



Neue Speichertechnologien

Cell Production

Festkörperbatterien – Technologien

Festkörperbatterien haben im Gegensatz zu herkömmlichen Lithium-Ionen-Batterien keinen flüssigen, sondern einen festen Elektrolyten. Dadurch versprechen sie höhere Energiedichten, längere Lebenszeiten, verbesserte Sicherheit und geringere Kosten.

Höhere Energie- und Leistungsdichte

- Lithium-Metall-Anode mit hoher Kapazität
- bipolares Stapeln zur Erhöhung der Zellspannung
- Schnellladefähigkeit

Höhere Sicherheit

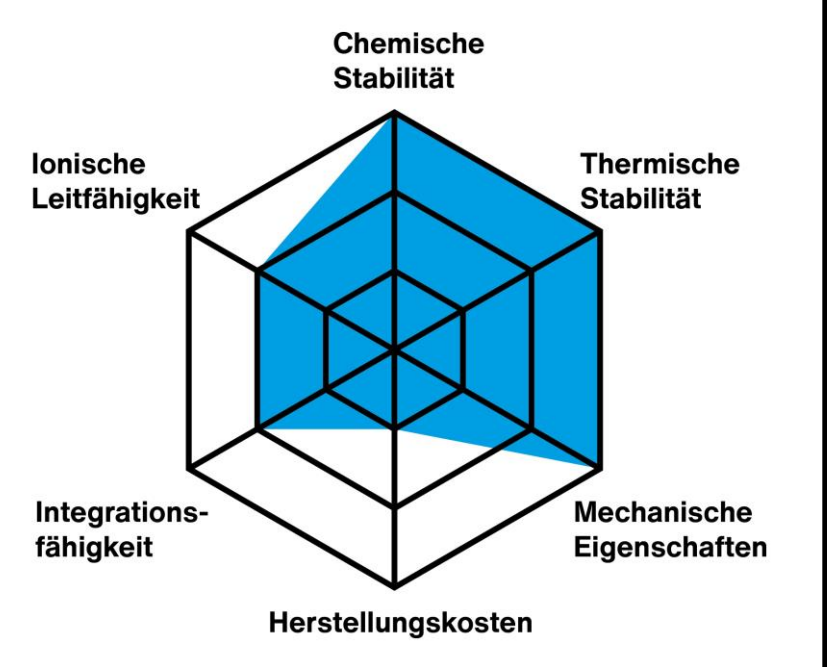
- keine brennbare Elektrolytflüssigkeit
- keine Leckage
- kein thermisches Durchgehen

Bessere Anwendung

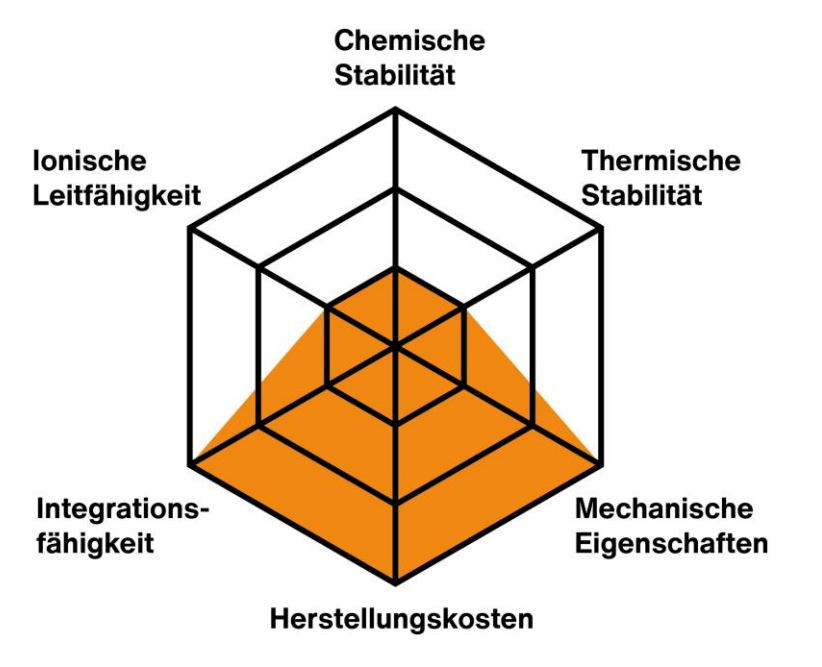
- hohe Langzeitstabilität
- kaum Selbstentladung
- hohe Leistung über einen weiten Temperaturbereich
- kompakte Bauweisen

Untersuchungen am *iwb* betrachten die Produktion von allen üblichen Festelektrolytklassen und Hybrid-Systemen. Hierbei liegt der Fokus auf der Laser-Bearbeitung von oxidischen Festelektrolyten und der Nassprozessierung und Skalierung sulfidischer Festkörperbatterien entlang der Prozesskette.

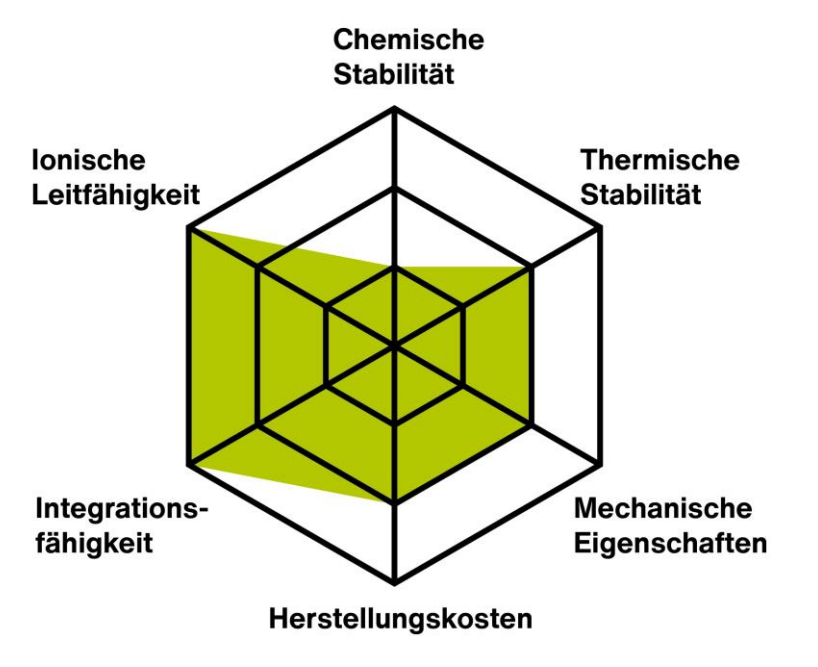
Oxide



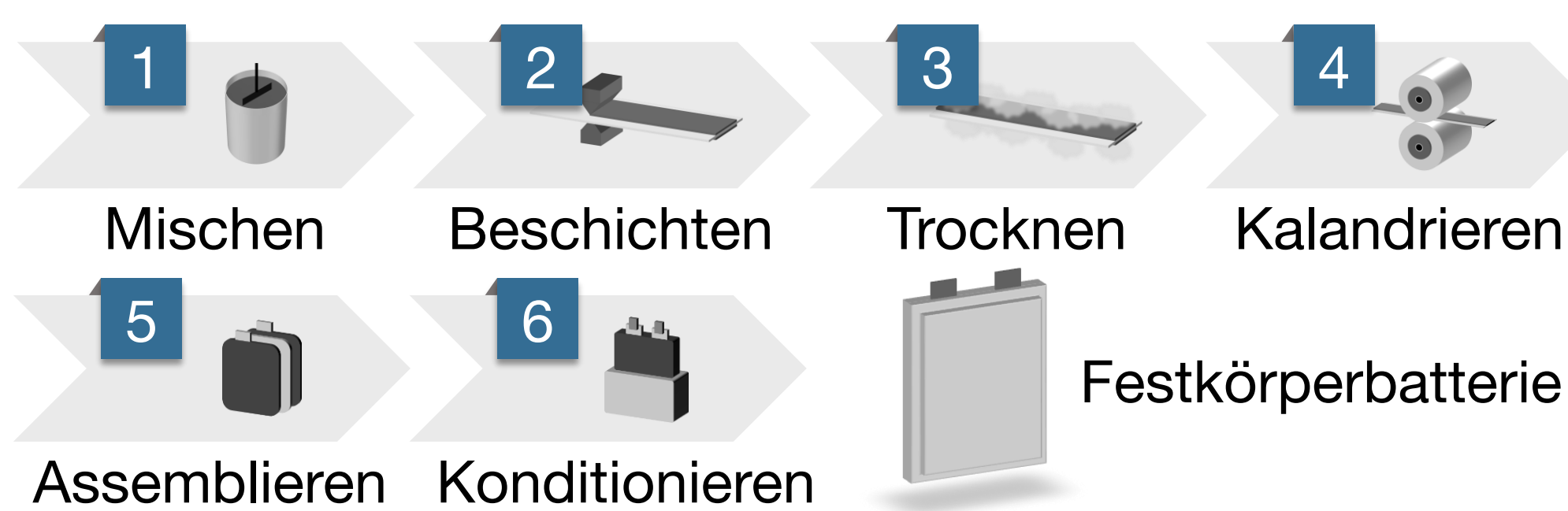
Polymere



Sulfide



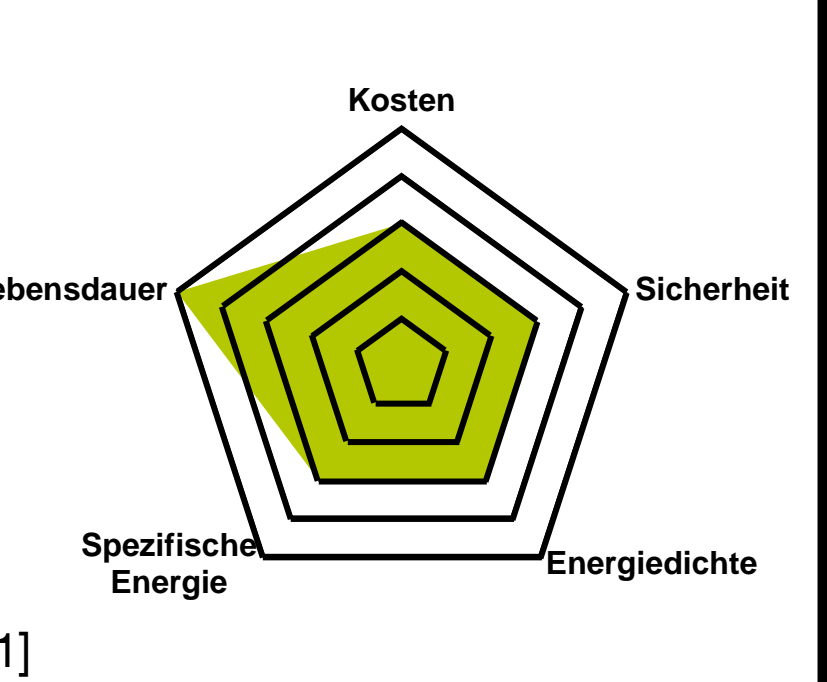
Lösungsmittelbasierte Produktion von Festkörperbatterien



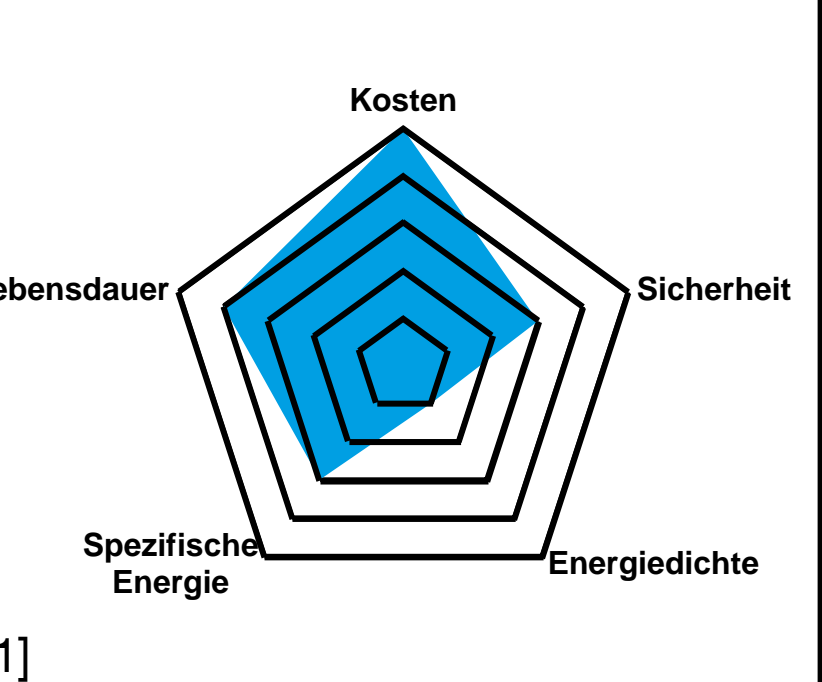
Natrium-Ionen-Batterien

Motiviert durch die hohen Kosten und begrenzten Rohstoffvorkommen für die Herstellung von Lithium-Ionen-Batterien wird an alternativen Materialsystemen geforscht. Natrium-Ionen-basierte Batterien stellen hier dank geringer Kosten und hoher Materialverfügbarkeiten ein vielversprechendes System dar. Zwar ist die Energiedichte der Aktivmaterialien nicht so hoch, wie bei den aktuell in der Forschung fokussierten Festkörperbatterien mit Lithium-Metall-Anode, jedoch werden hohe Leistungsdichten erwartet.

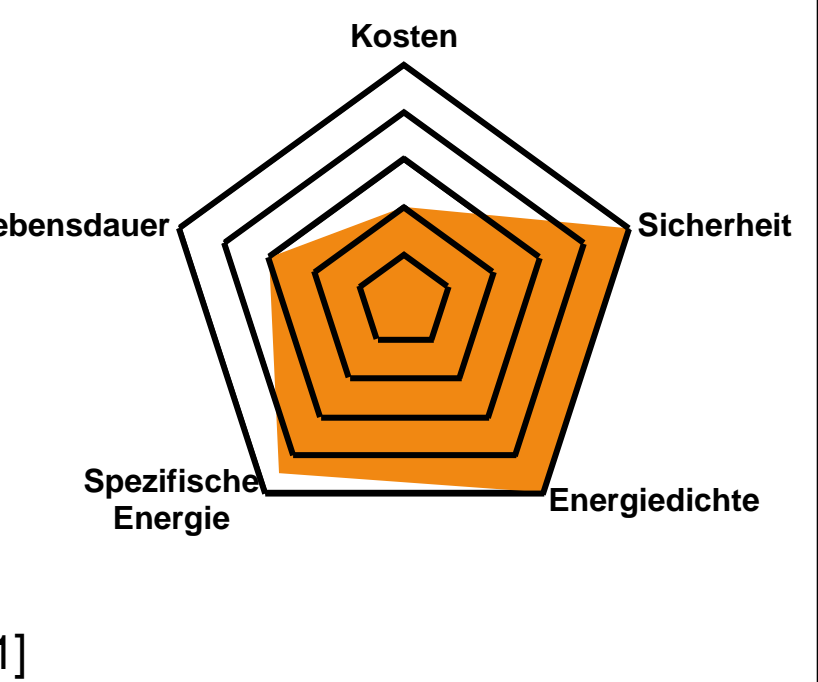
Lithium-Ionen-Batterien



Natrium-Ionen-Batterien



Festkörperbatterien

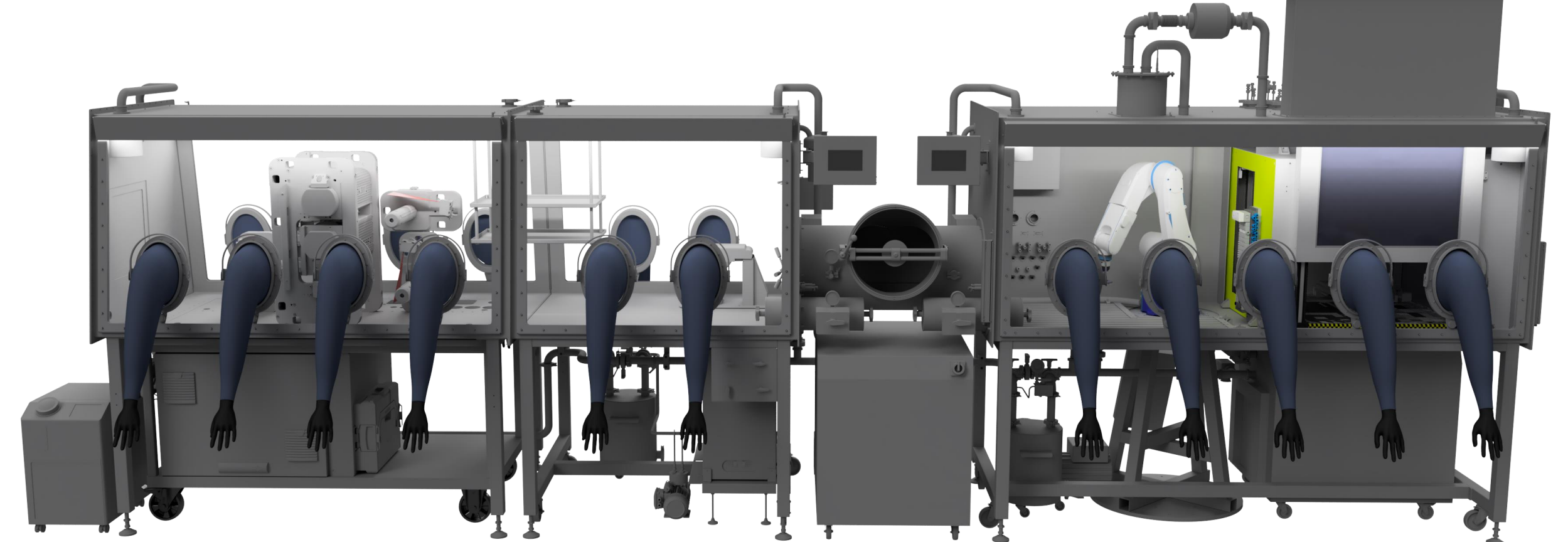


Aus produktionstechnischer Sicht stellen Natrium-Ionen-Batterien ein attraktives Batteriesystem dar, da aufgrund Materialsysteme und einem nahezu identischem Zeldesign eine Weiternutzung von bestehenden Anlagen zur Produktion von Lithium-Ionen-Batterien erwartet wird. Hier bietet sich für das *iwb* die Chance, das existierende Prozesswissen auf eine neuartige Technologie zu übertragen.

Festkörperbatterien – Pilotlinie

Viele der in Festkörperbatterien enthaltenen Stoffe und Komponenten benötigen eine trockene oder inerte Atmosphäre, weshalb ein Großteil der produktions-technischen Untersuchungen in Argon-Gloveboxen durchgeführt werden.

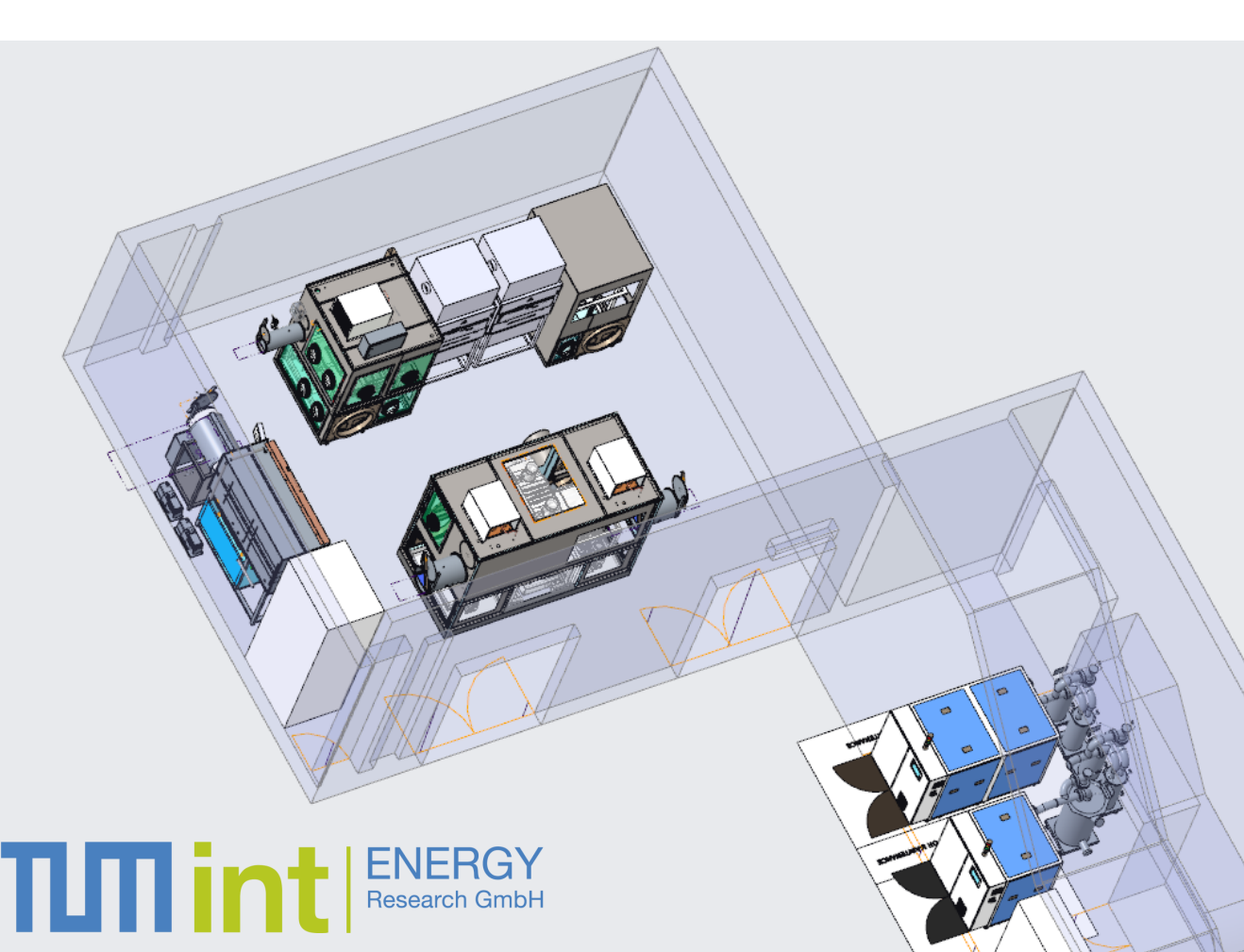
Battery Innovation Lab am *iwb*



Die im Battery Innovation Lab vorhandene Anlagentechnik umfasst u.a. einen **Sputter** für das Herstellen von Schichten im nm- und μm -Bereich, einen **Labor-Kalander** für das Laminieren und Komprimieren von Komponenten, einen **6-Achs-Roboter** für die teil-automatisierte Assemblierung und Handhabung von Festkörperbatterie-Komponenten, ein **Pikosekunden-Laser-System** für das Bearbeiten von Komponenten sowie Handarbeitsplätze für **Misch-** und **Beschichtungsprozesse**. Alle Anlagen befinden sich in einer hochreinen und trockenen **Argon-Atmosphäre**, um die Verarbeitung der teilweise sehr reaktiven Komponenten zu ermöglichen.

Für die Rolle-zu-Rolle-Produktion von sulfidischen Festkörperbatterien wird am *iwb* zusammen mit der TUMint Energy Research ein neues Labor aufgebaut.

Festkörperbatterie-Labor



Aufbau einer **Pilot-Linie** mit einer unter **Argon-Atmosphäre** betriebenen **Beschichtungsanlage** und einem **Kalander** mit dem Ziel der Herstellung von Komponenten für **Pouchzellen** bis Ende 2023.

Brennstoffzellen

Neben der Nutzung von Batterien stellen Brennstoffzellen eine wichtige Technologie im Rahmen der Energiewende dar. Die Produktion von Brennstoffzellen ähnelt der von konventionellen Lithium-Ionen-Batterien, wodurch auch hier das *iwb* seine Kernkompetenzen in der Produktionstechnik anwenden kann. Momentane Forschungsprojekte fokussieren sich auf Laserprozesse in der Herstellung. Hierdurch können die momentan hohen Produktionskosten deutlich reduziert werden.

Beispiele zum Laserschweißen von Brennstoffzell-Komponenten

