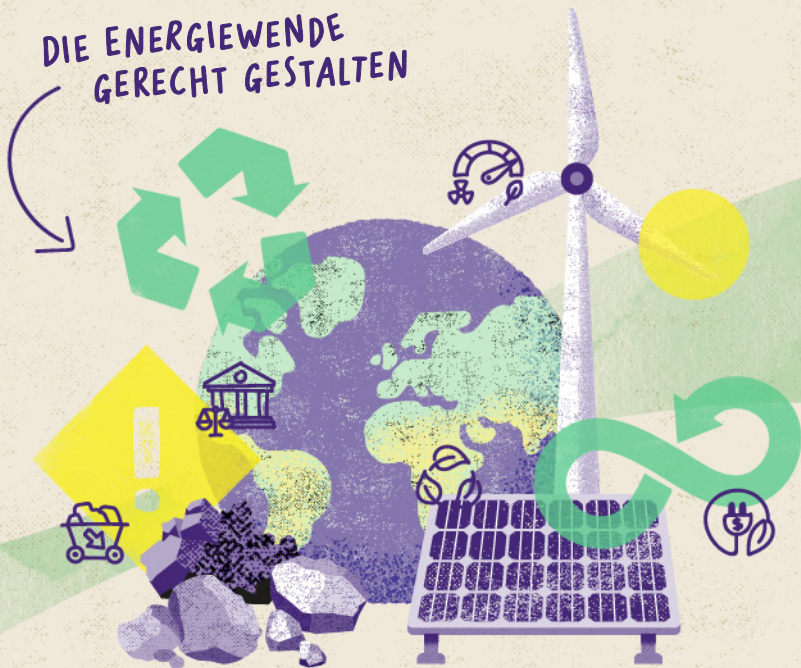


Faire Transformation, faire Rohstoffe

DIE ENERGIEWENDE
GERECHT GESTALTEN



Auf dem Weg zur Klimaneutralität

Deutschland hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2045 klimaneutral zu werden.

Der Energiesektor spielt dabei eine wichtige Rolle, denn er verursacht **die meisten Treibhausgasemissionen**. Strom und Wärme sollen deshalb künftig nicht mehr aus fossilen Energieträgern wie Öl, Kohle und Gas stammen, sondern **aus erneuerbaren Energien**. Diesen Umbau nennen wir **Energiewende**.



2045



80%

Bis 2030 sollen **80%** des erzeugten Stroms aus erneuerbaren Energien kommen. Dazu müsste sich beispielsweise der Ausbau von Windkraftanlagen bis dahin auf **145 Gigawatt** verdoppeln.

Für die **Energiewende** werden viele metallische Rohstoffe wie **Bauxit** (Aluminium), **Kupfer**, **Nickel**, **Kobalt** und **Silizium** benötigt. Diese Rohstoffe werden transition minerals (Transformations-mineralien) genannt.



Kupfer



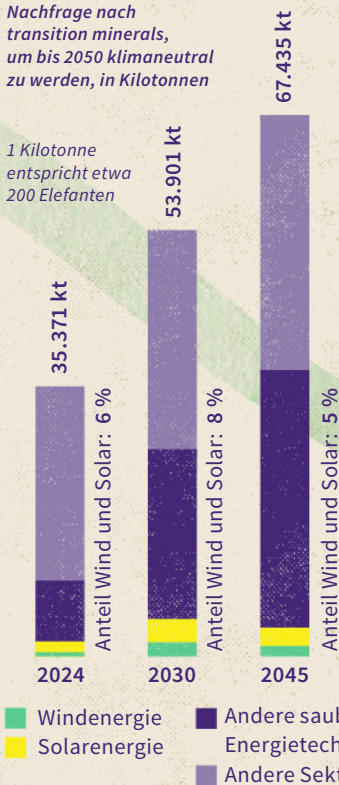
Bauxit



Silizium

Prognostizierte weltweite Nachfrage nach transition minerals, um bis 2050 klimaneutral zu werden, in Kilotonnen

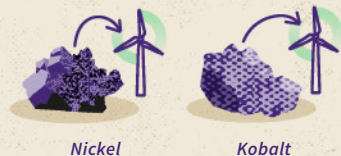
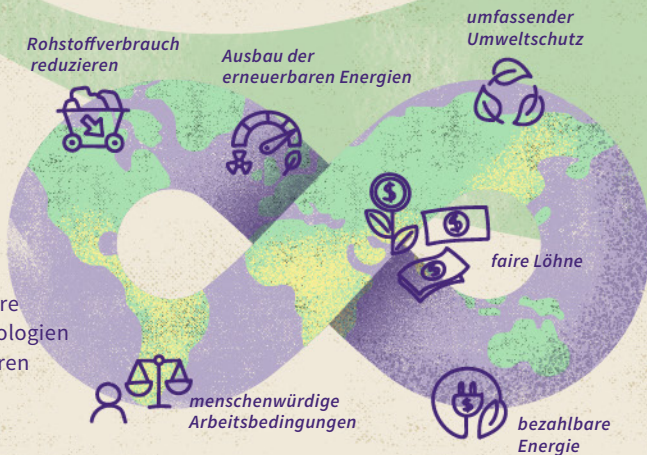
1 Kilotonne entspricht etwa 200 Elefanten



Die wachsende Nachfrage nach metallischen Rohstoffen bringt jedoch auch Herausforderungen mit sich, da ihr Abbau oft unter prekären sozialen und ökologischen Bedingungen stattfindet. Deshalb ist wichtig:

Die Energiewende muss so gestaltet werden, dass sie weder Menschen noch Natur belastet.

Den Übergang hin zu einer fairen, klimaneutralen Wirtschaft nennen wir „Just Transition“. Es geht darum, Klima- und Umweltschutz mit sozialer Gerechtigkeit und einer stabilen Wirtschaft zu verbinden. Der Ausbau erneuerbarer Energien eröffnet die Chance, einen solchen gerechten Wandel zu gestalten, an dem alle teilhaben können.



Auf den nächsten Seiten schauen wir uns an, was es dafür braucht.



Rohstoffverbrauch durch Kreislaufwirtschaft senken

Schwindende Rohstoffe, steigende Risiken

Der Abbau metallischer Rohstoffe wird zunehmend schwieriger und risikoreicher. Leicht zugängliche Lagerstätten mit geringen Auswirkungen auf Menschen und Umwelt werden seltener. Um verbleibende Vorkommen zu erschließen, kommen daher vermehrt Abbaumethoden zum Einsatz, die stark in die Natur eingreifen. Viele unerschlossene Lagerstätten liegen zudem in dicht besiedelten Gebieten, sodass ihre Nutzung Umsiedlungen und Risiken für die Menschenrechte mit sich bringt.



Um ca. **59%**
wird die Nachfrage von
Nickel bis 2030 ansteigen.

41%



der aktuellen weltweiten
Nickelnachfrage können
nicht gedeckt werden.

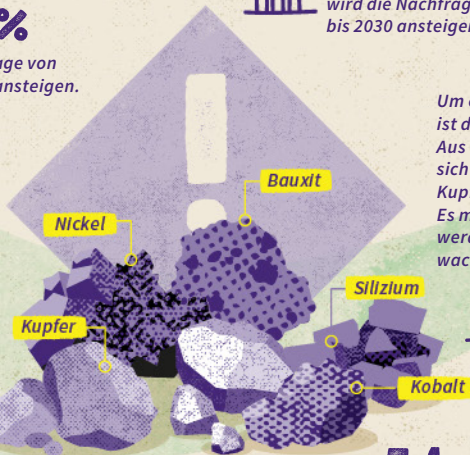


Um ca. **29%**
wird die Nachfrage von **Kupfer**
bis 2030 ansteigen.



26%

Um ca. **26%**
ist der **Kupfergehalt im Erz** gesunken.
Aus derselben Menge Gestein lässt
sich nun rund ein Viertel weniger
Kupfer gewinnen. Das bedeutet:
Es muss deutlich mehr Erde bewegt
werden, und die Abraumberge
wachsen entsprechend



88%

des **Kupfers** muss aus noch unsicheren
Quellen kommen, um die weltweite
Nachfrage zu decken.



Ca. **54%**

der **transition minerals** für die Energiewende
befinden sich auf oder in der Nähe des Landes
indigener Völker.

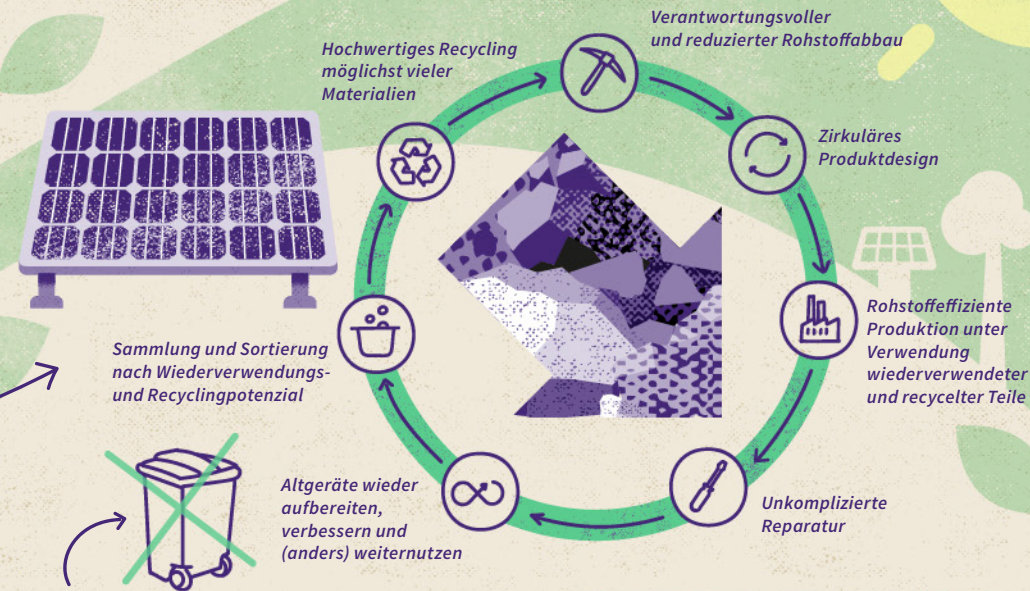
Kreislaufwirtschaft stärken

Weniger ist mehr: Kreislaufwirtschaft stärken!

Der Verbrauch von Primärrohstoffen muss in Deutschland und Europa drastisch sinken.

Ein wichtiger Schlüssel dafür ist die Kreislaufwirtschaft. Die Kreislaufwirtschaft nutzt Rohstoffe möglichst effizient und hält Produkte und Materialien so lange wie möglich im Umlauf. So entstehen weniger Abfälle und wertvolle Ressourcen bleiben im Wirtschaftskreislauf.

Das Produktdesign ist für eine echte Kreislaufwirtschaft entscheidend. Produkte müssen vor allem **langlebig, reparierbar, wiederverwendbar und recyclebar sein.**

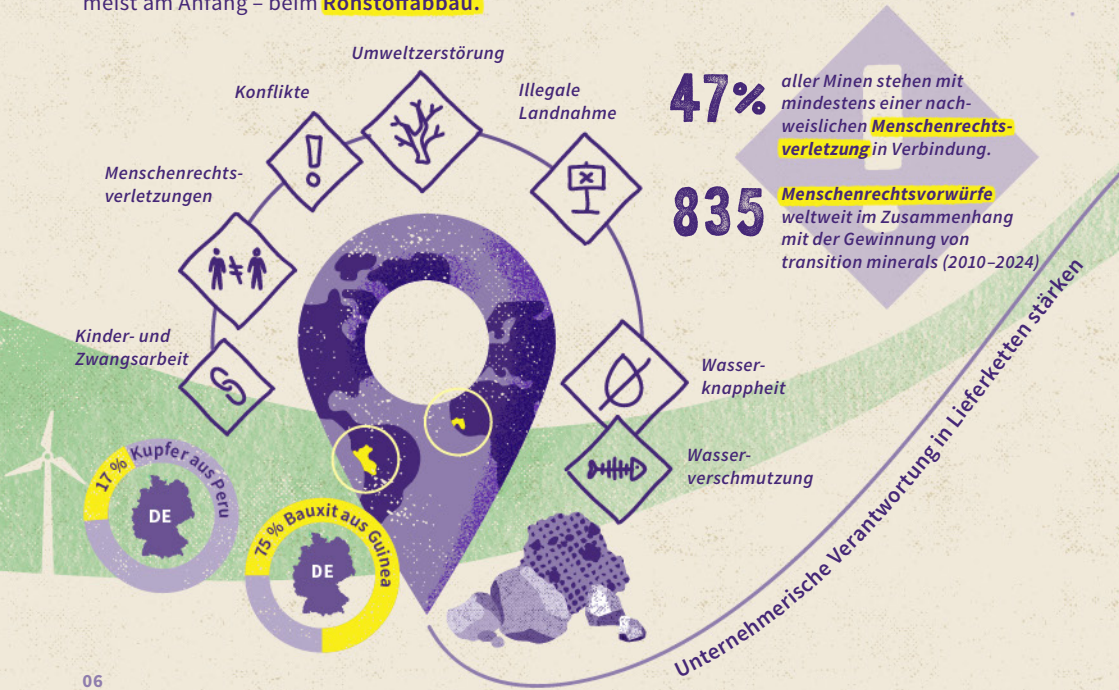


Um den Rohstoffbedarf nachhaltig zu senken, sind **Abfallvermeidung und Wiederverwendung** die effektivsten Mittel. Erst wenn diese Möglichkeiten ausgeschöpft sind, sollten möglichst viele Materialien möglichst hochwertig recycelt werden.

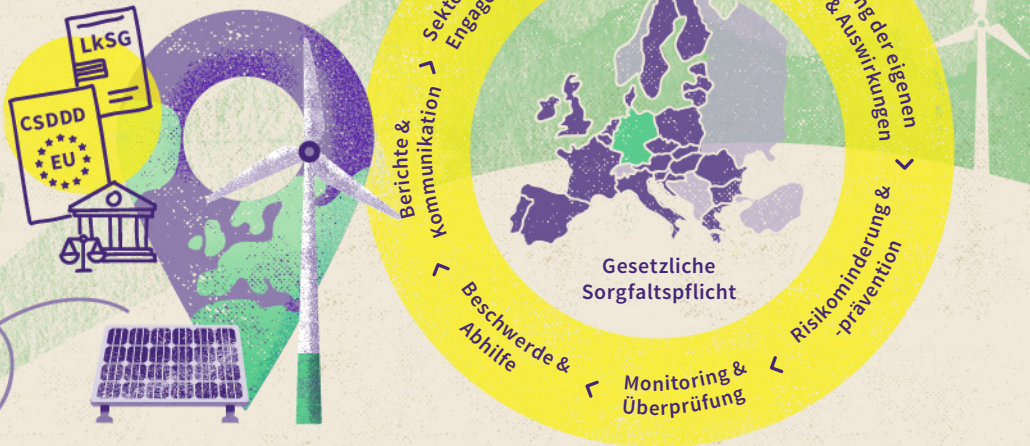
Schutz von Menschenrechten und Umwelt in Rohstofflieferketten stärken und umsetzen

Gewinne am Ende der Lieferkette – Risiken und Schäden am Anfang.

Viele Rohstoffe werden außerhalb Europas abgebaut. Während am Ende der Lieferkette die größten wirtschaftlichen Gewinne entstehen, liegen die sozialen und ökologischen Risiken meist am Anfang – beim **Rohstoffabbau**.



Deutschland und die EU haben **mehrere Gesetze** eingeführt, die Unternehmen stärker zu **menschenrechtlicher und ökologischer Sorgfalt** verpflichten.



Das Lieferkettengesetz zeigt schon positive Wirkung.

Gleichzeitig bleibt es für Menschen, die von Bergbauprojekten betroffen sind, trotz bestehender Gesetze wie dem Lieferkettengesetz schwierig, ihre Rechte einzufordern.

Gründe dafür sind:

- ! Fehlende Transparenz über Zulieferer und Endkunden
- ! Hohe Hürden bei Einreichung von Beschwerden
- ! Kaum Möglichkeiten von zivilrechtlichen Klagen

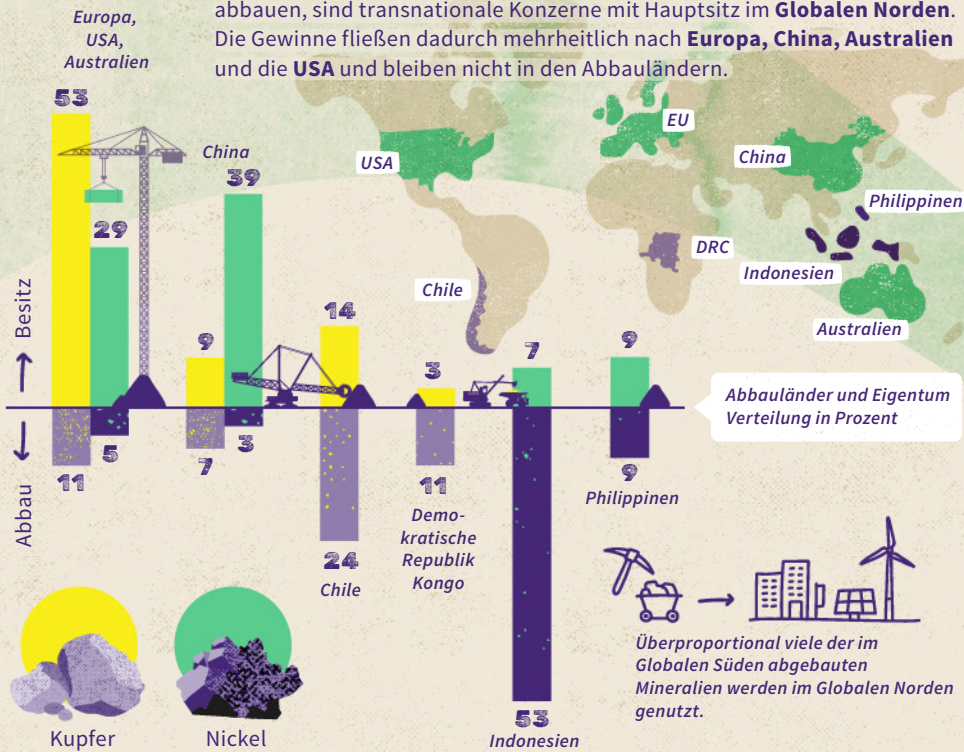
Daher sind **zusätzliche Begleitmaßnahmen** notwendig und sinnvoll:

- ⚙️ Zusammenarbeit und Unterstützung lokaler Organisationen
- ⚙️ Verbesserte Zugänglichkeit von Beschwerdemechanismen
- ⚙️ Stärkere Rolle von Sozial- und Umweltstandards in Rohstoffpartnerschaften

Energiewende für alle durch die Just Transition

Wertschöpfung für wen?

Nahezu alle Unternehmen, die diese Mineralien im **Globalen Süden** abbauen, sind transnationale Konzerne mit Hauptsitz im **Globalen Norden**. Die Gewinne fließen dadurch mehrheitlich nach **Europa, China, Australien** und die **USA** und bleiben nicht in den Abbauländern.



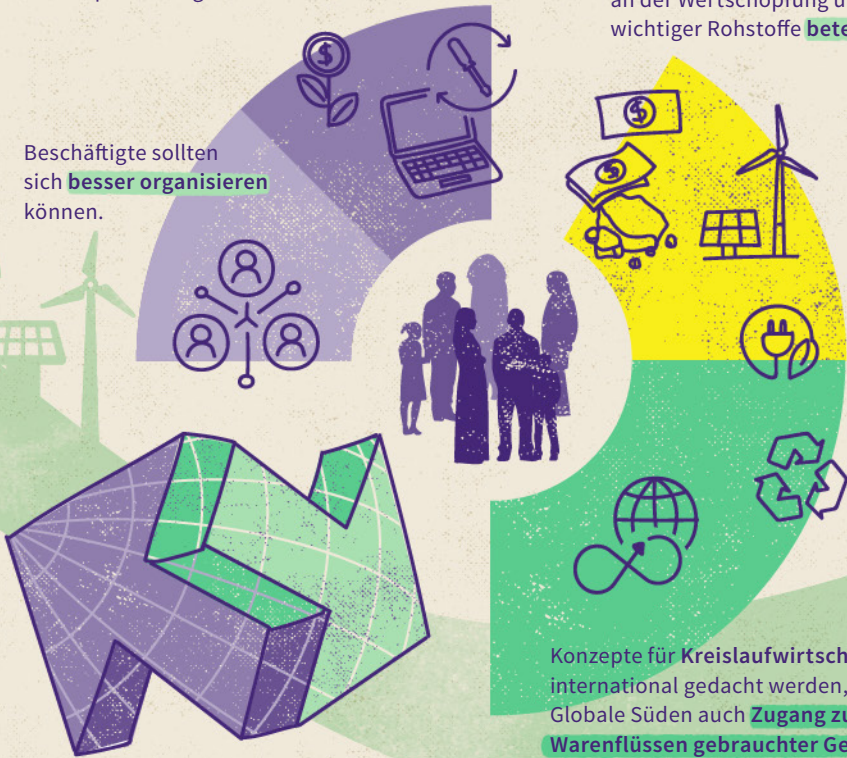
Gerechte Teilhabe entlang der Lieferkette.

Informelle Jobs in Wiederverwendung, Reparatur und Recycling sollten in sichere und fair bezahlte Arbeitsplätze umgewandelt werden.

Beschäftigte sollten sich **besser organisieren** können.

Menschen im Globalen Süden sollten an der Wertschöpfung und Nutzung wichtiger Rohstoffe **beteiligt werden**.

Konzepte für Kreislaufwirtschaft müssen international gedacht werden, damit der Globale Süden auch **Zugang zu den Warenflüssen gebrauchter Geräte** hat.



Eine global gerechte Energiewende ist möglich!

Mit folgenden Stellschrauben können wir das erreichen:

2. Rohstoffverbrauch reduzieren:

Sparsamer Umgang mit Rohstoffen, vor allem im Globalen Norden.
Je mehr Metalle im Boden bleiben, desto besser.



1. Kreislaufwirtschaft stärken:

Mehr Möglichkeiten und bessere gesetzliche Rahmenbedingungen für die Wiederverwendung und das Recycling wertvoller Teile aus alten Windkraft- und Photovoltaikanlagen.

3. Investitionen in erneuerbare Energien in Abbauländern:

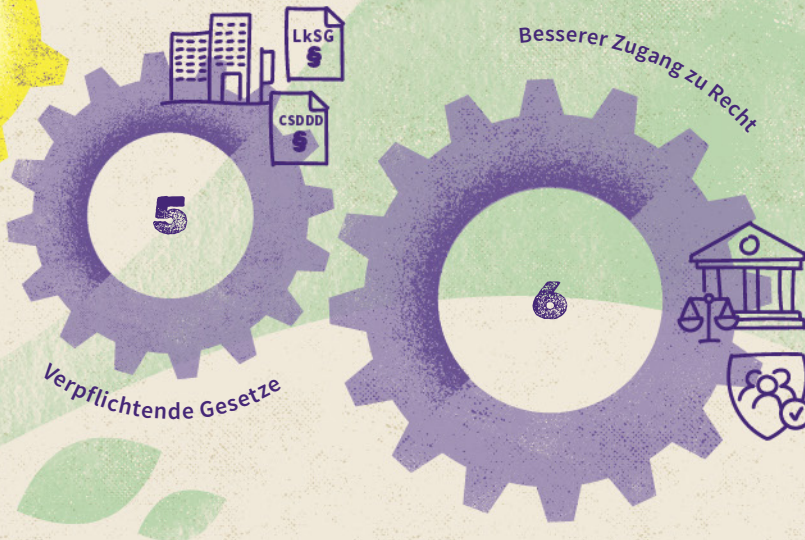
So profitieren die Menschen in den Abbaugebieten direkt von sauberer Energie und neuen Chancen.

4. Just Transition umsetzen:

Faire Beteiligung der Bevölkerung in den Abbauländern an den Gewinnen, indem mehr Rohstoffe vor Ort zu hochwertigen Produkten verarbeitet werden.

6. Lokale Organisationen unterstützen:

Damit Betroffene von Menschenrechtsverletzungen und Umweltschäden besseren Zugang zu Recht bekommen, sind begleitende Maßnahmen wichtig, die diese Menschen unterstützen.



5. Schutz von Menschenrechten und Umwelt in Rohstofflieferketten stärken:

Gesetze, die Unternehmen verpflichten, grundlegende Menschenrechte und Umweltstandards einzuhalten, sind entscheidend für eine global gerechte Energiewende.

Quellen

Seite 1:

- **Bundesministerium für Wirtschaft und Energie**, 2025, *Klimaschutz*,
🌐 <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Industrie/klimaschutz.html> (letzter Aufruf 15. November 2025).
- **International Energy Agency**, 2021, *The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions*,
🌐 <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions/mineral-requirements-for-cleanenergy-transitions> (letzter Aufruf 27. November 2025).
- **Norddeutscher Rundfunk**, 2025, *Wie läuft der Ausbau Erneuerbarer Energien in Deutschland?*,
🌐 <https://www.ndr.de/nachrichten/ndrdata/Wie-laeuft-der-Ausbau-von-Solar-Windkraft-Batteriespeicher-Erneuerbare-Energien-in-Deutschland,erneuerbare104.html> (letzter Aufruf 27. November 2025).
- **Öko-Institut e.V.**, 2022, *Germany's climate targets*,
🌐 https://www.oeko.de/fileadmin/user_upload/_Infografiken/Infographic_Germany_s_climate_targets.jpg (letzter Aufruf 10. November 2025).
- **Powershift e.V.**, 2022, *Metalle für die Energiewende: Warum wir die Rohstoffwende und die Energiewende zusammendenken sollten*, S. 12-13,
🌐 <https://power-shift.de/metalle-fuer-die-energiewende-2/> (letzter Aufruf 27. November 2025).
- **U.S. Geological Survey**, 2022, *Mineral Commodity Summaries 2022*: U.S. Geological Survey,
🌐 <https://doi.org/10.3133/mcs2022> (letzter Aufruf 20. November 2025).

Seite 2:

- **Eigene Berechnung** auf Basis des „Net Zero Emissions by 2050 Scenario“ der International Energy Agency, 2025. Critical Minerals Dataset,
🌐 <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/critical-minerals-dataset> (letzter Aufruf 27. November 2025).

Seite 3:

- **Global Witness**, 2025, *Assessing the climate impacts of transition minerals mining – Crucial factors for building decisionmaking frameworks*, S. 9,
🌐 https://gw.hacd.nio/media/documents/COP30_expert_paper.pdf (letzter Aufruf 27. November 2025).
- **Eigene Berechnung** auf Basis des „Net Zero Emissions by 2050 Scenario“ der International Energy Agency, 2025. Critical Minerals Dataset,
🌐 <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/critical-minerals-dataset>
- **KU Leuven**, 2022, *Metals for Clean Energy*,
🌐 <https://eurometaux.eu/media/20ad5yza/2022-policy-maker-summary-report-final.pdf>, S. 14, (letzter Aufruf 27. November 2025).

- **Heinz, R., Reckordt, M., Sydow, J.**, 2020, *12 Argumente für eine Rohstoffwende*, AK Rohstoffe, S. 5,7,
🌐 <https://www.germanwatch.org/de/node/18589> (letzter Aufruf 27. November 2025).
- **IRENA**, 2023, *Geopolitische Faktoren der Energiewende*,
🌐 https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Jul/IRENA_Geopolitics_energy_transition_critical_materials_2023_DE.pdf (letzter Aufruf 27. November 2025).

Seite 4:

- **Denter, L., Sydow, J.**, 2024, *Kreislaufwirtschaft: Recycling ist nicht die beste Lösung*,
🌐 <https://www.germanwatch.org/de/blog/kreislaufwirtschaft-recycling-ist-nicht-die-beste-loesung>
(letzter Aufruf 27. November 2025).
- **Powershift e.V.**, 2022, *Metalle für die Energiewende: Warum wir die Rohstoffwende und die Energiewende zusammendenken sollten*, S. 22,
🌐 <https://power-shift.de/metalle-fuer-die-energiewende-2/> (letzter Aufruf 27. November 2025).

Seite 5:

- **Facing Finance e.V.**, 2023, *Deutsche Kupferimporte verletzen Menschenrechte in Peru*,
🌐 <https://www.facing-finance.org/2023/09/deutsche-kupferimporte-verletzen-menschenrechte-in-peru/>
(letzter Aufruf 26. November 2025).
- **Business and Human Rights Centre**, 2025, *Transition Minerals Tracker*,
🌐 <https://www.business-humanrights.org/en/from-us/transition-minerals-tracker/>
(letzter Aufruf 26. November 2025).

Seite 7:

- **International Energy Agency**, 2024, *Global Critical Minerals Outlook*, S. 43-44,
🌐 <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ee01701d-1d5c-4ba8-9df6-abeec9de99a/GlobalCriticalMineralsOutlook2024.pdf> (letzter Aufruf 26. November 2025).

Seite 8:

- **Denter, L.**, 2025, *Global Circular Economy, Reflections for a Just Transition*, vol. 29, Economic & Social Issues, Heinrich-Böll Stiftung, 2025, S. 17.
🌐 <https://www.boell.de/de/2025/03/07/global-circular-economy>
- **Global Witness**, 2025, *Assessing the climate impacts of transition minerals mining - Crucial factors for building decisionmaking frameworks*, S. 14-17,
🌐 https://gw.hacdn.io/media/documents/COP30_expert_paper.pdf (letzter Aufruf 27. November 2025).
- **Karaosman, H., Marshall, D., Ward, I.**, 2025, *For the many not the few: introducing just transition for supply chain management*, *International Journal of Operations & Production Management*, Volume 45, Issue 3, S. 700-732,
🌐 <https://doi.org/10.1108/IJOPM-07-2023-0587> (letzter Aufruf 27. November 2025).

Über Germanwatch

Germanwatch ist eine unabhängige Umwelt-, Entwicklungs- und Menschenrechtsorganisation, die sich für eine zukunftsfähige globale Entwicklung einsetzt. Zukunftsfähig, das heißt für uns sozial gerecht, ökologisch verträglich und ökonomisch tragfähig. Unsere Organisation gibt es seit über 30 Jahren. In dieser Zeit haben wir uns als wirkungsvoller Akteur der Zivilgesellschaft etabliert. So mancher Klima- und entwicklungspolitische Meilenstein wäre ohne Germanwatch später oder vielleicht auch gar nicht erreicht worden.

Unsere Themen:

- Klimaschutz, Klimaanpassung, Verluste und Schäden
- Unternehmensverantwortung
- Welternährung, Landwirtschaft und Handel
- Nachhaltige und demokratiefähige Digitalisierung
- Bildung für nachhaltige Entwicklung
- Sustainable Finance
- Klima- und Menschenrechtsklagen

Germanwatch finanziert sich aus Mitgliedsbeiträgen, Spenden und Zuschüssen der Stiftung Zukunftsfähigkeit sowie aus Projektmitteln öffentlicher und privater Zuschussgeber. Möchten Sie die Arbeit von Germanwatch unterstützen? Wir sind hierfür auf Spenden und Beiträge von Mitgliedern und Förderern angewiesen. Spenden und Mitgliedbeiträge sind steuerlich absetzbar.

Einfach online spenden:

🌐 www.germanwatch.org/spenden

Weitere Informationen erhalten Sie unter

🌐 www.germanwatch.org

Impressum

Autorinnen: Franziska Koop, Juliane Bing

Redaktion: Nikola Klein

Gestaltung: Lone Thomasky

Herausgeber: Germanwatch e.V.



Büro Bonn:

Dr. Werner-Schuster-Haus

Kaiserstr. 201

D-53113 Bonn

Telefon +49 (0)228 / 60 492-0, Fax -19



Büro Berlin:

Stresemannstraße 72

D-10963 Berlin

Telefon +49 (0)30 / 5771 328-0, Fax -11



www.germanwatch.org



info@germanwatch.org

Dezember 2025

Bestellnr.: 26-1-01

Diese Publikation kann im Internet abgerufen werden unter:



www.germanwatch.org/de/93364



Bundesministerium für
wirtschaftliche Zusammenarbeit
und Entwicklung



Stiftung Umwelt
und Entwicklung
Nordrhein-Westfalen

Mit finanzieller Unterstützung von Engagement Global mit Mitteln des BMZ
sowie gefördert von der Stiftung Umwelt und Entwicklung Nordrhein-Westfalen.
Für den Inhalt ist alleine Germanwatch verantwortlich.



www.germanwatch.org