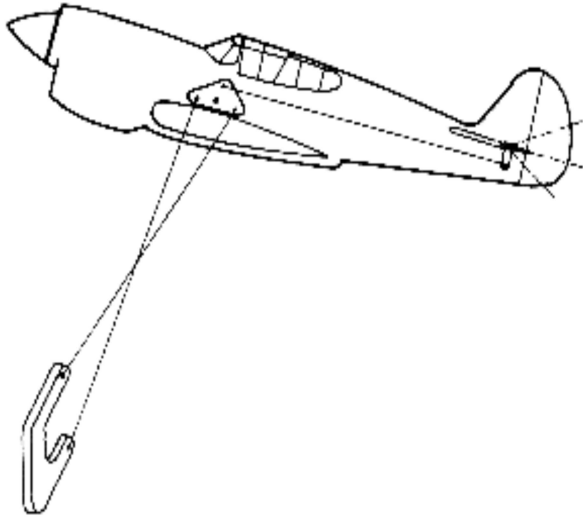


Lijnbesturing



In deze tak van onze sport, meestal aangeduid met LB, vliegen de modellen –om te beginnen- in een cirkel rond de -meedraaiende- piloot die het model bestuurt door middel van een stuurhandvat, verbonden met het model door twee superdunne **stalen** kabels (**en géén touwtjes** zoals een hardnekkig fabeltje wil doen geloven).

Deze stuurlijnen komen het model binnen door of langs de linker (=binnenste) vleugeltip en zijn verbonden met een mechanisme -de tuimelaar- dat op zijn beurt het hoogteroer en soms ook vleugelkleppen doet bewegen. Hierdoor kan het model omhoog en omlaag worden gestuurd.

In het begin wordt bijna iedereen duizelig van het draaien, maar na zo'n vlucht of 10 is dit meestal verdwenen. Een ervaren LB-piloot kan tegelijkertijd zowel het model als de omgeving waarnemen en, als het nodig is, tijdens het sturen ook nog andere taken uitvoeren. Als dit alles was, dan zou men er waarschijnlijk snel op uitgekeken raken. Maar met de juiste combinatie van vliegsnelheid en de daarbij passende lijnlengte blijven de lijnen altijd strak gespannen en blijft het model bestuurbaar. Hierdoor kan het model -afhankelijk van het ontwerp- alle punten bereiken op de denkbeeldige halve bol met de lijnlengte als straal.

Sommige modeltypen, zoals het kunstvluchtmodel hieronder, kunnen daardoor zelfs helemaal tot boven de piloot gestuurd worden.

Daarbij komt nog, dat het gedrag van het model -versnellingskrachten, motortrillingen, luchtdruk tegen de roeren- aan het handvat net zo goed te voelen is als dit aan de stuurknuppel van een 'echt' vliegtuig het geval is. Hierdoor zijn lijnbestuurde modellen de enige modelvliegtuigen die echt 'op het gevoel' gevlogen kunnen worden. Dit maakt lijnbesturing uniek en het biedt in dit opzicht zelfs meer dan het radiobestuurde vliegen.



Wat vliegt er lijnbestuurd?

De echt goede lijnbestuurde modellen zijn speciaal ontworpen voor het vliegen van wedstrijden. Als men het besturen van dit soort goede modellen eenmaal beheerst is het leuk om dit samen met anderen in wedstrijdverband te doen. Door training en het uitwisselen van ideeën wordt men steeds beter in het vak, en dat is toch wat iedere modelvlieger uiteindelijk wil.

Bij (Inter)nationale wedstrijden en kampioenschappen zijn er 4 hoofdcategorieën: Snelheid, Kunstvlucht, Teamrace en Combat.

F2A - Snelheid of Speed:

Bij uitstek de tak die de technisch meest begaafden onder ons trekt.

Met een zo gestroomlijnd mogelijk model, voorzien van een motor met maximaal 2,5 cc cilinderinhoud (max. ~ 40.000 toeren) moet zo snel mogelijk 1 km (in dit geval precies 9 ronden) worden afgelegd.

Omdat stuurlijnen meer luchtweerstand hebben dan een vleugel, is het model asymmetrisch met 1 lange vleugel aan de binnenkant. Om het geheel in balans te houden zit het hele staartvlak met hoogteroer aan de buitenzijde.



Het model heeft geen landingsgestel, maar start vanaf een soort wagentje (een dolly). Nadat de motor op toeren is gekomen plaatst de vlieger het stuurhandvat in een meedraaiend soort vork



(de Pylon) om de meting zo precies mogelijk te maken. Hierna wordt de tijd over 9 ronden opgenomen. Het huidige wereldrecord is **335 kmh (!)** Dit betekent dat een ronde iets meer dan 1 seconde duurt.

Hier de link naar de video: <https://www.youtube.com/watch?v=4vAw1CC4A3g>

Zoals men kan zien, is er zonder de nodige sprintconditie geen beginnen aan.

Nagenoeg alle ontwikkelingen van (brandstof)modelmotoren hebben hun oorsprong in deze tak van sport.

F2B – Kunstvlucht of **Precision Aerobatics**

Dit is de tak van sport voor de artistieke lingen –nou ja- onder de piloten.

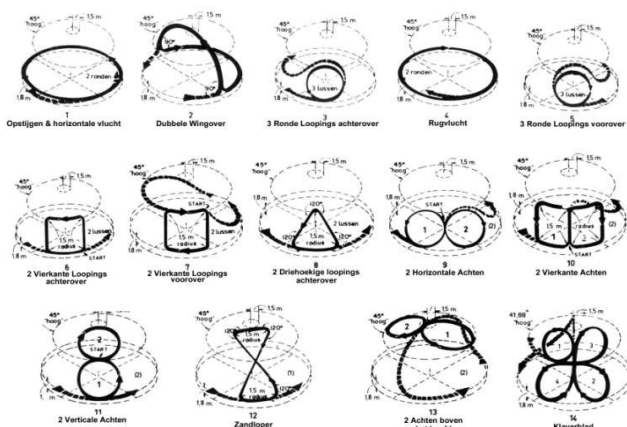
Tijdens het vliegseizoen kunt u ex-wedstrijdvliegers Henk de Jong (L) en Bruno van Hoek (R) vaak op het MVA terrein treffen tijdens hun training.

Hier na terugkomst van het WK 2016 in Australië:



Met grote (naar lijnbesturingsmaatstaven), mooi afgewerkte, relatief langzame -85 kmh-modellen, wordt een programma van ingewikkelde figuren gevlogen.

Het vliegprogramma bevat ondermeer: rugvlucht, ronde, vierkante en driehoekige loopings, achten, een zandloper en zelfs een klavertje vier... De basis blijft natuurlijk de horizontale vlucht op ooghoogte.



De figuren worden heel precies gevlogen, de reglementen beschrijven de vorm, afmetingen en plaats binnen 1 meter nauwkeurig. Tijdens de figuren draaien de 2 lijnen (lengte max 21m.50) weliswaar om elkaar heen maar blijven goed beweeglijk waardoor het model volkomen onder controle blijft.

Bij kunstvlucht is de elektrische aandrijving inmiddels op zijn minst gelijkwaardig aan de verbrandingsmotor, van de top-3 in Nederland vliegen er 2 piloten elektrisch.



F2C – Teamrace

Bij Teamrace is het, net als bij Speed, de bedoeling om zo snel mogelijk een vaste afstand af te leggen. In dit geval 10 km oftewel 100 ronden. Maar de reglementen schrijven een beperkte brandstoftankinhoud voor, voldoende voor maar zo'n 35-40 ronden. Dat betekent dus dat er pitstops gemaakt moeten worden. En zo komt teamrace aan zijn naam, er zijn twee mensen nodig: de vlieger en de pitman. Om het geheel nog spannender te maken gaat een wedstrijdvlucht tussen 3 teams in dezelfde cirkel (inhalen moet altijd bovenlangs).

Een pitstop is een van de snelste handelingen –als het goed verloopt, minder dan 4 sec.- uit de hele modelvliegerij. Na het stoppen van de motor en het aan de grond zetten vangt de pitman het met 50 km/h binnenkomende model, vult de tank, start de (diesel)motor en lanceert het model weer. De serie van 4 foto's laat zien hoe zo'n pitstop verloopt.



De taak van de vlieger is om het model overal langs te loodsen en daarbij zo min mogelijk snelheid te verliezen. De volgende twee foto's tonen de Europees kampioen 2003 -in het



blauw- bij het weer in de groep invoegen na een pitstop. Als men bedenkt dat de vliegsnelheid tegen de 200 km/h loopt, dan wordt duidelijk dat we hier met

een tak van het modelvliegen te maken hebben die fysiek zwaar en de term topsport zeker waardig is.

Zowel Snelheid en Teamrace worden gevlogen vanaf een verharde, gladde ondergrond. Hierdoor kunnen we helaas op ons gras terrein deze tak van sport niet beoefenen.

Daarvoor wordt gebruik gemaakt van de verharde cirkel op [het terrein aan het einde van de Floridadreef in Utrecht](#).

F2D – Combat

Combat is de lijnbesturingstak die mensen trekt met ultrasnelle reflexen.

De modellen zijn van het vliegende vleugel type, ultralicht, relatief heel stevig en vliegen met een snelheid van 180 kmh. Desondanks is het mogelijk om bij deze snelheden loopings te vliegen van minder dan 2 m diameter. Combat modellen zouden wel eens de wendbaarste objecten kunnen zijn die ooit door mensen zijn gemaakt. Dat dit alleen weggelegd is voor piloten met een superreactievermogen is natuurlijk duidelijk. Op de foto de Nederlander Loet Wakkerman, een van de beste combatvliegers ter wereld.



De wedstrijd in het kort: twee piloten **in dezelfde cirkel** besturen ieder hun eigen model dat voorzien is van een crêpepapieren lint –blauw of rood-. Een wedstrijdvlucht duurt 4 minuten. Ieder stukje -met de propellor afgesneden- van het lint van de tegenstander, levert 100 punten op. Iedere seconde vliegtijd levert 1 punt op, iedere seconde op de grond kost 1 punt. De piloot met de meeste punten na 4 minuten heeft gewonnen.

Een ploeg van twee mensen staat iedere piloot bij, want na een ongewilde grondduik kan het klaarliggende reserve model in de lucht worden gebracht. Het voetenwerk van de twee strijdende piloten ontaardt vaak in een waar ballet.



Lijnbesturing heeft net als radiobesturing veel te bieden. Wel zijn de kosten om te beginnen aanzienlijk lager waardoor het naast een wedstrijd sport op hoog niveau toch ook uitstekend geschikt is voor de jeugd die met modelvliegen wil beginnen. Een groot voordeel is tevens dat het geluid, door de veel geringere vlieghoogte, een stuk minder ver draagt dan dat van radiobestuurde modellen.

Ook in deze tak van het modelvliegen wordt in Nederland instructie gegeven.

Ieder jaar zijn bij Almere, op het MVA-terrein bijeenkomsten van lijnbesturings-piloten uit heel Nederland. Iedere belangstellende (ook u dus...) is welkom en kan gratis vlieglessen krijgen (wij brengen daarvoor speciale modellen mee) om te zien of dit misschien uw nieuwe hobby kan worden. Zie ook: <http://www.modelbouwforum.nl/forum/lijnbesturing.90/> Buiten deze evenementen kunt u ook op afspraak komen kennismaken met deze tak van het modelvliegen.