

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

29. Juli 2025 || Seite 1 | 4

Startschuss für EU-Projekt STELLAR

Neue Rolle-zu-Rolle-Testanlage für effiziente Lithium-Metall-Anoden der nächsten Generation

Eine effiziente Batterietechnologie ist ein zentraler Baustein, um die nationalen und europäischen Klimaziele zu erreichen. Lithium-Ionen-Batterien dominieren bislang den Markt, stoßen aber zunehmend an ihre physikalischen und technologischen Grenzen. Lithium-Metall-Batteriesysteme gelten als vielversprechende Nachfolgetechnologie. Im EU-Projekt STELLAR arbeitet das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM gemeinsam mit 16 europäischen Partnern an der Entwicklung einer kosteneffizienten Testanlage zur sicheren und nachhaltigen Herstellung von Lithium-Metall-Anodenfolien.

Im Juni 2025 ist das von der Europäischen Union geförderte Forschungsprojekt »STELLAR« – kurz für »Safe, sustainable, and high-throughput production of reliable lithium metal anodes for gen 4b/4c/5 batteries« – offiziell gestartet. Ziel des vierjährigen Projekts ist es, eine Rolle-zu-Rolle-Testanlage für die Herstellung von Lithium-Metall-Anodenfolien zu entwickeln. Eine Rolle-zu-Rolle Anlage ist eine Produktionsanlage, die die Folien kontinuierlich von einer Rolle abwickelt, bearbeitet und dann wieder auf eine andere Rolle aufwickelt. Diese Technologie ist besonders effizient für die Herstellung großflächiger, flexibler Produkte wie Batterien. Die neue Anlage soll eine industrielle Produktionskapazität von rund 60 Kilometern Anodenfolie pro Jahr erreichen und dabei eine präzise Lithium-Schichtdicke im Bereich von 5 bis 15 Mikrometern gewährleisten.

Lithium-Metall-Batterien als Technologie der Zukunft

Lithium-Metall-Batterien gelten als Schlüsseltechnologie für die nächste Generation von Energiespeichern. Im Vergleich zu herkömmlichen Lithium-Ionen-Batterien ermöglichen sie eine deutlich höhere Energiedichte. Dadurch können Lithium-Metall-Batterien mehr Energie bei gleichem Gewicht speichern. Außerdem kann die höhere Energiedichte zu längeren Betriebszeiten führen – große Vorteile insbesondere für die Elektromobilität und die tragbare Elektronik.

Die Herausforderung liegt jedoch in der sicheren und reproduzierbaren Herstellung der empfindlichen Lithium-Metall-Anoden, die stark reaktiv sind. Daher wird die sehr dünne Lithium-Schicht in einer Vakuumkammer auf hauchdünne Kupferfolien aufgetragen.

Kontakt

Swenja Broschart | Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik

Telefon +49 631 31600-4046 | Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | www.itwm.fraunhofer.de | presse@itwm.fraunhofer.de |

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR TECHNO- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK ITWM

Inline-Qualitätskontrolle unter Vakuumbedingungen

Ein besonderer Fokus der Forschungsarbeiten liegt auf der inline-Überwachung der Folieneigenschaften während des Produktionsprozesses unter diesen komplexen Vakuumbedingungen. Nur durch eine kontinuierliche Qualitätskontrolle lassen sich langlebige und ressourcenschonende Batterien realisieren, die den Anforderungen zukünftiger Anwendungen gerecht werden.

Dazu bringen unsere Forschenden ihre Expertise im Bereich der optischen Messtechnik mit ein. In dem Projekt werden verschiedenste Ansätze zur inline-Überwachung der wichtigsten Parameter, wie Schichtdicke, Oberflächenrauigkeit, elektrische Leitfähigkeit und Schnittkantenqualität auf ihre Umsetzbarkeit und Performance erforscht. »Mit unserem breiten Messtechnik-Portfolio können wir die am besten geeigneten Methoden an die sehr spezifischen Anforderungen individuell anpassen«, erklärt Dr. Stefan Duran, Projektleiter am Fraunhofer ITWM.

PRESSEINFORMATION

29. Juli 2025 || Seite 2 | 4

Projektförderung

Die Projektkoordination liegt bei der belgischen Firma Avesta Holding, bei denen als Entwickler und Hersteller von Lithium-Batterien die Pilotanlage demonstriert wird. Die Fördersumme der Europäischen Kommission beträgt insgesamt 7,9 Millionen Euro über die Projektlaufzeit von vier Jahren. Das Fraunhofer ITWM wird dabei für die Entwicklung der optischen Messtechnik mit ca. 757.000 Euro gefördert.

Kontakt

Swenja Broschart | Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik

Telefon +49 631 31600- 4046 | Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | www.itwm.fraunhofer.de | presse@itwm.fraunhofer.de |

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR TECHNO- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK ITWM



PRESSEINFORMATION

29. Juli 2025 || Seite 3 | 4

Projektleiter am Fraunhofer ITWM Stefan Duran präsentiert den Ablauf des Projekts STELLAR – von der Kupferfolie bis zur Inline-Inspektion der Anodenblättern.

Mehr Informationen online:

<https://www.itwm.fraunhofer.de/eu-projekt-stellar>

Über das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM

Das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM in Kaiserslautern zählt zu den größten Forschungsinstituten für angewandte Mathematik weltweit. Wir sehen unsere Aufgabe darin, die Mathematik als Schlüsseltechnologie weiterzuentwickeln und innovative Anstöße zu geben. Unser Fokus liegt auf der Umsetzung mathematischer Methoden und Technologie in Anwendungsprojekten und ihre Weiterentwicklung in Forschungsprojekten. Als weiterer Forschungsschwerpunkt hat sich die optische Messtechnik mit Fokus auf Schichtdickenmessung und zerstörungsfreie Prüfung etabliert. Das enge Zusammenspiel mit Partnern aus der Wirtschaft garantiert die hohe Praxisnähe unserer Arbeit.

Deren integrale Bausteine sind Beratung, Umsetzung und Unterstützung bei der Anwendung von Hochleistungsrechnertechnologie und Bereitstellung maßgeschneiderter Software-Lösungen. Hard- und Softwareentwicklung, Systemdesign und -anpassung sowie Integration gehören dabei zu unseren Leistungen. Unsere verschiedenen Kompetenzen adressieren ein breites Kundenspektrum: Fahrzeugindustrie, Maschinenbau, chemische Industrie, Energie und Finanzwirtschaft. Dieses profitiert auch von unserer guten Vernetzung, beispielsweise im Leistungszentrum Simulations- und Software-basierte Innovation.

Kontakt

Swenja Broschart | Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik

Telefon +49 631 31600- 4046 | Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | www.itwm.fraunhofer.de | presse@itwm.fraunhofer.de |

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR TECHNO- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK ITWM

Über die Fraunhofer-Gesellschaft

Die Fraunhofer-Gesellschaft mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 75 Institute und Forschungseinrichtungen. Mehr als 30 000 Mitarbeitende, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,9 Milliarden Euro. Davon fallen 2,5 Milliarden Euro auf den Bereich Vertragsforschung.

PRESSEINFORMATION

29. Juli 2025 || Seite 4 | 4
