

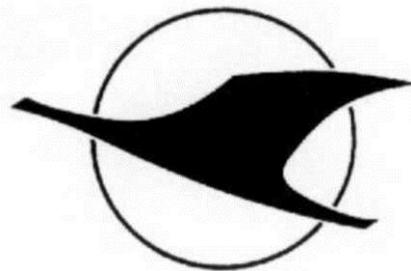
# **Bundeskommision Segelflug**

- im Deutschen Aero Club e.V. -

## **WETTBEWERBSORDNUNG FÜR SEGELKUNSTFLUGMEISTERSCHAFTEN (SKWO)**

### **ANLAGE D**

- Einsatz von elektronischen Höhenmessgeräten -



***Ausgabe 2014***

- Gültig ab 01. Januar 2014 -

Herausgeber: Bundeskommision Segelflug,  
Hermann-Blenk-Str. 28, 38108 Braunschweig

## **WETTBEWERBSORDNUNG FÜR SEGELKUNSTFLUGMEISTERSCHAFTEN (SKWO)**

### **Anlage D Einsatz von elektronischen Höhenmessgeräten (HMDs)**

#### **1 Zugelassene Typen von HMDs**

- 1.1. Derzeit sind drei Typen von HMDs international zugelassen:
- Das Huber Höhenmessgerät (HHMD)
  - Das Meierhofer Höhenmessgerät (MHMD)
  - Das Poznan Höhenmessgerät (PHMD)

#### **2 Funktionsweise der HMDs**

##### **2.1 Übersicht**

- 2.1.1 Ein Bordsender gibt Signale an eine Bodenstation (an der Position des Hauptschiedsrichters) sobald das Segelflugzeug durch die obere oder untere Höhenbegrenzung sowie die Disqualifikationshöhe absteigt. Die Bodenstation zeigt die Höhe zusammen mit der Kennung des jeweiligen Senders auf einem Display an und gibt gleichzeitig ein Audiosignal ("piep") sobald Signale eines Bordsenders empfangen werden.
- 2.1.2 MHMD und PHMD
- sofern ein Computer an die Bodenstation angeschlossen ist, wird die augenblickliche Höhe über Grund in Echtzeit angezeigt. Die empfangenen Höhendaten können für spätere Auswertung gespeichert werden.
  - Alle Höhenlimits können individuell gewählt werden, falls das aufgrund des Geländes oder sonstiger Gründe notwendig wird.
- 2.1.3 Beim HHMD müssen die Bordsender umprogrammiert werden, falls abweichende Höhenbegrenzungen benutzt werden sollen.
- 2.1.4 Dem Piloten gibt der HMD Sender im Cockpit die folgenden Audiosignale:
- Funktionsüberprüfung im Schlepp bei 100/200 m (jeweils ein "piep")
  - Dauersignal ("piep-piep-piep") solange das Flugzeug oberhalb der oberen Höhenbegrenzung fliegt.
  - Beim Unterschreiten der oberen Höhenbegrenzung stoppt das Dauersignal.
  - Unterschreiten von 200 m (ein "piep")
  - Unterschreiten von 100 m (ein "piep")
  - (MHMD und PHMD) Unterschreiten von 200 m bis Erreichen 100 m Dauersignal ("piep-piep-piep")
- 2.1.5 Steigt das Flugzeug danach wieder über die betreffende Höhe, wiederholt sich das Signal jedes Mal, wenn diese Höhe wieder unterschritten wird.

#### **3 Technische Merkmale**

##### **3.1 Toleranzen**

- 3.1.1 Das Bordgerät sendet seine Signale immer beim Erreichen der voreingestellten Höhenbegrenzungen. Im Fall des HHMD ist der Sender so eingestellt, dass das Signal für die obere Höhenbegrenzung immer etwas oberhalb der vorgeschriebenen Höhe gesendet wird. Bei der unteren Höhenbegrenzung und der Disqualifikationshöhe wird das Signal immer etwas unterhalb 200 m bzw. 100 m gegeben. Beim MHMD und PHMD können diskrete Toleranzwerte für jede Höhenbegrenzung gewählt werden. Der Hauptschiedsrichter entscheidet welche Toleranzen bei der Programmierung der Geräte eingestellt werden.

## Anlage D zur Wettbewerbsordnung für Segelkunstflugmeisterschaften (SKWO)

### Einsatz von elektronischen Höhenmessgeräten (HMDs)

- 3.1.2 Die garantierte Gesamttoleranz der HMD Systeme ist erheblich kleiner als die herkömmlicher, in Segelflugzeugen eingesetzter Höhenmesser. Weiterhin ist zu beachten, dass der integrierte Drucksensor im HMD, im Gegensatz zu mechanischen Höhenmessern, keine messbare Trägheit (Hysterese) hat, und deshalb nicht von der Steig- oder Sinkrate des Flugzeugs beeinflusst wird. Während der mechanische Höhenmesser im Sinkflug immer zu hoch und im Steigflug zu tief anzeigt, kommt das HMD-Signal exakt beim Passieren der programmierten Höhe. Unter ungünstigen Bedingungen kann jedoch aufgrund der technischen Einschränkungen des verwendeten Data-Link Systems eine kurze Verzögerung von typischen 2-3 Sekunden vorkommen, bevor ein Signal an der Bodenstation ankommt.

#### **4 Einsatz des HMD**

- 4.1.1 Wann immer ein HMD zum Einsatz kommt, ist es das primäre Mittel für den Hauptschiedsrichter zur Überwachung der Höhenbegrenzungen und für Entscheidungen über Punktabzüge oder Disqualifikationen aufgrund von Höhenverletzungen. Wenn gleichzeitig eine Videoaufzeichnung zum Einsatz kommt, wird das akustische HMD-Signal zusammen mit dem Video aufgezeichnet.
- 4.1.2 Ein dafür eingeteilter Helfer des Hauptschiedsrichters überwacht die HMD-Bodenstation und trägt jeden Flug in eine Liste ein, auf der die ordnungsgemäße Funktion des HMD und etwaige Höhenverletzungen festgehalten werden. Wenn MHMD oder PHMD im Einsatz sind, ist ein Computer an die Bodenstation anzuschließen, um die Höhendaten aller Flüge aufzuzeichnen.
- 4.1.3 Kalibrierung, Ein- und Ausbau, Kontrolle und Inbetriebnahme der HMD-Sender erfolgt durch eigens dafür eingeteilte und eingewiesene Personen.
- 4.1.4 Alle teilnehmenden Segelflugzeuge müssen eine Halterung für den HMD-Sender haben. Entsprechende Skizzen sind mit den Ausführungsbestimmungen zu veröffentlichen. Der Pilot ist verantwortlich für die ordnungsgemäße Montage des HMD-Senders im Flugzeug. Sollte sich der HMD-Sender während des Fluges wegen unsachgemäßer Montage lösen, wird das nicht als technische Störung anerkannt und ein Wiederholungsflug ist nicht zulässig.
- 4.1.5 Die Ausklinkhöhe beim Einsatz von HMDs ist immer 50 m höher, um die sichere Funktion des HMD zu gewährleisten.

#### **6 Störung oder Ausfall des HMD**

- 6.1.1 Falls ein Wettbewerber eine Störung seines Bordsenders feststellt oder vermutet (z.B. wenn das Audiosignal nicht unterhalb 1200 m aufhört) kann er sofort wieder landen, ohne das Programm zu beginnen. Nach Beginn des Programms gilt eine vermutete Störung des HMD nicht als Grund für einen Abbruch.
- 6.1.2 Als Sicherheitsmaßnahme gegen eventuelle Ausfälle des HMD überwachen die Punktrichter die untere Höhengrenze und die Disqualifikationshöhe in gewohnter Weise und halten entsprechende Verstöße gemäß SKWO, Ziffern 5.7.4 und 7.2.1.3 fest.
- 6.1.3 Sollte das HMD während des Wettbewerbs komplett ausfallen, gelten für die weiteren Flüge die in SKWO, Abschnitt 5.7 festgelegten Regeln für den Schlepp und die Überwachung der Höhenbegrenzungen.