

ANLASS

Europa reduziert mit Wind- und Sonnenenergie seine Abhängigkeit von fossilen Brennstoffimporten. Gleichzeitig entstehen neue Abhängigkeiten von kritischen Rohstoffen, Technologien, Verarbeitungskapazitäten und globalen Lieferketten. Der IEA-Report Global Critical Minerals Outlook 2026 zeigt, wie diese Risiken bereits geopolitisch wirken: China führte 2025 Exportkontrollen auf sieben Seltene Erden sowie Gallium und Indium ein, zuletzt auch auf Germanium. Die DR Kongo begann mit Kobalt-Exportquoten.

Besonders kritisch ist die Konzentration der Verarbeitung. Chinas Anteil an der globalen Kupferschmelzkapazität stieg von rund 15 Prozent im Jahr 2005 auf etwa 50 Prozent im Jahr 2025. Neue Rohstoffpartnerschaften reichen daher nicht aus, wenn Raffination und Weiterverarbeitung auf wenige Länder konzentriert bleiben.

Die Materialabhängigkeit der Energiewende ist an Investitionsgüter mit typischerweise 20-30 Jahren Lebensdauer gebunden und bleibt durch Ersatz- und Neuinvestitionen dauerhaft relevant. Auch langfristig wird Europa für wesentliche Industrieprozesse auf importierte Energieträger angewiesen sein, insbesondere für die saisonale Energiespeicherung. Die Moleküle ändern sich, doch die Importabhängigkeit bleibt, trotz besserer Recyclingtechnologien.

FÜNF ZENTRALE FESTSTELLUNGEN

- 1. Rohstoffe und Technologien werden zum strategischen Faktor.** Lithium, Kobalt, Graphit, Seltene Erden, Edelmetalle und weitere kritische Materialien sind für Batterien, Photovoltaik, Windkraft und Elektrolyseure nicht austauschbar. Entscheidend ist die gesamte Lieferkette von der Förderung bis zum Endprodukt.
- 2. Der Engpass liegt häufig in der Verarbeitung.** Diversifizierung muss deshalb die gesamte Wertschöpfungskette umfassen, einschließlich Raffination und Weiterverarbeitung.
- 3. Geopolitische Risiken sind real.** Die Exportkontrollen durch China und die DR Kongo zeigen, dass die Abhängigkeit von wenigen Ländern erhebliche wirtschaftliche Auswirkungen haben kann, bis hin zu Produktionsstopps.
- 4. Die Technologiewahl entscheidet über den Rohstoffbedarf.** Bis 2045 könnte der Iridiumbedarf für PEM-Elektrolyse etwa das 12-Fache der heutigen Weltjahresproduktion erreichen, während die Verfügbarkeit praktisch nicht ausgeweitet werden kann. Das zeigt eine 2026 erschienene Studie der Fraunhofer-Institute ISI und IZM im Auftrag der Deutschen Rohstoffagentur (DERA). Recycling und Substitution sind daher unverzichtbar.

Dem IEA Global Critical Minerals Outlook 2026 zufolge wird Recycling bei den meisten kritischen Materialien bis 2040 nicht mehr als 20 Prozent des Gesamtbedarfs decken können.

5. Vollständige Autarkie ist weder erreichbar noch sinnvoll. Ziel muss europäische Resilienz sein: diversifizierte Lieferketten, eigene Verarbeitungskapazitäten, technologische Alternativen und strategische Reserven. Ein klimaneutrales Energiesystem benötigt Elektronen und Moleküle in einem ausgewogenen Verhältnis; molekulare Energieträger bleiben langfristig unverzichtbar.

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

1 Europäische Verarbeitungskapazitäten ausbauen

Raffination und Weiterverarbeitung nach Europa holen, Genehmigungen beschleunigen und strategische Investitionen fördern.

2 Lieferketten diversifizieren

Langfristige Rohstoffpartnerschaften auf die gesamte Wertschöpfungskette ausdehnen und einseitige Länderabhängigkeiten reduzieren, z. B. durch engere und erweiterte Kooperationen mit Australien, Kanada oder Chile.

3 Strategische Materialreserven prüfen

Insbesondere für kritische, schwer substituierbare Rohstoffe mit hohem Risiko kurzfristiger Exportbeschränkungen.

4 Substitution und Materialeffizienz forcieren

Insbesondere bei Batterien, Windkraft, Photovoltaik und Elektrolyse. Technischer Fortschritt kann Abhängigkeiten verringern.

5 Recycling stärken

Kreislaufwirtschaft, Rückgewinnung und recyclinggerechtes Produktdesign als Bestandteil der Versorgungssicherheit etablieren. Recycling ersetzt in der Wachstumsphase jedoch nicht den Primärbedarf.

6 Energiewende systemisch bewerten

Neben Klimawirkung auch Kosten, Infrastruktur, Rohstoff- und Technologieabhängigkeiten, Versorgungssicherheit und geopolitische Risiken berücksichtigen. Life-Cycle-Analysen sollten entlang der gesamten Wertschöpfungskette systematisch eingesetzt werden.

FAZIT

Die Energiewende ist kein Pfad zur Autarkie, sondern ein teilweiser Umbau von fossilen Abhängigkeiten hin zu solchen bei Rohstoffen, Technologien und Lieferketten. Politik sollte diese Transformation resilient und geopolitisch robust gestalten: Lieferketten diversifizieren, europäische Verarbeitung stärken, technologische Alternativen entwickeln und Risiken entlang der gesamten Wertschöpfungskette reduzieren. Nicht die Abhängigkeit ist das Problem, sondern ihre einseitige Konzentration und mangelnde Beherrschbarkeit.

Weiterlesen

D. Gildemeister, H. J. Wernicke | August 2026