



# Regelwerk für Scale-Segelflugmodelle

Version: 10.0  
Veröffentlicht: Januar 2024

# Inhalt

1	Definition von GPS Triangle	4
1.1	Ziel und Zweck	4
1.2	Allgemeine Bestimmungen	4
1.3	Verwendung von Telekommunikationsgeräten	6
1.4	Versicherung	6
1.5	Ausweichregeln zur Flugsicherheit	7
1.6	Sicherheitsregeln	7
1.7	Start- und Landerichtung	8
1.8	Wetter Bedingungen / Unterbrechungen	8
2	Scale-Segler und technische Ausrüstung	8
2.1	Definition eines Scale-Seglers	8
2.2	Spezifikation eines Scale-Seglers	9
2.2.1	Allgemein	9
2.2.2	Startart	10
2.2.3	Maximales Startgewicht	10
2.3	Anzahl an zugelassenen Scale-Segelflugmodellen pro Pilot	11
2.4	Austausch von Teilen & Ballast	11
2.5	Verlust von Teilen des Segelflugmodells	11
2.6	Navigation & Datenlogger	12
2.7	Kreisel, Autopiloten & Telemetrie Daten	12
3	Fluggelände	13
4	Organisation eines GPS Triangle Wettbewerbs	14
4.1	Allgemeine Bestimmungen	14
4.1.1	Wettbewerbsorganisation	14
4.1.2	Proteste	15
4.1.3	Pilot & Navigator	15
4.1.4	Frequenzkontrolle	15
4.1.5	Frequenzkontrolle des Navigationssystems	16
4.2	Definitionen	16
4.2.1	Definition eines Wettbewerbs	16
4.2.2	Definition eines Durchgangs	16
4.2.3	Definition eines Versuchs	17
4.2.4	Wiederholung eines Versuchs	17
4.2.5	Definition eines Wertungsflugs	17

5	Flug und Wertung	18
5.1	Vorbereitung	18
5.2	Abbruch und Neustart einer Gruppe	20
5.3	Schlepphöhe	21
5.4	Flugaufgabe und Flugzeit	21
5.5	Flugwertung in Rohpunkten	21
5.5.1	Rohpunkte für Dreiecke	22
5.5.2	Landepunkte	22
5.5.3	Strafpunkte	25
5.6	Ergebnisse	25
5.6.1	Berechnung des Ergebnisses	25
5.6.2	Zwischen-und Endergebnis	26

# 1 Definition von GPS Triangle

## 1.1 Ziel und Zweck

Der GPS-Triangle-Wettbewerb stellt den Brückenschlag zwischen Modellflug und bemanntem Segelflugsport dar. Ziel ist es mit vorbildähnlichen Segelflugmodellen den Streckensegelflug der bemannten Vorbilder möglichst gut im Modellmaßstab abzubilden. Die Aufgabe besteht darin, bei vorher definierter maximaler Einflughöhe (Standard 500 Meter über Grund) in einem Zeitraum von 30 Minuten ein definiertes Dreieck von 2,4 km Umfang so häufig und so schnell wie möglich zu umfliegen.

Die faszinierenden Aspekte des GPS-Triangle-Wettbewerbs sind dabei:

- ein hohes Maß an Aktivitäten auf dem Flugfeld (Seglerschlepp, Selbststart, Landungen, mehrere Segelflugmodelle gleichzeitig im Flug)
- ein Maximum an Flugzeit für alle beteiligten Teilnehmer
- sehr breites Spektrum an flugtaktischen Entscheidungen in Verbindung mit möglichst optimalem Teamwork zwischen Piloten und Navigatoren
- Fliegen mit vorbildähnlichen, leistungsfähigen Segelflugmodellen
- komplexe Flugaufgabe bei dennoch klaren und einfachen Wettbewerbsregeln
- geringer Aufwand bei der Wettbewerbsorganisation mit nur wenigen Helfern

## 1.2 Allgemeine Bestimmungen

Für die Durchführung des Wettbewerbs wird die Technik der Satelliten-Navigation mit Datenübertragung vom Segelflugmodell zum Piloten genutzt. Dadurch ist die Position des Segelflugmodells jederzeit feststell- und mittels eines Datenloggers nachvollziehbar, was sowohl den Flugbetrieb wie die Auswertung vereinfacht.

Hinweis: Die Höhe wird anhand der barometrischen Daten gemessen und aufgezeichnet.

Jeder Pilot verwendet eine kommerziell verfügbare Ausrüstung, welche die Spezifikationen im Anhang 2 einhält. Der Pilot darf maximal 2 Navigationssysteme an Bord des Segelflugmodells, ein Haupt- und ein Backup-System, einsetzen. Das System muss von der Fachkommission GPS Triangle zugelassen, die vorgeschriebene Firmware- und Softwareversion muss aufgespielt sein.

Jeder Pilot muss sein Segelflugmodell selbst steuern. Wird das Segelflugmodell im Flug von jemand anderem als dem Pilot gesteuert, so wird der entsprechende Flug mit Null (0) Punkten bewertet.

Die Auswertung der Flüge zur Ermittlung der Ergebnisse erfolgt auf Grundlage der aufgezeichneten Flugdaten im Wettbewerbsbüro. Die Details der aufzuzeichnenden Daten zur Flugauswertung sind speziell in **Anhang 2** dargelegt.

Übergangsweise können für bestehende Navigationssysteme Datensätze bestehend aus folgenden Flugdaten eingereicht werden:

Nach jedem Flug muss die Hardware/Software Ausrüstung über folgende Parameter Auskunft geben:

- Startzeit (UTC)
- Einflughöhe (in m)
- Einfluggeschwindigkeit (in km/h)
- Flugzeit (gemessen vom Überflug der Startlinie bis zur Vollendung des letzten Dreiecks in min:sec)
- Anzahl der Dreiecke (n)
- Geschwindigkeit, mit welcher die reinen Dreieckskurse (Vielfaches von 2,414km) abgeflogen wurden = Durchschnittsgeschwindigkeit (in km/h)
- Verletzung der Sicherheitszone(n)
- Loggen des "Selbststartsystems aus" mit Zeitstempel. Der Geräuschpegel des Selbststartsystems wird über den ENL-Sensor (ENL = environmental noise level) erfasst und kann erkennen, wann das Selbststartsystem "EIN" geschaltet wurde.

*Hinweis: Zum Test des Loggers sollte das Selbststartsystem kurz eingeschaltet werden.*

Darüber hinaus muss das System einen Prüfcode bereitstellen. Dieser wird auf der Grundlage der oben genannten Daten (z. B. Startzeit, Starthöhe der Aufgabe) generiert und dient dazu, sicherzustellen, dass keine Fehler auftreten, wenn die Wertung "offline" durchgeführt wird. In diesem Fall müssen die Informationen des Fluges in Wertungskarten eingetragen und dem Veranstalter zur Berechnung der Ergebnisse mit Hilfe einer stationären Auswertesoftware übergeben werden.

Bei der "Online-Wertung" werden keine Wertungskarten benötigt und die Piloten müssen ihre Flugprotokolle in ein webbasiertes Wertungssystem hochladen. Ob "online" oder "offline" gewertet wird, liegt im Ermessen des Veranstalters.

Es muss kein Checkcode generiert werden, wenn die Punktzahl von den Veranstaltern nach einer Validierung des Fluges, der auf der Bordeinheit des Flugzeugs im ".igc-Format" aufgezeichnet wurde, berechnet wird.

Hinweis: Das Navigationssystem bzw. die Navigationsanwendung muss in der Lage sein, die Logdaten der einzelnen Flüge im .igc-Format zu speichern. Das Logfile-Format ist in Anhang 2 beschrieben.

Die Verwendung von zusätzlichen Variometern (neben den Variometern, welche im Navigationssystem integriert sind) ist auf Geräte im 2,4 GHz Band beschränkt.

Strafen können von der Wettbewerbsleitung mit Zustimmung der Jury verhängt werden für:

- Unsportliches Verhalten
- Technische Verstöße

#### Unsportliches Verhalten:

Betrug oder unsportliches Verhalten, einschließlich absichtlicher Versuche, Offizielle zu täuschen oder irrezuführen, absichtliche Beeinflussung anderer Wettbewerber, Fälschung von Dokumenten, das Löschen von Logfiles im webbasierten Wertungssystem, auf dem Tablet und im onboard-logger mit dem Ziel, Beweise zu vernichten, Verwendung verbotener Ausrüstung oder verbotener Medikamente, Luftraumverletzungen oder wiederholte schwere Regelverstöße sollten normalerweise mit dem Ausschluss vom Wettbewerb bestraft werden.

Unter unsportlichem Verhalten ist auch der absichtliche Versuch eines Teilnehmers zu verstehen, Offizielle oder andere Teilnehmer oder Teams zu beeinflussen, einzuschüchtern oder zu bedrohen, um sich einen Vorteil gegenüber anderen Teilnehmern oder Teams zu verschaffen - unabhängig davon, ob dies unmittelbar vor, während oder unmittelbar nach der Sportveranstaltung geschieht. Dieses Verhalten kann zur Disqualifikation der betreffenden Person oder Mannschaft vom Wettbewerb führen.

#### Technische Verstöße:

Jeder Teilnehmer, der ein Segelflugmodell oder eine Ausrüstung verwendet, die nicht in jeder Hinsicht den Regeln und Vorschriften der Veranstaltung entspricht oder nicht vom Veranstalter genehmigt wurde, wird vom Wettbewerb disqualifiziert.

### 1.3 Verwendung von Telekommunikationsgeräten

Die Verwendung von anderen elektronischen Geräten als zum Steuern oder Navigieren ist verboten.

Mobiltelefone und Tablets müssen auf dem Fluggelände während der Wertungsflüge der laufenden Gruppe ausgeschaltet oder in den Flugmodus versetzt werden.

### 1.4 Versicherung

Jeder Pilot hat eine ausreichenden Haftpflichtversicherung mit einer Deckungssumme von mindestens 2 Mio. € für Personen- und Sachschäden nachzuweisen, der Schäden aus der Benutzung seines Segelflugmodells abdeckt.

Mit seiner Anmeldung verpflichtet sich der Teilnehmer, keine Ansprüche oder Klagen gegen den Veranstalter oder andere Teilnehmer geltend zu machen. Der Teilnehmer trägt das gesamte Risiko der durch die Nutzung seines Segelflugmodells entstehenden Schäden selbst.

## 1.5 Ausweichregeln zur Flugsicherheit

Jeder Pilot hat sich während den Wettbewerbsflügen an folgende Regeln zu halten. Diese dienen dazu, die Möglichkeit von Zusammenstößen zweier Segelflugmodelle in der Luft und am Boden zu minimieren.

- Wenn zwei Segelflugmodelle im Geradeausflug aufeinander zufliegen, weicht jeder in seiner Flugrichtung nach rechts aus (Querruder nach rechts!).
- Die Kreisrichtung ist je Gruppe festgelegt. Die Gruppe A kreist links, Gruppe B rechts, Gruppe C links usw. Sollte ein Teilnehmer falsch herum kreisen, so muss er nach Aufforderung durch den Wettbewerbsleiter oder den Flugbetriebsleiter unverzüglich die Kreisrichtung ändern. Wird dieser Aufforderung nicht so schnell wie möglich Folge geleistet, so wird der Flug mit 0 Punkten bewertet.
- Kreisende Segelflugmodelle haben Vorrang. Geradeaus fliegende Segelflugmodelle haben den kreisenden Segelflugmodellen auszuweichen.
- Optische Kreuzungen von Segelflugmodellen sind zwingend zu vermeiden, um Zusammenstöße zu vermeiden.
- Bei einem Startabbruch, einer Startwiederholung nach erfolgtem Einflug in den Kurs oder beim Umdrehen nachdem ein Wendesektor verpasst wurde, muss dieses Manöver IMMER mit Rücksichtnahme auf die anderen sich in der Luft befindenden Segelflugmodelle geschehen. Das heißt abrupte Wendemanöver sind unbedingt zu vermeiden, um andere Piloten nicht auf Ihrer Flugroute zu behindern.
- Gelandete Segelflugmodelle müssen vom Navigator des Piloten sofort nach der Landung so schnell wie möglich aus dem Landebereich entfernt werden.

Bei Zusammenstößen in der Luft oder am Boden, hat man kein Recht den Flug zu wiederholen.

Der Wettbewerbsleiter hat das Recht bei unsportlichem Verhalten eines Wettbewerbsteilnehmers, diesen vom Wettbewerb auszuschließen.

## 1.6 Sicherheitsregeln

Der Wettbewerbsorganisator muss die Grenze zwischen dem Landeplatz und dem für andere Aktivitäten zugewiesenen Sicherheitsbereich deutlich markieren (siehe Skizze unter Punkt 3 "Fluggelände").

Unabhängig von der Art und Beschaffenheit der Sicherheitszone ist in jedem Fall ein Abstand von fünf (5) Metern zwischen der Pilotenbox und dem Beginn der Sicherheitszone einzuhalten. Die Pilotenbox muss also mindestens fünf (5) Meter innerhalb der Sicherheitszonenbegrenzung platziert werden. Die Höhenbegrenzung der Sicherheitszone über der Pilotenbox ist unabhängig von der Wahl aller anderen Sicherheitszonen auf mindestens 150m zu setzen.

Die maximale Flughöhe beträgt 750m über Startplatz – sofern diese durch lokale Restriktionen nicht sogar noch geringer ausfällt. Die maximal vorgegebene Flughöhe darf zu keinem Zeitpunkt vor, während oder nach dem Wertungsflug überschritten werden und muss in der Wettbewerbsaufgabe hinterlegt sein, so dass diese bei Überschreitung sofort durch das Navigations-System festgestellt wird. Der jeweilige Durchgang, in welchem die maximale Flughöhe überschritten wird, wird mit 0 (Null) Punkten für den Piloten bewertet. Es darf kein Checkcode generiert werden.

Der Wettbewerbsleiter hat die Möglichkeit, aus Sicherheitsgründen bei unsicheren Bedingungen den

Wettbewerb zu unterbrechen.

## 1.7 Start- und Landerichtung

Alle Starts und Landungen müssen in einem von dem Wettbewerbsorganisator festgelegten Gebiet stattfinden, in dem Starten und Landen mit einer Gegenwindkomponente möglich ist.

## 1.8 Wetter Bedingungen / Unterbrechungen

### a) Abbruch und Neustart aufgrund schlechter Sichtbedingungen:

Der Wettbewerbsleiter hat jederzeit sicherzustellen, dass die Segelflugmodelle auf dem Kurs unterhalb der festgelegten Einflughöhe sichtbar sein müssen. Ist dies nicht gewährleistet, muss der Wettbewerbsleiter die Gruppe neutralisieren und abbrechen. Er sollte versuchen, die Gruppe mit einer geringeren Einflughöhe nochmals zu starten. Ist dies nicht möglich, muss die Gruppe zu einem späteren Zeitpunkt neu gestartet werden.

### b) Abbruch und Neustart aufgrund zu hoher Windgeschwindigkeiten:

Die maximale Windgeschwindigkeit für Wettbewerbe beträgt zwölf (12) m/sec. Der Wettbewerb muss vom Wettbewerbsleiter unterbrochen oder der Start verzögert werden, wenn die Windgeschwindigkeit zwölf (12) m/sec übersteigt, gemessen dreimal (3) für mindestens zwanzig (20) Sekunden in einem Zeitfenster von ungefähr fünf (5) Minuten ungefähr zwei (2) Meter über dem Boden am Start- und Landeplatz.

### c) Abbruch und Neustart im Falle von Regen:

Im Fall von starkem und/oder anhaltendem Regen ist die Gruppe aus Sicherheitsgründen ebenfalls abzubrechen. Der Wettbewerbsleiter kann die fliegende Gruppe neutralisieren und den Wettbewerb unterbrechen. Alle Piloten werden danach aufgefordert, ihre Segelflugmodelle so schnell wie möglich zu landen. Wenn der Regen aufhört, beginnt der Wettbewerb wieder mit der Gruppe, die geflogen ist.

## 2 Scale-Segler und technische Ausrüstung

### 2.1 Definition eines Scale-Seglers

Zugelassen zum Start ist jedes Segelflugmodell, welches einem manntragenden Segelflugzeug („Original“) nachgebaut ist, das mindestens in einem flugfähigen Prototyp umgesetzt wurde und den Spezifikationen gemäß 2.2 entspricht. Das Segelflugmodell muss vorbildgetreu per Bodenstart gestartet werden. Zusätzliche Hilfsmittel für den Start (z.B. Startwagen, Gummiseil etc.) sind nicht erlaubt.



## 2.2 Spezifikation eines Scale-Seglers

### 2.2.1 Allgemein

Das Segelflugmodell muss in den Umrissen als „Original“ klar erkennbar sein.

Die Anzahl, Art und Ausführung der RC-Steuerfunktionen ist frei und muss nicht dem Original entsprechen.

Obwohl keine Baubewertung durchgeführt wird, muss der Pilot jederzeit den Nachweis erbringen können, dass sein Segelflugmodell regelkonform ist. Hierzu muss er die folgenden Daten des Originals anhand von Herstellerdokumenten vorweisen können:

- 3-Seiten-Ansicht
- Höhe und Breite des Rumpfes
- Flügelwurzelteufe
- Spannweite

Es gelten die Daten des Originals aus Herstellerunterlagen z.B. Zeichnungen, Pläne, Homepage Angaben, 3-Seiten Ansichten, Dokumentationen usw.

- Für die maximalen Abweichungen vom Original gelten die Spezifikationen im **Anhang 3**.
- Der Wert für die maximale Abweichung bei der Rumpflänge gilt für neue Segelflugmodellkonstruktionen, die nach 2017 auf den Markt gekommen sind (+/- 50mm).
- Beim Nachbau eines Vorbildes mit (im Flug) variabler Tragflügelgeometrie (z.B. Teleskopflügel, Fowlerklappenflügel) kann der Nachbau auch mit einer festen Tragflügelgeometrie umgesetzt werden. Im Rahmen der in Anhang 3 abgebildeten Genauigkeitsanforderungen darf der Nachbau irgendeine Geometrie zwischen der maximalen und minimalen Tragflächenkonfiguration haben. Die respektive Tragflächenbelastung darf jedoch zu keinem Zeitpunkt höher sein, als in 2.2.3. spezifiziert.
- Segelflugmodelle von Vorbildern mit Einziehfahrwerk müssen mit einem Einziehfahrwerk ausgestattet sein.  
Segelflugmodelle von Vorbildern mit festem Fahrwerk müssen mit einem festen Fahrwerk ausgestattet sein. Feste Fahrwerke müssen mit einer Genauigkeit von +/-15mm in Abhängigkeit vom Nachbaumaßstab aus dem Rumpf herausragen.

Der Pilot bestimmt den Maßstab seines Segelflugmodells, dieser Maßstab darf jedoch nicht grösser als 1:3 sein. Für Segelflugmodellkonstruktionen, die bis 01.01.2024 auf den Markt erhältlich waren oder entwickelt und geflogen wurden, ist der Maßstab frei und nicht begrenzt.

Das bedeutet, dass Segelflugmodelle, welche vor dem 01.01.2024 schon erhältlich waren, auch nach dem 01.01.2024 noch neu gekauft und geflogen werden dürfen.

Es gilt zusätzlich eine Flächenbelastungsgrenze von maximal 115g/dm<sup>2</sup> bezogen auf den Flächeninhalt des in die Ebene projizierten Tragflügels. Hier werden der Einfachheit halber die maßstäblich umgerechneten Tragflügelinhalte des jeweiligen Originalflugzeuges herangezogen. Für Segelflugmodelle mit kleinerem Maßstab als 1:3 wird ein Korrekturfaktor angewendet (siehe 2.2.3.). Beim Erreichen der Flächenbelastungsgrenze darf die Gewichtsobergrenze von 25kg nicht überschritten sein.

## 2.2.2 Startart

Die Segelflugmodelle können entweder im Flugzeugschlepp oder im Selbststart gestartet werden. Der Wettbewerbsleiter legt zu Beginn der Anmeldefrist des Wettbewerbs fest, ob im Flugzeugschlepp oder im Selbststart gestartet wird.

Im Selbststart sind nur elektrische Antriebe erlaubt, welche einer der folgenden Bauformen entsprechen:

- FES (Front Electric Sustainer)
- (Klapp-) Impeller
- Klapptriebwerk
- oder welche im speziellen Fall vorbildgetreu sind (z.B. Umlaufpropeller).

## 2.2.3 Maximales Startgewicht

Neben den allgemeingültigen Begrenzungen für das maximale Startgewicht eines Segelflugmodells (länderspezifisch), gelten bei GPS Triangle Wettbewerben zusätzliche Einschränkungen, welche mittels der folgenden Formeln berechnet werden:

- Maximales Startgewicht für Segelflugmodelle im Maßstab  $\leq 1:3$ :

$$\text{Max. Startgewicht in kg} = (11.5 * \text{Originalfläche in m}^2 / (((\text{Maßstab}^2 / 9) - 1) / 1.2) + 1) / 9$$

- Maximales Startgewicht für Segelflugmodelle im Maßstab  $> 1:3$ :

$$\text{Max. Startgewicht in kg} = 11.5 * \frac{\text{Originalfläche in m}^2}{\text{Maßstab}^2}$$

Dem Flugbetriebsleiter ist es erlaubt, jederzeit das Startgewicht des Segelflugmodells zu überprüfen. Sollte dieses das erlaubte Maximum mit einer Toleranz von 1% des zulässigen Gesamtgewichts bei Windstille überschreiten, wird der jeweilige Durchgang mit 0 (Null) Punkten für den Piloten bewertet. Bei wiederholtem Überschreiten des zulässigen Gesamtgewichts wird der Pilot vom Wettbewerb disqualifiziert.

In der Tabelle im **Anhang 1** werden die maximalen Abfluggewichte der gängigsten Scale Segelflugmodelle aufgeführt.

## 2.3 Anzahl an zugelassenen Scale-Segelflugmodellen pro Pilot

Jeder Pilot bestreitet alle Durchgänge eines Wettbewerbs mit maximal zwei Segelflugmodellen oder Konfigurationen (bezogen auf die geometrischen Umriss des Segelflugmodells z.B. kurze/lange Außenflügel, wenn das Flugzeug in Originalgröße diese unterschiedlichen Konfigurationen aufweist). Diese Segelflugmodelle, mit A-Modell und B-Modell bezeichnet, müssen gut sichtbare Identifikationen an allen wesentlichen Einzelteilen aufweisen, die für den Umriss des Segelflugmodells maßgebend sind. Hierzu zählen alle Teile des Rumpfes einschließlich Kabinenhaube, Fahrwerksverkleidungen und Seitenruder sowie Tragflächen, Winglets und Leitwerke. Nicht zu kennzeichnen sind Steckverbinder, Fahrwerksklappen, Teile des Fahrwerks, Pitotrohre, Prandtlrohre und Teile des Triebwerks einschließlich Luftschrauben, Spinner und Triebwerksklappen u.ä. Siehe hierzu auch Nr. 2.5

Diese Kennzeichnungen sind auf der Startkarte einzutragen und/oder durch den Startstellenleiter zu dokumentieren. Es muss dokumentiert werden, mit welchem Segelflugmodell bzw. Modellkonfiguration geflogen wurde.

## 2.4 Austausch von Teilen & Ballast

Alle Teile zwischen A-Modell und B-Modell dürfen getauscht werden. Ansonsten darf die Konfiguration der Modelle A und B, welche für die Umrisskontur des Segelflugmodells maßgeblich ist, nicht verändert werden. Ein Austausch von Steuer-, Navigations-, Antriebs- oder Elektronikkomponenten ist erlaubt.

Ein Wechsel des Segelflugmodells im laufenden Durchgang ist nur möglich, sofern der Versuch noch nicht beendet wurde (siehe Nr. 4.2.3).

Ein Ballastieren ist zulässig. Wasserballast darf im Flug abgelassen werden. Durch das Ballastieren darf das maximale Startgewicht und die Flächenbelastungsgrenze (siehe Abschnitt 2.2.3) nicht überschritten werden.

## 2.5 Verlust von Teilen des Segelflugmodells

Der laufende Durchgang wird mit 0 Punkten bewertet, wenn das Segelflugmodell beim Start oder beim Flug ein Teil verliert. Hierzu zählen auch nicht gekennzeichnete Teile des Segelflugmodells (siehe Nr. 2.3). Das Ablassen von Wasserballast ist zulässig. Der Verlust eines Teils bei einer Kollision mit einem anderen Segelflugmodell oder bei der Landung (d.h. in Kontakt mit dem Boden) wird nicht in der Flugwertung berücksichtigt.

## 2.6 Navigation & Datenlogger

Für die Navigation während dem Flug muss ein entsprechend kompatibles Navigationssystem verwendet werden. Dieses sendet GPS-Daten vom Segelflugmodell zur Empfangsanlage des Piloten respektive dessen Navigator und/oder zeichnet die relevanten Flugdaten des Segelflugmodells in einem „onboard-logger“ auf. Zusätzlich müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Nach dem Flug ist die erflogene Leistung (Anzahl Dreiecke, Einflughöhe, Geschwindigkeit über alle Runden) auf der Empfangsanlage des Navigationssystems oder dem ausgelesenen Logfile des onboard-loggers sofort ersichtlich.
- Zugelassen für die Navigation und die Auswertung des Flugs sind ausnahmslos Systeme, welche die aufgelisteten Bedingungen des technischen Teils dieses Dokumentes erfüllen.

Die technischen Details und Grundlagen zur Navigation sowie eine Liste der zugelassenen Systeme sind dem technischen Teil dieses Dokumentes (**Anhang 2**) zu entnehmen.

## 2.7 Kreisel, Autopiloten & Telemetrie Daten

Während eines GPS Triangle Wettbewerbs ist die Verwendung von Kreiseln (Gyros) und/oder Autopiloten als auch das Nutzen von Daten, die diese Systeme generieren, zur Fluglageregelung untersagt.

Eine Kopplung der Telemetrie-Empfangsanlage oder jedweder sich im Segelflugmodell befindlichen Sensorik mit der Fernsteuerungsfunktion (z.B. Kopplung von Variometer/Geschwindigkeitssensor und Wölbklappen / Wölbklappenautomatik) ist in dem Sinne nicht erlaubt, als dass aufgrund der Daten kein Fernsteuer-Korrektursignal an das Segelflugmodell gesendet werden darf oder das Segelflugmodell autonom irgendwelche Funktionen einstellt oder steuert.

Bei Missachtung dieser Regel wird der Pilot vom Wettbewerb disqualifiziert.



## 4 Organisation eines GPS Triangle Wettbewerbs

### 4.1 Allgemeine Bestimmungen

#### 4.1.1. Wettbewerbsorganisation

Der Wettbewerbsorganisator stellt folgendes Personal zur Durchführung des Wettbewerbsbetriebs zur Verfügung:

- Der Wettbewerbsleiter ist verantwortlich für den sicheren Wettbewerbsablauf und darf nicht als Pilot aktiv am Wettbewerb teilnehmen.

Der Flugbetriebsleiter koordiniert Starts und nimmt die Kontrolle der Segelflugmodelle und Fluggewichte sowie der Landungen vor. Jeder Pilot, der die offizielle Aufgabe vollendet hat, kündigt seine Landung beim Flugbetriebsleiter an. Dieser bestätigt inkorrekte Landungen gemäß 5.5.2 und dokumentiert dieses.

- Die Auswertungsperson übernimmt die Eingaben der Flugresultate sowie die Erstellung der Zwischen- und Schlussranglisten.
- Die Jury besteht aus 3 Personen, welche das vorliegende Reglement kennen und bei Fragen oder Problemen entscheiden können. Die Jurymitglieder werden vor Wettbewerbsbeginn benannt. Jurymitglieder, welche selber am Wettbewerb teilnehmen, treten in den Ausstand für Fragen, welche sie selber direkt betreffen. Sie müssen dann durch andere Jurymitglieder ersetzt werden, so dass die Jury immer aus drei Personen besteht.
- Aufgaben der Jury:  
Gegen mögliche Unregelmäßigkeiten oder gegen getroffene Entscheidungen des Wettbewerbsleiters oder des Flugbetriebsleiters während des Wettbewerbs kann jeder Teilnehmer beim Wettbewerbsleiter Beschwerde oder Protest einlegen. Im Falle eines Protestes muss die Jury zusammentreten und über den Protest entscheiden.

Der Zweck einer mündlich oder schriftlich vorgebachten Beschwerde besteht darin, eine Korrektur ohne formellen Protest zu erhalten. Es wird empfohlen, eine Beschwerde vor dem Einreichen eines Protestes einzureichen.

### 4.1.2 Proteste

Proteste müssen dem Wettbewerbsleiter der Veranstaltung schriftlich in englischer Sprache vorgelegt werden und mit der Hinterlegung einer Gebühr verbunden sein. Die Höhe dieser Gebühr entspricht 100 Euro. Die vor Wettbewerbsbeginn ernannte Jury muss in diesem Falle zusammentreten und über den Protest entscheiden. Eine einfache Mehrheit unter den Jurymitgliedern genügt, um einen Protest abzulehnen oder stattzugeben. Die Protestgebühr wird nur zurückerstattet, wenn dem Protest stattgegeben wird. Gegen die Entscheidung der Jury kann keine Beschwerde oder Protest eingelegt werden.

- Fristen für die Einreichung von Protesten

Vor Beginn der Veranstaltung: Ein Protest gegen die Gültigkeit einer Teilnahme, die Qualifikation der Teilnehmer (besser Piloten), die Wettbewerbsregeln, das Flug- und Wettbewerbsgebiet, die Verarbeitung von Segelflugmodellen, die Jury oder andere Offizielle muss mindestens eine Stunde vor Beginn der Veranstaltung eingereicht werden.

Während der Veranstaltung: Ein Protest gegen eine Entscheidung des Wettbewerbsleiters oder anderer Offizieller oder gegen einen Fehler oder eine Unregelmäßigkeit, die während einer Veranstaltung von einem anderen Teilnehmer begangen wurde, muss eingereicht werden, sobald die Wettbewerbssituation dies erfordert, spätestens jedoch 90 Minuten nach Ende des Startzeitfensters der jeweiligen Gruppe, in dem der Vorfall stattgefunden hat. Hinweis: Ein Protest gegen offizielle Ergebnisse ist einzureichen, sobald die offiziellen Ergebnisse auf dem Flugplatz der Veranstaltung veröffentlicht wurden, spätestens jedoch bei der Preisverleihung.

### 4.1.3 Pilot & Navigator

Die teilnehmenden Piloten werden durch das Auswertesystem zufällig in Gruppen eingeteilt.

Jeder Pilot darf maximal einen Navigator einsetzen. Es ist darauf zu achten, dass während des Fluges nur Pilot und Navigator innerhalb des Pilotenraumes stehen und der Geräuschpegel auf ein Minimum reduziert wird. Hierfür sollen für Sprachansagen (außer Pieptönen und ähnlichen Tonsignalen) nur Kopfhörer verwendet werden.

### 4.1.4 Frequenzkontrolle

Das Fernsteuerungssystem darf nur die im jeweiligen Land erlaubten Frequenzen verwenden; die Teilnehmer sind hierfür selbst verantwortlich. Der Wettbewerbsleiter oder Flugbetriebsleiter ist jederzeit berechtigt, eine Frequenzkontrolle durchzuführen.

### 4.1.5 Frequenzkontrolle des Navigationssystems

Der Wettbewerbsorganisator weist jedem Piloten/Navigator-Team maximal 2 Frequenzen für die Sendemodule der GPS-Anlagen im Segelflugmodell zu. Das korrekte Einstellen der Frequenz obliegt jedem Piloten, wobei sich das Vier-Augenprinzip empfiehlt (Pilot/Navigator-Paar kontrollieren sich gegenseitig).

Es gibt jederzeit genau zwei Frequenzen für einen Piloten / Navigatoren-Team. Die Inbetriebnahme eines Navigationssystems mit einer anderen als der zugeteilten Frequenz hat eine Nullwertung dieses Piloten für diesen Durchgang zur Folge. Die komplette Gruppe wird neutralisiert, alle Piloten müssen unverzüglich landen. Der Wettbewerbsleiter/Flugbetriebsleiter kündigt zum nächstmöglichen Zeitpunkt den Neustart der Gruppe an und legt ein neues Startzeitfenster fest.

Der verursachende Pilot ist von diesem Flug ausgeschlossen. Für die abermals fliegenden Piloten dieser Gruppe gilt lediglich die erfolgene Wertung nach dem Neustart der Gruppe. Diese Regelung ist für Navigationssysteme mit Frequenzhopping nicht anzuwenden.

## 4.2 Definitionen

### 4.2.4 Definition eines Wettbewerbs

Ein GPS-Triangle-Wettbewerb besteht aus mindestens drei zu wertenden Durchgängen. Ab 6 (mehr als 5) geflogenen Durchgängen, wird das schlechteste Resultat jedes Piloten gestrichen (Streichresultat). Pro Wettbewerb gibt es maximal ein Streichresultat unabhängig von der Anzahl der geflogenen Durchgänge

### 4.2.5 Definition eines Durchgangs

Pro Durchgang werden die Piloten durch das Auswertesystem zufällig in gleichmäßige Gruppen eingeteilt. Die Anzahl der Piloten bestimmt sowohl die Gruppengröße, wie auch die Anzahl der Gruppen. Eine Gruppe besteht dabei aus mind. 3 – max. 12 Piloten, die Anzahl der Gruppen ist min. 2 pro Durchgang.

Ein Durchgang besteht für den fliegenden Piloten aus einem oder mehreren Versuchen gemäß 4.2.3 und 4.2.4 sowie darauffolgend dem offiziellen Flug (siehe Abschnitt 4.2.5).

Es ist darauf zu achten, dass 2 Piloten, die ein Helferteam bilden (Pilot X und Y helfen sich gegenseitig beim Fliegen / Navigieren), nie in die gleiche Gruppe zugelost werden, somit also nie zur gleichen Zeit fliegen müssen. Dies muss von den im Helferteam zusammen fliegenden Piloten bei der Anmeldung angegeben werden. Innerhalb eines Durchgangs kommt von jedem Piloten (X)/Navigator (Y)– Paar jeder Konkurrent einmal als Pilot und einmal als Navigator zum Einsatz.



#### 4.2.6 Definition eines Versuchs

Ein Versuch beginnt mit dem Abheben des Segelflugmodells von der Startpiste. Hat das Segelflugmodell die maximale Einflughöhe erreicht, gilt der Versuch als vollendet.

#### 4.2.7 Wiederholung eines Versuchs

Startwiederholungen sind innerhalb des Startzeitfensters unbegrenzt erlaubt und nicht davon abhängig, ob der Versuch vollendet wurde oder unvollendet blieb. Die Startart kann dabei frei gewählt werden.

Nach dem ersten Start zu einem Versuch darf am Segelflugmodell nichts mehr ausgetauscht werden. Dies gilt für alle mechanischen Teile. Ein Wechsel des Antriebsakkus ist, sofern vorhanden, erlaubt.

Piloten, deren Segelflugmodelle nicht über ein Selbststartsystem verfügen, kündigen die Wiederholung des Versuchs beim Wettbewerbsleiter an und landen ihr Segelflugmodell so schnell wie möglich. Sie reihen sich dann am Ende der Warteschlange der Segelflugmodelle wieder ein. Priorität beim F-Schlepp haben immer die Segelflugmodelle ohne Selbststartsystem.

Das Selbststartsystem darf nur innerhalb des vorgegebenen Start-Zeitfensters und vor dem Überfliegen der Startlinie zum Starten der neuen Rahmenzeit eingesetzt werden.

Das Selbststartsystem kann wieder eingeschaltet werden, um für einen neuen Wertungsflug wieder Höhe zu gewinnen, solange das Start-Zeitfenster noch offen ist. Der vorherige Wertungsflug einschließlich der Landewertung wird annulliert.

Der Flug führt zu einer Nullwertung, wenn das Selbststartsystem während des Wertungsflugs eingeschaltet wird oder der Wertungsflug außerhalb der festgelegten Einflugzeit des Start-Zeitfensters begonnen wird.

#### 4.2.8 Definition eines Wertungsflugs

Nach einem vollendeten Versuch muss der Pilot den offiziellen Flug starten, indem er die Startlinie unterhalb der vordefinierten Starthöhe und mit einer Geschwindigkeit von maximal 120 km/h überfliegt. Fliegt der Pilot zu hoch und/oder zu schnell ein, kann er entweder Strafpunkte akzeptieren oder erneut über die Startlinie fliegen. Pro Durchgang kann ein Pilot einen einzigen offiziellen Flug durchführen.

## 5 Flug und Wertung

### 5.1 Vorbereitung

Die Gruppen werden pro Durchgang zufällig durch das Auswertesystem bestimmt. Bei der Gruppenauslosung ist nur darauf zu achten, dass die beiden Piloten eines Helferteams niemals in dieselbe Gruppe zugelost werden. Sollte ein Durchgang aus mehr als drei Gruppen bestehen, so dürfen die Piloten eines Helferteams innerhalb des Durchgangs nicht aufeinanderfolgenden Gruppen zugelost werden. Der Wettbewerbsleiter legt für jede Gruppe ein Start-Zeitfenster fest und kommuniziert dieses vor Durchgangsbeginn. Das Start-Zeitfenster hält fest, innerhalb welcher Zeit ab Startzeit alle Piloten der Gruppe über die Startlinie geflogen sein müssen. Die Dauer ist abhängig von der Anzahl der Piloten in einer Gruppe und der Anzahl der Schlepper (siehe Tabelle unten). Sie beträgt nie mehr als 20 Minuten 59 Sekunden. Die Anzahl der zur Verfügung stehenden Schlepper errechnet sich aus der Anzahl der auf dem Platz einsatzfähigen Schleppern – 1, d.h. es steht jederzeit ein Ersatzschlepper zur Verfügung. Das Start-Zeitfenster wird in ganzen Minuten angegeben, wobei die letzte Minute zum Startfenster gezählt wird.

Es wird folgendermaßen berechnet:

$$\text{Start – Zeitfenster}_{1 \text{ Schlepper}} = 6 \text{ Minuten } 59 \text{ Sekunden} + ((\text{Piloten p. Gruppe}) * 2)$$

(Max. 7 Piloten pro Gruppe)

$$\text{Start – Zeitfenster}_{2 \text{ Schlepper}} = 8 \text{ Minuten } 59 \text{ Sekunden} + (\text{Piloten p. Gruppe})$$

(Max. 12 Piloten pro Gruppe)

$$\text{Start – Zeitfenster}_{3 \text{ Schlepper}} = \lceil 10 \text{ Minuten } 59 \text{ Sekunden} + \left( (\text{Piloten p. Gruppe}) * \frac{2}{3} \right) \rceil$$

(Max. 12 Piloten pro Gruppe)

**Tabelle: Startzeitfenster in Minuten, zuzüglich jeweils 59 Sekunden in Abhängigkeit der Gruppengröße und der Anzahl der Schlepper:**

Piloten pro Gruppe	1 verfügbarer Schlepper	2 verfügbarer Schlepper	3 verfügbarer Schlepper
3	12	11	12
4	14	12	13
5	16	13	13
6	18	14	14
7	20	15	15
8	x	16	15
9	x	17	16
10	x	18	17
11	x	19	17
12	x	20	18

Sofern durch den Wettbewerbsleiter festgelegt wurde, dass ausschließlich im Selbststart gestartet wird, ist das Start-Zeitfenster immer 10 Minuten und 59 Sekunden lang,

Das Start-Zeitfenster wird durch den Wettbewerbsleiter klar kommuniziert und öffnet frühestens 15 Minuten nach der letzten Segelflugmodelllandung des vorherigen Durchganges. Besteht ein Durchgang aus weniger als vier (4) Gruppen, so öffnet das Start-Zeitfenster frühestens 15 Minuten nach der letzten Segelflugmodelllandung der vorherigen Gruppe.

Die Piloten haben sich mit Ihren Segelflugmodellen spätestens 5 min vor dem Öffnen des Start-Zeitfensters flugbereit in der Startaufreihung einzufinden.

Die Startreihenfolge wird ausgelost. Dies geschieht nach den Grundsätzen des Zufalls. Die Startreihenfolge muss gemeinsam mit der Auslosung der jeweiligen Wertungsgruppen, für alle Piloten ersichtlich, spätestens 15 Minuten vor der Öffnung des Startzeitfensters ausgehängt werden. Gemäß dieser Auslosung müssen die Piloten Ihre Segelflugmodelle in die Startaufreihung stellen. Die ersten drei Piloten der Startreihenfolge haben das Recht im Schleppflug 150m (statt 100m) über die jeweilig festgelegte maximale Einflughöhe geschleppt zu werden, solange hierdurch nicht das Kriterium der maximal erlaubten Flughöhe (siehe 1.6) verletzt wird.

Der Wettbewerbsleiter hat sicherzustellen, dass bereits 5 min vor dem Öffnen des Start-Zeitfensters die Schlepper startbereit sind. Der Wettbewerbsleiter kann den Start der Segelflugmodelle bereits 5 min vor Beginn des Start-Zeitfensters freigeben. Wenn der vorderste Pilot in der Startaufreihung nicht innerhalb von 20 Sekunden bereit für den Schlepp oder für einen Selbststart in ist, kann dieser durch den Flugbetriebsleiter oder den Wettbewerbsleiter aus der Startreihenfolge herausgenommen werden. Er muss sich dann wieder am Ende der Startaufreihung anstellen.

Die Segelflugmodelle müssen in einem bestimmten Bereich zwischen Null (0) und zwei (2) Metern über dem Boden eingeschaltet und vor dem Start mindestens 45 Sekunden lang dort gehalten werden. Diese Maßnahme dient dazu, die barometrische Höhenmessung vor dem Start auf null zu kalibrieren.

## 5.2 Abbruch und Neustart einer Gruppe

Das Start-Zeitfenster einer Gruppe kann aus folgenden Gründen unterbrochen werden:

- Der Flugbetriebsleiter stellt fest, dass momentan kein sicherer Start möglich ist.
- Wenn es beim Schleppbetrieb aus technischen Gründen zu Verzögerungen kommt (z.B. Motorstart, Motorabsteller des Schleppflugzeugs) und kein Ersatzschlepper vorhanden ist und die am Boden verbliebenden Segelflugmodelle nicht eigenstartfähig sind.

Der Flugbetriebsleiter ist verpflichtet, diesen Ausfall an den Wettbewerbsleiter zu melden. Seilrisse oder vorzeitiges Klinken gelten nicht als Ausfall eines Schleppers. Piloten des Segelflugmodells können somit keinen Einfluss auf einen etwaigen Neustart der Gruppe nehmen.

Danach muss eine der folgenden Entscheidungen getroffen werden:

1. Die gestartete Gruppe kann in dem verbleibenden Start-Zeitfenster (verbleibende Piloten x 2 min) und den restlichen Schleppern zu Ende geflogen werden.
2. Die gestartete Gruppe wird geteilt, wenn sich nicht eigenstartfähige Segelflugmodelle noch auf dem Boden befinden oder noch nicht auf die vorher festgelegte Einflughöhe geschleppt wurden. Im Fall eines Schlepperausfalls müssen die am Boden verbliebenen eigenstartfähigen Segelflugmodelle mit eigener Kraft starten.

Keine der geteilten Gruppen darf weniger als 3 Piloten aufweisen. In diesem Fall fliegen die bereits erfolgreich auf Ausgangshöhe gestarteten Piloten dieser Gruppe normal weiter. Das aktuelle Startzeitfenster schließt spätestens 2 Min. 59 Sek. nach dem letzten vollendeten Versuch gemäß Nr. 4.2.3.

Für die am Boden verbleibenden Piloten wird eine zusätzliche Gruppe („Nachstarter-Gruppe“) mit eigenem Start-Zeitfenster gebildet. Das Start-Zeitfenster errechnet sich dann gemäß 5.1 aus der Anzahl der restlichen Piloten und der zur Verfügung stehenden Schleppern. Dieses beginnt 5 Minuten nach der Bekanntgabe des neuen Start-Zeitfensters.

3. Die komplette Gruppe wird abgebrochen und neutralisiert. Alle Piloten landen und die Gruppe wird neu gestartet.

Der Wettbewerbsleiter soll nach dem in **Anhang 4** abgebildeten Diagramm die Entscheidung für einen Nach- oder Neustart schnell und korrekt treffen.

Die aus dem Abbruch/Neustart hervorgegangenen Änderungen in den Gruppen, neue Start-Zeitfenster und Neustart müssen vom Wettbewerbsleiter unmittelbar nach dem Vorfall im Schleppbetrieb allen Piloten in klarer Weise kommuniziert werden.

### 5.3 Schlepphöhe

Um den Schleppbetrieb möglichst effizient zu gestalten, wird bei den ersten drei Piloten der Gruppe maximal auf 150 m (siehe Nr. 5.1.), bei den nachfolgenden Piloten maximal auf 100m über die maximale Einflughöhe geschleppt. Der Schlepppilot bestimmt in Abstimmung mit dem Navigator den Ausklink-Zeitpunkt. Dabei sind mögliche Sicherheitsbereiche zu beachten.

$$\text{Max. Schlepphöhe} = \text{Max. Starthöhe} + 100\text{m}$$

### 5.4 Flugaufgabe und Flugzeit

Die Aufgabe des offiziellen Flugs besteht darin, die Wendesektoren des definierten Dreiecks in der definierten Reihenfolge innerhalb der vorgeschriebenen Rahmenzeit (normalerweise 30 Minuten) so oft wie möglich zu durchfliegen. Die Rahmenzeit beginnt nach dem letzten Überflug der Startlinie innerhalb des vorher definierten Start-Zeitfensters.

Die Ziellinie muss dabei mit einer Geschwindigkeit von mindestens 20 km/h überquert werden, ansonsten werden der Überflug und die geflogene Runde nicht gewertet. Der letzte Überflug über die Ziellinie, der nicht unmittelbar mit der Landung endet, hat aus Sicherheitsgründen außerhalb des Landefeldes zu erfolgen. Bei offline-Auswertung muss der Pilot die Wertungskarte nach dem Flug ausfüllen und diese bei Abzug von Landepunkten dem Flugbetriebsleiter vorlegen. Dieser bestätigt den Abzug von Landepunkten mit seiner Unterschrift. Der Pilot bestätigt ebenfalls mit seiner Unterschrift, dass er mit der Wertung einverstanden ist.

Bei einer online Auswertung hat der Pilot zeitnah nach dem Flug, jedoch nicht bevor alle Teilnehmer der Gruppe gelandet sind, die Rohdaten digital auf die Auswertepattform hochzuladen. Der Flugbetriebsleiter trägt die Landewertung nach.

### 5.5 Flugwertung in Rohpunkten

Die Wertung (in Rohpunkten) ergibt sich aus den Punkten pro umrundetem Dreieck plus den Punkten für die Landung abzüglich allfälliger Strafpunkte:

$$\text{Rohpunkte} = \text{Punkte für Dreiecke} + \text{Landepunkte} - \text{Strafpunkte}$$

### 5.5.4 Rohpunkte für Dreiecke

Jeder Pilot erhält 200 Punkte pro vollständig umrundeten Dreieck.

Gibt es pro Runde mehrere Piloten mit gleicher Anzahl geflogener Dreiecke, so gilt für die Punktzahl des letzten Dreiecks:

- Nur der Pilot mit der schnellsten Durchschnittsgeschwindigkeit über alle Dreiecke erhält 200 Punkte für sein letztes geflogenes Dreieck.

Piloten mit gleicher Anzahl geflogener Dreiecke erhalten für ihr letztes geflogenes Dreieck eine anteilige Punktzahl bezogen auf die maximal möglichen 200 Punkte des Piloten mit der schnellsten Durchschnittsgeschwindigkeit. Diese berechnet sich wie folgt:

$$\text{Punkte für das letzte Dreieck}_{\text{pilot}} = 200 * \left( \frac{v_{\emptyset \text{ Pilot}}}{v_{\emptyset \text{ schnellster Pilot}}} \right)$$

$$v_{\emptyset \text{ Pilot}} = \text{Durchschnittsgeschwindigkeit des Piloten} \quad v_{\emptyset \text{ schnellster Pilot}} = \text{Durchschnittsgeschwindigkeit des schnellsten Piloten}$$

Die Durchschnittsgeschwindigkeit ermittelt sich aus:

$$\text{Durchschnittsgeschwindigkeit} = \frac{(\text{Anzahl Dreiecke} * \text{Aufgabenlänge in km})}{\text{Flugzeit in h}}$$

### 5.5.5 Landepunkte

Landepunkte werden erst vergeben, nachdem mindestens ein Dreieck des aktuellen Durchgangs erfolgreich umrundet wurde.

Die Landezone („Aufsetz-Zone“) muss klar markiert sein. Diese umfasst die Breite der Piste von mindestens 25m und eine Länge von mindestens 80m.

Die Landerichtung wird vom Flugbetriebsleiter festgelegt und sichtbar angezeigt. Diese kann in der laufenden Gruppe vom Flugbetriebsleiter geändert werden, wenn es die Windverhältnisse erfordern. Eine Änderung der Landerichtung darf nur erfolgen, solange sich kein Segelflugmodell im unmittelbaren Landeanflug befindet.

Das Segelflugmodell muss nicht zwingend in der Landezone zum Stillstand kommen. Zur Vermeidung von Kollisionen mit bereits gelandeten Segelflugmodellen kann die Landezone ohne Punktabzug rollend verlassen werden. Der Wettbewerbsleiter definiert vor Beginn des Wettbewerbs den Bereich der Landezone, ab welchem ein Verlassen dieser Landezone möglich ist. Der Bezugspunkt ist dabei

die Rumpfspitze des Segelflugmodells.

400 Landepunkte werden vergeben, wenn:

- Das Segelflugmodell vorbildähnlich gelandet wird, d.h. hat das Vorbild ein Einziehfahrwerk, so muss das Segelflugmodell auf dem ausgefahrenen Fahrwerk landen. Dieses darf nicht einknicken.
- Das Segelflugmodell muss die Landefeldbegrenzung über die Grundlinie in der vorgegebenen Landerichtung überqueren (nicht zwingend fliegend). Maßgebend ist hierbei das Hauptfahrwerk des Segelflugmodells. Ein Einflug über die Seitenbegrenzung der Landezone wird mit 0 Landepunkten bestraft.
- Das Segelflugmodell ist sofort wieder startbereit.

200 Landepunkte werden vergeben, wenn:

- das Segelflugmodell bei der Landung Teile verliert,
- das Fahrwerk einknickt oder bei einem Einziehfahrwerk nicht ausgefahren wurde und / oder
- nicht mehr startbereit ist.

0 Landepunkte werden vergeben, wenn:

- entgegen der Anflugrichtung gelandet wird;
- nicht die Grundlinie des Landefeldes überquert wird,
- der Einflug über die Seitenbegrenzungen des Landefeldes erfolgt ist,
- das Segelflugmodell durch den Piloten oder seinen Helfer vor dem Stillstand berührt wird
- das Segelflugmodell außerhalb des Landefeldes landet und zum Stillstand kommt
- das Segelflugmodell nach dem Aufsetzen fliegend das Landefeld verlässt (Touch and Go) oder
- beim Ausrollen ein Teil des Segelflugmodells in den Sicherheitsbereich eindringt.

Der Wettbewerbsleiter oder Flugbetriebsleiter kann aus Sicherheitsgründen das Einschalten des Selbststartsystems soweit vorhanden anordnen, um zu vermeiden, dass mehrere Segelflugmodelle nahezu zeitgleich zur Landung kommen würden. Dies hat dann keine Auswirkungen auf die möglichen Landepunkte.

Wird das Selbststartsystem ohne Anordnung des Wettbewerbsleiters oder Flugbetriebsleiters nach dem Überfliegen der Startlinie eingeschaltet und nicht erneut innerhalb des Start-Zeitfensters über die Startlinie eingeflogen, wird der Flug mit 0 Punkte bewertet.

In den folgenden Abbildungen sind die Flugpfade für mögliche Landeanflüge in Abhängigkeit von der vorherrschenden Windrichtung dargestellt. Selbstverständlich können sowohl die Position der Start/Ziellinie als auch die des Landefeldes aufgrund der geografischen Verhältnisse des Flugfeldes hiervon abweichend sein. Dennoch sollte versucht werden, das Layout des Fluggeländes möglichst entsprechend der Skizze unter Punkt 3 „Fluggelände“ umzusetzen.





## 5.5.6 Strafpunkte

Beträgt die Starthöhe mehr als die vordefinierte Starthöhe und/oder ist die Einfluggeschwindigkeit schneller als 120 km/h, so erhält der Pilot Strafpunkte wie folgt:

$$\text{Strafpunkte} = 50 + 2 * (\text{Starthöhe} - \text{Max. Starthöhe}) + 2 * (\text{Startgeschwindigkeit} - \text{Max. Startgeschwindigkeit})$$

Der Pilot kann selbst entscheiden die Strafpunkte zu akzeptieren und mit dem Wertungsflug zu beginnen oder nochmals die Startlinie zu überfliegen, solange das Start-Zeitfenster offen ist. Die Strafpunkte werden vom Rohpunktergebnis des Piloten abgezogen.

Bei Verletzung der Sicherheits- oder Sperrzonen (Zone, Höhe) wird der Flug mit null Punkten gewertet. Ein Start aus der Sicherheitszone ist hiervon ausgenommen, wenn gemäß Punkt 3 aus einer Sicherheitszone heraus gestartet werden muss.

## 5.6 Ergebnisse

### 5.6.4 Berechnung des Ergebnisses

Für jede Gruppe wird eine separate 1000-er Wertung erstellt. Der Pilot mit der höchsten Rohpunktzahl unter Berücksichtigung möglicher Strafpunkte erhält 1000 Punkte, die anderen Piloten in der Gruppe erhalten eine anteilige Wertung in Abhängigkeit zur höchsten Punktzahl in der Gruppe.

$$Punkte_{Pilot} = \frac{Rohpunkte_{Pilot}}{Rohpunkte_{Best}} * 1000$$

Rohpunkte<sub>Pilot</sub> = Rohpunktergebnis des Piloten

Rohpunkte<sub>Best</sub> = Bestes Rohpunktergebnis

Es ist nicht möglich, dass ein Pilot ein Ergebnis von weniger als 0 Punkten erhält.

Die Berechnungsmethoden, Definitionen und Algorithmen für die Ergebnisberechnung sind in Anhang 2 ersichtlich.

### 5.6.5 Zwischen-und Endergebnis

Die Auswertungsperson erstellt für jeden vollständigen Durchgang eine Zwischenwertung. Die Ergebnisse müssen bis spätestens 30min nach Vollendung des Durchganges durch den Wettbewerbsleiter zur Kontrolle veröffentlicht werden (Beschwerde- und Protestmöglichkeit).

Die zusammengezählten Wertungspunkte gemäß 5.7 ergeben die Schlussrangliste. Ab sechs (6) Durchgängen zählt der schlechteste Durchgang pro Pilot nicht (Streichresultat). Vor der Veröffentlichung der Rangliste werden durch den Wettbewerbsleiter die Resultate auf Rechnungsfehler gemäß einer Checkliste überprüft.

Bei Punktegleichstand im Endresultat zwischen zwei oder mehreren Piloten entscheiden folgende Parameter (in dieser Prioritätsfolge) über die Platzierungen:

1. Das beste Streichresultat
2. Die Gesamtanzahl der geflogenen Dreiecke
3. Die beste Durchschnittsgeschwindigkeit eines Durchgangs