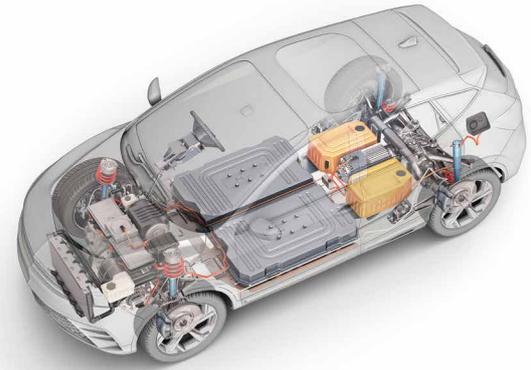


Resiliente Lieferketten in der Elektromobilität Lithium-Ionen-Batterien¹



Ausgangslage

- Lithium-Ionen-Batterien bleiben mittelfristig **dominierende Batterie-Technologie**.
- Alternative Technologien (Natrium-Ionen-Batterien²) zunächst nur für Nischenmärkte.
- Kritische Rohstoffe: **Lithium, Kobalt, Graphit, Mangan und Nickel**.
- Kritische Komponenten: **Anoden- und Kathodenmaterial**.
- Viele Ankündigungen zum Bau von Batteriezellen. Nur wenige Projekte bei vorgelagerter Lieferkette.

Herausforderung: Marktkonzentrationen entlang der Lieferkette

Top1-Land: Marktanteil nach Produktion (2022)

Rohstoffförderung ²	Rohstoffverarbeitung	Komponenten	Güter
Lithium 52% Australien	Lithium 73% China	Kathoden-Material 71% China	Batteriezellen 77% China
Kobalt 72% Kongo	Kobalt 75% China	Anoden-Material 91% China	
Graphit 73% China	Graphit 100% China		
Mangan 36% Südafrika	Mangan 95% China		
Nickel 38% Indonesien	Nickel 55% China		

- Kritikalität durch hohe Konzentration in China von bis zu 100% – vor allem bei nachgelagerten Stufen der Lieferkette.

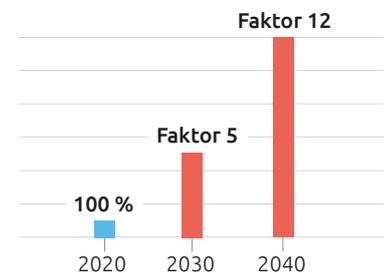
LEGENDE

Kritikalität: ■ Sehr kritisch ■ Mittel kritisch ■ Mäßig kritisch

Herausforderung: Engpass Lithium

Nachfrageerhöhung im Vergleich zur heutigen Produktion

- Kritikalität durch den sehr schnellen Nachfragehochlauf bis 2030.
- Förderung weltweit schnell ausbauen, um Nachfrage zu decken.³



Lösungen siehe auch Factsheet zu branchenübergreifenden Strategien und Maßnahmen

Produktionsaufbau in Europa

- Aufbau und institutionelle Verankerung eines *Resilienzmonitorings* über die gesamte Lieferkette.
- Heimische Absatzmärkte aufbauen. Europäische Potenziale vorhanden:
 - *Lithiumförderung*: Deutschland, Finnland, Frankreich, Portugal. Bedarf in Europa könnte zu 30% gedeckt werden
 - Erste Projekte für *Lithiumraffinerien* in Deutschland, Finnland, Polen in der Planungs- und Bauphase.
 - *Kathodenmaterial*: Erste Projekte im Bau und Betrieb in Finnland, Deutschland, Polen.
 - *Anodenmaterial*: Kapazitäten in Schweden geplant.
 - *Batteriezellen*: Bedarf 2030 in Europa könnte zu 100% gedeckt werden.
- Förderung kritischer Rohstoffe innerhalb der EU vorantreiben.
- *Resilienz-Anforderungen*: umwelt- und sozialverträglichkeits-Kriterien bei Fördermaßnahmen, sowie bei Import von Gütern.

Diversifizierung

- Aufbau und Stärkung **transformativer Industriepartnerschaften** mit Ländern wie *Australien, Brasilien, Chile, Ghana, Kanada, Kolumbien und Namibia*.
- Stärkung der Wertschöpfung in den Partnerländern und Partizipation an den Lieferketten, insbesondere in Ländern des Globalen Südens. Intensivierte Zusammenarbeit bei Bildungs- und Forschungsvorhaben.

Recycling

- Potenzial: 10% des inländischen Lithiumbedarfs aus Recycling bis 2035 möglich (Kobalt 25%).
- Robuste und zeitnahe nationale Umsetzung der EU Battery Regulation und des Critical Raw Materials Acts der EU.

Studie

Souveränität Deutschlands sichern: Resiliente Lieferketten für die Transformation zur Klimaneutralität 2045

Die Stiftung Klimaneutralität beauftragte Prognos, Öko-Institut und Wuppertal Institut mit der Erstellung einer Studie unter dem Titel «Souveränität Deutschlands sichern: Resiliente Lieferketten für die Transformation zur Klimaneutralität 2045».

Die Studie identifiziert für strategisch wichtige Transformationsindustrien entlang der gesamten Wertschöpfungs- und Lieferkette entscheidende Schwachpunkte. Sie liefert Antworten für Politik, Wirtschaft und Gesellschaft, wie die Resilienz gegenüber exogenen Schocks erhöht werden kann.

Für die Transformation zur Klimaneutralität stehen sieben Schlüsseltechnologien im Fokus, die eine besonders hohe CO₂-Einsparung ermöglichen, einen starken Nachfragehochlauf bis 2030/2035 aufweisen und für die sich bereits heute Versorgungsengpässe andeuten: Photovoltaik, Windkraft (mit Permanentmagneten), Elektromobilität (mit Lithium-Ionen-Batterien und Permanentmagneten), Elektrolyseure für grünen Wasserstoff, Wärmepumpen und DRI-Anlagen zur Produktion von grünem Stahl.

Dieses Factsheet zeigt in Kurzform die zentralen Erkenntnisse zu kritischen Herausforderungen und wirksamen politischen Handlungsstrategien.

Mehr Informationen und detaillierte Daten sind online abrufbar:
www.stiftung-klima.de



Unter diesen QR-Codes steht die Publikation »Souveränität Deutschlands sichern – Resiliente Lieferketten für die Transformation zur Klimaneutralität 2045« als PDF zum Download zur Verfügung.

Kurzfassung



Langfassung



ANMERKUNGEN:

- 1 Weitere Informationen zu Elektromobilität im **Factsheet: Elektromobilität – Permanentmagnete in Elektromotoren**.
- 2 **Natrium-Ionen-Batterien** haben eine geringe Energiedichte und damit eine geringere Reichweite. Vorteil sind die geringeren Kosten: heute bereits 40 % geringer als Lithium-Ionen-Batterien. Die Batterien eignen sich damit vor allem für den Stadtverkehr oder auch für die Märkte in Indien, Südamerika und Afrika.
- 3 **Lithium-Nachfrageszenarien:** Quelle: Sustainable Development Scenario (IEA 2022), erwartete Nachfrage rund 400 kt in 2030. Für Entwicklung von Minen werden acht bis zehn Jahre benötigt. Die Minen, die 2030 potenziell zur Verfügung stehen, müssten heute schon entwickelt werden. Die Deutsche Rohstoffagentur DERA (2022) rechnet derzeit mit einer weltweiten Minenproduktion von 220 bis 360 kt. Vgl. www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Downloads/vortrag-lithium-schmidt-22.pdf?__blob=publicationFile&v=2
- 4 **Lithium:** Durch einheimische Förderung und Recycling könnte Bedarf in Europa zu 30 % gedeckt werden. Quelle: Deutsche Rohstoffagentur (DERA 2022): Battery Raw Materials Outlook for Demand and Supply in Europe. 3rd Future Battery Forum, Nov 3 – 4, 2022.
- 5 **Batteriezellen:** Derzeit Planungen an 50 Standorten für eine potenzielle Batterieproduktion von 850 bis 1.300 GWh pro Jahr. Voraussichtlicher Bedarf 1.000 GWh pro Jahr.