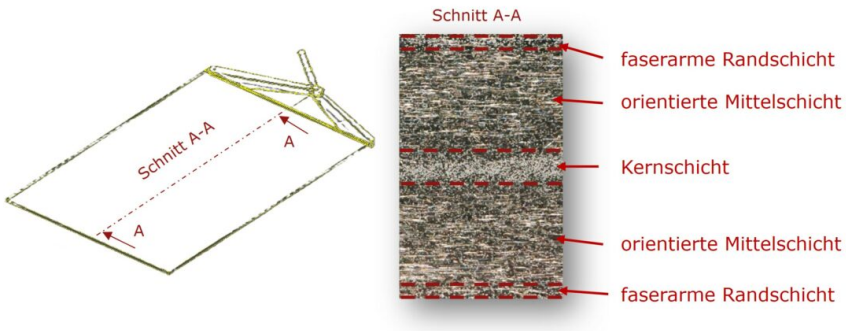
Leitfähige Kunststoffe für EMV-Schutz bis zur Randschicht

Artikel vom **30. Juni 2026**
Werkstoff-, Verfahrens- und Methodenentwicklung

Das Kunststoff-Institut Lüdenscheid untersucht leitfähige Kunststoffe für EMV-Anwendungen. Im Projekt »EMV 4« sollen niedrig schmelzende Metalllegierungen helfen, den Oberflächenwiderstand zu senken und ein leitfähiges Compound bis in die Randschicht zu ermöglichen.



Darstellung der Faserverteilung im Querschnitt einer Platte (Bild: Kunststoff-Institut Lüdenscheid).

Leitfähige Kunststoffe verbinden die Vorteile polymerer Werkstoffe mit elektrischer Leitfähigkeit. Für Anwendungen in der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) sind sie deshalb interessant, etwa bei Gehäusen, die elektromagnetische Wellen abschirmen sollen. Eine zentrale Herausforderung bleibt jedoch der Oberflächenwiderstand: Während Bauteile im Inneren gute elektrische Eigenschaften erreichen können, ist die äußere Randschicht häufig deutlich weniger leitfähig. Diese Eigenschaft hängt unter anderem mit der Verarbeitung zusammen. Bei faserverstärkten Kunststoffen im Spritzgießverfahren entsteht eine typische Mehrschichtstruktur. In der äußeren Schicht dominiert oft die polymere Matrix. Leitfähige Fasern und Partikel ordnen sich dagegen überwiegend im Kernbereich an und bilden dort ein leitfähiges Netzwerk. Für EMV-Anwendungen kann diese ungleichmäßige Verteilung problematisch sein. Wird etwa ein

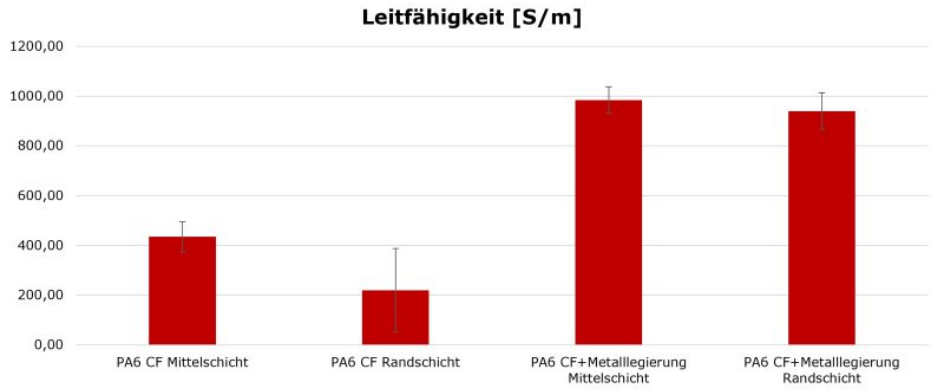
Gehäuse aus Deckel und Grundkörper gefügt, können weniger leitfähige Oberflächen zu EMV-Leckagen führen. Elektromagnetische Wellen können dann trotz guter Gesamtleitfähigkeit des Materials in das Gehäuse eindringen. Genau an dieser Schwachstelle setzen aktuelle Untersuchungen an.

Untersuchungen mit Fasern und Additiven

Das Kunststoff-Institut Lüdenscheid hat im Rahmen von drei Verbundprojekten verschiedene Materialsysteme untersucht. Zum Einsatz kamen unterschiedliche Kunststoffe in Kombination mit leitfähigen Fasern wie Stahl, Carbon und vernickelten Carbonfasern. Ergänzt wurden diese Systeme durch Additive wie Leitruß, Carbon-Nanostrukturen sowie Kupfer-Silber-Hybridpartikel. Die Ergebnisse zeigen eine hohe Leitfähigkeit im Bauteilinneren. Gleichzeitig bestätigte sich bei allen untersuchten Materialkombinationen der Einfluss der weniger leitfähigen Randschichten. Damit bleibt die Oberfläche ein entscheidender Faktor, wenn leitfähige Kunststoffe zur EMV-Abschirmung eingesetzt werden sollen.

Niedrig schmelzende Metalllegierungen im Fokus

Im aktuellen Verbundprojekt »EMV 4« verfolgt die Projektgruppe deshalb einen weiteren Ansatz: niedrig schmelzende Metalllegierungen als Additive im Compoundierprozess. Diese Metalle schmelzen bereits bei Temperaturen um 190 °C und weisen ein nahezu newtonsches Fließverhalten auf. Durch ihre hohe Fließfähigkeit können sie während des Spritzgießprozesses stärker in die Randschicht gelangen und dort zur Ausbildung eines durchgängigen leitfähigen Netzwerks beitragen. Ziel ist ein homogener leitfähiges Hybridmaterial, das die Leitfähigkeit nicht nur im Kern, sondern auch nahe der Oberfläche verbessert. Erste Untersuchungen an einem karbonfaserverstärkten Polyamid-Compound zeigen, dass die Leitfähigkeit der Randschicht um den Faktor fünf gesteigert werden konnte. Gleichzeitig blieb die Leitfähigkeit über den gesamten Querschnitt bis in den Kern nahezu konstant.



Unterschied der Leitfähigkeit durch Einsatz Metalllegierung in Rand und Mittelschicht (Grafik: Kunststoff-Institut Lüdenscheid).

Weitere Material- und Konstruktionsfragen

Im weiteren Projektverlauf sollen zusätzliche Faserwerkstoffe und Kunststoffmaterialien mit diesem Ansatz untersucht werden. Außerdem befasst sich die Projektgruppe mit konstruktiven Fragestellungen. Dazu zählt unter anderem die Integration von EMV-Dichtungen durch Metalldirekteinspritzen. Unternehmen können sich der Projektgruppe anschließen und an der Weiterentwicklung des Ansatzes mitarbeiten.

Hersteller aus dieser Kategorie

© 2025 Kuhn Fachverlag