

5.4 F3C HUBSCHRAUBERMODELLE

5.4.1 Begriffsbestimmung eines ferngesteuerten Hubschrauberflugmodells

Ein Fernlenk-Hubschrauber ist ein Flugmodell, schwerer als die Luft, das seinen gesamten Auftrieb und waagrechten Vortrieb aus einem motorgetriebenen Rotorsystem (Rotorsystemen) erhält, das (die) sich um eine im wesentlichen senkrechte Achse (Achsen) dreht (drehen). Waagrecht feststehende tragende Flächen, bis zu vier (4) Prozent der von den Auftrieb erzeugenden Rotoren bestrichenen Fläche sind gestattet. Eine feststehende oder steuerbare waagrechte Stabilisierungsfläche, bis zu zwei (2) Prozent der vom (von den) Rotor (Rotoren) bestrichenen Fläche ist gestattet. Geräte mit Bodeneffekt (Hooverkraft), Verwandlungsflugzeuge oder Flugzeuge, die ihren Auftrieb durch abwärts gerichteten Propellerstrahl erhalten, werden nicht als Hubschrauber angesehen.

5.4.2 Erbauer des Modells

Die Klasse F3C unterliegt nicht der Regel B.3.1. (Erbauerklausel) der Sekt. 4b.

5.4.3 Allgemeine Merkmale

Fläche: Die vom den Auftrieb erzeugenden Rotor(en) bestrichene Fläche darf 250dm² nicht überschreiten. Bei Hubschraubern mit Mehrfach-Rotoren, deren Wellen weiter als einen Rotordurchmesser voneinander entfernt liegen, darf die gesamte bestrichene Fläche beider Rotoren 250dm² nicht überschreiten. Bei Hubschraubern mit Mehrfach-Rotoren, deren Wellen weniger als einen Rotordurchmesser voneinander entfernt liegen, darf die bestrichene Fläche beider Rotoren 250dm² nicht überschreiten (die sich überschneidenden Flächen zählen nur einmal).

a) Gewicht:

Das Gewicht des Modells (ohne Kraftstoff) darf 6 kg nicht überschreiten.

b) Motor:

Höchster Gesamthubraum bei Zweitaktmotoren.....	15cm ³
bei Viertaktmotoren.....	20cm ³
bei Benzinmotoren.....	25cm ³

Bei Elektromotoren ist die Spannung für den Antrieb auf 42 Volt ohne Belastung beschränkt. Ein Batteriewechsel nach den Schwebeflugfiguren ist gestattet.

c) Steuerhilfen:

Die Verwendung von automatischen Stabilisierungseinrichtungen, die sich auf Bezugspunkte außerhalb des Modells referenzieren, ist verboten. Vorprogrammierter Flugmanöver sind verboten. Die Verwendung eines elektronischer Sensors ist nur für die Stabilisierung der Drehbewegung um die Hochachse gestattet.

d) Rotorblätter:

Ganzmetall Haupt- oder Heckrotorblätter sind nicht gestattet.

5.4.4 Geräuschbeschränkungen

Geräuschpegelmessungen müssen vor Beginn eines Wettbewerbs durchgeführt werden, vorzugsweise am Tag des offiziellen Trainings. Der Geräuschpegel muss aus einem Abstand von drei (3) Metern gemessen werden, wobei der Hubschrauber über der Mitte eines Kreises von zwei (2) Metern Durchmesser in Augenhöhe schwebt. Es muss ein externes Mikrofon benutzt werden, das auf einem Stativ befestigt ist. Die Motordrehzahl muss die gleiche sein wie bei den Schwebeflugfiguren. Während der Messung muss sich der Hubschrauber um 360° drehen, um den höchsten Geräuschpegel festzustellen. Der Geräuschpegel darf 90 dB(A) über weichem Untergrund (Gras) und 92 dB(A) über hartem Untergrund (Asphalt, Beton) nicht überschreiten. Wird der Geräuschpegel bei der ersten Messung überschritten, werden zur Bestätigung des erhöhten Geräuschpegels zwei weitere Messungen vorgenommen, um den zu hohen Schallpegel zu bestätigen. Dem Teilnehmer ist es gestattet, den Hubschrauber und/oder das Schalldämpfer-System zu ändern, um das Geräusch zu verringern und wenn ein zulässiger Wert festgestellt wird darf er fliegen. Kann der Geräuschpegel nicht auf oder unter den Grenzwert gesenkt werden, darf er nicht am Wettbewerb teilnehmen.

Das Messgerät muss auf dB(A) Schalldruckpegel nach ISO-Standard geeicht sein. Kann den Anforderungen an die Geräuschpegelmessung nicht entsprechen werden, so sind die Messungen nur informativ und es kann kein Teilnehmer vom Wettbewerb ausgeschlossen werden.

5.4.5 Aufbau des Fluggeländes

Siehe Zeichnung 5.4.A.

5.4.6 Anzahl der Helfer

Jedem Teilnehmer ist nur ein Mechaniker/Ansager erlaubt. Dieser muss Beginn, Ende und den Namen jeder Flugfigur ansagen und darf den Piloten über Windrichtung, verbleibende Flugzeit, die Annäherung an verbotenen Flugraum und Störungen im Flugraum informieren. Der Mechaniker/Ansager darf nicht als Trainer agieren. Mannschaftsführer dürfen den Flug von einer Stelle aus beobachten, die fünf (5) Meter hinter den Sportzeugen und entfernt vom Startraum liegt. Falls kein Mechaniker/Ansager zur Verfügung steht dürfen Mannschaftsführer diese Aufgabe übernehmen.

5.4.7 Anzahl der Flugmodelle

Es dürfen zwei (2) Modelle eingesetzt werden. Das erste und das zweite Modell dürfen nur innerhalb des Startraums ausgetauscht werden. Bei beiden Modellen muss die gleiche Funkfrequenz benutzt werden.

5.4.8 Anzahl der Flüge

Bei Kontinentalen- und Weltmeisterschaften hat jeder Teilnehmer Anrecht auf vier (4) Flüge in der Vorrunde. Nach Abschluss der Vorrundenflüge dürfen die ersten 10 (oder 20% der) Teilnehmer (die jeweils größere Zahl, bei Kommazahlen aufgerundet) drei Flüge in der Endrunde durchführen. Das System der

Vorrunden und Finalrunden ist bei nationalen oder offenen internationalen Wettbewerben nicht zwingend vorgeschrieben.

5.4.9 Begriffsbestimmung des offiziellen Fluges

Es ist ein offizieller Flug, wenn der Pilot offiziell aufgerufen wurde. Der Flug darf nach Ermessen des Wettbewerbsleiters wiederholt werden, wenn irgendwelche unvorhersehbare Umstände außerhalb der Kontrolle des Wettbewerbsteilnehmers einen Start nicht zulassen wie zum Beispiel:

- a) Der Flug kann innerhalb der erlaubten Zeit aus Sicherheitsgründen nicht vollzogen werden.
- b) Der Wettbewerbsteilnehmer kann nachweisen, daß der Flug von außerhalb behindert worden ist.
- c) Eine Bewertung ist aus Gründen, die der Wettbewerbsteilnehmer nicht beeinflussen kann, nicht möglich. (Versagen des Modells, des Motors oder der Fernsteueranlage werden nicht als Gründe außerhalb des Einflusses des Wettbewerbsteilnehmers angesehen). In solchen Fällen darf der Start nach Entscheidung des Wettbewerbsleiters sofort nach dem Versuch, während des gleichen Durchganges oder am Ende des Durchganges wiederholt werden .

5.4.10 Benotung

Jede Flugfigur wird von jedem Punkterichter mit Noten von Null (0) bis Zehn (10) bewertet, halbe Punkte eingeschlossen. Für jeden Durchgang wird für jeden Teilnehmer ein neuer Bewertungsbogen verwendet. Nur die Startnummer (kein Name oder Staatsangehörigkeit) erscheint auf dem Bewertungsbogen. Jede nicht vollständig geflogene Flugfigur soll mit NULL (0) bewertet werden. Wenn eine Figur mit Null (0) bewertet wird, müssen alle Punkterichter zustimmen. Ein Offizieller soll sich an einer Stelle aufhalten, von der aus er jedes Überfliegen des verbotenen Gebiets beobachten kann. Das verbotene Gebiet ist das in der Zeichnung 5.4.A schattiert dargestellte Gebiet hinter der Reihe der Punkterichter. Dieses Gebiet ist nach links, rechts und hinten unbegrenzt. Das Überfliegen soll durch ein sichtbares oder akustisches Zeichen angezeigt werden. Teilnehmer, die das Gebiet überfliegen, werden mit der Wertung Null (0) für diesen Flug bestraft. Die Punkterichter sollen 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 ein Modell, das nicht den Bestimmungen und allgemeinen Merkmalen eines funkferngesteuerten Hubschraubers entspricht.
- b) Der Teilnehmer gibt seinen Sender nicht bei der Senderaufbewahrung ab oder nimmt irgendeinen Sender während der Durchgänge 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.

5.4.11 Wertung

Nach Beendigung der vier (Vorrunden-) Durchgänge bestimmen die drei besten Wertungen die Mannschaftswertung. Die ersten 10 (oder 20% der) Teilnehmer (die jeweils größere Zahl, bei Kommazahlen aufgerundet) 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 normalisiert) 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 unterbrochen, so zählen für die Mannschaftswertung alle vollständig geflogenen Vorrunden und die niedrigste Wertung wird gestrichen. Wird der Wettbewerb während der Endrunden unterbrochen, 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 mit einem Promillesatz 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:

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

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 geflogen werden.

5.4.12 Wertungsverfahren

Bei Kontinentalen Meisterschaften und Weltmeisterschaften muss der Veranstalter eine Gruppe von fünf (5) Punkterichtern für jeden Durchgang und jedes Flugfeld benennen. Die Punkterichter müssen von unterschiedlicher Nationalität sein und aus der aktuellen internationalen Punkterichterliste ausgewählt werden. Werden zwei Flugfelder benutzt, darf der Veranstalter zwei Punkterichter gleicher Nationalität einsetzen, je einer auf jedem Flugfeld. Die ausgewählten Punkterichter müssen ungefähr die geographische Verteilung der Mannschaften der letzten Weltmeisterschaft widerspiegeln. Die endgültige Liste wird vom CIAM-Büro genehmigt. Zur Feststellung der Endwertung jedes Fluges wird die höchste und niedrigste Wertung jeder Flugfigur der fünf Punkterichter gestrichen. Bei anderen Wettbewerben darf die Zahl der Punkterichter bis auf drei (3) verringert werden. Es sind dann alle Wertungen gültig.

- a) Unmittelbar vor jeder kontinentalen oder Weltmeisterschaft sollen für die Punkterichter Trainingsflüge durchgeführt werden, mit nachfolgender Besprechung.
- b) Die Bewertung muss so erfolgen, dass sowohl der Wettbewerbsteilnehmer wie auch die Zuschauer nach dem Flug deutlich die Wertung sehen können, die alle Punkterichter gegeben haben. Die Niederschrift der Wertungen für die Flugfiguren erfolgt persönlich durch die Punkterichter.

5.4.13 Wettbewerbsdurchführung

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

5.4.13.1 Flugreihenfolge

Die Flugreihenfolge für den ersten offiziellen Flug wird durch Auslosung ermittelt, wobei zu beachten ist, dass gleiche Frequenzen 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 der Endrunde wird für jeden Durchgang durch Auslosung ermittelt.

5.4.13.2 Vorbereitungszeit

Der Wettbewerbsteilnehmer muss wenigstens fünf Minuten bevor er den Startraum betreten soll, aufgerufen werden. Ein Startraum von zwei (2) Metern Durchmesser wird entfernt von Flugraum, Zuschauern, Teilnehmern und Modellen bereitgestellt (siehe Zeichnung 5.4.A). Wenn die Flugzeit des vorhergehenden Teilnehmers sechs (6) Minuten erreicht hat, gibt der Startstellenleiter das Zeichen zum Anlassen des Motors. Der Teilnehmer hat fünf (5) Minuten Zeit, den Motor anzulassen und letzte Einstellungen vorzunehmen. Im Startraum darf das Modell Schwebeflüge höchstens bis Augenhöhe durchführen. Relativ zum Teilnehmer darf es nicht mehr als 180° nach links oder rechts gedreht werden. Wird das Modell weiter gedreht als 180°, dann ist der Flug beendet. Wenn der vorhergehende Teilnehmer die drittletzte Figur beendet hat, muss der Teilnehmer im Startraum seinen Motor in den Leerlauf bringen. 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.

5.4.13.3 Flugzeit

Die Flugzeit von neun (9) oder zehn (10) Minuten beginnt, wenn der Wettbewerbsteilnehmer, mit Genehmigung des Startstellenleiters und der Punkterichter, den Startraum verlässt. Läuft die gestattete Zeit ab, bevor das Flugprogramm beendet wurde, werden die verbleibenden Flugfiguren mit Null (0) bewertet.

5.4.13.4 Einschränkungen

Nachdem er den Startraum verlassen hat, muss der Teilnehmer sein Modell unmittelbar zum Start- und Landefeld fliegen und dort landen. Das Modell ist mit Kufen oder Fahrwerk in Augenhöhe zu fliegen ohne dass Flugfiguren

geübt werden (keine Drehung um mehr als 180 Grad im Verhältnis zum Teilnehmer). Wenn der Teilnehmer den Startraum verlassen hat, darf er sein Modell nicht mehr berühren. Bleibt der Motor stehen, so ist der Flug beendet. Vor dem Ansagen der ersten Flugfigur darf der Pilot sein Modell neu positionieren, um sich den Windverhältnissen anzupassen. Bei Elektromotoren darf der Teilnehmer (oder sein Ansager) die Batterie einmal nach der letzten Schwebeflugfigur wechseln. Dabei dürfen keinerlei Einstellungen am Modell vorgenommen werden, die Flugzeitmessung wird für maximal zwei (2) Minuten angehalten. Bei Elektromotoren darf der Ansager das Modell am Rotorkopf ins Start- und Landefeld tragen, ohne irgendwelche Einstellungen am Modell vorzunehmen.

5.4.14 Flugfigurenfolge

5.4.14.1 Flugprogramm

Das Flugprogramm besteht aus dem Flugfigurenprogramm A mit neun (9) Flugfiguren und dem Flugfigurenprogramm B mit zehn (10) Flugfiguren (Siehe Anhang 5D – Beschreibung der Flugfiguren). Die Flugfigurenprogramme befinden sich nachstehend mit Angabe der Richtung in der jede Kunstflugfigur im Verhältnis zum Wind beginnt und endet [G = Gegen den Wind, M = Mit dem Wind).

Die K-Faktoren für die Schwebeflugfiguren in jedem Flugprogramm sind gleich zwei (2) und für die übrigen Flugfiguren sind die K-Faktoren gleich eins (1). Der Teilnehmer hat neun (9) Minuten, um das Flugprogramm A vollständig zu fliegen, und zehn (10) Minuten für das Flugprogramm B. Das Programm A wird in den Vorrunden 1 bis 4 geflogen. In den Endrunden 1, 2 und 3 wird Programm B geflogen.

Flugprogramm A

	Wind	K-Faktor
1. Senkrechtes Rechteck 1	GG	2
2. Horizontale Acht	GG	2
3. Senkrechtes Dreieck mit 180° und 360° Pirouetten (optional Leerflug)	GG	2
4. Zwei Rollen	MM	1
5. Zwei Innenloopings	GG	1
6. Innenlooping mit halben Rollen	MM	1
7. Turn mit halber Rolle und 540° Turn (Doppeltturn A)	GM	1
8. Pushover mit 360° Pirouette..... (optional Leerflug)	GG	1
9. Autorotation 180°	MG	1

Flugprogramm B

1. Senkrechtes Rechteck 3	GG	2
2. Kreis mit drei 360°-Pirouetten	GG	2
3. Senkrechtes Dreieck mit zwei 360° Pirouetten..... (optional Leerflug)	GG	2
4. Rollen gegengleich.....	MM	1
5. Looping mit gerader Rolle	GG	1

6. Kubanische Acht.....	MM.....	1
7. Doppelter Turn mit halben Rollen (Doppeltturn B)	GG	1
8. Cobra Rolle mit halben Rollen und Außenüberschlag .	MM.....	1
9. Pull-Up mit 360° Rückenpirouette	GG	1
(optional Leerflug)		
10. Autorotation mit zwei 90° Kurven	MG	1

5.4.14.2 Durchführung der Flugprogramme

Der Teilnehmer muss im 1,2 Meter-Kreis stehen, der in der Zeichnung 5.4.A mit P bezeichnet ist. Er liegt vier (4) Meter vom Flugquadrat entfernt und vor dem in der Mitte der Punkterichterreihe sitzenden Punkterichter. Vor dem Beginn der ersten Flugfigur muss der Pilot das Modell auf dem Start- und Landefeld (H in 5.4A) landen oder dorthin stellen. Das Modell kann mit der Rumpfspitze nach links oder rechts zeigen, muss aber parallel zur Reihe der Punkterichter stehen. Die Flugfiguren müssen wie beschrieben ausgeführt werden, Landungen sind nur gestattet wenn aufgeführt. Nach Abschluss der Schwebeflugfiguren ist dem Teilnehmer ein Vorbeiflug gestattet, um sich auf die Flugfiguren vorzubereiten. Alle Kunstflugfiguren sind so in einem Luftraum zu fliegen, dass sie von den Punkterichtern klar zu sehen sind. Der Luftraum dafür wird durch ein Sichtfeld begrenzt, das sich bis zu 60° über den Horizont erhebt und durch Linien, die in 60° links und rechts von Punkterichter 1 und 5 verlaufen. Nichtbeachtung dieser Regel wird durch Punktabzug bestraft. Die Kunstflugfiguren müssen in einer gleichmäßigen, ineinander übergehenden Abfolge geflogen werden und bei jedem Vorbeiflug vor den Punkterichtern ist eine Flugfigur zu fliegen. Bei den Wendefiguren gibt es keine Einschränkungen. Der Teilnehmer darf jede vorgeschriebene Flugfigur nur einmal in einem Flug ausführen. Der Name (oder die Nummer) sowie Beginn und Ende jeder Flugfigur sind vom Teilnehmer oder seinem Ansager anzusagen. Eine außerhalb der vorgeschriebenen Folge geflogene Figur wird mit NULL (0) bewertet, ebenso wie alle nachfolgenden Flugfiguren. Vor der Figur Autorotation darf der Teilnehmer noch einen Leerflug machen, um einer möglichen Änderung der Windrichtung zu entsprechen.

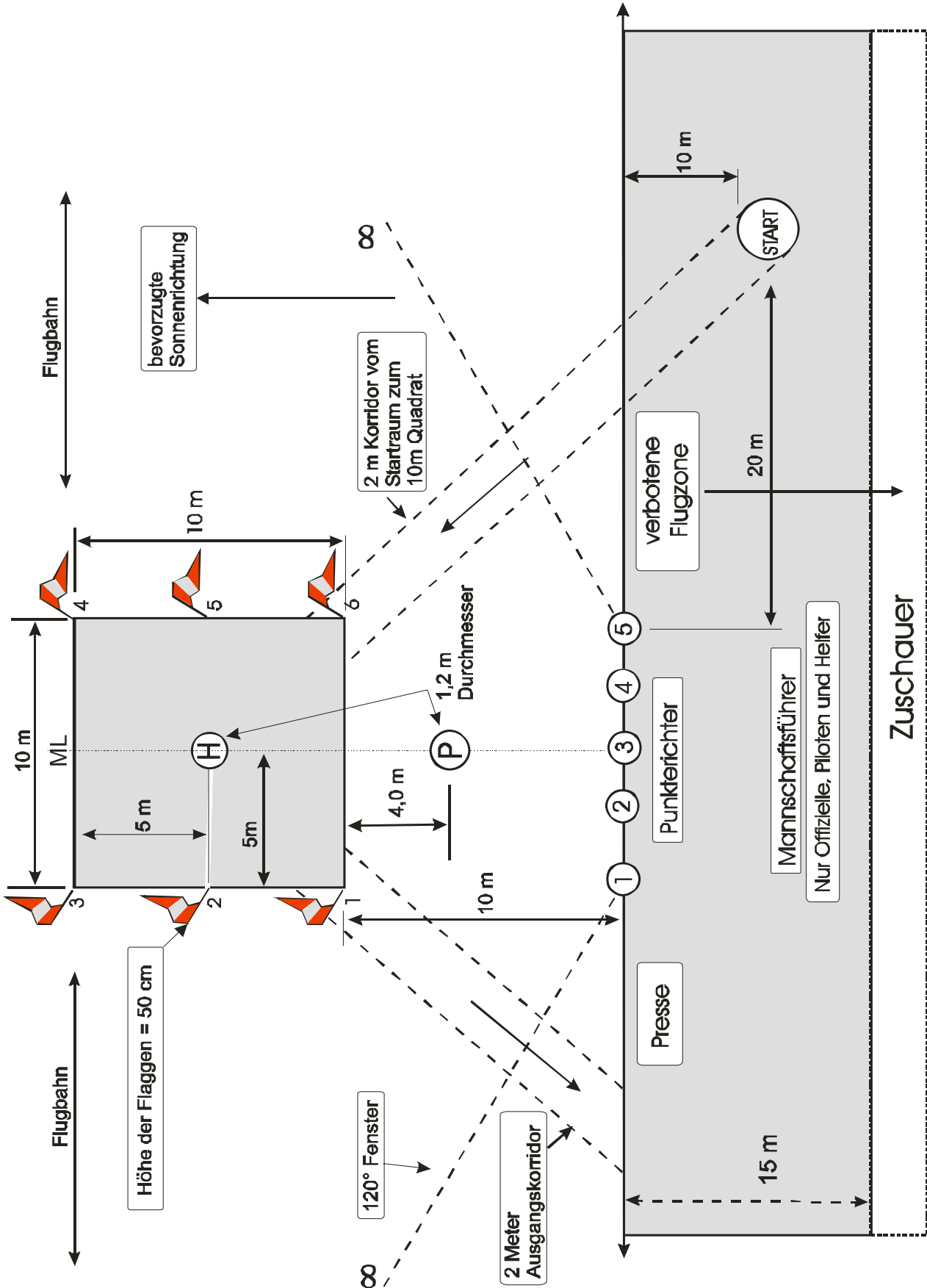
5.4.15 Beschreibung der Flugfiguren

Siehe Anhang 5D.

5.4.16 Leitfaden für Punkterichter

Siehe Anhang 5E.

Zeichnung 5.4.A Wettbewerbsgelände



MUSTER der WERTUNGSKARTEN für Programm A und B

F3C-A		DURCHGANG	
		STARTNUMMER	
		PUNKTERICHTER	
FIGUR		K	WERTUNG
1	Senkrechtes Rechteck 1	2	
2	Horizontale Acht	2	
3	Senkrechtes Dreieck mit 180° und 360° Pirouetten (opt. Leerflug)	2	
4	Zwei Rollen	1	
5	Zwei Innenloopings	1	
6	Innenlooping mit halben Rollen	1	
7	Turn mit halber Rolle und 540° Turn (Doppeltturn A)	1	
8	Pushover mit 360° Pirouette (opt. Leerflug)	1	
9	Autorotation 180°	1	

Unterschrift

F3C-B		DURCHGANG	
		STARTNUMMER	
		PUNKTERICHTER	
FIGUR		K	WERTUNG
1	Senkrechtes Rechteck 3	2	
2	Kreis mit drei 360° Pirouetten	2	
3	Senkrechtes Dreieck mit 180° und 360° Pirouetten (opt. Leerflug)	2	
4	Rollen gegengleich	1	
5	Looping mit gerader Rolle	1	
6	Kubanische Acht	1	
7	Doppelter Turn mit halben Rollen (Doppeltturn B)	1	
8	Cobra Rolle mit halben Rollen und Außenüberschlag	1	
9	Pull-Up mit 360° Rückenpirouette	1	
10	Autorotation mit zwei 90° Kurven	1	

Unterschrift

