

Gewinnung von Schwarzmasse aus Gerätebatterien

- Was sind Gerätebatterien?
- Rechtliche Rahmenbedingungen
- Wie kommen Gerätebatterien zum Recycling
- Wie wird Schwarzmasse produziert
- Herausforderungen:



Lithium Abgrenzung Geräte-Batterien

Gerätebatterien

- gekapselte Batterien, die von Durchschnittspersonen problemlos in der Hand gehalten werden können
- Akkus: wiederaufladbar
- Powertools/Staubsauger/etc
- Smartphone/Laptops
- Quelle: Rücknahmesysteme und deren Sortierer

nicht Geräte Batterien:

- LMT: E-Bike, Scooter
- Fahrzeug: BEV, PHEV, MH, SLI
- ESS
- Gabelstapler



Aufbau und Chemie:

Zellen (Niedervolt)

- Rund, pouch, prismatisch
- Anode – Cathode – Pcam - Electrolyt

Module (NV)

- Konsolidierte und verbundene Zellen

Packs (NV, HV)

- Konsolidierte Module
- Gehäuse
- BMS
- Kabel/Verbinder

Chemie:

- NMC
- LCO
- LFP
- Diverse Varianten

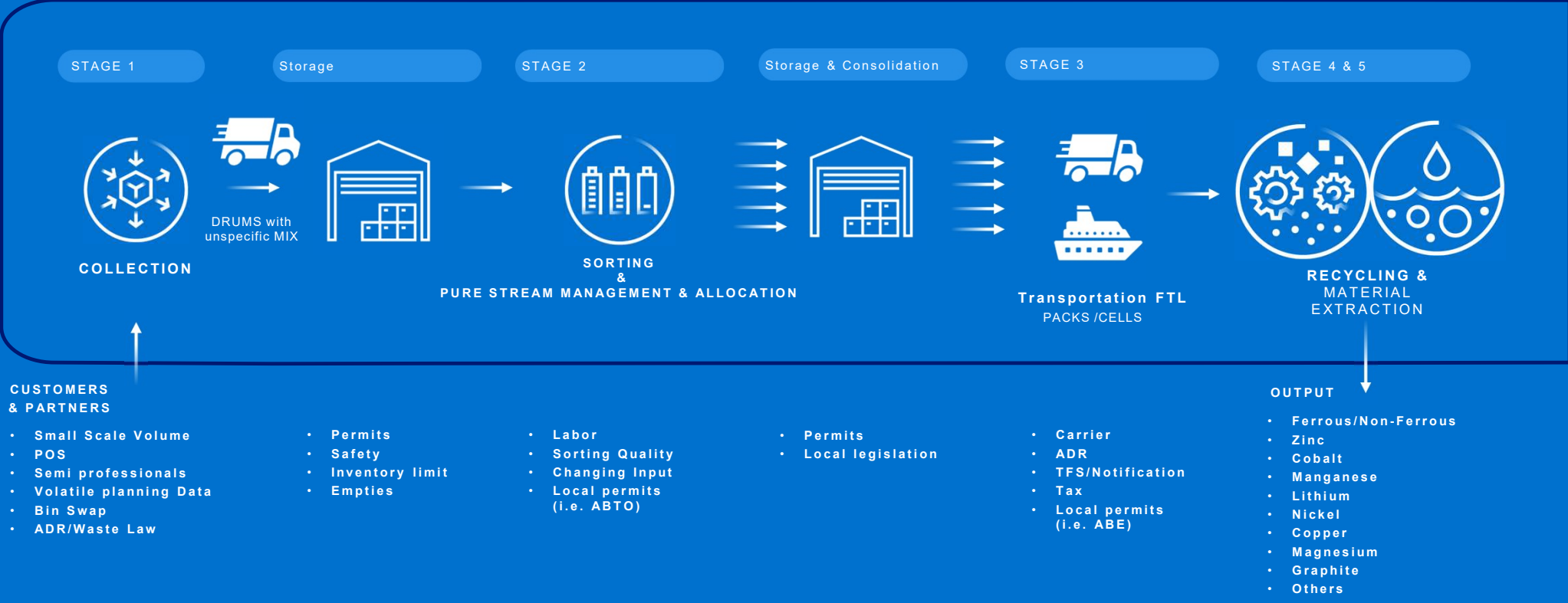
Input Realität



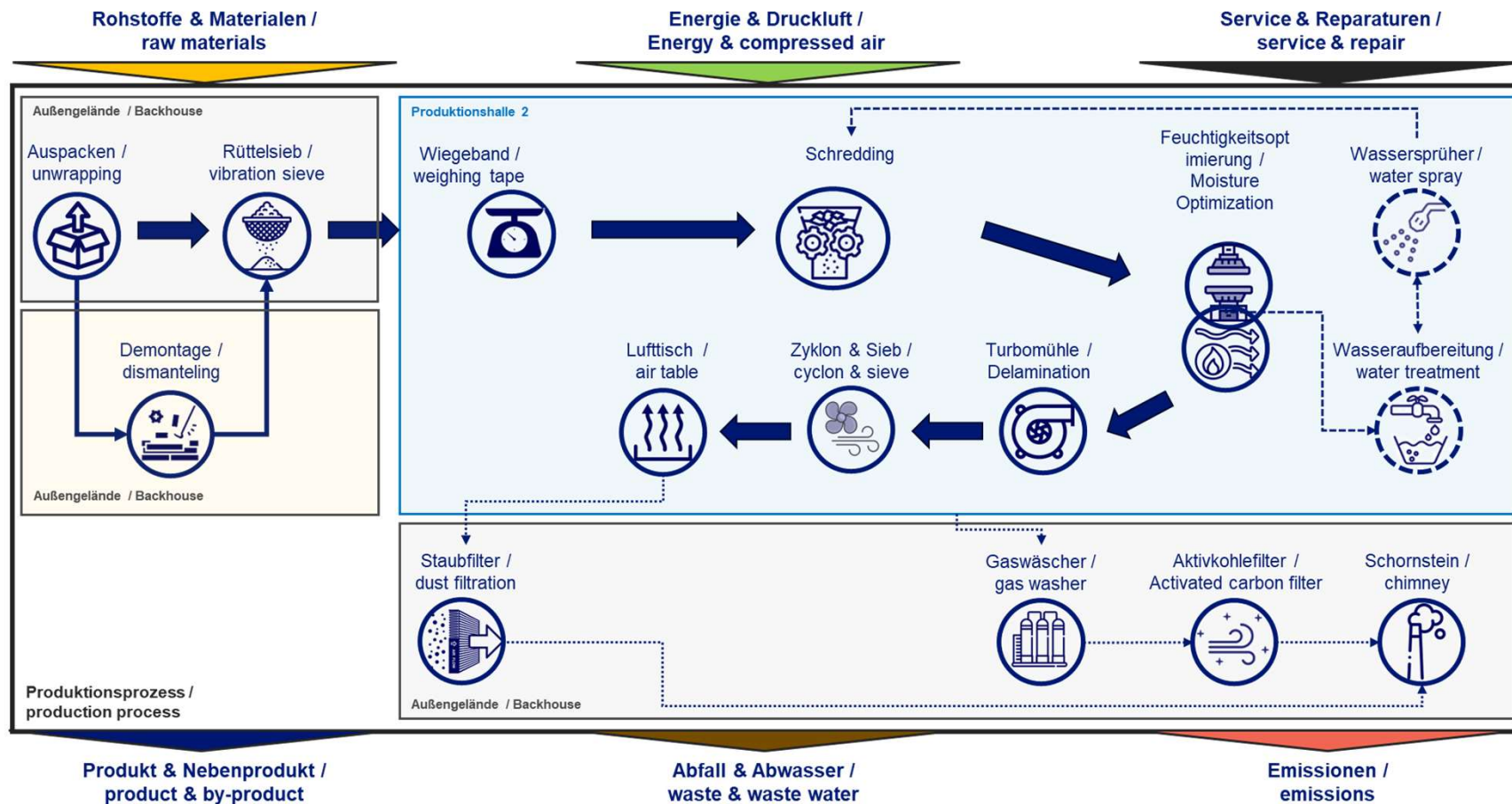
Gesetzeslage

- **Kreislaufwirtschaftsgesetz -KrWG**
 - Regelung der Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen und den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen (Deutschland)
- **Bundesimmissionschutzgesetz BImSchG**
 - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Deutschland)
- **Basler Übereinkommen**
 - grenzüberschreitende Abfalltransporte global
- **Batteriegelgesetz (Battery regulation)**
 - Inverkehrbringen, die Rücknahme sowie die umweltverträgliche Entsorgung von Batterien in Deutschland (Europa)
- **Andere: CRMA, ADR, Störfallverordnung, AwSV, eANV, AVV, EfBV, u.a.**

Reverse Supply Chain: Gerätebatterien



Gewinnung Schwarzmasse



Herausforderungen bei der Produktion

- Input:
 - Gerätebatterien sind Kleinteilig und eine vollständige Entladung sehr aufwendig
 - Unterschiedliche Verpackungen, Bauformen und Materialien fordern den Material Fluss und die Trennung der Fraktionen heraus – regelmäßige Anpassung diverser Parameter
 - Fehlwürfe wie WEEE, Edelstahlteile, andere Batterien
- Schwarzmasse
 - Nutzung Wasser – Feuchte
 - Schwankende Metall Inhalte
 - Unterschiedliche Qualitäten je nach Feedmix
 - Fehlwürfe können zu Blei, Cadmium Inhalt führen
- Ein-und Ausgänge sind fast ausschließlich gefährliche Abfälle
 - EANV/Notifizierungen
 - BImSchG



Herausforderung

Betrieblich / Kommerziell

Safety

- Schwermetalle
- Feuer/Strom

Genehmigungen und Transport

- Genehmigungsgrenzen
- Verfügbarkeit von "Plan B" Optionen
- Zeiten

Schnittstellen

- Komplexe Wertschöpfungskette

Mengen Vorhersagbarkeit

- Schwankend
- Auslastung

Vielfalt

- Kein Standard in Chemie, Bauform, Verpackung

BM Verkauf

- Wenig kompetitive Abnehmer in Europa für BM aus Gerätebatterien

Rechtlich

