



Presse-Information

11. Oktober 2023

Miniaturisierung von Hochfrequenz-Antennen mit Hilfe von dielektrisch gefüllten Polymeren

Dass sich Hochfrequenz-Antennen durch den Einsatz dielektrisch gefüllter Polymermaterialien deutlich kleiner konstruieren lassen, ohne spürbar an Leistung zu verlieren, hat das TITK in einem Forschungsprojekt nachgewiesen. Die Ergebnisse werden nächste Woche auch auf der Fakuma in Friedrichshafen präsentiert.

Rudolstadt – Die Miniaturisierung von Antennen im Megahertz- und angrenzenden Gigahertz-Bereich, speziell durch den Einsatz dielektrischer Polymermaterialien, ist eines der aktuellen Forschungsthemen am TITK in Rudolstadt. In einem ZIM-Projekt mit der Firma Henning Marter Funkbau wurden Dipolantennen mit Polymerkompositen umhüllt und Polymergehäuse für die Aufnahme einer sogenannten PIF-Antenne (englisch für „Planar Inverted F-Shaped Antenna“) hergestellt.

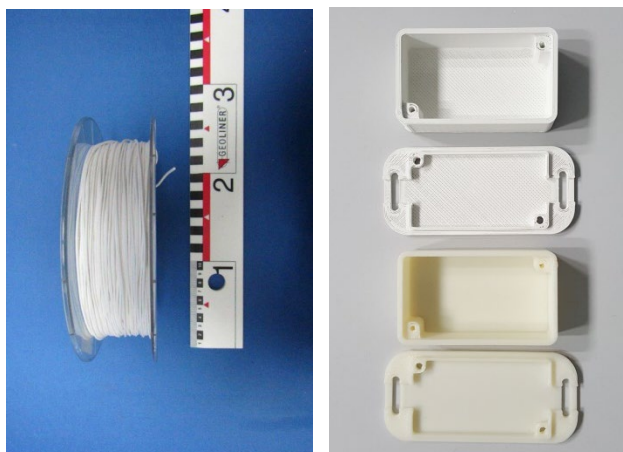
Bei einer PIF-Antenne handelt es sich um eine sehr kleine, leichte und robuste Antenne mit einer besonders flachen Bauweise. Das aktive Strahlungselement weist eine F-Form auf. Dipolantennen für Anwendungen in der TETRA- (ca. 400 MHz) oder LTE-Frequenzregion (um 800 MHz) bzw. im unteren 5G-Frequenzbereich (700-900 MHz) werden im Objektfunk in öffentlichen Gebäuden, bei der Funkkommunikation für den ÖPNV sowie für die kritische Infrastruktur, aber auch im Privatbereich eingesetzt.

Im dem Forschungsvorhaben am TITK wurde nachgewiesen, dass diese Antennen beim Einsatz dielektrisch gefüllter Polymerkomposite mit hoher Permittivität – also durch polymerbasierte Isolatoren hoher Dielektrizitätskonstante – miniaturisiert werden können, ohne dass sich wesentliche Antenneneigenschaften unzulässig verschlechtern. „Aufgrund des Zusammenhangs von Permittivität und Brechzahl kann die Baugröße einer Antenne durch das Einbringen dielektrischer Materialien reduziert werden“, sagt der Projektleiter, Diplom-Chemiker Günther Pflug. „Denn durch die Materialien steigt die Brechzahl an.“ So wird die Resonanzfrequenz einer Dipolantenne durch Umgießen mit einem Silikon-elastomer-Bariumtitanat von ursprünglich 1160 MHz in den niederfrequenten Bereich von 694 MHz verschoben, was einer Reduzierung der Antennenbaugröße von ca. 40 Prozent entspricht.

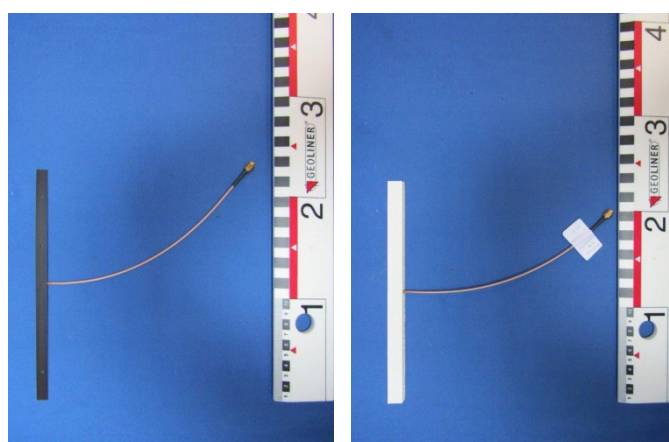
Dielektrische Polymerkomposite mit Titanatfüllung können sowohl durch klassische Extrusion- und Spritzgussverarbeitung oder Silikonelastomerverguss als auch durch 3D-Druck mit dem FFF-Verfahren (Fused Filament Fabrication) zu plattenförmigen Halbzeugen oder Gehäusen zur Aufnahme einer Antenne verarbeitet werden. Damit lassen sich Antennen durch Größenreduzierung künftig besser an vorhandene Bauräume anpassen.

**TITK-Gruppe auf der Messe Fakuma vom 17. – 21. Oktober 2023 in Friedrichshafen:
Halle B5 Stand B5-5110.**

Bildmotiv siehe Folgeseite



Filament eines dielektrisch gefüllten Polymermaterials für den 3D-Druck (links) und gedruckte Gehäuseteile (rechts) für die Aufnahme einer Antenne. (Bildrechte: TITK)



Dipolantenne vor (links) und nach 3D-Umdrucken (rechts) mit einem hochgefüllten Filament. (Bildrechte: TITK)

Diese Motive in besserer Auflösung finden Sie unter folgendem Link:

<https://jupiter.titk.de/index.php/s/XLx2Fo4MDF2QMqk>

Die Verwendung ist bei Quellenangabe kostenfrei. Ein Belegexemplar oder ein Hinweis auf eine Online-Veröffentlichung werden erbeten.

Über das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V.:

Das TITK ist eines der führenden privaten Materialforschungsinstitute auf dem Gebiet der Funktions- und Konstruktionswerkstoffe auf Polymerbasis. Als industrienähe Einrichtung mit einem modernen Technologiepark entwickelt das TITK innovative Ausgangsstoffe oder komplette Fertigungsprozesse für Automotive-Komponenten, Verpackungsmittel, die Bio- und Medizintechnik, Energietechnik, Mikro- und Nanotechnik sowie für Lifestyle-Produkte. Zur TITK-Group mit rund 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zählen neben dem Institut noch zwei Tochtergesellschaften. Die smartpolymer GmbH vermarktet und produziert Entwicklungen des TITK. Prüfdienstleistungen für Textilien, Faserverbundmaterialien und Kunststoffe realisiert die OMPG mbH (akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO / IEC 17025:2018).

TITK - Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V.
Breitscheidstraße 97
07407 Rudolstadt/ Thüringen / Deutschland

Internet: www.titk.de
E-Mail: info@titk.de

Pressekontakt:
Steffen Beikirch
Leiter Unternehmenskommunikation
TITK-Group

Telefon: +49 3672 379 530
E-Mail: beikirch@titk.de