

Bundeskommision Segelflug

– im Deutschen Aero Club e.V. –

WETTBEWERBSORDNUNG FÜR SEGELKUNSTFLUGMEISTERSCHAFTEN (SKWO)

ANLAGE D

**- Einsatz von elektronischen Höhenmessgeräten
(HMDs) -**



Ausgabe 2026

– Gültig ab 01. Januar 2026 –

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

1. Zugelassene Typen von HMDs

1.1 Derzeit sind für deutsche Wettbewerbe HMDs gemäß der CIVA Spezifikation zugelassen.

2. Funktionsweise der HMDs

2.1 Übersicht

2.1.1 Ein Bordsender gibt Signale an eine Bodenstation (an der Position des Hauptschiedsrichters) die die Höhe und Position des Segelflugzeuges übertragen. Die Bodenstation zeigt die Höhe zusammen mit der Kennung des jeweiligen Senders auf einem Display an und gibt ggf. ein Audiosignal aus wenn sich das Segelflugzeug ausserhalb der zulässigen Wettkampfhöhe befindet.

Flugdaten werden aufgezeichnet, die eine spätere Analyse bzw. Nachweisführung des Höhenverlaufes erlauben.

2.1.2 Der HMD kann auf die Wettkampfhöhen 1200m und 750m umgeschaltet werden. Das QNH kann per Taste abgeglichen werden um die übertragene Flughöhe erneut den Boden zu beziehen.

2.1.3 Dem Piloten gibt der HMD Sender im Cockpit die folgenden Audiosignale:

- a) Funktionsüberprüfung im Schlepp bei 100/200 m (jeweils ein "piep")
- b) Dauersignal ("piep-piep-piep") solange das Flugzeug oberhalb der oberen Höhenbegrenzung bis 50m darüber fliegt.
- c) Beim Unterschreiten der oberen Höhenbegrenzung stoppt das Dauersignal.
- d) Bei Unterschreiten von 200 m bis Erreichen 100 m Dauersignal ("piep-piep-piep")

2.1.4 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 kontinuierlich an die Bodenstation. Die garantierte Gesamt toleranz 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. Im Zweifelsfall kann dann der gespeicherte Flugverlauf zur Bewertung herangezogen werden.

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

Anlage B zur Wettbewerbsordnung für Segelkunstflugmeisterschaften Einsatz von elektronischen Höhenmessgeräten (HMDs)

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.
- 4.1.3 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.

5. Störung oder Ausfall des HMD

- 5.1.1 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.
- 5.1.2 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.
- 5.1.3 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.