



HIGHLIGHT

Auf dem Weg zur feuerfesten Festkörperbatterie

Ein neues Transferverfahren zur Trockenbeschichtung von Elektrodenmaterialien soll die energie- und kostenintensive Massenfertigung von Batteriezellen effizienter und umweltfreundlicher gestalten. Ein finnisches Unternehmen erprobt die neue Technologie bereits in der Praxis. Im BMBF-Projekt »DryProTex« soll das Konzept zusammen mit Industriepartnern weiter verfeinert werden. Die am Fraunhofer IWS entwickelte Technologie ermöglicht es Batterieherstellern, nicht nur auf Lösungsmittel zu verzichten und Trockenstrecken einzusparen, sie lässt auch Elektrodenmaterialien zu, die sich nasschemisch nicht verarbeiten lassen – eine Grundvoraussetzung für künftige Energiespeicher, wie etwa Festkörperbatterien. Diese setzen statt brennbarer Flüssigelektrolyten ionenleitende Feststoffe ein. Dafür werden Aktivmaterial und Festelektrolyt mit dem Binderpolymer gemischt und in einem Kalandrierungsverfahren verarbeitet. Es entsteht ein flexibler Elektrodenfilm, der direkt auf eine Aluminiumfolie laminiert wird. Einen Meilenstein zur Herstellung von Festkörperbatterien haben die Fraunhofer-Forscher bereits erreicht: Das Trockenfilmverfahren ermöglicht es, Elektroden mit extrem niedrigen Bindergehalten von bis zu 0,1 Masseprozent herzustellen. Die Polymerfibrillen blockieren dabei nicht die Aktivmaterialoberfläche wie herkömmliche Binder. Das Resultat ist eine ungehinderte Ionenwanderung durch den Querschnitt der Elektrode, selbst bei einer hohen Flächenbelastung von $6,5 \text{ mAh cm}^{-2}$.

HIGHLIGHT

Towards a safe and green solid-state battery

A new transfer process for the dry coating of electrode materials will make the energy- and cost-intensive mass production of battery cells more efficient and environmentally friendly. A Finnish company is already testing the new technology in practice. The concept is to be further refined in the BMBF project "DryProTex" together with industrial partners. The technology developed at Fraunhofer IWS not only enables battery manufacturers to avoid solvents and drying sections, it also allows for electrode materials for which wet chemical processing is not technically feasible – a basic requirement for future energy storage techniques such as solid-state batteries. These employ ion-conducting solids instead of flammable liquid electrolytes. Active material and solid electrolyte are mixed with the binder polymer and processed in a calender. The result is a flexible electrode film which is laminated directly onto an aluminum foil. The Fraunhofer researchers have already achieved a milestone in manufacturing solid-state batteries: The dry film process allows electrodes to be fabricated with extremely low binder contents of down to 0.1 percent in weight. The polymer fibrils do not block the active material surface as conventional binders would do. This results in unhindered ion migration through the cross-section of the electrode, even with a high areal capacity of 6.5 mAh cm^{-2} .

DOI: [10.1016/j.ensm.2019.05.033](https://doi.org/10.1016/j.ensm.2019.05.033)

1 With the new Fraunhofer IWS dry transfer technology, battery electrodes can be fabricated without the use of toxic solvents on pilot scale.

Funded by



Federal Ministry
of Education
and Research

FKZ: 02P17E010