

Findet Circular Economy wirklich statt?

Die volkswirtschaftliche Sichtweise

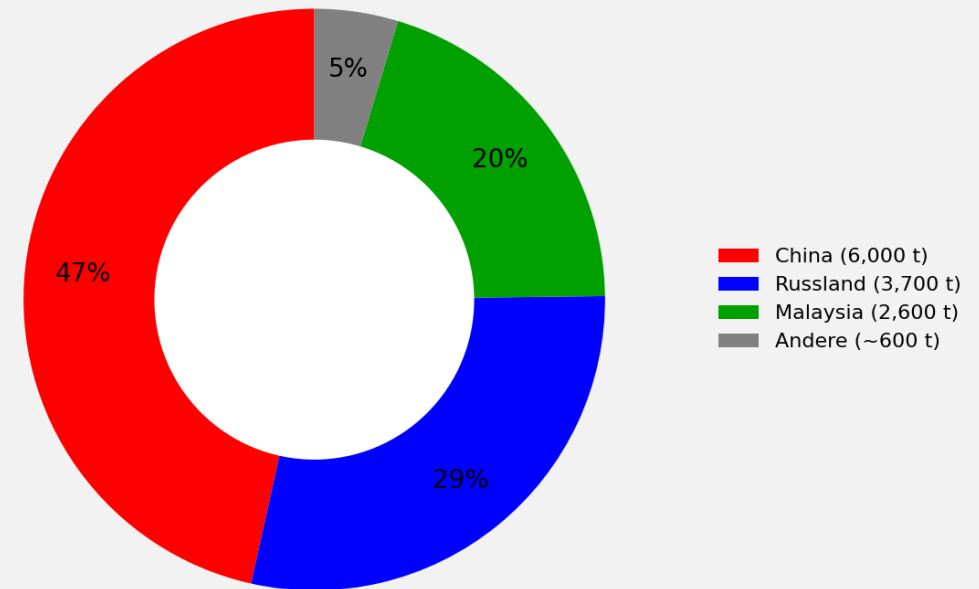
Dr. Christian Growitsch, HiiCCE

Geoökonomie: Input-Risiko wird

• Standort-Risiko

- Geoökonomische Abhängigkeit entsteht über Rohstoffkonzentration und wirkt direkt auf Kosten, Lieferfähigkeit und Risikoaufschläge.
- Beispiel Seltene Erden (REE+): EU-Importe 2024 stark auf wenige Partner konzentriert.
- Konsequenz: Rohstoffsicherheit & Resilienz werden zu Produktivitätsfaktoren – Circularity wird Standortstrategie.

EU-Importe Seltene Erden (REE+) 2024



Top-3-Lieferländer decken ~95% der EU-REE+-Importe (2024).

Systemeffizienz: Sekundärinputs &

• Lifecycle-ROI

- Wertschöpfung entsteht, wenn Rentabilität entlang des Lebenszyklus (inkl. Kapitalbindung) bewertet wird.
- Sekundärrohstoffe skalieren erst, wenn Qualität, Verfügbarkeit und Vertraglichkeit industriell „bankfähig“ (*bankable*) werden.
- Der Materialstrom ist groß genug – entscheidend ist die Systemlogik (Infrastruktur, Standards, Märkte).

Hamburg: Industrielle Symbiose-Architektur

• (Wärme · Moleküle · Sekundärinputs)

- Industrielle Symbiose koppelt Material-, Energie-, Reststoff und Informations-ströme; Dichte senkt Koordinations- und Transportaufwand.
- Wärmeverbünde als Startmotor: Auslastung der Netze steigt, systemische Risiken sinken (Quellenmix).
- H_2/O_2 : Elektrolyse als Prozess- und Flexibilitätsbaustein; O_2 -Koprodukt kann spezifische Kosten senken.
- CCU: CO_2 aus Punktquellen (MVA/ Klärschlamm) wird nach Abscheidung logistikfähig – Potenzial als Rohstoffpfad, wenn Märkte & H_2 verfügbar

Wärme: Abwärme + Abwasser → Fernwärme

Moleküle: H_2/O_2 → Industrie & Flex

Nebenströme: CO_2 → CCU/Mineralisierung

Wirtschaftspolitische Leitplanken

Infrastruktur

Netze, Speicher, Terminals, Flächen, Sicherheit – als Produktivitätsinfrastruktur.

Märkte

Standards, Qualitäten, Nachweise, keine Benachteiligung von Nebenproduktflüssen.

Investierbarkeit

Nachfrage bündeln, Abnahme-/Einspeiseverträge, Risiko fair verteilen.

Innovation

Transparenzschicht & Startups: Daten, Matching, transformative Technologien, Instandhaltung.

EU-CRMA Benchmark (2030)	Ziel
Extraktion (EU-Kapazität)	10%
Verarbeitung/Processing (EU-Kapazität)	40%
Recycling (EU-Kapazität)	25%
Max. Abhängigkeit von 1 Drittland	65%

Deutschland (NKWS Leitbild)

Primärrohstoffverbrauch pro Kopf:
15,3 t (2021) → 6–8 t bis 2045

Zielbild: Von Pilotprojekten zu investierbaren Kreislauf- und Symbiose-Korridoren.