



## Factsheet

# Resiliente Lieferketten für die Transformation 2045 Zentrale Erkenntnisse



Eine Lieferkette  
ist nur so resilient  
wie ihr schwächstes Glied

## 7 Schlüsseltechnologien

Für die Transformation zur Klimaneutralität spielen folgende Schlüsselindustrien eine strategische Rolle:

- Photovoltaik
- Windkraft
- Lithium-Ionen-Batterien für Elektromobilität
- Permanentmagnete für Elektromobilität und Windkraft
- Elektrolyseure
- Wärmepumpen
- Grüne Stahlerzeugungsanlagen (DRI-Schachtöfen)

## Gesamte Lieferkette betrachten

Eine Lieferkette ist nur so resilient wie ihr schwächstes Glied. Daher muss die gesamte Lieferkette – von Rohstoffen, über Komponenten und Vorprodukten bis zum fertigen Produkt – analysiert und auf Schwachstellen und kritische Abhängigkeiten geprüft werden.

## 7 sehr kritische Rohstoffe

- Die Schlüsseltechnologien enthalten sieben sehr kritische Rohstoffe, mit Blick auf die Förderung und Verarbeitung:  
**Graphit, Iridium, Kobalt, Lithium, Mangan, Leichte und Schwere Seltene Erden.**
- Darüber hinaus sollten *Nickel* und *Polysilizium* als weitere mittelkritische (verarbeitete) Rohstoffe besondere Aufmerksamkeit finden.
- Kritikalität ergibt sich sowohl aus Rohstoffförderung als auch -verarbeitung.

## Lösungen

### Produktionsaufbau in Europa

Kurzfristig Resilienz erhöhen durch gezielte Investitionen in heimische Transformationsindustrien und Ansiedlung besonders kritischer Teile der Lieferketten in Deutschland und Europa. Besonders relevant:

- **PV-Industrie:** insbesondere Ingots / Wafer, Solarglas, PV-Zellen und Module.
- **Permanentmagnete** und ihre Vorprodukte, vor allem für Windkraftanlagen und Elektromobilität
- **Lithium-Ionen-Batterien** für Elektromobilität: komplette Lieferkette.
- Aufbau eines Leitmarktes für **grünen Stahl**.

### Internationale Diversifizierung

- Aufbau transformationsorientierter Partnerschaften tragen schon kurzfristig dazu bei, Abhängigkeiten zu verringern.
- Unterstützung beim Aufbau tieferer Wertschöpfungsketten statt reiner Rohstofflieferung.
- Folgende Länder außerhalb der EU sind für **Transformationspartnerschaften** von besonderem Interesse: *Australien, Brasilien, Chile, Ghana, Indonesien, Kanada, Kolumbien, Madagaskar, Malawi, Mozambique, Namibia und Südafrika.*

### Recycling: Frühzeitiger Kapazitätsaufbau

- Nennenswerter Beitrag von Sekundärrohstoffen aus der Kreislaufwirtschaft ist erst ab 2030/35 zu erwarten.
- Weg muss heute schon geebnet werden: Frühzeitiger Kapazitätsaufbau in der Recyclingindustrie durch Designanforderungen, Exportbeschränkungen für Sekundärrohstoffe, rechtzeitige Investitionen in Recyclingkapazitäten und dem Aufbau eines förderlichen industriellen Ökosystems.

### Rohstoffintensität und Alternativen

- Verringerung von Rohstoffintensitäten und die Entwicklung alternativer technologischer Optionen bilden eine wichtige Säule resilienzorientierter Transformationspolitik.
- Schaffung eines entsprechenden Innovationsumfeldes in Europa unerlässlich.

## 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 CO<sub>2</sub>-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](http://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

