



Industrietag 2023 Fraunhofer FFB

Aktueller Stand & Aufbau
12. September 2023

Die Fraunhofer-Einrichtung Forschungsfertigung Batteriezelle FFB in Münster



Innovationen
für eine effiziente und
nachhaltige
Batteriezellproduktion



- Offene Batteriezellfabrik zu Forschungs- und Entwicklungszwecken
- Bis zu € 680 Mio. initiales Fördervolumen zum Aufbau der Infrastruktur
- Mehr als 170 Batterieexpert*innen (inklusive Partner)
- Produktionskapazität: theoretisch bis zu 7 GWh/a (Elektrode)

Infrastruktur der Fraunhofer FFB

Labore und Bauabschnitte

»FFB Workspace« seit 2021



- **430 m²** Grundfläche (inkl. Reinraum)
- **50 MWh/a** Produktionskapazität

Kontinuierliches Mischen und Beschichten der negativen Anode sowie anschließende **Trocknung**

»FFB PreFab« 2023



- **3.000 m²** Grundfläche
- **200 MWh/a** Produktionskapazität

Komplette Pouchzellfertigung von den Ausgangsmaterialien bis zur assemblierten Zelle

»FFB Fab« 2026



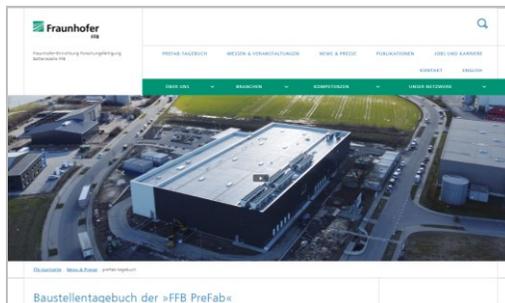
- **20.000 m²** Grundfläche
- **6.8 GWh/a** Kapazität Elektrodenprod.
- **3*200 MWh/a** Zellassemblierung

Fertigungsumgebung unter **Giga-Bedingungen mit allen Prozessschritten** sowie gängigen Zellformaten

Infrastruktur der Fraunhofer FFB

»FFB PreFab«

»FFB PreFab«
2023



Site diary



- 3.000 m² Grundfläche
- 200 MWh/a Produktionskapazität

Komplette Pouchzellfertigung von den Ausgangsmaterialien bis zur assemblierten Zelle

Infrastruktur der Fraunhofer FFB

»FFB PreFab«

»FFB PreFab« 2023

Stand Heute

- Fertigstellung der Außenhülle
- Übergabe durch das Land NRW
- Einbringung und Aufbau der Technikebene
- Aufbau der Wände des Rein- und Trockenraums
- Installation der Lüftungsgeräte des Rein- und Trockenraums
- Beginn der Installation der Medien (Elektro, Wärme, Kälte etc.)



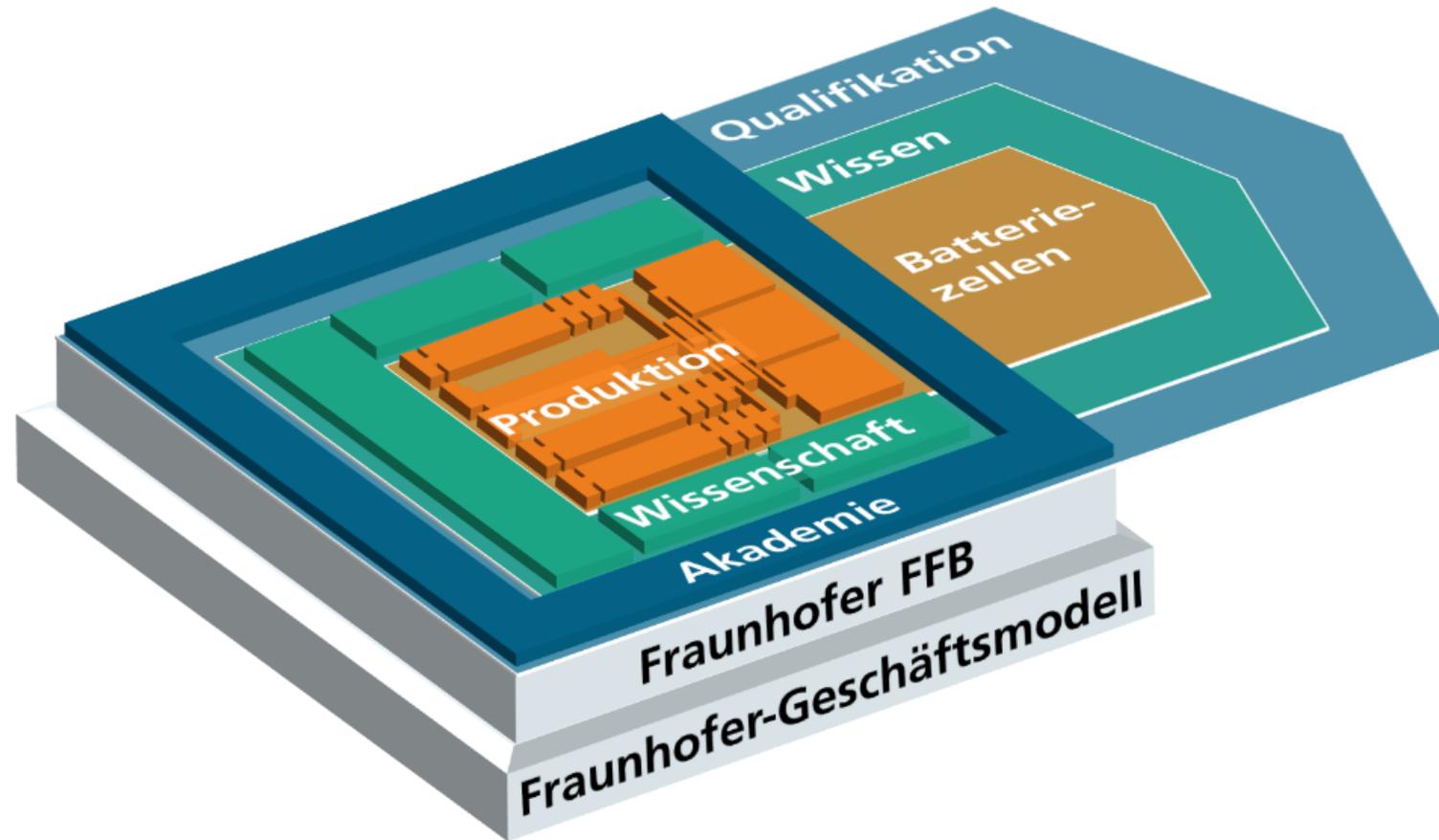
- **3.000 m²** Grundfläche
- **200 MWh/a** Produktionskapazität

Komplette Pouchzellfertigung von den Ausgangsmaterialien bis zur assemblierten Zelle

Nächste Schritte

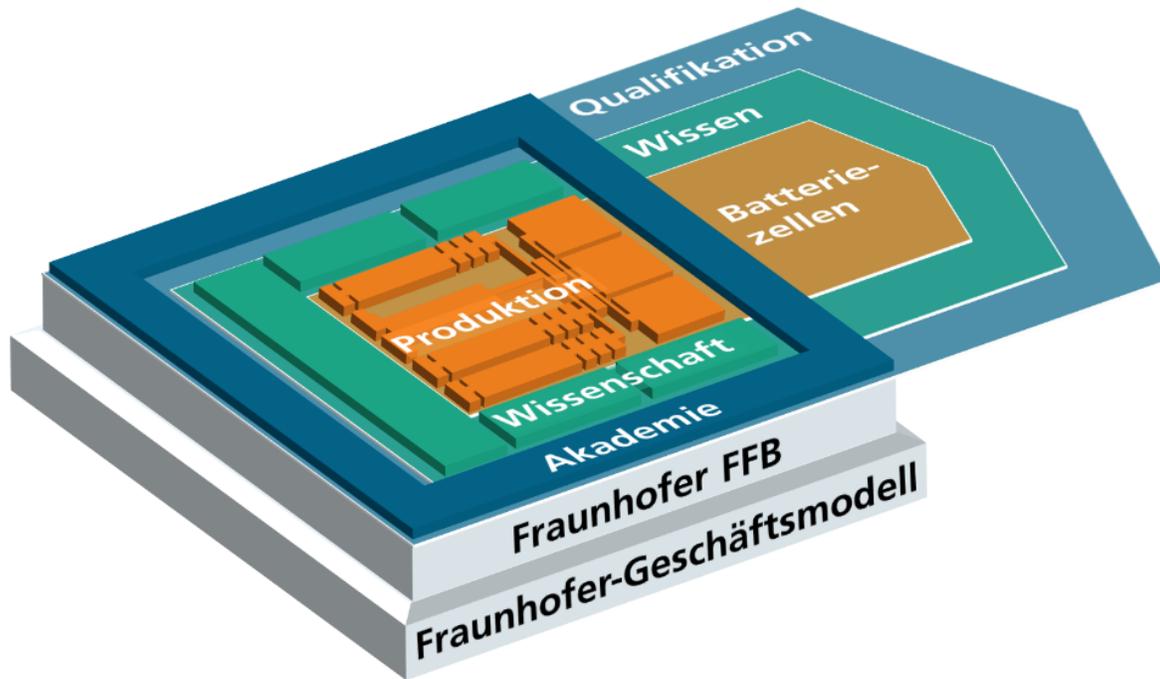
- Fertigstellung der Rein- und Trockenräume
- Einbringung der Prozessanlagen, Logistik und Ausstattung
- Inbetriebnehmen der Rein- und Trockenräume
- Inbetriebnehmen der Prozessanlagen
- Hochlauf der Produktion

Dimensionen der Fraunhofer FFB



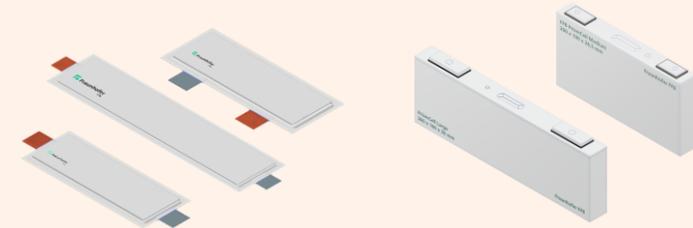
Dimensionen der Fraunhofer FFB

Batteriezellproduktion



Produktion

»FFB PreFab«

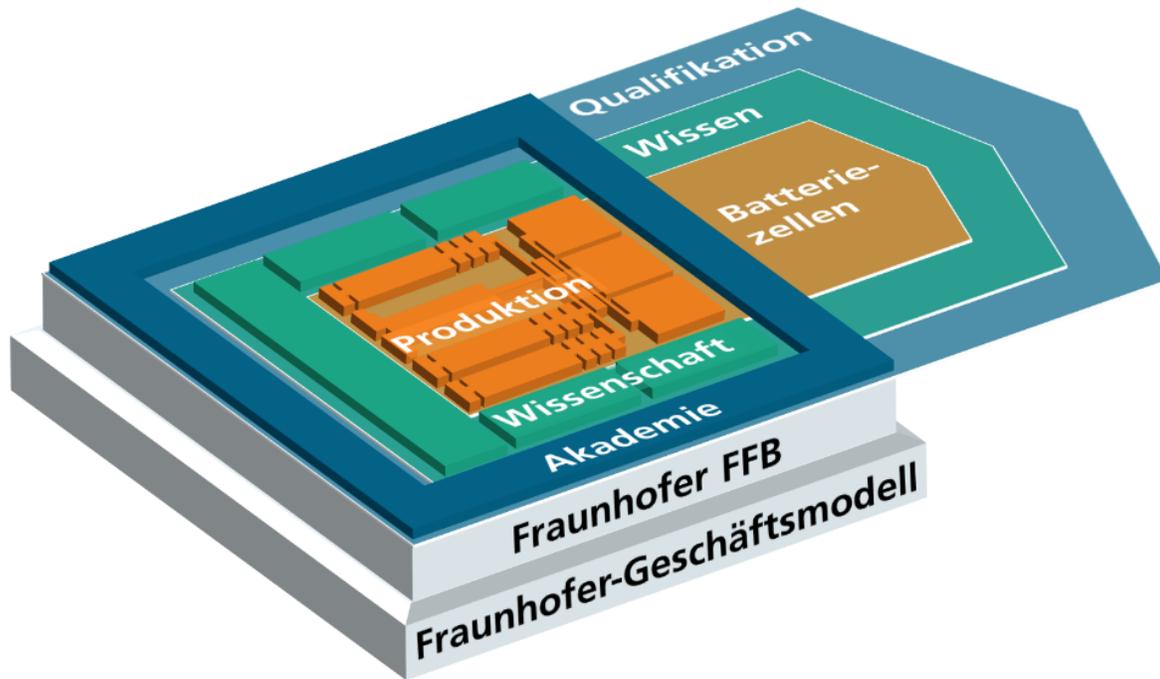


»FFB Fab«



Dimensionen der Fraunhofer FFB

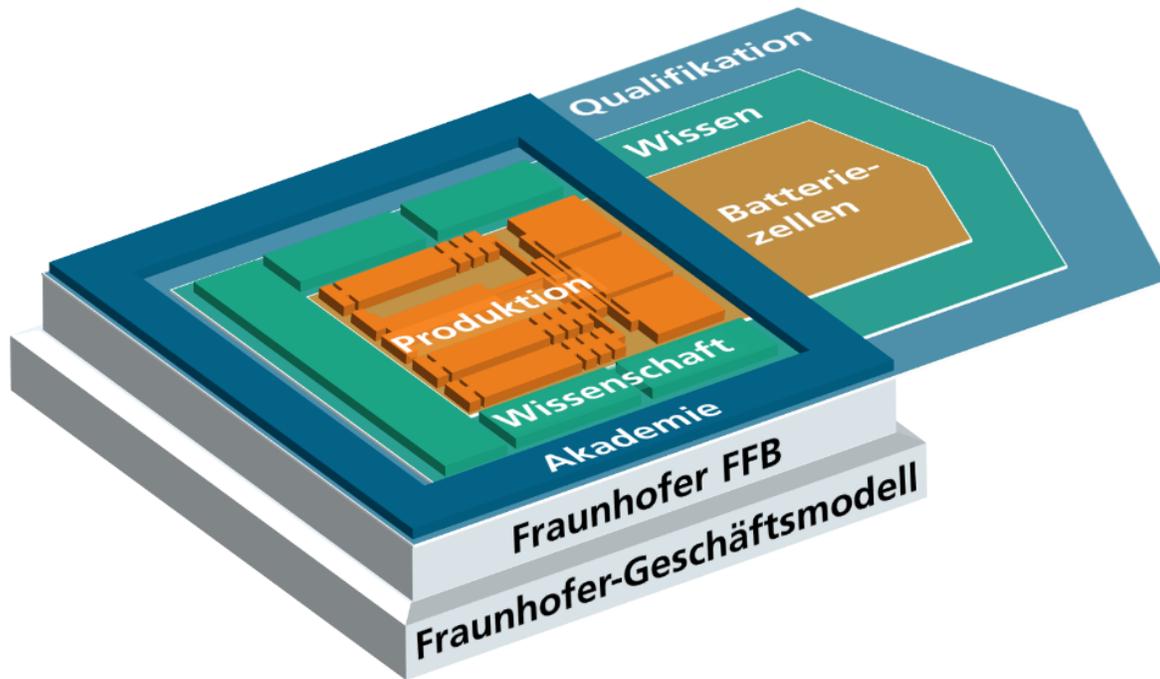
Wissenstransfer



Wissenschaft



Dimensionen der Fraunhofer FFB Qualifikation



Akademie

The banner features a background of a lush green forest. On the left, four circular icons represent different modules: a globe with a magnifying glass, a battery with a list, a factory with a lightning bolt, and a battery with a circular arrow. Each icon is accompanied by a text box describing the module.

- Modul 1: Europäisches Batterie-Ökosystem
- Modul 2: Materialkreislauf von Batteriezellen
- Modul 3: Nachhaltige und digitalisierte Batteriezellproduktion
- Modul 4: Zukunftsaussichten entlang der Batterie-Wertschöpfungskette

*Pre-Charger
Workshop an
der Fraunhofer
FFB in Münster*

European Learning Lab Battery Cells
by Fraunhofer FFB®

Fraunhofer
ACADEMY

Industrieforschung an der Fraunhofer FFB

Projektdate

Industrieprojekte

Insgesamt
angeboten

134
Projekte

5,38 M€
FFB-Mittel

Insgesamt
beauftragt

45
Projekte

1,12 M€
FFB-Mittel

Offen

Rückmeldung ausstehend

30
Projekte

1,03 M€
FFB-Mittel

Inhalte beauftragt und angeboten

- Basisseminar Batterieproduktion
- Analyse des Potenzials innovativer Formierprotokolle
- Trendanalyse für Stapelprozesse
- Erprobung von Mischanlagen für die LIB-Fertigung
- Bereitstellung von Elektroden zur Maschinenqualifizierung
- Anforderungsstudie für TGA-Komponenten in Gigafactories
- On-Site Consulting in Gigafactories zur Qualitätssteigerung
- Erarbeitung von Energiekonzepten für Gigafactories
- Ramp-up support in der Anlaufphase von Gigafactories
- Emissionsbewertung von geplanten Gigafactories
- Technologiebewertung und Benchmarking
- Identifikation von Einstiegspunkten in die Batterieindustrie

Technologiestudie mit tesa SE

Industrieprojekte Fraunhofer FFB

Prozess der Technologiestudie



Kick-off-Meeting und Austausch über Produktinformationen

Durchführung von Interviews und Literaturrecherche



Austauschtermine mit tesa und Festlegung der Bewertungsparameter

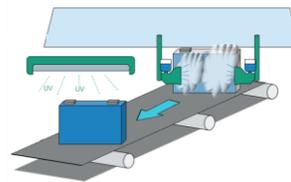
Erstellung der Studie und des Kalkulationstools mit anschließender Abschlusspräsentation



Abschluss der Technologiestudie

Coating vs. Wrapping
Technologies for Battery Cells:
UV Coating and UV Wrapping

Exemplarischer Ausschnitt der Studie:
Gesamtbewertung der UV Coating Technologie



Prozessevaluation

Pre-Treatment: —
Cleaning: =
Coating: +
Curing: —
EoL-Testing: —
Reworking: —

Rating

Time	Cost	Quality	Sustainability	Process control
<ul style="list-style-type: none"> The rating results from the longer process time, since both pre-treatment and at least two coating steps are necessary. 	<ul style="list-style-type: none"> The lower cost result from the lower material price of the varnish and the possibility of reuse of unused varnish. 	<ul style="list-style-type: none"> The lower quality results from the poorer uniform varnish application due to convex and concave cell housings and radius thickness. 	<ul style="list-style-type: none"> The varnish has a better CO₂ equivalency, but is difficult to remove again if rework is required. 	<ul style="list-style-type: none"> The varnish has a higher flexibility of use but is less robust overall.
—	+	—	=	=

In Zusammenarbeit mit tesa SE:

Erstellung eines Whitepapers basierend auf den Forschungsergebnissen

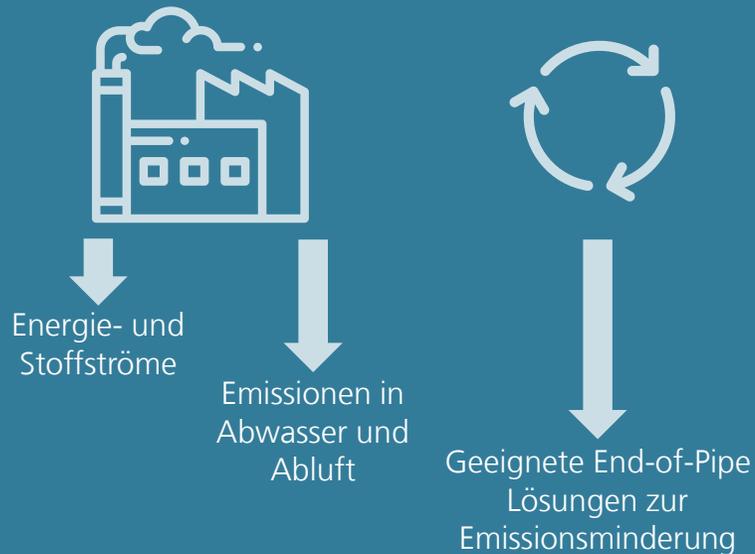


Aktuelle Aktivitäten der Fraunhofer FFB

Industrieprojekt zur Ermittlung der Stoffströme einer Giga Factory

Ziel des Projektes

Ermittlung der **Stoffströme** einer **Giga-Factory** als Basis für eine **Umweltverträglichkeitsprüfung**



 **Fraunhofer**
FFB

Partner

Abschluss der Technologiestudie



Qualitative Analyse der Emissionen und Energieflüsse in einer Giga-Factory



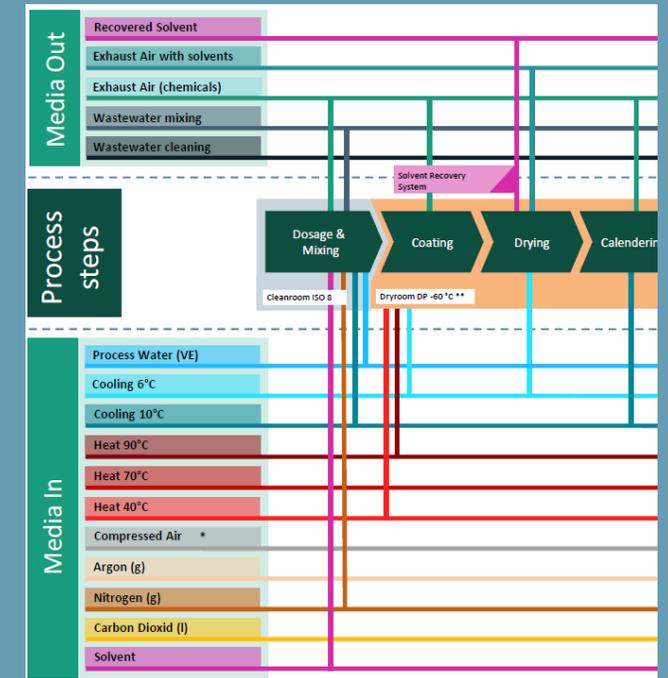
Untersuchung des Einflusses von wässriger Prozessierung auf Emissionen



Erstellung von BOM unterschiedlicher Zelltypen



Quantitative Analyse aller Stoffströme und Emissionsquellen entlang des Produktionsprozesses und Erstellung eines Kalkulationstools



Ausschnitt Stoffstromanalyse der Prozesskette

Rahmenkooperationsvertrag für Skalierung von Zellprototypen

Industrieprojekte Fraunhofer FFB

F&E-Inhalte

- **Entwicklungstätigkeiten** zur Anpassung der **Produktionsinfrastruktur** auf innovative Rohmaterialien und Zelldesigns



- Untersuchung von **produktions-technischen** Fragestellungen im **Scale-up Prozess** von auf innovativen Rohmaterialien und



- Fertigung von **prototypischen Produkten** mit dem Ziel Innovationen zu **validieren**



- **Demonstratoren** (Zellen, Elektroden) verbleiben bei Kunden

Organisation der Zusammenarbeit

- Forschungsaufträge auf Basis von **Einzelangeboten** unter einem Rahmenvertrag
- Etablierung eines projekt-übergreifenden **Steering Committees**
- **Forecast-System** zur Kapazitätsplanung
- **Mitwirkungspflicht** des Kunden (inkl. Personalbeistellung vor Ort)
- Preis gemäß definierter **Preisliste**

Rahmenkooperation

Rahmenkooperationsvertrag

Einzelaufträge auf Basis von Angeboten

Einzelaufträge auf Basis von Angeboten

Zugangsverträge für Mitarbeitende des Kunden (Mitwirkungspflicht)

