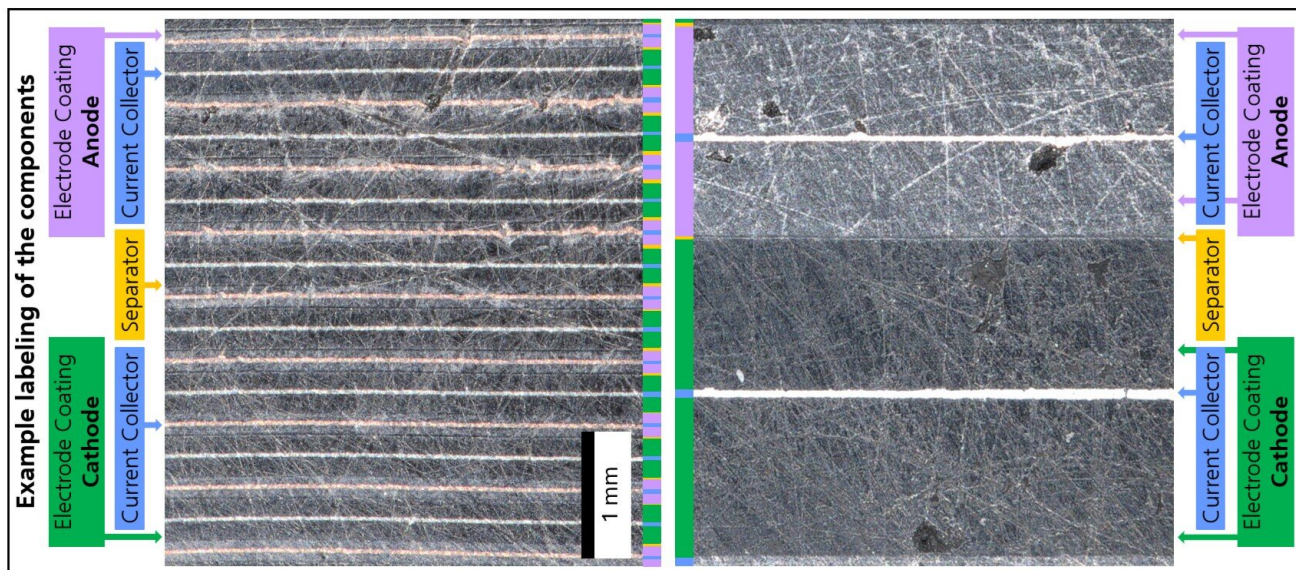


Un nuevo diseño de electrodos permite a las baterías almacenar hasta un 15% más de energía sin aumentar su peso

- El Fraunhofer ISE ha desarrollado junto a socios de investigación e industria una nueva arquitectura de celda que incrementa la densidad energética al reducir el número de colectores de corriente y aumentar el espacio destinado al material activo.



Un nuevo diseño de electrodos permite a las baterías almacenar hasta un 15% más de energía sin aumentar su peso

<https://elperiodicodelaenergia.com/un-nuevo-diseno-de-electrodos-permite-a-las-baterias-almacenar-hasta-un-...>

Sandra Acosta

Sábado, 12 septiembre 2026

El Fraunhofer ISE ha desarrollado junto a socios de investigación e industria una nueva arquitectura de celda que incrementa la densidad energética al reducir el número de colectores de corriente y aumentar el espacio destinado al material activo

El Instituto Fraunhofer de Sistemas de Energía Solar ISE, junto con socios de investigación e industria, ha desarrollado una nueva arquitectura para los electrodos de las baterías que **permite almacenar entre un 10% y un 15% más de energía sin incrementar el peso de las celdas**. El avance se basa en aumentar notablemente el grosor del recubrimiento de los electrodos, lo que permite reducir el número de colectores de corriente necesarios y, con ello, reservar una mayor proporción de la celda al material activo.

El equipo ha conseguido elevar el grosor de los recubrimientos de los electrodos desde los entre 100 y 200 micrómetros habituales hasta alcanzar los 800 micrómetros. Esta modificación permite reducir de forma significativa el número de capas alternas de recubrimiento y colectores de corriente que normalmente componen el ánodo y el cátodo de una batería. El espacio liberado puede

destinarse así a una mayor cantidad de material activo, lo que se traduce en un aumento de la densidad energética de entre el 10% y el 15%, dependiendo de la química y el diseño de la batería.

"Normalmente, el ánodo y el cátodo, los dos electrodos de una celda de batería, están formados por muchas capas finas y alternas de recubrimiento de electrodo y colectores de corriente", explica Oliver Fitz, responsable del grupo de tecnología de celdas de batería del Fraunhofer ISE. Según el investigador, el incremento del grosor del recubrimiento hasta los 800 micrómetros permite reducir considerablemente los colectores de corriente y disponer de "mucho más espacio para el material activo".

No está limitado a una única química

La nueva arquitectura ha sido validada experimentalmente en el laboratorio en baterías de zinc-ion, sodio-ion y litio-ion. En el caso de las baterías de iones de litio, el equipo fue un paso más allá y fabricó prototipos de celdas tipo pouch con la nueva estructura de electrodos mediante procesos de fabricación estándar de la industria, utilizando una línea de producción semiautomatizada instalada en la sala blanca del laboratorio de materiales y producción de celdas de batería del Fraunhofer ISE.

El concepto, además, no está limitado a una única química de batería. "El concepto de celda también puede adaptarse fácilmente a otras químicas de celdas", señala Fitz, lo que abre la puerta a su aplicación en diferentes tecnologías de almacenamiento.

Otro de los elementos destacados del desarrollo es el proceso de fabricación. Los electrodos están libres de sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS) y se producen sin utilizar disolventes tóxicos. Al mismo tiempo, la arquitectura se ha concebido desde el inicio pensando en una futura producción a gran escala.

De acuerdo con el Fraunhofer ISE, una eventual línea de producción de estos electrodos tendría una complejidad de proceso significativamente inferior a la de los actuales sistemas de recubrimiento en húmedo. Esto permitiría reducir tanto los costes de inversión como los costes operativos, gracias a unas menores necesidades de espacio y energía.

El instituto considera que esta combinación de mayor densidad energética y un proceso productivo potencialmente más sencillo podría facilitar la entrada de pequeñas y medianas empresas en la fabricación de celdas de baterías en Alemania. Los resultados obtenidos hasta ahora constituyen, según el equipo investigador, un paso prometedor hacia la industrialización de esta nueva arquitectura de electrodos y celdas.

Participación de empresas

El proyecto cuenta con la participación de empresas especializadas en fabricación y maquinaria. Helmut Hechinger GmbH & Co. KG aporta al consorcio su experiencia industrial, mientras que el fabricante de maquinaria acp systems AG trabaja en el desarrollo de los equipos necesarios para fabricar los nuevos electrodos.

La compañía Hechinger ya genera más del 30% de sus ingresos en el ámbito de la movilidad eléctrica. Su consejero delegado, Markus Duffner, explica que la empresa, que comenzó como

proveedor tradicional del sector de la automoción, lleva años diversificando su actividad hacia mercados y tecnologías de futuro. Si las próximas fases de escalado y validación confirman el potencial de la tecnología tanto en costes como en prestaciones, la compañía estudiaría su industrialización.

Duffner apunta especialmente al potencial de Baden-Württemberg para desarrollar producción de baterías destinada al almacenamiento estacionario. Esta aplicación es precisamente una de las que el Fraunhofer ISE considera más relevantes para el despliegue futuro de la tecnología.

En un sistema energético descarbonizado en el que la generación solar y eólica introduce una elevada variabilidad, las baterías estacionarias pueden desempeñar un papel clave para cubrir los picos de demanda eléctrica de las primeras horas de la mañana y de la tarde. Andreas Bett, director del Fraunhofer ISE, pone como ejemplo California, donde los sistemas de almacenamiento mediante baterías ya aportan buena parte de la electricidad durante las horas vespertinas.

"En un sistema energético climáticamente neutro con fuentes fluctuantes como la solar y la eólica, el almacenamiento estacionario en baterías es un componente integral para cubrir los picos de electricidad de la mañana y la tarde", afirma Bett, quien considera que Alemania debería aumentar su capacidad de fabricación para responder al crecimiento previsto de la demanda y mantener dentro del país una mayor parte del valor económico asociado a esta industria.

El desarrollo del Fraunhofer ISE combina así tres vías de mejora de las baterías: una mayor cantidad de material activo dentro de la celda, una reducción de componentes que no contribuyen directamente al almacenamiento de energía y un proceso de fabricación concebido para ser menos complejo y costoso. La tecnología se encuentra todavía en una fase de investigación, prototipado y validación, pero sus resultados apuntan a una posible vía para aumentar la densidad energética de distintas químicas de baterías sin recurrir necesariamente a materiales activos completamente nuevos.