEN måste samtidigt kompensera med vänster pedal, annars börjar allt snurra åt höger osv.

## Vidare övningar och flygande:

- **Start från marken:**

När du blivit lite varmare i kläderna och bekväm med din helikopter tar du dig snabbare upp till initialt hovrande läge med lite distinktare utslag, dock enligt samma teknik som tidigare inövat. Ge dig dock inte rätt upp i luften utan se till att alltid utgå från en stillastående hovrande position någon meter ovan mark under i alla fall 5 - 10 sekunder innan du ger dig iväg.

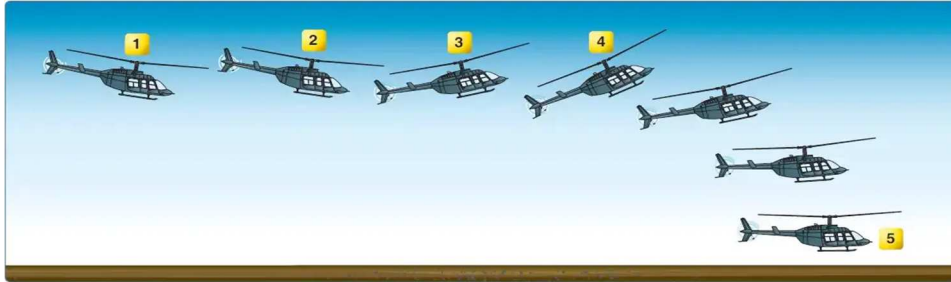
- **Start för flygande:**

1. Hovra dig fram till startpunkt där du stannar upp, dock fortfarande i hovrande läge.
2. För din cyclic försiktigt framåt tills du börjar röra dig framåt. Var beredd att kompensera med dina pedaler, med din cyclic sidledes och din collective om det börjar ge sig iväg åt något oönskat håll.
3. När du nått ca. 60 knop höjer du din collective sakta för att initiera lyft. Dra tillbaka din cyclic något så att maskinen rätas upp men med bibehållen fart framåt. Återigen, var beredd med alla reglage att kompensera ev. oönskade rörelser.
4. Behåll fart runt 60 - 80 knop och en stigfart på 500 – 1500 fot/min tills du når önskad flyghöjd.
5. Plana ut och lägg dig på marschfart runt 80 – 100 knop. Under resterande flygning gäller det sedan bara att hålla koll på framför allt fart, höjd och riktning (precis som med ett flygplan).



- **Landning:**

1. Ta sikte på landningspunkt så snart du kan.
2. Justera fart under inflygning till 60 – 80 knop och sjunk kontrollerat med hjälp av collective och cyclic ner mot tänkt landningsplats.
3. När du är ca. 200 fot ovan mark sänker du farten till max 40 knop, återigen med collective och cyclic i samspel.
4. Ca 30 fot ovan mark sänker du farten framåt ytterligare till ca. 10 knop (position 4 på bilden borde nog snarare varit helikoptern direkt ovan maskinen i position 5). **Tänk nu på att ju närmare marken du kommer och ju saktare du flyger, desto mer får du kompensera framfarten med dina pedaler för att inte maskinen skall börja snurra!**
5. När du befinner dig 3 fot (ca. 1 m) ovan mark stannar du i hovrande läge. Sätt sedan ner maskinen mjukt och fint eller fortsatt hovra fram till anvisad landningsplats (om du tex. befinner dig på en flygplats).



- **Hovringsövningar:**

- Ta sikte på något stillastående en bra bit rakt framför dig, säg minst 50 – 100m (ett träd, en hangar, ett annat flygplan osv.). Försök sedan hålla din helikopter hovrandes ca 2 – 5 m över marken i denna position i förhållande till föremålet.
- Leta upp ett närbeläget riktmärke (en kona, flagga, ett målat eller naturligt märke på marken osv.) och placera dig med detta riktmärke ca 10 – 20 m framför dig. Försök sedan hålla helikoptern hovrande på låg höjd på denna "fasta" position.
- Ta sikte på en rak linje av något slag (en målad linje, en asfaltkant eller dylikt) och försök att hovra sakta längs denna, max 10 – 15 knop, på ca 2 – 3 fots höjd.

**Lite överkurs när det är dags att utmanas:**

- Använd samma linje och hovra sakta bakåt, återigen på låg höjd.
- Återigen samma linje med samma höjd men hovra nu sakta sidledes utan att maskinen vrider sig eller flyttar sig framåt/bakåt.
- Hitta en fyrkant eller cirkel (återigen målad eller naturlig) och följ denna sakta, 5 – 10 knop på låg höjd, hela vägen runt sidledes med nosen in mot mitten utan att förflytta dig framåt/bakåt.



## Avslut och lite reminders:

Helikopterflygning i alla dess former är fantastiskt MEN samtidigt något som motverka alla tänkbara typer av naturlagar så det är inte självklart på något sätt. Följer du dessa rekommendationer kommer dock resan att bli betydligt trevligare, inlärningsfasen snabbare och flygandet som sådant betydligt roligare!

Det tar tid att lära sig och det kommer att kännas motigt under inlärnin MEN det är precis som att lära sig att cykla. Känns som om ALLT och ALLA är emot en initialt men plötsligt så trillar polletten ner (du utför rörelser instinktivt utan att behöva tänka på vad varje enskilt input egentligen gör) och frustrationen övergår med ens till en fantastisk känsla av att bemästra alla dessa element på ett avslappnat sätt.

Flyger du inte på länge kan det kännas som att du tagit ett eller flera steg tillbaka men ju mer flygtimmar du samlar på dig desto mindre kommer detta att upplevas, även om du gör längre uppehåll från flygandet av olika anledningar.

När du väl blivit varm i pilotoverallen och känner dig, i alla fall hyfsat, hemma och trygg i din maskin är det kanske dags att ge flygandet ytterligare dimensioner.

- Testa på andra helikoptermodeller. Alla har sina små egenheter uppförandemässigt men har du lärt dig flyga steg för steg, i en och samma maskin, blir detta en barnlek (ungefär som att köra en bil du inte är van vid, själva körningen är i grunden inga problem men hur betar den sig på vägen och var sitter alla knappar?).
- Prata i radio före, under och efter flygning med allt vad det innebär (frekvensbyten, fraseologi osv).
- Planera rutter i "Little NavMap" eller något annat flygplaneringsprogram som du sedan laddar i maskinens GPS och följer.
- Flyga på Vatsim eller IVAO.
- Flyga uppdrag med hjälp av plugins typ "XCPL Pilot" eller med hängande last.

Simulatorflygandets möjligheter är oändliga. Vill du bara "flyga runt lite" på egen hand går detta alldeles utmärkt. Vill du istället befinna dig i en flygmiljö som helt speglar verkligheten tillsammans med andra människor som sköter flygledning och "kolleger" i andra maskiner är det bara att koppla upp sig på nätet. Det är bara Du som sätter gränserna.

**Jag hoppas att denna manual i alla fall givit lite mer input och att den ger lite hjälp på vägen för Er som länge sneglat på dessa maskiner utan att våga sig på att flyga dom eller försökt men gett upp vid tidigare försök.**

/ Vänligen

Ola 😊