

5.5.5 Klasse F5C - Hubschrauber mit Antrieb durch Elektromotoren

5.5.5.1 Begriffsbestimmung

Ein funkferngesteuerter Hubschrauber mit Antrieb durch Elektromotor ist ein Flugmodell schwerer-als-Luft, das seinen gesamten Auftrieb und waagerechten Vortrieb durch ein Rotorsystem (-systeme) erhält, das (die) sich um eine im wesentlichen senkrechte Achse (Achsen) dreht (drehen). Dieses Rotorsystem wird durch einen Elektromotor angetrieben. Waagerechte, feststehende tragende Flächen bis zu vier (4) Prozent der von dem (den) Auftrieb erzeugenden Rotore(n) bestrichenen Fläche sind gestattet. Eine feststehende oder steuerbare waagerechte Stabilisierung bis zu zwei (2) Prozent der vom (von den) Auftrieb erzeugenden Rotor(en) bestrichenen Fläche ist gestattet. Geräte mit Bodeneffekt (Hovercraft), Konvertflugzeuge oder Flugzeuge, die auf nach unten gerichtetem Propellerstrahl schweben, werden nicht zu den Hubschraubern gerechnet.

5.5.5.2 Erbauer des Modells

Die Regel B.3.1 der Sektion 4b (Erbauerklausel) ist für die Klasse F5C nicht anzuwenden.

5.5.5.3 Allgemeine Merkmale

- a) Fläche: Die vom den Auftrieb erzeugenden Rotor bestrichene Fläche darf 300 dm^2 nicht überschreiten. Bei Hubschraubern mit Mehrfach-Rotoren, deren Wellen weiter als einen Rotordurchmesser voneinander entfernt liegen, darf die gesamte bestrichene Fläche beider Rotoren 300 dm^2 nicht überschreiten. Bei Hubschraubern mit Mehrfach-Rotoren, deren Wellen weniger als einen Rotordurchmesser voneinander entfernt liegen, darf die bestrichene Fläche beider Rotoren 300 dm^2 nicht überschreiten (die sich überschneidenden Flächen zählen nur einmal).
- b) Gewicht: Das Gewicht des Flugmodells unterliegt keiner Beschränkung.
- c) Stromquelle: Die Stromquelle für den Elektromotor muss aus 30 (dreißig) oder weniger wiederaufladbaren Zellen bestehen. Primär-Zellen, also nicht wiederaufladbare Zellen, sind nicht gestattet. Die Spannung des Akkupacks darf ohne Belastung 42 Volt nicht überschreiten.

Während des Fluges ist das Laden der Akkus nicht gestattet. Wird die Spannung gemessen, dann muss dies dann erfolgen, wenn die Vorbereitungszeit des Piloten beginnt.

Nach der Messung stehen dem Piloten gemäß 5.5.5.12 fünf (5) Minuten Vorbereitungszeit zu.

- d) Kreisel: Ein elektronischer Kreisel ist nur für die Hochachse gestattet.
- e) Rotorblätter: Ganzmetall-Haupt- oder Heckrotorblätter sind nicht gestattet.
- f) Alle Vorrichtungen zur Übermittlung von Daten vom Modell zum Piloten sind verboten.

5.5.5.4 Aufbau des Wettbewerbsgeländes

(siehe Zeichnung Seite 8)

5.5.5.5 Anzahl der Helfer

Jedem Teilnehmer ist nur ein Mechaniker/Ansager gestattet. Der Mechaniker/Ansager muss die Bezeichnung jeder Flugfigur, deren Beginn und Ende ansagen. Er darf den Piloten über Windrichtung, verbleibende Flugzeit, die Annäherung an verbotenen Flugraum und Störungen im Flugraum verständigen. Der Mechaniker/Ansager darf nicht als Trainer tätig werden und er darf die Fernsteuerung des Teilnehmers nicht bedienen. Mannschaftsführer dürfen den Flug nur von einer Stelle aus beobachten, die fünf (5) Meter hinter den Sportzeugen und entfernt vom Startraum liegt. Falls niemand als Mechaniker/Ansager zur Verfügung steht, dürfen Mannschaftsführer diese Aufgabe übernehmen.

5.5.5.6 Anzahl der Flugmodelle

Die Anzahl der zugelassenen Flugmodelle beträgt zwei (2). Das erste und das zweite Modell dürfen nur innerhalb des Startraums ausgetauscht werden.

5.5.5.7 Anzahl der Flüge

Bei Kontinentalen- und Weltmeisterschaften hat jeder Teilnehmer Anrecht auf vier (4) offizielle Flüge in der Vorrunde. Nach Abschluss der Vorrundenflüge dürfen die an der Spitze der Wertung stehenden 10 Teilnehmer oder 20% der Teilnehmer (was immer die größere Anzahl ist) drei Flüge in der Endrunde durchführen. Das System der Vorrunden/Endrunden ist bei nationalen und Offenen Internationalen Wettbewerben nicht zwingend vorgeschrieben.

5.5.5.8 Begriffsbestimmung des Offiziellen Fluges

Es ist ein Offizieller Flug, wenn der Pilot offiziell aufgerufen wurde. Der Flug darf mit Zustimmung des Wettbewerbsleiters wiederholt werden, wenn irgendwelche unvorhersehbaren Umstände, außerhalb der Kontrolle des Wettbewerbsteilnehmers, einen Start nicht zulassen, wie z.B.:

- a) Der Flug kann innerhalb der erlaubten Zeit nicht sicher durchgeführt werden.
- b) Der Wettbewerbsteilnehmer kann nachweisen, dass der Flug von außerhalb behindert worden ist.
- c) Eine Bewertung ist aus Gründen, die der Wettbewerbsteilnehmer nicht zu vertreten hat, nicht möglich (Versagen des Modells, des Akkus oder der Fernsteueranlage werden nicht als Gründe außerhalb der Kontrolle des Wettbewerbsteilnehmers angesehen). In solchen Fällen darf der Start sofort nach dem Versuch, während des gleichen Durchganges oder am Ende des Durchganges wiederholt werden; die Entscheidung darüber trifft der Wettbewerbsleiter.

5.5.5.9 Benotung

Jede Flugfigur wird von jedem Punktrichter mit Noten von Null (0) bis Zehn (10) bewertet, halbe Punkte eingeschlossen. Diese Wertung wird mit dem K-Faktor der Flugfigur multipliziert.

Für jeden Durchgang wird für den Teilnehmer ein neuer Bewertungsbogen verwendet. Nur die Startnummer (kein Name oder Staatsangehörigkeit) er-

scheint auf dem Bewertungsbogen. Jede nicht vollständig geflogene Flugfigur erhält die Bewertung NULL (0) Punkte. Ein Beauftragter muss sich an einer Stelle aufhalten, von der aus er jedes Überfliegen des verbotenen Gebiets beobachten kann. Das verbotene Gebiet ist das in der Zeichnung 5.5.5.4.A schattiert dargestellte Gebiet hinter der Reihe der Punkterichter. Dieses Gebiet ist nach links, rechts und hinten unbegrenzt.

Das Überfliegen wird durch ein optisches oder akustisches Zeichen angezeigt. Teilnehmer, die das Gebiet überfliegen, werden bestraft und erhalten für diesen Flug die Wertung NULL (0). Die Punkterichter müssen aber trotzdem alle Figuren bewerten. Falls ein Verstoß vorliegt, werden diese Wertungen auf allen Wertungsbogen nach dem Flug gestrichen.

Auch in folgenden Fällen erfolgt keine Wertung:

- a) Der Teilnehmer fliegt ein Modell, das im gleichen Wettbewerb von einem anderen Teilnehmer geflogen worden ist, oder er fliegt ein Modell, das nicht den Bestimmungen und allgemeinen Merkmalen eines funkferngesteuerten Hubschraubers mit Antrieb durch Elektromotor gemäß 5.5.5.3 entspricht.
- b) Der Teilnehmer gibt seinen Sender nicht bei der Senderaufbewahrung ab oder nimmt seinen Sender während eines Durchgangs ohne Erlaubnis in Betrieb.
- c) Der Teilnehmer startet sein Modell außerhalb des Startraums.
- d) Der Teilnehmer holt seinen Sender vor dem offiziellen Aufruf von der Senderaufbewahrung ab.

5.5.5.10 Wertung

Nach Beendigung der vier (Vorrunden-) Durchgänge bestimmen die drei besten Wertungen die Mannschaftswertung. Die in der Wertung an der Spitze stehenden 10 Teilnehmer oder 20% aller Teilnehmer (bei ungerader Zahl wird aufgerundet), welches immer die größere Zahl ist, fliegen dann drei Runden in der Endrunde, um die endgültige Einzelwertung zu ermitteln. Die Ergebnisse der drei besten Flüge aus den Vorrunden (auf 1000 Punkte umgerechnet) zählen als ein Ergebnis. Dieses und die drei Ergebnisse aus der Endrunde ergeben vier Ergebnisse, von denen die drei besten für die endgültige Einzelwertung zählen. Endrundenflüge zur Bestimmung der Einzelwertung sind nur bei Kontinentalen- und Weltmeisterschaften erforderlich.

Wird der Wettbewerb während der Vorrunden abgebrochen, so zählen für die Endwertung alle vollständig geflogenen Vorrunden, wobei die niedrigste Wertung gestrichen wird. Wird der Wettbewerb während der Endrunden abgebrochen, dann bestimmen die Ergebnisse aller vollständig geflogenen Endrunden zuzüglich der aus den Vorrunden die Einzelwertung. Alle Ergebnisse jedes Durchgangs werden umgerechnet und für den höchstbewerteten Flug 1000 Punkte vergeben. Die anderen Ergebnisse werden dann auf einen Prozentsatz dieser 1000 Punkte, im Verhältnis des tatsächlichen Ergebnisses zu dem Ergebnis des Siegers des Durchgangs, umgerechnet.

Falls nur ein Durchgang möglich ist, dann beruht die Wertung auf diesem einen Durchgang.

Beispiel:

$$\text{Punkte}(x) = \frac{\text{Ergebnis}(x)}{\text{Ergebnis}(w)} \times 1000$$

Punkte(x) = die vom Teilnehmer X erreichten Punkte

Ergebnis(x) = Ergebnis des Teilnehmers X

Ergebnis(w) = Ergebnis des Siegers des Durchgangs

Gleichstand auf einem der drei ersten Plätze wird durch Heranziehung des höchsten Streichergebnisses gebrochen. Besteht dann immer noch Gleichstand, muss innerhalb von einer Stunde ein Stechen nach dem 'sudden death-System' geflogen werden.

5.5.5.11 Wertungsverfahren

Bei Kontinentalen Meisterschaften und Weltmeisterschaften muss der Veranstalter eine Gruppe von fünf (5) Punkterichtern für jeden Durchgang benennen. Die Punkterichter sollen vorzugsweise verschiedener Nationalität sein und aus einer Liste von Personen, die von der NAC und der CIAM genehmigt wurde, ausgewählt werden. Zur Feststellung der Wertung jedes Fluges wird die höchste und niedrigste Wertung jeder Flugfigur der fünf Punkterichter gestrichen.

Bei offenen oder anderen internationalen Wettbewerben darf die Zahl der Punkterichter bis auf drei (3) verringert werden. In diesem Fall gibt es keine Streichergebnisse.

- a) Unmittelbar vor jeder Kontinentalen oder Weltmeisterschaft müssen für die Punkterichter Trainingsflüge durchgeführt werden, mit nachfolgender Besprechung.
- b) Die Bewertung muss so erfolgen, dass sowohl Wettbewerbsteilnehmer als auch Zuschauer nach jedem Flug deutlich die Wertungen sehen können, die alle Punkterichter gegeben haben.

Das Eintragen der Wertungen für die Flugfiguren muss durch die Punkterichter persönlich erfolgen.

5.5.5.12 Wettbewerbsdurchführung

Sender- und Frequenzkontrolle siehe SEKTION 4b, Kapitel B.8.

Flugreihenfolge

Die Flugreihenfolge für den ersten Durchgang in der Vorrunde wird durch Auslosung ermittelt, wobei zu beachten ist, dass gleiche Steuerfrequenzen und Mitglieder der gleichen Mannschaft nicht aufeinander folgen. Für die Durchgänge zwei, drei und vier beginnt die Startreihenfolge jeweils nach dem ersten, zweiten und dritten Viertel der ursprünglichen Reihenfolge. Die Startreihenfolge für jeden Durchgang der Endrunde wird jeweils einzeln ausgelost.

Flugvorbereitung

Der Wettbewerbsteilnehmer muss wenigstens fünf Minuten, bevor er den Startraum betreten soll, aufgerufen werden. Ein Startraum von zwei (2) Meter Durchmesser wird abseits vom Flugraum, den Zuschauern, Wettbewerbsteilnehmern und Modellen ausgewiesen (siehe Zeichnung

5.5.5.4A). Aus Sicherheitsgründen darf der Akkupack erst dann mit dem Motor verbunden werden, wenn sich das Modell im Startraum befindet. Wenn von der Flugzeit des vorhergehenden Teilnehmers fünf (5) Minuten verstrichen sind, gibt der Startstellenleiter ein Signal. Der Teilnehmer hat fünf (5) Minuten Zeit, um letzte Einstellungen vorzunehmen. Im Startraum darf das Modell Schwebeflüge höchstens bis Augenhöhe durchführen und im Verhältnis zum Teilnehmer nicht mehr als 180 Grad nach links oder rechts gedreht werden. Wird das Modell weiter gedreht als 180 Grad, dann ist der Flug beendet. Ist der Teilnehmer nach fünf (5) Minuten Vorbereitungszeit nicht fertig, so darf er die Einstellarbeiten im Startraum fortsetzen; die Messung seiner Flugzeit beginnt jedoch nach Ablauf der fünf (5) Minuten. Wenn der vorhergehende Teilnehmer seine letzte Flugfigur beendet hat, gibt der Startstellenleiter dem Teilnehmer ein Zeichen, dass er den Startraum verlassen darf. Er oder sein Helfer dürfen das Modell unmittelbar zum mittleren Start- und Landefeld tragen.

Flugzeit

Die Flugzeit von neun (9) Minuten beginnt, wenn der Wettbewerbsteilnehmer, mit Genehmigung des Startstellenleiters und der Punkterichter, den Startraum verlässt oder wenn die fünf (5) Minuten Vorbereitungszeit abgelaufen sind. Läuft die erlaubte Zeit ab, bevor das Flugprogramm beendet wurde, werden die verbleibenden Flugfiguren mit NULL (0) bewertet und der Teilnehmer muss sein Modell baldmöglichst landen.

Einschränkungen

Der Teilnehmer darf sein Modell, nachdem er den Startraum verlassen hat, unmittelbar zum mittleren Start- und Landefeld tragen oder fliegen (und dort landen). Wenn das Modell nicht vom Wettbewerbsteilnehmer oder seinem Helfer getragen wird, ist es in Augenhöhe zu fliegen (Landekufen oder Fahrwerk müssen in Augenhöhe des Teilnehmers sein), ohne dass Flugfiguren durchgeführt werden (keine Drehungen um mehr als 180 Grad im Verhältnis zum Teilnehmer). Sobald sich das Modell auf dem mittleren Start- und Landefeld befindet, dürfen keine Einstellungen mehr vorgenommen werden und der Flug muss begonnen werden.

5.5.5.13 Flugprogramme

Das Flugprogramm für jeden Durchgang besteht aus höchstens sechs (6) Flugfiguren aus den 18 Figuren, die in den beiden nachfolgenden Aufstellungen aufgeführt sind. Der Pilot muss zwei Figuren aus Liste 1 (Schwebe-Figuren) und zwei aus Liste 2 (Kunstflug-Figuren) auswählen.

Zwei weitere Figuren können aus Liste 1 und/oder Liste 2 gewählt werden. Jeder Flugfigur ist in K-Faktor zugeordnet, der als Multiplikator für die Wertungen zwischen Null (0) und zehn (10) benutzt wird, welche die Punkterichter vergeben haben (siehe 5.5.5.9 Benotung).

Liste 1 (Schwebe-Figuren)

11: Schwebeflug, 5 Sekunden	K=1
12: Schwebeflug seitwärts	K=2
13: Heckrotorkreis	K=3
14: Schwebeflug-M	K=3

15: Senkrechtes Dreieck	K=4
16: Knoten	K=4
17: Pirouette	K=4
18: Vier-Punkt-Pirouette	K=5
19: Nasenkreis	K=6

Liste 2 (Kunstflug-Figuren)

21: Waagerechter Flug	K=1
22: Vollkreis, Radius 25m	K=2
23: Looping	K=3
24: Landung mit 180°-Kurve	K=3
25: Pushover	K=4
26: Split-S	K=4
27: Autorotation	K=4
28: Rolle	K=5
29: Autorotation mit 180°-Kurve	K=6

5.5.5.14 Durchführung der Flugprogramme

Zu Beginn jeden Fluges, wenn der Pilot oder sein Helfer das Modell auf dem mittleren Start- und Landefeld vorbereitet hat, werden den Punkterichtern die Nummern und die Bezeichnungen der Flugfiguren in der Reihenfolge mitgeteilt, in der sie der Pilot zu fliegen plant. Die zu Beginn des Fluges mitgeteilte Reihenfolge legt der Pilot unter Beachtung der folgenden Regeln fest:

- Alle Schwebeflug-Figuren müssen aufeinander folgend geflogen werden.
- Alle Kunstflug-Figuren müssen ebenfalls aufeinander folgend geflogen werden.
- Die Abfolge der beiden Folgen wird vom Piloten festgelegt.
- Wenn die Reihenfolge der Flugfiguren den Punkterichtern bekannt gegeben wurde und der Flug begonnen wurde, darf die Reihenfolge nicht mehr geändert werden.
- Der Pilot darf in jedem Durchgang unterschiedliche Flugfiguren auswählen.

Bei allen Flugfiguren muss der Wettbewerbsteilnehmer in dem 1,5m-Kreis (in Zeichnung 5.5.5.4A „Aufbau des Fluggeländes“ mit P1 – P3 bezeichnet) stehen, der für die entsprechende Figur vorgesehen ist (siehe Beschreibung der Flugfiguren im Anhang 5F). Der Pilot darf auch an einem anderen Ort stehen (zwei (2) Punkte Abzug) und er darf dem Modell folgen (Wertung geteilt durch zwei (2)). Siehe Anhang 5F.

Der Teilnehmer darf jede angesagte Flugfigur in einem Flug nur einmal fliegen. Name (Nummer), Beginn und Ende jeder Flugfigur sind vom Teilnehmer oder seinem Ansager anzusagen.

Wird eine Flugfigur außerhalb der Reihenfolge geflogen, erhält sie und alle nachfolgenden Flugfiguren die Wertung Null (0).

Vor dem Beginn der ersten Schwebeflug-Figur muss der Pilot das Modell im mittleren Start- und Landefeld landen. Er darf das Modell einmal umsetzen. Das Modell kann mit der Rumpfspitze nach links oder rechts zeigen, muss

aber parallel zur Reihe der Punkterichter stehen. Die Flugfiguren müssen wie vor den Flug angegeben geflogen werden. Wenn das Modell zwischen den Schwebeflug-Figuren neu positioniert wird, wird die folgende Flugfigur mit NULL (0) bewertet.

Alle Kunstflug-Figuren müssen in einem Luftraum gezeigt werden, wo sie von den Punkterichtern deutlich gesehen werden können. Dieser Luftraum wird durch den Blickwinkel von 60 Grad über dem Horizont und Linien im Winkel von 60 Grad links und rechts von den Punkterichtern 1 und 5 begrenzt. Die Nichtbeachtung dieser Regel wird mit Punktabzug bestraft. Die Kunstflug-Figuren müssen in einer weich ineinander übergehenden Folge gezeigt werden. Bei jedem Vorbeiflug vor den Punkterichtern ist eine Flugfigur zu zeigen. Für die Wendefiguren gibt es keine Einschränkungen. Während der Kunstflugsequenz darf der Wettbewerbsteilnehmer nur zweimal vor den Punkterichtern vorbeifliegen, ohne eine Flugfigur zu zeigen (freie Vorbeiflüge).

Nach einem dritten freien Vorbeiflug werden alle nachfolgenden Kunstflug-Figuren mit Null (0) bewertet.

5.5.5.15 Beschreibung der Flugfiguren

Siehe Anhang 5F.

5.5.5.16 Leitfaden für Punkterichter

Für die Klasse F5C, siehe Anhang 5F3, F5C Leitfaden für Punkterichter.

