

Neue Sensoren für den Blick in Batterieelektroden

Expertise in der Schichtdicken-Messtechnik haben die Forschenden der Abteilung »Materialcharakterisierung und -prüfung« schon seit vielen Jahren, vor allem bei Lacken und Kunststoffen. Nun nehmen sie Elektroden in den Fokus, genauer: die Leiteigenschaften von Batterieelektroden. Erforscht wird die innovative Technik im institutsübergreifenden Projekt INTENSE, kurz für Inline-Terahertz-Schichtdickensensorik.



© Fraunhofer ITWM

Will man Materialschichten zerstörungsfrei untersuchen, muss die eingesetzte Terahertz-Sensorik Messdaten mit hoher Auflösung liefern; diese werden aber mit zunehmender Leitfähigkeit bzw. Absorption der Materialien schlechter. »Gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik HHI entwickeln wir eine kontaktfreie, hochauflösende Inline-Schichtdicken-Messtechnik für stark absorbierende Materialien«, erläutert Dr. Fabian Friederich, der INTENSE auf Seiten des Fraunhofer ITWM koordiniert. Zu diesen gehören u. a. Batterieelektroden, wie sie beispielsweise für die Automobilbranche hergestellt werden.

Gute Auflösung bei hoher Eindringtiefe

Bisher werden entweder elektronische Terahertz-Radarsensoren eingesetzt, die eine gute Signaleindringtiefe in Materialien haben, dafür aber nur eine geringe Auflösung durch vergleichsweise kleine Signalbandbreite aufweisen, oder breitbandige photonische Terahertz-Systeme. Diese sind für eine sehr hohe Auflösung an dünnen Schichten mit geringer Absorption optimiert. Die neue Sensorik ist so

konzipiert, dass sie die Aufgaben maßgeschneidert übernimmt; Grundlage ist ein gemeinsam mit dem Fraunhofer HHI entwickeltes photonisches Terahertz-Radar, das bisher primär für einen breitbandigen Betrieb ausgelegt ist.

Neue Sensorik macht flexibel

Ziel ist ein inlinefähiges, skalierbares Terahertz-Schichtdickenmesssystem, das sich in der Zahl und Position der Messköpfe sowie der Messfrequenz flexibel an die jeweilige Aufgabe anpassen lässt. Die Optimierung auf Frequenzen zwischen 50 GHz und 1 THz, Frequenzstabilisierung durch bessere Treiberelektronik und angepasster Signalverarbeitung sollen präzise Dickenmessungen an dünnen stark absorbierenden sowie elektrisch leitfähigen Schichten ermöglichen.

Aktuell entwickeln die Forschenden aus Berlin und Kaiserslautern im Projekt INTENSE im Rahmen des Fraunhofer-internen Programms SME den Labordemonstrator für den Einsatz in der Automobilindustrie weiter.

Herstellungsstraße für Batterie-zellen beim Projektpartner, der Fraunhofer-Einrichtung Forschungsfertigung Batterie-zelle FFB

Kontakt

Dr. Fabian Friederich
Gruppenleiter »Elektronische Terahertz-Messtechnik ETM«
Telefon +49 631 31600-4908
fabian.friederich@itwm.fraunhofer.de

