

[KON]TEXTANALYSE #8

# **Kritische Rohstoffe: Von Abhängigkeit zu Sicherheit**

Wie Kreislaufwirtschaft Europa und Österreich unabhängiger macht

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2. Methodik</b>	<b>4</b>
<b>3. Ergebnisse: Abhängigkeiten bei kritischen Rohstoffen und ihre Risiken</b>	<b>6</b>
3.1. Versorgungsrisiken in der EU	<b>6</b>
3.2. Wirtschaftliche Risiken in Österreich	<b>11</b>
<b>4. Maßnahmen: Wege aus der Rohstoffabhängigkeit</b>	<b>16</b>
4.1. Reduktion der Nachfrage	<b>17</b>
4.2. Wiederverwendung und Abbau in der EU	<b>21</b>
4.3. Sicherer Einkauf	<b>24</b>
<b>5. Fazit</b>	<b>27</b>
<b>6. Literaturverzeichnis</b>	<b>29</b>

## 1. Einleitung

**Die wirtschaftliche und geopolitische Abhängigkeit von kritischen Rohstoffen ist ein wachsendes Sicherheitsrisiko für die Europäische Union.** Lieferengpässe bei Materialien wie Seltenen Erden, Gallium und Germanium nehmen in den letzten Jahren deutlich zu. Laut OECD haben sich Exportbeschränkungen auf kritische Rohstoffe seit 2009 vervielfacht. Das gefährdet die Versorgung – und damit Infrastruktur, Ökologisierung und Digitalisierung. Denn kritische Rohstoffe sind zentral für Energiewende, Mobilität und elektronische Geräte.

**Auch Österreichs Wirtschaft macht diese Entwicklung verwundbar.** Als exportorientierte Industrienation mit starken Industrien in Automobil, Stahl und Maschinenbau ist Österreich tief in globale Lieferketten eingebunden. Mehr als die Hälfte der jährlichen heimischen Exporte, knapp 100 Milliarden Euro, hängen von Produkten ab, die kritische Rohstoffe benötigen.

**Die EU hat mit dem Critical Raw Materials Act 2024 wichtige Ziele gesetzt, um Abhängigkeiten zu reduzieren.** Doch die dominierenden Strategien und Maßnahmen greifen zu kurz. Geografische Diversifizierung von Importen zeigt bisher noch wenig Erfolg und ist durch die hohe geografische Konzentration einiger Rohstoffe limitiert. Der Aufbau eigener Kapazitäten, sowohl zur Rohstoffgewinnung als auch zur Verarbeitung, geht nur sehr langsam voran und ist von Rückschritten gekennzeichnet. Auch Recycling hat kurzfristig begrenzte Wirkung: Bei vielen Rohstoffen steigt die Nachfrage dramatisch und gleichzeitig steht wenig Altmaterial zur Verfügung. Hinzu kommt, dass selbst bei erfolgreicher heimischer Rohstoffgewinnung oder Recycling die Abhängigkeit oft auf einer anderen Ebene fortbesteht, nämlich bei Zwischenprodukten wie Magneten oder Batteriezellen, für deren Herstellung Kapazitäten in Europa fehlen.

Die vorliegende Studie analysiert die Abhängigkeiten der europäischen und österreichischen Wirtschaft von kritischen Rohstoffen erstmals systematisch und zeigt darauf aufbauend, welche Hebel am wirksamsten sind, um diese Abhängigkeiten nachhaltig zu reduzieren. Das Supply Chain Intelligence Institute Austria (ASCII) hat dazu die Lieferkettenrisiken für über 5.000 Warengruppen mit kritischen Rohstoffen bewertet. Das KONTEXT Institut hat daraus die Versorgungsrisiken und wirtschaftlichen Verwundbarkeiten Österreichs abgeleitet. Anschließend hat KONTEXT mithilfe von Expert:innen und wissenschaftlicher Literatur Maßnahmen zur Reduktion dieser Abhängigkeiten analysiert und ihr Wirkungspotenzial verglichen. Die bislang unterschätzten Maßnahmen werden durch konkrete Politikempfehlungen ergänzt.

**Das zentrale Fazit: Um systemische Abhängigkeiten rasch und wirksam zu reduzieren, muss Kreislaufwirtschaft in den Mittelpunkt rücken und über Recycling hinausgehen.** Dazu braucht es eine Reduktion der Nachfrage nach Endprodukten, längere Produktlebensdauer, Wiederverwendung, Materialeffizienz und die Substitution von kritischen Rohstoffen durch zirkuläre Materialien. Diesen Maßnahmen wurde bislang zu wenig politische Aufmerksamkeit geschenkt.

## 2. Methodik

**Die vorliegende Analyse beleuchtet die 34 von der EU definierten kritischen Rohstoffe, mit besonderem Fokus auf die Teilgruppe der 17 strategischen Rohstoffe.** Die 34 kritischen Rohstoffe wurden 2023 von der EU-Kommission auf Grundlage ihrer wirtschaftlichen Bedeutung und des jeweiligen Lieferkettenrisikos für die EU als zentral eingestuft. Mit dem Critical Raw Materials Act (Verordnung (EU) 2024/1252) wird innerhalb dieser Gruppe eine Teilmenge als strategisch besonders relevant ausgewiesen, nämlich jene Rohstoffe, die eine wichtige Rolle bei der Ökologisierung, Digitalisierung oder Verteidigung spielen und für die gleichzeitig ein stark steigender Bedarf erwartet wird. Diese 17 „strategischen Rohstoffe“ (Strategic Raw Materials) bilden den Kern der vorliegenden Versorgungs-sicherheitsanalyse.

**Die Abschätzung des systemischen Versorgungsrisikos wurde vom Supply Chain Intelligence Institute Austria (ASCI) durchgeführt und basiert auf dem „Supply Chain Alert Notification“ (SCAN) Monitoringsystem der EU-Kommission.** Die SCAN-Methode geht von vier Indikatoren aus (Amaral et al., 2022). Jeweils zwei beziehen sich auf die Konzentration der Importländer und zwei auf die Substituierbarkeit der Importe durch heimische EU-Produktion.

Das Versorgungsrisiko gilt als hoch bzw. in dieser Studie die Versorgung als stark gefährdet, wenn alle vier Indikatoren überschritten sind, und als mittel bzw. gefährdet, wenn jeweils mindestens ein Indikator aus beiden Kategorien (Konzentration und Substituierbarkeit) überschritten wird. Andernfalls wird kein zusätzliches Versorgungsrisiko nach SCAN ausgewiesen, der Rohstoff gilt jedoch aufgrund seiner Einstufung als strategischer Rohstoff als exponiert.

**Grundlage für die Risikoanalyse sind internationale Handelsdaten.** Diese liegen nicht direkt nach Rohstoffen, sondern nach Warengruppen aufgeschlüsselt vor, die anhand des **Harmonisierten Systems (HS)** international gültig codiert sind. Weltweit existieren über 5.000 solcher HS-Codes, die unterschiedliche Warengruppen abbilden und somit die wirtschaftliche Struktur des Außenhandels verschiedener Länder auf granularer Ebene darstellen. Die meisten kritischen Rohstoffe werden in unterschiedlichen Verarbeitungsformen gehandelt und kommen in den Handelsdaten in mehreren Warengruppen vor. Das ASCII bewertet das Risiko für eine Lieferkettenunterbrechung für jede Warengruppe. Um aus diesen Risikobewertungen das Gesamtrisiko für einen kritischen Rohstoff zu bestimmen, wird in dieser Studie jene Warengruppe herangezogen, die das höchste Lieferkettenrisiko unter allen Warengruppen des jeweiligen Rohstoffs

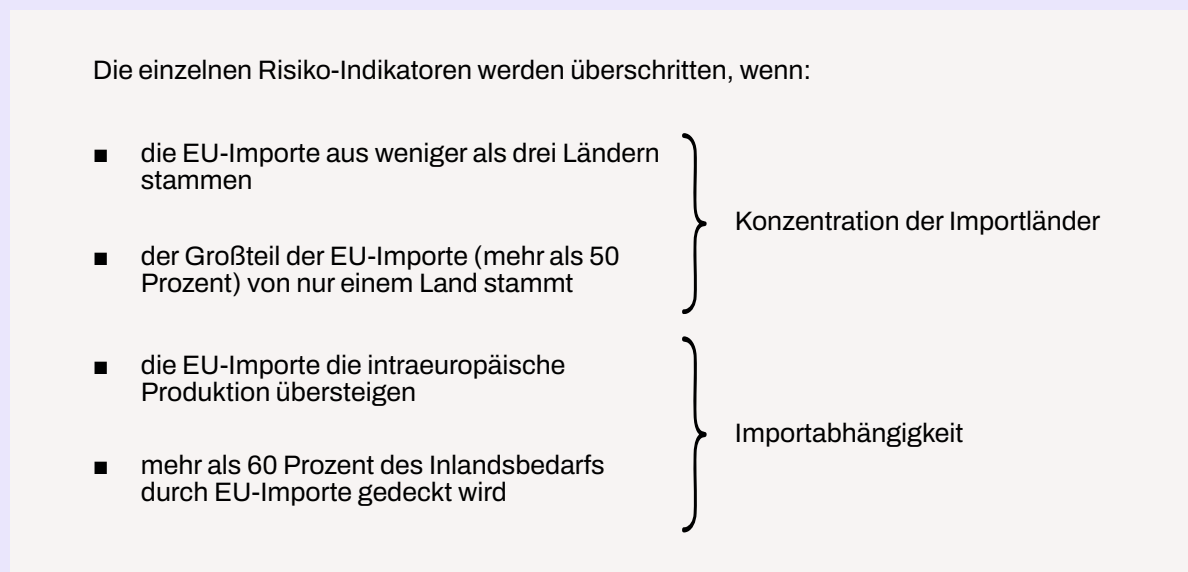


Tabelle 1

aufweist, und gleichzeitig eine zentrale Rolle in der Wertschöpfungskette einnimmt. Da eine Unterbrechung an dieser Stelle die Versorgung maßgeblich gefährdet, gilt sie als kritischer Engpass und bestimmt die Risikoeinstufung des jeweiligen Rohstoffs.

**In manchen Fällen führt die Risikobewertung auf Basis von Warengruppen zu einer Unterschätzung des Risikos.** Innerhalb einer Warengruppe werden teilweise unterschiedliche Verarbeitungsstufen eines Rohstoffs gebündelt. Wenn ein Rohstoff in einer wenig verarbeiteten Form importiert, in der EU verarbeitet, und in einer höherwertigen Form (die jedoch unter dieselbe Warengruppe fällt) wieder exportiert wird, schlägt sich das in den Handelsdaten in höheren Exportals Importwerten für diese Warengruppe nieder. Dadurch ergibt sich scheinbar eine geringe Importabhängigkeit, obwohl der höhere Wert der Exporte nur auf der Verarbeitung importierter Rohstoffe und nicht auf einer Rohstoffproduktion in der EU basiert. Ein Beispiel ist die Warengruppe der Kobalterzeugnisse. Das Unternehmen Umicore in Belgien importiert Kobaltmatten (ein Gemisch aus Kobalt und anderen Metallen), reinigt diese zu hochwertigem Kobaltpulver und exportiert dieses zu höheren Preisen. Sowohl die importierten Kobaltmatten als auch das exportierte Kobaltpulver fallen unter dieselbe Warengruppe. Damit übersteigt der Wert der Exporte jenen der Importe und das Lieferkettenrisiko von Kobalt wird nicht als stark gefährdet eingestuft. Tatsächlich gibt es jedoch eine starke Importabhängigkeit Europas von Kobalt (van den Brink et al., 2020). In dieser Studie werden solche Fälle durch den Abgleich mit weiteren Quellen ergänzt, um ein vollständigeres Bild der tatsächlichen Versorgungsrisiken zu erhalten.

**Die Handelsdaten, auf denen die Risikobewertungen basieren, beziehen sich auf den Zeitraum 2019–2023, sodass rezente Entwicklungen nicht quantitativ erfasst werden.** Aus bilateralen Handelsdaten der BACI-Datenbank (Gaulier & Zignago, 2010) wird für die Analyse ein Fünfjahresdurchschnitt über diesen Zeitraum berechnet, um kurzfristige Schwankungen nicht überzubewerten. Rezentere Entwicklungen wie zum Beispiel Chinas verschärfte Exportkontrollmaßnahmen für Seltene Erden und Gallium ab 2024 bzw. 2025 werden aufgrund der verfügbaren Datenreihen nicht berücksichtigt. Da sich strukturelle Rohstoffabhängigkeiten typischerweise über Jahrzehnte herausbilden und der Aufbau alternativer Kapazitäten erhebliche Vorlaufzeiten erfordert, dürften die ermittelten Abhängigkeitsmuster zum Zeitpunkt der Publikation dennoch weitgehend Gültigkeit besitzen.

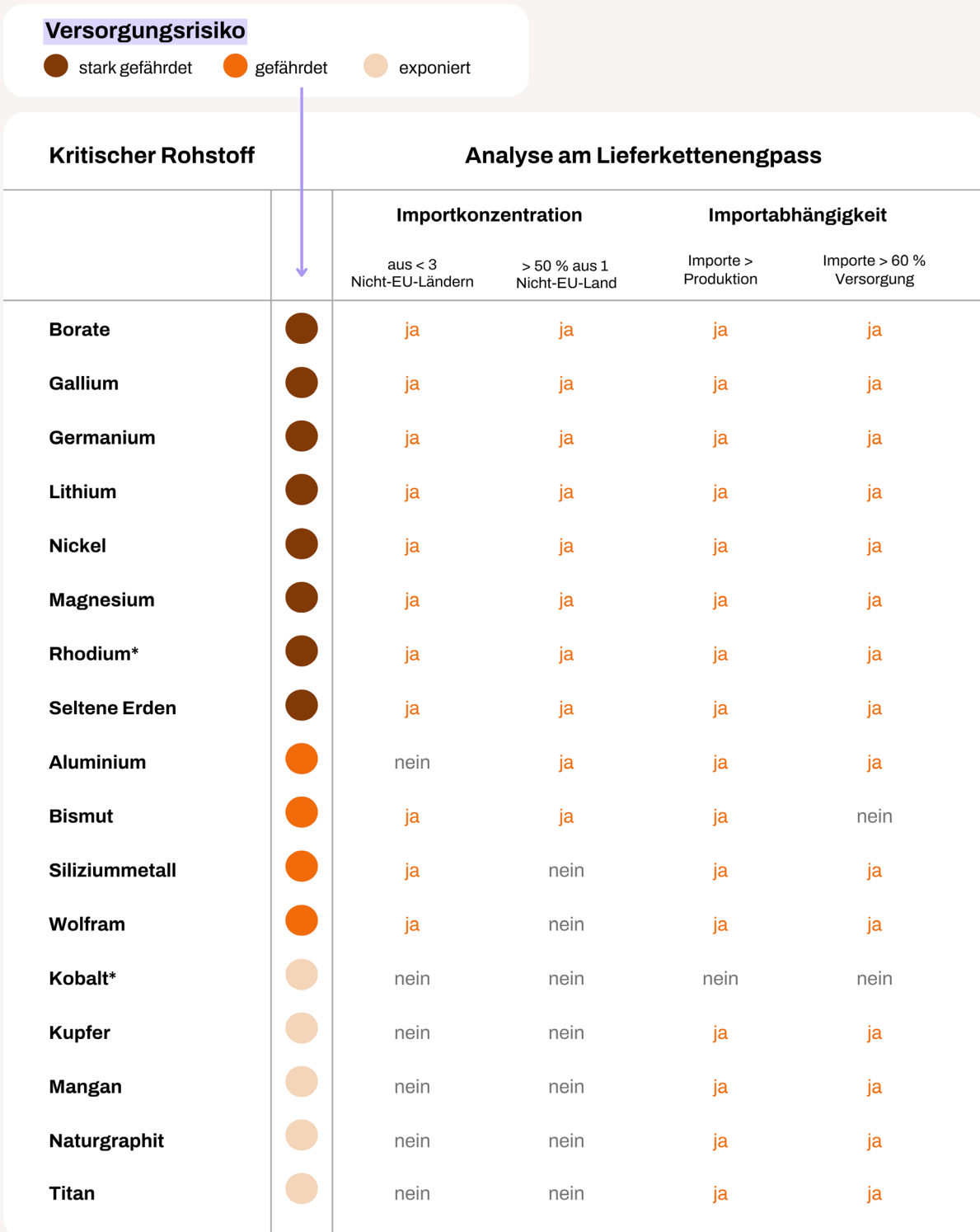


### **3. Ergebnisse: Abhängigkeiten bei kritischen Rohstoffen und ihre Risiken**

#### **3.1. Versorgungsrisiken in der EU**

Von den 17 analysierten strategischen Rohstoffen ist die EU-Versorgung von acht stark gefährdet: Borate, Gallium, Germanium, Lithium, Nickel, Magnesium, Platingruppenmetalle sowie Seltene Erden. Bei diesen Rohstoffen liegt ein ausgeprägter Lieferkettenengpass vor, bei dem sowohl die Konzentration der Importländer als auch die Importabhängigkeit für zumindest eine wichtige Warengruppe sehr hoch sind und alle vier Risikoindikatoren die jeweiligen Schwellenwerte überschreiten. Bei vier weiteren Rohstoffen (Aluminium, Bismut, Silizium-Metall und Wolfram) ist die Versorgung als gefährdet klassifiziert, da zumindest ein Indikator für die Konzentration sowie die Importabhängigkeit den Schwellenwert überschreiten. Bei den verbleibenden fünf Rohstoffen wird kein akutes Versorgungsrisiko festgestellt, wenngleich bei vier davon die Importabhängigkeit über dem Schwellenwert liegt. Da die Importkonzentration in diesen Fällen geringer ausfällt, ergibt sich trotz hoher Abhängigkeit kein unmittelbares Versorgungsrisiko. Eine Übersicht der Risikobewertung aller 17 strategischen Rohstoffe findet sich in *Grafik 1*.

# Versorgung bei knapp der Hälfte der strategischen Rohstoffe stark gefährdet



**Anmerkung:** Datenbasis: BACI-Handelsdaten, Ø 2019–2023; für Gallium und Germanium ergänzend SCREEN3 und Global Mining Data, da keine passenden Warengruppen in den BACI-Daten verfügbar. Methode: ASCII-Risikobewertung auf Basis des SCAN-Monitoringsystems der EU-Kommission, Bewertung am kritischen Engpass der Lieferkette. Strategische Rohstoffe gemäß Critical Raw Materials Act (2023).  
 \* Kobalt: Risiko aufgrund statistischer Unterschätzung durch Veredelungsexporte höher als ausgewiesen. Platingruppenmetalle: Bewertung stellvertretend anhand von Rhodium. Quelle: KONTEXT Institut und Supply Chain Intelligence Institute Austria (ASCII) (2026)

Grafik 1

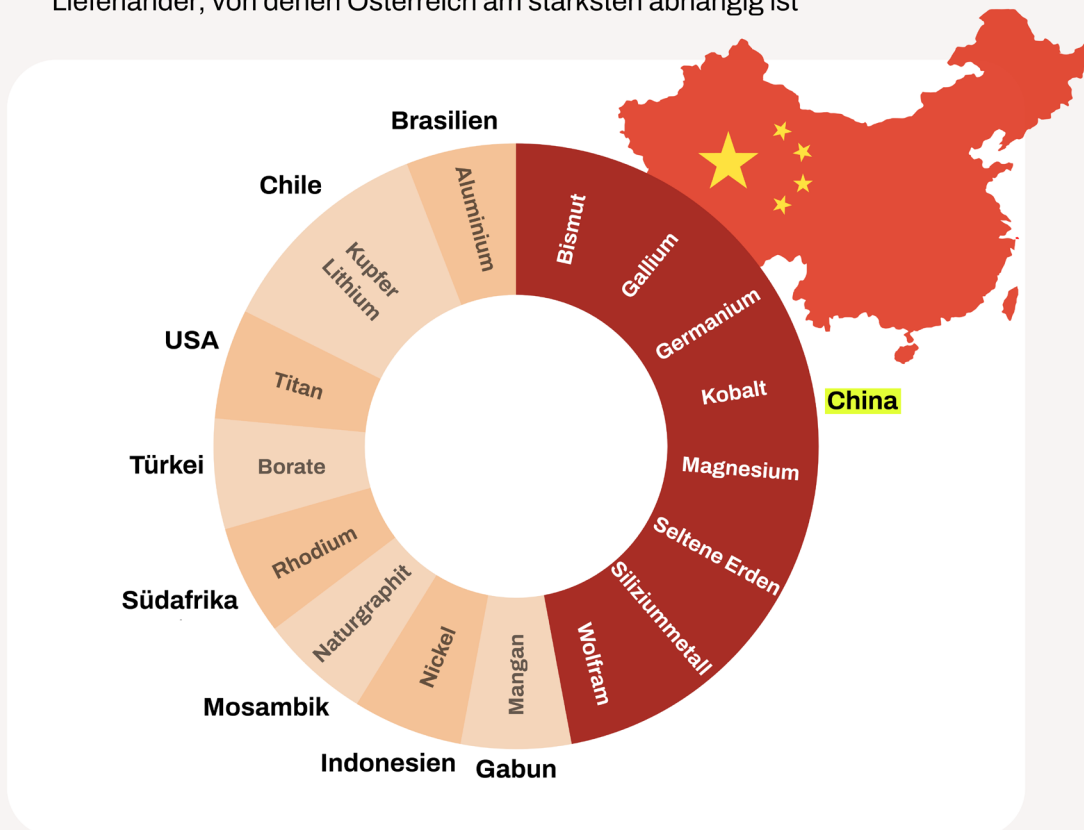
**Besonders markant ist die Dominanz Chinas bei den Importen in die EU und nach Österreich.** Das ASCII ermittelt für jeden kritischen Rohstoff das Land, von dem Österreich am stärksten abhängig ist<sup>1</sup>. Diese Abhängigkeit wird nicht nur anhand direkter Handelsbeziehungen bestimmt, sondern über eine netzwerkbasierte Analyse indirekter Handelsströme (Klimek et al., 2015). Dabei werden Rohstoffflüsse im globalen Handelsnetzwerk bis zu ihrer tatsächlichen Quelle zurückverfolgt, auch wenn der Import über Zwischenhändler oder Drittländer erfolgt. Bei acht der 17 strategischen Rohstoffe liegt die höchste Abhängigkeit bei China. *Grafik 2* zeigt für jeden der 17 Rohstoffe das Land mit der höchsten systemischen Abhängigkeit.

Hinter jeder Risikoeinstufung stehen spezifische Lieferkettenstrukturen, konzentrierte Verarbeitungskapazitäten und geografische Abhängigkeiten, die das tatsächliche Ausmaß der Verwundbarkeit erst greifbar machen. Im Folgenden werden zur Veranschaulichung der Risikobewertung ausgewählte Rohstoffe vertieft betrachtet und durch Hintergrundinformationen (aus dem [EU-Horizon-Projekt SCREEN3](#)) zur jeweiligen Lieferkette ergänzt. Die Auswahl folgt dabei unterschiedlichen Logiken: Lithium wegen seines besonders starken Nachfragewachstums, Seltene Erden als Extremfall der Konzentration entlang der gesamten Wertschöpfungskette, Magnesium als Beispiel für die massive Produktionskonzentration trotz globaler Rohstoffverfügbarkeit und Kobalt als Beispiel für eine systematische Unterschätzung des Risikos durch die Methodik.

<sup>1</sup> Die Abhängigkeiten werden, wie bei der Risikoanalyse, auf Basis von Warengruppen bestimmt. Herangezogen wird dabei jene Warengruppe, die das höchste Lieferkettenrisiko aufweist und gleichzeitig eine zentrale Rolle in der Lieferkette des jeweiligen Rohstoffs einnimmt. Für vier Rohstoffe war diese Vorgehensweise jedoch nicht direkt anwendbar: Bei Gallium und Germanium existiert keine rohstoffspezifische Warengruppe, sondern nur eine Sammelkategorie, die mehrere Rohstoffe umfasst. Bei Platingruppenmetallen und Mangan wird Deutschland als wichtigstes Abhängigkeitsland ausgewiesen, obwohl Deutschland als Reimporteur fungiert und damit kein tatsächliches Ursprungsland darstellt. Für diese vier Rohstoffe wurden daher ersatzweise die SCREEN-Factsheets sowie die World Mineral Data zur Approximation des maßgeblichen Ursprungslandes herangezogen.

## China kontrolliert 8 von 17 strategischen Rohstoffen

Lieferländer, von denen Österreich am stärksten abhängig ist



**Anmerkung:** Dargestellt ist jeweils das Land mit der höchsten systemischen Abhängigkeit am kritischen Engpass der Lieferkette, bestimmt durch das ASCII auf Basis einer Netzwerkanalyse der globalen Handelsströme. Strategische Rohstoffe gemäß Critical Raw Materials Act (2023).

Quelle: KONTEXT Institut und Supply Chain Intelligence Institute Austria (ASCI) (2026)

Grafik 2



## Lithium

**Lithium ist ein zentraler Rohstoff der Energiewende, dessen Nachfrage um ein Vielfaches steigen wird, während die Lieferkette wenig diversifiziert ist.** Lithium wird entweder durch Verdunstung aus mineralhaltigem Grundwasser (Salzlaken) oder durch den Abbau von lithiumhaltigem Gestein gewonnen. 71 Prozent des Lithiumbedarfs in der EU wird für Batterien gebraucht. Aufgrund der stark steigenden Nachfrage nach Elektromobilität und Energiespeichern ist Lithium der Rohstoff mit dem größten prognostizierten Nachfragerwachstum. Weltweit wird Lithium hauptsächlich in Australien und Chile abgebaut und überwiegend in China und Chile raffiniert. Acht Lithiumunternehmen in Chile, China, Australien und den USA kontrollieren über 95 Prozent des weltweiten Marktes (Gerschberger et al., 2025). Die EU verfügt zwar über eigene Vorkommen in Portugal, besitzt jedoch keine nennenswerten Raffineriekapazitäten und ist damit vollständig auf Importe, insbesondere aus Chile, angewiesen. Aufgrund dieser hohen Importabhängigkeit und der starken Marktkonzentration wird die Versorgung mit Lithiumcarbonaten in den Daten des ASCII als stark gefährdet eingestuft.

## Seltene Erden

**Seltene Erden sind unverzichtbar für zentrale Zukunftstechnologien und ihre Lieferkette wird nahezu vollständig von China kontrolliert.** Seltene Erden sind eine Gruppe von 17 Metallen mit besonderen elektronischen, magnetischen, katalytischen und optischen Eigenschaften. Sie sind in der Erdkruste weit verbreitet, kommen jedoch in sehr geringen Konzentrationen vor und sind chemisch schwer von den Begleitmineralien zu trennen. Mehr als 85 Prozent der Seltenerdmetalle werden für Hochleistungsmagnete verwendet und beispielsweise in Elektrofahrzeugen, Windturbinen und elektronischen Geräten eingesetzt. In ihrer Eigenschaft, die Leistungsfähigkeit technischer Systeme zu verbessern, sind sie derzeit unersetzbar. Das Angebot an Seltenen Erden gehört zu den am wenigsten geografisch diversifizierten unter

allen strategischen Rohstoffen. China deckt 91 Prozent der weltweiten Raffination Seltener Erden ab und deckt 98 Prozent des europäischen Bedarfs an Permanentmagneten aus Seltenen Erden. In der EU entstehen erste Aufbereitungskapazitäten in Estland und Frankreich zur Verarbeitung der Seltenen Erden Neodym und Praseodym für die Magnetproduktion. Die Versorgung mit Seltenerdmetallen ist stark gefährdet, weil besonders die Raffination und Weiterverarbeitung fast ausschließlich auf China konzentriert sind und Europa kaum diversifizierte Importquellen hat.

## Magnesium

**Trotz vorhandener Vorkommen ist die EU bei Magnesium vollständig auf Importe angewiesen.** Magnesium wird aus Mineralien wie Dolomit und Magnesit gewonnen und in einem energieintensiven Prozess durch thermische Reduktion verarbeitet. Magnesium wird hauptsächlich in der Automobilindustrie (48 %), aber auch in Verpackungen (23 %) und im Bauwesen (13 %) eingesetzt. Substitute wie Aluminium oder Stahl sind zwar teilweise verfügbar, jedoch mit reduzierter Leistung verbunden und können nur bei bestimmten Anwendungen eingesetzt werden. Obwohl Magnesium in der Erdkruste weit verbreitet ist und die globalen Reserven den Weltbedarf für die kommenden Jahrzehnte decken könnten, finden Abbau und Verarbeitung nicht in der EU statt: Die Importabhängigkeit liegt bei 100 Prozent. China dominiert die globale Produktion mit rund 91 Prozent und liefert 97 Prozent des europäischen Bedarfs. Trotz Vorkommen in Dolomitgestein fehlen in der EU wirtschaftliche Förderprojekte. Das hohe Versorgungsrisiko ergibt sich damit nicht aus einer globalen Knappheit des Rohstoffs, sondern aus der extremen Konzentration der gesamten Wertschöpfungskette auf China.

## Kobalt

**Bei Kobalt unterschätzen die vorliegenden Daten das tatsächliche Versorgungsrisiko, da strukturelle Abhängigkeiten nicht vollständig erfasst werden.** Kobalt kommt in der Erdkruste nur in geringen Konzentrationen vor und wird meist als Nebenprodukt des Nickel- oder Kupferabbaus gewonnen. Über zwei Drittel der weltweiten Förderung wird zur Herstellung von Batterien verwendet. 69 Prozent des globalen Kobaltbedarfs stammen aus der Demokratischen Republik Kongo, wo das Metall aufgrund der besonders hohen Konzentrationen auch als Primärprodukt abgebaut wird. Zwar bezieht die EU unverarbeitetes Kobalt auch aus Russland, den USA und Kanada, doch handelt es sich dabei teilweise um Reimporte aus dem Kongo, sodass die Daten die strukturelle Abhängigkeit von der Demokratischen Republik Kongo nicht vollständig erfassen. Nur zehn Prozent des EU-Bedarfs werden durch eigene Förderung in Finnland gedeckt. Bei der Raffination ist die Position der EU stärker: Obwohl global 73 Prozent der Kapazitäten in China liegen, kann die EU 72 Prozent ihres Bedarfs durch eigene Anlagen in Finnland decken. Das Risiko für eine Lieferkettenunterbrechung wird durch die EU-interne Raffination und das Zusammenfassen der verschiedenen Verarbeitungsstufen in den Daten, wie oben beschrieben, unterschätzt. Zwar besteht eine gewisse Diversifizierung der Verarbeitungsstandorte, die Abhängigkeit von Importen unverarbeiteter Rohstoffe ist jedoch relativ hoch.

**Neben den Primärrohstoffen entstehen Abhängigkeiten auch auf nachgelagerten Verarbeitungsstufen.** Die Abhängigkeit von strategischen Rohstoffen selbst kann schwer zu erkennen sein, wenn der Rohstoff kaum direkt, sondern überwiegend in weiterverarbeiteter Form importiert wird. Seltene Erden beispielsweise werden nur in geringer Menge direkt in die EU importiert; überwiegend gelangen sie indirekt als Bestandteil von Permanentmagneten für industrielle Anwendungen in den europäischen Markt. Den EU-Importen von Seltenen Erden im Wert von 117 Millionen Euro stehen Importe von

Permanentmagneten im Wert von 1,6 Milliarden Euro gegenüber. Die systemische Abhängigkeit ist in beiden Fällen hoch, bei Magneten jedoch noch ausgeprägter: 87 Prozent der Importe stammen aus China, das sowohl die Rohstoffverarbeitung als auch die Magnetproduktion dominiert. Die Abhängigkeit vertieft sich damit über jede Verarbeitungsstufe und wird dabei gleichzeitig wirtschaftlich schwerer zu durchbrechen. Um die Versorgung mit Permanentmagneten zu sichern, müsste die EU nicht nur Seltene Erden selbst abbauen und raffinieren, sondern auch eigene Kapazitäten zur Magnetproduktion aufbauen.

**Die starke Abhängigkeit von Zwischenprodukten zeigt sich bei vielen hochtechnologischen Produkten.** Bei Photovoltaikzellen und LED-Chips mit einem EU-Importwert von 16,6 Milliarden Euro stammen ebenfalls 87 Prozent der Importe aus China, die Importabhängigkeit liegt insgesamt bei 90 Prozent. Ähnliches gilt für Leiterplatten, zentrale Vorprodukte für die gesamte Elektronikindustrie: Die EU importiert sie im Wert von 5,1 Milliarden Euro, bei vergleichbar hoher Konzentration auf China und kaum vorhandener heimischer Produktion.

## Fazit

Die Analyse verdeutlicht, dass die EU bei der Versorgung mit strategischen Rohstoffen strukturell verwundbar ist, und zwar in einem Ausmaß, das die verfügbaren Daten teilweise noch unterschätzen. Besonders akut ist die Gefährdung bei acht Rohstoffen, darunter Seltene Erden, Lithium und Magnesium, bei denen hohe Importabhängigkeit und ausgeprägte geografische Konzentration gemeinsam ein erhebliches Versorgungsrisiko erzeugen. Der dominierende Faktor ist dabei in den meisten Fällen China: Bei der Hälfte der strategischen Rohstoffe ist China das Lieferland mit der größten Abhängigkeit – als Förderer, Raffinierer oder beides. Bei einzelnen Rohstoffen wie Kobalt wird die tatsächliche Risikolage durch die Struktur der Handelsdaten und Reimporte über Drittländer systematisch unterschätzt, sodass die Liefer-

kette diversifizierter erscheint, als sie es strukturell ist. Zudem verschärfen sich Abhängigkeiten von strategischen Rohstoffen häufig mit jeder Verarbeitungsstufe. Bei Zwischenprodukten wie Permanentmagneten, Photovoltaikzellen oder Leiterplatten vertieft sich die Konzentration auf einzelne Lieferanten mit jeder Weiterverarbeitung und wird wirtschaftlich zunehmend schwerer zu durchbrechen. Eine wirksame Strategie zur Versorgungssicherheit muss daher nicht nur beim Rohstoff selbst ansetzen, sondern die gesamte Wertschöpfungskette in den Blick nehmen.

### 3.2. **Wirtschaftliche Risiken in Österreich**

**Handelsstrukturen machen wirtschaftliche Abhängigkeiten von kritischen Rohstoffen sichtbar und erlauben eine systematische Einordnung potenzieller Risiken für die österreichische Volkswirtschaft.** Für die Analyse der Abhängigkeit von kritischen Rohstoffen<sup>2</sup> in bestimmten Wirtschaftssektoren werden internationale Handelsdaten herangezogen, die nach dem Harmonized System (HS) standardisiert sind. Diese Klassifikation gliedert den Welthandel in klar definierte Warengruppen und ermöglicht es, präzise nachzuvollziehen, in welchen Sektoren kritische Rohstoffe entlang der Wertschöpfungskette eine Rolle spielen und wo Abhängigkeiten bestehen. Ein zentrales Maß zur Bewertung der wirtschaftlichen Relevanz einzelner Warengruppen ist neben dem Exportvolumen zudem der sogenannte *Revealed Comparative Advantage (RCA)* einer Warengruppe. Der RCA misst, ob ein Land eine bestimmte Warengruppe im internationalen Vergleich überdurchschnittlich stark exportiert und damit einen relativen Wettbewerbsvorteil aufweist. Methodisch ergibt sich der RCA aus dem Anteil eines Produkts an den Gesamtexporten eines Landes im Verhältnis zu dessen Anteil am Welthandel. Werte über 1 deuten darauf hin, dass ein Land in der entsprechenden Warengruppe spezialisiert ist und eine erhöhte wirtschaftliche Relevanz

besteht. Gerade diese Spezialisierung macht solche Sektoren wirtschaftlich besonders vulnerabel für Störungen in vorgelagerten Lieferketten, etwa durch eingeschränkte Verfügbarkeit kritischer Rohstoffe.

**Etwa die Hälfte der österreichischen Exportwirtschaft ist strukturell von der Verfügbarkeit kritischer Rohstoffe abhängig.** Österreich ist ein Exportland. Rund die Hälfte der inländischen Wirtschaftsleistung wird durch Exporte generiert (BMEIA, 2026). Gleichzeitig sind viele der exportierten Güter auf den Einsatz kritischer Rohstoffe entlang ihrer Produktionsketten angewiesen. Insgesamt exportiert Österreich jährlich Waren im Wert von rund 190 Milliarden Euro. Davon entfallen knapp 100 Milliarden Euro auf Warengruppen, deren Herstellung kritische Rohstoffe erfordert. Ist die Versorgung mit kritischen Rohstoffen eingeschränkt, gefährdet dies demnach etwa die Hälfte der österreichischen Exportwirtschaft (siehe Grafik 3).

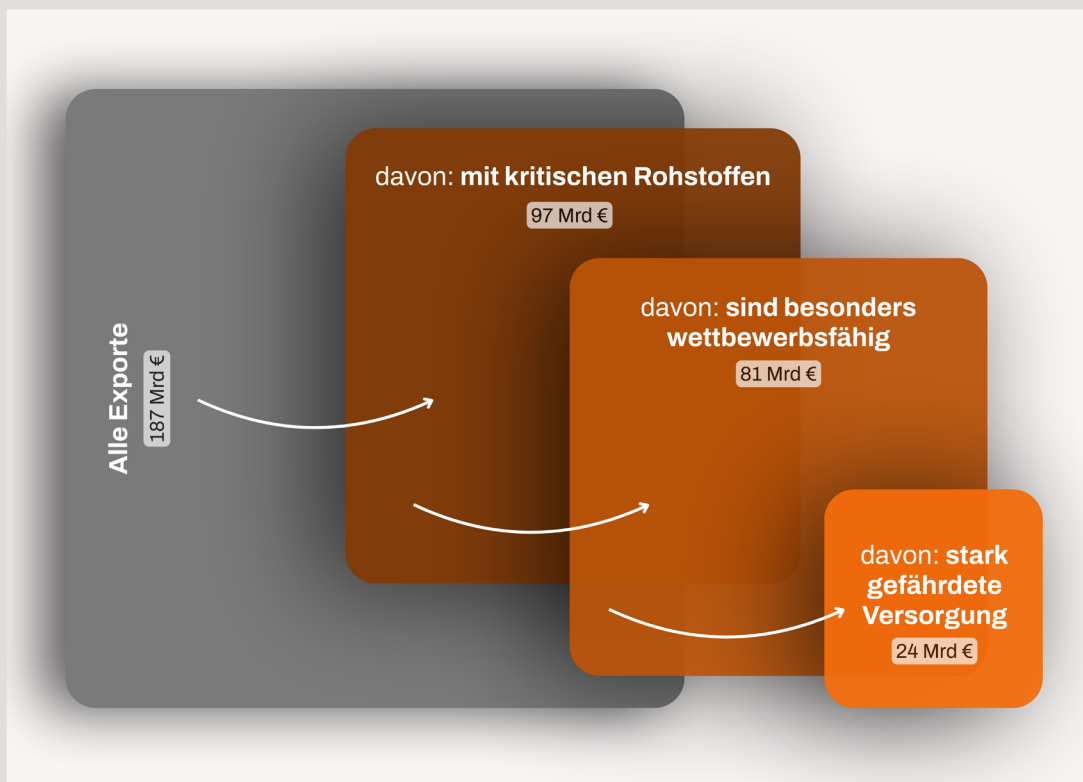
**Beim Großteil der Exporte, die auf kritische Rohstoffe angewiesen sind, weist Österreich im internationalen Vergleich eine besonders hohe Spezialisierung auf.** Von den exportierten Gütern, die auf kritische Rohstoffe angewiesen sind, entfällt der überwiegende Anteil des Exportvolumens auf Warengruppen mit einem *Revealed Comparative Advantage (RCA)* von über 1. Konkret betrifft dies 81 von 97 Milliarden Euro des entsprechenden Exportvolumens, wie Grafik 3 verdeutlicht. Insgesamt weisen damit rund 43 Prozent der österreichischen Exporte einen überdurchschnittlichen Wettbewerbsvorteil auf, sind also für den Standort von besonderer Bedeutung, und sind gleichzeitig von kritischen Rohstoffen abhängig. Allerdings sind diese Warengruppen nicht automatisch von akuten Versorgungsrisiken betroffen, auch wenn sie kritische Rohstoffe enthalten.

<sup>2</sup> Betrachtet werden hier, im Gegensatz zu Kapitel 2, alle 34 kritischen Rohstoffe laut Critical Raw Materials Act. Denn für die Risikoabschätzung der österreichischen Wirtschaft sind nicht nur die strategischen, sondern die Gesamtheit der kritischen Rohstoffe relevant.

**Rund ein Drittel dieser besonders wettbewerbsfähigen Güter (13 Prozent der österreichischen Exportwirtschaft) ist in der Versorgung mit kritischen Rohstoffen stark gefährdet.** Die Verwundbarkeit von gewissen Sektoren hängt maßgeblich von der Struktur der jeweiligen Lieferketten ab. Als besonders risikobehaftet gelten jene Produkte, bei denen mindestens ein in der Produktion eingesetzter kritischer Rohstoff die Schwellenwerte aller vier Risikoindikatoren (*siehe Methodik*) überschreitet. In solchen Fällen können bereits punktuelle Störungen entlang der Lieferkette massive Auswirkungen auf Österreichs Wirtschaft haben. Von den 81 Milliarden Euro besonders wettbewerbs-

fähigen Gütern, die auf kritische Rohstoffe angewiesen sind, trifft dies auf 164 Warengruppen mit einem gesamten Exportvolumen von 24,4 Milliarden Euro (13 Prozent der gesamten österreichischen Exporte) zu. Diese Warengruppen stehen im Zentrum der Analyse der wirtschaftlichen Risiken für Österreich. Sie verfügen über eine hohe internationale Wettbewerbsfähigkeit und damit eine große wirtschaftliche Bedeutung für Österreich und sind gleichzeitig in der Versorgung mit kritischen Rohstoffen stark gefährdet.

## Kritische Rohstoffe relevant für die Hälfte der österreichischen Exportwirtschaft



**Anmerkung:** Exporte der jeweiligen Warengruppen in Mrd. Euro (Jahresschnitt 2021–2023). Kritische Rohstoffe = 34 kritische Rohstoffe aus dem Critical Raw Materials Act der EU. Besonders wettbewerbsfähig = Revealed Competitive Advantage > 1 (hohe Exportspezialisierung). Stark gefährdete Versorgung = mindestens ein für die Produktion gebrauchter kritischer Rohstoff wird als stark gefährdet eingestuft.

Quelle: KONTEXT Institut und Supply Chain Intelligence Institute Austria (ASCI) (2026)

Grafik 3

Exportvolumen von Warengruppen mit hoher wirtschaftlicher Bedeutung und starker Gefährdung in der Versorgung mit kritischen Rohstoffen: besitzen hohen Wettbewerbsvorteil ( $RCA > 1$ ) und benötigen mindestens einen kritischen Rohstoff mit großem Lieferkettenrisiko.

Sektor	Exportvolumen in Mrd. Euro
<b>Automobilindustrie</b>	<b>9,70</b>
... davon Fahrzeuge	7,36
... davon Fahrzeugteile	2,34
<b>Eisen und Stahl</b>	<b>8,37</b>
<b>Maschinenbau</b>	<b>2,31</b>
... davon Maschinen für Halbleiterproduktion	0,96
... davon Maschinen exkl. jener für Halbleiterproduktion	1,35
<b>Andere</b>	<b>4,05</b>
Gesamt	24,43

Tabelle 2

**Die Daten zeigen eine besonders starke Gefährdung im Automobil-, Eisen- und Stahl- sowie Maschinenbausektor Österreichs.** Die besonders relevanten und gleichzeitig stark gefährdeten Warengruppen, mit einem Exportvolumen von insgesamt rund 24,4 Milliarden Euro jährlich, lassen sich verschiedenen Sektoren zuordnen (siehe Tabelle 2). Von hoher wirtschaftlicher Bedeutung und zugleich besonders gefährdet sind dabei Warengruppen in der Automobilindustrie (Herstellung von Fahrzeugen und Fahrzeugteilen) mit einem Exportwert von zehn Milliarden Euro pro Jahr. Auch der stark kompetitive Eisen- und Stahlsektor weist hohe und stark gefährdende Abhängigkeit auf und ist entsprechend exponiert. Der Maschinenbau nimmt mit etwa zwei Milliarden Euro Exportvolumen ebenfalls einen bedeutenden Anteil innerhalb der besonders relevanten und gefährdeten Warengruppen ein. Darüber hinaus zählen weitere Warengruppen mit geringeren Exportvolumina zu dieser Kategorie. Dazu gehören beispielsweise Erzeugnisse aus unedlen Metallen (z. B. Scharniere oder Schlösser), Schienenfahrzeuge, verschiedene Steinwaren, Glas- und Keramikwaren sowie chemische Erzeugnisse wie Farben und Lacke. *Tabelle 3* zeigt exemplarisch ausgewählte Warengruppen innerhalb der jeweiligen Sektoren, um ein Gefühl zu vermitteln, bei

welchen Produkten und von welchen kritischen Rohstoffen Abhängigkeiten bestehen. Zusätzlich zeigt sie Exportvolumina, Exportspezialisierung ( $RCA$ ) und die Intensität der Exporte im Vergleich zu den Importen (Export-Import-Ratio).

**Die starke Gefährdung des Automobil-, Eisen- und Stahl sowie Maschinenbausektors ergibt sich durch Abhängigkeiten vor allem von Ferro-Niobium (Niob), Nickel, Magnesium und Seltenen Erden.** Für die Fahrzeug- und Motorenproduktion ist vor allem Ferro-Niobium, eine Legierung aus Niob und Eisen, von zentraler Bedeutung. Darüber hinaus spielen Nickel und Magnesium eine wichtige Rolle, z. B. bei Leichtbauteilen wie Rädern oder Getriebe-komponenten, um Gewicht zu reduzieren und die Effizienz zu steigern. Im Eisen- und Stahlsektor ist Niobium ebenfalls entscheidend, da es direkt für die Herstellung von hochfestem Stahl benötigt wird und daher in vielen Warengruppen der Stahlindustrie vorkommt. Im Maschinenbau sind Seltene Erden für die Produktion von Halbleitern relevant. Diese bilden das Herzstück der gesamten Elektroindustrie und Elektronikproduktion und sind damit auch essenziell für die E-Mobilität.

## Besonders relevante und gefährdete Produktgruppen (Auswahl)

Mindestens ein kritischer Rohstoff mit stark gefährdeter Versorgung (alle vier Risikoindikatoren über dem Schwellwert), hohe Relevanz für die österreichische Exportwirtschaft (RCA > 1) sowie positive Handelsbilanz (Exporte sind höher als die Importe).

HS-Code	Beispiele von Warengruppen	Rohstoff mit hohem Risiko	Exportvolumen (Mio. EUR)	RCA	Export/Import-Ratio
<b>Fahrzeuge und Fahrzeugteile</b>			<b>9.699</b>		
870324	Fahrzeuge mit Ottomotor & Hubraum > 3000 cm <sup>3</sup>	Niobium	3.025	4	6,8
840734	Verbrenner-Motoren zur Verwendung für den Antrieb von Fahrzeugen des Kapitels 87, mit einem Hubraum > 1000 cm <sup>3</sup>	Niobium	2.086	7,7	45,7
870892	Fahrzeugteile; Schalldämpfer und Auspuffrohre sowie Teile davon	Nickel	231	2,9	2
<b>Eisen und Stahl sowie Waren daraus</b>			<b>8.372</b>		
722592	Legierter Stahl; flachgewalzt, Breite ≥ 600 mm	Niobium, Nickel, Magnesium	881	15,8	52,4
730210	Oberbaumaterial für Eisenbahn- oder Straßenbahngleise; Schienen	Niobium	503	23,3	51,8
730840	Konstruktionen und Teile davon sowie Stützen und ähnliche Ausrüstungen für Gerüste, Schalungen oder Grubenausbau	Niobium	425	8,6	2,9
<b>Maschinenbau</b>			<b>2.312</b>		
848620	Maschinen und Apparate, hauptsächlich zur Herstellung von Halbleiterbauelementen	Seltene Erden	960	1,7	3,5
843139	Maschinen; Teile von Maschinen der Position 8428 (ausgenommen Aufzüge, Skiaufzüge oder Rolltreppen)	Niobium	445	5,2	1,9
854110	Elektrische Geräte; Dioden, ausgenommen lichtempfindliche Dioden oder Leuchtdioden (LED)	Seltene Erden	191	1,9	2
<b>Andere</b>			<b>4.045</b>		
830210	Scharniere; geeignet für Möbel, Türen, Treppen, Fenster, Jalousien, Karosserien, Sattlerwaren, Koffer, Truhen, Kästen oder ähnliche Waren, aus unedlem Metall	Nickel	575	10,6	3,6
680422	Mühlsteine, Schleifsteine, Schleifscheiben und dergleichen; aus anderen agglomerierten Schleifstoffen oder aus Keramik	Feldspat	217	8,9	5
381600	Feuerfeste Zemente, Mörtel, Betone und ähnliche Zusammensetzungen	Feldspat, Leuzit (Feldspat), Borate	193	8,2	3,2

Tabelle 3

**Die Kombination aus großem Exportvolumen und starker Spezialisierung erhöht die Verwundbarkeit gegenüber externen Lieferchocks bei kritischen Rohstoffen mit stark gefährdeter Versorgung.** Die wertmäßig größten potenziell gefährdeten Exportprodukte entfallen auf die Automobil-, Stahl- und Maschinenbauindustrie. Diese Kernindustrien zeichnen sich durch hohe internationale Spezialisierung aus. Auch andere Warengruppen in Österreich, wie etwa die Glas-, Zement- und Feuersteinindustrie, weisen Abhängigkeiten von Rohstoffen wie Nickel, Feldspat oder Boraten auf, die für die Herstellung von Glaswaren, feuerfesten Steinen, Platten, Zement oder Beton benötigt werden. Um das Lieferkettenrisiko zu senken, ist es entscheidend, die Abhängigkeiten zu senken und die Versorgungssicherheit entweder durch eine Reduktion der Nachfrage, Wiederverwendung und Abbau in der EU, oder sicheren Einkauf zu gewährleisten (*siehe Kapitel 4*).

**Die beschriebenen Abhängigkeiten haben neben ihren wirtschaftlichen Folgen auch eine sicherheitspolitische Dimension.** Um umfassende Sicherheit in Europa und Österreich zu gewährleisten ist der Ausbau Erneuerbarer Energien und die Elektrifizierung von Gebäuden, Mobilität und Industrie unerlässlich. Auch moderne Verteidigungssysteme, Elektronik, Sensorik, Kommunikation oder Luft- und Raumfahrtssysteme sind auf dieselben kritischen Rohstoffe angewiesen wie die zivile Industrie. Die NATO hat 2024 zwölf verteidigungskritische Rohstoffe definiert, darunter Seltene Erden, Lithium, Kobalt, Gallium und Wolfram, die sich weitgehend mit den in dieser Studie analysierten strategischen Rohstoffen decken. Das führt zu einem strukturellen Zielkonflikt: Die politische Priorisierung der militärischen Landesverteidigung erhöht die Nachfrage nach denselben Rohstoffen, die für die Energieunabhängigkeit und Dekarbonisierung benötigt werden und verschärfen damit die bestehenden Abhängigkeiten weiter. Engpässe bei diesen Rohstoffen gefährden damit nicht nur Österreichs Exportwirtschaft, sondern auch die Energieunabhängigkeit, Ökologisierung und Sicherheitsinfrastruktur. Der

Aufbau von Kapazitäten in Europa im Bereich Recycling oder für Ersatzteile, Bevorratung, Modularität, Wiederverwendung von Komponenten, Diversifizierung, *Design-for-Circularity* und *-Durability* haben daher eine sicherheitspolitische Dimension

#### 4. Maßnahmen: Wege aus der Rohstoffabhängigkeit

Um die Versorgungsrisiken und damit verbundenen wirtschaftlichen Risiken zu reduzieren, gibt es verschiedene politische Ansätze. Das folgende Kapitel analysiert zehn Strategien und bewertet deren kurz- und mittelfristiges Potenzial. Die Strategien lassen sich in drei Bereiche gliedern: die Reduktion der Nachfrage nach kritischen Rohstoffen, die Wiederverwendung und

den Aufbau von Abbaukapazitäten innerhalb der EU sowie einen sichereren Einkauf durch Diversifizierung und Bevorratung. Der Fokus dieser Studie liegt auf dem Potenzial der Kreislaufwirtschaft für Versorgungssicherheit. Die fünf kreislaufwirtschaftlichen Strategien (Nachfragereduktion von Endprodukten, Materialeffizienz, Langlebigkeit, Wiederverwendung und Recycling) stehen daher im Mittelpunkt der Analyse. Wie *Grafik 4* zeigt, zählen diese zugleich zu den wirksamsten verfügbaren Hebeln.



Grafik 4

## 4.1. Reduktion der Nachfrage

### Nachfrage für Endprodukte reduzieren

Kurzfristiges Potenzial: ● hoch  
 Mittelfristiges Potenzial: ● hoch

**Die Steuerung der Nachfrage für Endprodukte birgt sowohl kurz als auch langfristig sehr hohes Potenzial zur Reduktion gesamtwirtschaftlicher Abhängigkeiten.** Diese Strategie verbessert nicht die Versorgungssicherheit einzelner Unternehmen, reduziert aber die gesamtwirtschaftliche Abhängigkeit von kritischen Rohstoffen. Im Bereich der Mobilität könnte durch den Ausbau von öffentlichem Verkehr und eine höhere Auslastung von (elektrisch betriebenen) Fahrzeugen durch Carsharing oder Ridepooling eine Reduktion des Individualverkehrs erreicht werden. Laut einer Studie des Bundesverbands Car-Sharing Deutschland (Gunnar Nehrke, 2024) ersetzt ein Sharing-Auto in Großstädten bis zu 16 private Pkw. Auch die Wahl kleinerer Fahrzeuge kann einen signifikanten Unterschied machen. Eine Kombination verschiedener nachfrageseitiger Maßnahmen wie dieser könnte den kumulativen Bedarf an kritischen Rohstoffen für die E-Mobilität bis 2050 um 50 bis 75 Prozent senken (Morfeldt et al., 2025). Die konkrete Ausgestaltung der Nachfragereduktion variiert je nach Sektor: Im Bereich erneuerbarer Energien, beispielsweise, würde eine Reduktion des Gesamtenergieverbrauchs dazu führen, dass der Bedarf an erneuerbaren Kapazitäten und damit an kritischen Rohstoffen relativ sinkt.

Beispiele für Maßnahmen:

- **Individualverkehr reduzieren:** Der Ausbau von Zug, Bus, Straßenbahn, Fahrradinfrastruktur und Fußgängerzonen in Städten, sowie Rufbusse und Sammeltaxis in kleineren Gemeinden sollte durch verstärkte Finanzmittel abgesichert werden, um tragfähige Alternativen zum Individualverkehr zu schaffen. Ergänzend könnte ein österreichisches Carsharing-Gesetz nach deutschem Vorbild Sharing-Fahrzeugen Parkvorteile im öffentlichen Raum einräumen und so privatwirtschaftliche Investitionen in diesem Bereich steigern (VCÖ, 2023).
- **Effizienz erhöhen:** Ein geringerer Energieverbrauch reduziert den Bedarf an Infrastruktur und Technologien, in denen kritische Rohstoffe stecken. Die überfällige Umsetzung der EU-Energieeffizienzrichtlinie (EED III, (EU) 2023/2413), auf Grund derer die EU-Kommission bereits ein Vertragsverletzungsverfahren eingeleitet hat, muss rasch erfolgen. Ergänzend sollten finanzielle Anreize für Energieaudits und Smart-Home-Systeme ausgebaut werden.
- **Sanierung und Leerstandsnutzung forcieren:** Neubauten sind besonders rohstoffintensiv und treiben die Nachfrage nach kritischen Rohstoffen wie Aluminium und Kupfer. Gezielte Sanierungsförderungen, eine Leerstandsabgabe sowie die stadtplanerische Priorisierung von Nachverdichtung sind essenziell, um den Primärbedarf an kritischen Rohstoffen im Bausektor zu reduzieren

## Materialeffizienz steigern

Kurzfristiges Potenzial: ● mittel  
 Mittelfristiges Potenzial: ● hoch

**Die Reduktion des Materialeinsatzes pro Produkt wird schon in vielen Bereichen angewendet und hat damit bereits kurzfristig bedeutendes Potenzial.** Materialeffizienz zählt zu den am häufigsten genutzten Strategien, um Rohstoffrisiken zu minimieren. Laut einer Umfrage des Instituts der deutschen Wirtschaft aus dem Jahr 2023, an der rund 800 Unternehmen teilnahmen, ist die Steigerung der Materialeffizienz das meistgenutzte Instrument – noch vor langfristigen Lieferverträgen oder der Diversifizierung von Lieferanten (Bähr et al., 2023). Zwei zentrale Ansätze sind dabei Leichtbau und Miniaturisierung (Umweltbundesamt Deutschland, 2021). Leichtbau bezeichnet den Ansatz, Bauteile und Strukturen so zu gestalten, dass dieselbe Funktion mit minimalem Materialeinsatz erfüllt wird. Im Stahlsektor beispielsweise ermöglicht die computergestützte Topologieoptimierung, jene Bereiche eines Bauteils zu identifizieren, in denen Material statisch notwendig ist und jene, in denen es eingespart werden kann (Albanese, 2025). Der Materialeinsatz lässt sich damit erheblich reduzieren, ohne die Belastbarkeit zu verringern. Dies betrifft Stahllegierungen, die Nickel, Wolfram oder Niob enthalten und für die österreichische Exportindustrie besonders relevant sind. Im Mobilitätsbereich kann die Reduktion der durchschnittlichen Fahrzeuggröße von 1.300 Kilogramm auf 900 Kilogramm Rohbaumasse die benötigte Batteriekapazität verringern und den Bedarf an kritischen Rohstoffen um 12 bis 14 Prozent senken (Morfeldt et al., 2025). Miniaturisierung beschreibt die Verkleinerung von Bauteilen und Produkten bei gleichbleibender Funktion. Das ist besonders relevant in der Elektronik, wo der spezifische Rohstoffbedarf pro Gerät durch technologischen Fortschritt kontinuierlich sinkt. Das Potenzial ist bei neuen oder sich schnell entwickelnden Technologien besonders hoch, da deren Designs noch nicht optimiert sind. Dünnere Kupferfolien oder der reduzierte Einsatz Seltener Erden in Magneten haben in den letzten fünf Jahren bereits erhebliche Wirkung gezeigt. Bei etablierten Sektoren sind die Spielräume dagegen häufig kleiner, da Effizienzpotenziale dort bereits in früheren Optimierungsrunden weitgehend ausgeschöpft wurden.

Beispiele für Maßnahmen:

- **Produktbezogene Materialeffizienzanforderungen festlegen:** Die Ökodesign-Verordnung ermöglicht die Festlegung produktspezifischer Leistungs- und Designanforderungen, einschließlich Ressourceneffizienz. Diese können auch verbindliche Grenzwerte für Materialeinsatz pro Funktionseinheit in verschiedenen sektorspezifischen Verordnungen umfassen, sofern sie produktspezifisch definiert sind (z. B. im Fahrzeug- oder Maschinenbau).
- **Materialeffiziente Beschaffung stärken:** Materialeffizienz ist im Bundesvergabegesetz zwar als Prinzip verankert, in den konkreten Kriterien des [Nationalen Aktionsplans nachhaltige Beschaffung \(naBe\)](#) jedoch kaum operationalisiert. Eine gezielte Weiterentwicklung für Produktgruppen mit hohem Einsatz kritischer Rohstoffe ist notwendig.
- **Fahrzeugbesteuerung nach Gewicht staffeln:** Die 2021 reformierte Normverbrauchsabgabe (NoVA Normverbrauchsabgabegesetz) ist bereits an CO<sub>2</sub>-Emissionen gekoppelt, eine zusätzliche Gewichtskomponente würde den Anreiz für kleinere, ressourcenschonendere Fahrzeuge deutlich verstärken.

## Substitution von kritischen Rohstoffen mit stark gefährdeter Versorgung

Kurzfristiges Potenzial: ● niedrig  
Mittelfristiges Potenzial: ● mittel - hoch

**Die Substitution kritischer Rohstoffe birgt moderates Potenzial und erfordert gezielte Forschung und Priorisierung.** Rohstoffe mit stark gefährdeter Versorgung können durch besser verfügbare Materialien mit geringeren Lieferkettenrisiken ersetzt werden – besonders effektiv, wenn diese zudem besser im Kreislauf geführt werden können. Bei Batterien gewinnen kobaltfreie Lithium-Eisen-Phosphat-Batterien zunehmend an Nachfrage (European Commission, Joint Research Centre., 2025). Tesla hat angekündigt, alle Standard-Range-Fahrzeuge in den kommenden Jahren damit auszustatten (Holman, 2022). Ansätze wie Natrium-Schwefel- oder Flow-Batterien können kritische Rohstoffe vollständig vermeiden, eignen sich jedoch hauptsächlich für stationäre Speicher, die zentral für die Energiewende sind. Lithium bleibt damit vorerst unersetzbar für Fahrzeugbatterien. Bei Windturbinen, Solaranlagen, Brennstoffzellen und Elektrolyseuren sind verfügbare Alternativen derzeit mit erheblichen Abstrichen bei Preis, Leistung oder Lebensdauer verbunden. Insgesamt erfordert die Substitution in vielen Anwendungsbereichen noch intensive Forschung und Entwicklung und entfaltet ihr volles Potenzial daher vor allem mittelfristig. Gleichzeitig birgt die Substitution eine strategische Chance: Während China bei konventionellen Technologien bereits eine dominante Stellung einnimmt, könnte Europa durch alternative Ansätze bestehende Abhängigkeiten umgehen und in neuen Technologiefeldern Wettbewerbsvorteile aufbauen.

Beispiele für Maßnahmen:

- **Gezielte F&E-Förderung für Substitutionstechnologien:** Zukunftsfähige Technologien müssen strategisch und mit der Industrie abgestimmt ausgewählt und auf EU-Ebene koordiniert gefördert werden, um Alternativen mit geringerem Einsatz kritischer Rohstoffe zu beschleunigen.
- **Marktanreize für substituierte Technologien:** Sobald Alternativen verfügbar sind, sollten Subventionen oder Steuererleichterungen für Produkte mit geringem Rohstoffeinsatz sowie Substitutionskriterien in der EU-Ökodesign-Verordnung deren Marktdurchdringung gezielt fördern.

## Produktlanglebigkeit erhöhen

Kurzfristiges Potenzial: ● niedrig - mittel  
 Mittelfristiges Potenzial: ● hoch

**Eine Steigerung der Produktlanglebigkeit durch Erhöhung der Nutzungsdauer, zirkuläres Design und Reparatur hat mittelfristig ein hohes Potenzial zur Reduktion der Nachfrage nach kritischen Rohstoffen.** Ähnlich wie die Reduktion der Endnachfrage wirkt diese Strategie primär auf gesamtwirtschaftlicher Ebene, kann jedoch auch die Versorgungssicherheit einzelner Unternehmen verbessern, wenn diese auf Servicemodelle wie Product-as-a-Service umsteigen oder langlebigere, höherpreisige Produkte anbieten. Van Gaalen und Sloopweg (2024) bezeichnen „Design for Circularity“ als die wirksamste aller Maßnahmen im Umgang mit kritischen Rohstoffen. Das Konzept zielt darauf ab, Produkte unter Berücksichtigung des gesamten Lebenszyklus zu gestalten, also langlebig, leicht demontierbar, reparierbar und recycelbar. Bei Windturbinen beispielsweise kann durch gezielte Oberflächenbehandlungen von Getrieben und Lagern die Lebensdauer von Turbinen um mehrere Jahre verlängert werden. Ergänzend kann ein Wechsel vom Produktbesitz- zum Servicemodell Anreize für langlebigere Konstruktionen schaffen, da Hersteller bei diesem Modell Eigentümer der Produkte bleiben und damit ein wirtschaftliches Interesse an deren Langlebigkeit haben.

Beispiele für Maßnahmen:

- **Produktspezifische Vorgaben zu zirkulärem Design festlegen:** Die EU-Ökodesign-Verordnung schafft den Rahmen für verbindliche Langlebigskeits- und Reparaturbarkeitsanforderungen, die konkreten Produktvorgaben sind jedoch noch ausständig. Österreich sollte sich auf EU-Ebene für ambitionierte Anforderungen einsetzen und national eine wirksame Marktüberwachung sicherstellen.
- **Reparaturverpflichtung einführen:** Die EU-Warenreparatur-Richtlinie verpflichtet Hersteller zur Reparatur defekter Produkte auch außerhalb der Gewährleistungsfrist und muss bis 31. Juli 2026 in österreichisches Recht umgesetzt werden. Der entsprechende Gesetzesentwurf befindet sich derzeit in Begutachtung (Warenreparaturrichtlinie-Umsetzungsgesetz – WaRUG, 2026).
- **Finanzielle Anreize für Reparaturen erhöhen:** Mehrere EU-Länder wie Schweden und Belgien wenden bereits reduzierte Mehrwertsteuersätze auf Reparaturdienstleistungen an (Germanwatch e.V, 2017). In Österreich gilt ein solcher bisher nur für Textilien und Fahrräder und sollte auf Elektro- und Elektronikgeräte ausgeweitet werden (Köppl et al., 2019). Zudem sollte die bestehende „Geräte-Retter-Prämie“ auf Smartphones, Tablets und Fernseher ausgeweitet werden, da diese Geräte besonders viele kritische Rohstoffe enthalten.

## 4.2. Wiederverwendung und Abbau in der EU

### Produkte und Komponente wiederverwenden

Kurzfristiges Potenzial: ● niedrig  
 Mittelfristiges Potenzial: ● hoch

**Die Wiederverwendung ist die ressourcenschonendste Option, um Rohstoffe in der EU weiterzuverwenden und hat mittelfristig hohes Potenzial, den Bedarf an neuen Rohstoffen zu senken.** Dabei werden Produkte, die kritische Rohstoffe mit hohem Lieferkettenrisiko enthalten weiterverwendet, entweder in ihrer ursprünglichen Funktion (Reuse) oder in einer neuen Anwendung (Repurposing). Permanentmagnete mit Seltenen Erden, die in Elektromotoren und Windturbinen verbaut sind, können bei modularem und demontagegerechtem Design am Ende ihres Lebenszyklus gezielt ausgebaut und in gleicher Funktion weiterverwendet werden. Auch Stahlbauteile im Bausektor bieten erhebliches Wiederverwendungspotenzial: Modulare Stahlkonstruktionen ermöglichen es, Gebäude umzunutzen oder rückzubauen, ohne das Material einzuschmelzen. Bei der Umsiedlung einer Lagerhalle in Großbritannien konnten durch die Wiederverwendung der bestehenden Stahlstruktur gegenüber einem Neubau 25 Prozent der Kosten eingespart werden (Liu et al., 2025).

**Ein relevanter Anwendungsfall von Repurposing ist der Batteriebereich.** Ausgediente Batterien von Elektrofahrzeugen (EV-Batterien) verfügen noch über 70–80 Prozent ihrer ursprünglichen Kapazität und eignen sich damit gut für stationäre Energiespeicheranwendungen (Gharebaghi et al., 2025). Die Kosten für die Aufbereitung liegen mit rund 25 bis 49 USD pro Kilowattstunde deutlich unter jenen für neue Batterien (150–250 USD pro kWh), was den wirtschaftlichen Vorteil der Weiterverwendung unterstreicht. Lopez et al. (2024) zeigen darüber hinaus, dass wiederverwendete EV-Batterien das Potenzial haben, den gesamten stationären Speicherbedarf der EU bis 2040 zu decken. Österreichische Unternehmen haben laut dem Supply Chain Intelligence Institute Austria (ASCI) dabei besonderes Potenzial, sich im Bereich der Zweitnutzung aus-

gedienter EV-Batterien zu profilieren (Gerschberger et al., 2025). Für eine breite Skalierung braucht es zuverlässige Zustandsbewertungen, einheitliche Produktstandards und einen klaren Haftungsrahmen. Der digitale Batteriepass verpflichtet Fahrzeughersteller ab 2027 zur Offenlegung von State-of-Health-Daten (2023/1542/EU). Viele Hersteller verweigern jedoch den Zugang zu den relevanten Batteriedaten über proprietäre Software, was Zweitnutzung erschwert.

Beispiele für Maßnahmen:

- **Datenzugang für Batterie Zweitnutzung sicherstellen:** Der Batteriepass schafft ab 2027 Transparenzpflichten für Zustandsdaten. Offene Datenzugangsprotokolle für autorisierte Dritte wie Reparaturbetriebe und Zweitnutzer sind jedoch noch nicht geregelt und sollten durch ergänzende Standards verbindlich festgelegt werden.
- **Rahmenbedingungen für systematischen Rückbau und Materialwiederverwendung schaffen:** Für systematischen Rückbau braucht es umfassende Materialdokumentation in Form verpflichtender Gebäudematerialpässe. Die OIB-Richtlinie 7 des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB, 2023), die derzeit in Entwicklung ist, muss Anforderungen an Trennbarkeit und Rückbaubarkeit von Gebäuden, Wiederverwendbarkeit von Bauteilen sowie eine verpflichtende Material- und Ressourcendokumentation enthalten. Ergänzend müssen die Landesbauordnungen Abbruchgenehmigungen an eine verpflichtende Materialdokumentation knüpfen, damit systematischer Rückbau auch für den Bestand sichergestellt werden kann.

## Rückgewinnung durch Recycling

Kurzfristiges Potenzial: ● niedrig  
 Mittelfristiges Potenzial: ● hoch

**Die Rückgewinnung durch Recycling weist aufgrund struktureller Limitierungen vorwiegend mittel- bis langfristiges Potenzial auf.** Der Critical Raw Materials Act der EU sieht vor, bis 2030 25 Prozent des jährlichen Bedarfs an strategischen Rohstoffen durch Recycling zu decken. Derzeit überschreiten jedoch nur Kupfer und Wolfram diese Marke. Bei neun der 17 strategischen Rohstoffe liegt die Recyclingrate zudem noch nahe null (Wismut, Bor, Gallium, Germanium, Lithium, Naturgraphit, Seltenelemente, Silizium, Titan). Einige lassen sich technisch kaum recyceln, bei anderen ist die Rohstoffkonzentration im Produkt so gering, dass eine Rückgewinnung derzeit nicht wirtschaftlich ist oder gar nicht werden kann.

**Ein grundlegendes strukturelles Problem ist, dass Recycling ausreichend Altmaterial voraussetzt, das kaum vorhanden ist.** In wachsenden Märkten wie E-Mobilität oder erneuerbaren Energien übersteigt die Nachfrage nach neuen Rohstoffen strukturell das verfügbare Altmaterial. Selbst bei hohen Recyclingraten bleibt der Recyclinganteil am Gesamtbedarf damit niedrig, solange der Markt nicht gesättigt ist.

**Darüber hinaus fehlen der EU in einigen Fällen die erforderlichen Weiterverarbeitungskapazitäten.** Zurückgewonnenes Kobalt oder Lithium beispielsweise kann in der EU mangels entsprechender Produktionsanlagen nicht zu neuen Batteriezellen weiterverarbeitet werden. Das Lieferkettenrisiko würde damit lediglich auf eine andere Stufe der Wertschöpfungskette verlagert. Langfristig könnte Recycling durch gezielte Forschung und technologische Skalierung jedoch einen substanziellen Beitrag zur Versorgungssicherheit leisten, vorausgesetzt, es wird mit dem parallelen Aufbau von Verarbeitungskapazitäten entlang der gesamten Wertschöpfungskette verbunden.

Beispiele für Maßnahmen:

- **Aufbereitungskapazitäten für kritische Rohstoffe aufbauen:** Um die Recyclingziele des Critical Raw Materials Act zu erfüllen, müssen gezielt Investitionen in Aufbereitungs- und Weiterverarbeitungskapazitäten gefördert werden.
- **Einheitliche Klassifikationsstandards für Sekundärrohstoffe:** Unterschiedliche nationale Regelungen zum Abfallende und fehlende EU-weite Qualitätsstandards erschweren derzeit einen funktionierenden Binnenmarkt für Sekundärrohstoffe. Der für Q3 2026 geplante EU Circular Economy Act muss diese Lücke schließen und Harmonisierung von End-of-Waste-Kriterien einführen.
- **Ausbau von Sammel- und Rücknahmesystemen:** Österreich verfehlt mit rund 50 Prozent die EU-Sammelquote von 65 Prozent für Elektroschrott. Der Ausbau von Rücknahmeinfrastruktur und Anreizen für Konsument:innen sind notwendig, um kritische Rohstoffe aus Altgeräten tatsächlich zurückzugewinnen.

## Abbau- und Produktionskapazitäten aufbauen

Kurzfristiges Potenzial: ● niedrig  
Mittelfristiges Potenzial: ● mittel

**Der Aufbau eigener Abbau- und Raffinationskapazitäten hat kurzfristig geringes und mittelfristig moderates Potenzial.** Der Critical Raw Materials Act der EU hat bis 2030 folgende Ziele gesetzt: die Deckung von zehn Prozent des Bedarfs an strategischen Rohstoffen durch Bergbau innerhalb der EU sowie die Deckung von 40 Prozent des Bedarfs an weiterverarbeiteten Rohstoffprodukten aus der EU. Das Potenzial ist jedoch durch vier wesentliche Hürden beschränkt (Righetti und Rizos, 2024). Erstens sind Bergbauprojekte mit erheblichen ökologischen und sozialen Auswirkungen verbunden, da ihr Abbau teilweise in Schutzgebieten stattfindet und Böden und Gewässer mit Schwermetallen, Säuren oder radioaktiven Stoffen belastet werden können. Zweitens dauern Genehmigungsverfahren für neue Minen typischerweise zehn bis 15 Jahre – ein nennenswerter Beitrag bis 2030 wird damit wenig realistisch. Drittens fehlen spezialisierte Fachkräfte, da der Sektor in Europa jahrzehntelang geschrumpft ist. Viertens schrecken lange Vorlaufzeiten, volatile Rohstoffpreise und ein unsicherer Rechtsrahmen private Investoren ab. Der Europäische Rechnungshof stellt fest, dass zwischen 2014 und 2027 rund 1,8 Milliarden Euro an EU-Mitteln in entsprechende Initiativen geflossen sein werden, urteilt jedoch, dass weder die Effekte noch die Fähigkeit, privates Kapital zu mobilisieren, bislang erkennbar sind (Europäischer Rechnungshof, 2026).

**Entscheidend ist dabei, dass Kapazitätsaufbau nur dann vollständige Versorgungssicherheit schafft, wenn die gesamte Wertschöpfungskette abgedeckt wird.** Der Abbau oder die Refinement eines Rohstoffs in der EU beseitigt die Abhängigkeit nicht, solange nachgelagerte Verarbeitungsschritte weiterhin außerhalb Europas stattfinden. Deshalb ist parallel der Aufbau von Produktionskapazitäten für weitere Verarbeitungsschritte notwendig. Der Konflikt um den niederländischen Chiphersteller Nexperia verdeutlicht dieses Risiko: Obwohl die Halbleiterproduktion in der EU angesiedelt war, erfolgte die abschließende Weiterverarbeitung in China – eine Abhängigkeit, die als geopolitisches Druckmittel eingesetzt werden konnte.

Beispiele für Maßnahmen:

- **Effiziente Genehmigung strategischer Projekte:** Der Critical Raw Materials Act ermöglicht die Anerkennung von Recycling- und Abbauprojekten als strategisch und sieht dafür beschleunigte Genehmigungsverfahren von maximal 15 Monaten sowie erleichterten Zugang zu Finanzierung vor. Österreich muss dafür die erforderlichen zentralen Anlaufstellen einrichten und entsprechende administrative Strukturen schaffen. Dabei müssen ökologische und soziale Standards konsequent eingehalten und weiterentwickelt werden, um den europäischen Abbau verträglich zu gestalten.
- **Aufbau integrierter europäischer Wertschöpfungsketten:** Neben dem Abbau soll gezielt auch die Verarbeitung und Weiterveredelung kritischer Rohstoffe in der EU gefördert werden, um Abhängigkeiten nicht nur bei der Gewinnung, sondern auch in nachgelagerten Verarbeitungsstufen entlang der Lieferkette zu reduzieren.

### 4.3. Sicherer Einkauf

#### Importländer diversifizieren

Kurzfristiges Potenzial: ● mittel  
Mittelfristiges Potenzial: ● mittel

**Geografische Diversifizierung ist eine der Hauptstrategien der EU, die effektiv sein kann jedoch strukturell limitiert ist.** Der Critical Raw Materials Act setzt das Ziel, dass maximal 65 Prozent des Bedarfs eines strategischen Rohstoffs aus einem einzigen Land stammen dürfen. Dazu hat die EU in den letzten Jahren verstärkt Freihandelsabkommen mit rohstoffreichen Drittstaaten abgeschlossen. Der Europäische Rechnungshof stellt jedoch fest, dass die Kommission nicht nachweisen kann, dass diese Abkommen die Versorgungssicherheit tatsächlich verbessert haben. Die Preise eines Rohstoffs schwanken meist parallel in verschiedenen Ländern, was den risikomindernden Effekt einer breiteren Lieferantenbasis reduziert. Zudem greift die Strategie der Diversifizierung nicht bei allen Rohstoffen: Magnesium oder Seltene Erden werden fast ausschließlich in China raffiniert, so dass hier kaum realistische Import-Alternativen existieren. Bei Rohstoffen, die in mehreren Ländern produziert werden, wie Lithium und Kobalt, kann dieser Ansatz jedoch effektiv sein. Diversifizierung kann somit in manchen Bereichen zwar die Resilienz erhöhen, ersetzt aber keine Strategien zur Reduktion des Rohstoffbedarfs oder zur Stärkung der Kreislaufwirtschaft.

Beispiele für Maßnahmen:

- **Bilaterale Partnerschaften mit rohstoffreichen Ländern ausbauen:** Wie im Critical Raw Materials Act vorgesehen, sollten Österreich und die EU gezielt neue strategische Rohstoffpartnerschaften aufbauen und Handelsabkommen abschließen.
- **Ein Monitoring-System für die Überwachung der Lieferketten aufbauen:** Damit Lieferkettenrisiken infolge von zu starker geografischer Konzentration frühzeitig identifiziert werden können, sollten sie laufend überwacht werden. Das im Critical Raw Materials Act verankerte Lieferketten-Monitoring muss dafür aufgebaut und laufend betrieben werden.
- **Schwellenwerte für die Diversifizierung der Importe einhalten:** Der im Critical Raw Materials Act festgelegte Schwellenwert von 65 Prozent wird bei mehreren kritischen Rohstoffen derzeit deutlich überschritten und muss durch aktive Diversifizierungsmaßnahmen schrittweise erreicht werden.

## Langfristige und EU-übergreifende Lieferverträge abschließen

Kurzfristiges Potenzial: ● mittel  
Mittelfristiges Potenzial: ● niedrig

**Langfristige Lieferverträge und gemeinsame Einkaufsplattformen der EU können die Versorgung kurzfristig absichern, bieten jedoch keine Grundlage für langfristige Unabhängigkeit.** Langfristige Lieferverträge stärken die Verhandlungsmacht und ermöglichen Skaleneffekte, die zu stabileren Preisen und Lieferbedingungen führen. Ein konkreter Schritt in diese Richtung ist die im Juli 2025 gestartete [EU Energy and Raw Materials Platform](#), die die Nachfrage der Mitgliedsstaaten bündelt, Abnehmer und Anbieter zusammenführt und koordinierte Beschaffung für strategische Rohstoffe ermöglichen soll. Durch Abnahmegarantien können langfristige Partnerschaften mit rohstoffreichen Ländern (z. B. Australien, Kanada) aufgebaut werden. Allerdings ist die Wirkung ähnlich der Diversifizierung bei Rohstoffen wie Seltenen Erden oder Magnesium begrenzt, da China hier den Markt dominiert und kaum Alternativen existieren.

Beispiel für Maßnahmen:

- **Nachfrage nach kritischen Rohstoffen koordinieren:** Die erste Vermittlungsrunde des EU-Rohstoffmechanismus läuft derzeit. Europäische Unternehmen sollten sich aktiv beteiligen und auf Basis der Ergebnisse im September 2026 sollte der Mechanismus durch weitere Runden und verbindlichere Abnahmegarantien gestärkt werden.

## Strategische Reserven aufbauen

Kurzfristiges Potenzial: ● mittel  
 Mittelfristiges Potenzial: ● niedrig

**Strategische Reserven dienen als kurzfristige Überbrückungslösung, um Lieferengpässe in Krisenzeiten abzufedern.** Ihr Potenzial ist moderat: Sie wirken als Puffer, ersetzen jedoch keine strukturelle Lösung. Durch den Aufbau von EU-weiten Lagerbeständen können kritische Rohstoffe wie Seltene Erden oder Magnesium für mehrere Monate vorgehalten werden. Der Critical Raw Materials Act sieht dabei eine Koordinierung zwischen der EU-Kommission, den Mitgliedstaaten und privaten Unternehmen vor, um Mindestbestände zu bevorraten, mit dem Ziel, Kosten zu teilen und Notfallprotokolle zu entwickeln.

**In der Praxis ist die Bevorratung derzeit eingeschränkt möglich.** Da kritische Abhängigkeiten häufig nicht beim Rohstoff selbst entstehen, sondern bei spezifischen Zwischenprodukten, müssten vor allem diese bevorratet werden, was die Definition sinnvoller Bevorratungsziele erheblich erschwert. Darüber hinaus sind Unternehmen in der Regel nicht bereit, ihre Lieferkettenabhängigkeiten gegenüber staatlichen Stellen transparent zu machen. Dem Staat fehlen damit ohne zusätzliche Berichtspflichten die nötigen Informationen, um gezielt Maßnahmen zu setzen. Strategische Bevorratung ist daher weniger ein strukturelles Instrument zur Reduktion von Abhängigkeiten als eine begrenzte Sicherheitsmaßnahme für ausgewählte, klar identifizierbare Rohstoffe.

Beispiele für Maßnahmen:

- **Strategische Lagerbestände aufbauen:** Der Critical Raw Materials Act sieht die Koordination strategischer Lagerbestände durch das Critical Raw Materials Board vor. Konkrete Bevorratungsziele fehlen jedoch noch und müssen rasch ausgearbeitet werden, um im Krisenfall handlungsfähig zu sein.
- **Berichtspflichten für Lagerbestände ausweiten:** Der Critical Raw Materials Act verpflichtet große Unternehmen bereits zur Risikobewertung ihrer Lieferketten, private Lagerbestände unterliegen jedoch keiner Berichtspflicht. Um die Bevorratung auf EU-Ebene sinnvoll koordinieren zu können, braucht es eine erweiterte Meldepflicht über Importabhängigkeiten und Lagerbestände strategischer Rohstoffe.

## 5. Fazit

Die wirtschaftliche und geopolitische Abhängigkeit von kritischen Rohstoffen ist ein akutes Sicherheitsrisiko für Österreich und die Europäische Union. Die Analyse des KONTEXT Instituts mit Daten des Supply Chain Intelligence Institute Austria (ASCII) zeigt:

- **Abhängigkeiten sind ein Versorgungsrisiko:** Bei acht von 17 strategischen Rohstoffen (u. a. Lithium, Seltene Erden, Magnesium) ist die EU-Versorgung stark gefährdet, bei drei weiteren gilt sie als gefährdet.
- **China dominiert die Lieferketten:** Bei knapp der Hälfte der Rohstoffe ist China das Land mit der höchsten Abhängigkeit.
- **Österreichs Exportwirtschaft ist direkt betroffen:** Rund 100 Milliarden Euro Jahresexporte hängen von Produkten ab, die kritische Rohstoffe benötigen. Besonders exponiert sind die Automobil-, Stahl- und Maschinenbauindustrie (24 Mrd. Euro Exportvolumen in hochriskanten und für die österreichische Wirtschaft besonders relevanten Warengruppen).

Die bisher verfolgten Strategien der EU zur Reduktion von Abhängigkeiten – Diversifizierung der Importländer, Aufbau eigener Abbaukapazitäten und Recycling – greifen zu kurz. Diversifizierung scheitert häufig an der realen Marktkonzentration, etwa bei Seltenen Erden oder Magnesium, für die es kaum alternative Lieferquellen gibt. Recycling bleibt zurzeit strukturell begrenzt, da bei neun der 17 strategischen Rohstoffe die Recyclingrate nahe null liegt. Der Aufbau eigener Abbaukapazitäten löst das Problem nicht, solange nachgelagerte Verarbeitungsschritte weiterhin außerhalb Europas stattfinden.

Kreislaufwirtschaft bietet die wirksamsten Ansätze zur Reduktion der Abhängigkeiten und muss über Recycling hinausgehen. Der Fokus politischer Maßnahmen in Österreich und der EU sollte auf umfassender Kreislaufwirtschaft liegen. Die Analyse identifiziert fünf zentrale Strategien mit hohem Potenzial zur Reduktion der Abhängigkeit von kritischen Rohstoffen:

1. **Nachfrage nach Endprodukten reduzieren** (z. B. Reduktion des Individualverkehrs durch Ausbau öffentlicher Verkehrsmittel, Senkung des Energieverbrauchs durch Effizienzmaßnahmen, Vermeidung rohstoffintensiver Neubauten durch Sanierung)
2. **Materialeffizienz steigern** (z. B. durch Leichtbau und Miniaturisierung in der stark betroffenen Automobil- und Stahlindustrie oder verbindliche Ökodesign-Standards)
3. **Produktlanglebigkeit erhöhen** (z. B. durch Reparaturverpflichtung, modulare Bauweisen oder Leihmodelle)
4. **Produkte und Komponente wiederverwenden** (z. B. Zweitnutzung von Batterien elektrischer Fahrzeuge oder modulare Stahlkonstruktionen)
5. **Rückgewinnung durch Recycling** (z. B. Batterien, Elektronikschrott, Bauabfälle, Seltene Erden aus Permanentmagneten)

**Auf politischer Ebene braucht es daher eine Neuausrichtung:** Um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, muss die Politik konsequent auf Kreislaufwirtschaft setzen, statt alleine Angebotsstrategien zu verfolgen. Dazu braucht es verbindliche Maßnahmen für die Gesamtwirtschaft und besonders betroffenen Sektoren:

Für die Gesamtwirtschaft

- **Ausbau des öffentlichen Verkehrs**, um den Bedarf an rohstoffintensivem Individualverkehr zu reduzieren
- **Sanierungsförderung und Leerstandsabgabe**, um den Primärbedarf an rohstoffintensivem Neubau zu senken
- **Rasche Umsetzung der EU-Energieeffizienzrichtlinie (EED III)**, um den Gesamtenergiebedarf und damit die Nachfrage nach erneuerbaren Energietechnologien relativ zu senken
- **Verpflichtende Materialeffizienzstandards und Langlebigkeitsanforderungen** in der EU-Ökodesign-Verordnung (inkl. Modularisierung und Reparierbarkeit)
- **Gewichtskomponente in der Fahrzeugbesteuerung (NoVA)**, um Anreize für kleinere, ressourcenschonendere Fahrzeuge zu stärken
- **Konsequente Umsetzung des Right-to-Repair** inkl. finanzieller Anreize (Ausweitung Reparaturbonus, MwSt-Senkung auf Reparaturdienstleistungen)

Für die betroffenen Industrien

- **Nachhaltige öffentliche Beschaffung** durch Weiterentwicklung der naBe-Kriterien im Bundesvergabegesetz für Produktgruppen mit hohem Einsatz von kritischen Rohstoffen, mit Anforderungen an Materialeffizienz, Kreislauffähigkeit, Reparierbarkeit und Recyclinganteil
- **F&E-Förderung für Substitutionstechnologien**, um kreislauffähige Alternativen zu kritischen Rohstoffen zu entwickeln
- **Förderung von Wiederverwendung** durch offene Datenzugangsprotokolle (z. B. für Batterieweitnutzung) und verpflichtende Materialdokumentation im Bauwesen (Gebäudematerialpässe)
- **Gezielter Ausbau von Recyclingkapazitäten und Sammelinfrastruktur**, insbesondere für Batterien und Elektronikschrott
- **Harmonisierung der End-of-Waste-Kriterien** auf EU-Ebene (EU Circular Economy Act), um einen funktionierenden Binnenmarkt für Sekundärrohstoffe zu ermöglichen



**Versorgungssicherheit bei kritischen Rohstoffen ist für Europa nur erreichbar, wenn Hebel entlang des gesamten Kreislaufs konsequent genutzt werden: von der Nachfragereduktion über Materialeffizienz und Langlebigkeit bis hin zu Wiederverwendung und Recycling.**

## 6. Literaturverzeichnis

Aguilar Lopez, F., Lauinger, D., Vuille, F., & Müller, D. B. (2024). On the potential of vehicle-to-grid and second-life batteries to provide energy and material security. *Nature Communications*, 15(1), 4179. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-48554-0>

Albanese, S. (2025). Raw material minimization in electrical machines manufacturing: A topology optimization approach. <https://hdl.handle.net/10589/243216>

Amaral, A., Connell García, W., Di Comite, F., & Herghelegiu, C. (2022). 'SCAN' (Supply Chain Alert Notification) monitoring system. [https://single-market-economy.ec.europa.eu/publications/scan-supply-chain-alert-notification-monitoring-system\\_en](https://single-market-economy.ec.europa.eu/publications/scan-supply-chain-alert-notification-monitoring-system_en)

Bähr, C., Bardt, H., & Neligan, A. (2023). Optionen der deutschen Wirtschaft für eine sichere Rohstoffversorgung. *IW Trends*, (3). <https://doi.org/10.2373/1864-810X.23-03-04>

BMEIA. (2026). Eckpunkte der österreichischen Außenwirtschaft. Bundesministerium Für Europäische Und Internationale Angelegenheiten - Außenwirtschaft. <https://www.bmeia.gv.at/themen/aussenwirtschaft>

Edoardo Righetti & Vasileios Rizos. (2024). Reducing Supply Risks for Critical Raw Materials. CEPS. [https://cdn.ceps.eu/wp-content/uploads/2024/01/CEPS-InDepthAnalysis-2024-01\\_Reducing-supply-risks-for-critical-raw-materials.pdf](https://cdn.ceps.eu/wp-content/uploads/2024/01/CEPS-InDepthAnalysis-2024-01_Reducing-supply-risks-for-critical-raw-materials.pdf)

Europäischer Rechnungshof. (2026). Critical raw materials for the energy transition. [https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2026-04/SR-2026-04\\_EN.pdf](https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2026-04/SR-2026-04_EN.pdf)

European Commission. Joint Research Centre. (2025). Substitution and reduction of critical and strategic raw materials in clean energy technologies: An overview of solutions using advanced materials. Publications Office. <https://doi.org/10.2760/5159022>

Gaulier, G., & Zignago, S. (2010). BACI: International Trade Database at the Product-Level (the 1994-2007 Version). *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1994500>

Germanwatch e.V. (2017). Im Germanwatch-Blickpunkt: Steuerpolitische Instrumente zur Förderung der Reparatur – eine umwelt- und sozialpolitische Maßnahme. : [www.germanwatch.org/de/13576](http://www.germanwatch.org/de/13576)

Gerschberger, M., Kohnhauser, V., Bartuska, L., Haussteiner, J., & Friesenbichler, K. (2025). Potential Future Pathways in the Battery Supply Chain – An Upper Austrian Perspective. [https://ascii.ac.at/wp-content/uploads/2025\\_Automotive-Policy-Brief\\_final\\_0612.pdf](https://ascii.ac.at/wp-content/uploads/2025_Automotive-Policy-Brief_final_0612.pdf)

Gharebaghi, M., Rezaei, O., Li, C., Wang, Z., & Tang, Y. (2025). A Survey on Using Second-Life Batteries in Stationary Energy Storage Applications. *Energies*, 18(1), 42. <https://doi.org/10.3390/en18010042>

Gunnar Nehrke. (2024). Verkehrsentlastung durch Carsharing. Bundesverband Carsharing e.V. [https://carsharing.de/sites/default/files/download/2024-08/240529\\_Factsheet\\_Verkehrsentlastung\\_final.pdf](https://carsharing.de/sites/default/files/download/2024-08/240529_Factsheet_Verkehrsentlastung_final.pdf)

Holman, J. (2022, April 21). Almost half of Tesla EVs produced in Q1 had no nickel, cobalt in battery. *S&P Global Energy*. <https://www.spglobal.com/energy/en/news-research/latest-news/energy-transition/042122-almost-half-of-tesla-evs-produced-in-q1-had-no-nickel-cobalt-in-battery>

Klimek, P., Obersteiner, M., & Thurner, S. (2015). Systemic trade risk of critical resources. *Science Advances*, 1(10), e1500522. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1500522>

Köppl, A., Loretz, S., Meyer, I., & Schratzenstaller, M. (2019). Effekte eines ermäßigten Mehrwertsteuersatzes für Reparaturdienstleistungen. [https://www.wifo.ac.at/wp-content/uploads/upload-3761/s\\_2019\\_reparaturdienstleistungen\\_61957\\_.pdf](https://www.wifo.ac.at/wp-content/uploads/upload-3761/s_2019_reparaturdienstleistungen_61957_.pdf)

Liu, Z., Clifton, N., Faqhani, H., Li, S., & Walpole, G. (2025). Implementing circular economy principles: Evidence from multiple cases. *Production Planning & Control*, 36(13), 1774–1791. <https://doi.org/10.1080/09537287.2024.2415417>

Morfeldt, J., Johansson, D. J. A., & Davidsson Kurland, S. (2025). A combination of measures limits demand for critical materials in Sweden's electric car transition. *Communications Earth & Environment*, 6(1), 163. <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02085-8>

naBe. (n.d.). Aktionsplan nachhaltige Beschaffung. Retrieved 29 April 2026, from <https://www.nabe.gv.at/nachhaltige-beschaffung/>

Österreichisches Institut für Bautechnik. (2023). OIB - Grundlagendokument zur Ausarbeitung einer OIB-Richtlinie 7. Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen. [https://www.oib.or.at/wp-content/uploads/richtlinien/richtlinie\\_2023/oib-rl\\_7\\_grundlagendokument\\_ausgabe\\_mai\\_2023.pdf](https://www.oib.or.at/wp-content/uploads/richtlinien/richtlinie_2023/oib-rl_7_grundlagendokument_ausgabe_mai_2023.pdf)

RIS - Normverbrauchsabgabegesetz - Bundesrecht Konsolidiert, Fassung Vom 07.06.2025. Retrieved 29 April 2026, from <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10004698&FassungVom=2025-06-07>

Umweltbundesamt Deutschland. (2021). Handlungsfelder zur Steigerung der Ressourceneffizienz. Umweltbundesamt. [https://foes.de/publikationen/2021/2021-03\\_FOES\\_UBA\\_Handlungsfelder\\_Ressourceneffizienz.pdf](https://foes.de/publikationen/2021/2021-03_FOES_UBA_Handlungsfelder_Ressourceneffizienz.pdf)

van den Brink, S., Kleijn, R., Sprecher, B., & Tukker, A. (2020). Identifying supply risks by mapping the cobalt supply chain. *Resources, Conservation and Recycling*, 156, 104743. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104743>

Van Gaalen, J. M. & Slootweg, J. Chris. (2024). From Critical Raw Materials to Circular Raw Materials. *ChemSusChem*, 18(2), e202401170. <https://doi.org/10.1002/cssc.202401170>

VCÖ. (2023). Sharing als Teil des öffentlichen Mobilitätsangebots—Mobilität mit Zukunft. <https://vco.at/themen/bessere-mobilitaet-fuer-die-regionen/sharing-als-teil-des-oeffentlichen-mobilitaetsangebots>

Verordnung (EU) 2023/1542 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Juli 2023 über Batterien und Altbatterien, zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG und der Verordnung (EU) 2019/1020 und zur Aufhebung der Richtlinie 2006/66/EG (Text von Bedeutung für den EWR), 191 OJ L (2023). <http://data.europa.eu/eli/reg/2023/1542/oj>

Verordnung (EU) 2024/1252 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. April 2024 zur Schaffung eines Rahmens zur Gewährleistung einer sicheren und nachhaltigen Versorgung mit kritischen Rohstoffen und zur Änderung der Verordnungen (EU) Nr. 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1724 und (EU) 2019/1020 (Text von Bedeutung für den EWR) (2024). <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1252/oj>

Warenreparaturrichtlinie-Umsetzungsgesetz – WaRUG | Parlament Österreich. (2026, March 6). <https://www.parlament.gv.at/gegenstand/XXVIII/ME/86>

### **Autorinnen**

Johanna Roniger, Anna Pixier  
mit Unterstützung von Theresa Haller

### **Zitierhinweis:**

Roniger, J., Pixier A. (2026). [KON]TEXTANALYSE  
#8: Kritische Rohstoffe: Von Abhängigkeit zu  
Sicherheit. In: KONTEXT Institut.

# **KONTEXT**

### **Kontaktinformationen:**

Liechtensteinstraße 55/8  
1090 Wien

**Homepage:** <https://kontext-institut.at>

**Email:** [info@kontext-institut.at](mailto:info@kontext-institut.at)