

Wirtschaftsvereinigung Metalle e.V.

WV METALLE

07.05.2026

Kritische metallische Rohstoffe –
unverzichtbare Gefahrstoffe für die Transformation

Dr. Martin Wieske

Kritische metallische Rohstoffe

- Was ist „kritisch“?
- Metallische Rohstoffe als Schlüssel zur industriellen Wertschöpfung

Metalle als unverzichtbare Gefahrstoffe für die Transformation

- Zukunftstechnologien einer nachhaltigen Wirtschaft: Welche Rolle spielen Metalle?
- Nachhaltigkeitsziele, Versorgungssicherheit und Recycling
- [Link zum Technischen Regelwerk in D](#)



Seit 23. Mai 2024 in Kraft

Der CRMA bündelt strategische Bestrebungen der EU, ihre wirtschaftliche Resilienz sowie technologische Souveränität zu stärken

- Ziel: Sichere, nachhaltige und wettbewerbsfähige Versorgung der EU-Wirtschaft mit kritischen und strategischen Rohstoffen.

Definitionen im CRMA

- **Kritische Rohstoffe:**

Rohstoffe, die von entscheidender wirtschaftlicher Bedeutung für die EU sind und bei denen ein hohes Versorgungsrisiko besteht.

- **Strategische Rohstoffe:**

Eine Teilmenge der kritischen Rohstoffe, die für Schlüsseltechnologien und den Übergang zu einer klimaneutralen, digitalen Wirtschaft von besonderer Bedeutung sind. Zu diesen Rohstoffen zählen u. a. Lithium, Kobalt, Seltene Erden und Gallium.

Metalle im Fokus!

Liste der kritischen Rohstoffe

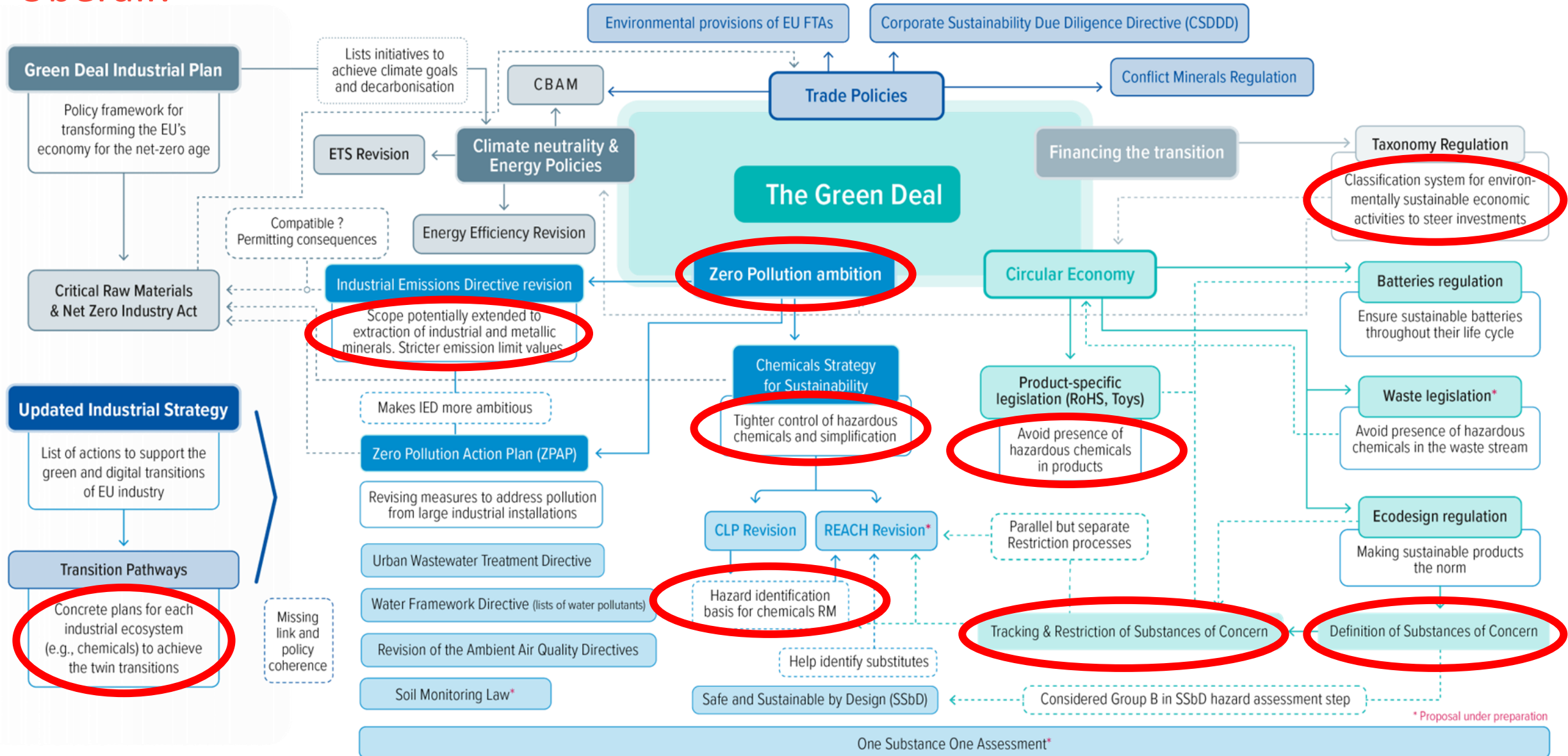
- a) Antimon
- b) Arsen
- c) Bauxit/
Aluminiumoxid/Aluminium
- d) Baryt
- e) Beryllium
- f) Bismut
- g) Bor
- h) Kobalt
- i) Koks Kohle
- j) Kupfer
- k) Feldspat
- l) Flussspat
- m) Gallium
- n) Germanium
- o) Hafnium
- p) Helium
- q) Schwere seltene Erden
- r) Leichte seltene Erden
- s) Lithium
- t) Magnesium
- u) Mangan
- v) Grafit
- w) Nickel — Batteriequalität
- x) Niob
- y) Phosphatgestein
- z) Phosphor
- aa) Metalle der Platingruppe
- ab) Scandium
- ac) Siliciummetall
- ad) Strontium
- ae) Tantal
- af) Titanmetall
- ag) Wolfram
- ah) Vanadium

Liste der strategischen Rohstoffe

- a) Bauxit/Aluminiumoxid/Aluminium
- b) Bismut
- c) Bor — metallurgische Qualität
- d) Kobalt
- e) Kupfer
- f) Gallium
- g) Germanium
- h) Lithium — Batteriequalität
- i) Magnesiummetall
- j) Mangan — Batteriequalität
- k) Grafit — Batteriequalität
- l) Nickel — Batteriequalität
- m) Metalle der Platingruppe
- n) Seltenerdmetalle für Dauermagnete
(Nd, Pr, Tb, Dy, Gd, Sm und Ce)
- o) Siliciummetall
- p) Titanmetall
- q) Wolfram

...und der Link zum Gefahrstoffrecht?

→ Überall!



Substances of Very High Concern (SVHCs) :

- For substitution or banning

Most Harmful Substances (MHS):

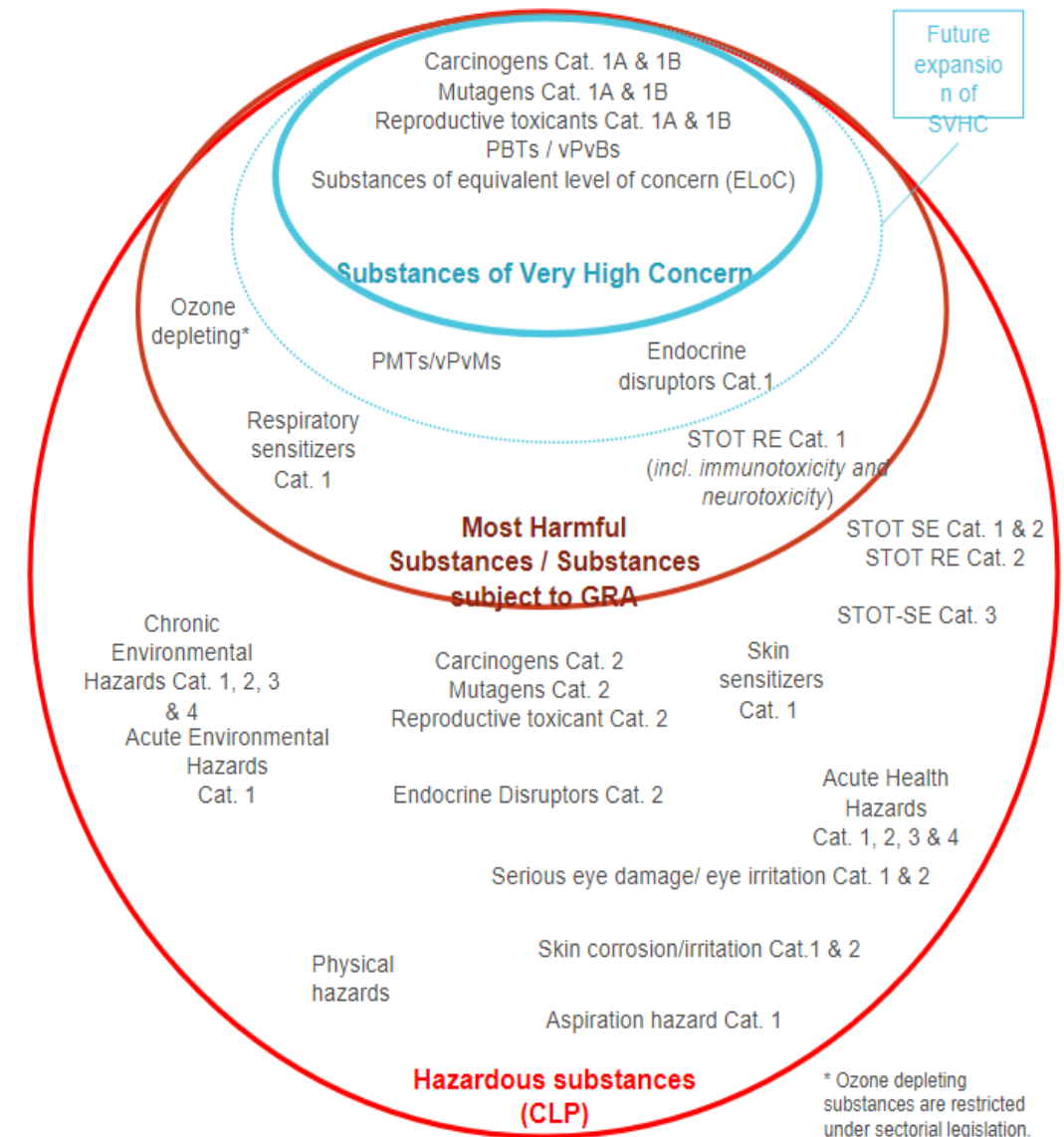
- Horizontal restrictions assuming risk, under GRA, for defined hazard endpoints

Substances of Concern (SoCs):

- Minimise concentration

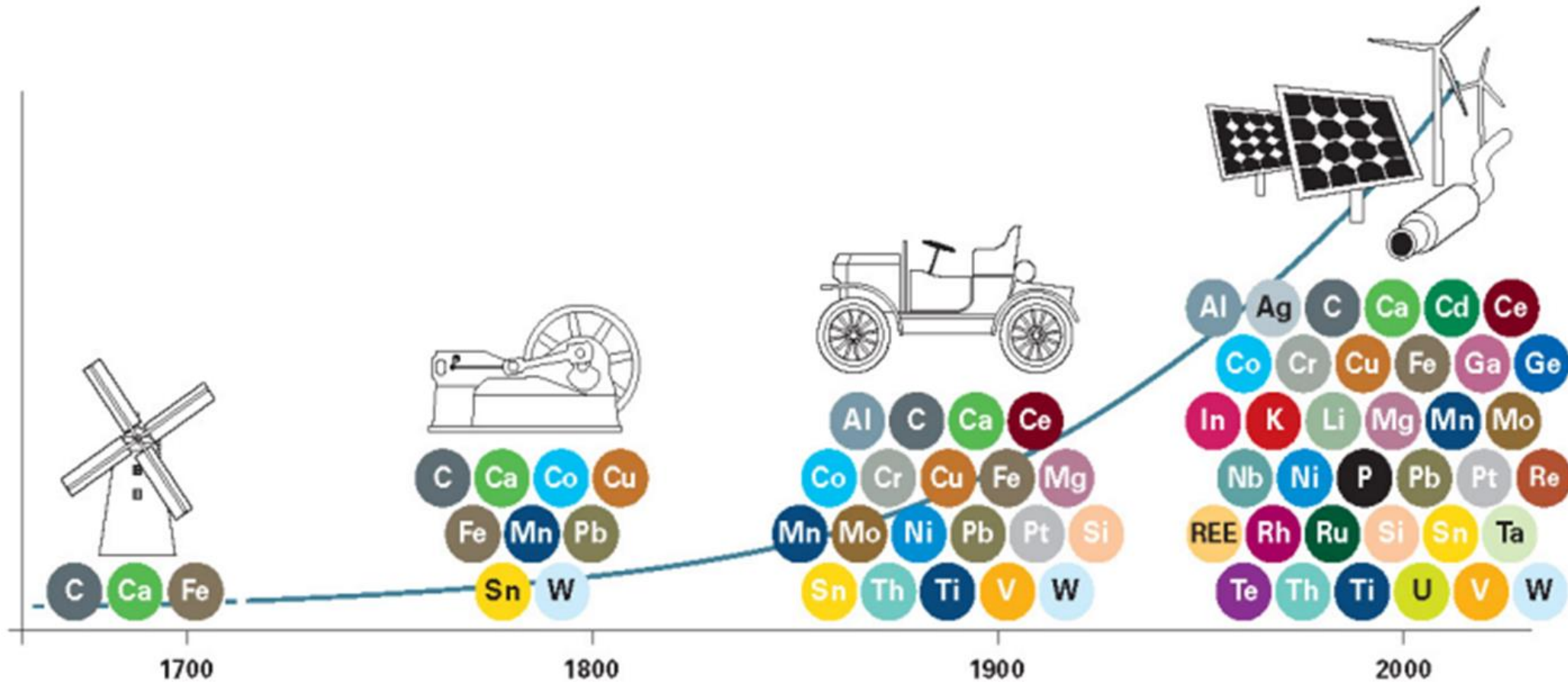
Aber: Metalle sind nicht „desigt“:

- *Es sind natürlich vorkommende Elemente*
- *Sie werden verwendet, nicht konsumiert*



Metalle:

Grundstoffe für den Fortschritt mit steigender Bedeutung



Achzet B., Reller A., Zepf V., University of Augsburg, Rennie C., BP, Ashfield M. and Simmons J., ON Communication (2011): Materials critical to the energy industry. An introduction.



AUTOMOBIL

Nichteisenmetalle sind Grundlage für die Mobilität von morgen. Leichte Fahrzeuge mit Hybrid-, Elektro- und Brennstoffzellenmotoren sowie Start-Stopp-Technologien funktionieren nur mit Nichteisenmetallen.



ERNEUERBARE ENERGIEN

Technischer Fortschritt bei Windkraft und Solarenergie basiert auf Nichteisenmetallen. Eine Windkraftanlage enthält 14 Metalle, für Solarenergie wird eine Kombination von bis zu 22 Metallen benötigt.



SPEICHERTECHNIK

Weil der Wind nicht immer weht und die Sonne nicht immer scheint, sind Speichertechniken für Energie von großer Bedeutung. Blei, Lithium, Nickel, Natrium, Zink, Aluminium und Kupfer bilden dafür die Grundlagen.



KOMMUNIKATION

Moderne Kommunikations- und IT-Geräte werden durch Nichteisenmetalle deutlich energieeffizienter. Ein modernes Smartphone enthält über 40 Metalle.

GESUNDHEIT

Nichteisenmetalle sind essenzielle Spurenelemente für ein gesundes Leben. Kupferoberflächen verbessern die Hygiene; Aluminium schützt in Salbentuben oder bei Tablettenblisterpackungen Medikamente vor Verunreinigungen.

BAUWESEN

Komfort, Funktionalität und Energieeffizienz moderner Gebäude basieren auf Metallen. Gebäude bilden durch ihre lange Lebensdauer einen Metallspeicher für die Zukunft.

VERPACKUNG

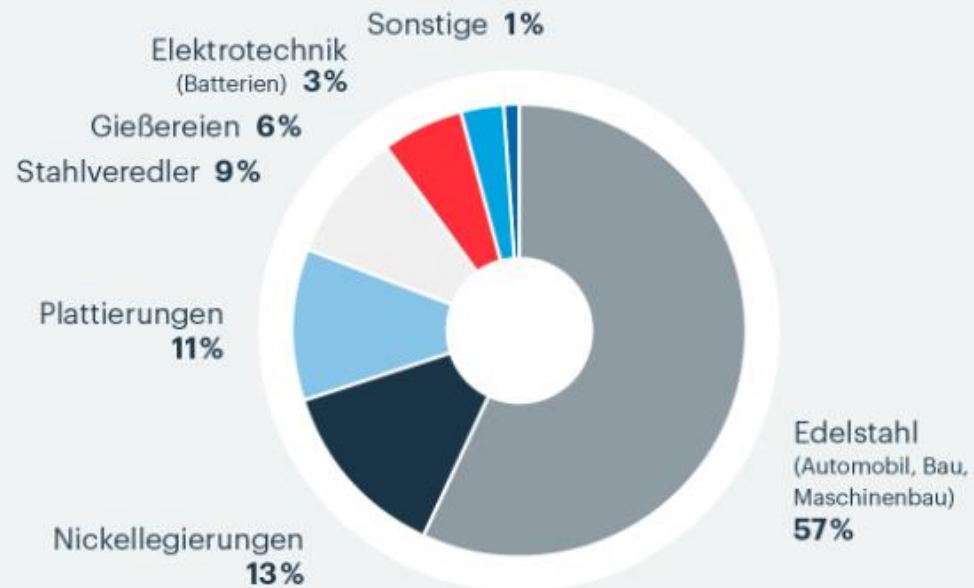
Aluminium in Verpackungen schützt Lebensmittel vor Licht, Feuchtigkeit, Gasen und UV-Strahlung. Geringes Gewicht, Convenience und sehr gute Recyclingeigenschaften machen es zu einem nachhaltigen Verpackungsmaterial.

MASCHINENBAU

Im Maschinenbau gilt: Aluminium und Kupfer sorgen für Bewegung, Nickel, Vanadium, Zinn und Zink schützen Stahl vor Korrosion.

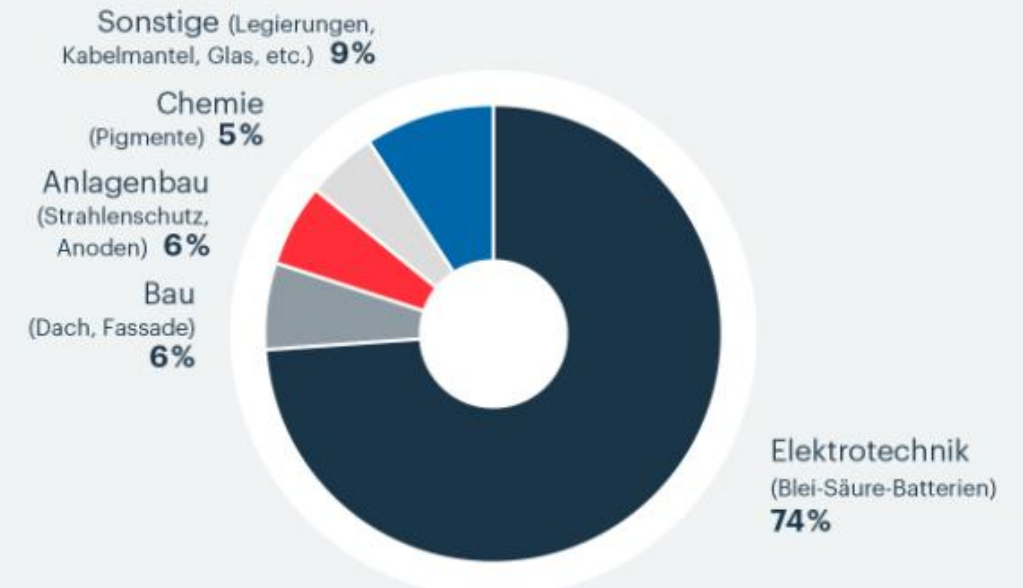


Verwendung Nickel



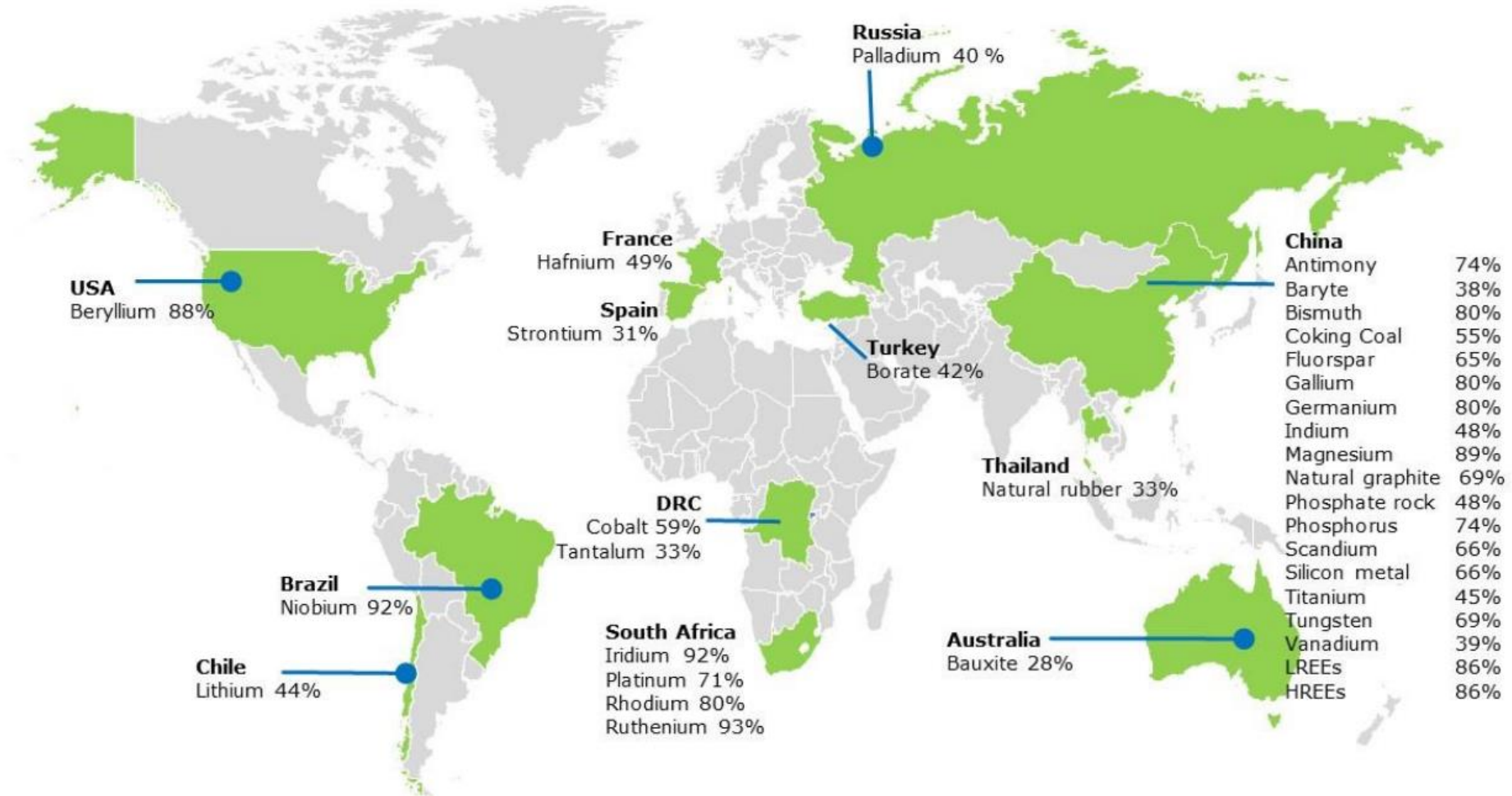
Schätzung Deutschland;
Quelle: Wirtschaftsvereinigung Metalle

Verwendung Blei



Schätzung Deutschland;
Quelle: Wirtschaftsvereinigung Metalle

Länder mit dem größten Anteil am weltweiten Angebot an kritischen Rohstoffen

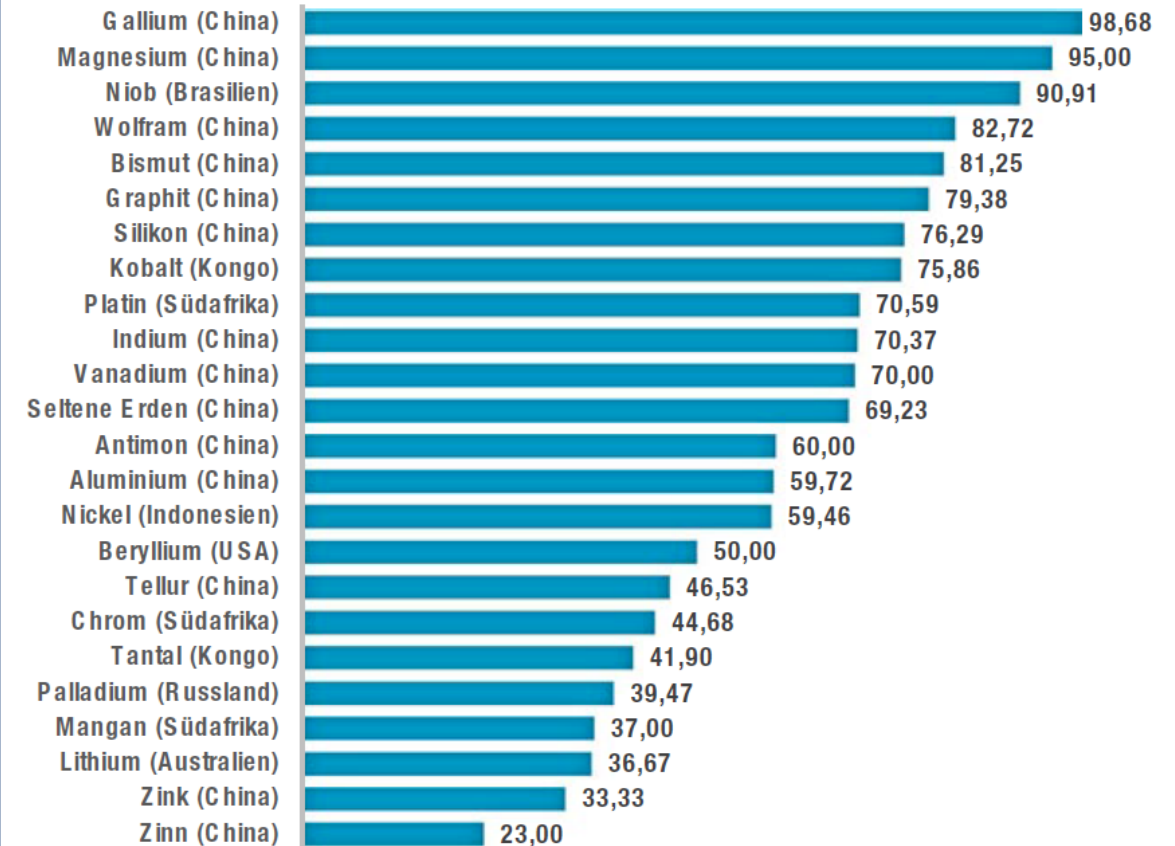


Deutschland ist bei Schlüsselmaterialien für Zukunftstechnologien hochgradig von Importen abhängig

- China dominiert die Produktion von mindestens 15 kritischen Mineralien und Mineralgruppen, darunter Gallium (98,7 Prozent), Magnesium (95 Prozent), Wolfram (82,7 Prozent) und Seltene Erden (69,2 Prozent).
- China wird Schätzungen von Benchmark Mineral Intelligence und der Internationalen Energieagentur zufolge bis 2030 voraussichtlich fast 60 Prozent der weltweiten Raffination kritischer Mineralien kontrollieren

Anteil an der weltweiten Produktion kritischer Mineralien

in Prozent; Stand Ende 2024



Quelle: White & Case

Geopolitische Spannungen, Exportrestriktionen und Preissprünge schlagen direkt auf Lieferketten und Wettbewerbsfähigkeit durch*

- Bei Rohstoffen wie **Lithium, Nickel und Seltenen Erden** liegt die **Importquote bei nahezu 100 Prozent**.
- **Kupfer und Aluminium** verteuerten sich in den vergangenen fünf Jahren um **rund 60 Prozent**
- Der **Lithiumpreis** schwankte zwischen **10.000 und mehr als 50.000 Euro** pro Tonne.
- **Silber** erzielte Anfang 2026 ein neues **Allzeithoch** (durch wachsende Nachfrage aus Elektromobilität und Erneuerbaren Energien)

ABBILDUNG 2 | Einstufung und Quantifizierung der kritischen Rohstoffe gemäß *Critical Raw Materials Act* der EU

Material ²	Relevante Segmente ³	Materialeinsatz (in kt)	Versorgungsrisiko ⁴	Wirtschaftliche Bedeutung ⁴
Bauxit (Aluminium)	Mobilität, Energie, Bauwesen, Maschinenbau	3.722,7	Mittel	Hoch
Kupfer	Bauwesen, Mobilität, Energie	3.873,7	Mittel	Mittel
Seltene Erden	Mobilität, Maschinenbau, Energie	5,8	Hoch	Mittel
Nickel	Mobilität, Maschinenbau, Bauwesen	148,2	Mittel	Hoch
Lithium	Mobilität, Maschinenbau, Bauwesen, Energie	0,7	Mittel	Mittel
Kobalt	Mobilität, Maschinenbau, Bauwesen	2,3	Mittel	Hoch
Graphit	Mobilität, Maschinenbau, Bauwesen	66,5	Mittel	Mittel

Nicht kritisch Kritisch Kein Risiko Hohes Risiko Schwach Stark

1. Die 7 Rohstoffgruppen sind sowohl kritisch als auch strategisch
2. Rohstoffbewertung gemäß EU-Gesetz zu kritischen Rohstoffen (Critical Raw Materials Act [CRM Act]), das 70 Rohstoffe bewertet und 34 als kritisch eingestuft hat. Da die EU alle seltenen Erden einzeln auflistet, wurden diese zu einer Gruppe zusammengefasst
3. Weitere Anwendungsbereiche über den Rahmen der Studie hinaus bspw. Verteidigungssektor, Elektrogeräte
4. Einstufung erfolgt durch CRM Act, Stand 2023 | Quelle: CRM Act der EU; BCG-Analyse

* BDI Studie 2026: „[Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz: Chancen der Circular Economy für die deutsche Industrie](#)“

Die Ziele in der CMRA

CRMA: Benchmarks für Strategische Rohstoffe bis 2030



ABBAU IN DER EU

Mindestens **10 %** des jährlichen Bedarfs der EU in Bezug auf den Abbau



VERARBEITUNG IN DER EU

Mindestens **40 %** des jährlichen Bedarfs der EU in Bezug auf die Verarbeitung



RECYCLING IN DER EU

25% des EU-Jahresverbrauchs

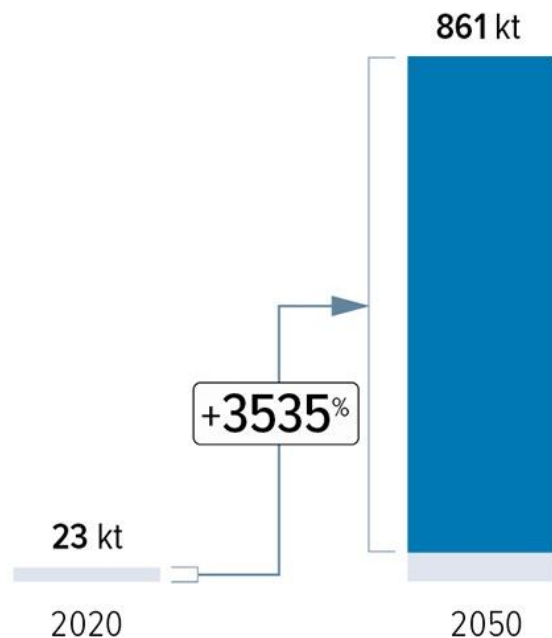


EXTERNE QUELLEN

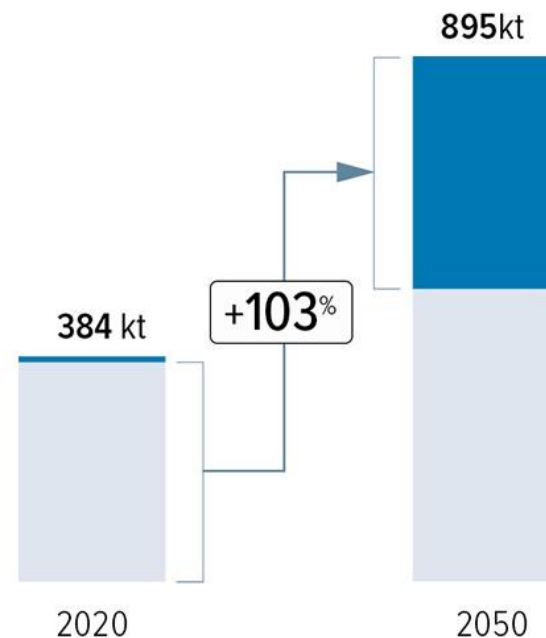
Höchstens **65 %** des jährlichen Bedarfs der EU **an jedem strategischen Rohstoff in allen relevanten Verarbeitungsstufen** aus einem einzigen Drittstaat

Beispiel Batterieanwendungen: Der Bedarf wächst

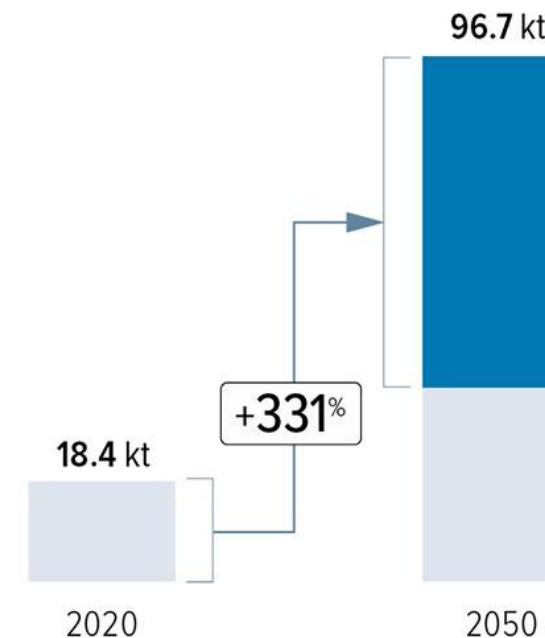
Lithium (kt, LCE)



Nickel (kt)



Cobalt (kt)



Top transition uses (all battery metals):



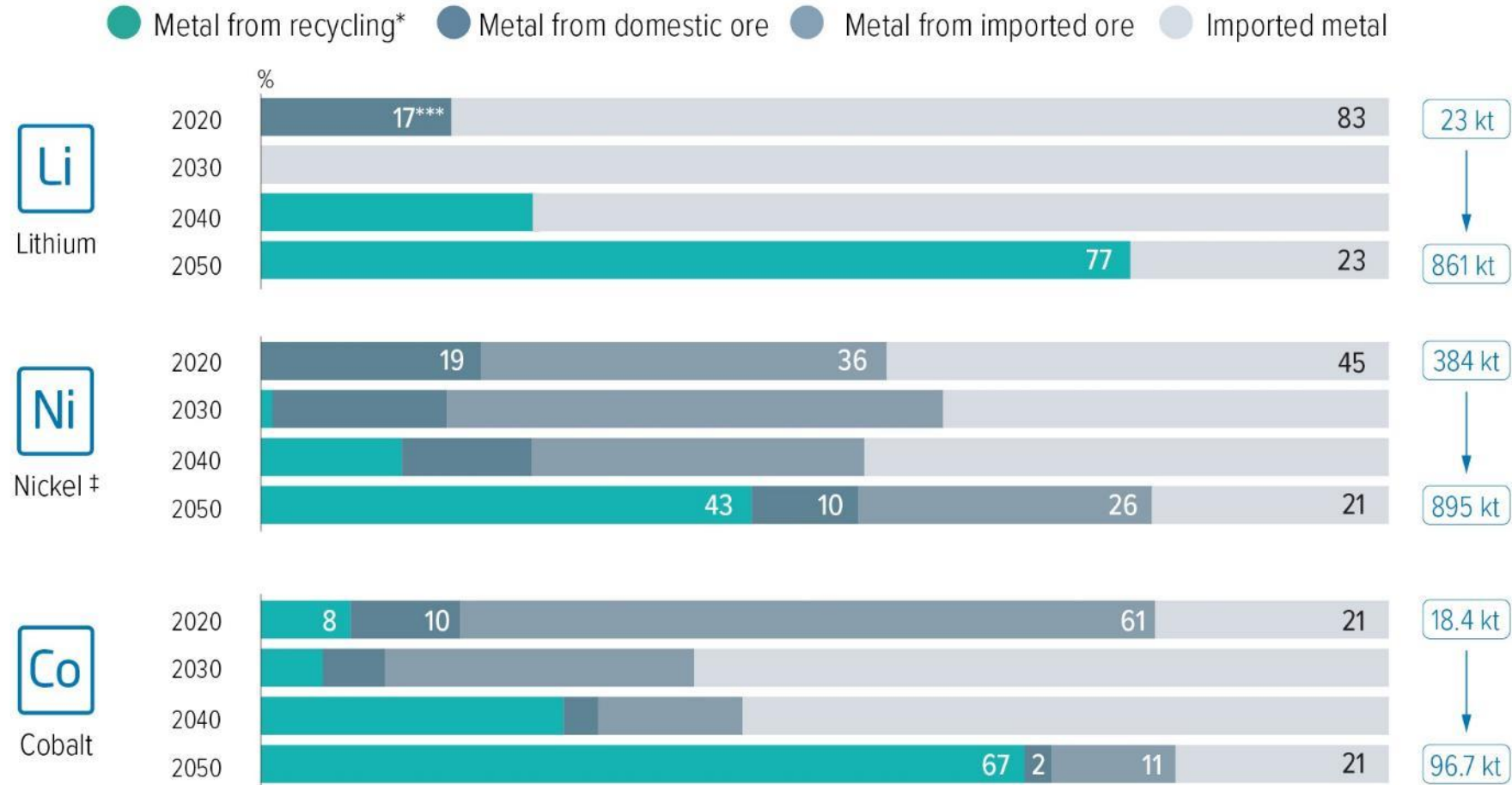
EVs



Battery storage

Ausweg Recycling?

Beispiel Batterie-Metalle



*** This does not represent battery grade lithium, but spodumene destined for the ceramics market

‡ Today nickel is recycled as part of stainless steel but not as pure nickel

90 %

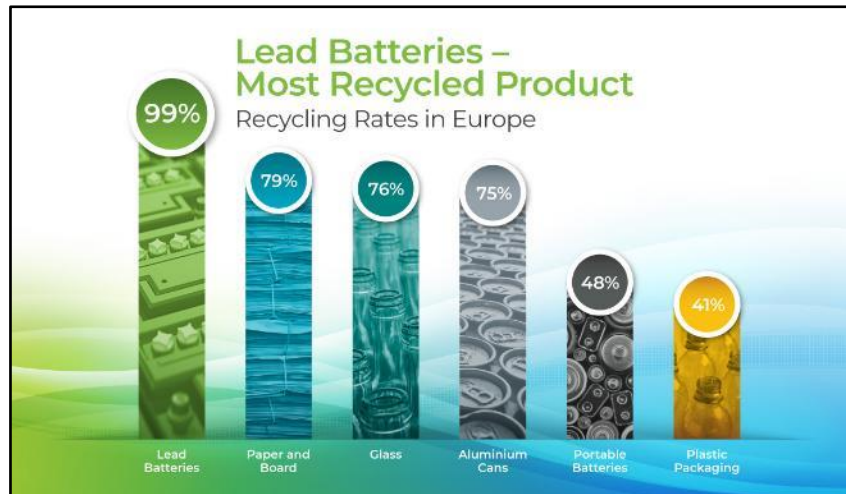
Recyclingquote

Die Recyclingquoten in den Hauptanwendungsgebieten Bau, Automobile oder Verpackungen liegen bei über 90 Prozent – mit steigender Tendenz.

- *Metallrecycling* zeichnet sich durch hohe Recyclingquoten aus
- *Metallrecycling* erfolgt nahezu ohne Metallverlust
- *Metallrecycling* ist wesentliche Säule der Rohstoffsicherung
- *Metallrecycling* sichert Versorgung mit diesen Rohstoffen
- *Metallrecycling* mindert Abhängigkeiten

...und vor allem:

- *Die marktfinanziellen Anreize der Metalle ermöglichen erst eine erfolgreiche Kreislaufwirtschaft!*



War da nicht was bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden Metallen?

TRGS 561 „Tätigkeiten mit krebserzeugenden Metallen und ihren Verbindungen“

Abschnitt 5: Besondere Schutzmaßnahmen für spezielle Bereiche

- 5.1 Nichteisenmetall (NE)-Erzeugung und -verarbeitung
- 5.2 Hartmetallproduktion und -verwendung
- 5.3 Roheisen- und Stahlerzeugung
- 5.4 Galvanotechnische und chemische Oberflächenbehandlung
- 5.5 Herstellung, Verwendung und Weiterbearbeitung chromathaltiger Beschichtungsstoffe
- 5.6 **Batterieherstellung**
- 5.7 **Recycling von Elektro- und Elektronikaltgeräten, PVC-Profilen, Batterien und Solarmodulen**
- 5.8 Herstellung und Verwendung von Katalysatoren und Pigmenten
- 5.9 Weitere spezielle Bereiche
 - 5.9.1 Dentaltechnik
 - 5.9.2 Glasherstellung
 - 5.9.3 Thermisch beanspruchte Chrom-legierte Industriekomponenten

Wesentliche Motivationen zur Anpassung

- Umsetzung der **aktualisierten Ableitungen** zur ERB bzw. zum AGW analogen Wert für **Cadmium und Cobalt**
- Aktualisierungen in den Abschnitten zu den **besonderen Schutzmaßnahmen in speziellen Bereichen**
- Anpassung an den aktuellen Stand des Vorschriften- und Regelwerks, insbesondere der **geänderten Gefahrstoffverordnung**
- Entfall des Begriffs „**Beurteilungsmaßstab**“ für den Grenzwert für die Chrom (VI)-Verbindungen

➤ **Strukturelle Änderungen der TRGS 561 waren nicht vorgesehen!**

Basis bleibt Überschreitung der Toleranzkonzentration!

1) Anwendungsbereich

- (1) Diese TRGS gilt für Tätigkeiten, bei denen durch **eine Exposition gegenüber krebserzeugenden Metallen und ihren anorganischen Verbindungen der Kategorie 1A oder 1B ein hohes Risiko gemäß GefStoffV § 2 Absatz 8b auftreten kann**. Dies gilt für Gefahrstoffe mit einer Exposition oberhalb der Toleranzkonzentration. Unbeschadet der Vorgaben der TRGS 910 ist es das **vorrangige Ziel dieser TRGS, eine Exposition unterhalb der Toleranzkonzentration zu erreichen**. Je höher die Konzentration eines krebserzeugenden Stoffes am Arbeitsplatz ist, desto höher ist das Erkrankungsrisiko und entsprechend dringlicher die Notwendigkeit zusätzlicher Risikominderungsmaßnahmen. In dieser TRGS werden dem Arbeitgeber Hilfestellungen gegeben, wie er mindestens eine Absenkung in den Bereich unterhalb der Toleranzkonzentration erreichen kann. **Anzustreben ist die Unterschreitung der Akzeptanzkonzentration**. Deshalb werden auch Hinweise gegeben, welche Maßnahmen im Bereich mittleren und geringen Risikos zu treffen sind. Diese TRGS dient damit der Umsetzung des **Minimierungsgebotes gemäß § 7 GefStoffV**. Weitere branchenspezifische Informationen enthalten Branchenregeln bzw. Handlungshilfen der Unfallversicherungsträger die notwendigen Maßnahmen (**Kombinationsmodell**).

Kein Bezug mehr zu „Beurteilungsmaßstab“

1) Anwendungsbereich

- (2) Diese TRGS gilt auch für Tätigkeiten mit Exposition gegenüber krebserzeugenden Metallen und ihren anorganischen Verbindungen der Kategorie 1A oder 1B mit **Arbeitsplatzgrenzwert (AGW)** und für die risikobasiert abgeleitete **Konzentration von 1 µg/m³ für Chrom(VI)-Verbindungen**.

GefStoffV § 10: geschlossenes System

1) Anwendungsbereich

(3) Gemäß § 10 GefStoffV hat der Arbeitgeber sicherzustellen, dass krebserzeugende Gefahrstoffe der Kategorie 1A oder 1B in einem **geschlossenen System** hergestellt und verwendet werden, wenn eine Substitution der Gefahrstoffe technisch nicht möglich ist. **Dies ist bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden Metallen nicht immer realisierbar.** Wenn bei krebserzeugenden Stoffen der Arbeitsplatzgrenzwert nicht eingehalten werden kann, oder es werden Tätigkeiten im Bereich hohen Risikos ausgeübt sieht § 10 Absatz 6 der GefStoffV außerdem vor, dass diese Tätigkeiten nur gemäß den Vorgaben der vom Ausschuss für Gefahrstoffe **bekannt gemachten Regeln und Erkenntnisse** ausgeübt werden. Dafür beschreibt **diese TRGS** besondere Schutzmaßnahmen zur Minimierung der Exposition der Beschäftigten nach dem Stand der Technik. Diese TRGS konkretisiert damit auch die Anforderungen der TRGS 910.

GefStoffV § 10 und 10a: Maßnahmenplan und Expositionsverzeichnis

4.1) Branchenübergreifende Schutzmaßnahmen

Zusätzliche organisatorische Maßnahmen im Bereich **mittleren Risikos**

- Wenn bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen der Kategorie 1A oder 1B trotz Ausschöpfung der technischen Schutzmaßnahmen Tätigkeiten im Bereich oberhalb der Akzeptanzkonzentration ausgeübt werden, hat der Arbeitgeber entsprechend § 10 Abs. 5 GefStoffV **unverzüglich einen Maßnahmenplan zu erstellen**. Der Maßnahmenplan ist zusammen mit der Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung aufzubewahren.
- Der Arbeitgeber hat nach § 10a GefStoffV ein **Verzeichnis über die Beschäftigten** zu führen, bei denen bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden Stoffen der Kategorie 1 eine gesundheitliche Gefährdung gegeben ist (**Expositionsverzeichnis**). Dies ist im Bereich oberhalb der Akzeptanzkonzentration der Fall. Konkrete Hinweise hierzu enthält die **TRGS 410**.
- Der Arbeitgeber kann seiner Aufbewahrungs- und Aushändigungspflicht nachkommen, indem er die erforderlichen Daten an den für die Beschäftigten **zuständigen Unfallversicherungsträger oder einen Verband der Unfallversicherungsträger übermittelt**. Hierzu **kann** der Arbeitgeber die Zentrale Expositionsdatenbank (**ZED**) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) nutzen.

Mitteilungspflicht gemäß GefStoffV § 10a

4.1) Branchenübergreifende Schutzmaßnahmen

Zusätzliche organisatorische Maßnahmen im Bereich **hohen Risikos/ > AGW oder > 1 µg/m³ Chrom VI**

- Gemäß § 10a Absatz 5 GefStoffV hat der Arbeitgeber Tätigkeiten mit krebserzeugenden Metallen, bei denen der Arbeitsplatzgrenzwert nicht eingehalten wird oder im Bereich hohen Risikos **der zuständigen Behörde innerhalb einer Frist von zwei Monaten nach Aufnahme der Tätigkeit mitzuteilen**. Der **Mitteilung** ist ein **Maßnahmenplan** (siehe Absatz 5 Nummer 2a dieses Abschnitts) unter Angabe der ermittelten Exposition schriftlich oder elektronisch beizufügen. Gemäß § 10 Absatz 6 hat der Arbeitgeber in diesen Fällen außerdem sicherzustellen, dass **die Tätigkeiten gemäß den Vorgaben dieser TRGS ausgeübt** werden. Auf die Übergangsvorschriften gemäß § 25 Absatz 3 GefStoffV wird hingewiesen.

Update der Wertetabelle und der entsprechenden Abschnitte zu den einzelnen Metallen

3.3) Stoffspezifische Informationen und Hinweise

Tabelle 1: Grenzwerte und Konzentrationen für krebserzeugende Metalle

Stoff	Grenzwert/ tion	Übers	
Arsenverbindungen, als Carc. 1A, Carc. 1B eingestuft	TK 8,3 µg/m³		
Beryllium und seine anorganischen Verbindungen	AGW		
Cadmium und anorganische Cadmiumverbindungen, als Carc. 1A, Carc. 1B eingestuft	AGW		
Chrom (VI)-Verbindungen			910
Cobalt und Cobaltverbindungen, als Carc. 1A, Carc. 1B eingestuft	TK 2 µg/m³ AK 2 µg/m³ AGW 20 µg/m³ (E)	2 (II)	TRGS 900
Nickelverbindungen, als Carc. 1A, Carc. 1B eingestuft	TK 6 µg/m³ (A) ³ AK 6 µg/m³ (A) AGW 30 µg/m³ (E) ⁴	8 (II)	TRGS 910 TRGS 900

Angepasste TRGS 561 ist gerade veröffentlicht:
<https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/TRGS/TRGS-561>

- 3 Die Toleranzkonzentration wurde aufgrund der nicht krebserzeugenden Wirkung festgelegt. Dieser Wert stimmt in diesem Fall mit der Höhe der Akzeptanzkonzentration überein, der Bereich des mittleren Risikos entfällt damit.
- 4 Gilt für Nickel und Nickelverbindungen (ohne Beschränkung auf die Einstufung als krebserzeugend)

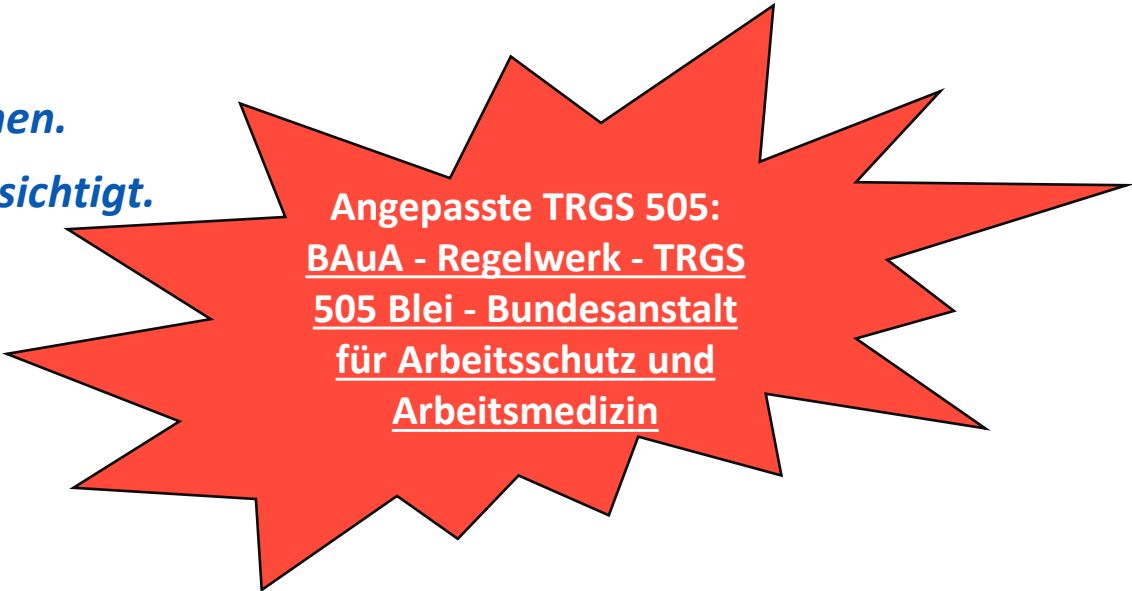
Auch die TRGS 505 „Blei“ wurde überarbeitet!

Wesentliche Motivationen zur Anpassung: neue Vorgaben aus der CMRD zu Blei!

- **BOELV von 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (E-Fraktion)**
- EU BLV (bis 31.12.2028: 30 μg Pb/100 ml Blut, ab 01.01.2029: **15 μg Pb/100 ml Blut**) ist schon als BGW etabliert.
- **Empfehlung für Frauen im gebärfähigen Alter** von 4,5 μg Pb/100 ml Blut
- Vorgaben zur „Trendanalyse“ des biologischen Grenzwerts

❖ Umsetzung der *Vorgaben zur arbeitsmedizinischen Vorsorge* (ab 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in der Luft als zeitl. Mittel über 40 h/Woche oder ab 9 μg Pb/100 ml Blut) erfolgt durch den *AfAMed*.

- *Strukturelle Änderungen der TRGS 505 waren nicht vorgesehen.*
- *Umstellung auf neue GefStoffV wurde wo notwendig berücksichtigt.*



Angepasste TRGS 505:
BAuA - Regelwerk - TRGS
505 Blei - Bundesanstalt
für Arbeitsschutz und
Arbeitsmedizin

BOELV eingeordnet, aber Fokus auf BGW behalten

Anwendungsbereich:

- Die TRGS 505 enthält besondere Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit Blei, anorganischen Bleiverbindungen und bleihaltigen Gemischen zur Unterschreitung des in Deutschland geltenden **Biologischen Grenzwertes (BGW) von 150 µg Blei/L Blut**. Für die Luft am Arbeitsplatz gilt ein **Grenzwert gemäß GefStoffV § 7 Absatz 8 in Höhe von 30 µg/m³ (als E-Staub)**.

Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung :

- Die RL 2004/37/EG legt einen **bindenden Luftgrenzwert von 30 µg Blei/m³** fest, der gemäß § 7 Absatz 8 der **GefStoffV einzuhalten ist**. Dieser Wert ist nicht gesundheitsbasiert. Es besteht keine Korrelation zwischen Luftmesswerten und Wirkungsdaten. Entsprechend besteht auch **kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen dem Luftgrenzwert und dem BGW**. Auch bei Einhaltung des Luftgrenzwertes von 30 µg/m³ Blei in der Luft am Arbeitsplatz kann der Biologische Grenzwert (BGW) überschritten werden.

Expositionsverzeichnis gemäß GefStoffV § 10a

Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung

- Bei einer Exposition gegenüber einer Konzentration von **mehr als 30 µg/m³ Blei in der Luft oder bei einem individuellen Biomonitoring-Befund (Blutbleispiegel) von mehr als 150 µg Blei/l Blut** ist ein Eintrag in das Expositionsverzeichnis vorzunehmen.
- Auch bei Einhaltung des Luftgrenzwertes von 30 µg/m³ Blei in der Luft am Arbeitsplatz kann der BGW überschritten werden. Insofern sind die **Biomonitoring-Befunde vorrangig heranzuziehen**, um die Notwendigkeit eines Eintrags in das Expositionsverzeichnis zu bewerten, so weit solche Erkenntnisse vorliegen.
- Sofern Biomonitoring-Befunde nicht für alle Beschäftigten zur Verfügung stehen bzw. wenn nicht alle vergleichbar exponierten Beschäftigten das Angebot eines Biomonitorings annehmen, kann in Anlehnung an die AMR 11.1 Abschnitt 3.1 Nummer 5 anhand der dort aufgeführten statistischen Kennzahlen die Notwendigkeit der Aufnahme in das Expositionsverzeichnis beurteilt werden.
- Liegt gemäß AMR 11.1 eine **ausreichende Bewertungsgrundlage** vor und der Blutbleiwert von 150 µg Blei/l Blut wird eingehalten, sind nur die Beschäftigten, deren individuelle **Biomonitoring-Befunde oberhalb von 150 µg Blei/l Blut liegen**, in das Expositionsverzeichnis aufzunehmen. Wird unter diesen Bedingungen der Blutbleiwert von 150 µg Blei/l Blut überschritten, sind **alle vergleichbar exponierten Beschäftigten** in das Expositionsverzeichnis aufzunehmen, außer denjenigen, deren individuelle Biomonitoring-Befunde gleich oder unterhalb 150 µg Blei/l Blut liegen.

Meilensteine

Frauen: Aufnahme ins Expositionsverzeichnis und Referenzwert

- Frauen bzw. weibliche Arbeitnehmer im gebärfähigen Alter sind **in das Expositionsverzeichnis aufzunehmen**, wenn eine berufsbedingte **Exposition gegenüber Blei nicht sicher ausgeschlossen werden kann**. Sofern Biomonitoring-Befunde vorliegen, die belegen, dass der **Referenzwert gemäß Abschnitt 7.1 Absatz 2 dauerhaft eingehalten** wird, kann auf eine Aufnahme in das Expositionsverzeichnis verzichtet werden.

Meilensteine

Frauen: Aufnahme ins Expositionsverzeichnis und Referenzwert

- Frauen bzw. weibliche Arbeitnehmer im gebärfähigen Alter sind **in das Expositionsverzeichnis aufzunehmen**, wenn eine berufsbedingte **Exposition gegenüber Blei nicht sicher ausgeschlossen werden kann**. Sofern Biomonitoring-Befunde vorliegen, die belegen, dass der **Referenzwert gemäß Abschnitt 7.1 Absatz 2 dauerhaft eingehalten** wird, kann auf eine Aufnahme in das Expositionsverzeichnis verzichtet werden.



Referenzwert

- In Deutschland beträgt der vorläufige Referenzwert der Allgemeinbevölkerung hinsichtlich Blei 30 bis 40 µg Blei/l Blut. Vor dem Hintergrund der Unsicherheiten bei der Ableitung sowie lokal schwankender Hintergrundbelastungen wird für den Anwendungsbereich dieser TRGS der **biologische Leitwert von 45 µg Blei/l Blut gemäß RL (EU) 2024/869 als Referenz übernommen**. Dieser Wert ist ein Indikator für die nicht vermeidbare Hintergrundexposition und nicht etwa für feststellbare gesundheitsschädliche Wirkungen.

Blei: kein „kritischer Rohstoff“, aber unverzichtbar in vielen Anwendungen

ENERGIE & ERNEUERBARE Energien



Photovoltaikzellen
Kernreaktorkühlmittel
Strahlenschutz für Kernanlagen
Gegengewichte, z. B. für Windkraftanlagen

VERTEIDIGUNG & LUFT- UND RAUMFAHRT



Kleinkaliber-Munition
Marineballast
Trockenfilmschmierstoffe und -dichtungen
Artillerie-Entkupferreinigung
Lote
Metallegierungen
Frakturkordel der Flugzeughaube

NETZ & TECHNOLOGIE



Hochspannungs-'Export'-Kabelummantelung
Unterwasser-Interconnector-Kabelummantelung

SICHERHEIT



Strahlenschutz, einschließlich medizinischer Diagnostik, Behandlung, radiopharmazeutischen Anwendungen, Sicherheit, NDT, Atomforschung
Erdbebenschutz, Vibrationsreduktion
Säurebeständigkeit und chemischer Schutz
Akustikbarrieren und Schalldämmung
Schwingungsreduktion
Spezialisierte Gasetektoren

GESUNDHEIT & MEDIZIN



Strahlenschutz für Röntgenaufnahmen, CT- und PET-Scanner sowie nukleare Bildgebung
Sauerstoffsensoren für Beatmungsgeräte und Atemschutzgeräte
Isotopentöpfe für die Nuklearmedizin

INDUSTRIELLE ANWENDUNGEN



Legierungen für Präzisionsbauteile, z. B. Lager
Anoden für Elektrometallfertigung
Lötzinn, z. B. in Spezialelektronik
Trockenfilm-Schmierstoffe und Dichtungen drehende
Ballast, Gewichte und Gegengewichte
Fugendichtwolle
Formen für das Präzisionsgießen

FORSCHUNG & INNOVATION



Laborreagenz für Forschung und Qualitätsprüfung
Edelmetall-Assay
Strahlungsschutz für z. B. atomare und hochenergetische Laserforschung
Niedrig-Hintergrund Blei für Detektorschilde

MATERIALHERSTELLUNG & METALLRECYCLING



Effiziente Herstellung verschiedener Metalle, darunter die kritischen Rohstoffe Kupfer, Zinn und Platin
Trägermetall, das beim Recycling anderer Metalle aus komplexen Abfallströmen verwendet wird
Nebenprodukte der Zink- und Silberherstellung
Vorläufer für die Herstellung anderer bleihaltiger Substanzen

ARCHITEKTUR



Architektonisches Blei
Abdeckung und Abdichtung
Kulturerbe und historische Gebäudenutzungen

KULTUR



Buntglasfenster
Musikinstrumente
Skulpturen & Kunstwerke
Sportausrüstung (Golfschläger, Tauchgewichte)

Vielen Dank!



Dr. Martin Wieske

Leiter Arbeits- und Gesundheitsschutz

wieske@wvmetalle.de

+ 49 30 726207 106

