

Das Leistungsangebot von TITK und OMPG wird nachfolgend im Überblick dargestellt.

Werkstoffkompetenz für

- Kunststoffe/ Compounds
- Faserverbundwerkstoffe
- Schaumstoffe
- Textile Flächengebilde/ Vliese
- Fasern/ Garne/ Filamente
- Leder/ Kunstleder
- Gummi
- Polymerlösungen
- Rücknahmepflichtige Elektrogeräte (RoHS)

Charakterisierung

- Chemische Analytik
- Reaktionsanalysen
- Physikalische Charakterisierung
- Mechanische Charakterisierung
- Klimalagerung
- Bewetterung
- Belichtung
- Beständigkeiten
- Farbmessung
- Brandprüfung
- Elektrische Kennwertbestimmung
- Oberflächenuntersuchung
- Schichtuntersuchung
- Partikelanalyse

Verarbeitung

- Vliesherstellung (Nadel-, Nass-, Spinnvlies)
- Compound- und Verbundherstellung
- Laminatherstellung
- Folienherstellung
- Beschichtung
- Schmelz-, Nass- und Trocken-Spinnen
- Feinstmahlung
- Beflockung

Detailliertere Angaben finden Sie unter www.ompg.de.

Ansprechpartner

Herr Dr. Stefan Reinemann
Leiter der Abteilung Kunststoff-Forschung
Telefon: 03672 379 400
Telefax: 03672 379 379
Email: reinemann@titk.de

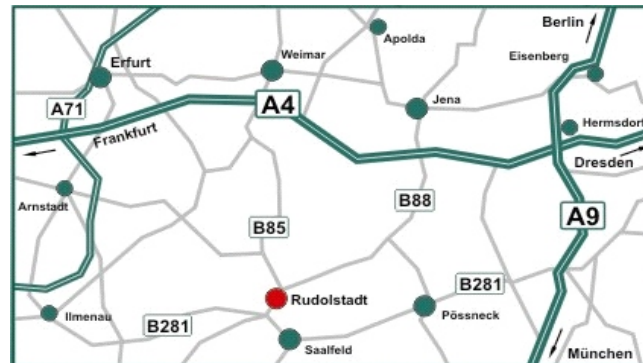
Herr DC Günther Pflug
Projektleiter
Telefon: 03672 379 423
Telefax: 03672 379 379
Email: pflug@titk.de

**Thüringisches Institut
für Textil- und
Kunststoff-Forschung e.V.**

**Ostthüringische
Materialprüfgesellschaft mbH**

Breitscheidstraße 97
D-07407 Rudolstadt
info@titk.de

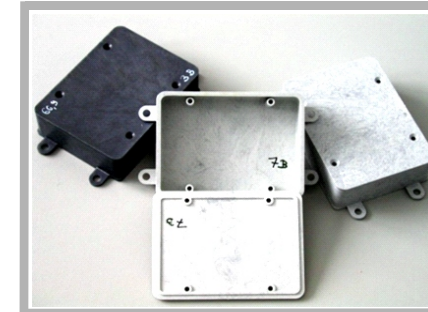
Tel.: 03672 / 379 - 0
Fax: 03672 / 379 - 379
www.titk.de



**Thüringisches Institut
für Textil- und
Kunststoff-Forschung e.V.**

Forschungsergebnisse

**Verbesserte
Elektromagnetische
Abschirmung**
elektrisch leitfähiger Polymere



**durch Zusatz
ferroelektrischer
Komponenten**

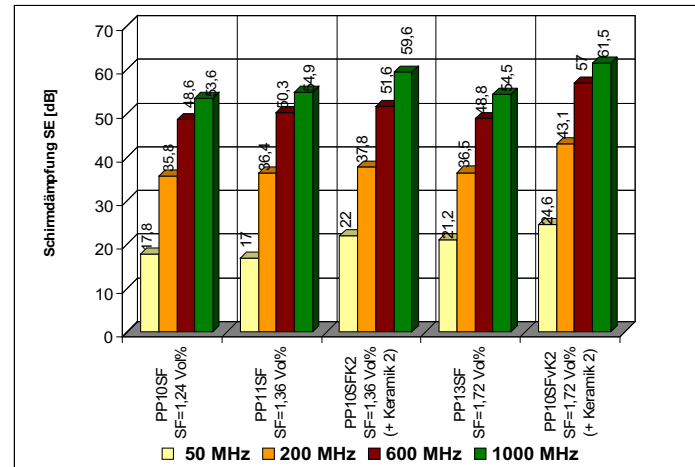
Mechanisches und elektrisches Eigenschaftsniveau von Polymer-Stahlfaser-Keramik-Zusammensetzungen

Da die Effizienz leitfähig gefüllter Polymere zur Abschirmung elektromagnetischer Wellen und Felder gegenüber Metallen oder metallisch beschichteten Kunststoffen vergleichsweise gering ist, sollte im vorliegenden FuE-Vorhaben die Schirmdämpfung dieser Werkstoffe durch die Einarbeitung polarisierbarer ferroelektrischer Komponenten verbessert werden.

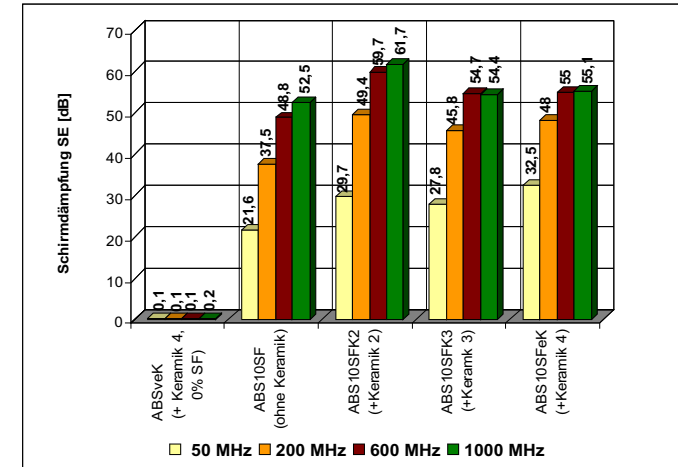
In den Untersuchungen wurden in **stahlfasergefüllte Kunststoffe sowie in Verbunde mit metallisierten Synthesefasern** **ferroelektrische Komponenten auf Basis von Strontium-Bariumtitanaten eingearbeitet**, um außerdem den erforderlichen durchgängigen Strompfaden auch polarisierbare Mikrodomänen im Kunststoffmaterial zu schaffen. Durch die Anwesenheit einer ferroelektrischen Keramik in den leitfähigen Verbundstrukturen werden elektromagnetische Felder und Wellen beim Durchgang durch das Polymermaterial zusätzlich abgeschwächt.

Nachfolgend wird das erreichte mechanische und elektrische Eigenschaftsniveau verschiedener Polymer-Stahlfaser-Keramik-Composites dargestellt.

Bereits beim **Einsatz von 10 Ma%** ferroelektrischer Strontium-Bariumtitanat-Keramik-Pulver mit hoher Dielektrizitätskonstante in die stahlfasergefüllten Kunststoffe konnten die Schirmdämpfungseigenschaften gegenüber den keramikfreien Polymer-Stahlfaser-Einstellungen deutlich angehoben werden. Dabei zeigen die Verbunde nur eine geringfügige bis mittelmäßige Verringerung der Materialleitfähigkeit, während die **Volumenleitfähigkeiten der Composites oberhalb von 1 S/cm** ($< 1 \text{ } \Omega \text{ cm}$) angesiedelt sind.



Ergebnisse der Schirmdämpfungsmessungen im Nahfeld nach ASTM –ES7-83 an ausgewählten PP-SF und PP-SF-Keramik-Einstellungen



Vergleich der Schirmdämpfungen der Hybridmaterialien der Zusammensetzung (0,9-X) ABS 0,1SF X K mit ABS veK (0%Stahlfasern) und ABS 10SF

Material, Bezeichnung	Keramik	Keramikanteil	Zug- ¹⁾ / Biegefestigkeit ²⁾ [MPa]	Schlagzähigkeit ³⁾ ungekerbt / gekerbt [kJ/mm ²]	Durchgangswiderstand ⁴⁾ Oberflächenwiderstand ⁵⁾ [cm], []
PP10SF	-	0	32,2 / 39,7	31,3 / 2,4	0,312 15,8 x 10 ³
PP10SFvK1	E10000/1	+	32,6 / 44,7	28,9 / 2,4	0,256 1,5 x 10 ³
PP10SFvK1	E10000/1	++	32,9 / 49,5	22,2 / 2,1	0,227 1,7 x 10 ³
PP10SFvK2	E10000/2	+	31,2 / 39,5	30,2 / 2,3	0,227 4,0 x 10 ³
PP10SFvK2	E10000/2	++	32,1 / 49,2	21,2 / 2,4	0,167 3,1 x 10 ³
PP10SFvK3	BSRU1	+	33,5 / 42,0	33,2 / 2,3	0,179 3,5 x 10 ³
PP10SFvK3	BSRU1	++	34,1 / 52,3	22,7 / 2,1	0,294 3,3 x 10 ³
PP10SFvK4	PTCR	+	33,5 / 40,8	34,0 / 2,4	0,417 2,5 x 10 ³
PP10SFvK4	PTCR	++	35,9 / 49,2	20,6 / 2,2	0,200 1,2 x 10 ³
PP	-	0	31,7 / 32,4	109 / 2,2	4,5x10 ¹⁶ 1,6x10 ¹⁶

Mechanische Eigenschaften von ABS-Stahlfaser-Keramik-Composites der Zusammensetzung (0,9-X) ABS 0,1SF X K
1) DIN EN ISO 527-1 2) DIN EN ISO 178 3) DIN EN ISO 179 4) Zweipolmessung 5) angelehnt an DIN IEC 93

Material, Bezeichnung	Keramik	Keramikanteil	Zug ¹⁾ / Biege ²⁾ -E-Modul [MPa]	Zug ¹⁾ / Biege ²⁾ -festigkeit [MPa]	Schlagzähigkeit ³⁾ ungekerbt / gekerbt [kJ/mm ²]
ABS10SF	-	0	3017 / 2866	39,9 / 67,9	22,4 / 7,2
ABS10SFvK1	E10000/1	+	3128 / 2895	39,0 / 66,8	18,5 / 3,4
ABS10SFvK1	E10000/1	++	3682 / 3713	36,4 / 69,5	10,9 / 2,1
ABS10SFvK2	E10000/2	+	3026 / 2848	37,1 / 65,4	21,2 / 4,2
ABS10SFvK2	E10000/2	++	3630 / 3446	34,0 / 63,1	14,4 / 3,0
ABS10SFvK3	BSRU1	+	3032 / 2859	37,9 / 66,3	18,5 / 4,4
ABS10SFvK3	BSRU1	++	3614 / 3242	34,6 / 63,6	13,9 / 2,8
ABS10SFvK4	PTCR	+	3081 / 2932	38,0 / 66,3	18,2 / 3,5
ABS10SFvK4	PTCR	++	3513 / 3351	34,9 / 64,1	13,3 / 2,3
ABS	-	0	2373 / 2353	43,1 / 68,9	110 / 11,6

Mechanische Eigenschaften von ABS-Stahlfaser-Keramik-Composites der Zusammensetzung (0,9-X) ABS 0,1SF X K
1) DIN EN ISO 527-1 2) DIN EN ISO 178 3) DIN EN ISO 179

Danksagung

Das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V. dankt dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit für die Förderung des Forschungsvorhabens „Verbesserte Abschirmung elektrisch leitfähiger Kunststoffe“ mit der FuE-Reg.-Nr. 40/01. Gedankt sei auch den Kooperationspartnern Hermsdorfer Institut für Technische Keramik e.V. HITK und dem Institut für Maschinen, Antriebe und elektronische Gerätetechnik gGmbH IMG.