RUBBERIZE YOUR COMPOSITES

Gummiwerk KRAIBURG GmbH & Co. KG

Optimierung von FVK- Strukturen durch die direkte Integration von Elastomeren

Die Zukunft gestalten

KRAIBURG

Gummiwerk KRAIBURG GmbH & Co. KG
D-Waldkraiburg
Kautschuk-Mischungen

- BG-KRAIBURG Bulgaria EOOD
- ROK-KRAIBURG Rubber Co., Ltd.
- PRC-KRAIBURG Rubber (Suzhou)Co.,Ltd.

Gummiwerk KRAIBURG Elastik GmbH
D-Tittmoning
AGRI-Lauf- und Liegematten
STRAIL®-Bahnübergangssysteme

- STRAIL® France S.A.S.

Gummiwerk KRAIBURG RELASTEC GmbH
D-Salzwedel
Bautenschutz, Sportböden, Trittschalldämmung, Fallschutz

Gezolan AG
CH-Dagmersellen
EPDM-Granulate für elastische Bodenbeläge

KRAIBURG Holding Geschäftsführung

KRAIBURG TPE GmbH & Co. KG
D-Waldkraiburg
TPE-Mischungen

- USA-KRAIBURG TPE Corp.
- MAL-KRAIBURG TPE (M) SDN BHD
- I-KRAIBURG TPE Italia Srl
- CN-KRAIBURG TPE China Co., Ltd.
- IND-KRAIBURG TPE Pvt. Ltd.

Gummiwerk KRAIBURG AUSTRIA GmbH & Co.
A-Geretsberg
Reifenrunderneuerungs-Material
BELMONDO-Pferdematten
ERGOLASTEC-Arbeitsplatzmatten

KRAIBURG Walzenfertigung GmbH
A-Geretsberg
Gummiwalzen und Walzenbezüge

KRAIBURG-Gruppe 2010

Umsatz: 380

Mitarbeiter: 1797

(konsolidiert; Beteiligungen anteilig)

Nettoumsätze gem. Gruppenergebnisrechnung in Mio €

Personalzahl Stichtag 31.12.2010

Allgemeines über FVK

- ✓ **Werkstoffe der Zukunft**
- ✓ **sehr gutes Verhältnis der Festigkeit zum Gewicht**

Schwächen:

- **Leichtes Brechen quer zur Faserrichtung**
- **Scharfkantiges Splittern**
- **Material schwingt**
- **Anfällig für Verkratzen**
- **„Kaltes“ Griffgefühl**

⇒ Integration einer weichen Komponente in den Materialverbund

Allgemeines über FVK

Der Materialverbund

- **Fasern**
  Geben Festigkeit

- **Matrix**
  Schutz und Fixierung der Fasern

- **Gummi**
  - Impactschutz
  - Verbessertes Griffgefühl
  - Vibrationsdämpfung
  - Splitterschutz

Allgemeines über FVK

Wie kann Gummi in den Materialverbund integriert werden?

Kautschuk-Mischungen werden „roh“ wie faserverstärkte Matrixharze verwendet.

KRAIBURG hat spezielle Mischungen entwickelt:

- ✓ **Vernetzen unter üblichen Härtebedingungen**
- ✓ **Gehen Verbund ohne zusätzliche Haftvermittler ein**
- ✓ **Sind frei formbar**

KEINE Elastifizierung von Harzen!
ZUSÄTZLICHE Schicht, die zielgenau einen lokal begrenzten Einsatz ermöglicht.

Friktionsverbesserung

- ✓ Schutz des Bauteils (Kratzer, Einschläge)
- ✓ Erhöhung der Oberflächenreibung (Friktion)

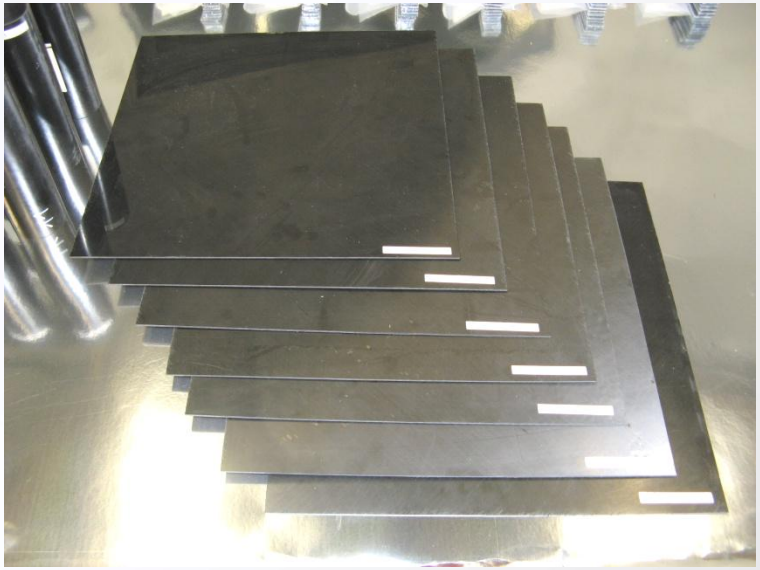
Quelle: Wethje Carbon Composites, Hengersberg

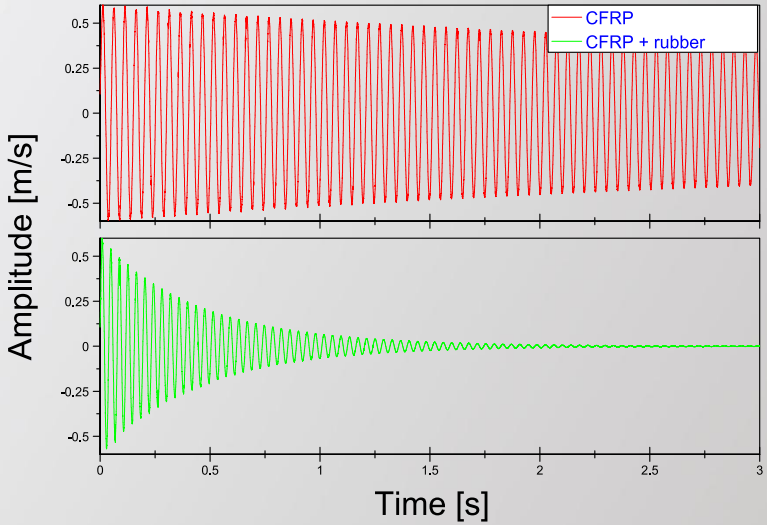
Quelle: Becker Carbon, Offenberg/ Neuhausen

Vibrationsdämpfung

Signifikante Dämpfungserhöhung

(Faktor 5-14, abhängig von der Eigenfrequenz und der Gummimischung)





Quelle: Messung der BTU Cottbus

Impactverhalten

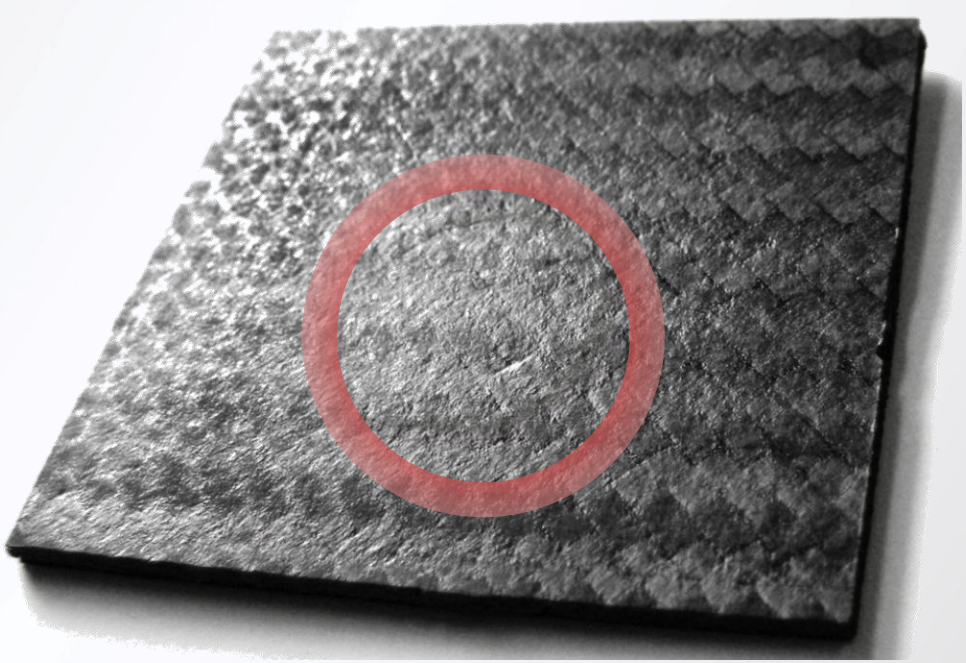
Bisher: 6 Lagen CFK ohne Gummi-Zwischenlage

vorne

hinten

MATERIALBRUCH BEI EINSCHLAG

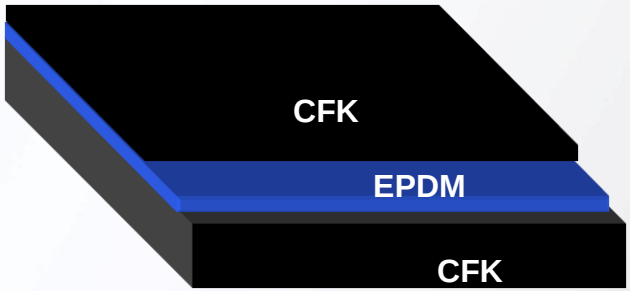
Impactverhalten



SIGNIFIKANT ERHÖHTE IMPACTTOLERANZ

Impactverhalten

Ergebnisse der Versuchsreihen:



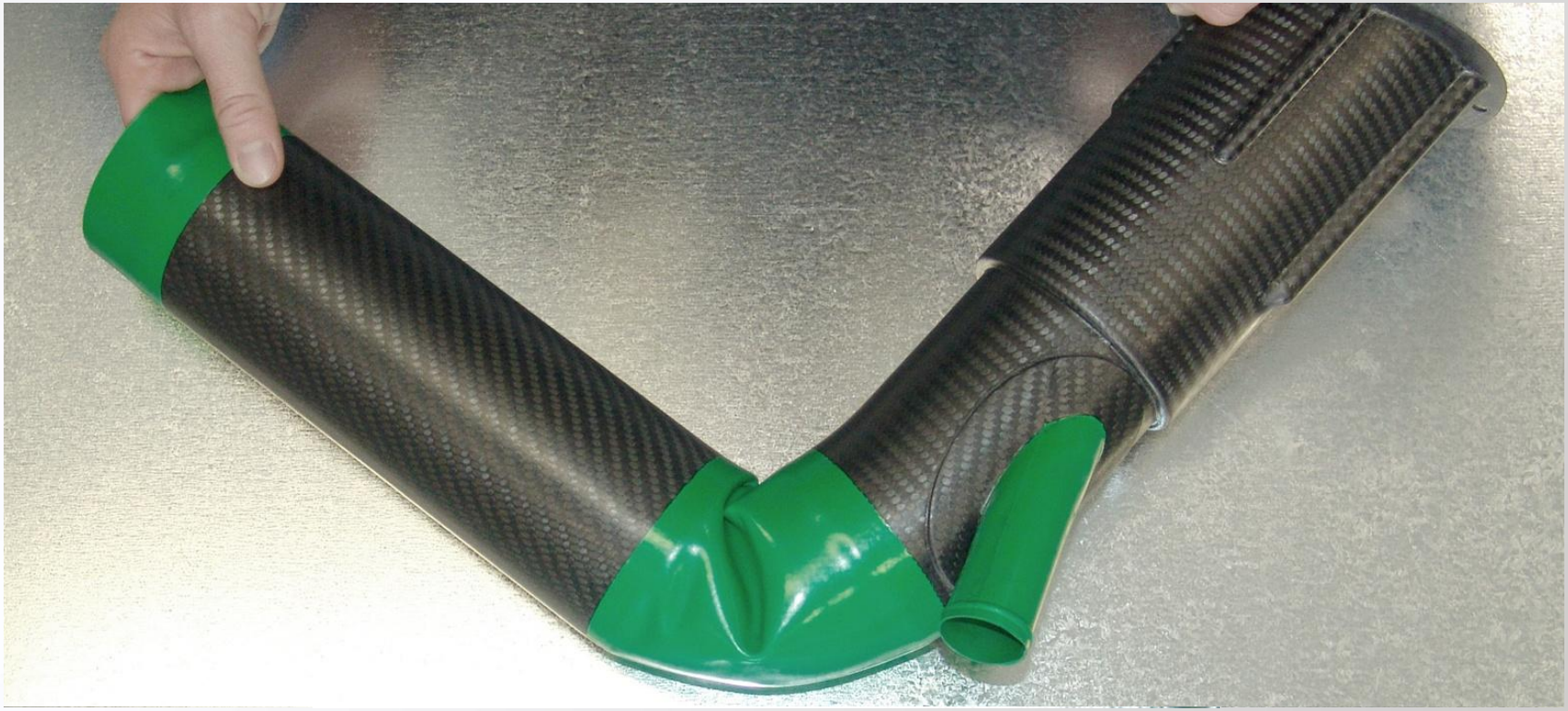
Aufbau	Anzahl der CFK-Lagen	Dicke des Gummis (mm)	Impactenergie (J)	Verbesserung (%)
1 (Referenz)	7	kein	1,4	0
2	7	0,5 (EPDM)	2,25	60
1 (Referenz)	6	Kein	0,8	0
2	6	1 (EPDM)	1,8	140
1 (Referenz)	15	Kein	3,19	0
2	15	2 (EDPM)	10,2	220
3	13	2 (IIR)	10,3	225
4	15	2 (XNBR)	11,7	270
5	15	1,5 (EDPM) plus 2 Lagen CFK	17,9	460

Optimierung des Crash-Verhaltens

9 Lagen CFK

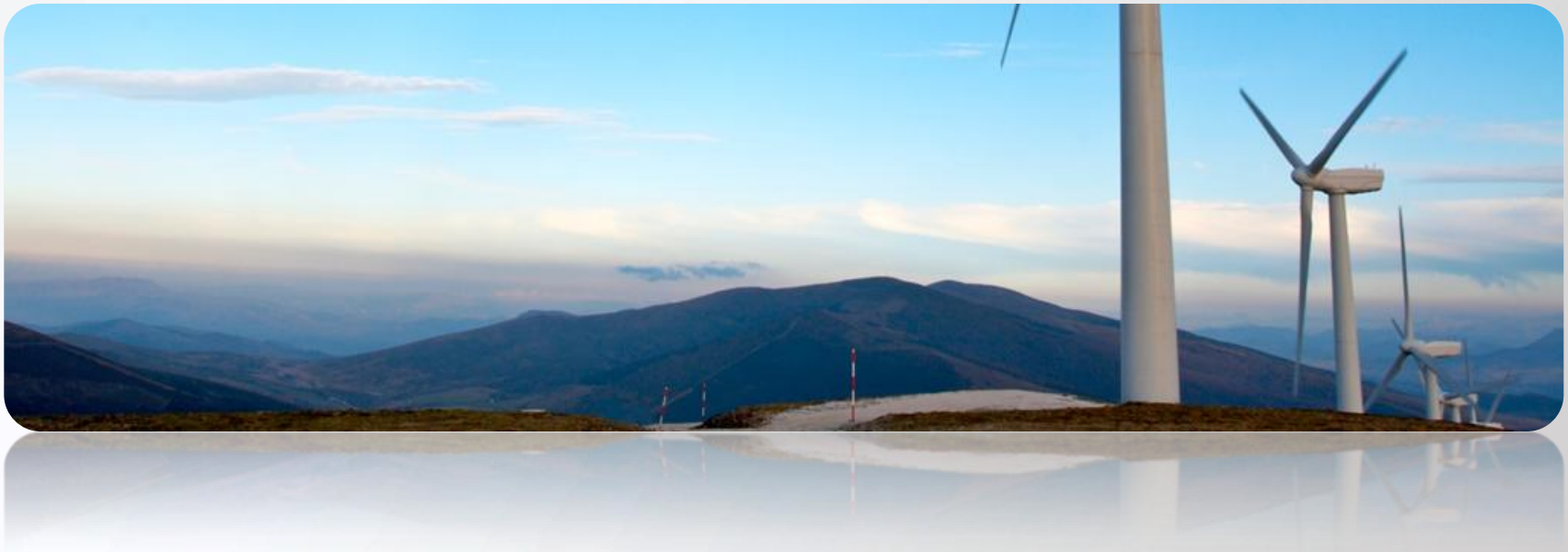
9 Lagen CFK mit gummiertem Gewebe!

Schwingungsentkopplung / Elastifizierung



Quelle: Wimmer Carbontechnik, Traunstein

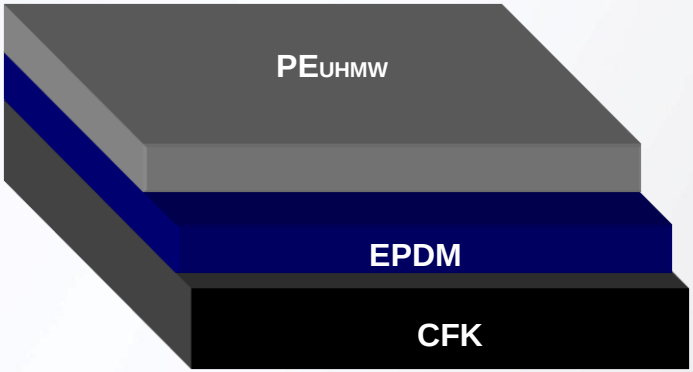
Abriebfeste gleitfähige Oberflächen

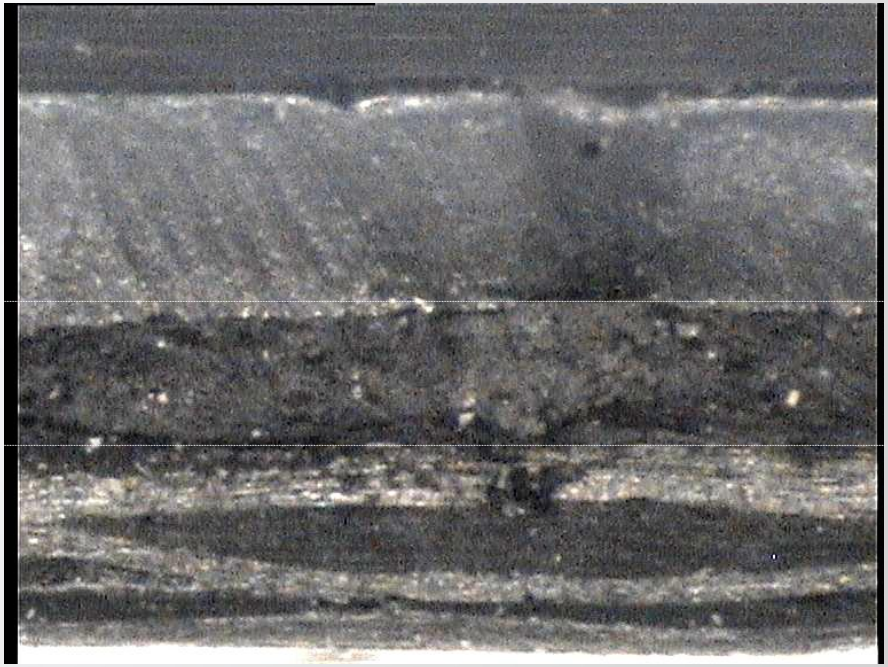


Der Direktverbund von Elastomeren zu ultrahoch-molekularem Polyethylen ermöglicht Oberflächen, die sich durch Abriebfestigkeit und hohe Gleitfähigkeit auszeichnen.

Abriebfeste gleitfähige Oberfläche

Direktverbund zwischen CFK und PE_{UHMW} durch Gummi



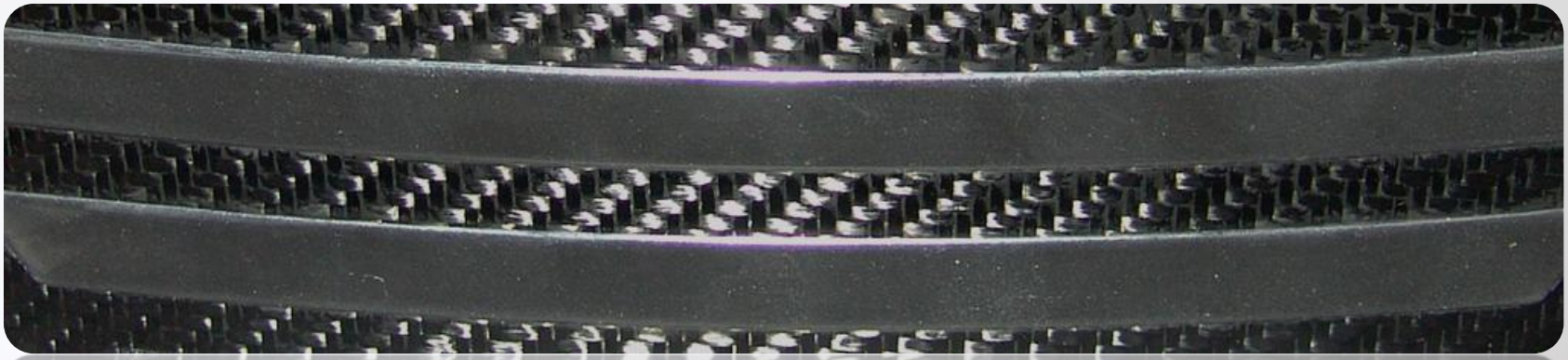


Hochabriebfeste Oberfläche, gute Gleitfähigkeit, nochmals verbesserter Impactschutz

Einsatzbereiche

- ✓ Schwingungsdämpfung
- ✓ Einschlagschutz
- ✓ Optimierung des Bruchverhaltens
- ✓ Friktionsverbesserung
- ✓ Elastifizierung

Vorteile



- ✓ Direkte Prozessintegration
- ✓ Direktverbund ohne Haftvermittler
- ✓ Erweiterung der Einsatzbereiche
- ✓ Erhöhung der Produktlebensdauer

Ausblick – laufende Entwicklungen

Direktverbund:

- Extrem leichte Gummi-Mischungen (Ziel: Dichte von 0,8)
- Niedertemperatur-Vulkanisationssysteme (Ziel: 90°C, 20 min)
- Direktverbund von Metallen und FVK über Gummilagen

Die Zukunft gestalten

RUBBERIZE YOUR COMPOSITES

Wir sind die Spezialisten.
Fragen Sie uns!

Gummiwerk KRAIBURG GmbH & Co. KG
Teplitzer Str. 20
84478 Waldkraiburg
florian.plenk@kraiburg.de
www.kraiburg-composites.com