

SmartTex Workshop „Smarte Faserverbundwerkstoffe“

Faserverstärkte Kunststoffe und Smart Textiles in Großserie – Flechttechnologie im 21. Jahrhundert

Weimar, 06.09.2011

Jan Stüve

Bergal Erfurter Flechttechnik GmbH

Mehr als 100 Jahre Schmaltextilproduktion in Erfurt



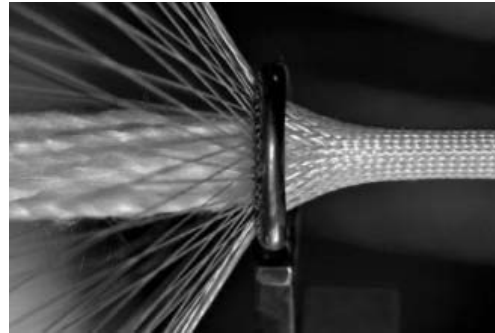
Stauffenbergallee 13, Erfurt

Bergal Erfurter Flechttechnik GmbH

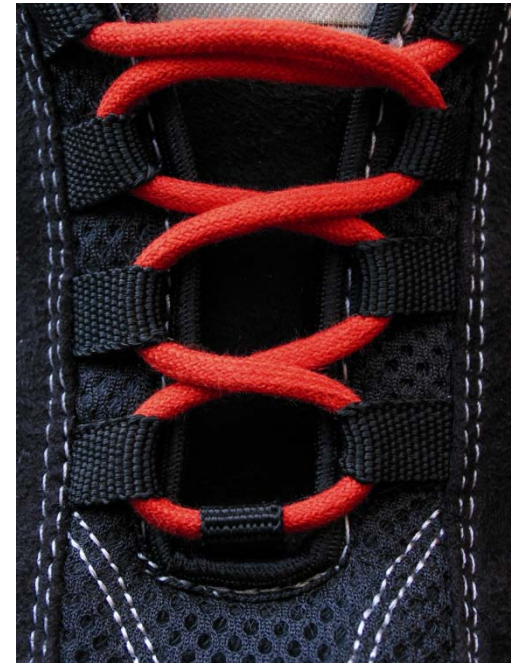
Bisherige Produktbereiche



Kerzendochte



Technische Geflechte

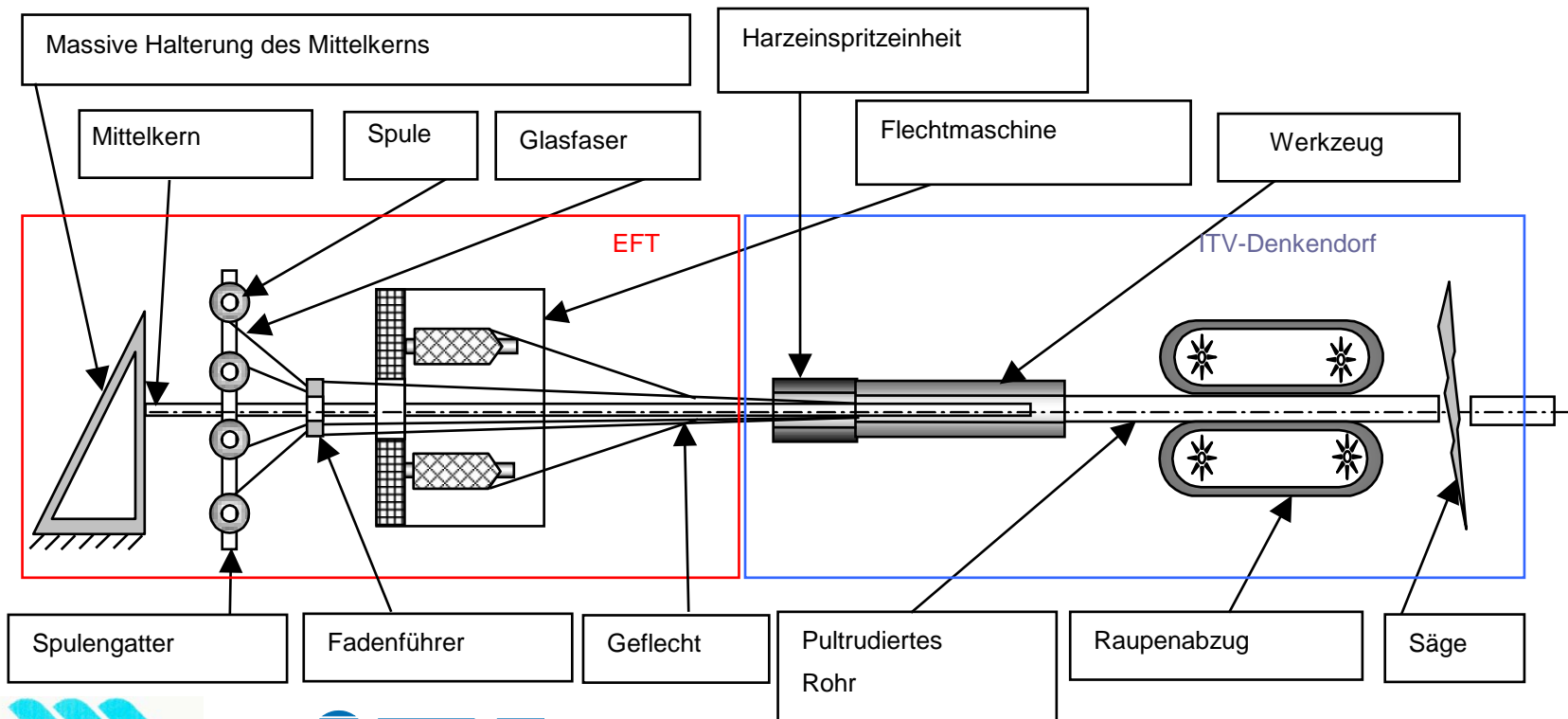


Schnürsenkel

Faserverstärkte Kunststoffe in Großserie

Ansatz zur Herstellung von Faserverstärkten Kunststoffen in Großserie

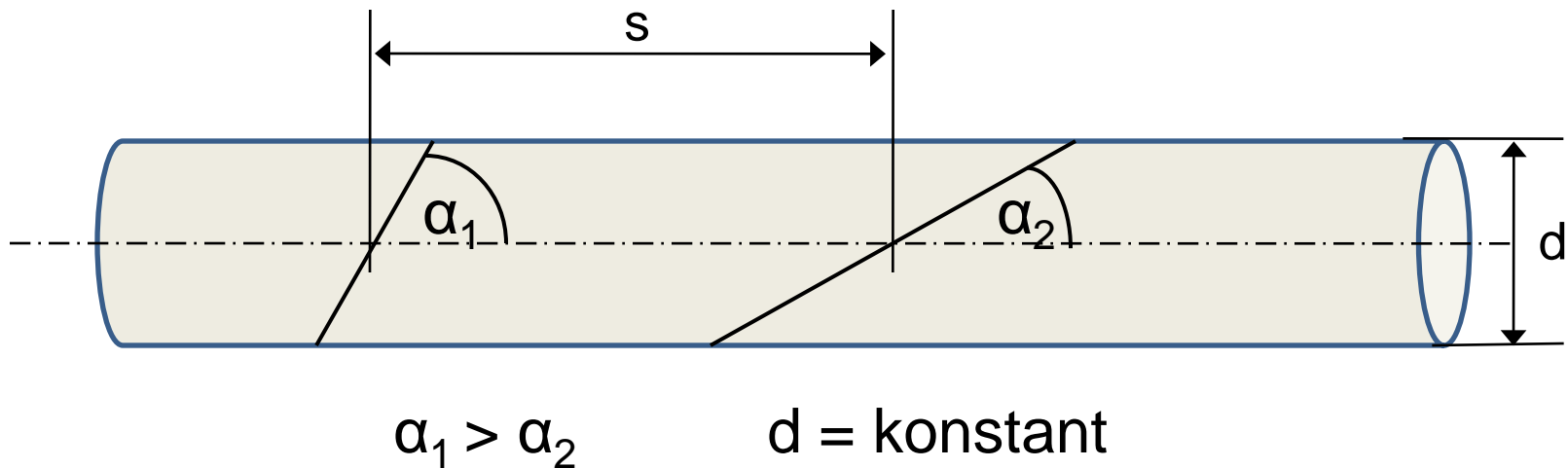
- ZIM-Projekt „Entwicklung eines Verfahrens zur Pultrusion von Endlosprofilen mit axial frei definierbaren und variierbaren Belastungseigenschaften“ mit dem Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf (ITV)



Flechtpultrusion

Konzept

- Kombination zweier Serienproduktionsverfahren für „Meterware“
- Individualisierung der Produkte durch Realisierung von über der Länge einstellbare Wandungseigenschaften



Flechtpultrusion

Technische Eckdaten

- Epoxy-Vinylester-Harzsystem
- 3 Orientierungen der Verstärkungsfasern gleichzeitig realisierbar (triaxiale Strukturen)
- Individuell wählbare Zusammensetzung der Garnmaterialien (z.B. Glas-, Carbon-, Aramid-, Basaltfasergarne, etc.)
- Flexibilität bezüglich Grundquerschnitt des Profils (rund, eckig, hohl, massiv,...)
- Derzeitige Produktionsgeschwindigkeit: 0,5 m/min (Ziel: 1 m/min + x)



Smart Textiles in Großserie

Ausgangssituation

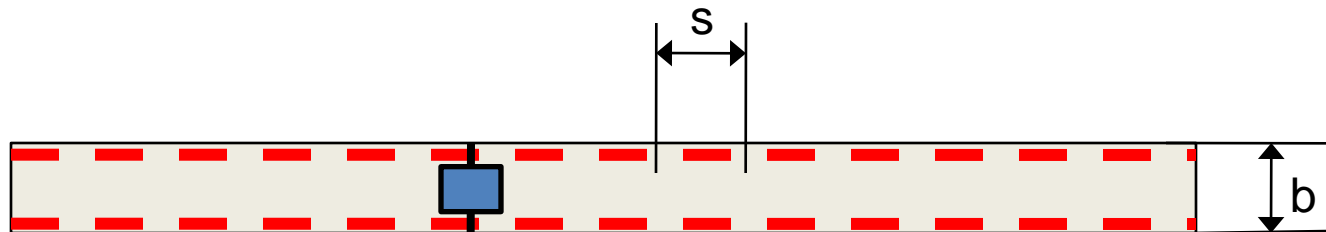
- Inzwischen viele elektronische Komponenten integrierbar
- Vernetzung (Realisierung der „Verkabelung“) im Endbauteil oftmals ungelöst
- Kontaktierung im späteren Bauteil als zentrale Herausforderung
- Wie sind Flexibilisierung und Massenproduktion in Einklang zu bringen?

Leitfähiges Bandgeflecht

Bestandteile

- Leitfähige Fäden (ELITEX[®]) des TITV e.V.
 - Elitex 235 dtex / f34
 - 3-fach
 - $R \approx 4,5 \Omega$
- Polyestergergarn

Konzept



Anforderungen

- Textiler Charakter muss bewahrt bleiben (Drapierbarkeit)
- „Isolation“ der beiden Leiter voneinander

Textiles Leuchtband

- Projekt gefördert durch die Thüringer Aufbaubank

Eigenschaften

- Individuelle Positionierbarkeit der LEDs
- Volle Drapierbarkeit (textiler Charakter) mit Polysilanbeschichtung
- Spannungsversorgung: 12V für 7 LEDs
- LEDs der Bauform 0805 (2,0 x 1,25 x 0,8 mm)
 $\lambda = 473 \text{ nm}$, $U = 3.4 \text{ V}$, $I = 20 \text{ mA}$, Lichtstärke 55 mcd
- Textile Weiterverarbeitung gewährleistet (Vernähen, Verweben, Verwirken, Integration als Seele in Paspel,...)



Textiles Leuchtband

Bestehende Herausforderungen

- Kundenindividuelle automatisierte Bestückung (Auflöten) der elektronischen Bauteile (LEDs des Demonstrators wurden manuell aufgelötet)
- Isolation der Bandgeflechte mit flexibler Beschichtung
- Kontaktierungskonzept
- Konzepte zur Integration (inkl. Kontaktierung) in textile Strukturen

Potential für „Großserienanwendungen“

- Produkt als Meterware verfügbar
- Hohe Produktivität (ca. 50 m/h pro Flechtmaschinenkopf)
- Individualisierung je nach Kundenanforderungen
- Bestückung mit unterschiedlichen elektronischen Kleinkomponenten möglich

Danksagung

Wir danken dem Freistaat Thüringen für die Förderung des Projektes „ Entwicklung einer Technologie zur rationellen Fertigung textiler Leuchtbänder (Projekt-Nr. 2007 FE 0268), das durch Mittel der Europäischen Union im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) sowie durch Mittel des Bundes kofinanziert wurde.

Wir danken der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschung (AiF) für die Förderung des Projektes „Entwicklung eines Verfahrens zur Pultrusion von Endlosprofilen mit axial frei definierbaren und variierbaren Belastungseigenschaften“ Förderkennzeichen: KF2005501VT8.