

Prüfanweisung für Gleitsegel-Protektoren

I. Anforderung:

Bei der Prüfung gemäß Abschnitt II mit einer Aufschlaggeschwindigkeit von 5,0 m/s darf die maximal gemessene Beschleunigung einen Wert vom 20-fachen der Erdbeschleunigung bei keinem Einzeltest überschreiten. Es sind zumindest 3 verschiedene Positionen innerhalb des Schwenkbereichs des Körpermodells zu prüfen.

II. Prüfungen:

1. Prüfeinrichtung

Die Prüfeinrichtung umfasst eine starre Aufprallplatte, ein Körpermodell gemäß Bild 1 zur Anbringung eines Rückenprotektors unmittelbar oder über ein damit verbundenes Gleitsegelgurtzeug, sowie eine Messeinrichtung, geeignet zumindest zur Messung von Beschleunigungen in Aufprallrichtung mit einer Winkelabweichung von maximal 3° . Die Messeinrichtung umfasst einen Beschleunigungssensor, der starr mit dem Körpermodell verbunden ist. Das Körpermodell bildet zusammen mit dem Beschleunigungssensor, gegebenenfalls weiteren hiermit starr verbundenen Bauteilen und eventuell Zusatzgewichten die fallende Masse, die in freiem Fall oder annähernd freiem Fall senkrecht auf die starre Aufprallplatte aufschlägt. Die fallende Masse kann in freiem Fall oder in einem geführten freien Fall aufprallen, jedoch muß sichergestellt sein, dass sich die Ausrichtung der Achsen des Beschleunigungsmessers bis zum Moment des Stillstands nicht um mehr als 1° verändern kann.

Das Gesamtgewicht der fallenden Masse beträgt (wird durch Tabelle 1 festgelegt*) $50 \pm 0,1$ kg ohne dem Gewicht des Protektors und ggfs. des Gurtzeugs, aber einschließlich der Einrichtungen zur Befestigung des Protektors bzw. des Gurtzeugs an dem Körpermodell.. Die Länge der Fallstrecke muß so bemessen sein, dass die definierte Fallgeschwindigkeit mit jedem praktisch einsetzbaren Protektor erreichbar ist.

Eine für den freien Fall verwendete Führungseinrichtung muß so beschaffen sein, dass bei Querkräften keine wesentlichen Reibungskräfte auftreten. Kriterium: Bei einer Querkraft von 500 N darf die Gleitreibung nicht größer als 10 N sein **.

Der Beschleunigungsaufnehmer darf keine Masse über 50 g aufweisen.

Die Aufprallfläche, das Körpermodell und die gesamte fallende Masse müssen so steif sein, dass bei einer Krafteinwirkung in Aufprallrichtung in Höhe von 10.000 N keine Deformationen über 1 mm auftreten***. Die Befestigung des Beschleunigungsmessers an der fallenden Masse muß so steif sein, dass bei einer Krafteinwirkung auf den Beschleunigungsmesser in Aufprallrichtung in Höhe von 10 N keine Deformationen über 1 mm auftreten. Im übrigen ist ISO 6487 zu beachten.

Das Körpermodell und die gesamte fallende Masse müssen so ausgeführt sein, dass die Befestigung eines Gleitsegelgurtzeugs derart möglich ist, dass der Protektor in praxisgerechter Position montiert werden kann****.

Das Körpermodell muß um eine in Richtung der Körperquerachse ausgerichtete Achse drehbar sein, derart, dass ein Kippen des Körpermodells aus der senkrechten bis zu 50° nach vorne und bis zu 40° nach hinten möglich ist. Die Verstelleinrichtung ist mit einer Feststelleinrichtung verbunden, derart, dass das Körpermodell in jeder beliebigen Stellung in diesem Bereich festlegbar ist oder in mindestens 6 verschiedenen gleichmäßig beabstandeten Positionen einschließlich der größtmöglichen Vor- und Rücklage. (Bild 2)

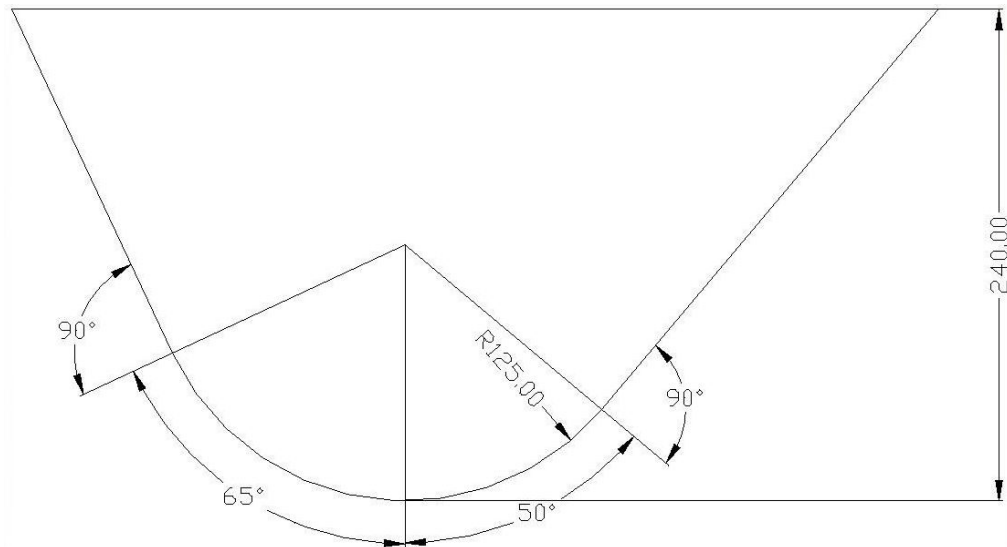


Bild 1: Körpermodell zur Befestigung des Protektors

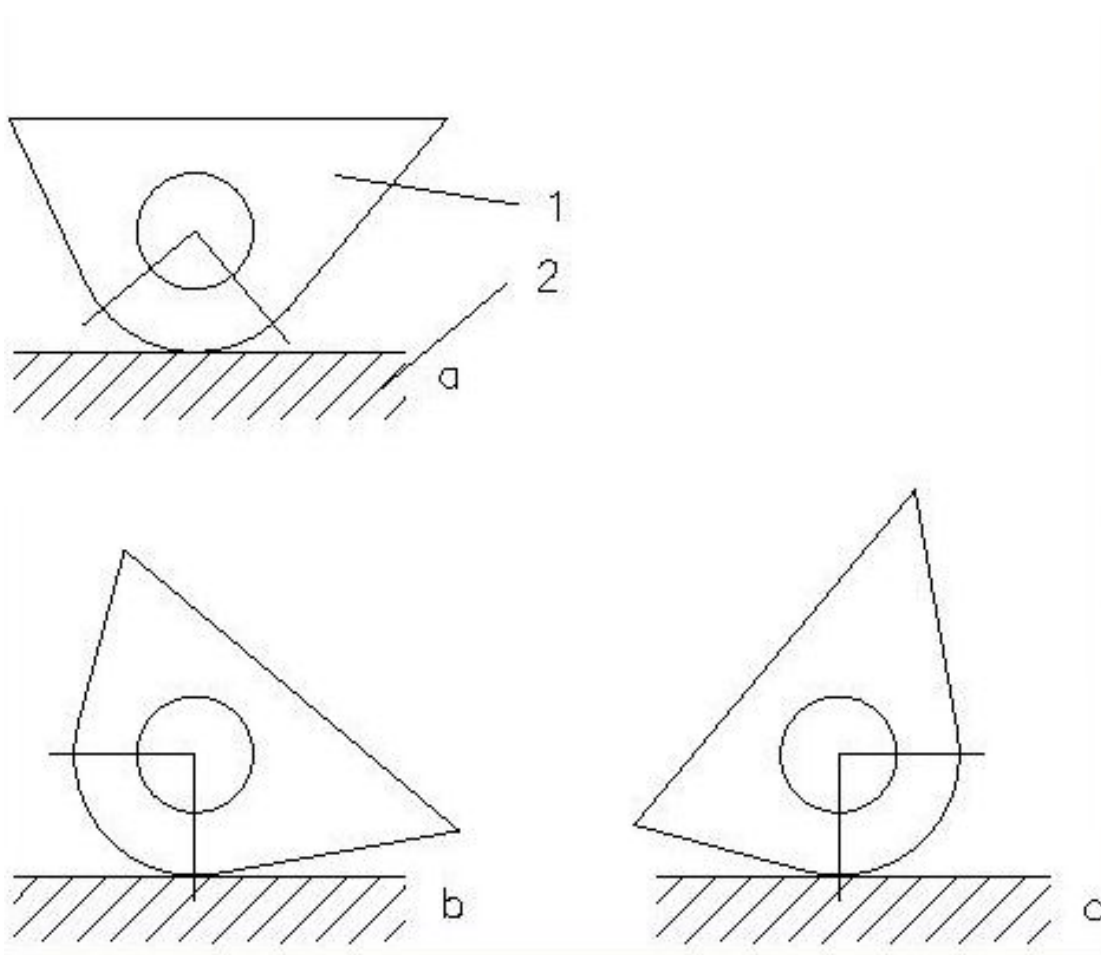


Bild 2: Verschiedene Aufschlagpositionen des Körpermodells

a = senkrechte Position

b = 40° Rücklage

c = 50° Vorlage

1 = Körpermodell

2 = Aufschlagplatte

Geschwindigkeitsmessung:

Die Prüfeinrichtung muß mit einer Geschwindigkeitsmesseinrichtung versehen sein, welche es ermöglicht, die Geschwindigkeit der fallenden Masse in einer Position nicht mehr als 60 mm oberhalb des Aufschlagpunktes mit einer Genauigkeit von $\pm 2\%$ zu messen.

Messwerterfassung:

Es ist ein monoaxialer Beschleunigungssensor mit einer maximalen Messfrequenz von mindestens 5 kHz zu verwenden. Die Messfrequenz der gesamten Messwerterfassung muß mindestens 2000 kHz betragen. Kein Bauteil der Messeinrichtung darf eine Resonanzfrequenz unterhalb 10 kHz aufweisen. Die Messwerterfassung muß in Übereinstimmung mit ISO 6487 erfolgen. Für die gesamte Messwerterfassung ist die Frequenzklasse CFC600 anzuwenden.

Anmerkungen:

*: Tabelle 1, falls die Zertifizierung von Protektoren für verschiedene Pilotengewichte angestrebt wird.

Zugelassenes Pilotengewicht (kg)	Gewicht aller fallenden Massen (außer Protektor und Gurtzeug) (kg)
Bis 60 kg	30 kg
Bis 80 kg	40 kg
Über 80 kg	50 kg

**:

Im Fall eines geführten freien Falls ist diese Anforderung ggfs. durch Versuch zu überprüfen, falls abweichende Ergebnisse auftreten, welche auf eine erhöhte Reibung der Führungseinrichtung nach der Erstberührung mit der Aufprallfläche hindeuten.

***:

Falls abweichende Ergebnisse auftreten, die auf Deformationen der Prüfeinrichtung zurückgeführt werden könnten, sind diese Anforderungen durch Versuch zu prüfen. (ein starrer Betonsockel oder ein massives Holz-Körpermodell müssen nicht von vorneherein grundsätzlich geprüft werden, da mit hinreichender Wahrscheinlichkeit von ausreichender Steifigkeit ausgegangen werden kann.)

****:

Sofern keine abweichenden Kennzeichnungen des Herstellers vorliegen, muß der Protektor so zu befestigen sein, dass die Zone des maximalen Wölbungsradius der körperzugewandten Seite des Protektors mit einer Genauigkeit von ± 3 cm mit der Mitte des Bogens auf der Oberfläche des Körpermodells übereinstimmt(siehe II.2.)

II.2: Durchführung:

Der Protektor ist mindestens 12 Stunden vor der Prüfung bei $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ zu lagern. Die Prüfung ist bei dieser Temperatur durchzuführen.

Für die Prüfung ist ein neuer, zuvor unbenutzter Protektor zu verwenden.

Mindestens drei Prüfpositionen sind zur Prüfung auszuwählen. Mindestens jeweils eine Prüfposition muß im Bereich vor und hinter der senkrechten Position ausgewählt werden.. Dabei sind insbesondere die Prüfpositionen auszuwählen, in denen das ungünstigste Prüfergebnis erwartet wird.

Keine Prüfposition soll in einem Abstand von weniger als 50 mm von einer anderen Position die bereits geprüft wurde ausgewählt werden. (Bild 2)

Sofern der Rückenprotektor integraler Bestandteil eines Gleitsegelgurtzeuges und nur in Kombination mit diesem zu verwenden ist, so wird er gemeinsam mit diesem an dem Körpermodell befestigt. In allen anderen Fällen wird der Protektor durch eine Begurtung an dem Körpermodell befestigt, derart, dass eine Deformation des Protektors und eine zusätzliche Dämpfungswirkung durch die Begurtung vermieden wird. Ungepolsterte Gurte, die zwischen dem Protektor und der Aufprallfläche verlaufen sind so zu betrachten, dass sie keine Wirkung auf das Ergebnis der Dämpfungsprüfung haben.

Sofern der Hersteller keine anderen Angaben zur richtigen Befestigung des Rückenprotektors macht, wird das Gurtzeug bzw. der Protektor so positioniert, dass der Bereich der maximalen Wölbung der Protektor-Innenseite mit einer Genauigkeit von ± 3 cm mit dem Bereich der maximalen Wölbung des Körpermodells übereinstimmt.

Die Fallhöhe ist so einzustellen, dass die 6 cm oberhalb der ersten Berührung des Protektors mit der Aufprallfläche gemessene Fallgeschwindigkeit $5,0 \text{ m/s} \pm 0,15 \text{ m/s}$ beträgt.

III. Vergleichstest:

Betreiber von Prüfanlagen, die nach den vorgenannten Anforderungen gestaltet sind, führen einen Referenzabgleich ihrer Anlagen durch Prüfung eines Sortiments von repräsentativen Testmustern (Rückenprotektoren, ggfs Standard-Messpolster) durch. Bei Einhaltung der vorgenannten Toleranzen sollte die Abweichung der Ergebnisse bei identischen Prüfkörpern nicht mehr als 10% betragen. Die zu vergleichenden Prüfkörper sind allerdings ihrerseits auf genaue Übereinstimmung zu prüfen. Durch Abweichung der Eigenschaften der verschiedenen Prüfkörper addieren sich ggfs. weitere Abweichungen.

Abweichungen von weniger als $\pm 10\%$ sind als übereinstimmend zu betrachten. Bei größeren Abweichungen sind die beteiligten Anlagen bzw. Verfahren auf unerkannte Fehler zu untersuchen. Sofern am Ende der Messreihen systematische reproduzierbare Abweichungen der Ergebnisse der verschiedenen Prüfanlagen verbleiben, die sich im Rahmen der erwarteten Messtoleranzen (10%) bewegen, so ist ein Korrekturfaktor zwischen den Anlagen zu ermitteln, der einen Ausgleich der Abweichungen ergibt.