

# FORSCHUNG KOMPAKT

FORSCHUNG KOMPAKT

2. April 2024 || Seite 1 | 5

Fraunhofer auf der Hannover Messe 2024

## Kreislaufwirtschaft: Digitaler EU-Produktpass für Batterien

Ab Februar 2027 benötigen alle neu in der EU auf den Markt gebrachten Traktionsbatterien, Batterien von Zweirädern und Industriebatterien über 2 kWh Kapazität einen digitalen Batteriepass. Dieser soll Transparenz und Nachhaltigkeit in der Batterie-Wertschöpfungskette sicherstellen, Umweltbelastungen reduzieren und die Zweitverwertung von Batterien unterstützen. Das Battery-Pass-Konsortium, unter Beteiligung des Fraunhofer-Instituts für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK, entwickelt inhaltliche und technische Rahmenwerke und Empfehlungen für seine Umsetzung. Forschende des Fraunhofer IPK verantworten hierbei die Konzeption und Umsetzung der technischen Standards. Vom 22. bis 26. April 2024 demonstrieren sie auf der Hannover Messe (Halle 2, Stand B24) den Entwurf eines technischen Referenzstandards, der eine skalierte und interoperable Umsetzung von Batteriepässen – und digitalen Produktpässen aller Art – ermöglichen soll.

Batterien sind der Schlüssel für den Übergang zu klimafreundlicher Mobilität und den breiten Einsatz erneuerbarer Energien. Als wesentliche Komponente des Elektrofahrzeugs müssen sie nachhaltig produziert, genutzt und aufwandsarm in den Materialkreislauf zurückgebracht werden. Es gilt, den Lebenszyklus des gesamten Batteriesystems so weit wie möglich zu verlängern sowie die eingesetzten Rohstoffe, Materialien und Komponenten nach Erstnutzung wiederzuverwenden. Hinzu kommt die Schaffung transparenter Lieferketten von den Rohstoffen bis zur Montage der Batterie. Auch müssen Hersteller künftig sämtliche Emissionen dokumentieren, die bei der Herstellung, Nutzung sowie Entsorgung ihrer Produkte entstehen. Die neue EU-Batterieverordnung fordert ab Februar 2027 verpflichtend für alle Traktionsbatterien, Batterien von Zweirädern und Industriebatterien über 2 kWh Kapazität einen digitalen EU-Batteriepass, der diese Ambitionen unterstützen soll. Dies betrifft auch LMT-Batterien (light means of transport), die in E-Bikes und E-Rollern verbaut sind.

### Transparenz rund um die Elektroauto-Batterie

Der Batteriepass soll eine nahtlose Dokumentation des Batterielebens von der Rohstoffgewinnung und Produktion über die Nutzung bis zur Wiedernutzung und dem Recycling unterstützen. Er erfasst die Herkunft einer Batterie und protokolliert den relevanten Nutzungsverlauf. Dazu dokumentiert er Daten, die die Nachhaltigkeit und Verantwort-

---

#### Kontakt

**Thomas Eck** | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | [presse@zv.fraunhofer.de](mailto:presse@zv.fraunhofer.de)

**Claudia Engel** | Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK | Telefon +49 30 39006-238 | Pascalstraße 8-9 | 10587 Berlin | [www.ipk.fraunhofer.de](http://www.ipk.fraunhofer.de) | [claudia.engel@ipk.fraunhofer.de](mailto:claudia.engel@ipk.fraunhofer.de)

lichkeit der Lieferkette umfassend beschreiben – wie den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck, Arbeitsbedingungen in der Rohstoffextraktion, Batterie-Materialien und -komponenten, enthaltene Gefahrenstoffe, Ressourceneffizienz, Leistung und Haltbarkeit, Bestimmung des Batteriezustands und weitere Informationen, u. a. zu Rezyklierbarkeit und Reparatur sowie zur Umsetzung dieser Schritte. Im Batteriepass enthaltene Demontageanleitungen unterstützen bei der aufwandsarmen und möglichst vollständigen Zweitverwertung der Batteriebestandteile.

»Der Batteriepass bildet alle sozial, ökologisch und ökonomisch relevanten Informationen des Lebenszyklus einer Batterie digital ab. Durch die Bereitstellung von verifizierten und verifizierbaren Informationen kann er Transparenz schaffen, »Second Life«-Anwendungen unterstützen oder die Verarbeitung bei Recyclingbetreibern optimieren. Er unterstützt damit den Aufbau von nachhaltigen Geschäftsmodellen entlang der Batterie-Wertschöpfungskette unter Einhaltung relevanter Nachhaltigkeits- und Ethikkriterien. Man möchte auf diesem Weg beispielsweise Kinderarbeit oder Umweltverschmutzung in Rohstoff produzierenden Ländern verringern und den Überblick über den Export von Altbatterien behalten«, sagt Prof. Thomas Knothe, Wissenschaftler am Fraunhofer IPK, das zum Projektkonsortium (siehe Kasten) gehört sowie die technischen, industrierelevanten Standards erarbeitet und in die europäische Standardisierung überführt. Damit die Hersteller von Batterien und Importeure den Batteriepass 2027 vorlegen können, müssen alle erforderlichen Grundlagen, technischen Spezifikationen und Testsysteme bis Ende 2025 fertiggestellt sein.

### **Dezentral organisierte Daten**

Umgesetzt wird der Batteriepass in Form eines Softwaresystems, in dem sämtliche Daten in verteilten Data Spaces gespeichert und dezentral verantwortet sind. Bestimmte Funktionalitäten, wie die zentrale Registrierung der Pässe sowie ein sogenanntes »Data Portal«, durch das die aggregierte Einsicht in eine Mehrzahl von Batteriepässen möglich werden soll, verantwortet die Europäische Kommission. Einzelne Datenelemente werden ausschließlich für Datensysteme nationaler Autoritäten bereitgestellt, beispielsweise für Marktkonformitätsprüfung. Die restliche Verwaltung der Daten obliegt dem Hersteller. Ändern sich Batteriedaten, muss dies im Pass aktualisiert werden. Jeder Hersteller muss einen Drittanbieter benennen, sodass im Falle einer Insolvenz ein Back-up der Daten gewährleistet ist. Die erforderlichen Schnittstellen, Zugriffsrechte und Funktionen müssen im Softwaresystem implementiert sein. Um dies zu gewährleisten, werden im Batteriepass-Konsortium zahlreiche Fragen geklärt: Welche Batteriedaten werden künftig benötigt? Wie und von wem sind sie wann und wo zu speichern? Wer kann wie auf die Daten zugreifen? Wie wird die Sicherheit des Datenzugriffes gewährleistet? Wie können Lösungen bestehende, aber auch neue Systeme integrieren? Das Batteriepass-Konsortium schlägt dafür bestehende und neu zu erarbeitende technische Standards vor und veranschaulicht deren integrative Anwendung anhand eines Software-Demonstrators. »Eine Herausforderung beim Realisieren der Spezifikationen ist die Interoperabilität«, sagt Knothe. Beispielsweise muss das Softwaresystem möglichst

viele verschiedene Data Carrier unterstützen, die vergleichbar einem Barcode oder einem QR-Code Informationen zum Produkt liefern. Gleiches gilt für die sogenannten Unique Identifier, sprich Identifikationssysteme, die wie eine Ausweisnummer ein Produkt eindeutig zuordnen. Darüber hinaus muss das System unterschiedliche Regeln der Länder abbilden können und kompatibel zu zahlreichen Datenmanagementtechnologien und Plattformen sein. Auch die Datenanforderungen verschiedener Branchen sind zu berücksichtigen, da der Batteriepass die Grundlage für weitere Pässe schafft. »Ein solches System ist zu komplex, um von einem einzelnen Unternehmen oder selbst einem Konsortium betrieben zu werden. Deshalb haben wir bei Battery Pass schon frühzeitig eine größere Community von Partnern und Unterstützern in die Projektaktivitäten einbezogen. Das gibt dem System zugleich den nötigen Rückenwind, um im praktischen Einsatz breite Akzeptanz zu finden«, sagt Knothe.

---

**FORSCHUNG KOMPAKT**2. April 2024 || Seite 3 | 5

---

### **Batteriepass ebnet den Weg für weitere Produktpässe**

Der Batteriepass ist der erste digitale Produktpass, der auf europäischer Ebene eingeführt wird. Er fungiert als Pilot – weitere Pässe etwa zu Textilien, Elektronik und Baumaterialien sind in Planung, um den Datenaustausch in der Liefer- und Wertschöpfungskette und die Einhaltung von Umwelt- und Sozialstandards zu garantieren. »Es handelt sich zu Recht um eine wichtige Pilotanwendung für digitale Produktpässe allgemein, die in Zukunft auch auf andere Branchen ausgeweitet und an Bedeutung gewinnen wird«, so der Forscher.

Vom 22. bis 26. April 2024 präsentieren die Fraunhofer-IPK-Forscher gemeinsam mit den Projektpartnern auf der Hannover Messe am Fraunhofer-Gemeinschaftsstand in Halle 2, Stand B24 mithilfe eines Demonstrators das Ökosystem einer Batterie und stellen ein Szenario des Wertstroms zur Herstellung und Nutzung von Batterien für Elektroautos dar. Ein weiterer Demonstrator veranschaulicht die Aggregation der erforderlichen Daten in den Batteriepass.

## Projekt Battery Pass

### Laufzeit:

April 2022 – März 2025

### Projektpartner:

- acatech e.V.
- AUDI AG
- BASF SE
- BMW AG
- Circulor GmbH
- FIWARE Foundation
- Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK
- SYSTEMIQ Deutschland GmbH (Projekt-Koordinator)
- TWAICE Technologies GmbH
- Umicore AG & Co. KG
- VDE Renewables GmbH

### Assoziierte Partner:

- Global Battery Alliance (GBA)
- GS1 Germany GmbH
- Mercedes-Benz AG
- RWE Generation SE

### Fördergeldgeber:

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz BMWK

### Fördergeldsumme:

8,2 Mio. Euro



**Abb. 1 Ab Februar 2027 benötigen alle in der EU neu auf den Markt gebrachten Traktionsbatterien über 2 kWh, die etwa in Elektrofahrzeugen verbaut werden, einen digitalen Batteriepass.**

© iStock

---

**FORSCHUNG KOMPAKT**

2. April 2024 || Seite 5 | 5

---