

## Sektion 4c - FLUGMODELLE

### Allgemeine Bestimmungen und Regeln für Wettbewerbe und Rekorde von Flugmodellen

#### Teil EINS - Allgemeine Bestimmungen für Flugmodelle

##### 1.1 Allgemeine Begriffsbestimmungen für Flugmodelle

Ein Flugmodell ist ein Luftfahrzeug von begrenzten Abmessungen, mit oder ohne Motor, nicht fähig, einen Menschen zu tragen, das auf Wettbewerben, im Sport oder im Freizeitsport eingesetzt wird. ~~und kein Unbemanntes Luftfahrzeug (UAV), das für wirtschaftliche oder staatliche Zwecke, für Wissenschaft, Forschung oder Militär entwickelt wurde.~~

Während des ganzen Fluges muss sich ein funkferngesteuertes Flugmodell, mittels eines Senders, unter der direkten Kontrolle des Piloten befinden und im Sichtfeld des Piloten, außer für kurze Zeitdauer.

Bei Fesselflugmodellen muss der Pilot den Griff der Steuerleinen körperlich halten und das Flugmodell selbst steuern.

Freiflugmodelle müssen vom Flieger gestartet werden und dürfen während des Fluges außer zur Beendigung des Fluges nicht gesteuert werden.

Ein Flugmodell darf nicht über eine Einrichtung verfügen, die es ihm erlaubt selbstständig zu einer ausgewählten Stelle zu fliegen.

Im Falle von Rekordanträgen nach den Regeln von Teil 2, muss der/müssen die Antragsteller bestätigen, dass sich der eingereichte Rekordantrag, wie in Tabelle III angegeben, auf einen Rekord für Flugmodelle bezieht.

##### 1.2 Allgemeine Merkmale von Flugmodellen

Falls an anderen Stellen nicht anders angegeben, müssen die Flugmodelle folgenden allgemeinen Merkmalen entsprechen:

Höchstes Fluggewicht mit Kraftstoff:	25 kg
Höchster Flächeninhalt:	500 dm <sup>2</sup>
Höchste Flächenbelastung:	250 g/dm <sup>2</sup>
Höchster Hubraum des (der) Kolbenmotors (-motoren):	250 cm <sup>3</sup>
Stromquelle für Elektromotoren, ohne Belastung höchstens:	72 Volt
Höchster Gesamtschub der Turbinen	25 kg (250 Newton)

Bei allen motorisierten Flugmodell-Kategorien gelten Geräuschbeschränkungen auf maximal 96 dB(A) in drei (3) Meter Entfernung, für die keine genehmigte andere Regel für das Motor-Laufgeräusch vorliegt. Jede Unterkommission muss Anweisungen zur Messung des Motoren-Geräuschs für ihre Klassen erarbeiten.

Die Geräuschbeschränkungen gelten nicht für Flugmodelle mit Elektromotoren oder die mit Turbinen ausgerüstet sind.

##### 1.3 Einteilung der Flugmodelle

###### 1.3.1 Kategorie F1 - Freiflug

Ein Flug, bei dem keine **physikalische** Verbindung zwischen Flugmodell und dem Wettbewerbsteilnehmer oder seinem Helfer besteht. Fernlenk-Funktionen sind nur gestattet, wenn sie in den Regeln für die betreffende Klasse ausdrücklich angegeben sind. Steuerungssysteme mit geschlossenem Regelkreis und aktiven Sensoren sowie aerodynamische Flugkontrollsysteme sind nicht gestattet, außer zur Richtungssteuerung in F1E.

Klasse:	F1A	–	Segelflugmodelle
	F1B	–	Flugmodelle mit Gummimotor „Wakefield“
	F1C	–	Motorflugmodelle
	F1D	–	Saalflugmodelle
	F1E	–	Segelflugmodelle mit Selbststeuerung

- F1G – Flugmodelle mit Gummimotor „Coupe d’hiver“
- F1H – Segelflugmodelle
- F1J – Motorflugmodelle
- F1K – Flugmodelle mit Antrieb durch CO<sub>2</sub>-Motoren
- F1L – Saalflug, EZB-Modelle
- F1M – Saalflug, Beginner
- F1N – Saalflug, Gleiter für Handstart
- F1P – Motorflugmodelle
- F1Q – Flugmodelle mit Antrieb durch Elektro-Motoren

## 1.3.2 Kategorie F2 - Fesselflug

Ein Flug, bei dem das Flugmodell aerodynamisch durch Steuerflächen im Verhalten und Höhe von einem Piloten auf dem Boden mit Hilfe eines oder mehrerer nicht dehnbarer Drähte oder Kabel, die direkt mit dem Flugmodell verbunden sind, gelenkt wird. Vorrichtungen, bei denen die Steuerdrähte oder Kabel in der Hand gehalten werden oder mit einem zentralen Pfosten verbunden sind, dürfen verwendet werden. Zur Steuerung des Modells oder des Motors während des Starts und Fluges dürfen keine anderen Mittel verwendet werden, außer denen, die von dem Wettbewerbsteilnehmer durch die Leine oder Leinen angewandt werden.

- Klasse:
- F2A – Geschwindigkeitsmodelle
  - F2B – Kunstflugmodelle
  - F2C – Mannschaftsrennmodelle
  - F2D – Fuchsjagdmodelle
  - F2E – Fuchsjagdmodelle mit Selbstzündermotoren
  - F2F – Diesel-Silhouetten-Rennmodelle

## 1.3.3 Kategorie F3 - Fernlenkflug

Ein Flug, bei dem das Flugmodell aerodynamisch durch Steuerfläche(n) in Verhalten, Richtung und Höhe von einem Piloten auf dem Boden unter Anwendung von Funkfernsteuerung gelenkt wird.

- Klasse:
- F3A – Motor-Kunstflugmodelle
  - [F3B – Multitask-Segelflugmodelle](#)
  - F3C – Hubschrauber
  - F3D – Pylon-Rennmodelle
  - F3F – Hang-Segelflugmodelle
  - F3G – Motor-Segelflugmodelle
  - F3H – Segelflugmodelle - Überlandrennen
  - F3J – Thermik-Segelflugmodelle – Dauerflug
  - F3K – Handstart-Segelflugmodelle
  - F3L – in Klasse F7A der Kategorie F7 umbenannt
  - F3M – Motorkunstflug-Großmodelle
  - F3N – Hubschrauber, Freestyle
  - F3P – Indoor Kunstflug
  - [F3Q – Segelflugmodell-Schlepp](#)

## 1.3.4 Kategorie F4 - Flugzeugmodelle

Ein Flugzeugmodell muss die Nachbildung (verkleinerter Nachbau) eines manntragenden Luftfahrzeuges sein, das schwerer als Luft ist.

- Klasse: F4A – Freiflug-Flugzeugmodelle mit Motorantrieb  
F4B – Fessel-Flugzeugmodelle  
F4C – Fernlenk-Flugzeugmodelle  
F4D – Vorbildgetreue Saal-Freiflugmodelle mit Gummimotor  
F4E – Vorbildgetreue Saal-Freiflugmodelle mit Antrieb durch CO<sub>2</sub>- oder Elektromotoren  
F4F – Vorbildgetreue Saal-Freiflugmodelle Formel Peanut

## 1.3.5 Kategorie F5 - Funkferngesteuerte Flugmodelle mit Elektromotor

Diese Kategorie wird in die folgenden Klassen unterteilt:

- Klasse: F5A – Kunstflugmodelle  
F5B – Motor-Segelflugmodelle  
F5C – Hubschrauber  
F5D – Pylon-Rennmodelle  
F5E – Solar-Flugmodelle  
F5F – 4-Zellen Motor-Segelflugmodelle  
F5G – Groß-Motorsegelflugmodelle

## 1.3.6 Kategorie F6 – Luftsport-Promotion-Klassen

Diese Kategorie wird in die folgenden Klassen unterteilt:

- Klasse: F6A – Artistischer Kunstflug mit Flächenmodellen  
F6B – AeroMusicals  
F6C – Artistischer Kunstflug mit Hubschraubermodellen  
F6D – Handstart-Segelflugmodelle

## 1.3.7 Kategorie F7 - Funkferngesteuerte **Aerostaten**

Diese Kategorie umfasst die folgenden Klassen:

- Klasse: F7A – Heissluftballone

## 1.4 Erklärung von Bezeichnungen, die bei den Merkmalen der Flugmodelle und den Bestimmungen verwendet werden

### 1.4.1 Flächeninhalt ~~(st)~~

Der Flächeninhalt umfasst die Gesamtfläche der Tragflächen und die des horizontalen oder schrägen Leitwerks oder der Leitwerke. Die Flächeninhalte werden zur Berechnung als die senkrechte Projektion der in Frage kommenden Flächen auf eine waagerechte Ebene mit 0° Einstellung jeder Fläche angenommen.

Wenn Tragflächen oder stabilisierende Flächen in den Rumpf des Flugmodells eingebaut sind, muss die in Anrechnung gebrachte Fläche jene Fläche einschließen, die innerhalb der normalen Umrisslinie der Flächen, die verlängert werden, um an der Symmetrieachse des Modell zusammenzutreffen, enthalten sind.

### 1.4.2 Gewicht

Zur Bestimmung der Mindest-Flächenbelastung und des Mindestgewichts wird das Gewicht des vollständigen Modells in flugfähigem Zustand, aber ohne Kraftstoff angenommen.

### 1.4.3 Belastung

Wenn Belastungsregeln angewendet werden, gilt als Belastung das Gewicht in Gramm pro Quadratdezimeter des Flächeninhalts ~~(st)~~.

## 1.4.4 Ballast

Wenn es notwendig ist, zusätzlichen Ballast zur Erreichung des vorgeschriebenen Gewichts oder zur Einstellung des Schwerpunktes zu verwenden, muss dieser im Innern des Modells untergebracht und dauerhaft befestigt sein. Seine Anbringung muss nach der Einfügung von einem anerkannten Amtsträger geprüft und gebilligt werden. Wenn beweglicher Ballast zur Einstellung des Schwerpunktes verwendet wird, muss das Modell das angegebene Gewicht ohne den beweglichen Ballast erreichen.

## 1.4.5 Spannweite

Die Spannweite ist der größte Abstand zwischen zwei Punkten, die den Tragflügel begrenzen.

## 1.4.6 Gummimotor

Ein Motor, in dem die Energie durch die Verdrehung oder Dehnung von Strängen aus elastischem Material gewonnen wird.

## 1.4.7 Kolbenmotor

Motoren, in denen die Energie durch Verbrennung oder Ausdehnung einer Flüssigkeit gewonnen wird, die auf einen oder mehrere hin- und hergehende oder drehende Kolben wirkt.

## 1.4.8 Glühzündermotor

Ein Glühzündermotor verwendet ein ständig glühendes Element zur Zündung.

## 1.4.9 Selbstzündermotor

Ein Selbstzündermotor ist ein Motor, in dem das Gemisch allein durch die Wirkung der Verdichtung gezündet wird. Eine Vorrichtung zur Einstellung der Verdichtung des laufenden Motors darf vorhanden sein.

## 1.4.10 Rückstoßmotor

Motor, in dem die Energie durch Verbrennung eines festen, flüssigen oder gasförmigen Kraftstoffs oder die Ausdehnung einer Flüssigkeit gewonnen wird, die auf ein rotierendes oder pulsierendes Teil wirkt. Bei Flugmodellen, die mit Rückstoßmotor betrieben werden, sind die folgenden zusätzlichen Merkmale vorgeschrieben:

Größter Außendurchmesser der Puls-Jet-Brennkammer: 80 mm.

## 1.4.11 Handstart

Dieser erfolgt aus der Hand, der Wettbewerbsteilnehmer oder Helfer steht dabei auf dem Boden.

## 1.4.12 Start

Das Modell muss vom Boden oder Wasser in der richtigen Weise ohne jede Hilfe durch den Wettbewerbsteilnehmer oder den Helfer abheben.

## 1.4.13 Landung

Das Modell wird als gelandet angesehen, wenn es erstmalig den Boden oder das Wasser berührt hat oder definitiv seine Vorwärtsbewegung endgültig beendet.

## 1.4.14 Wasserflugmodell

Ein Flugmodell, welches vom Wasser starten muss, aber ohne Verpflichtung nach Beendigung des Fluges auf dem Wasser zu landen (wie bei einer Ente). Vor dem Start muss jedes Modell eine Schwimmprobe von einer (1) Minute Dauer auferlegt werden, während der es ohne äußere Hilfe in normaler Startstellung auf dem Wasser schwimmen muss.

## 1.4.15 Hubschrauber, Freiflug

Ein Hubschrauber ist ein Flugmodell schwerer als Luft, das seinen gesamten Auftrieb und waagerechten Vortrieb von einem motorgetriebenen Rotor-System oder Systemen erhält, das (die) sich um (eine) normalerweise senkrechte Achse(n) dreht (drehen).

Starre waagerechte Stabilisierungsflächen bis zu 4% der von dem (den) Rotor(en) bestrichenen Fläche, sind erlaubt. Ein starres oder steuerbares waagerechtes Leitwerk bis zu 2% der von dem (den) Rotor(en) bestrichenen Fläche ist erlaubt. Schwebefahrzeuge (Luftkissenfahrzeuge), Wandelflugzeuge oder Flugzeuge, die durch den nach unten gerichteten Propellerstrahl schweben, werden nicht als Hubschrauber angesehen.

### Beschreibung:

**Fläche:** Größte von dem (den) Auftrieb erzeugenden Rotor(en) bestrichene Fläche, wobei alle sich überschneidenden Flächen nur einmal zählen: 300 dm<sup>2</sup>, ausgenommen bei doppelachsigen Hubschraubern deren Rotoren mehr als einen Rotor-Radius voneinander entfernt sind; in diesem Fall zählt die Gesamtfläche von beiden Rotoren.

**Gewicht:** Höchstens 5 kg mit Kraftstoff

**Kolbenmotor-Hubraum:** Höchstens 10 cm<sup>3</sup>

**Gummimotor:** Keine Beschränkungen

**Anmerkung:** Rotoren mit Metall-Blättern sind verboten.

## 1.4.16 Hubraum

### a) Kolbenmotor

Der Hubraum wird wie folgt berechnet:

Hubkolbenfläche x Hub = Hubraum.

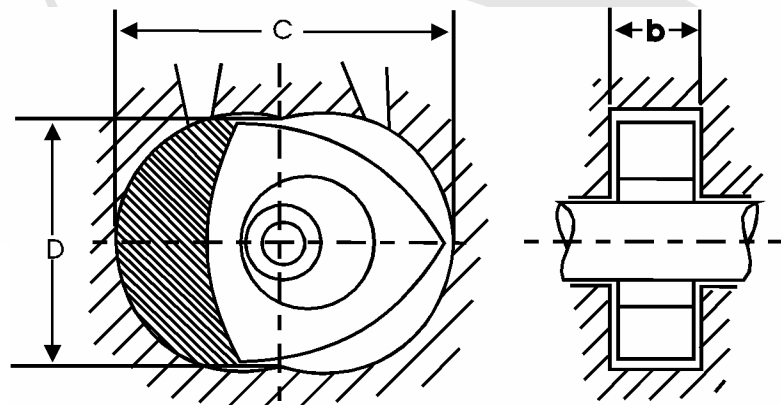
Die Hubkolbenfläche wird berechnet durch Messen der Bohrung der Buchse am oberen Totpunkt. Die Berechnung des Volumens erfolgt auf zwei Dezimalstellen genau (0,01 cm<sup>3</sup>).

### b) Kreiskolbenmotor

Der Hubraum wird wie folgt berechnet:

$$0,325(C^2 - D^2) \times b$$

Die Bedeutung der Buchstaben siehe nachfolgende Zeichnung.



Berechnung der Verdrängung eines Kreiskolbenmotors

