

Protector-Überprüfung NEO Koroyd 3.0 Protector

NEO Koroyd 3.0-Protector: Größte Bauhöhe (Dicke) = 8 cm

Der Protector hat eine Zertifizierung nach der Europäischen Verordnung über persönliche Schutzausrüstung „Regulation (EU) 2016/425 (PSA)“.



Bild 1: Der NEO Koroyd 3.0 Protector (Foto: NEO)

Es wurde die Dämpfungseigenschaften des NEO Koroyd 3.0 Protectors untersucht. Hintergrund: Nach Unfällen war die Vermutung aufgekommen, dass der Koroyd-Protector wegen seiner relativ harten Materialien schlechte Dämpfungseigenschaften aufweist. Insbesondere bei Aufprall mit geringeren Sinkgeschwindigkeiten als diese beim [LTF/EN-Protector-Test](#) geprüft werden. Die Überprüfung wurde durchgeführt vom Referat Sicherheit und Technik des DHV. Der DHV ist als Beauftragter des Bundesverkehrsministeriums zuständig für die Sicherheit des Flugberiebs in DE. In dieser Funktion erfolgte die Überprüfung.

Der Hersteller hat dem DHV dafür 3 dieser Protectors zur Verfügung gestellt. Ein mit diesem Protector kompatibles Gurtzeug stand nicht zur Verfügung. Die Tests wurden mit den am Dummy direkt befestigten Protectors durchgeführt. Im Normalfall werden Gurtzeug und Protector zusammen getestet. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Dämpfungswerte des Koroyd 3.0 Protectors besser sind, wenn dieser im Gurtzeug verbaut ist, weil die Bauteile des Gurtzeugs meist zusätzliche dämpfende Wirkung haben. [Link Testvideo LTF/EN Standard-Test](#)

Vergleichswerte

Je niedriger die gemessene G-Last, desto besser ist die Dämpfung des Protectors.

Ohne Protector: In der Standard EN/LTF-Testkonfiguration (1,65 m Fallhöhe), wirken ohne Dämpfung durch einen Protector Beschleunigungskräfte >250 G auf den Sensor des Dummies. Dieser misst die Kraft, die axial (vom Gesäß Richtung Kopf) auf die Wirbelsäule einwirkt.

Protectors herkömmlicher Bauart (Luft-Protectors, Schaumstoff-Protectors) dämpfen die Energie bei der Protector-Prüfung in Standard EN/LTF-Testkonfiguration (1,65 m Fallhöhe), auf Werte zwischen 20 und 40 G, je nach Bauart und Bauhöhe (zwischen 12 cm und 30 cm).

Test-Konfigurationen

Die LTF/EN Protektorprüfung sieht nur die Test-Konfiguration 1 vor. Konfiguration 2 soll zeigen, wie der Protektor bei niedrigerer Fallhöhe, also geringerer Krafteinwirkung, funktioniert. Konfiguration 3 zeigt, ob und wie gut der Protektor bei einem Aufprall auf dem Rücken dämpft.

1. Standard EN/LTF-Test (1,65 m Fallhöhe, theor. Fallgeschwindigkeit ca. 5,3 m/s, Dummy in sitzender Position, Grenzwerte*)

NEO Koroyd 3.0-Protektor 46 G bei einem erlaubten Grenzwert von 50 G

2. DHV-interner Test, halbe Fallhöhe (0,825 m Fallhöhe, theor. Fallgeschwindigkeit ca. 4 m/s, Dummy in sitzender Position)

NEO Koroyd 3.0-Protektor 28 G, keine Grenzwerte, weil nicht LTF/EN konform

3**. DHV-interner Test, halbe Fallhöhe (0,825 m Fallhöhe, theor. Fallgeschwindigkeit ca. 4 m/s, Dummy in 75° abgekippter Lage, Aufprall Rücken)

NEO Koroyd 3.0-Protektor 26 G, keine Grenzwerte, weil nicht LTF/EN konform

*Grenzwerte nach LTF

Nachfolgende Grenzwerte dürfen bei der Protektorprüfung nicht überschritten werden:

50 g als Maximalwert

38 g bis zu einer Einwirkdauer von 7 Millisekunden

20 g bis zu einer Einwirkdauer von 25 Millisekunden

Es müssen alle drei Kriterien erfüllt sein.

** Mit der Protektor-Prüfanlage des DHV können Tests mit verschiedenen Positionen des Dummys durchgeführt werden. Aufrecht sitzend, leicht nach hinten geneigt (EN/LTF-Standard-Konfiguration mit 22° Rücklage des Dummys), 45° Rücklage, 75° Rücklage, 90° Rücklage).

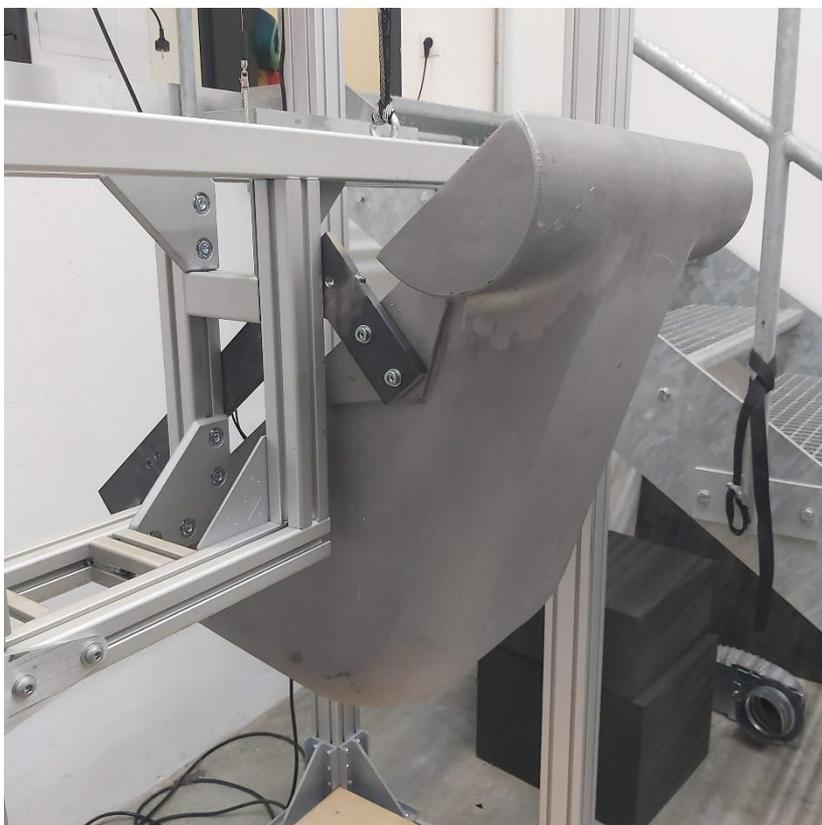


Bild 2: Dummy in sitzender Position, leicht nach hinten geneigter Position, gemäß EN/LTF (Aufprall Gesäß)



Bild 3: Dummy in 75° nach hinten abgekippter Position, DHV-interner Test (Aufprall Rücken)

Findings

- Die Bauhöhe des Neo Koroyd-Protektor 3.0 beträgt $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ der Bauhöhe herkömmlicher Protektoren.
- Der Neo Koroyd-Protektor 3.0 hält (ohne in einem Gurtzeug montiert zu sein) die Grenzwerte der EN/LTF Protektornorm beim Standard-Test ein, wenn auch knapp.
- Die Koroyd-Dämpfungsteile (grün) werden beim Test so stark verformt/komprimiert (Bild 4), dass ein zweiter Versuch mit demselben Protektor ein negatives Ergebnis hatte. Die LTF verlangen zwei Versuche mit demselben Protektor, die EN nur einen. Die LTF wird aktuell in diesem Punkt an die EN angepasst.
- Tests aus halber Fallhöhe (nicht EN/LTF-konform): Die Koroyd-Dämpfungsteile im Sitzbereich des Protektors zeigten nach dem Test deutliche Verformungs-Spuren. Der Protektor hat auch bei der erheblich geringeren Aufprall-Geschwindigkeit offensichtlich dämpfend gewirkt (Bild 5 und 6).
- Tests mit Aufprall auf dem Rücken (Dummy 75° nach hinten abgekippt, nicht EN/LTF-konform): Bei diesem Versuch waren Verformungen der Koroyd-Dämpfungsteile im Rückenteil des Protektors zu erkennen (Bild 7). Auch in diesem Fall hat der Protektor dämpfend gewirkt.
- Der Rückprall-Effekt (Bounce) nach dem Erst-Aufschlag war beim Koroyd-Protektor deutlich geringer als bei Airbag/Schaum/aufblasbaren Luftprotektoren (siehe Video-Link oben).
- In der Protektor-Forschung (für dämpfende Gleitschirm-Gurtzeug-Protektoren) ist zuwenig medizinisches Wissen über die Folgen eines geringen oder eines starken Rückpralls (Bounce) nach dem Erstaufprall bekannt.

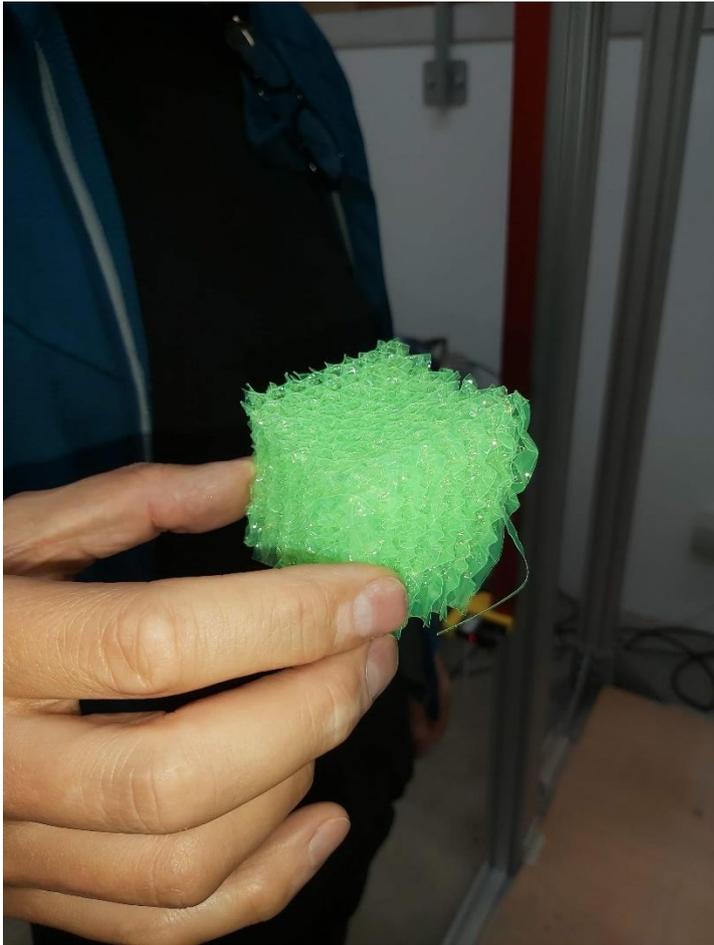


Bild 4

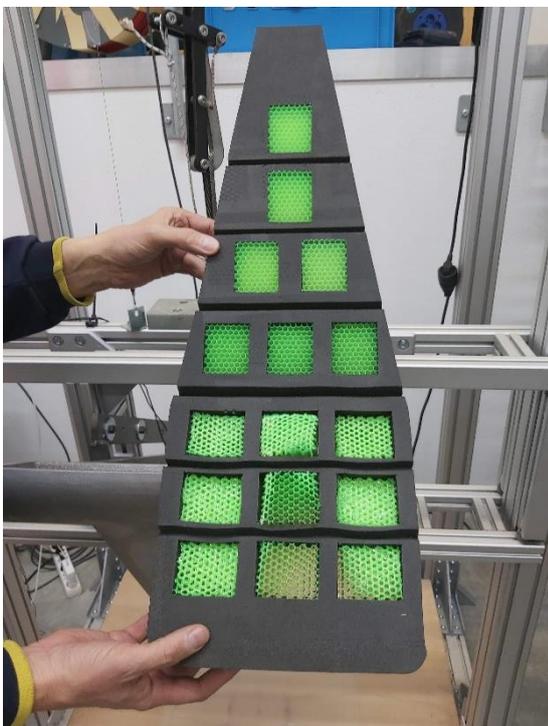


Bild 5



Bild 6

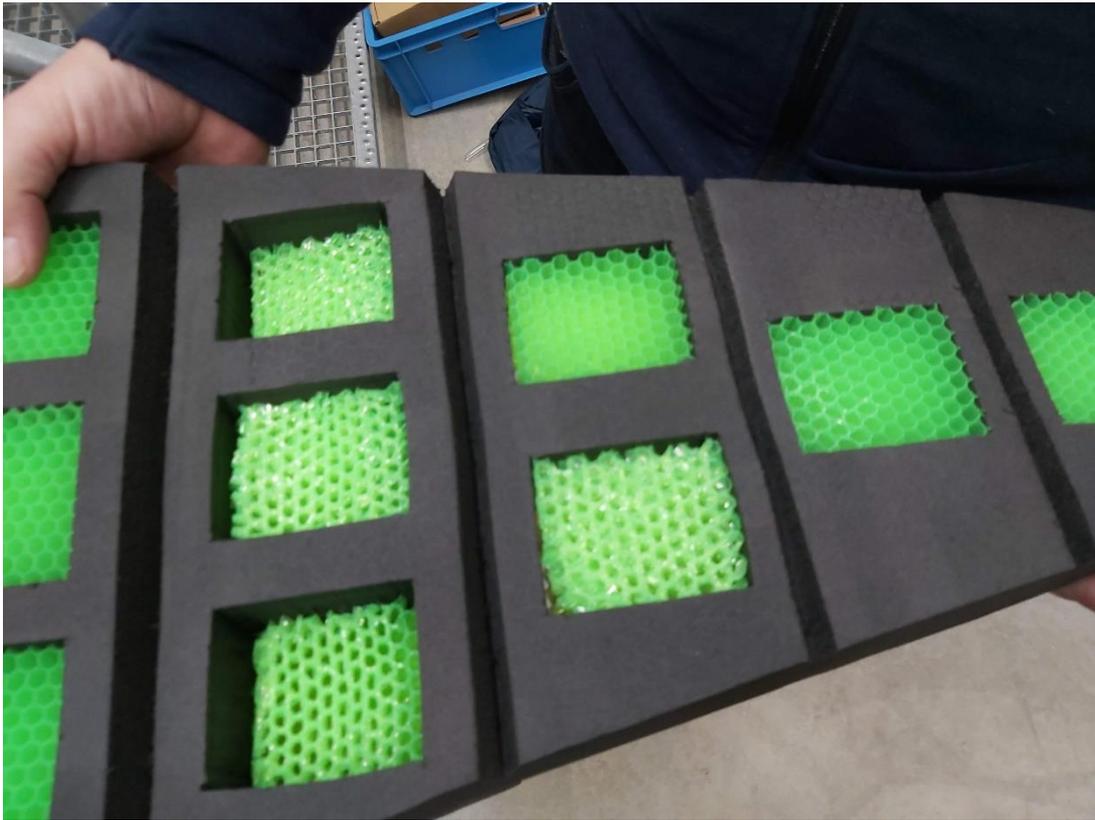


Bild 7

Test-Standards

EN 1651

[LTF HG/GS](#)

DHV-Referat Sicherheit und Technik 1/2023