voith.com

VOITH

Kleines Gewicht, hohe Leistung
GFK-Energieabsorber

Advantages

+ geringes Gesamtgewicht
+ gleichmäßiges Energieabsorptionsverhalten
+ hohe gewichtsspezifische Energieaufnahme
+ variable Auslegung
+ mehrstufige Kraftauslegung möglich
+ minimale Korrosion durch Verwendung von Aluminium und glasfaserverstärktem Kunststoff

Energieabsorber dienen dazu, im Falle eines Aufpralls die entstehende Energie umzuwandeln und so den bestmöglichen Schutz für Mensch und Material zu bieten. Der Scharfenberg Leichtbau-Energieabsorber kann Lösungsbestandteil zur Erfüllung der gültigen europäischen Gesetze und Reglementierungen EN 15227 und EN 12663 sein.

Seine Hauptmerkmale: ein niedriges Gesamtgewicht sowie ein gleichmäßiges Absorptionsvermögen der Crashenergie. Daraus resultiert eine hohe gewichtsspezifische Energieaufnahme. Zudem wird durch die Verwendung von Aluminium und glasfaserverstärktem Kunststoff die Korrosion über die Lebensdauer minimiert.

Aufbau

Der Leichtbau-Energieabsorber besteht aus einem Faserverbundbauteil als Crashelement, dessen hinteres Ende in eine Aufnahme eingesetzt ist. Diese dient als Führung, Verjüngungsdüse und als Flansch, über den der Absorber am Fahrzeug montiert wird. An seinem vorderen Ende ist eine Kletterschutzplatte angebracht, die im Falle einer Kollision ein Aufklettern der Fahrzeuge verhindert. Die Aufnahme und der Kletterschutz sind zur weiteren Gewichtsreduktion in Aluminium ausgeführt.

Sollte eine Montage des Absorbers am Fahrzeuguntergestell über den bestehenden Flansch nicht möglich sein, kann die Distanz zwischen Flansch und Lochbild des Fahrzeugs über eine Adapter-Grundplatte überbrückt werden, der das Lochbild des Fahrzeugs nachbildet. So ist auch ein Nachrüsten bereits bestehender Fahrzeuge möglich.

Eigenschaften

Mit einem Gewicht von ca. 90 kg (variabel je nach Auslegung) liegen GFK-Energieabsorber weit unter dem Gewicht von Standard-Stahlabsorbern. Ihre Stärken liegen in einem gleichmäßigen Absorptionsverhalten der Crashenergie und einer hohen gewichtsspezifischen Energieaufnahme.

Auch bei einem Versatz von bis zu 80 mm bleiben die Energieabsorber funktionsfähig.

Funktion

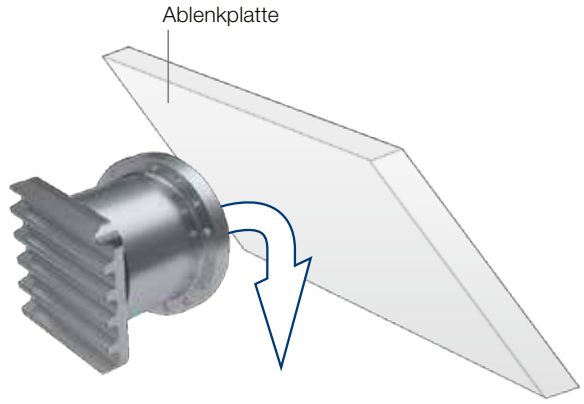
Im Fall einer Kollision wird das Faserverbundrohr durch die Düse am hinteren Ende der Aufnahme gedrückt. Dabei kommt es zum kontrollierten Versagen des anliegenden Laminats.

Das Laminat zerfasert auf seinem Weg durch die Aufnahme, ein Großteil des Materials verbleibt aber in Streifen an dem Absorber. So wird die Bildung von Projektilen minimiert und ein Ablenken des durchgepressten, festigkeitslosen Materials nach unten ist möglich (Bild „Ablenkung des Laminats nach dem Aufprall“). Dadurch benötigt der Absorber nach hinten einen geringeren Bauraum. Ein Abstand von nur ca. 300 mm zwischen Flansch und Ablenkplatte ist ausreichend.

Die Aktivierung des Crashrohres wird durch beidseitig angebrachte Ansprechindikatoren angezeigt.

GFK-Energieabsorber, Flanschvariante

Ablenkung des Laminats nach dem Aufprall

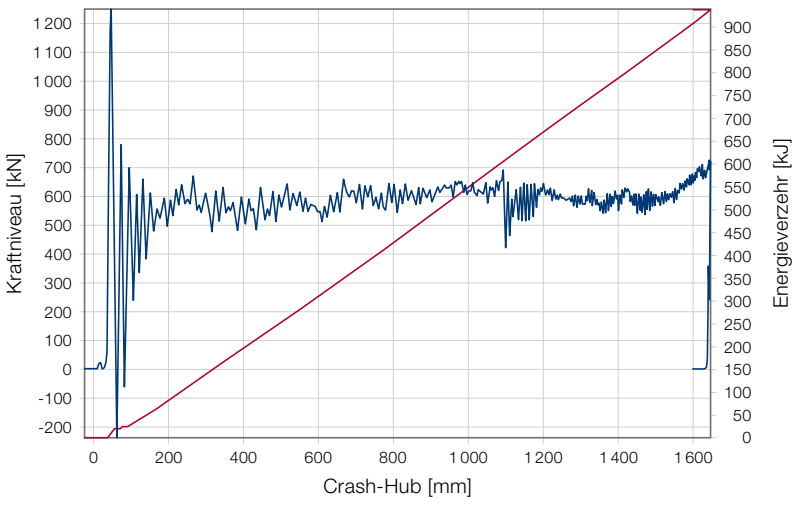


Aufbau

- **zwei Crashabsorber in Kollision**
- **600 kN Kraftniveau pro Rohr (Durchschnittskraft)**
- **80 mm Versatz**

Dynamischer Test, Aufbau

Crashtest



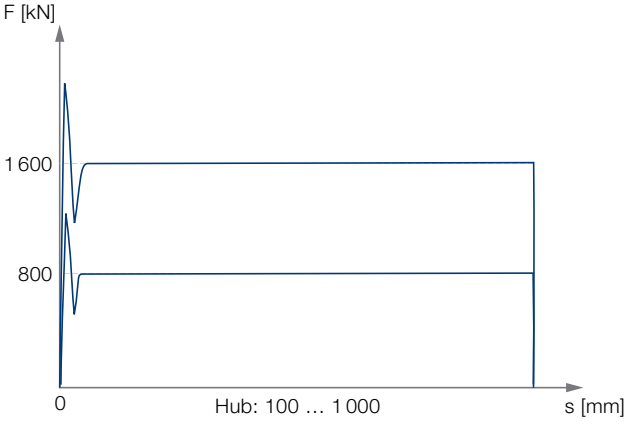
Resultat

- Gesamtweg: 1 650 mm
- Energieverzehr: ca. 1 MJ

— Kraftniveau

— Energieverzehr

Auslegungsbereich des Energieabsorbers



Technische Daten / Auslegungsbereiche

Crash-Hub	100 – 1 000 mm
Kraftniveau Energieverzehr (mehrerstufiger Verlauf möglich)	600 – 1 600 kN (± 10 %)
Energieverzehr	bis 1,6 MJ
Versatz nach EN 15227	bis 80 mm
Betriebstemperatur	-40 bis +60 °C
Brandschutz EN 45545-2:2013	HL3; R7
Gewicht (nominal)	50 – 95 kg

Vergleich Stahlabsorber und GFK-Absorber

	Stahlabsorber mit Verformungsrohr	Leichgewicht-Absorber mit GFK-Verformungsrohr
Energieabsorbtionsrate	4,05 kJ/kg	12,15 kJ/kg
Gewicht	ca. 225 kg	ca. 75 kg
Kraftniveau Energieverzehr	1 400 kN	1 400 kN
Energieverzehr	910 kJ	910 kJ
Hublänge	650 mm	650 mm
Komponentenlänge	1 700 mm (Funktionsprinzip bedingt)	1 300 mm (inklusive 350 mm Zerfaserungsraum)

VT2333, de, 2018-09. Alle Daten und Darstellungen unverbindlich. Änderungen vorbehalten.

Voith Group
St. Pöltener Str. 43
89522 Heidenheim, Deutschland

Kontakt:
Tel. +49 5341 21-02
scharfenberg-systems@voith.com
www.voith.com

Inspiring Technology
for Generations