

# Helikopters

Ik hoop dat je het hoveren al wat geoefend hebt tijdens de feestdagen want dat is als basis echt noodzakelijk om met de heli uit de voeten te kunnen. Misschien ben je ook al op wat grotere hoogte, zeg tussen de 10 en 50 ft. aan het stilhangen geweest. Dan heb je de impact van het grondeffect al kunnen waarnemen. In MSFS levensecht nagebootst (? , we zouden dat eigenlijk eens aan een helipiloot moeten vragen).

Deel 4 is gewijd aan het vliegen met de heli en de basismanoeuvres.

## Deel 4: 12 basismanoeuvres

Vóór de start zal de helikopterpiloot meer dan bij een “gewoon” vliegtuig er zich van moeten vergewissen dat de ruimte rondom de heli vrij is. Niet alleen rondom, maar ook er boven. Als het kan start je vanaf een verhard oppervlak, bij voorkeur niet vanaf gras of andere zachte oppervlakken. Ook niet vanaf zand of losse sneeuw in verband met het opwaaien er van bij opstijgen en het verlies aan buitenzicht en eventueel opzuigen van zand e.d. wat daar weer het gevolg van kan zijn.

En dan nog dit: bestuur de heli vanuit één positie in je simulator: wissel niet van outside naar inside view en andersom. Wisselen van view is de beste methode om de kluts kwijt te raken. De voorkeurspositie is de plek van de piloot op de rechterstoel, met de blik recht naar voren en de view zo ver gezoomd dat je aan de beneden zijde van je beeld je Airspeed indicator, Attitude indicator en hoogtemeter in je blikveld hebt. Dat lukt helaas niet bij alle MSFS heli's. Dan is het beter om een positie recht achter de heli te kiezen, waarbij in MSFS de belangrijkste instrumenten vanzelf in je beeldveld verschijnen.

### Manoeuvre 1: de verticale start

Die heb je als het goed is al veel geoefend, daarom enkel nog een paar aanvullende tips hier over:

- Beweeg de cyclic heel langzaam zodat je meteen weer kunt zakken als je na het loskomen van de grond merkt dat de heli rolt of stampet.
- De meeste heli's hangen iets naar links als je ze stabiel aan het hoveren hebt. Dat komt door de zijdelingse kracht van de staartrotor.
- Oefen vooral druk uit op de besturing, in plaats van ze echt te bewegen. Zo houd je de bewegingen klein en voorkom je opslingerende correcties.

### Manoeuvre 2: hoverend draaien

Bij de hoverende draai wordt de neus links- of rechtsom gedraaid, terwijl de heli op dezelfde hoogte blijft en daarbij draait om een denkbeeldig punt op de grond. Belangrijk daarbij is een constante draaisnelheid.

- De draai wordt geïnitieerd met de pedalen. Een linkerdraai vereist meer power dan rechtsom draaien, vanwege de gebruikelijke configuratie van rotor en staartrotor.
- Als het draaien inzet gebruik je de cyclic om op de plek te blijven en niet af te drijven. Gebruik gelijktijdig de collective om de hoogte aan te houden.

- Voer deze manoeuvre alleen uit als er niet veel wind is: met wind is het veel moeilijker, zeker in de simulator, om de wisselende impact van de wind op de positie door het in en uit de wind draaien op te vangen.
- Let voortdurend op de draaisnelheid, hou die laag en constant.

### Manoeuvre 3: voorwaarts hoveren

Dit is de normale manier om je met de heli te verplaatsen op het vliegveld vanuit de stilstaande hover; snelheid, heading en hoogte zijn zo veel mogelijk constant tijdens deze manoeuvre.

- Kies recht voor je 2 referentiepunten die je gedurende de hele manoeuvre op dezelfde lijn gaat proberen te houden.



- Druk de cyclic iets naar voren en zo gauw de beweging begint weer een eindje naar neutraal terug, snelheid niet hoger dan flink doorstappen.
- Dit hou je zo gedurende de hele manoeuvre waarbij je rpm, hoogte en heading met collective en pedalen constant houdt.
- Afremmen door de cyclic iets naar achter drukken en weer terug naar neutraal zo gauw de beweging stopt.

### Manoeuvre 4: zijwaarts hoveren

Zijwaarts hoveren kan noodzakelijk zijn om met de heli op een bepaalde plek te kunnen landen waar onvoldoende ruimte is om dat voorwaarts te doen.

- Let bij zijwaarts hoveren vooral op de ruimte om de heli, met name rekening houdend met de rotordiameter en de staartrotor.
- De cyclic zijwaarts en weer terug is eigenlijk hetzelfde als bij normaal voorwaarts hoveren.
- Zelfde geldt voor het stoppen van de beweging.

### Manoeuvre 5: Achterwaarts hoveren

Achterwaarts hoveren kan nodig zijn. De piloot heeft geen/slecht zicht naar achteren, dus in realiteit zal er altijd grondpersoneel zijn dat aanwijzingen geeft.

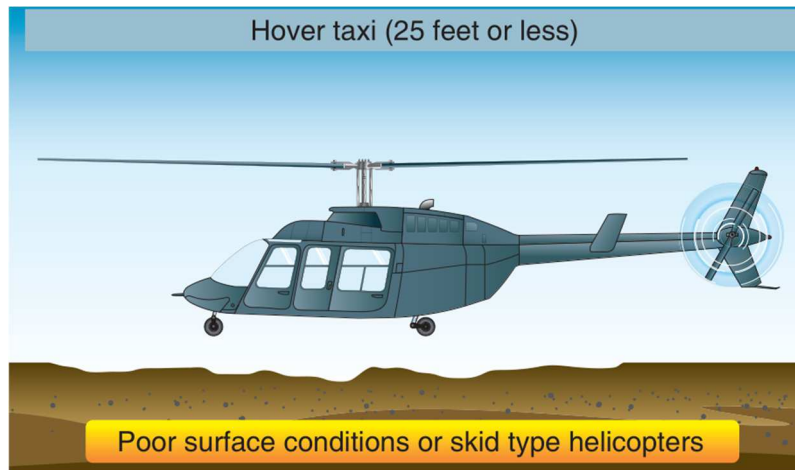
- De tips en kanttekeningen zijn hetzelfde als bij de hover-manoevres 3 en 4, met de opmerking dat het de voorkeur verdient bij achterwaarts hoveren een iets grotere hoogte aan te houden.

## Manoeuvre 6: Taxiën

Er bestaan 3 manieren om met een heli te taxiën: de Hover Taxi, de Air Taxi en de Grond Taxi.

### 1. Hover Taxi

De hover taxi is hetzelfde als manoeuvre 2, maar dan over grotere afstand.



### 2. Air Taxi

Zeker als de afstand toeneemt is Air Taxi de voorkeursmanier om te taxiën. De manoeuvre wordt gestart uit de normale hover.

- Bepaal de gewenste grondsnelheid en hoogte en kies weer 2 referentiepunten voor je waar je gedurende de hele manoeuvre naar kunt blijven kijken om je beweging te beheersen.
- Start vanuit de normale hover door de cyclic voorwaarts te bewegen. De snelheid regel je met de cyclic.
- De hoogte regel je met de collective.
- De heading regel je met de pedalen.



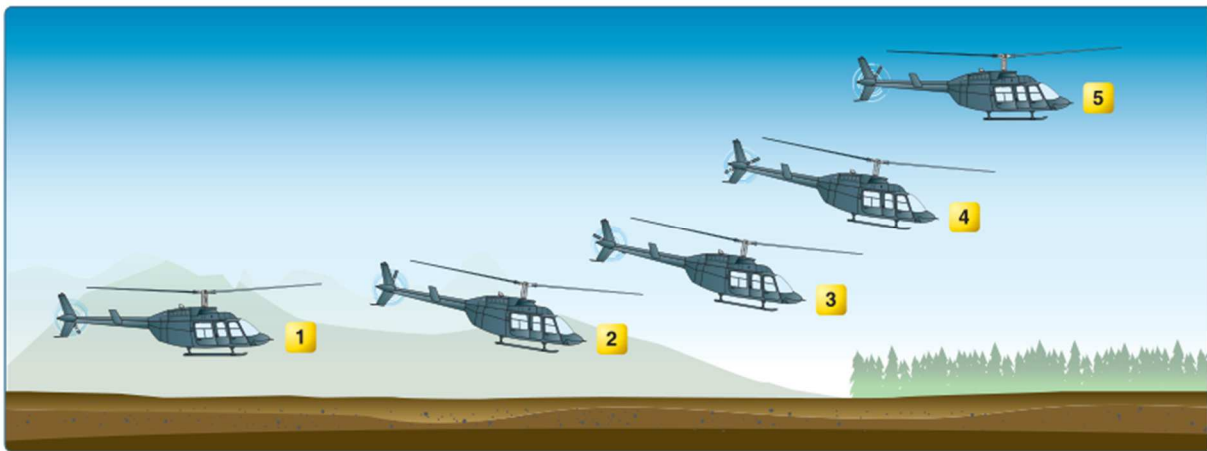
- Om te stoppen beweeg je de cyclic licht naar achter, eigenlijk niet meer dan dat je druk er op uitoefent. Tegelijk laat je de collective iets zakken om een daling in te zetten.
- Als de heli stil hangt laat je de cyclic naar neutraal gaan en trekt de collective zo nodig weer wat op om op de correcte hoogte voor de hover te blijven.

### 3. Grond Taxi

Heli's met wielen (of drijvers, ski's e.d.) kunnen op de grond taxiën. Dat beperkt de downwash van de rotor, b.v. op een zanderig oppervlak, want de rotor hoeft enkel voorwaartse kracht en weinig lift te leveren.

- Breng het rotortoerental op het normale hover-toerental met de collective helemaal beneden.
- Druk de cyclic licht naar voren en trek de collective omhoog, zodat de heli gaat rijden.
- Gebruik de pedalen om de heading vast te houden en de cyclic om de track over de grond te volgen.
- Starten, stoppen en snelheid regel je met de collective, gebruik daar niet de cyclic voor.

#### Manoeuvre 7: normale take-off uit de hover



- Vanuit de hover (positie 1 in bovenstaande figuur) druk je de cyclic langzaam naar voren (positie 2). De heli begint voorwaarts te bewegen.
- Trek de collective op, zodat je niet gaat dalen en houd het rotor toerental constant. Daarvoor is meer vermogen nodig en de heli begint te klimmen en verhoogt de snelheid (positie 3).
- De neus heeft nu de neiging omhoog te komen. Pas de collective nu aan zodat je met de normale climb power kunt stijgen en werk met de cyclic de neiging om de neus omhoog te laten gaan tegen.
- Vanaf positie 4 kies je een attitude die een geleidelijke snelheids- en hoogtetoename mogelijk maakt. Naarmate de snelheid toeneemt trim je het toestel uit. Waarschijnlijk wijst de neus niet precies in de vliegrichting ("krab-effect"), maar dat is normaal (positie 5).

#### Manoeuvre 8: normale take-off vanaf de grond

Deze manoeuvre is vrijwel gelijk aan de start vanuit de hover. Toegepast als er veel stof of losse sneeuw op het oppervlak ligt. Je bent met deze manoeuvre zo snel mogelijk ver van de grond.

- Breng het rotortoerental op de nominale waarde.

- Beweeg de collective langzaam omhoog tot je net niet zweeft. Zorg met je pedalen en cyclic er voor dat je niet beweegt ten opzichte van de grond.
- Trek de collective nog iets op en gebruik de cyclic om voorwaartse snelheid te krijgen
- Gebruik voor de besturing nu de cyclic en pedalen en accelereer.
- Alternatief, maar minder efficiënt: start geheel verticaal zonder voorwaartse beweging als dat nodig is in verband met obstakels.

### Manoeuvre 9: horizontale vlucht

Bij de horizontale vlucht komt het aan op het vasthouden van hoogte en heading. De snelheid volgt uit de hoek die de rotorschijf maakt met de horizon. De hoogte houdt je primair vast met de collective. De stabilo zorgt voor het stabiliseren van de horizontale vlucht.

Tijdens de horizontale vlucht let je op de horizon en houdt die in een vaste positie ten opzichte van de rotorschijf, zie figuur.



**De normale vlieghoogte in Nederland is 1000 ft. (Vrijwel) alle helikoptervluchten in Nederland worden uitgevoerd in VMC met VFR regels. Het vliegen met behulp van visuele referentiepunten is dan ook geen probleem.**

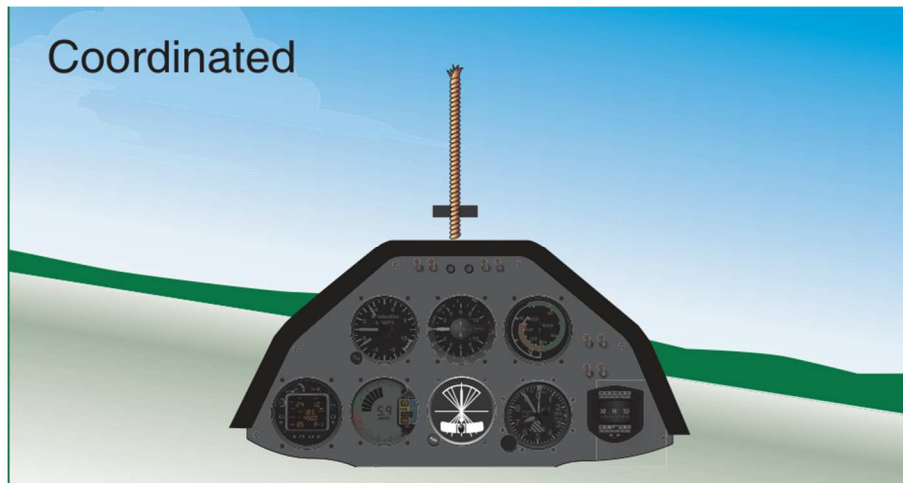
De snelheid regel je door een combinatie van cyclic, power en collective:

- Sneller: dan cyclic iets naar voren en collective omhoog om de hoogte vast te houden, corrigeer eventuele heading verandering met de pedalen
- Langzamer: cyclic iets naar achter en de hoogte weer vasthouden door de collective zo nodig omlaag te brengen, corrigeer eventuele heading veranderingen met de pedalen.

**Belangrijk: gebruik de trim instellingen zo snel mogelijk als je in de lucht bent. Dit voorkomt dat je met de pedalen b.v. naar links zit te sturen en dat weer compenseert door de cyclic naar rechts te bewegen.**

## Manoeuvre 10: bochten

In tegenstelling tot een vleugelvliegtuig gebruik je bij het maken van een bocht vanuit voorwaartse vlucht in een heli alleen de cyclic. De pedalen gebruik je om de heli-romp in lijn met de vliegrichting te houden; gebruik de Turn en Slip indicator (bal in het midden) om dit te checken. Let ook op het touwtje (indien aanwezig)!



Slip (de heli glijdt naar het middelpunt van de bocht) of skid (de heli verschuift naar buiten tijdens de bocht) betekent: pedalen aanpassen!

Hoe lang je de cyclic zijwaarts houdt bepaalt de mate van kantelen van de heli. Hoe ver je de cyclic zijwaarts beweegt bepaalt de snelheid waarmee de heli kantelt. Als de “bank angle” klopt breng je de cyclic zo ver terug in de richting van de neutrale positie dat de bank angle constant is.

Verhoog de power en collective zodat je geen hoogte verliest. Zeker bij een grote bank angle moet je de cyclic waarschijnlijk ook iets naar voren drukken om de snelheid vast te houden.

Om uit de bocht te rollen volg je de boven beschreven stappen in omgekeerde richting.

Klimmende of dalende bochten worden op dezelfde wijze uitgevoerd. Combineer de stappen uit de verschillende basis manoeuvres om het gewenste resultaat te bereiken.

### **Manoeuvre 11: de normale klim**

Om een klim te starten vanuit voorwaartse vlucht met constante snelheid begin je met optrekken van de collective en meer vermogen te geven. In tegenstelling tot een vleugelvliegtuig zegt neus op of neer bij een heli niks over klimmen of dalen. In een stabiele klim (of daling) met constante airspeed zal de pitch vrijwel constant blijven.

Wil je sneller klimmen, dan kun je de cyclic iets naar je toe halen. De snelheid zal afnemen; je kunt – als die afname geen probleem is – zelfs klimmen zonder de collective te gebruiken. Door de afnemende snelheid zul je wel je pedalen verder moeten intrappen om voldoende tegen-moment te genereren.

Level off na een klim begin je op 10 % van je klimsnelheid, dus als je met 700 ft/min klimt begin je op 70 ft van je doelhoogte te levelen. Dat levelen doe je door de cyclic iets van je af te duwen. Het vermogen neem je pas terug als de snelheid weer op peil is.

### **Manoeuvre 12: de normale daling**

Om een daling in te zetten breng je de collective iets omlaag. Verminder het vermogen, zodat het toerental constant is.

Als je tegelijk snelheid wil minderen trek je de cyclic iets naar je toe, met de omgekeerde beweging kun je ook je snelheid verhogen.

Om na je daling te levelen geldt weer de 10 % regel die we bij de klim al bespraken: trek de collective omhoog en pas het vermogen aan voor een constant rotortoerental. Regel met de cyclic je airspeed zodra je de gewenste hoogte bereikt hebt.

En nu flink oefenen met deze 12 basismanoeuvres. In het volgende deel bespreken we hoe je met een heli geacht wordt te bewegen op en in de buurt van een vliegveld en hoe je de nadering met een helikopter uitvoert.