



BDE

Kreislauf. Wirtschaft. Zukunft.

Weniger Rohstoffabhängigkeit und -importe durch Recycling?

13. November 2020 | Sebastian Reuther, Leiter Research

Endlichkeit natürlicher Rohstoffe

Seltene Erden

Knapp, teuer und verschwendet

Seltenerdmetalle sind Bestandteil in Handys, Laptops und Windrädern. Ihre ist teuer. Trotzdem werden die Metalle nicht recycelt.

Seltene Erden werden selten

Magnete für E-Autos könnten knapp werden

„WICHTIGSTER HEIMISCHER BAUROHSTOFF“

Der Kies wird knapp

22. April 2020



Phosphor – ein Pflanzennährstoff wird knapp

Phosphor ist ein wichtiger Pflanzennährstoff. Doch die weltweiten Vorräte schwinden und ein sparsamerer Umgang mit den Phosphatreserven ist es daher auch erforderlich, Beispiel durch die Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm oder durch die Nutzu

Wie knapp sind unsere Metall-Rohstoffe?

Forscher ermitteln Versorgungsrisiko für 6:

INNOVATIONEN ROHSTOFFE

 BILD

Coronakrise: Könnte Klopapier doch knapp werden?

doch knapp werden? Viel gefragtes ...

26.03.2020

Hightech-Metalle für neue Technik werden knapp

Quellen/Screenshots: taz.de; wiwo.de; elektroniknet.de; scinexx.de; rind-schwein.de ; welt.de; bild.de

Weniger Rohstoffabhängigkeit und -importe durch Recycling?

Sebastian Reuther, BDE e.V.

Energetische und nicht-energetische Rohstoffe

**Abbau
natürlicher
Rohstoffe
aus
heimischen
Quellen**

**Import von
Rohstoffen
aus dem
Ausland**

**Gewinnung
von
Recycling-
Rohstoffen**

Import von Rohstoffen

410 Millionen Tonnen in 2018

Menge: +0,8%

Kosten: +13,8%

287 Millionen Tonnen

Energie (70%)

Kosten + 21,4%

93 Millionen Tonnen

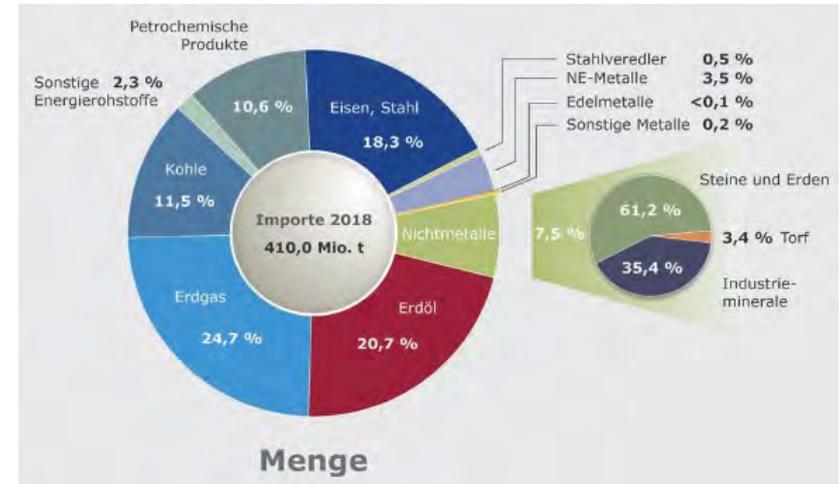
Metalle (23%)

Kosten + 5,9%

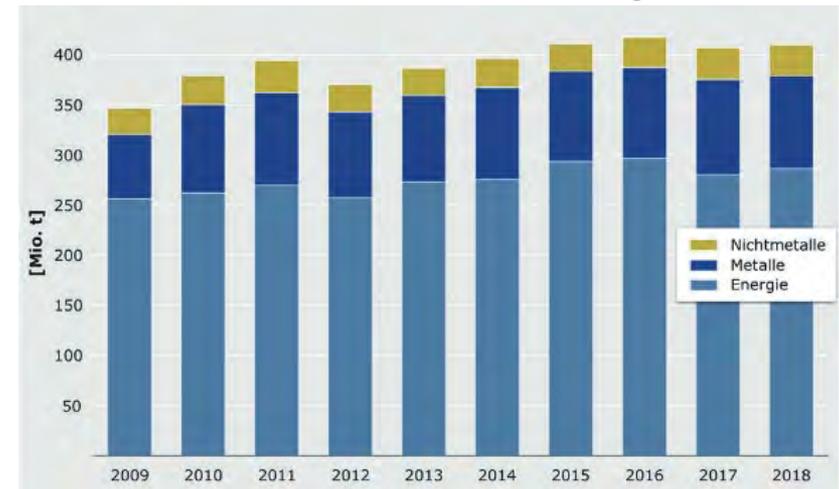
31 Millionen Tonnen

Nichtmetalle (7%)

Kosten +4,5%



Deutsche Rohstoffeinfuhren 2018 nach Menge und Art



Quelle: [BGR](#)

Weniger Rohstoffabhängigkeit und -importe durch Recycling?

Sebastian Reuther, BDE e.V.

Gewinnung von Rohstoffen: Kein Müll, kein Abfall und nicht „sekundär“

Recycling und Zukauf von Recyclingmetallen, überwiegend aus EU-Staaten, reduziert Abhängigkeit von Primärrohstoffimporten bereits heute deutlich.

Input in Deutschland:

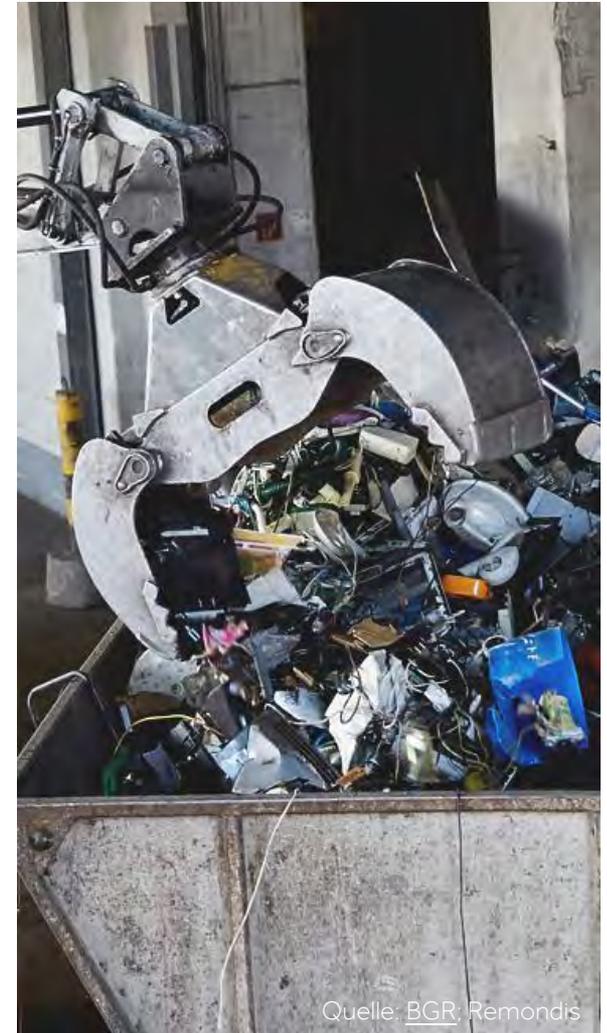
59 Prozent Aluminium aus Recycling

41 Prozent Kupfer aus Recycling

44 Prozent Eisen und Stahl aus Recycling

Wichtig(er werdend): Zukunftstechnologien

Ausbau der Kreislaufwirtschaft in Deutschland und Europa damit auch im strategischen Interesse der Bundesrepublik.



Quelle: [BGR](#), Remondis

Weniger Rohstoffabhängigkeit und -importe durch Recycling?

Sebastian Reuther, BDE e.V.

(Kritische) Hochtechnologiemetalle



Lithium, Mangan, Kobalt, Nickel, Graphit



Neodym, Dysprosium



Silber, Aluminium, Kupfer, Indium, Gallium, Tellur, Selen



Gallium, Platin, Neodym, Palladium, Praseodym, Dysprosium, Terbium



Zweifache Smartphone und deren vorkommende Metalle (© BGR/Infostilbyer)

Smartphone: 53 verschiedene Metalle

Quelle: [BGR](#); Wikipedia Commons

Weniger Rohstoffabhängigkeit und -importe durch Recycling?

Sebastian Reuther, BDE e.V.

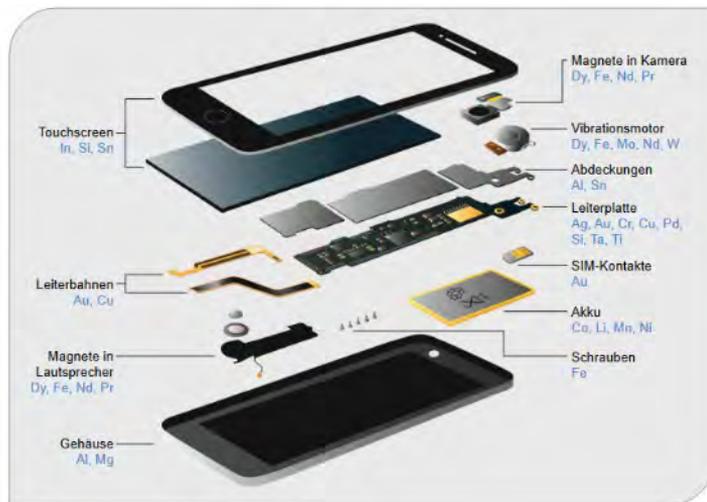
Abhängigkeiten

Lithium: 74% aus Chile, 16% aus den USA | **Seltene Erden:** 86% aus China
| **Bauxit:** 92% aus Guinea | **Titan:** 24% aus Südafrika, 23% aus
Großbritannien | **Chrom:** 70% aus Südafrika, 25% aus der Türkei | **Kobalt:**
83 % aus Finnland | **Mangan:** 45% aus China | **Molybdän:** 80% aus China |
Raffinadenickel: 50% aus Russland | **Niob, Tantal, Rhenium:** 93% aus
Brasilien | **Vanadium:** 48% aus Russland | **Wolframate:** 46% aus Vietnam,
33% aus China | **Wolframoxide und -hydroxide:** 98% aus China | **Platin:**
46% aus Südafrika | **Palladium:** 45% USA, 20 % aus Russland | **Rhodium:**
34% aus Südafrika | **Phosphat:** 80% Marokko China, USA

Quelle: [BGR](#)

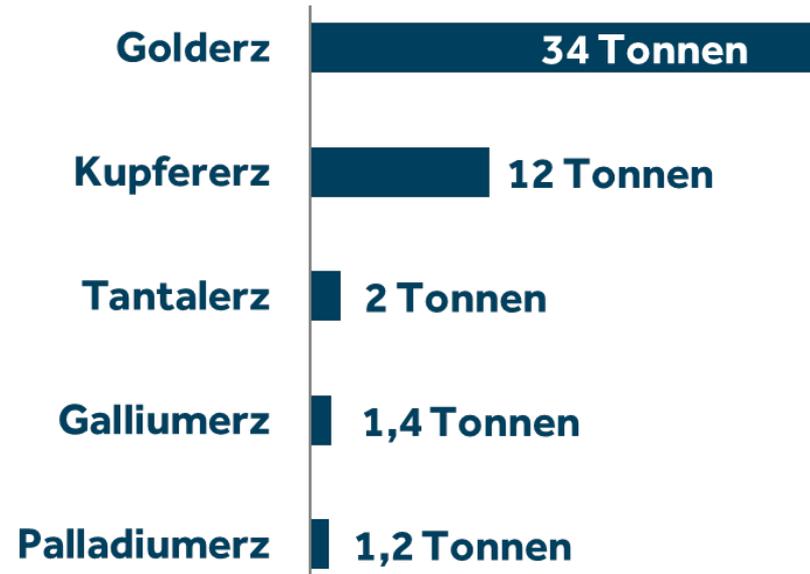
Praxisbeispiel Smartphone

- 2019 wurden in Deutschland **22 Millionen Smartphones** verkauft
- ~ **53 verschiedene Metalle** enthalten **1 Tonne Smartphones** enthält jeweils soviel Metall wie in...
- **Recyclingquote Global: 5-10%**



Zerlegtes Smartphone und darin vorkommende Metalle (© BGR/PinzMayer)

Quelle: [BGR](#); Statista



...enthalten sind, **ohne diese natur- und energieintensiv** abbauen und **umweltschädlich** aufbereiten (lassen) zu müssen und **teuer** zu importieren.

Weniger Rohstoffabhängigkeit und -importe durch Recycling?

Sebastian Reuther, BDE e.V.

Import von E-Bikes und E-Scootern nach Deutschland



1.585.126 Stück
40.055 Tonnen

183.796 Stück
4.753 Tonnen

2012

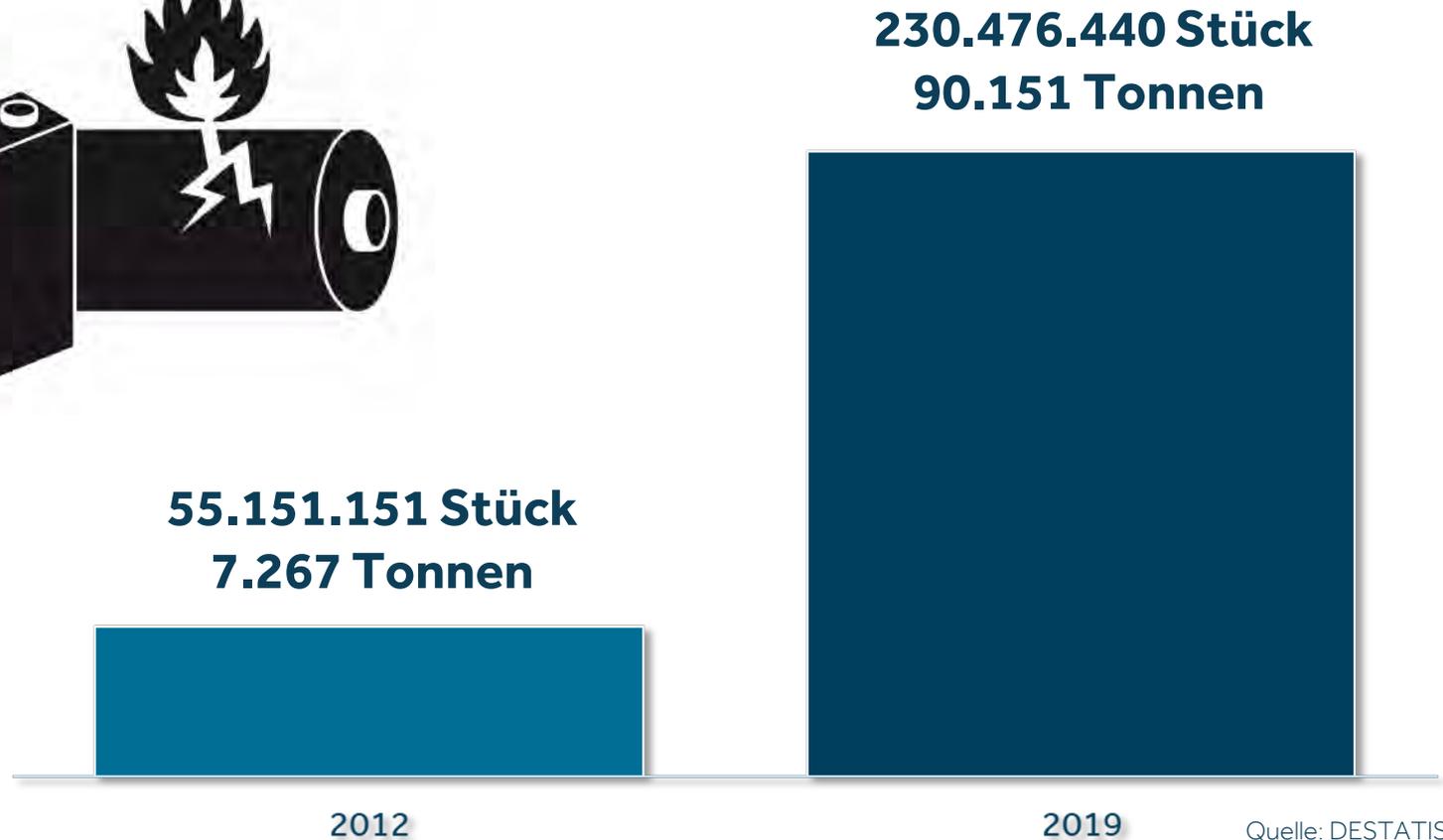
2019

Quelle: DESTATIS

Weniger Rohstoffabhängigkeit und -importe durch Recycling?

Sebastian Reuther, BDE e.V.

Import von Lithium-Akkus nach Deutschland



Quelle: DESTATIS

Erzeugte Recyclingrohstoffe

UBA 2013: Erzeugte Produkte aus Recycling und Verwertung

Stahl	23.100.00 t	Platin	7,5 t
Aluminium	859.000 t	Palladium	7,5 t
Kupfer	726.000 t	Kunststoffe	2.005.000 t
Edelstahl	533.600 t	Mineralik	66.646.000 t
Zink	317.000 t	Papier	13.760.000 t
Blei	263.000 t	Holz	1.134.000 t
Zinn	5.100 t	Glas	2.446.000 t
Silber	538 t	Textilien	338.000 t
Gold	7,6 t	Nebenprodukte	19.803.000 t

- Einsparung **222 Millionen Tonnen Rohstoffe** und **1.406 PJ Energie**
- Zum Vergleich: Strom aus Windkraft 2019 **454 PJ** und aus Sonne **171 PJ**

Quelle: [Umweltbundesamt 2019](#); AG Energiebilanzen

Weniger Rohstoffabhängigkeit und -importe durch Recycling?

Sebastian Reuther, BDE e.V.

Zusammenfassung: Ja, Recycling kann Abhängigkeit weiter reduzieren

Recycling spart heute bereits über 222 Millionen Tonnen Rohstoffe

- 18 Prozent weniger Rohstoffabbau (RMI) bei gleichem Output

Vom Großen ins Kleine

- Kritische Rohstoffe sind dissipative vorhandene, „kleine“ Stoffströme und lassen sich nicht wie Masseströme regulieren

Effektive Erfassung

- vor allem aus den Haushalten muss sichergestellt werden (Kleingeräte, Konsumgüter)
- Globale Sammlungs- und Erfassungssysteme zur Rückführung nach Deutschland

Design (and Demand) vor Recycling

- Demontagegerechte Konstruktion heißt, Rohstoffe müssen technologisch und wirtschaftlich rückgewinnbar sein und von der Industrie wieder eingesetzt werden