

# Deutschland – Rohstoffsituation

# 2023



## Impressum

### Herausgeberin:

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)  
Stilleweg 2  
30655 Hannover

### Autorenkreis:

Meike Bagge, Dennis Bastian, Britta Bookhagen, Corinna Eicke, Harald Elsner, Sören Henning, Marius Kern, Peter Klitzke, Kerstin Kuhn, Michael Liesegang, Rüdiger Lutz, Paul Mähltz, Kirsten Moldenhauer, Martin Pein, Michael Schauer, Sandro Schmidt, Martin Schmitz, Henrike Sievers, Michael Szurlies

unter Mitarbeit von:

Andreas Bahr, Uwe Benitz, Antje Kreuz, Elke Westphale

### Kontakt:

Sören Henning  
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)  
Stilleweg 2  
30655 Hannover  
mineralische-rohstoffe@bgr.de

Titelbilder: ©BGR und Wacker Chemie AG

Satz: Jolante Duba

Zitierhinweis: BGR – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2024):  
Deutschland – Rohstoffsituation 2023. – 214 S.; Hannover.

Stand: Dezember 2024

ISBN Druckversion: 978-3-910923-02-7

ISBN PDF: 978-3-910923-03-4

DOI: <https://doi.org/10.25928/dero-si23>

# Deutschland – Rohstoffsituation 2023

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
<b>Executive Summary</b>	<b>6</b>
<b>1 Rohstoffsituation Deutschland</b>	<b>10</b>
1.1 Inlandsproduktion	10
1.2 Außenhandel	20
1.3 Recycling	31
1.4 Energierohstoffe	36
1.4.1 Primärenergieverbrauch	36
1.4.2 Erdöl	38
1.4.3 Erdgas	40
1.4.4 Kohle	43
1.4.5 Kernenergie	47
1.4.6 Wasserstoff	48
1.5 Metalle	50
1.5.1 Eisen und Stahl	50
1.5.2 Stahlveredler und Ferrolegierungen	51
1.5.3 Basismetalle: Aluminium, Kupfer, Blei, Zink und Zinn	56
1.5.4 Edel- und Sondermetalle	65
1.6 Industrieminerale	70
1.7 Steine und Erden	75
<b>2 Aktuelle Situation auf den Rohstoffmärkten</b>	<b>80</b>
2.1 Entwicklung der Weltwirtschaft	80
2.2 Entwicklung der Rohstoffpreise	82
2.3 Nachfrage- und Angebotstrends	86
2.4 Ausblick	91
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>94</b>
<b>Einheiten</b>	<b>110</b>
<b>Umrechnungsfaktoren</b>	<b>111</b>
<b>Tabellenanhang</b>	<b>112</b>

# Vorwort

Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) legt seit 1980 in jährlicher Folge den Rohstoffsituationsbericht für Deutschland vor. Diese traditionelle Publikation wird im Fachbereich „Geologie der mineralischen Rohstoffe“ in Zusammenarbeit mit den Fachbereichen „Deutsche Rohstoffagentur“ (DERA) und „Geologie der Energierohstoffe, Polargeologie“ erarbeitet. Neben der Druckausgabe steht der Bericht kostenlos zum Download auf der Internetseite der BGR ([www.bgr.bund.de](http://www.bgr.bund.de)) zur Verfügung.

Der vorliegende Bericht ist eine Gesamtdarstellung der Situation der nicht erneuerbaren Rohstoffe für Deutschland und richtet sich insbesondere an die deutsche Wirtschaft und die Politik. Damit bietet er vielfältige Informationsgrundlagen als Beitrag zur Sicherung der Rohstoffversorgung Deutschlands.

Der Bericht enthält Zahlen und Fakten zur heimischen Rohstoffproduktion, zum deutschen Außenhandel, zu Recyclingrohstoffen, zur Entwicklung der Rohstoffpreise und zum Rohstoffverbrauch im Hinblick auf die Versorgungssituation Deutschlands mit mineralischen Rohstoffen und Energierohstoffen. Mit Blick auf die Rohstoffversorgung wird auch die Entwicklung auf den internationalen Rohstoffmärkten dargestellt und bewertet.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) hat in Zusammenarbeit mit den Bergbehörden der Bundesländer seit dem Jahr 1949 den jährlichen Bericht „Der Bergbau in der Bundesrepublik Deutschland“ herausgegeben. Diese Dokumentation wurde mit dem Bericht für 2017 (mit Datenstand 2016) eingestellt. Zukünftig werden die Rohstoffförderdaten für Deutschland seitens der Bergbehörden für den Rohstoffsituationsbericht zur Verfügung gestellt. In diesem Zusammenhang erfolgte im Jahr 2019 eine Neugestaltung des hier vorliegenden Berichtes.

Neben den Meldungen der Bergbehörden nutzt die BGR für die Ermittlung der Produktionsdaten auch weitere Quellen, vor allem die Rohstoffberichte der Staatlichen Geologischen Dienste, die Erhebungen der Rohstoffverbände und des Bundesamts für Statistik sowie Firmeninformationen.

## Executive Summary

This report is an overall presentation of the situation of non-renewable raw materials for Germany and is aimed in particular at the German economy and politics. The report contains facts and figures on domestic raw materials production, German foreign trade data, secondary raw materials from recycling as well as developments on the international raw materials markets, prices and consumption.

Germany is a leading industrial nation and thus one of the major consumers of energy and mineral raw materials (section 1.1). In 2023, the value of domestically produced mineral and energy raw materials amounted to € 14.5 billion (-22.8%). The production included about 534 million t of industrial minerals and construction materials (-8.1%), 102.1 million t of lignite (-21.9%), 1.6 million t of crude oil (-3.7%), 4.8 billion m<sup>3</sup> of natural gas and associated petroleum gas (-12.2%) and 3.8 million m<sup>3</sup> of peat (-21.6%). In terms of volume and value, sands and gravels were the most important raw materials, accounting for well over a third of domestic raw material production with a usable output of around 232 million t and a value of € 2.82 billion in the reporting year. Also significant in terms of value were the production of natural gas, petroleum gas and coalbed methane (€ 2.2 billion), followed by potash and potash salt with a value of € 2.1 billion and lignite (€ 2.0 billion). In terms of volume the second most-important domestic raw materials were crushed natural stones (203 million t), followed by lignite (102.1 million t). The effects of the sharp fall in residential construction in conjunction with the sharp rise in energy prices were thus also evident in domestic raw materials extraction. On a global scale, Germany was the second-largest producer of lignite after China in 2023 and the fourth-largest producer of raw kaolin, rock salt (including evaporated salt and brine) and potash salt. Germany is Europe's largest producer of these raw materials.

Of the raw materials classified as critical by the EU, Germany extracts the industrial minerals fluorspar and barite, feldspar, graphite and coarse-grained quartz and quartz gravel as possible precursors for the production of silicon. In Germany, there is currently significant exploration primarily on lithium and copper as well as fluorspar and barite (sections 1.5 and 1.6). Against the background of an improved domestic supply, which is also the aim of the new EU regulation on critical raw materials ("Critical Raw Materials Act"), the BGR has examined current domestic mining activities and exploration projects for critical and strategic raw materials and their carrier minerals. In all, there are more than 100 projects in Germany that could contribute to the supply of raw materials for domestic industry in future (section 1.1).

The demand for metals and most industrial minerals as well as energy raw materials, apart from lignite, is fully or at least in parts relying on imports (section 1.2). In 2023, Germany imported mineral and energy raw materials, including downstream semi-finished products, with a value of € 216.2 billion. Compared to 2022 (€ 311.7 billion), this is a significant decrease of 30.7%, which is primarily due to the further decline in raw material import volumes (especially energy raw materials) and the declining commodity prices for energy raw materials and metals. Energy raw materials (including petrochemical products) again accounted for the largest share of the import value at 54.7%, followed by metals (raw materials for the iron and steel industry, non-ferrous metal raw materials and precious metals) at 43.5% (recycling raw materials: 6.2%). The value of imported raw materials and downstream products clearly exceeds the value of exports; the overall trade balance is negative.



The recycling of raw materials (section 1.3) makes a significant contribution to environmental protection and resource conservation and is becoming increasingly important as a mainstay of raw material supply – alongside domestic production and the import of raw materials. The recycling of metal raw materials and the purchase of scrap and waste can reduce dependence on imports of primary raw materials. In Germany, refined and crude steel production in 2023 (preliminary figures) accounted for around 42% of crude steel, around 43% of copper, 73% of lead and 72% of aluminum (refiners only, excluding remelter components) came from secondary raw materials.

Germany has a significant processing industry for metal raw materials (section 1.5). The associated demand is primarily met by importing ores and concentrates, secondary raw materials from recycling, intermediate products and metals from many parts of the world. In 2023, Germany was the largest producer of crude steel and the largest consumer of the base metals nickel, zinc, lead, copper and aluminum in the EU. Around 600,000 t of refined copper were produced in Germany in 2023, more than half of which came from primary raw materials. The copper concentrates for German copper production were mainly imported from Brazil, Chile, Indonesia and Peru. In the same year, Germany produced more than 660,000 t of refined aluminum (excluding remelted aluminum). Less than 30% came from primary raw materials. The bauxite required for this was mainly imported from Guinea.

As a highly developed industrialized nation, Germany is one of the largest energy consumers in the world and, according to preliminary figures, had to cover around 68% of its energy requirements (primary energy consumption) from imported energy resources (section 1.4). The share of fossil fuels in primary energy consumption in 2023 was around 77%. In 2023, only around 2% of crude oil and 5% of natural gas came from domestic production, and the trend is continuing to decline. Germany's secure reserves amount to around 14.7 million t (crude oil) and 18.5 billion m<sup>3</sup> (natural gas). Of all fossil fuels, lignite is the only non-renewable energy resource that Germany has in large, economically viable quantities. Nationwide production in 2023 was 102.1 million t. Around 1.2 billion t of lignite reserves are accessible in Germany through developed and planned opencast mines. Further reserves amount to around 34.2 billion t. The resources comprise 36.5 billion t. According to the Coal Phase-out Act, coal will continue to contribute to Germany's energy supply until 2038 at the latest. The extraction of hard coal was already discontinued at the end of 2018.

Since mid-2020, raw materials prices have risen significantly across the board over the course of the year (section 2.2). Prices have developed unevenly since mid-2022 and the annual average prices of all base metals in 2023 became cheaper. The average annual prices of aluminum (-16.8%), nickel (-16.7%), zinc (-23.9%), and tin (-17.2%) fell significantly in the reporting year. Copper (-3.8%), lead (-0.7%) and iron ore (-0,6%) prices decreased as well in the same period. As in previous years, China was the main driver of the global economy in 2023 and also the main driver of global demand for raw materials (section 2.3). In 2023, China was the world's leading consumer of important industrial raw materials, with the exception of crude oil (second place behind the USA). Germany remains one of the five largest consumers of the industrial metals aluminum, copper and lead. In a global comparison, Germany ranked 7<sup>th</sup> for the consumption of nickel and steel products.





# 1

## Rohstoffsituation Deutschland

### 1.1 Inlandsproduktion

Deutschland ist eines der führenden Industrieländer der Erde und daher auch Großverbraucher mineralischer Rohstoffe. Ein Großteil der jährlich in Deutschland benötigten Rohstoffe, insbesondere die Steine- und Erden-Rohstoffe, werden aus heimischen Lagerstätten gewonnen. Die meisten Rohstoffe stammen aus Tagebauen, Gruben und Steinbrüchen aber auch aus Untertagebergwerken. Damit ist die Eigenversorgung mit diesen Rohstoffen ganz oder zumindest anteilig sichergestellt. Hingegen ist die Bedarfsdeckung bei Metallen, einzelnen Industriemineralen und den Energierohstoffen, mit Ausnahme der Braunkohle, sehr stark von Importen abhängig. Recycling kann bei einigen Metallen anteilig zur Versorgung beitragen. Hier sind besonders die Basismetalle Kupfer, Eisen/Stahl und Aluminium zu nennen sowie Zink und Blei. Bei den meisten anderen Metallen trägt das Recycling bisher kaum oder gar nicht zur Bedarfsdeckung bei.

Einen Überblick über die räumliche Verteilung der Vorkommen sowohl der mineralischen Rohstoffe als auch der Energierohstoffe in Deutschland gibt die Karte der Bodenschätze der Bundesrepublik Deutschland (Abb. 1.1).

Im Jahr 2023 wurden in Deutschland 102,1 Mio. t Braunkohle (-21,9 % gegenüber 2022), 1,6 Mio. t Erdöl (-3,7 %), 4,8 Mrd. m<sup>3</sup> Erdgas, Erdölgas und Grubengas (-12,2 %) sowie ca. 534 Mio. t mineralische Rohstoffe (-8,1 %) zuzüglich ca. 3,8 Mio. m<sup>3</sup> Torf (-21,6 %) produziert (Abb. 1.2). Diese Produktionsmengen hatten einen Gesamtwert von ca. 14,5 Mrd. € (-22,8 %) (Abb. 1.3).

Mengen- und wertmäßig waren Sande und Kiese mit einer verwertbaren Förderung von ca. 232 Mio. t und einem Wert von 2,82 Mrd. € im Berichtsjahr die wichtigsten mineralischen Rohstoffe, auf die mengenmäßig zudem weit über ein Drittel der heimischen Rohstoffproduktion entfielen. Wertmäßig ebenfalls bedeutend waren die Förderung von Erdgas, Erdölgas und Grubengas (2,2 Mrd. €), gefolgt von der Kali- und Kalisalzproduktion mit einem Wert von 2,1 Mrd. € und die Förderung von Braunkohle mit 2,0 Mrd. €. Mengenmäßig an zweiter Stelle lagen erneut die gebrochenen Natur-

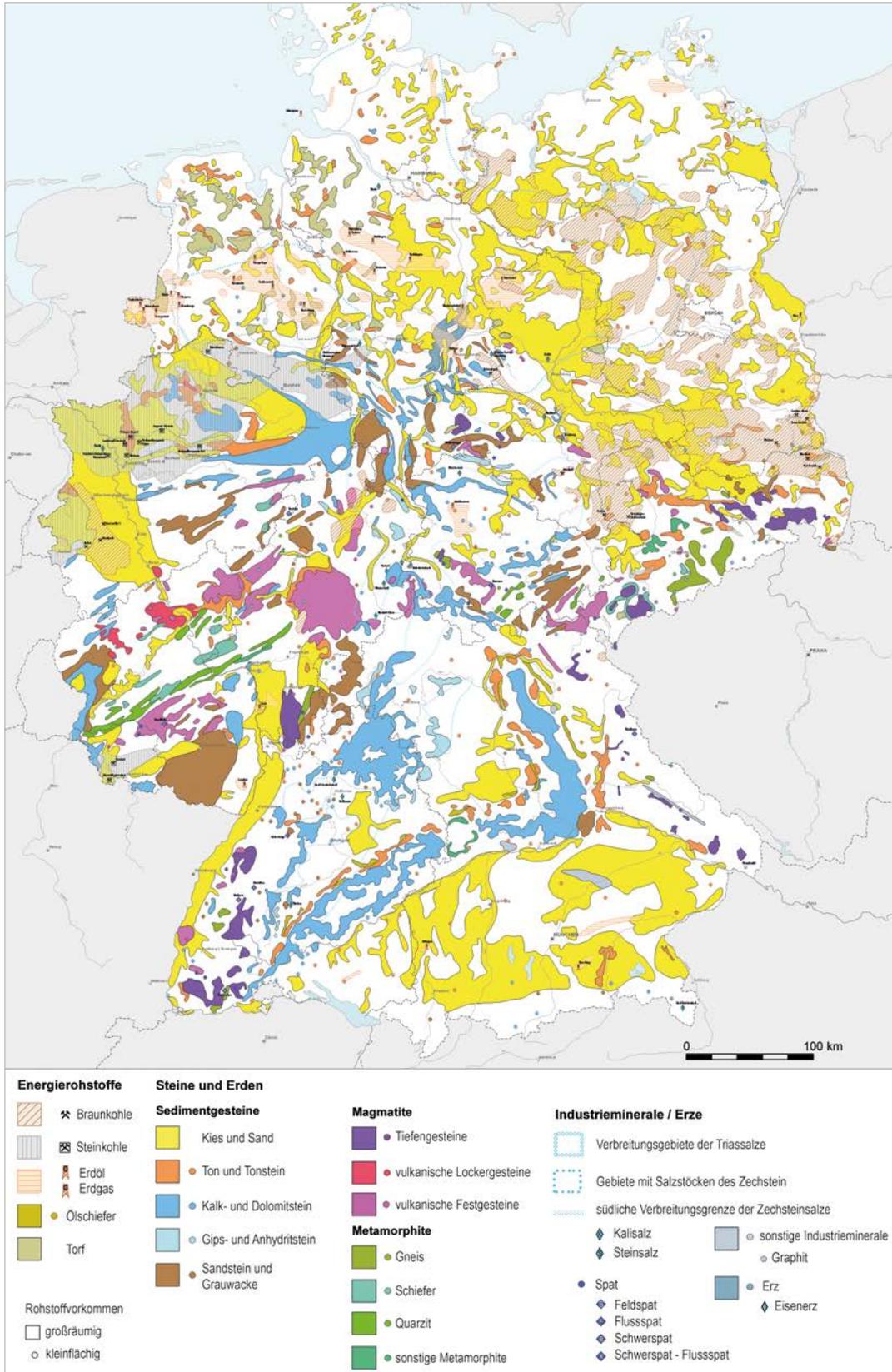


Abb. 1.1: Karte der Bodenschätze der Bundesrepublik Deutschland 1:1 000 000 (verändert nach DILL & RÖHLING 2007).

steine (203 Mio. t), gefolgt von der Braunkohle (102,1 Mio. t). Bei insgesamt gesunkener und im Bereich der Baurohstoffe stark rückläufiger Rohstoffproduktion, ist auch der Wert der geförderten heimischen Rohstoffe im Jahr 2023 stark gesunken. Die Auswirkungen des stark gesunkenen Wohnungsbaus, in Verbindung mit den stark gestiegenen Energiepreisen, wurden damit auch bei der heimischen Rohstoffförderung deutlich.

Trotz gesunkener Produktion behauptete sich Deutschland auch im Weltmaßstab nach wie vor als wichtiges Bergbauland. Im Jahr 2023 war das Land für Braunkohle nach China der zweitgrößte und für Rohkaolin, Steinsalz (inklusive Siedesalz und Sole) sowie Kalisalz, dem Ausgangsprodukt für lebenswichtige Düngemittel, der viertgrößte Produzent. Für diese Rohstoffe ist Deutschland Europas größter Produzent.

Die Gewinnung von mineralischen Rohstoffen in Deutschland erfolgt nach der einschlägigen Rahmengesetzgebung des Bundes sowie auf der Grundlage von Landesgesetzen. Die Aufsuchung und Gewinnung aller bergfreien Bodenschätze unterliegt den Vorschriften des Bundesberggesetzes (BBergG). Dazu gehören z. B. Erdöl, Erdgas, Kohle, die Metallerze, alle leicht wasserlöslichen Salze, Graphit, Flussspat, Baryt, Schwefel sowie alle Bodenschätze im Bereich des Festlandssockels und der Küstengewässer (also Sand und Kies in der deutschen Ost- und Nordsee). Außerdem fallen die grundeigenen Bodenschätze, wie z. B. Bentonit, Feldspat, Kaolin, Quarz (-sand und -kies) und Quarzit, Speckstein und Talk, feuerfeste Tone, Basalt (außer Säulenbasalt), Dachschiefer, Trass sowie alle untertägig gewonnenen Bodenschätze unter die Regelungen des Bundesberggesetzes. Dazu gibt es regionale, historisch bedingte Besonderheiten. So fällt nur in Oberfranken auch Granit unter das Bundesberggesetz. Zuständige Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden nach Bundesberggesetz sind in den einzelnen Bundesländern die Bergbehörden.

Die Gewinnung der Rohstoffe, die nicht dem Bundesberggesetz unterliegen, ist nach anderen Rechtsgebieten, z. B. Abgrabungsgesetz (in Nordrhein-Westfalen und Bayern), Bimsabbaugesetz (in Rheinland-Pfalz), Baugesetzbuch (BauGB), Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und entsprechende Landeswassergesetze (LWG), Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und entsprechende Landesnaturschutzgesetze (LNatSchG), Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und entsprechende Landesbodenschutzgesetze (LBodSchG) geregelt. Dies betrifft u. a. Anhydrit- und Gipsstein, Bims, Kalkstein, Säulenbasalt und andere Natursteine, Kies und Sand sowie Torf.

Aufgrund der genannten rechtlichen Grundlagen zur Rohstoffgewinnung gibt es in Deutschland auch keine einheitliche Quelle für Daten zur Rohstoffproduktion. Eine generelle Berichtspflicht besteht nur für die unter Bergrecht zugelassenen Betriebe. Diese melden die von den Bergbehörden abgefragten Daten. Die Bergbehörden wiederum aggregieren die Einzeldaten bundeslandweit für eine Weitermeldung an das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, das bis zum Jahr 2017 (mit Datenstand 2016) jährlich die Dokumentation „Der Bergbau in der Bundesrepublik Deutschland“ herausgab. Diese Dokumentation wurde eingestellt, die bergbehördlichen Daten dienen aber weiterhin der Erstellung des vorliegenden Berichts.

Eine weitere bundesweite Zusammenstellung der Rohstoffproduktion erfolgt durch das Statistische Bundesamt aufgrund von Meldungen an die Landesstatistikbehörden. Diese erfassen bei der Produktionserhebung im Allgemeinen nur Betriebe mit mindestens 20 Beschäftigten. Für die Bereiche der Gewinnung von Naturwerksteinen und Natursteinen, Kalk- und Gipsstein, Kreide und Schiefer, der Gewinnung von Kies, Sand, Ton und Kaolin sowie der Herstellung von Transportbeton liegt die

Grenze aber bei zehn Beschäftigten. Nach Angaben des Bundesverbandes Baustoffe – Steine und Erden e. V. aus dem Jahr 2008 produzieren aber 53 % der Betriebe in der Kies- und Sandindustrie mit weniger als zehn Beschäftigten, im Bereich der gebrochenen Natursteine sind es ca. 43 % der Betriebe. In der Naturwerksteinindustrie arbeiten 30 % der Betriebe mit weniger als 20 Mitarbeitenden und im Bereich der keramischen Rohstoffe 35 % der Betriebe. Aber auch diese kleineren Betriebe fördern aufgrund ihrer großen Anzahl und der hohen Mechanisierungsgrade erhebliche Mengen und tragen so zu einer teilweise deutlichen Erhöhung der statistisch erfassten Produktionsmenge bei. Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich aus der Tatsache, dass Produktgruppen häufig in Meldenummern zusammengefasst werden, die mit den Angaben anderer Quellen nicht kompatibel sind. Somit ist die Vergleichbarkeit des Datenmaterials deutlich erschwert. Zum Ende des Jahres 2018 hat das Statistische Bundesamt seine Publikation „Produktion des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden – Fachserie 4 Reihe 3.1“ eingestellt. Die erfassten Daten sind nun in der DESTATIS-Datenbank GENESIS<sup>1</sup> online abrufbar.

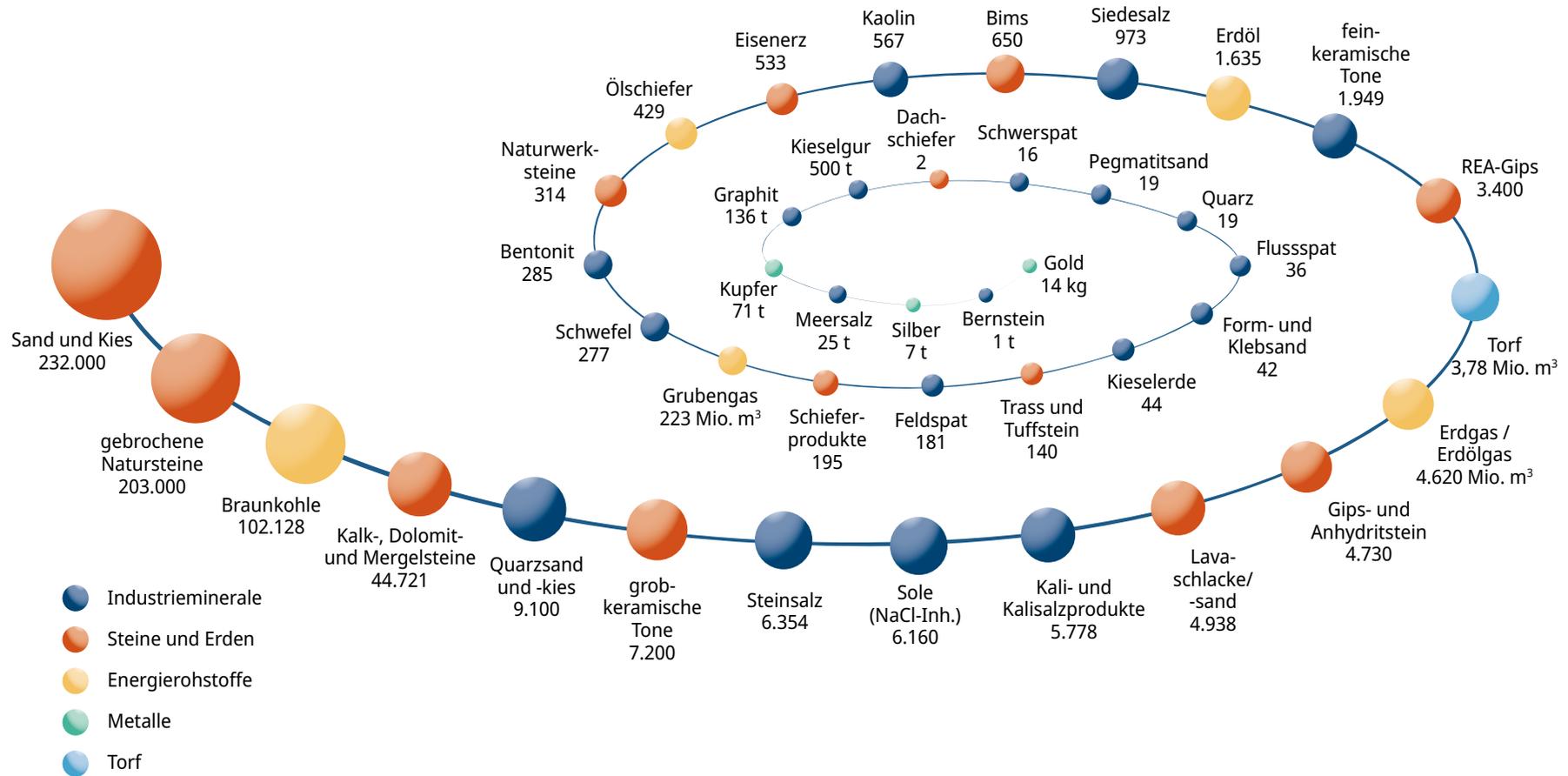
Seit Ende 2015 erhebt die BGR im Rahmen verschiedener Publikationen, insbesondere ihrer neuen Broschürenreihe „Mineralische Rohstoffe in Deutschland“, aktuelle Daten zur Gewinnung und Nutzung sowie der wirtschaftlichen Bedeutung der heimischen mineralischen Rohstoffe. Hierbei hat sich gezeigt, dass die zuvor von der BGR sowie den anderen vorgenannten Behörden publizierten Daten bei einzelnen Rohstoffen bzw. Rohstoffgruppen teils stark voneinander abweichen. In den kommenden Jahren soll die Datenqualität weiter verbessert werden, was aber im Hinblick auf die Vergleichbarkeit mit älteren Daten zu Einschränkungen führen kann.

Auch die Verbände der rohstoffgewinnenden Industrie sammeln und publizieren Produktionsdaten. Da die Unternehmen jedoch nicht vollständig in Verbänden organisiert sind oder in Einzelfällen entsprechende Daten nicht weitergeben, wird dort die Gesamtproduktion letztendlich hochgerechnet bzw. geschätzt.

Im vorliegenden Bericht werden, soweit wie möglich, direkt bei den Unternehmen abgefragte Produktionsmengen verwendet. Nur dort wo dies u. a. aufgrund der großen Menge an produzierenden Unternehmen nicht möglich war, wurde auf die o. g. DESTATIS-Datenbank GENESIS, auf die von den Bergbehörden an das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gemeldete Daten sowie auf die Geschäftsberichte der Verbände der rohstoffgewinnenden Industrie zurückgegriffen.

---

<sup>1</sup> <https://www-genesis.destatis.de>



Angaben in 1.000 t, soweit nicht anders gekennzeichnet.

Abb. 1.2: Rohstoffproduktion in Deutschland im Jahr 2023.

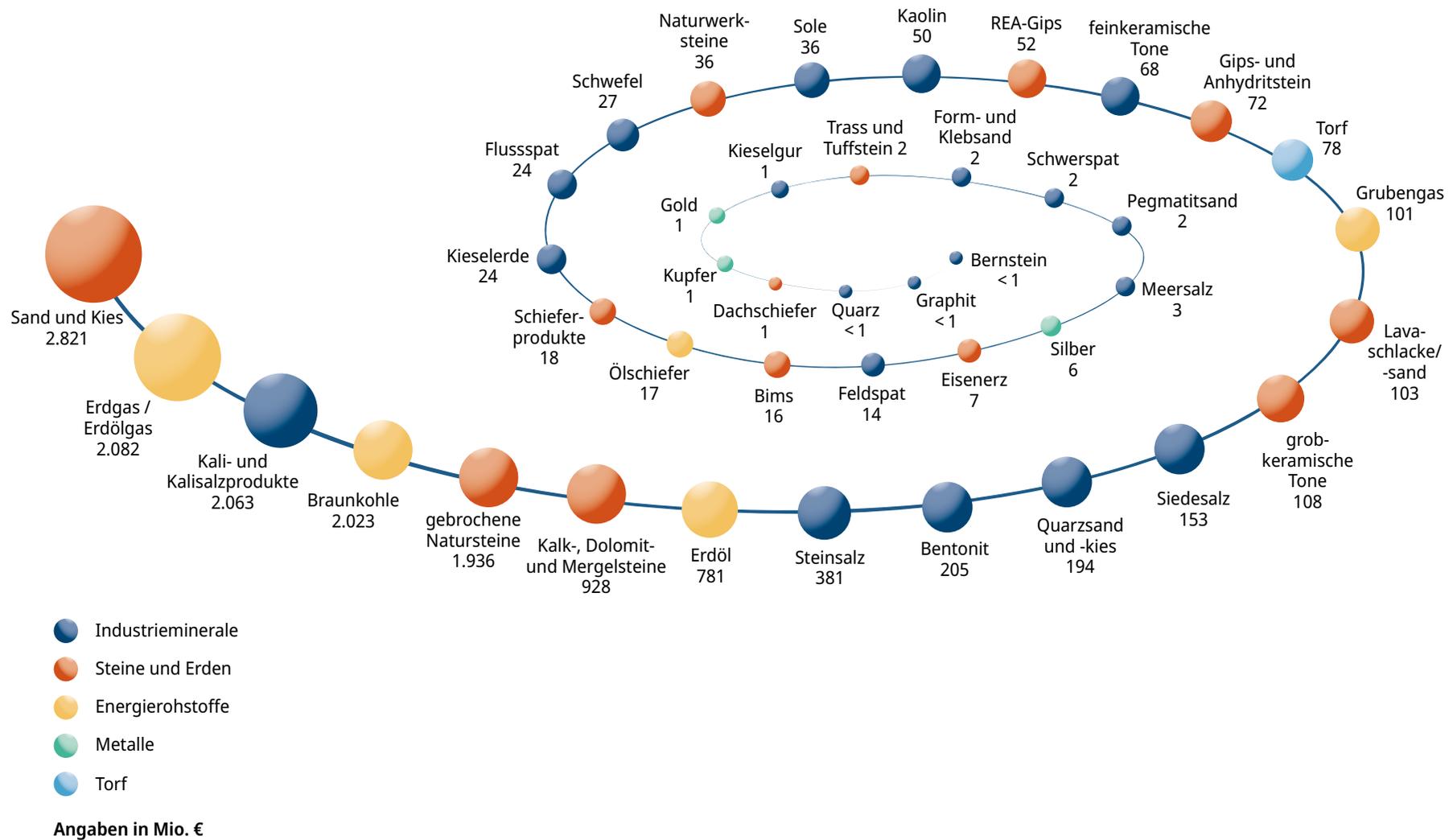


Abb. 1.3: Wert der in Deutschland produzierten Rohstoffe im Jahr 2023.

Tab. 1.1: Flächenäquivalente für die im Jahr 2023 genutzte Rohstoffmenge.

		Menge	„Dichte“	Ø Abbau- mächtig- keit	Flächenäquivalent	
		t	t/m <sup>3</sup>	m	m <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>
Baurohstoffe und Industrieminerale	Bausand, Baukies etc.	232.000.000	1,8	15	8.592.593	8,59
	gebrochene Natursteine	203.000.000	2,6	25	3.123.077	3,12
	Kalk- und Dolomitsteine	44.721.000	2,6	25	688.015	0,69
	Quarzsande und -kiese	9.100.000	1,8	15	337.037	0,34
	grobkeramische Tone	7.200.000	2,2	5	654.545	0,65
	Lavaschlacke und -sand	4.938.000	1,7	20	145.235	0,15
	Gips- und Anhydritstein	4.730.000	2,0	10	236.500	0,24
	Rohkaolin	3.523.000	2,2	30	53.379	0,05
	feinkeramische Tone	1.949.000	2,2	20	44.295	0,04
	Bims, Tuff und Trass	671.000	1,0	5	134.200	0,13
	Naturwerksteine	314.000	2,6	5	24.154	0,02
	Bentonit	285.000	2,6	15	7.308	0,01
	Feldspat und Pegmatitsand	200.000	1,8	30	3.704	0,00
	Schiefer	197.000	2,7	20	3.648	0,00
	Kieselerde	44.000	2,6	20	846	0,00
	Form- und Klebsand	42.000	1,9	10	2.211	0,00
Kieselgur	1.000	2,3	5	87	0,00	
	<b>Zwischensumme:</b>	<b>512.915.000</b>	-	-		<b>14,05</b>
Energierohstoffe	Braunkohle, Rheinland	48.236.000	1,3	35	1.060.132	1,06
	Braunkohle, Lausitz	41.691.000	1,3	11	2.915.455	2,92
	Braunkohle, Mitteldeutsch- land	12.318.000	1,3	11	861.399	0,86
	Ölschiefer	429.000	2,3	10	18.652	0,02
	Torf (m <sup>3</sup> )	3.780.000	0,33	1,5	7.636.364	7,64
		<b>Zwischensumme:</b>	<b>103.076.600</b>	-	-	
	<b>Gesamt:</b>					<b>26,54</b>

Die Rohstoffsicherung im engeren Sinne beschreibt die Verankerung von potenziellen Rohstoffgewinnungsgebieten im Rahmen der Raumplanung. Darüber hinaus unterstützt die Politik die Rohstoffversorgung, die grundsätzlich Aufgabe der Wirtschaft ist, durch eine Vielzahl von flankierenden Maßnahmen. Dazu gehören Maßnahmen der Informationsbereitstellung, der Außenwirtschaftspolitik, der Forschungsförderung und der Förderung von Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft.

Die Rohstoffsicherung in Deutschland ist Aufgabe der Staatlichen Geologischen Dienste der Bundesländer<sup>2</sup>. Um der Raumplanung entsprechende Entscheidungshilfen zur Verfügung zu stellen, erarbeiten die Geologischen Dienste fast aller deutschen Bundesländer Rohstoffsicherungskarten. Die Erstellung dieser großmaßstäblichen Rohstoffsicherungskarten befindet sich länderspezifisch in unterschiedlichem Bearbeitungsstand.

Seit 1987 veröffentlicht die BGR in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten der Länder (SGD) die „Karte der oberflächennahen Rohstoffe der Bundesrepublik Deutschland“ früher im Maßstab 1 : 200 000 (KOR 200), seit 2017 im Maßstab 1 : 250.000 (KOR 250). Hauptziel des Kartenwerkes ist die Darstellung der heimischen Rohstoffpotenziale oberflächennaher Rohstoffe in deutschlandweit vergleichbarer Weise. Von den 56 Kartenblättern wurden bisher 48 erstellt und veröffentlicht. Informationen zur Verfügbarkeit der KOR 200/KOR 250 sind im Produktcenter der BGR (<https://produktcenter.bgr.de>) zu finden. Aufgrund der heute oft veralteten Datenlage und -struktur der meist noch in Papierform erstellten Kartenblätter wird die KOR in ihrer bisherigen Form zum Jahresende 2024 eingestellt und in den nächsten Jahren eine neue digitale KOR 250 gemeinsam mit den SGD erarbeitet werden.

Die Rohstoffvorkommen sind aus geologischen Gründen standortgebunden und damit regional ungleich über die deutsche Landesfläche verteilt. Der Zugang zu Rohstoffvorkommen oder die Erweiterung von Gewinnungsstellen ist allerdings oft durch konkurrierende Flächennutzungen erschwert, so dass wertvolle heimische Rohstoffvorkommen oft raumordnerisch überplant sind. Die entsprechende geologische Kenntnis und der frühzeitige planerische Schutz von Lagerstätten ist daher im Rahmen der Rohstoffsicherung von zentraler Bedeutung.

Die Notwendigkeit zur Rohstoffsicherung wurde in Deutschland in der Raumplanung mit der Neufassung des Bundesraumordnungsgesetzes 1998 als bundesweit gültige Vorgabe fest verankert. Im Bundesraumordnungsgesetz (ROG) heißt es: „Für die vorsorgende Sicherung sowie die geordnete Aufsuchung und Gewinnung von standortgebundenen Rohstoffen sind die räumlichen Voraussetzungen zu schaffen“. Nach §7, Abs. 2, Nr. 2b ROG sollen für einen mindestens mittelfristigen Zeitraum Raumordnungspläne insbesondere Festlegungen zu „Nutzungen im Freiraum, wie Standorte für die vorsorgende Sicherung sowie die geordnete Aufsuchung und Gewinnung von standortgebundenen Rohstoffen [...]“ enthalten. Das Gesetz zur Neufassung des Raumordnungsgesetzes und zur Änderung anderer Vorschriften (GeROG) wurde am 30. Dezember 2008 im Bundesgesetzblatt (BGBl. I Nr. 65, S. 2.986) verkündet.

Jeder Rohstoffabbau ist mit einem Eingriff in die Natur verbunden. Mineralische Rohstoffe werden in Deutschland unter strengen Auflagen und unter Einhaltung hoher Umwelt- und Sozialstandards gewonnen. Insgesamt wird der für die mittel- und langfristige Rohstoffsicherung erforderliche Flä-

<sup>2</sup> <https://www.infogeo.de>

chenbedarf auf nur wenig über 1 % der Fläche der Bundesrepublik Deutschland geschätzt. Zum letzten Stichtag, dem 31.12.2023, wurden nach Angaben des Statistischen Bundesamtes ca. 1.285 km<sup>2</sup>, d. h. ca. 0,359 % der Landfläche der Bundesrepublik Deutschland als Abbauland (Bergbaubetrieb, Tagebau, Grube, Steinbruch) genutzt. Das Flächenäquivalent für die im Jahr 2023 genutzte Rohstoffmenge betrug ca. 26,5 km<sup>2</sup> (Tab. 1.1). Bezogen auf die Gesamtfläche Deutschlands (357.582 km<sup>2</sup>) ergibt sich daraus für das Jahr 2023 ein Flächenbedarf von erneut ca. 0,007 % der Landesfläche. Diese Flächen werden aber im Gegensatz zum Siedlungs- und Verkehrswegebau nicht auf Dauer in Anspruch genommen, sondern nach Abbauende und gesetzlich vorgeschriebener Rekultivierung oder Renaturierung für eine Vielzahl von Folgenutzungen wieder zur Verfügung stehen. Aus diesem Grund wächst die vom Statistischen Bundesamt jährlich berechnete Abbaulandfläche in der Bundesrepublik Deutschland auch nicht weiter an, sondern ist sogar seit Jahrzehnten rückläufig. So wurden im Jahr 1992 noch 1.878 km<sup>2</sup>, im Jahr 2000 1.796 km<sup>2</sup> und im Jahr 2010 1.623 km<sup>2</sup> Abbauland ermittelt. In den 31 Jahren seit 1992 hat sich die Abbaulandfläche in der Bundesrepublik Deutschland um 593 km<sup>2</sup> verkleinert, d. h. sie hat um rund 32 % abgenommen.

Die Bundesregierung unterstützt die Rohstoffversorgung der deutschen Industrie aktuell mit diversen Strategien und Maßnahmen. Grundlage ist die im Februar 2020 vorgelegte neue Rohstoffstrategie. Diese Fortschreibung der erstmalig 2010 vorgelegten Strategie trägt insbesondere den veränderten Rahmenbedingungen auf den internationalen Rohstoffmärkten, dem Ausbau von Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft sowie dem Erfordernis eines verantwortungsvollen Rohstoffbezugs Rechnung. Auch die heimische Rohstoffsicherung wird gestärkt. Die Europäische Kommission<sup>3</sup> sowie andere europäische Länder, wie z. B. Schweden, Finnland und Österreich, haben ebenfalls Strategien vorgelegt, um die Rohstoffversorgung auch zukünftig unter den sich ändernden Weltmärkten zu gewährleisten.

### ***Kritische mineralische Rohstoffe in Deutschland***

*Im Jahr 2024 trat der "Critical Raw Materials Act" (CRMA) in Kraft, der die Verbesserung der Versorgung der heimischen Industrie mit kritischen Rohstoffen zum Ziel hat. Bis 2030 sollen 10 % der Bergwerksförderung, 40 % der Weiterverarbeitung und 25 % des Recyclings strategischer Rohstoffe in der EU erfolgen und nicht mehr als 65 % des Bedarfs aus nur einem Drittland stammen. Aktuell können Unternehmen hierzu Anträge für die Einstufung als „Strategisches Projekt“ stellen (EU-KOMMISSION 2024a, b). Deutschland gewinnt bei den von der EU als kritisch eingestuften Rohstoffen aktuell nur die Industriemineralie Fluss- und Schwerspat, Feldspat, Graphit sowie grobkörnigen Quarz bzw. Quarzkies als mögliche Vorprodukte für die Herstellung von Silizium (Abb. 1.2). Vor diesem Hintergrund hat die BGR gegenwärtig heimische Bergbauaktivitäten zu kritischen und strategischen Rohstoffen sowie deren Trägermineralen untersucht. Insgesamt wurden mehr als 100 Projekte in Deutschland erfasst, die zukünftig einen wichtigen Beitrag zur Rohstoffversorgung der heimischen Industrie leisten könnten (HENNING et al. 2024).*

*Viele der Explorationsvorhaben fokussieren sich derzeit in erster Linie auf Lithium und Kupfer sowie Fluss- und Schwerspat als Ziel (siehe Kap. 1.5 und 1.6). Ein Großteil der betrachteten Rohstoffprojekte*

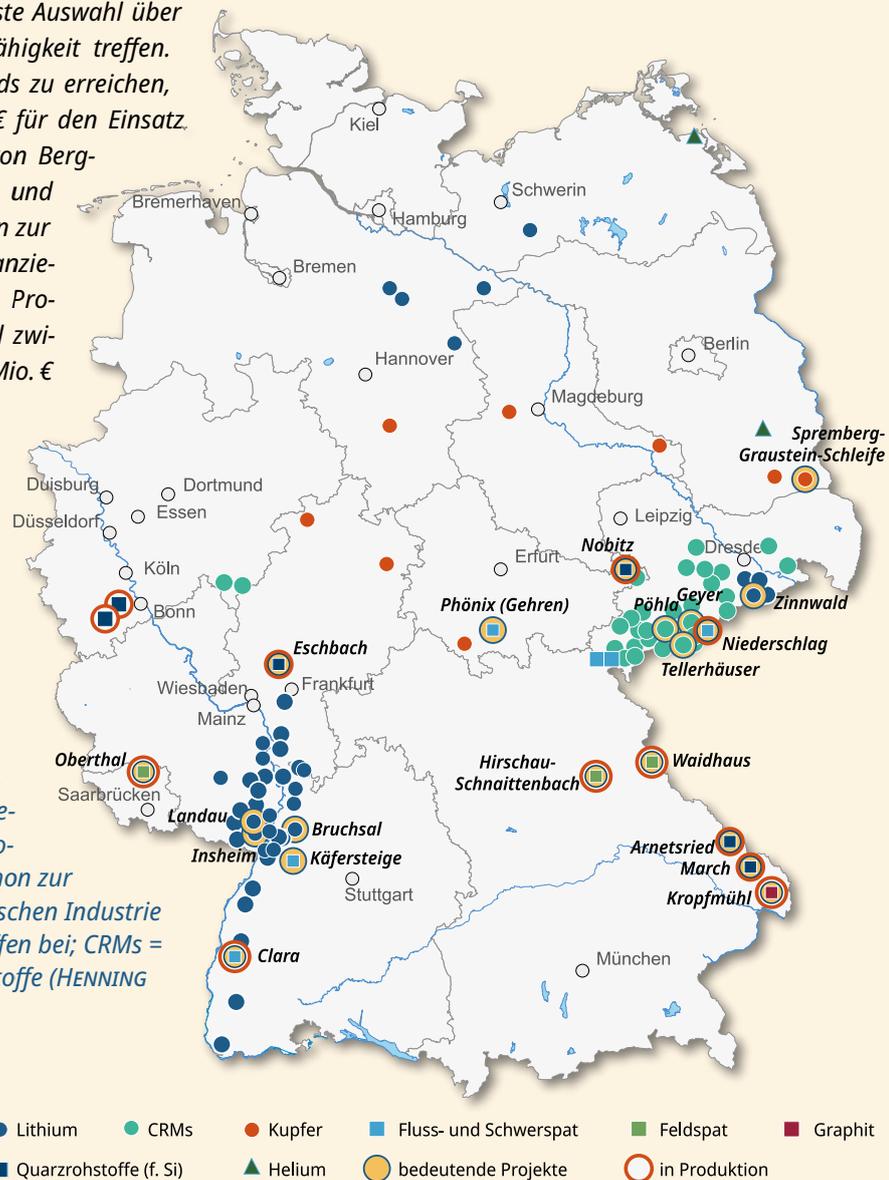
<sup>3</sup> [https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/policy-strategy\\_en](https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/policy-strategy_en)

befindet sich allerdings erst in einer frühen Phase der Exploration. Bis zu einer möglichen Förderung sind noch beträchtliche Investitionen in die Erkundung nötig. Darüber hinaus sind die Wirtschaftlichkeit insbesondere im Hinblick auf die zu erwartenden Rohstoffmengen, der Aufbereitbarkeit, der hohen Lohn- und Energiekosten sowie der Umweltaspekte in vielen Fällen noch nicht nachgewiesen.

Die BGR forscht – u. a. gemeinsam mit den Staatlichen Geologischen Diensten der Bundesländer – im Vorfeld unternehmerischer Exploration auch selbst zu heimischen Rohstoffpotenzialen. Dabei geht es sowohl um mögliche Restvorräte aus dem Altbergbau als auch um neue Vorkommen.

Mit dem im Oktober 2024 beschlossenen Rohstofffonds (BMWK 2024a) will die Bundesregierung Projekte unterstützen, die Standorten in Deutschland und der EU den langfristigen Bezug kritischer Rohstoffe ermöglichen sollen um damit die Versorgungssicherheit mit kritischen Rohstoffen zu erhöhen. Die KfW Entwicklungsbank wird die Projekte prüfen (Anlagezeitraum 2024 – 2028) und in Zusammenarbeit mit der DERA eine erste Auswahl über die jeweilige Förderfähigkeit treffen. Um die Ziele des Fonds zu erreichen, stehen bis zu 1 Mrd. € für den Einsatz in das Eigenkapital von Bergbau-, Verarbeitungs- und Recyclingunternehmen zur Verfügung. Das Finanzierungsbudget für ein Projekt wird in der Regel zwischen 50 und 150 Mio. € liegen.

Auswahl heimischer in Gewinnung bzw. Exploration befindlicher Projekte und Erlaubnisfelder mit kritischen Rohstoffen als Ziel (Stand: Mai 2024). Als bedeutend gekennzeichnete Projekte befinden sich in einem fortgeschrittenen Stadium der Exploration oder tragen schon zur Versorgung der heimischen Industrie mit kritischen Rohstoffen bei; CRMs = versch. kritische Rohstoffe (HENNING et al. 2024).



## 1.2 Außenhandel

### Import

Deutschland hat im Jahr 2023 Waren im Wert von rund 1.365,8 Mrd. € eingeführt, 9,3 % weniger als im Vorjahr (DESTATIS 2024a). Davon entfielen 216,2 Mrd. € bzw. 15,8 % auf Rohstoffe, d. h. Energierohstoffe, Metalle, Recyclingrohstoffe und Nichtmetalle (z. B. Erze, Konzentrate, Zwischenprodukte und nachgelagerte Produkte entlang der Wertschöpfungskette einschließlich Halbzeug, ohne Waren)<sup>4</sup>. Das ist im Vergleich zum Jahr 2022 (311,7 Mrd. €) ein deutliches Minus von 30,7 %, welches aus den weiter gesunkenen Rohstoffeinfuhrmengen (insbesondere der Energierohstoffe) sowie den rückläufigen Rohstoffpreisen der Energierohstoffe und Metalle (vgl. Kap. 2.2) resultiert.

Nach dem u. a. durch den russischen Angriffskrieg bedingten starken Anstieg der Importausgaben in den Jahren 2021 und 2022 sank der Wert der Rohstoffeinfuhren im Berichtsjahr wieder auf das Niveau von 2021 ab (Abb. 1.4). Insbesondere die Kosten für Energie und Metalle (Rohstoffe und nachgelagerte Produkte) sanken im Vergleich zum Vorjahr um 66,2 Mrd. € bzw. 28,6 Mrd. €, was einer Abnahme um 35,9 % bzw. 23,3 % entspricht (Tab. 1.2). Die Ausgaben für Recyclingrohstoffe (Metalle) sanken um 3,4 Mrd. €, bzw. 20,1 %. Auch die Ausgaben für Nichtmetallrohstoffe lagen 15,6 % (-0,7 Mrd. €) unter denen des Jahres 2022.

Wie im Vorjahr hatten die Energierohstoffe (inkl. petrochemische Produkte) mit 54,7 %, gefolgt von den Metallen (Rohstoffe für die Eisen- und Stahlindustrie, NE-Metallrohstoffe und Edelmetalle) mit 43,5 % (Recycling: 6,2 %), wieder deutlich den größten Anteil am Einfuhrwert des Jahres 2023 (Tab. 1.2, Abb. 1.5). Die Nichtmetalle machten dagegen, ähnlich wie in den Vorjahren, lediglich 1,8 % der Ausgaben aus.

Bei den Importen von Energierohstoffen machten Erdöl (36,0 %) und Erdgas (23,6 %) etwa zwei Drittel der Ausgaben aus. Neben 27,8 % für petrochemische Produkte (u. a. Öle, Schmierstoffe, Treibstoffe) entfielen 6,5 % der Kosten dieser Gruppe auf Kohle und 6,0 % auf sonstige Energierohstoffe. In der Gruppe der Metallrohstoffe lagen die Ausgaben für die primären Vorstoffe (Erze und Konzentrate) bei 10,7 %. Die Ausgaben für Recyclingrohstoffe (inkl. Abfälle, Schrott, Aschen, Schlacken, andere Rückstände) lagen bei 14,3 %. Auf Zwischenprodukte (Oxide, Hydroxide, Primärraffinade, Sekundärraffinade, Legierungen) entfielen rund 29,6 %. Den Rest (45,4 %) machten Produkte der höheren Wertschöpfungsstufen aus. Der Anteil der Recyclingrohstoffe an den Einfuhrwerten der Metalle (Abb. 1.5) beträgt 4,8 % für Eisen und Stahl, 7,1 % für Stahlveredler, 14,7 % für NE-Metalle, 32,5 % für Edelmetalle und 3,3 % für sonstige Metalle. Bei den Nichtmetallen entfiel der Hauptanteil der Importausgaben auf Industrieminerale (59,1 %), gefolgt von Steine- und Erden-Rohstoffen (30,0 %), den Edel- und Schmucksteinen (8,6 %) sowie Torf (2,3 %).

<sup>4</sup> Ab dem Berichtsjahr 2016 werden weitere Produkte höherer Wertschöpfungsstufen in die Bewertung einbezogen. Ein Vergleich mit den Zahlen früherer Berichte ist daher nicht möglich.

Tab. 1.2: Deutsche Rohstoffeinfuhr- und -ausfuhr nach Wert.

	2021	2022	2023	2021	2022	2023	Änderungen 2022/2023
	Mrd. €			%			%
<b>Importe</b>							
<b>Energie</b>	104,0	184,6	118,3	49,4	59,2	54,7	-35,9
<b>Metalle</b>	103,2	122,6	94,0	49,0	39,3	43,5	-23,3
• <i>Recyclingrohstoffe (aus Metallen)</i>	15,5	16,8	13,4	7,4	5,4	6,2	-20,1
<b>Nichtmetalle</b>	3,5	4,6	3,9	1,7	1,5	1,8	-15,6
<b>Summe</b>	<b>210,7</b>	<b>311,7</b>	<b>216,2</b>				<b>-30,7</b>
<b>Exporte</b>							
<b>Energie</b>	30,1	41,5	29,3	27,7	30,7	25,7	-29,3
<b>Metalle</b>	75,4	90,3	81,2	69,5	66,7	71,1	-10,1
• <i>Recyclingrohstoffe (aus Metallen)</i>	12,6	12,9	10,7	11,6	9,5	9,3	-17,1
<b>Nichtmetalle</b>	3,1	3,5	3,7	2,8	2,6	3,3	5,5
<b>Summe</b>	<b>108,5</b>	<b>135,3</b>	<b>114,2</b>				<b>-15,6</b>

Tab. 1.3: Deutsche Rohstoffeinfuhr- und -ausfuhr nach Menge.

	2021	2022	2023	2021	2022	2023	Änderungen 2022/2023
	Mio. t			%			%
<b>Importe</b>							
<b>Energie</b>	282,9	236,5	200,7	71,2	69,1	67,3	-15,1
<b>Metalle</b>	86,3	79,5	73,9	21,7	23,2	24,8	-6,9
• <i>Recyclingrohstoffe (aus Metallen)</i>	8,3	7,3	6,4	2,1	2,1	2,1	-12,4
<b>Nichtmetalle</b>	28,4	26,1	23,8	7,1	7,6	8,0	-8,9
<b>Summe</b>	<b>397,6</b>	<b>342,0</b>	<b>298,4</b>				<b>-12,7</b>
<b>Exporte</b>							
<b>Energie</b>	70,5	45,4	38,0	43,7	34,9	32,0	-16,4
<b>Metalle</b>	45,1	42,4	41,5	28,0	32,5	35,0	-2,0
• <i>Recyclingrohstoffe (aus Metallen)</i>	14,2	12,7	12,5	8,8	9,8	10,5	-1,9
<b>Nichtmetalle</b>	45,6	42,4	39,1	28,3	32,6	33,0	-7,7
<b>Summe</b>	<b>161,2</b>	<b>130,1</b>	<b>118,6</b>				<b>-8,9</b>

Verglichen mit dem Vorjahr hat Deutschland 2023 mit 298,4 Mio. t insgesamt 12,7 % weniger Rohstoffe importiert (Tab. 1.3). Insbesondere die Importe von Energierohstoffen (-15,1 %) nahmen gegenüber dem Vorjahr deutlich ab. Aber auch die Nichtmetalle (-8,9 %) und Metallrohstoffe (-6,9 %, Recycling: -12,4 %) verzeichneten einen Rückgang. Damit sanken die Rohstoffimportmengen – insbesondere durch den Rückgang der Einfuhren von Energierohstoffen (siehe Kap. 1.4) – weiterhin deutlich und lagen erstmals seit dem Jahr 2009 unterhalb der Marke von 300 Mio. t (Abb. 1.6).

Im Jahr 2023 machten Energierohstoffe (inkl. petrochemische Produkte) mit 67,3 % weiterhin den mit Abstand größten Teil der Importmengen aus (Tab. 1.3, Abb. 1.7), gefolgt von den Metallrohstoffen (24,8 % – Recycling: 2,1 %) und den Nichtmetallen (8,0 %). Erdöl und Erdgas hatten einen Anteil von 36,3 % bzw. 22,4 % der Importmengen der Energierohstoffe. Weitere 16,5 % entfielen auf Kohlespezifikationen, 21,5 % waren petrochemische Produkte und 3,3 % entfielen auf sonstige Energierohstoffe. Mengenmäßig umfassten die primären Vorstoffe 51,9 % und Recyclingrohstoffe (inkl. Abfälle, Schrott, Aschen, Schlacken, andere Rückstände) 9,2 % der Metallimporte. Die Anteile für Zwischenprodukte lagen bei 9,1 %, den Rest (29,8 %) machten Produkte der höheren Wertschöpfungsstufen aus. Der Anteil der Recyclingrohstoffe an den Einfuhrmengen der Metalle (Abb. 1.7) betrug 7,2 % für Eisen und Stahl, 3,3 % für Stahlveredler, 16,6 % für NE-Metalle, 47,8 % für Edelmetalle und 1,2 % für sonstige Metalle. Mit 60,0 % machten die Steine- und Erden-Rohstoffe (Sande, Kiese, Splitt, gebrochene Natursteine, Gesteinsmehle) vor den Industriemineralen (36,6 %) und Torf (3,4 %) den größten Teil der Importmengen der Nichtmetalle aus. Edel- und Schmucksteine waren mengenmäßig von geringer Bedeutung.

Deutschland importiert seine Rohstoffe aus vielen Teilen der Welt (Abb. 1.8 und 1.9). Die Importe erfolgen sowohl direkt aus rohstoffproduzierenden Ländern in Form von Erzen und Konzentraten, Recyclingrohstoffen oder Zwischen- und Vorprodukten wie Ferrolegierungen, Oxide, Hydroxide, als auch aus Ländern mit einer weiterverarbeitenden Industrie (Hütten, Raffinerien), die aber selbst nur zum Teil über eine entsprechende inländische Rohstoffförderung verfügen.

Mengenmäßig stammten etwa 30,8 % der Rohstoffimporte des Jahres 2023 aus EU-Mitgliedstaaten, gefolgt vom restlichen Europa (11,8 %) und Nordamerika (13,7 %) sowie Afrika (10,9 %), Asien (9,0 %), Südamerika (5,5 % inkl. Zentralamerika und Karibik) und Australien/Ozeanien (3,0 %) (Abb. 1.8). Insgesamt 15,4 % der Importe erfolgten aus Ländern, die aus Gründen des Datenschutzes nicht genannt werden dürfen („übrige Welt“). Im Wesentlichen handelte es sich hierbei um Erdgasimporte. Laut früheren Berichten dieser Reihe stammten diese zu 35 – 40 % aus der Russischen Föderation und zu jeweils 30 – 35 % aus den Niederlanden und Norwegen (siehe auch Abb. 1.17). Der Anteil der Russischen Föderation an den gesamten Erdgaseinfuhren war seit dem Jahr 2022 allerdings stark rückläufig (siehe Kap. 1.4.3). Größere Mengen kamen 2023 u. a. aus Belgien (LNG) und Norwegen, welche die geringeren Lieferungen der Russischen Föderation teilweise kompensieren konnten.

Während Nichtmetalle mit rund 92,4 % überwiegend aus dem europäischen Raum (70,1 % aus der EU-27) importiert wurden, stammten lediglich etwa 51,6 % der metallischen Rohstoffe aus Europa (45,1 % aus der EU-27). Für den Import von Metallen waren Lieferungen aus Nordamerika (17,2 %), Afrika (15,8 %), Südamerika (11,4 %, inkl. Zentralamerika und Karibik) und Asien (3,4 %) von größerer Bedeutung (Abb. 1.9). Recyclingrohstoffe wurden dabei zu 96,6 % vorwiegend aus Europa (84,1 % aus der EU-27) und untergeordnet auch aus Asien (1,6 %) und Nordamerika (1,0 %) importiert.

Die nach Wert wichtigsten Lieferländer des Jahres 2023 waren die Niederlande (26,2 Mrd. €), die USA (15,6 Mrd. €), Belgien (14,1 Mrd. €), Norwegen (10,2 Mrd. €) und Frankreich (8,9 Mrd. €). Die Einfuhren aus der Russischen Föderation sanken um über 90 % auf 2,6 Mrd. € (ohne Erdgas, da unter vertrauliche Länder geführt). Damit lag das Land nur noch auf Rang 21 der Rohstofflieferländer (zum Vergleich: 2022 noch Rang 2).

Die erhobenen Zahlen erwecken den Eindruck, dass ein erheblicher Teil der deutschen Rohstoffimporte aus EU-Ländern stammt. Länder wie die Niederlande oder Belgien sind jedoch aufgrund ihrer Häfen häufig nur Zwischenstationen im Rohstoffhandel, die Rohstoffe stammen ursprünglich häufig aus Ländern außerhalb der EU. Daher ist eine Betrachtung der Importabhängigkeit Deutschlands aus der Perspektive der deutschen Importzahlen nur bedingt aussagekräftig. Darüber hinaus können die aggregierten Importe des EU-Binnenmarktes betrachtet werden, um Rückschlüsse auf die Importabhängigkeit Deutschlands zu ziehen (z. B. DERA 2023a).

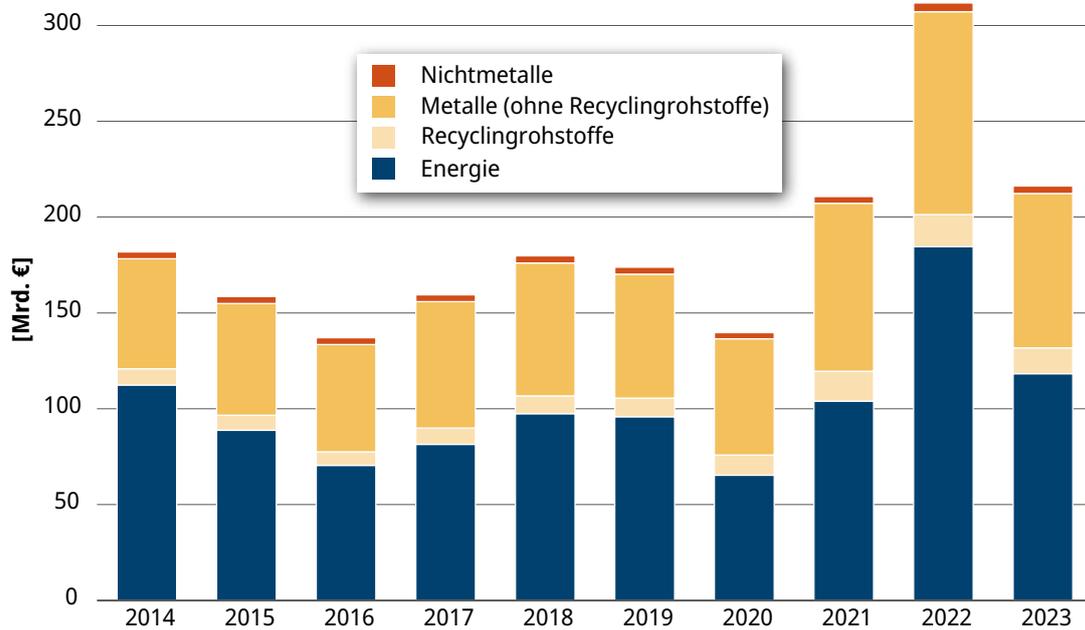


Abb. 1.4: Wert der deutschen Rohstoffeinfuhren seit 2014.

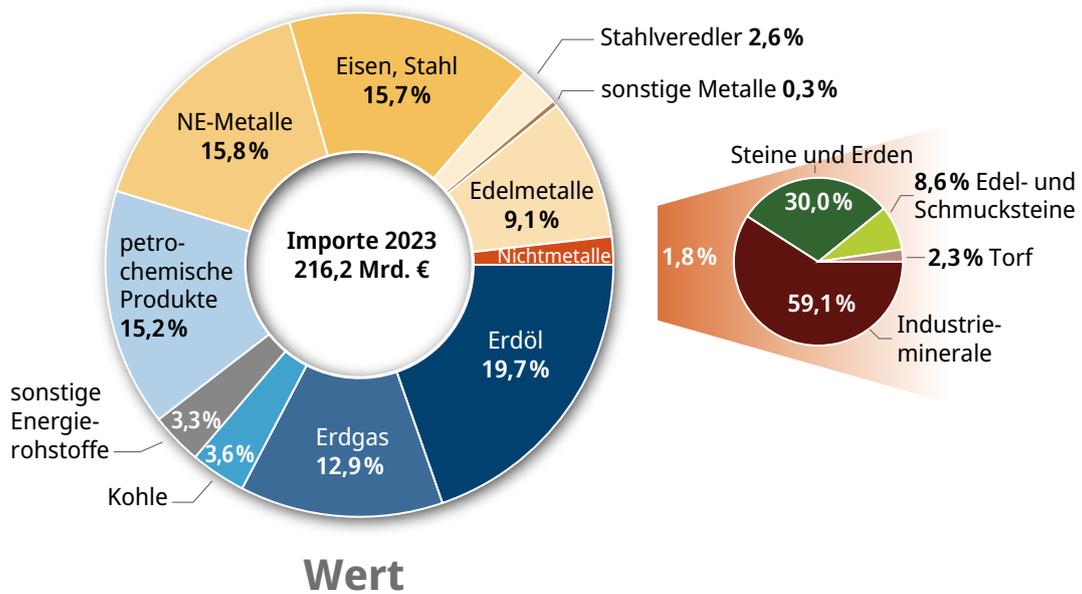


Abb. 1.5: Deutsche Rohstoffeinfuhren nach Wert im Jahr 2023.

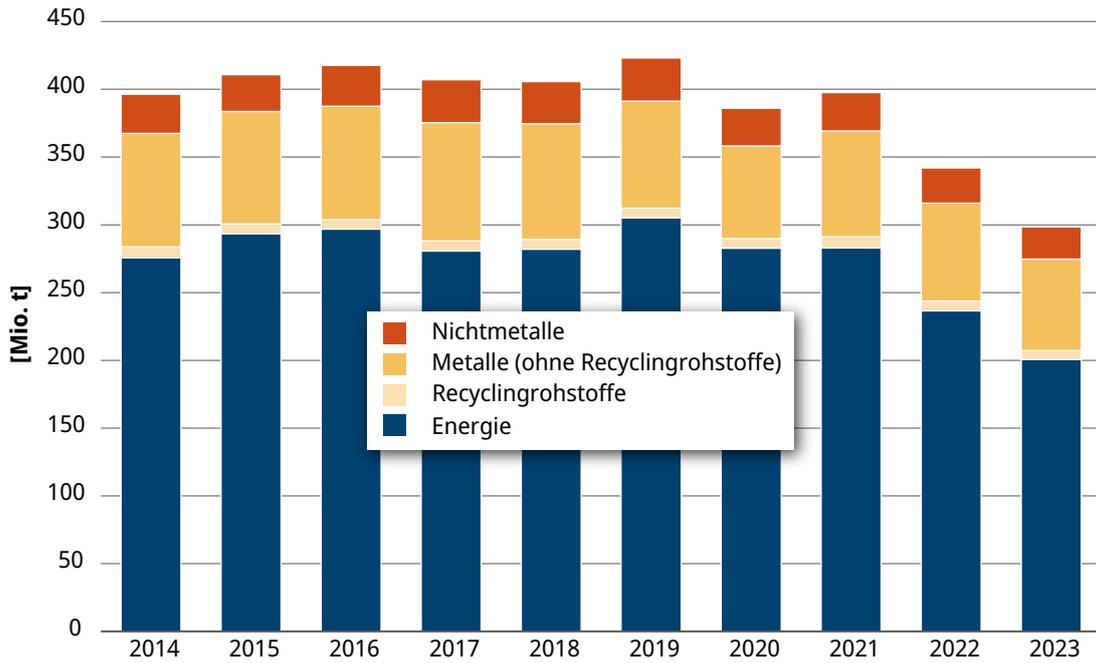


Abb. 1.6: Menge der deutschen Rohstoffeinfuhren seit 2014.

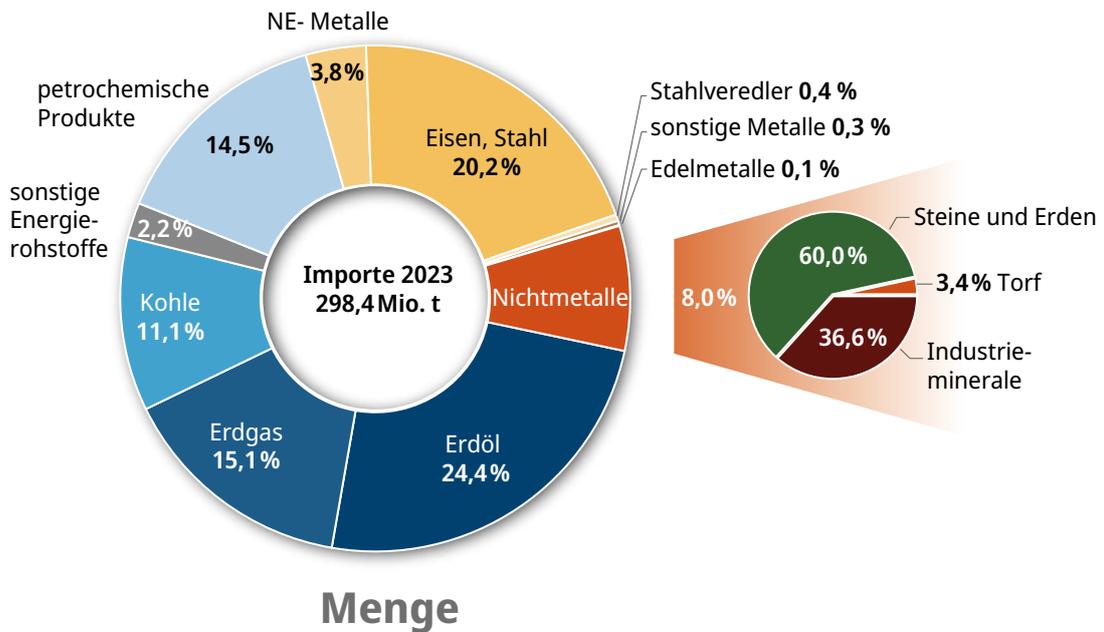


Abb. 1.7: Deutsche Rohstoffeinfuhren nach Menge im Jahr 2023.

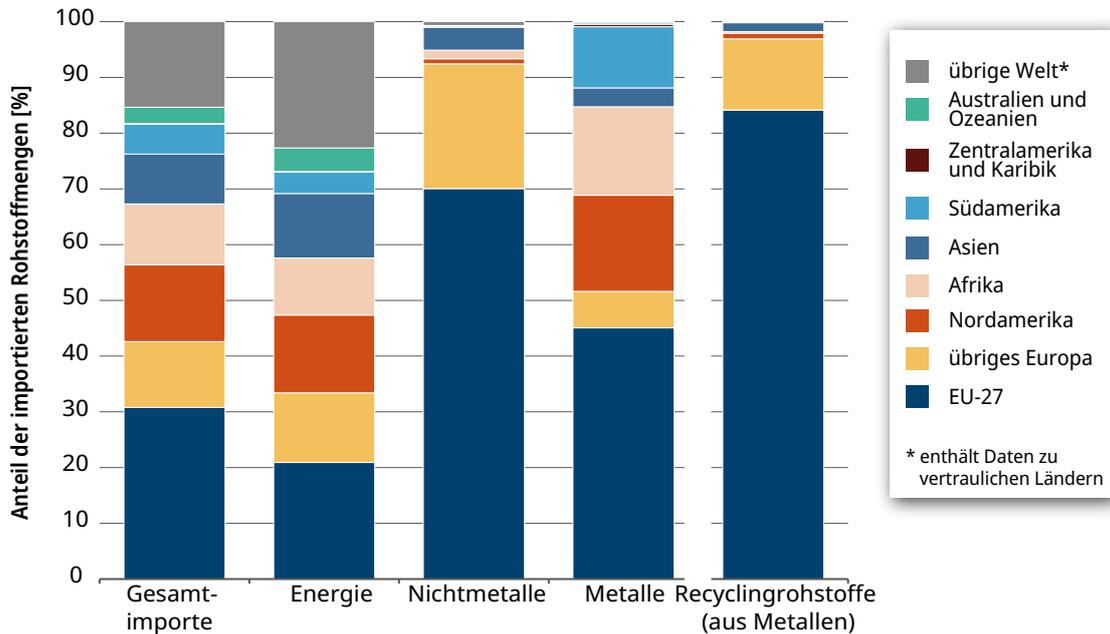


Abb. 1.8: Herkunft der deutschen Rohstoffeinfuhren nach Menge im Jahr 2023.

## Export

Deutschland hat im Jahr 2023 mineralische Rohstoffe<sup>5</sup> und Energierohstoffe im Wert von 114,2 Mrd. € exportiert, was einer Abnahme um 15,6 % gegenüber dem Vorjahr entspricht (Tab. 1.2). Von den Exporteinnahmen entfielen 71,1 % auf metallische Rohstoffe (Recycling: 9,3 %), 25,7 % auf Energierohstoffe und 3,3 % auf Nichtmetalle.

Von den 118,6 Mio. t der deutschen Rohstoffexportmengen entfielen 35,0 % auf metallische Rohstoffe. Davon waren 59,0 % Produkte der höheren Wertschöpfungsstufen und 32,0 % umfassten Exporte von Recyclingrohstoffen (inkl. Abfälle und Schrotte). Insgesamt 33,0 % der Rohstoffexportmengen umfassten Nichtmetalle, insbesondere Steine und Erden (71,7 %) und Industrieminerale (25,2 %). Die Energierohstoffe, im Wesentlichen petrochemische Produkte und Erdgas (Tab. 1.3), machten die übrigen 32,0 % der exportierten Rohstoffmengen aus.

Ein bedeutender Aspekt im Bereich des Rohstoffhandels betrifft den Export von Recyclingrohstoffen in Form von Waren und Produkten, wie beispielsweise Autos oder Elektroschrott. Diese Exporte enthalten wertvolle Metalle, sind allerdings nicht in den Exportstatistiken erfasst, was zu einer unterschätzten Wahrnehmung der exportierten Recyclingrohstoffe führt. Die Notwendigkeit, solche Exporte genauer zu erfassen und in die Berechnungen einzubeziehen, wird immer dringlicher, um ein vollständigeres Bild der Nachhaltigkeitsbemühungen im Rohstoffhandel zu erhalten. Aufgrund der mangelhaften Datenlage zu Metallgehalten exportierter Waren können keine genaueren Angaben gemacht werden.

<sup>5</sup> Ohne Daten zum Export von Kalisalzen und -dünger. Die Daten werden seit 2008 aus Datenschutzgründen nicht mehr veröffentlicht.

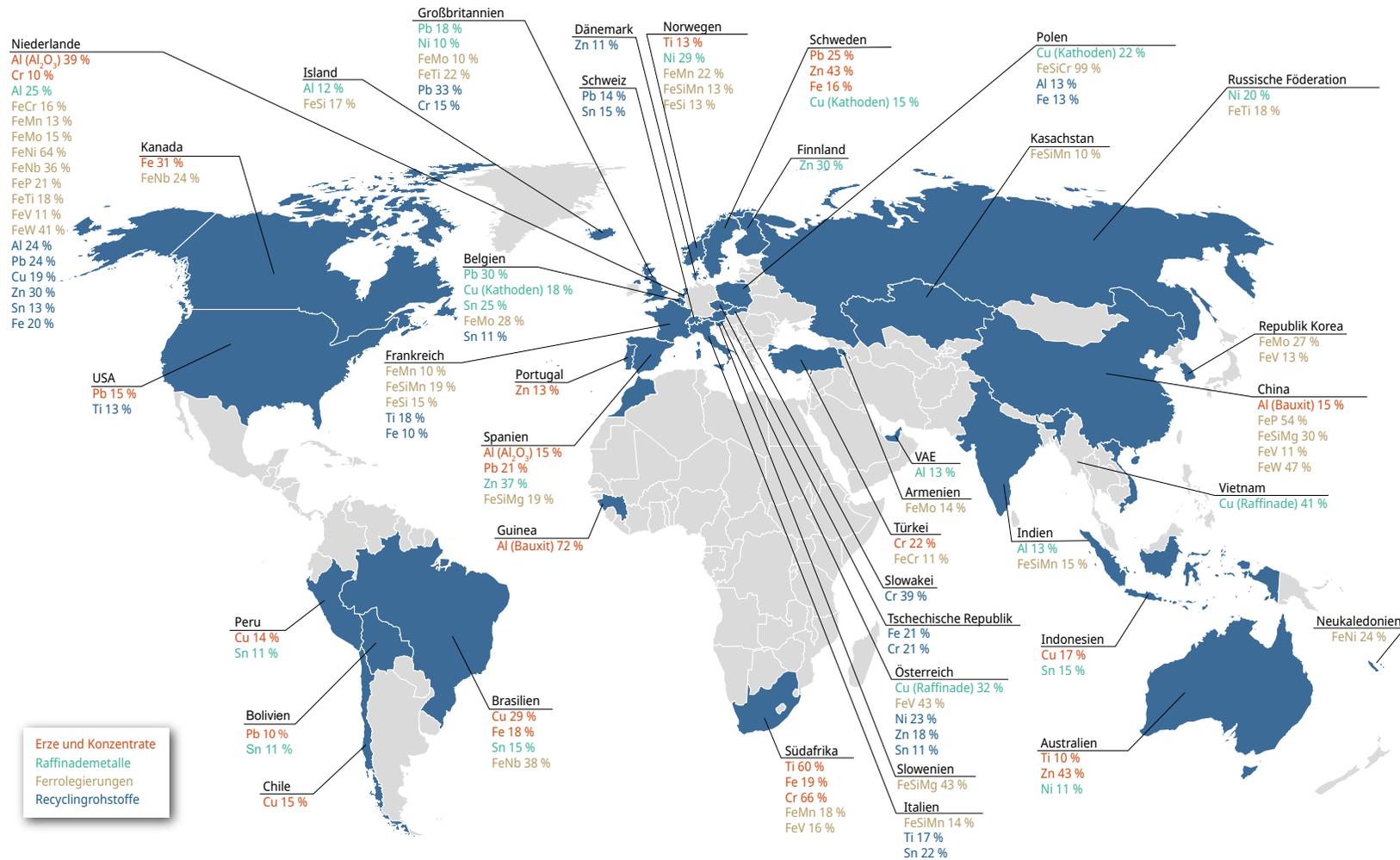


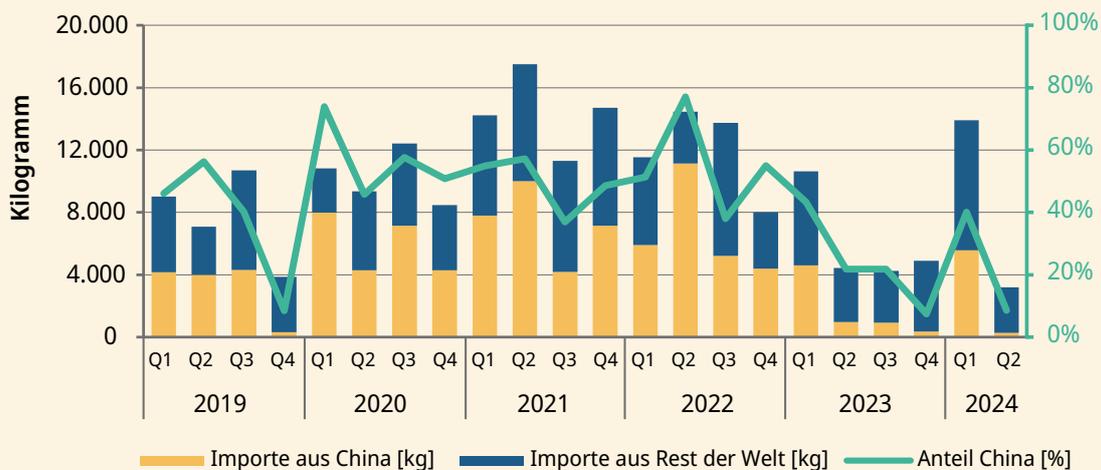
Abb. 1.9: Bedeutende Ursprungsländer für deutsche Importe wichtiger Industriemetalle (Erze und Konzentrate, Raffinademetalle) sowie diverser Metalllegierungen (Wert 2023). In Blau hervorgehoben: Lieferländer mit Importanteilen > 10 % des jeweiligen Vorprodukts (Erz und Konzentrat), Raffinademetalls bzw. der verschiedenen Ferrolegierungen oder Recyclingrohstoffe.

## Chinesische Exportkontrollen

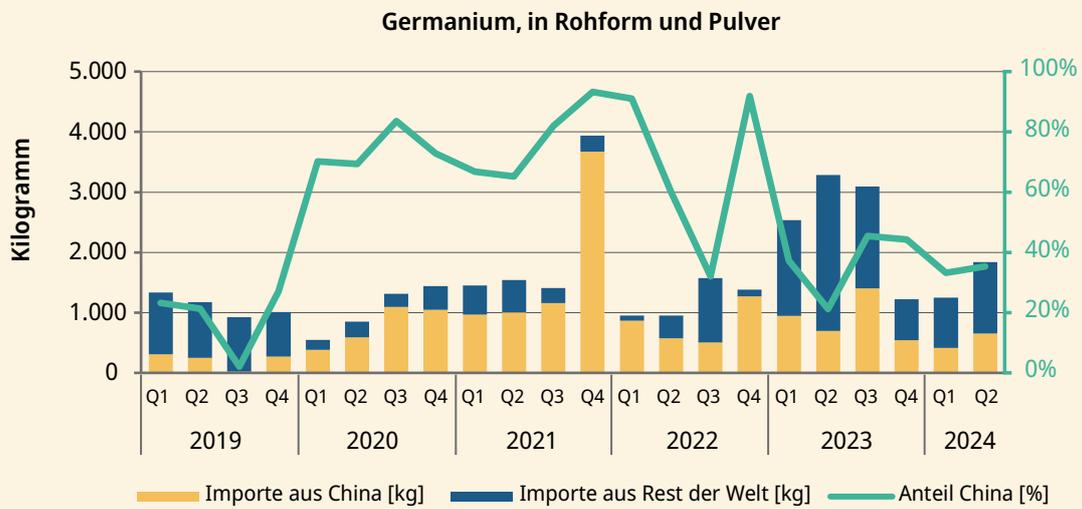
Im Juli 2023 haben das chinesische Handelsministerium und die nationale Zollbehörde gemeinsam die Einführung von Exportkontrollen für Gallium und seine Verbindungen (z. B. Galliummetall, Galliumnitrid und Galliumoxid) sowie Germanium und seine Verbindungen (z. B. Germaniummetall, Germaniumzinkphosphor, Germaniumdioxid) zum 1. August 2023 bekannt gegeben. Rechtsgrundlage sind die einschlägigen Bestimmungen des „Exportkontrollgesetzes“, des „Außenhandelsgesetzes“ und des „Zollgesetzes“ der Volksrepublik China. Mit Zustimmung des Staatsrates wurden die Exportkontrollen „zum Schutz der nationalen Sicherheit und der nationalen Interessen“ erlassen.

Für die gelisteten Produkte dürfen seit August 2023 keine Ausfuhren mehr ohne Genehmigung erfolgen. Exportunternehmen müssen ein Ausfuhrgenehmigungsverfahren durchlaufen und über die Handelsabteilung der Provinz einen Antrag beim Handelsministerium einreichen, um die gelisteten Produkte exportieren zu dürfen. Exporteure müssen dem Handelsministerium gegenüber die Endbenutzer und Endverwendung sowie die ausländischen Importeure und ihre Endkunden bekannt geben. Bei den von China angekündigten Maßnahmen handelt es sich bisher um Exportkontrollen und nicht um Exportverbote, aber der Begriff der „nationalen Sicherheit“ ist weit gefasst und lässt viel Spielraum bei der Entscheidung, an wen geliefert werden darf. Die weltweite Produktion von Gallium und Germanium ist stark auf China konzentriert. Im Jahr 2022 stammten laut Schätzungen rund 97% des weltweit produzierten Galliums und etwa 94% des Germaniums aus China (IDOINE et al. 2024). Deutschland importierte in den Jahren 2020 bis 2022 jährlich zwischen 40 und 60 t Gallium (CN 81129289) und 4,1 bis 8,3 t Germanium (CN 81129295), wobei der Großteil jeweils aus China kam. Verglichen mit dem Zeitraum 2020 bis 2022 bezog Deutschland in den zwölf Monaten nach Einführung der Kontrollen weniger Gallium (-56%) und Germanium (-46%) aus China und vermehrt aus Ländern wie der Slowakei, Dänemark und Südkorea. Bereits vor der Einführung offizieller Exportkontrollen war ein Rückgang der Galliumimporte zu verzeichnen. In den zwölf Monaten nach Einführung der Exportkontrollen stiegen die Preise für Gallium (Reinheit 99,99%) von 256 US\$/kg auf 428 US\$/kg und für Germaniumdioxid (99,999% Reinheit) von 906 US\$/kg auf 1.204 US\$/kg (BGR 2024a).

Gallium, in Rohform und Pulver



Deutsche Importe von Gallium in Rohform und Pulver aus China und dem Rest der Welt seit 2019 nach Quartalen (ZEN INNOVATIONS 2024).



*Deutsche Importe von Germanium in Rohform und Pulver aus China und dem Rest der Welt seit 2019 nach Quartalen (ZEN INNOVATIONS 2024).*

*Nach der Einführung von Exportkontrollen für Gallium und Germanium haben die chinesischen Behörden die bestehenden Kontrollmaßnahmen für Seltene Erden und Technologien zur Verarbeitung von Seltenen Erden angepasst und auf Graphit und Antimon ausgeweitet.*

### 1.2.3 Handelsbilanz

Der Wert der importierten Rohstoffe und nachgeordneten Produkte übersteigt den Wert der Exporte deutlich, die Handelsbilanz ist insgesamt negativ. Deutlich negativ ist die Bilanz in der Gruppe der Energierohstoffe, lediglich bei den Produkten höherer Wertschöpfungsstufen (Öle, Schmier- und Brennstoffe) und durch die Re-Exporte von Erdgas fallen nennenswerte Exporte ins Gewicht (Abb. 1.10). Bei den Metall- und Recyclingrohstoffen ist die Handelsbilanz ausgeglichener. Hier stehen Einfuhren von Rohstoffen der unteren Wertschöpfungsstufen Ausfuhren von höherstufigen Produkten gegenüber. Auch in der Gruppe der Nichtmetalle ist die Handelsbilanz für das Jahr 2023 leicht negativ. Bei den Steine und Erden allerdings ist die Handelsbilanz positiv.

Detaillierte Angaben über die deutschen Im- und Exportmengen an mineralischen Rohstoffen und Energierohstoffen sowie die jeweils wichtigsten Liefer- bzw. Empfängerländer finden sich in den Tabellen 3 – 20, 24, 29 und 34 im Anhang.

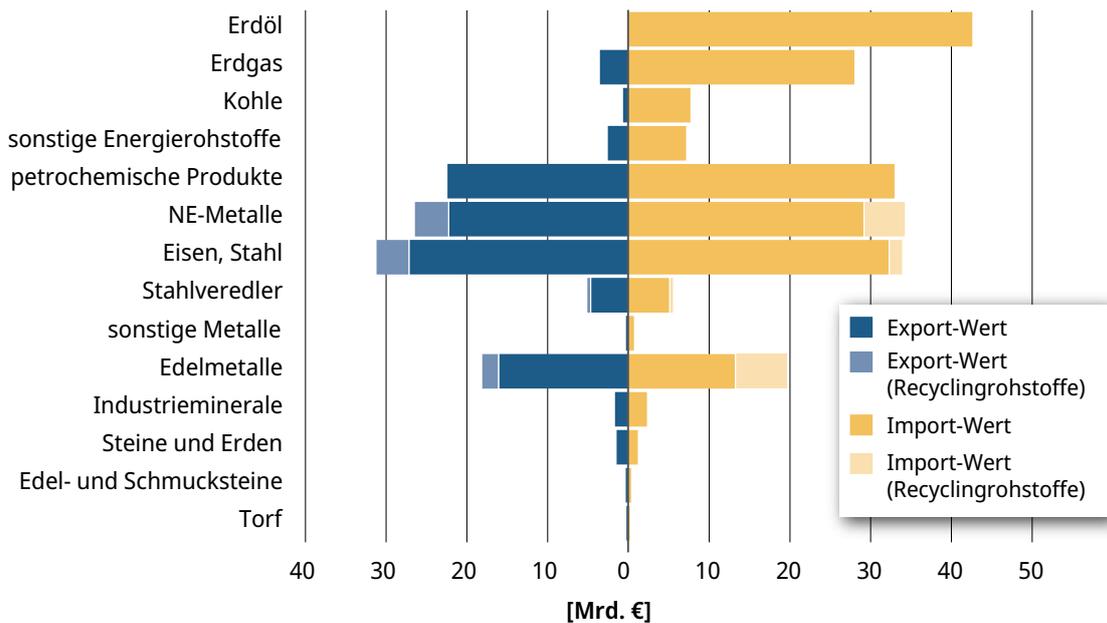


Abb. 1.10: Außenhandelsbilanz nach Wert im Jahr 2023.

## 1.3 Recycling

Der Begriff Recycling ist im Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) definiert und beschreibt Verwertungsverfahren, durch die Abfälle und Rückstände zu Produkten und Materialien entweder für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet werden. Im engeren Sinn bedeutet Recycling die Rückführung eines Abfallstoffs in einen Produktionsprozess.

Innerhalb der Circular Economy (zirkuläres Wirtschaften) ist das Recycling eine Schlüsselkomponente, da es als Prozess die Kreislaufführung wertvoller Rohstoffe ermöglicht. Recycling gewinnt als ein Standbein der Rohstoffversorgung – neben den heimischen Rohstoffen und dem Import von Rohstoffen – weiter an Bedeutung und wird national und international in Strategien für die Rohstoffversorgung vermehrt mit einbezogen. In seinem Eckpunktepapier vom Januar 2023 „Wege zu einer nachhaltigen und resilienten Rohstoffversorgung“ unterstrich das BMWK noch einmal die strategische Bedeutung einer engen Verzahnung von Kreislaufwirtschafts- und Rohstoffstrategie (BMWK 2023a). Ergänzend dazu stellt das Bundesumweltministerium im Jahr 2024 den Entwurf einer Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS) vor, in der das Thema Recycling eine prominente Rolle spielt (BMUV 2024). Die NKWS wurde im Dezember 2024 im Kabinett verabschiedet. Die Arbeitsprozesse der Strategien wurden eng zwischen BMUV und BMWK verzahnt und abgestimmt. Die Ergebnisse aus der DERA-Dialogplattform Recyclingrohstoffe (DERA 2023b) und dem DERA-Recyclingatlas für die Metallerzeugung (DERA 2023c) wurden in den Prozess der Erarbeitung der NKWS eingebracht u. a. mit dem Ziel Synergien bestmöglich zu nutzen. Auf europäischer Ebene gewinnt der CRMA mit den Benchmarks von 25 % für das Recycling an Bedeutung. Für das Thema Recycling wird mittelfristig ebenfalls die neue Ökodesign-Verordnung der EU (Ecodesign for Sustainable Products Regulation, ESPR) eine Rolle spielen (EU 2024). Sie legt einen Rahmen für Ökodesign-Anforderungen an bestimmte Produktgruppen fest, indem ihre Kreislauffähigkeit, Energieeffizienz, Recyclingfähigkeit und Langlebigkeit erhöht werden soll und ist seit Juli 2024 in Kraft. Der digitale Produktpass ist ebenfalls Teil der ESPR und soll u. a. Informationen über Materialinhalte digital bereitstellen.

Recycling leistet einen bedeutenden Beitrag zum Umwelt- und Ressourcenschutz. Die Verwendung von Recyclingrohstoffen bietet gegenüber der Nutzung primärer mineralischer Rohstoffe folgende Vorteile:

- Verringerung des Einsatzes primärer Rohstoffe und damit Vermeidung/Reduzierung von Umweltauswirkungen und möglicher sozialer Auswirkungen des primären Abbaus
- Verminderung der Importabhängigkeit von primären Rohstoffen und damit größere Resilienz gegenüber Störungen in den Lieferketten
- Verringerung des Energiebedarfs und Senkung von Treibhausgasemissionen im Vergleich zur Primärproduktion (in den weitaus meisten Fällen)
- Verringerung der zu deponierenden Reststoffmengen

Bei einigen Prozessen ist der Einsatz von Recyclingrohstoffen in der Produktion begrenzt, beispielsweise in der Hochofenroute von Stahl. Metallische Recyclingrohstoffe können in der Regel in verschiedenen Qualitäten hergestellt werden und stehen dann den primären Rohstoffen qualitativ nicht nach. Allerdings sind Recyclingrohstoffe nicht unbegrenzt verfügbar. Die heute theoretisch zur Verfügung stehende Menge eines Recyclingrohstoffs ist unter anderem abhängig von der Lebensdauer der Produkte, in denen der Rohstoff gebunden ist und die die Zeitspanne des Rücklaufs bestimmt. Die tatsächlich zur Verfügung stehende Menge eines Recyclingrohstoffs hängt von wei-

teren Faktoren wie der Sammlung, Trennung, Verlusten im Prozess und der Recyclierbarkeit der Produkte ab. Teilweise ist die Recyclierbarkeit eines Produktes auch aufgrund von Beimengungen anderer Stoffe eingeschränkt.

Eine weit verbreitete Methode des Recyclings ist das direkte Umschmelzen (direct melt) von Legierungen wie Messing (Kupfer und Zink) oder Aluminiumlegierungen. Obwohl dieses Verfahren häufig Anwendung findet, wird es in den meisten internationalen Statistiken nicht erfasst. Für Deutschland liegen lediglich Zahlen zu Umschmelzaluminium vor (siehe Kap. 1.5).

Recyclingrohstoffe werden wie Primärrohstoffe weltweit gehandelt. Die Entwicklung beider Märkte ist für metallische Rohstoffe eng miteinander verknüpft. So steigt in der Regel das Angebot an Recyclingrohstoffen in Phasen hoher Preise von Primärrohstoffen an, während sich in Phasen mit niedrigen Preisen das Schrotangebot verringern kann. Die Preise der Recyclingrohstoffe von Metallen wie beispielsweise Kupferschrotte und Stahlschrotte orientieren sich an den Rohstoffpreisen der primären Metalle zuzüglich der jeweiligen Zuschläge. Durch wettbewerbsverzerrende Maßnahmen ist, ähnlich wie bei den primären Rohstoffen, der freie Handel zudem teilweise eingeschränkt. Der Trend hin zu mehr Handelsbeschränkungen hat sich in den letzten Jahren noch verstärkt.

Wirtschaftlich war das Jahr 2023 geprägt von einem Rückgang des deutschen Bruttoinlandsprodukts um 0,1 % und anhaltend hohen Energiepreisen (siehe Kap. 2.1). Vor allem energieintensive Industrien wie die Hersteller von Raffinadeprodukten aus Primär- oder Recyclingrohstoffen litten unter dieser Entwicklung. Hier führten unter anderem die Energiepreise teilweise zu Stillständen und sogar zu Schließungen. Diese Entwicklungen wirkten sich auch auf die Preise für Recyclingrohstoffe aus und führten hier zu leichten Preisrückgängen (siehe Kap. 2.2).

Das seit Januar 2021 geltende chinesische Importverbot für feste Abfälle wirkte sich auf die Recyclingrohstoffmärkte aus und andere Abnehmer für niedrigqualitative Schrotte mussten gefunden werden. Die chinesische Entscheidung hat aber auch positive Effekte. So vereinfachte sich der Transport innerhalb Chinas, da die Abfälle nun als „Raw Materials“ gelten.

Insgesamt lässt sich aber auch in China beobachten, was weltweit gilt: Der Einsatz von Recyclingrohstoffen spart Energie und minimiert den CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Unter dieser Prämisse weitet auch China die Recycling- und Kreislaufwirtschaft immer mehr aus. Die Notwendigkeit, Energie zu sparen hat auch in China schon zur Schließung einzelner Werke bzw. zu Produktionsreduzierungen geführt.

### **Recycling von Metallrohstoffen**

Metallische Rohstoffe können bis auf wenige Speziallegierungen beliebig oft recycelt werden und wieder dieselbe reine Qualität wie die primären Ausgangsstoffe erreichen. Sie werden in der Regel daher nicht ver- sondern gebraucht. Ein großer Teil steht am Ende der Lebensdauer der Produkte, in denen sie gebunden sind, durch Recycling wieder zur Verfügung.

Recycling steht am Ende der Abfallhierarchie und sollte daher immer der letzte Schritt sein, wenn ein Produkt nicht mehr reparierbar oder anders nutzbar ist. In der deutschen Raffinade- und Rohstahlproduktion stammten im Jahr 2023 (vorläufige Zahlen) etwa 43 % des Kupfers, 42 % des Rohstahls, 73 % des Bleis und 72 % des Aluminiums (nur Refiner werden hier als sekundär gezählt) aus sekundären Vorstoffen. Die primäre Aluminiumproduktion ist in Deutschland weiterhin rückläufig, weshalb anteilig die sekundäre Produktion ansteigt. Dies ist u. a. auch auf den Umbau des Rhein-

werks der Speira GmbH von einer Primärproduktionsstätte zu einem reinen Recyclingwerk zurückzuführen. Bei Zink erfolgte im Jahr 2023 nahezu keine primäre Produktion aus Erzen und Konzentraten, weshalb der Wert für den Recyclinganteil von Zink bei nahezu 100 % lag (um falschen Interpretationen vorzubeugen wurde daher der Wert für 2023 in Abb. 1.11 nicht dargestellt). Im Jahr 2024 wurde die Primärproduktion von Zink wieder aufgenommen.

Die deutsche Importabhängigkeit für Metallerze und -konzentrate (Primärrohstoffe) liegt bei nahezu 100 %, da in Deutschland fast kein primärer Abbau von Metallen mehr stattfindet (siehe Kap. 1.5). Durch das Recycling von Metallrohstoffen und den Zukauf von Schrotten und Abfällen kann die Abhängigkeit von Primärrohstoffimporten reduziert werden. Recyclingrohstoffe können den Rohstoffbedarf Deutschlands alleine nicht decken; der Abbau primärer Rohstoffe ist auch weiterhin notwendig.

Der Wert der wesentlichen aus dem Recycling hergestellten neuwertigen Metalle in Deutschland für das Jahr 2022 lag bei ca. 34 Mrd. €, diese wesentlichen elf Metalle sind Aluminium, Gold, Silber, Kupfer, Eisen/Stahl, Nickel, Blei, Platin, Magnesium, Zinn und Zink (DERA 2023c). Verglichen mit dem Importwert dieser elf Metalle von 102 Mrd. € hat deren Recycling damit im Jahr 2022 rund ein Drittel des Importwertes erwirtschaftet. Der Importwert aller Metalle lag bei 104 Mrd. €. Diese Angaben sind grobe Richtwerte, u. a. da bei den Importen auch Halbzeuge mit betrachtet werden und der Recyclingwert eine Berechnung mit gewissen Abschätzungen ist. Für das Jahr 2024 ist ein Update dieser Berechnungen geplant. Das Recycling dieser elf Metalle leistet bereits einen signifikanten Beitrag zur deutschen Rohstoffversorgung, mit etablierten Geschäftsmodellen und funktionierenden der Wirtschaftlichkeit. Für verschiedene Technologiemetalle ist dies noch nicht der Fall.

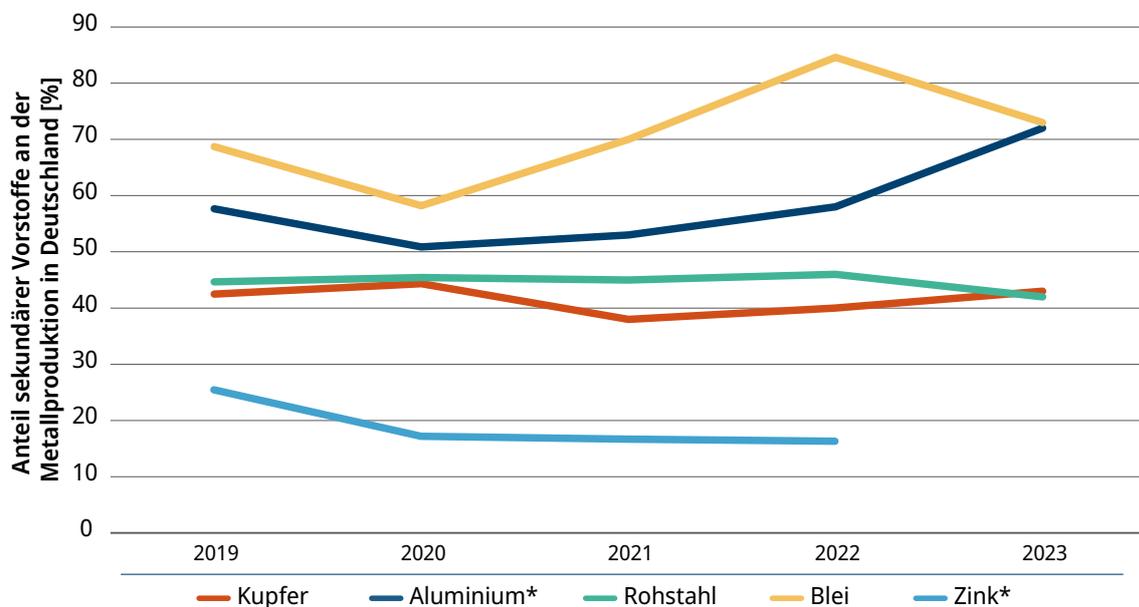


Abb. 1.11: Anteil sekundärer Vorstoffe an der deutschen Aluminium-, Kupfer-, Blei-, Zink- und Rohstahlproduktion (vorläufige Zahlen für 2023), entnommen bzw. berechnet auf Grundlage von Daten folgender Verbände und Institutionen: AD, ILZSG, ICSG, BVSE [\* Aluminium: nur die Mengen der Refiner wurden hier als sek. Vorstoffe berücksichtigt; \*Zink: in der Abbildung fehlt für das Jahr 2023 ein Wert für Zink – Erläuterung siehe Text].

### Recycling von Nichtmetallrohstoffen

Im Gegensatz zu Metallen gehen die Nichtmetallrohstoffe im Zuge des Herstellungsprozesses eines Produkts dauerhaft neue chemische Verbindungen ein und bilden neue Minerale und Mineralmenge, die andere Eigenschaften als der Ursprungsrohstoff aufweisen. So wird z. B. Ton zu Ziegeln gebrannt, aus denen jedoch niemals wieder Ton hergestellt werden kann. Weitere Beispiele sind Kalksteine, die zu Zement oder Branntkalk verarbeitet worden sind, oder Kaolin und Feldspat, die zur Herstellung von Keramik verwendet wurden. Die meisten nichtmetallischen Rohstoffe sind im strengen Sinn daher nicht recycelbar. Häufig lassen sich die aus ihnen hergestellten Produkte als Substitute für primäre Rohstoffe wieder in den Wirtschaftskreislauf einbringen (Sekundärrohstoffe). Prominente Beispiele hierfür sind Glas und Baumaterialien.

Nach Angaben des Umweltbundesamtes (UBA 2022) wurden in Deutschland im Jahr 2020 alleine 84,2 % der Glasverpackungen stofflich wiederverwertet. Steine und Erden wiederum werden überwiegend in der Bauindustrie, in verarbeiteter oder nicht verarbeiteter Form, als Zuschlagstoffe bei der Herstellung von Baustoffen oder in geringwertigerer Form im Erd- und Straßenbau verwendet. Insgesamt wurden im Jahr 2022 etwa 207,9 Mio. t mineralische Bauabfälle erfasst, wovon ca. 188,0 Mio. t recycelt oder verwertet wurden (KREISLAUFWIRTSCHAFT BAU 2024).

## Recycling von NdFeB-Magneten in Deutschland

Die Studie "Recycling von NdFeB-Magneten in Deutschland" (DERA 2024) bietet eine umfassende Analyse der Recyclingmöglichkeiten von Neodym-Eisen-Bor (NdFeB)-Magneten, die in zahlreichen Hightech-Anwendungen wie Elektromotoren und Windkraftanlagen eingesetzt werden. Der Bedarf an diesen Magneten wird in Europa in den kommenden Jahren aufgrund der vielfältigen Anwendungen weiter steigen. China dominiert nicht nur die Raffinadeproduktion von Seltenen Erden (global wurden 2022 mehr als 90 % der SE-Oxide in China verarbeitet), sondern auch die Herstellung von NdFeB-Magneten. Die Abhängigkeit Deutschlands von Importen aus China hat sich in den letzten Jahren deutlich verstärkt.

Im Rahmen der Studie wurden verschiedene Recyclingverfahren analysiert, wobei sowohl werkstoffliche als auch rohstoffliche Ansätze, die jeweils spezifische Vorteile und Herausforderungen aufweisen, berücksichtigt werden. Werkstoffliches Recycling zeichnet sich durch einen geringeren Energieeinsatz aus, während rohstoffliches Recycling eine größere Anzahl von Materialströmen recyceln und bessere magnetische Eigenschaften erzielen kann.

Die Umsetzung von Regularien der Europäischen Union, wie dem Critical Raw Materials Act (CRMA) und der Ökodesign-Richtlinie, könnte dazu führen, dass Magnethersteller einen Teil ihrer Primärrohstoffe durch Recyclingrohstoffe ersetzen müssen. Das Recycling von NdFeB-Magneten in Deutschland bietet großes Potenzial die Abhängigkeit von chinesischen Importen zu reduzieren. Um die Recyclingquoten zu erhöhen, sind beispielsweise effektive Sammel-, Sortierungs- und Rücknahmesysteme sowie wirtschaftliche Prozesse für die Rückgewinnung und Wiederaufbereitung notwendig. Es gibt Bestrebungen das Recycling von NdFeB-Magneten in Deutschland kommerziell zu betreiben, bislang existiert allerdings noch keine Anlage, die über einen Pilotbetrieb hinausgeht.

Die Studie wurde von der Fraunhofer-Einrichtung für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS im Auftrag der DERA erstellt und kann auf der Webseite der DERA heruntergeladen werden:

<https://www.bgr.bund.de/DERA/DE/Downloads/rohstoffinformationen-60.html>



## 1.4 Energierohstoffe

### 1.4.1 Primärenergieverbrauch

Der Primärenergieverbrauch (PEV) nahm im Jahr 2023 um 8,1 % gegenüber dem Vorjahr ab und betrug 10.735 PJ (Abb. 1.12). Die Entwicklung des PEV, d. h. die Höhe und Zusammensetzung, wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst. Dazu gehören energiepolitische und ordnungsrechtliche Rahmenbedingungen, makroökonomische und sektorale Faktoren, der Strukturwandel, demografische Faktoren, die Energiepreise und der Witterungsverlauf (AGEB 2024).

Im Jahr 2023 war der Energieverbrauch sowie der Energiemix weiterhin durch den russischen Angriffskrieg auf die Ukraine bestimmt. Die höheren Energiepreise, die leichte Schrumpfung der heimischen Wirtschaft und Veränderungen in der Wirtschaft bildeten sich ab. Die Abschaltung der letzten Kernkraftwerke im April 2023 und der Ausbau der erneuerbaren Energien hatten einen merklichen Einfluss auf den Energiemix.

Im Jahr 2023 war es im Durchschnitt wärmer als im langjährigen Mittel (1990–2022) und auch im Vergleich zum bereits warmen Vorjahr, wodurch weniger Energie für das Heizen privater und gewerblicher Räume aufgewendet wurde. Zieht man diesen kurzfristigen Temperatur- und Witterungseinfluss ab, so hat sich der PEV um 7,9 % gegenüber 2022 verringert (AGEB 2024).

Die Wirtschaft wuchs 2023 global um 2,6 % und im Euroraum um 0,5 %, während sie in Deutschland um 0,1 % abnahm (WORLD BANK 2024; siehe auch Kap. 2.1). Es kam zu einer Abnahme der Ausfuhren und die privaten und staatlichen Konsumausgaben verringerten sich ebenfalls. In den energieintensiven Wirtschaftszweigen nahm die Produktion noch einmal deutlich (-10 %; 2022/2021: -7,1 %) ab (AGEB 2024).

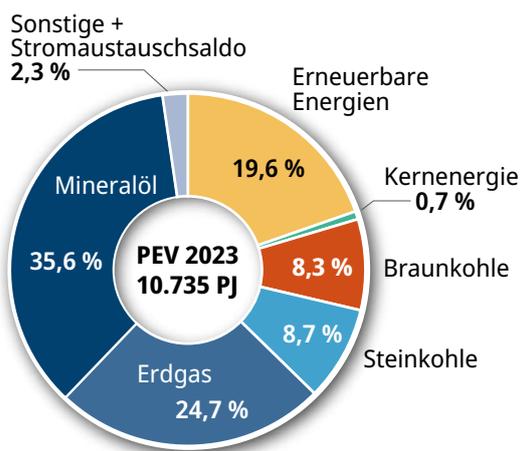


Abb. 1.12 Anteil der einzelnen Energieträger am deutschen Primärenergieverbrauch im Jahr 2023 (AGEB 2024).

Der wichtigste Energieträger bleibt Mineralöl (35,6 %), gefolgt von Erdgas (24,7 %), erneuerbare Energien (19,6 %), Kohle (8,3 % Braun- und 8,7 % Steinkohle) und Kernenergie (0,7 %) (Abb. 1.12). Im Energiemix weiteten nur die erneuerbaren Energien ihren Anteil aus (+3,1 %) (AGEB 2024).

Der Anteil der fossilen Energieträger am PEV lag im Jahr 2023 bei rund 77 % und zusammen mit der Kernenergie bei 78 %. Deutschland wurde 2023 nach über 20 Jahren wieder zum Netto-Stromimporteur (11,8 TWh) (AGEB 2024).

Deutschland gehört als hochentwickelte Industrienation zu den größten Energieverbrauchern der Welt und musste nach vorläufigen Angaben rund 68 % seines Energiebedarfs aus importierten Energierohstoffen decken. Aus der inländi-

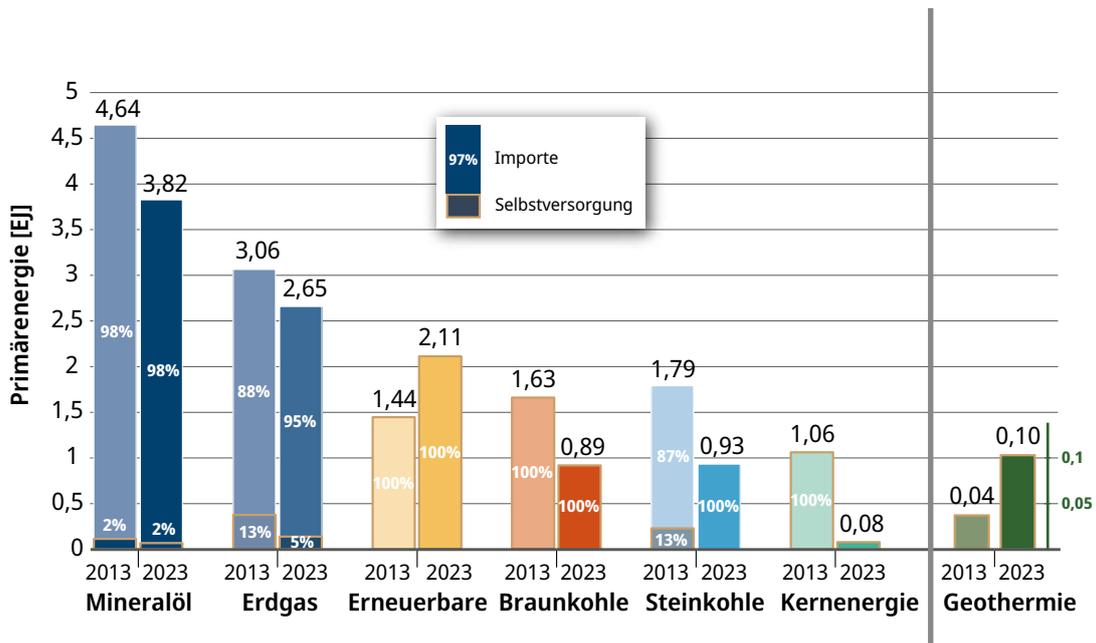


Abb. 1.13: Importabhängigkeit und Selbstversorgungsgrad Deutschlands bei einzelnen Primärenergie- rohstoffen in den Jahren 2013 und 2023 (AGEB2024).

schen Förderung stammten im Jahr 2023 rund 2 % des Erdöls und 5 % des Erdgases (Abb. 1.13) mit weiter rückläufiger Tendenz bei Erdöl (-5 %) und Erdgas (-10,6 %). Der Rückgang der Erdölförderung ist im Wesentlichen auf die zunehmende Erschöpfung der Lagerstätten und fehlende signifikante Neufunde zurückzuführen. Ende 2022 erfolgte der erste direkte Import von verflüssigtem Erdgas (LNG) über ein schwimmendes Terminal in Wilhelmshaven nach Deutschland. Im Jahr 2023 gingen zwei weitere schwimmende Terminals in Lubmin und Brunsbüttel in Betrieb; es wurden insgesamt rund 70 TWh LNG (rund 7 Mrd. m<sup>3</sup> Erdgas) importiert (BNETZA 2024a). Der deutsche Steinkohlenbedarf wird seit 2019 zu 100 % über Importe gedeckt. Unter allen fossilen Energieträgern ist Weichbraunkohle der einzige nicht-erneuerbare Energierohstoff über den Deutschland in großen, wirtschaftlich gewinnbaren Mengen verfügt; hier ist Deutschland Selbstversorger. Die Braunkohlenförderung nahm 2023 im Gegensatz zu den beiden Vorjahren deutlich um rund 23 % ab. Als bedeutendste heimische Energie haben sich die erneuerbaren Energien (rund 61 %) etabliert, gefolgt von der Braunkohle mit rund 27 %. Beide liegen mit weitem Abstand vor Erdgas und Erdöl (AGEB 2024). Der 10-Jahresvergleich zeigt für die Energieträger Mineralöl, Erdgas, Steinkohle, Braunkohle und Kernenergie eine Abnahme der Primärenergiemenge. Dagegen gab es einen deutlichen Anstieg bei den erneuerbaren Energien. Die durch Geothermie erzeugte Primärenergiemenge hat sich in den letzten zehn Jahren etwa verdreifacht, allerdings auf sehr niedrigem Niveau (Abb. 1.13). Der Anteil der heimischen Primärenergiegewinnung am gesamten deutschen PEV ist auf rund 32 % gestiegen (AGEB 2024).

### 1.4.2 Erdöl

Der Anteil von Erdöl am Primärenergieverbrauch stieg auf 35,6 % im Jahr 2023. Damit war Erdöl weiterhin der wichtigste Primärenergieträger Deutschlands. Erdölprodukte werden vor allem in Form von Kraftstoffen im Verkehrssektor eingesetzt, wo sie in den letzten Jahren einen Anteil von über 90 % am Endenergieverbrauch deckten (AGEB 2023a). Darüber hinaus sind Mineralölprodukte essenzielle Grundstoffe der chemischen Industrie.

Die inländische Förderung war, wie schon in den letzten Jahren, rückläufig und lag 2023 bei rund 1,64 Mio. t (LBEG 2024). Ende 2023 standen 45 Erdölfelder in Produktion. Rund 89 % der Gesamtförderung wurden aus den zehn förderstärksten Feldern Deutschlands erbracht, wobei das größte deutsche Erdölfeld Mittelplate/Dieksand etwa 55 % der Gesamtförderung abdeckte. Das größte Erdölförderunternehmen nach betrieblicher Förderung war die Wintershall DEA AG mit einem Anteil von etwa 63 % (Abb. 1.14) (BVEG 2024). Auch die Erdölförderung im Ausland wurde durch die Wintershall DEA AG erbracht. Das Unternehmen war im Berichtsjahr in Nordeuropa, Nordafrika, Lateinamerika und dem Nahen Osten aktiv.

Bedingt durch die im Vergleich zum Vorjahr niedrigeren Erdöl- und Erdgaspreise sanken die Förderabgaben der Erdöl- und Erdgasproduzenten erheblich auf rund 190 Mio. € (-45 %). Davon entfielen 86 Mio. € auf die Erdölproduktion (BVEG 2024). Mit 16 aktiven Bohrungen lag die inländische Bohraktivität 2023 doppelt so hoch wie im Vorjahr (LBEG 2024).

Die sicheren Erdölreserven Deutschlands belaufen sich auf 14,7 Mio. t (Tab. 1.4). Der Großteil der Reserven lagert im Norddeutschen Becken, vorrangig in den Bundesländern Schleswig-Holstein und Niedersachsen.

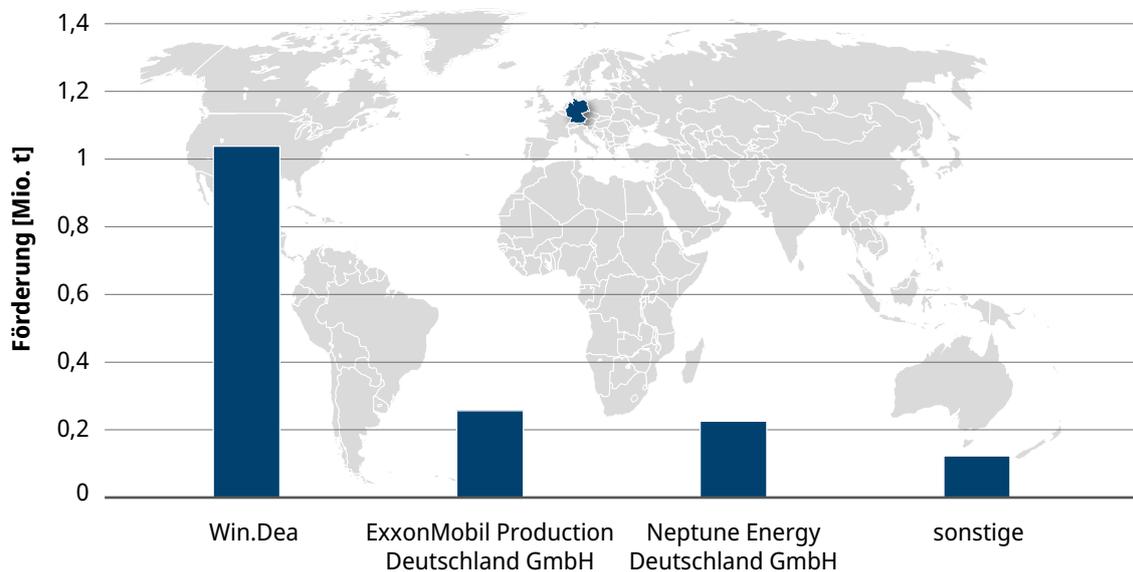
Als einer der größten Mineralölverbraucher weltweit ist Deutschland fast vollständig auf den Import von Erdöl angewiesen. Die Erdölimporte sanken gegenüber dem Vorjahr um 12,6 % auf rund 77,1 Mio. t (BAFA 2024). Die Importe stammten zwar aus 32 Ländern, für die deutsche Rohölvorsorgung waren aber nur die USA, Norwegen, Libyen, Kasachstan und Großbritannien relevant. Diese deckten bereits 69 % der deutschen Rohölimporte ab (EUROSTAT 2024).

Aufgrund der Importabhängigkeit wurde bereits im Jahr 1966 eine Pflichtbevorratung eingeführt, die seit dem Jahr 1978 durch das Erdölbevorratungsgesetz gesetzlich verankert ist (EBV 2008). Die gesetzlich vorgeschriebene Höhe der Bevorratung in Deutschland entspricht mindestens den täglichen Durchschnittseinfuhren für 90 Tage auf die letzten vor dem Bezugszeitraum liegenden drei Kalenderjahre. Vorgehalten werden Rohöl sowie Mineralölprodukte. Diese lagern u. a. in Kavernen, Tank- und Vorratslagern von Raffinerien (BMJ 2019).

Zum Stichtag 31. März 2023 wurden Vorräte an Erdöl und Erdölerzeugnissen in Höhe von 22,0 Mio. t Rohöläquivalent gehalten (EBV 2024). Obgleich in allen Bundesländern, mit Ausnahme des Saarlands, Vorräte lagern, konzentrieren sich die Bestände auf den nordwestdeutschen Raum. Bedeutende Kavernenspeicher befinden sich beispielsweise in Wilhelmshafen-Rüstlingen, Heide, Etzel, Bremen-Lesum und Sottorf.

Tab. 1.4: Kennziffern des deutschen Erdölsektors im Jahr 2023 sowie Veränderungen zum Vorjahr (LBEG 2024, BAFA 2024).

	Förderung	1,6 Mio. t	-3,7 %
	sichere Reserven	14,7 Mio. t	-4,9 %
	Verbrauch	88,4 Mio. t	-5,5 %
	Rohölimporte	77,1 Mio. t	-12,6 %



Win.Dea: Wintershall Dea GmbH u. Wintershall Dea Deutschland AG

Die Fördermengen der Mobil Erdgas-Erdöl GmbH sowie der BEB Erdgas und Erdöl GmbH & Co. KG wurden unter der ExxonMobil Production Deutschland GmbH (EMPG) zusammengefasst, welche die eigentlichen Förderaktivitäten ausführt.

Abb. 1.14: Die wichtigsten deutschen Erdölförderunternehmen und deren Förderung im Inland im Jahr 2023 (BVEG 2024).

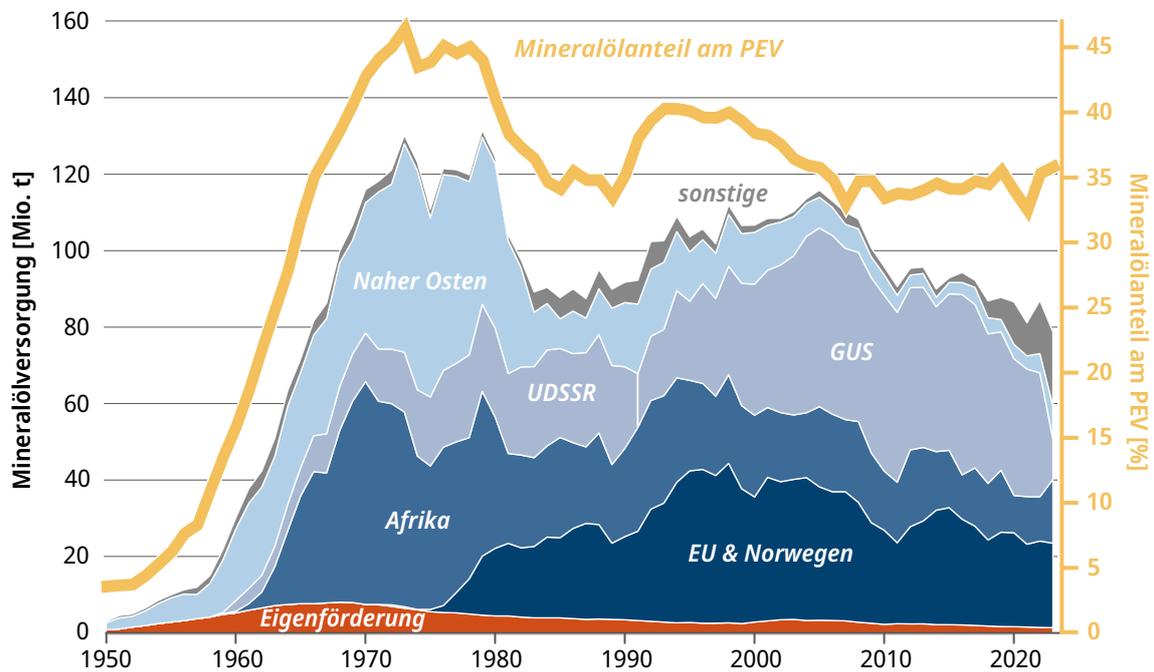


Abb. 1.15: Mineralölversorgung Deutschlands von 1950 bis 2023.

### 1.4.3 Erdgas

Erdgas war mit einem Anteil von 24,7% im Jahr 2023 der zweitwichtigste Energieträger Deutschlands (Abb. 1.12, AGEB 2024). Gegenüber dem Vorjahr ist die heimische Erdgasförderung (Rohgas) um 12,6% gefallen. Im Jahr 2023 wurden rund 4,6 Mrd. m<sup>3</sup> Rohgas gefördert bzw. 4,3 Mrd. m<sup>3</sup> Reingas (LBEG 2024). Der Erdgasverbrauch ist gegenüber dem Vorjahr um etwa 5% gesunken (BNETZA 2024a), was auf die milde Witterung zurückzuführen ist, aber auch auf die vergleichsweise hohen Preise, die den industriellen und privaten Verbrauch weiter dämpften. Die Erdgasimporte nahmen gegenüber dem Vorjahr abermals deutlich ab. Im Jahr 2023 wurde etwa 32% weniger Erdgas eingeführt (Tab. 1.5 und Tab. 28 im Anhang). Die Reexporte in die europäischen Nachbarländer nahmen um fast 60% ab (DESTATIS 2024b).

Nach geologischen Formationen gestaffelt befinden sich rund 69% der Erdgasreserven in Lagerstätten des Perm. Davon sind 42% in Sandsteinen des Rotliegenden und 27% in Karbonatgesteinen des Zechstein akkumuliert (LBEG 2024). Niedersachsen verfügt über 99% an den gesamten sicheren Reingasreserven der Bundesrepublik. Gleichfalls erbringt dieses Bundesland mit einem Anteil von knapp 99% auch den größten Anteil an der Förderung. Im Berichtsjahr standen 64 Felder in Produktion. Etwa zwei Drittel der gesamten Erdgasproduktion wurden aus den zehn förderstärksten Erdgasfeldern erbracht (LBEG 2024). Die Erdgasressourcen werden auf 1,36 Bill. m<sup>3</sup> geschätzt. Diese setzten sich zusammen aus 0,02 Bill. m<sup>3</sup> konventionellem Erdgas, 0,45 Bill. m<sup>3</sup> Kohleflözgas, 0,09 Bill. m<sup>3</sup> Erdgas aus Tight-Gas-Vorkommen (BGR 2024b) und Erdgas aus Schiefergasvorkommen, das in der Größenordnung von 0,32 bis 2,03 Bill. m<sup>3</sup> liegt, bezogen auf eine Tiefe von 1.000 – 5.000 m (BGR 2016).

Die wichtigsten inländischen Fördergesellschaften und deren Förderung im Jahr 2023 sind in Abb. 1.16 dargestellt. Die Erdgasförderung deutscher Unternehmen im Ausland wird vor allem durch die Wintershall DEA AG erbracht. Das Unternehmen war im Berichtsjahr in Nordeuropa, Nordafrika, Lateinamerika und den Vereinigten Arabischen Emiraten aktiv.

Die deutschen Erdgaseinfuhren kamen vorrangig aus Norwegen (43 %), den Niederlanden (26 %) und Belgien (22 %) (Abb. 1.17). Etwa sieben Prozent der deutschen Erdgaseinfuhren wurde über deutsche LNG-Terminals importiert. Nach der Inbetriebnahme des ersten deutschen LNG-Terminals in Wilhelmshafen Ende 2022, kamen LNG-Terminals in Lubmin (Januar 2023) und Brunsbüttel (März 2023) hinzu (BNETZA 2024a). Die (Re-)Exporte von Erdgas in die europäischen Nachbarländer sind im Vergleich zum Vorjahr ebenfalls deutlich zurückgegangen (-62,5 %).

Im Berichtsjahr war ein Arbeitsgasvolumen von 22,7 Mrd. m<sup>3</sup>(Vn) in Deutschlands Untertagegas speichern für Erdgas verfügbar gewesen (LBEG 2024). Für die Befüllung der Gasspeicher gelten gesetzliche Vorgaben, die zum 1. Oktober einen Füllstand von 85 % und zum 1. November von 95 % vorschreiben. Im Juli 2023 waren die Speicher zu 85 % gefüllt und erreichten am 25. September 2023 einen Füllstand von 95 %. Seit dem 9. April 2023 wurde überwiegend eingespeichert, bis die Speicher am 4. November 2023 schließlich zu 100 % gefüllt waren (BNETZA 2024a).

Im Rahmen der Erdgasaufbereitung wird auch der Rohstoff Schwefel als wertvolles Nebenprodukt gewonnen (vgl. Kap. 1.6). Im Jahr 2023 betrug die Schwefelgewinnung aus Erdgas in Deutschland rund 0,28 Mio. t (BVEG 2024).

*Tab. 1.5: Kennziffern des deutschen Erdgassektors im Jahr 2023 sowie Veränderungen zum Vorjahr (DESTATIS 2024b, LBEG 2024).*

	Reingasförderung	4,3 Mrd. m <sup>3</sup>	-10,7 %
	sichere Reingasreserven	18,5 Mrd. m <sup>3</sup>	-7,4 %
	Verbrauch	77,4 Mrd. m <sup>3</sup>	-3,9 %
	Erdgasimporte	93,7 Mrd. m <sup>3</sup>	-31,8 %

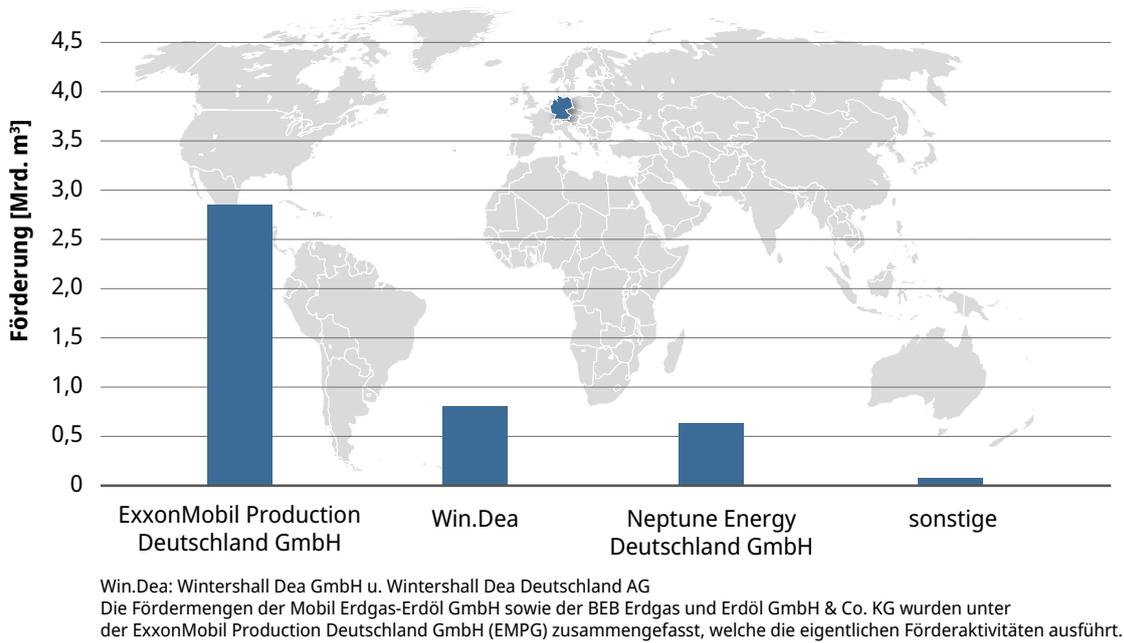


Abb. 1.16: Die wichtigsten deutschen Erdgasförderunternehmen und deren Förderung im Inland im Jahr 2023 (BVEG 2024).

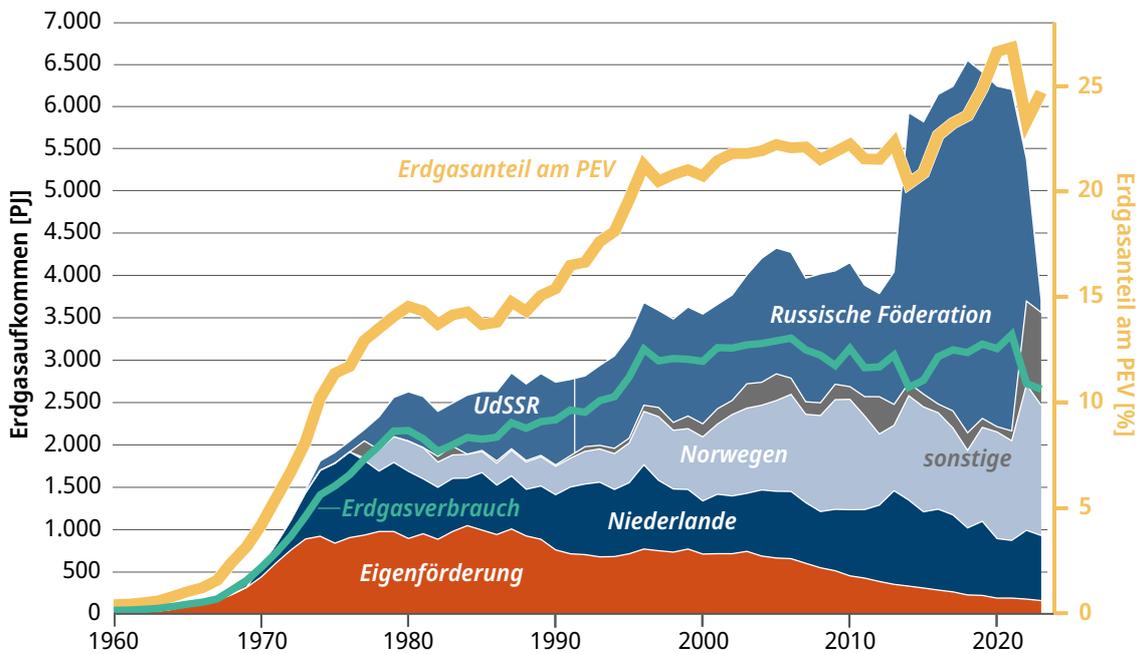


Abb. 1.17: Erdgasversorgung Deutschlands von 1960 bis 2023 und Erdgasanteil am PEV. Die grüne Kurve zeigt den rechnerischen deutschen Erdgasverbrauch (AGEB 2024, BAFA 2024, EUROSTAT 2024).

### 1.4.4 Kohle

Im Jahr 2023 war Kohle (Stein- und Braunkohle) mit einem Anteil von 17 % nach Erdöl, Erdgas und den erneuerbaren Energien der viertwichtigste Energieträger Deutschlands (AGEB 2024). Gemäß dem Gesetz zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung und zur Änderung weiterer Gesetze (Kohleausstiegsgesetz), wird Kohle maximal noch bis 2038 einen Beitrag zur deutschen Energieversorgung leisten. Im Koalitionsvertrag (SPD 2021) ist ein beschleunigter Ausstieg aus der Kohleverstromung, idealerweise bis 2030, vorgesehen. Im Oktober 2022 verständigten sich das Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIKE NRW 2022) mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK 2022a) und der RWE AG (RWE 2022) darauf, den Kohleausstieg im Rheinischen Revier um acht Jahre auf 2030 vorzuziehen. Während die heimische Steinkohlenförderung am Ende des Jahres 2018 eingestellt wurde, stellt die Braunkohle mit Blick auf die Vorräte und Förderung den bedeutendsten heimischen fossilen Energieträger dar. Sowohl die Förderung (Abb. 1.18, 1.19) als auch der Verbrauch von Braun- und Steinkohle verringerten sich im Berichtsjahr (Tab. 1.6).

Neben der hauptsächlichen Verwendung von Kohle zur Stromerzeugung existieren mit dem Wärmemarkt, der Kohlevergasung und -verflüssigung sowie der Verkokung noch weitere Einsatzgebiete für Kohle. Insbesondere die Verwendung von Koks, erzeugt aus Kokscohlen, ist für die Roheisenherzeugung in der Stahlindustrie derzeit noch nicht umfänglich substituierbar.



Abb. 1.18: Aktive und stillgelegte Braun- und Steinkohlenreviere Deutschlands im Jahr 2023.

Tab. 1.6: Kennziffern des deutschen Braun- und Steinkohlensektors im Jahr 2023 sowie Veränderungen zum Vorjahr (AGEB 2024, DEBRIV 2024, SdK 2024, VDKI 2024).

	Braunkohle		Steinkohle	
Förderung	102,2 Mio. t	-21,9 %	–	–
Importe (inkl. Produkte*)	0,05 Mio. t	+6,6 %	32,52 Mio. t	-27,5 %
Exporte (inkl. Produkte*)	1,0 Mio. t	-17,6 %	–	–
Verbrauch	30,5 Mio. t SKE	-23,4 %	31,8 Mio. t SKE	-18,5 %
Reserven (Ende 2023)	35.400 Mio. t	–	–	–



\* Staub, Briketts, Koks

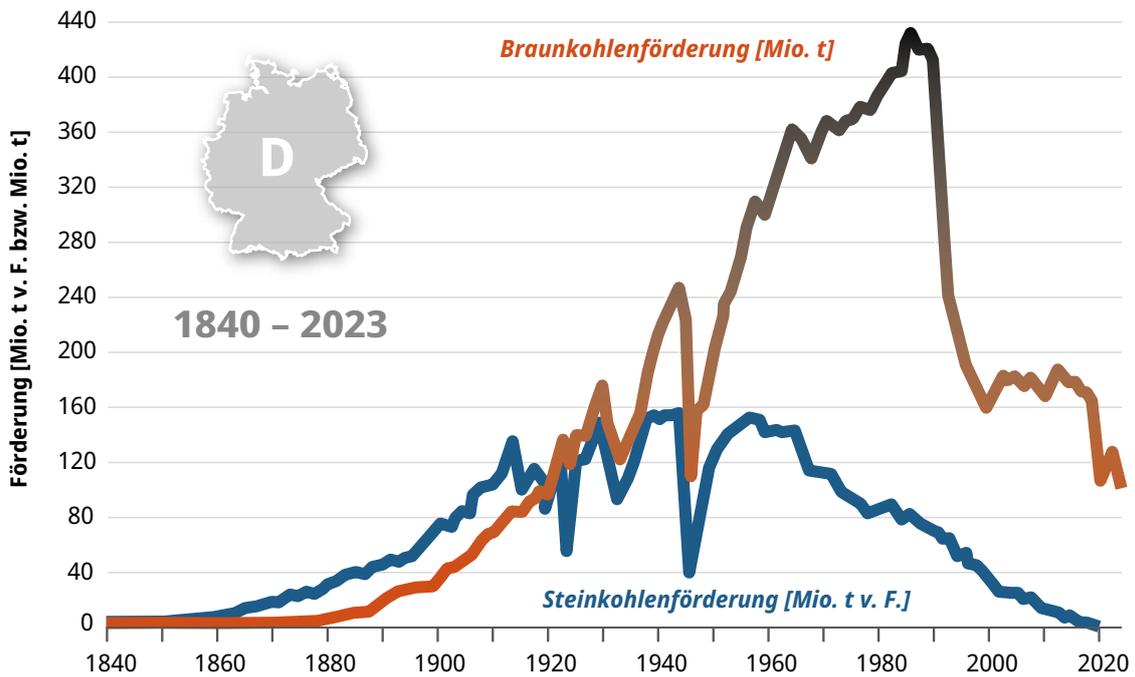


Abb. 1.19: Entwicklung der deutschen Kohlenförderung von 1840 bis 2023 (nach SdK 2024).

## Steinkohle

Ende 2018 stellten die letzten zwei deutschen Steinkohlenbergwerke die Förderung ein (BGR 2019). Aufgrund der Beendigung des deutschen Steinkohlenbergbaus deckt Deutschland seinen Bedarf an Steinkohle seitdem vollständig über Importe. Gegenüber dem Jahr 2022 fiel der Verbrauch an Steinkohle in Deutschland im Berichtsjahr nach vorläufigen Angaben signifikant geringer aus. Er verringerte sich um 18,5 % auf rund 31,8 Mio. t SKE. Damit belief sich der Anteil von Steinkohle am Primärenergieverbrauch auf 8,7 %, während er im Vorjahr noch 9,8 % betrug (AGEB 2024).

Die Importe von Steinkohle und Steinkohlenprodukten fielen mit 32,5 Mio. t um rund ein Viertel (-27,5 %) geringer als im Vorjahr aus (Abb. 1.20). Im Jahr 2023 waren die USA mit rund 9,4 Mio. t (28,8 %) der größte Lieferant, gefolgt von Australien (26,2 %) und Kolumbien (15,4 %). Die Einfuhren aus dem einzig verbliebenen bedeutsamen EU-27-Kohleexportland Polen erhöhten sich geringfügig auf 1,66 Mio. t. Davon entfielen fast 1,5 Mio. t auf Koks (VDKI 2024).

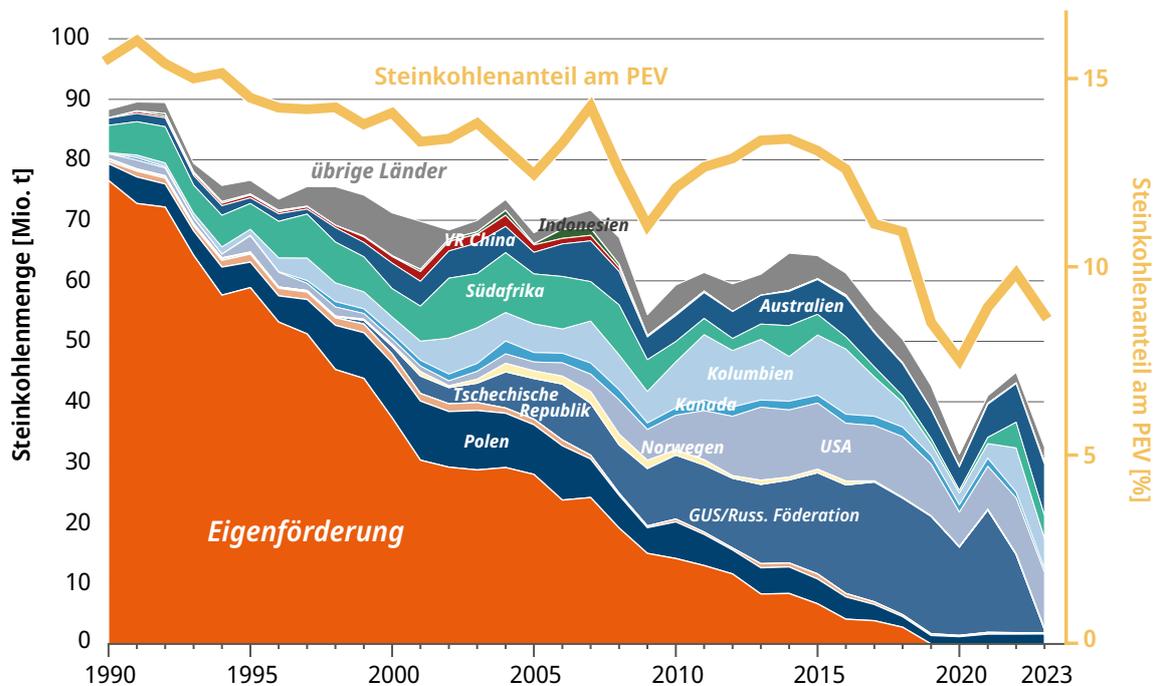


Abb. 1.20: Steinkohlenaufkommen Deutschlands von 1990 bis 2023 (AGEB 2024, SdK 2024, VDKI 2024).

## Braunkohle

Braunkohle wird in Deutschland in drei Revieren gefördert (Abb. 1.18). Im Rheinischen Revier in den alten Bundesländern hat sich die Förderung um 26,1 % auf 48,2 Mio. t verringert. In den Revieren der neuen Bundesländer (Mitteldeutschland und Lausitz) ging die Förderung um 17,6 % auf 54 Mio. t zurück. Bundesweit lag die Summe im Jahr 2023 bei 102,2 Mio. t (SdK 2024, Abb. 1.19). Über erschlossene und konkret geplante Tagebaue sind in Deutschland rund 1,2 Mrd. t an Braunkohlenvorräten (Reserven) zugänglich. Weitere Reserven belaufen sich auf rund 34,2 Mrd. t. Die Ressourcen umfassen 36,5 Mrd. t. Günstige geologische Bedingungen der Braunkohlelagerstätten ermöglichen den Einsatz einer leistungsfähigen Tagebautechnik, so dass große Mengen an Braunkohle

zu konkurrenzfähigen Marktpreisen in nahegelegene Kraftwerke zur Stromerzeugung abgesetzt werden können.

Im Rheinischen Revier betreibt die RWE Power AG drei Tagebaue – Garzweiler, Hambach und Inden. Mit Braunkohle aus dem Tagebau Garzweiler werden die Kraftwerke Frimmersdorf, Neurath und Niederaußem beliefert, wobei das Kraftwerk Frimmersdorf zum 1. Oktober 2017, die Blöcke E und F des Kraftwerks Niederaußem zum 1. Oktober 2018 und der Block C des Kraftwerks Neurath zum 1. Oktober 2019 in die Sicherheitsbereitschaft überführt wurden. Damit werden die Kraftwerke und Blöcke nicht mehr am Markt eingesetzt, und ein Anfahren ist nur auf Anforderung des Übertragungsnetzbetreibers, der für die Systemstabilität der Übertragungs- und Stromnetze zuständig ist, gestattet. Der Tagebau Hambach liefert an die Kraftwerke Niederaußem und Goldenberg und an die GEW Köln AG. Das Kraftwerk Weisweiler wird vom Tagebau Inden versorgt.

Die Förderung im Lausitzer Revier erfolgt durch die Lausitz Energie Bergbau AG aus den vier Tagebauen Jänschwalde (bis 31.12.2023), Welzow-Süd, Nochten und Reichwalde. Die Kraftwerke Jänschwalde (Block F seit 1. Oktober 2018 und Block E seit 1. Oktober 2019 in Sicherheitsbereitschaft), Boxberg, Lippendorf/Block R sowie Schwarze Pumpe werden durch die Lausitz Energie Kraftwerke AG betrieben. Beide Unternehmen – ehemals Vattenfall Europe Mining AG und Vattenfall Europe Generation AG & Co. KG - stellen sich seit dem Herbst 2016 unter dem gemeinsamen Markennamen LEAG dar und gehören zum tschechischen Energiekonzern Energetický a Průmyslový Holding (EPH) und seinen Finanzpartner PPF Investments.

Im Revier Mitteldeutschland sind die zwei Tagebaue Profen und Vereinigtes Schleenhain der Mitteldeutschen Braunkohlengesellschaft mbH (MIBRAG), die seit 2012 vollständig zu tschechischen EP Holding gehört, sowie der Tagebau Amsdorf der Romonta GmbH in Betrieb. Der größte Teil der Braunkohle aus den zwei erstgenannten Tagebauen wird in den Kraftwerken Schkopau und Lippendorf verstromt. Hingegen dient die Braunkohlenförderung aus dem Tagebau Amsdorf der Produktion von Rohmontanwachs.

Im Zuge des Krieges in der Ukraine und der damit verbundenen Energiekrise wurde mit dem Gesetz zur Bereithaltung von Ersatzkraftwerken zur Reduzierung des Gasverbrauchs im Stromsektor im Fall einer drohenden Gasmangellage (Ersatzkraftwerkebereithaltungsgesetz) eine Gasersatz-Reserve eingerichtet (AGEB 2023b). Dazu haben der Bundestag und der Bundesrat am 8. Juli 2022 im Rahmen des neuen Ersatzkraftwerkebereithaltungsgesetzes Änderungen des Energiewirtschaftsgesetzes sowie weiterer Gesetze beschlossen. Sowohl für Steinkohle- und Mineralölanlagen als auch für Braunkohleanlagen konnten durch die vom Bundeskabinett am 28. September 2022 verabschiedete Verordnung zur sogenannten Versorgungsreserve Neuregelungen in Kraft treten – für letztere zum 1. Oktober 2022. Die Neuregelungen waren zeitlich begrenzt bis zum 31. März 2024. Diese Neuregelung bei Braunkohleanlagen betrifft einige bislang in Sicherheitsbereitschaft stehende Kraftwerksblöcke, und zwar die RWE-Kraftwerksblöcke Niederaußem E & F und Neurath C im Rheinischen Revier sowie die LEAG-Kraftwerksblöcke Jänschwalde E & F im Lausitzer Revier (BNETZA 2023, BMWK 2022b, LEAG 2022a, b, RWE POWER AG 2022).

Die gesamte Verwendung von Braunkohle verringerte sich einhergehend mit der gesunkenen Förderung im Berichtsjahr um 21,9 % auf 102,2 Mio. t (Tab. 1.6). Ihr Anteil am Primärenergieverbrauch reduzierte sich damit von 10 % im Vorjahr auf 8,3 % im Berichtsjahr. Rund 88 % der deutschen Braunkohlenförderung wurden in Kraftwerken der allgemeinen Versorgung zur Stromerzeugung

eingesetzt. Der Anteil der Braunkohlekraftwerke an der Bruttostromerzeugung belief sich 2023 auf 17 % und war damit vor Erdgas und nach den erneuerbaren Energien der zweitwichtigste Energieträger im deutschen Strommix. Im Berichtszeitraum verringerte sich die Anzahl der Beschäftigten geringfügig. Bundesweit waren 13.343 Personen und damit 0,4 % weniger als im Vorjahr im Braunkohlenbergbau beschäftigt (AGEB 2024, SCHIFFER 2024, SDK 2024).

### 1.4.5 Kernenergie

Mit der 13. Änderung des Atomgesetzes am 6. August 2011 beschloss die Bundesregierung das Ende der Nutzung der Kernenergie zur kommerziellen Stromgewinnung in den seit 1962 errichteten Kernkraftwerken. Die letzten drei Kernkraftwerke – Emsland in Niedersachsen, Isar 2 in Bayern und Neckarwestheim 2 in Baden-Württemberg – stellten am 15. April 2023 endgültig den Kraftwerksbetrieb ein. Nach dem Atomgesetz müssen diese Kernkraftwerke nun unverzüglich stillgelegt und abgebaut werden. Der Stilllegungsantrag für Neckarwestheim 2 wurde bereits Anfang April 2023 genehmigt.

Der Beitrag der Kernenergie zum Primärenergieverbrauch (PEV) verringerte sich 2023 deutlich auf 79 PJ (2022: 379 PJ). Sie hatte damit einen Anteil am PEV von nur noch 0,7 % (2022: 3,2 %). In der Stromversorgung lag die Kernenergie mit einem Anteil von 1,4 %, zusammen mit Mineralöl (1 %), an letzter Stelle hinter den erneuerbaren Energien (53 %), Braunkohle (17 %), Erdgas (15,1 %), Steinkohle (7,9 %) und sonstige Energieträger (4,6 %).

Die Gesamtstromerzeugung in Deutschland lag mit 513,7 TWh niedriger als im Vorjahr (-11,1 %; 2022: 577,9 TWh). Die Stromerzeugung aus Kernenergie verringerte sich signifikant auf 7,2 TWh (2022: 34,7 TWh). Die bis April 2023 noch in Betrieb verbliebenen drei Kernkraftwerke hatten eine installierte Leistung von rund 4 GW. Die zur Brennstoffherstellung benötigte Natururanmenge wurde aus Restbeständen gedeckt.

In Deutschland wurde nach der Schließung der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft (SDAG) WISMUT im Jahr 1990 kein Bergbau zur Produktion von Natururan mehr betrieben. Die letztmalige Abtrennung von Natururan (rund 7 t) erfolgte 2020 im Rahmen der Flutungswasserreinigung des Sanierungsbetriebes Königstein. Die Aufbereitungsanlage am Standort Königstein wurde den künftigen Erfordernissen angepasst und so umgebaut, dass die technologische Prozessstufe der selektiven Uranabtrennung entfällt. Zukünftig wird die Wasseraufbereitung am Bergwerk Königstein weiterhin erforderlich sein, jedoch ohne besondere Abscheidung von Uran. Uran wird dann nur noch mit anderen Schwermetallen zusammen behandelt. Mit dem Abtransport des letzten Urans vom Wismut-Standort Königstein im Juni 2021 schied die Bundesrepublik Deutschland aus der Liste der uraniumproduzierenden Staaten aus.

Die Sanierung ehemaliger Uranabbaugebiete ist an vielen Standorten abgeschlossen oder der Abschluss steht unmittelbar bevor. Um die Sanierungsergebnisse dauerhaft zu gewährleisten, betreibt die Wismut GmbH regelmäßige Pflege-, Wartungs- und Instandhaltungsleistungen. Die umfangreichen Nachsorgearbeiten dienen dem Erhalt der sanierten Objekte. Besondere Aufmerksamkeit wird dem Umweltmonitoring gewidmet. Hauptaufgaben der Sanierung an den Sanierungsstandorten der Wismut GmbH sind und bleiben das Wassermanagement und die Behandlung kontaminierter Wässer aus der Flutung der Gruben und der Sanierung der industriellen Absetzanlagen.

### **Die Stilllegung und Sanierung der ehemaligen Produktionsstätten der SDAG WISMUT**

*laufen nunmehr seit 33 Jahren. Die Arbeiten werden im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz der Bundesrepublik Deutschland von der Wismut GmbH durchgeführt und von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe fachlich begleitet und begutachtet. Die Kernziele der Sanierung (Stilllegung der Bergwerke, Flutung der Gruben, Wasserreinigung, Demontage und Abbruch kontaminierter Anlagen und Gebäude, Sanierung von Halden und Schlammteichen, Umweltüberwachung) sind zu mehr als 95 % abgeschlossen. Für das Großprojekt wurden 7,2 Mrd. € zur Verfügung gestellt.*

#### **1.4.6 Wasserstoff**

Die Wasserstoffproduktion in Deutschland belief sich im Jahr 2023 auf ca. 3 Mrd. m<sup>3</sup>, was einem Rückgang von 20,9 % gegenüber dem Vorjahr entspricht (DESTATIS 2024c). Wasserstoff wird derzeit überwiegend aus Erdgas durch Dampfreformierung ohne Abscheidung des anfallenden Kohlenstoffs im Inland gewonnen (BMWK 2023b). Der Außenhandel hat aktuell nur einen sehr geringen Einfluss. Im Jahr 2023 wurden 6,4 Mio. m<sup>3</sup> importiert und 13,6 Mio. m<sup>3</sup> exportiert (Tab. 1.7).

Zukünftig wird der Schwerpunkt der Wasserstofferzeugung auf Elektrolyse mit Strom aus erneuerbaren Energien liegen. Wasserstoff soll eine bedeutende Rolle bei der Dekarbonisierung des Energie- und Wirtschaftssystems einnehmen. Die Bundesregierung hat in der Nationalen Wasserstoffstrategie (BMWf 2020) und deren Fortschreibung (BMWK 2023b) Leitlinien und ein Zielbild für den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft formuliert. Die aktualisierte Nationale Wasserstoffstrategie geht davon aus, dass der jährliche Wasserstoffbedarf von derzeit 55 TWh bis zum Jahr 2030 auf 95 TWh bis 130 TWh ansteigen wird. Die inländische Elektrolysekapazität soll bis zum Jahr 2030 mindestens 10 GW betragen (BMWK 2023b).

Neben der inländischen Herstellung setzt die Bundesregierung für den überwiegenden Teil des Bedarfs auf Importe über Pipelines und den Seeweg. Entsprechend hat die Bundesregierung 2024 eine Importstrategie veröffentlicht (BMWK 2024b). Mit zahlreichen Partnerländern, wie beispielsweise Norwegen, Kanada oder Australien, wurden explizite Wasserstoffabkommen geschlossen. Parallel dazu verfolgt die Bundesregierung den Aufbau von Importinfrastrukturen für Pipeline- und Schiffstransporte. Hinzu kommt das geplante 9.700 km lange Wasserstoffkernnetz in Deutschland, welches sich noch in der Genehmigungsphase befindet und bis 2032 die wichtigsten Erzeugungszentren für Wasserstoff mit den Verbrauchsregionen verbinden soll (BNETZA 2024b).

Mit einer installierten Leistung von 0,082 GW (IEA 2024) spielt die Elektrolyse für die Wasserstoffproduktion derzeit noch eine untergeordnete Rolle (Abb. 1.21A). Aktuell werden bis 2030 Elektrolyseprojekte im Umfang von knapp 12 GW angekündigt und übertreffen somit das Ziel von 10 GW (Abb. 1.21B). Davon befinden sich allerdings nur 0,49 GW im Bau bzw. haben die finale Investitionsentscheidung; für 5,31 GW gibt es Machbarkeitsstudien und für 5,93 GW liegt ein Konzept vor (IEA 2024).

Tab. 1.7: Kennziffern des Wasserstoffsektors im Jahr 2023 sowie Veränderungen zum Vorjahr (DESTATIS 2024c).

	Wasserstoffsektor		
	Produktion	3.036 Mio. m <sup>3</sup>	-20,9 %
	Export	14 Mio. m <sup>3</sup>	-2,9 %
Import	6 Mio. m <sup>3</sup>	+6,8 %	

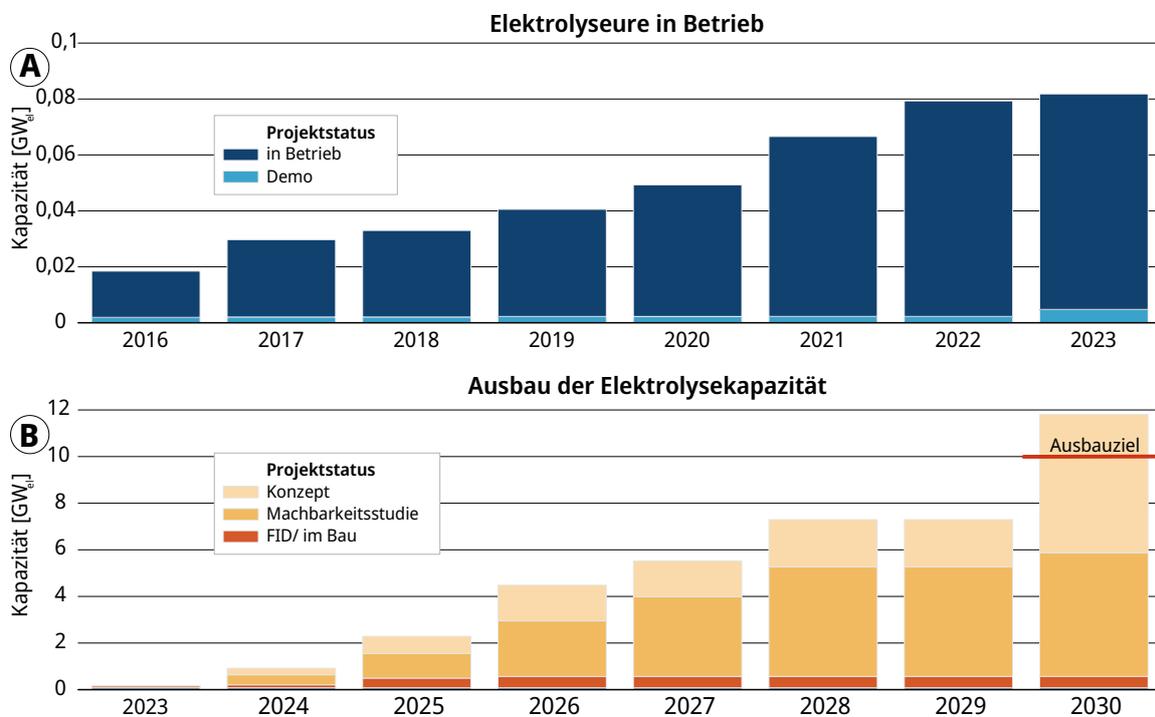


Abb. 1.21: Entwicklung der Elektrolysekapazität in Deutschland (A) in den Jahren 2016 bis 2023 sowie (B) aktuell geplanter Ausbau bis 2030. Die bisher laufenden Kapazitäten sind aufgeschlüsselt nach Demonstrationsanlagen und Produktionsanlagen in Betrieb. Die Angaben zum geplanten Ausbau setzen sich zusammen aus Anlagen im Bau, inklusive Anlagen für die finale Investitionsentscheidungen vorliegen (FID), sowie Anlagen, für die Machbarkeitsstudien oder Konzepte vorliegen. Das Ausbauziel für das Jahr 2030 der Bundesregierung beträgt laut Nationaler Wasserstoffstrategie 10 GW (BMWK 2023b; (Datenquelle: IEA 2024).

## 1.5 Metalle

### 1.5.1 Eisen und Stahl

#### Eisen und Stahl

Das in Deutschland abgebaute eisenschüssige Gesteinsmaterial hat mit etwa 16 % einen relativ geringen Eisengehalt und wird daher als Zuschlagstoff in der Bauindustrie sowie im Straßen- und Gleisbau verwendet (siehe Kap. 1.7). Das Eisenerz für die deutsche Roheisenerzeugung wird überwiegend aus Südafrika, Kanada, Brasilien, Schweden und den USA importiert (vgl. Tab. 4 im Anhang). In Deutschland wurden im Berichtsjahr 23,6 Mio. t Roheisen (2022: 23,9 Mio. t) produziert (WV STAHL 2024). Weltweit wurden im Jahr 2023 1.309 Mio. t Roheisen hergestellt (2022: 1.300,7 Mio. t). Deutschland produzierte davon 23,6 Mio. t (2022: 23,9 Mio. t) Roheisen (WORLD STEEL 2024).

Deutschland ist der größte Stahlerzeuger in der EU und liegt weltweit auf Rang 7. Global wurden im Jahr 2023 1.892,2 Mio. t Rohstahl (2022: 1.890,2 Mio. t) hergestellt (WORLDSTEEL 2024). Im Berichtsjahr produzierte Deutschland 35,4 Mio. t Rohstahl (2022: 36,8 Mio. t) (WV STAHL 2024). Die Rohstahlherstellung in Deutschland ist seit 2008 rückläufig (Abb. 1.22).

Etwa 70 % des Rohstahls werden im Oxygenstahl-Verfahren erzeugt und rund 30 % über das Elektrostahl-Verfahren (BDSV 2024). In Deutschland lag die Produktion von Oxygenstahl im Jahr 2023 bei ca. 25,6 Mio. t. und die von Elektrostahl bei rund 10 Mio. t (vgl. Tab. 35 im Anhang). Im Berichtsjahr wurden mehr als 30,6 Mio. t (2022: 31,8 Mio. t) warmgewalzte Stahlerzeugnisse hergestellt (WV STAHL 2024).

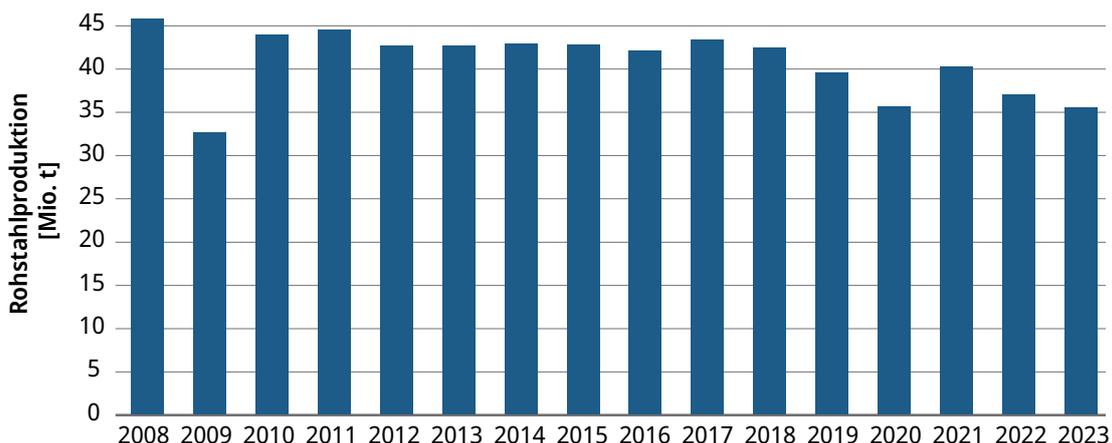


Abb. 1.22: Deutschland: Rohstahlproduktion 2008 bis 2023 (auf Grundlage von Daten folgender Verbände und Institutionen: BDSV, WV STAHL, WORLD STEEL).

Im Jahr 2023 waren die größten Rohstahlproduzenten in Deutschland (ARCELORMITTAL 2024, DILLINGER 2024, SAARSTAHL 2024, SALZGITTER 2024 sowie pers. Mitteilungen):

• thyssenkrupp Steel Europe AG	ca. 10,40 Mio. t <sup>6</sup>
• ArcelorMittal Germany Holding GmbH	6,50 Mio. t
• Salzgitter AG	5,71 Mio. t
• Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH (HKM)	3,80 Mio. t
• AG der Dillinger Hüttenwerke	2,38 Mio. t <sup>7</sup>
• Saarstahl AG	1,70 Mio. t
• Riva Stahl GmbH	1,60 Mio. t
• Badische Stahlwerke GmbH (BSW)	1,41 Mio. t
• Georgsmarienhütte GmbH (GMH Gruppe)	ca. 1,20 Mio. t
• Stahlwerk Thüringen GmbH	0,90 Mio. t
• Lech-Stahlwerke GmbH	0,78 Mio. t
• BENTELER International Aktiengesellschaft	0,54 Mio. t

Weltweit wird Stahl zu etwa 52 % im Bauwesen und der Infrastruktur gebraucht. Es folgen mit großem Abstand Maschinenanlagen (16 %), die Automobilindustrie (12 %), Metallerzeugnisse (10 %), das Verkehrswesen (5 %), elektrische Anlagen (3 %) und Haushaltsgeräte (2 %). Weltweit lag der Stahlgebrauch im Jahr 2023 bei 1.763 Mio. t (2022: 1.783 Mio. t). Deutschland gebrauchte davon im Jahr 2023 rund 28 Mio. t (2022: 32,5 Mio. t) (WORLD STEEL 2024).

Beim Stahlrecycling wurden im vergangenen Jahr in Deutschland ca. 14,9 Mio. t an Stahlschrotten eingesetzt, das sind fast 10 % weniger als im Jahr 2022 (16,4 Mio. t, BDSV 2024). Dabei kann bei der Hochofenroute ca. 30 % an sekundären Vorstoffen, bei der Elektrolichtbogenofenroute sogar 100 % an Schrotten eingesetzt werden. Gemäß diesen technischen Einsatzmöglichkeiten wurden im Jahr 2023 in Deutschland Recycling-Einsatz-Raten von 42,1 % (2022: 45,8 %) in der Rohstahlproduktion erzielt (BDSV 2024). In Deutschland sind 79.500 Personen direkt in der Stahlindustrie angestellt (EUROFER 2024).

### 1.5.2 Stahlveredler und Ferrolegierungen

Als Stahlveredler werden beispielsweise Titan, Chrom, Mangan, Molybdän, Nickel, Vanadium oder Wolfram eingesetzt. Ferrolegierungen sind Eisenlegierungen wie Ferrochrom, Ferromangan, Ferrosilicomangan, Ferrosilicochrom, Ferrosilizium, Ferromolybdän, Ferronickel, Ferrophosphor, Ferrotitan, Ferrovandium oder Ferrowolfram. Deutschland baut derzeit keine Erze ab, aus denen Stahlveredler hergestellt werden. Der Bedarf an Ferrolegierungen für die Edelstahlindustrie wird nahezu vollständig durch Importe gedeckt (vgl. Tab. 5 im Anhang). In der Stahlveredlung sind wenige Unternehmen tätig, daher werden Daten über die Produktion der Ferrolegierungswerke und anderer

<sup>6</sup> Rohstahlerzeugung im Geschäftsjahr 2022/23, einschließlich der Zulieferungen von den Hüttenwerken Krupp Mannesmann

<sup>7</sup> inklusive Dillinger France S.A.

Hütten vertraulich behandelt. In geringen Mengen werden Ferromangan sowie Spezialsorten von Ferrochrom und Ferrosilizium im Elektroofen gewonnen.

### Edelstahl

Im Jahr 2023 wurden in Deutschland unter 400.000 t Edelstahl (bezieht sich auf nichtrostende Stähle) produziert (Schätzung BGR). Edelstahl wird in Deutschland insbesondere von der zur Swiss Steel Group gehörenden Deutsche Edelstahlwerke Specialty Steel GmbH & Co. KG (mit vier Produktionsstandorten in Deutschland) hergestellt (SWISS STEEL 2024) sowie von der BGH Edelstahlwerke GmbH, die Edelstähle und Sonderlegierungen an sechs deutschen Produktionsstandorten fertigt (BGH 2024).

Aufgrund der wertvollen Legierungsbestandteile und des damit verbundenen hohen Wertes findet das Recycling von Edelstählen in großem Maße Anwendung. Der BDSV gibt die globale End-of-Life (EoL)-Recyclingrate von Edelstahl nach einer Analyse aus dem Jahr 2019 mit ca. 95 % an (BDSV 2023). In Deutschland fallen jährlich große Mengen an Edelstahlschrotten an, die direkt wieder in der Herstellung von nichtrostendem Stahl eingesetzt werden. Deutschland war 2023 mit rund 1,0 Mio. t der weltweit mit Abstand größte Nettoexporteur von Edelstahlschrotten (ZEN INNOVATIONS 2024). Deutsche Unternehmen wie die CRONIMET Gruppe, die Oryx Stainless Group der niederländischen Oryx Stainless Holding B. V. sowie die ELG GmbH gehören in diesem Marktsegment zu den weltweit führenden Handelshäusern. Die ELG GmbH mit Sitz in Duisburg gehört seit 2021 zum luxemburgischen Stahlproduzenten Aperam S.A. (ELG 2021). Im August 2019 hatte die deutsche ELG-Niederlassung Eisenlegierungen Handelsgesellschaft mbH mit Sitz in Duisburg ihre Geschäftsaktivitäten im Bereich Superlegierungen in die neue Gesellschaft ELG Utica Alloys International GmbH ausgegliedert (ELG 2019).

### Titan

Die häufigsten Titanminerale sind Oxide, wie Rutil, Ilmenit oder Leukoxen. Natürlicher Rutil besteht zu fast 100 % aus  $\text{TiO}_2$ . Er wird vor allem zur Herstellung von Weißpigmenten verwendet (Marktanteil: fast zwei Drittel). Leukoxen ist ein Verwitterungsprodukt und beinhaltet 68 – 92 %  $\text{TiO}_2$  (ELSNER 2021). Titan wird in verschiedenen Anwendungen gebraucht. Sehr häufig wird es zu Titandioxid verarbeitet und als weißes Farbpigment (Titanweiß) in Kunststoffen, Farben und einer Vielzahl von Alltagsprodukten eingesetzt. Zu Titanmetall wird es seltener raffiniert. In Form von Ferrotitan findet es am häufigsten Verwendung als Stahlveredler. Als Leichtbauwerkstoff und wegen seiner hohen Festigkeit dient es in der Luft- und Raumfahrtindustrie, aber auch für Konstruktionsteile in Maschinen, Fahrzeugen und Schiffen. Es wird auch in der Medizintechnik, im Elektronikbereich und in Akkumulatoren verwendet (DERA 2019a).

Im Berichtsjahr wurden Titanerze und -konzentrate aus Südafrika und Norwegen eingeführt. Ferrotitan kam aus Großbritannien, der Russischen Föderation und den Niederlanden (vgl. Tab. 5 im Anhang). Deutsche Verbraucher von Titanmineralen decken ihren Bedarf über Händler. Die diesbezüglich bedeutendsten deutschen Händler sind: Cofermin Rohstoffe GmbH & Co. KG, CREMER ERZ-KONTOR GmbH & Co. KG sowie Mineralmühle Leun, Rau GmbH & Co. KG. Produzenten von Titandioxid in Deutschland sind: Venator Germany GmbH (Standorte in Duisburg und Krefeld-Uerdingen, ehemals Sachtleben Chemie GmbH) und KRONOS Titan GmbH (Produktionsstätten in Nordenham und Leverkusen).

Einige weitere Unternehmen produzieren in Deutschland Schweißmittel (Stabelektroden, Fülldrahtelektroden und/oder Schweißpulver) aus Naturrutil für schweißtechnische Anwendungen. Weiterhin stellt beispielsweise die Schott AG in Mitterteich in der Oberpfalz mit Hilfe von Titandioxid pharmazeutische Gläser her (ELSNER 2021).

Titan wird nur recycelt, wenn es metallisch, z. B. als Titanblech, Legierungsmetall oder deren Späne, vorliegt. Bis zu 70 % der als Produktionsabfall anfallenden Titanspäne werden wiederverwendet. Dies reduziert den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um bis zu 55 % (BMW I 2017). Ein Recycling aus der Oxidphase (Pigmente) ist nicht möglich.

### Chrom

Chrom ist einer der wichtigsten Bestandteile von Edelstahl und anderer Legierungen. Weltweit werden 70 % des Chroms in der Herstellung von rostfreien Edelstählen eingesetzt. Weiterhin ist Chrom Bestandteil von komplexen Legierungen in der Luft- und Raumfahrt. Chromverbindungen können als Farbpigmente und Gerbmittel für Leder eingesetzt werden. Die Elektrowerk Weisweiler GmbH in Eschweiler-Weisweiler stellt Ferrochrom (niedriggekohtle Ferrochrom-Sonderqualitäten) her. Das Chromerz als Ausgangsmaterial bezieht sie aus unternehmenseigenen Bergwerken in der Türkei (AFARAK 2024, EWW 2024). Im Jahr 2023 wurden Chromerze und -konzentrate überwiegend aus Südafrika und der Türkei importiert (vgl. Tab. 5 im Anhang). Chromrecycling findet fast ausschließlich durch das Recycling des durch Chrom legierten Stahls statt.

### Mangan

Der Bedarf an Mangan für die Stahlindustrie wird fast vollständig durch Importe gedeckt. Manganerze und -konzentrate wurden 2023 vor allem aus den Niederlanden, Brasilien und Marokko eingeführt. Ferromangan wurde überwiegend aus Norwegen, Südafrika, den Niederlanden und Frankreich eingeführt. Ferrosilicomangan kam aus Frankreich, Indien, Italien, Norwegen und Kasachstan (vgl. Tab. 5 im Anhang). Auch das Recycling von Mangan findet aufgrund der Verwendung als Stahllegierungselement hauptsächlich im Rahmen des Stahlrecyclings statt. Da Mangan aber auch vermehrt als Bestandteil von Lithium-Ionen-Batterien Anwendung findet und in diesem Bereich eine Vielzahl von Recyclingprojekten in Planung sind, wird auch über diesen Stoffstrom mit einer Mangan-Rückgewinnung gerechnet.

### Molybdän

Molybdän ist ein Stahlveredler für hochfeste Stahlsorten und Bestandteil metallischer Werkstoffe komplexer Zusammensetzung. Elektrische Leiter aus Molybdän werden in Flachbildschirmen, Dünnschichtsolarzellen und Halogenlampen eingesetzt. Ferromolybdän wurde 2023 aus Belgien, der Rep. Korea, den Niederlanden und Armenien eingeführt (vgl. Tab. 5 im Anhang). Die zur Jacob Metal Group gehörende Nickelhütte Aue GmbH in Aue-Bad Schlema gewinnt – neben vielen weiteren Metallen – auch Molybdänkonzentrate, vor allem aus Katalysatoren, aber auch aus Rückständen der Metallverarbeitung (NICKELHÜTTE AUE 2024, SJM 2024). Wesentliche Molybdänquelle aus dem Recycling sind die mitlaufenden Molybdäninhalte beim Recycling von Edel- und Werkzeug- bzw. HSS-Stählen.

## Nickel

Nickel findet in zahlreichen Industriezweigen Verwendung und wird weltweit überwiegend zur Herstellung von Edelstahl und Nickellegierungen eingesetzt. Diese Anwendungsfelder machten im letzten Jahr mehr als drei Viertel der weltweiten Nachfrage aus, gefolgt vom Einsatz in Batterien mit rund 15 %.

Weltweit wurden im Jahr 2023 rund 3,2 Mio. t Nickel gebraucht, davon ca. 2 % von Deutschland (ca. 50.000 t Nickelmetall). Bezogen auf weltweit ca. 880.000 t Gesamtverbrauch an Nickelmetall lag Deutschland mit einem Gebrauch von ca. 47.000 t dieses Metalls (das entspricht einem Weltanteil von rund 5 %) auf dem vierten Rang. Deutschland war dabei EU-weit der größte Verbraucher von Nickelmetall (INSG 2024). Nickelmetall kam im Berichtsjahr u. a. aus Norwegen und der Russischen Föderation (vgl. Tab. 5 im Anhang).

In Deutschland wird Nickel zur Produktion von Edelstahl durch Unternehmen wie die Deutsche Edelstahlwerke Specialty Steel GmbH & Co. KG und die BGH Edelstahlwerke GmbH eingesetzt (vgl. auch Teilkapitel Edelstahl). Das importierte Nickelmetall wird in Deutschland durch Unternehmen wie die VDM Metals Gruppe, die Schmidt + Clemens GmbH + Co. KG, die Taniobis GmbH, die VACU-UMSCHMELZE GmbH & Co. KG und die Wieland Gruppe vor allem zu Legierungen weiterverarbeitet. Das Unternehmen BASF SE setzt Nickel auch zur Herstellung von Katalysatoren ein. Nickelhaltige Zwischenprodukte sowie Nickelchemikalien werden in Deutschland überwiegend aus Recyclingrohstoffen hergestellt. Bei der VDM Metals GmbH werden Nickelwerkstoffe und Sonderedelstähle in einem Lichtbogenofen im Schmelzwerk in Unna (Nordrhein-Westfalen) erschmolzen (VDM METALS 2024).

Die Jacob Metal Group handelt mit NE-Metallen, verarbeitet NE-metallhaltige Rückstände und legierte Stähle und produziert Cu-Basislegierungen, Cu-Kathoden sowie Nickel- und Zinkgrundstoffe. In Ennepetal recycelt die Siegfried Jacob Metallwerke GmbH & Co. KG ca. 130.000 t Wertstoffe pro Jahr und stellt Nickel und Nickelverbindungen aus Recyclingrohstoffen her. Die Kapazität liegt hier bei 15.000 t/a bei einer Recyclingeinsatzquote von 100 %. Seit 2016 gehört die GMB Deutsche Magnetwerke GmbH in Bitterfeld-Wolfen als 100%ige Tochtergesellschaft der Nickelhütte Aue GmbH zur SJM-Unternehmensgruppe (SJM 2024). Die Nickelhütte Aue GmbH produziert im Schmelzbetrieb vor allem aus Galvanikschlamm, Rückständen der Metallverarbeitung sowie Batterien und Katalysatoren verkaufsfähige Nickelkonzentrate und Nickelstein sowie Nickelchemikalien. Aus Schwarzmasse (Nickel-Kobalt-Mangan-Verbindung) gewinnt die Nickelhütte zum Beispiel Nickelsulfat, Kobaltsulfat und Kupfersulfat zurück. Pro Jahr werden rund 90.000 t nichteisenmetallhaltige Schrotte und Abfälle verarbeitet und daraus ca. 5.000 t Nickel, 250 t Kobalt, 12.000 t Kupfer und 20.000 t Aluminium gewonnen (NICKELHÜTTE AUE 2024). Pro Jahr stellt das Unternehmen verkaufsfähige Produkte mit einem Nickelinhalt von etwa 4.500 t her. Durch den Metallhandel kommen dazu noch ca. 1.200 t Nickelinhalt in Form von Edelstahlschrott (NICKELHÜTTE AUE 2024 sowie pers. Mitteilung).

Bei der Aurubis AG wird, vor allem im Werk in Lünen, das Recyclingrohstoffe einsetzt, Rohnickelsulfat als Nebenprodukt der Kupferraffination gewonnen (AURUBIS 2024a). Die ACCUREC Recycling GmbH verarbeitet Altbatterien weiter und stellt daraus unter anderem verkaufsfähige Nickel-Kobalt-Konzentrate her. Die Firma recycelte im Jahr 2023 rund 1,75 Mio. kg NiCd-Batterien, 0,7 Mio. kg NiMH-Batterien sowie 3,8 Mio. kg Li-Batterien. An den Standorten Krefeld und Mülheim wurden 2,8 Mio. kg gemischte Batterien gesammelt und sortiert (ACCUREC 2024). Die Duesenfeld GmbH recycelt in

Wendeburg Lithium-Ionen-Batterien und produziert Ni-haltige Schwarzmasse zur Rückgewinnung von Kobalt, Nickel und Lithium (DUESENFELD 2024). Die Pure Battery Technologies Germany AG (K&E Germany: Königswarter & Ebell Chemische Fabrik GmbH) in Hagen stellt Nickel- und Kobaltprodukte sowie Materialien für die Batterieproduktion her. Sie produziert diverse Nickelchemikalien (vor allem Nickelkarbonat) mit einer gegenwärtigen Jahreskapazität von 2.500 t Nickelinhalt (PBT 2024).

### Vanadium

Vanadium wird überwiegend als Legierungsmetall in der Eisen- und Stahlindustrie eingesetzt. In der Stahlherstellung wird meist Ferrovanadium verwendet. Für harte, verschleißfeste Stahlsorten und metallische Werkstoffe komplexer Zusammensetzung wird Vanadium benötigt. In der Schwefelsäureproduktion dient Vanadiumoxid (Vanadium(V)-oxid, Vanadiumpentoxid) als Katalysator. Das wesentliche Recycling von Vanadium findet aufgrund der Verwendung als Stahllegierungselement hauptsächlich im Rahmen des Stahlrecyclings statt. Vanadiumhaltige Abfälle und Schrotte kamen 2023 aus Island (vgl. Tab. 5 im Anhang). Die Nickelhütte Aue GmbH stellt aus NiV-haltigen Filterstäuben, Rückständen der Metallverarbeitung und Katalysatoren Vanadiumverbindungen, -konzentrate und Vanadiumchemikalien (wie Natriumvanadatlösungen) her (NICKELHÜTTE AUE 2024).

### Wolfram

Wolfram wird vorwiegend für verschleißbeständige Metalle, Hartmetallwerkzeuge, Stahl- und Superlegierungen verwendet. Wolfram dient als Stahlveredler für harte und hitzebeständige Stahlsorten. Wolframcarbid ist extrem hart und druckbeständig. Es wird in Hochdruckzellen und für Schleif- und Schneidwerkzeuge eingesetzt. Wolfram wird auch für Glühwendel (Glühdrähte) der klassischen Glühbirnen und Elektrodenmaterial in Elektronenröhren und Gasentladungslampen genutzt (DERA 2014a).

Die bedeutendste Wolframlagerstätte Deutschlands war Pechtelsgrün im Erzgebirge. Quarzgänge mit Wolframit und scheelitführende Skarne treten in der Umgebung des Bergener (bei Tirpersdorf bzw. Zorbes) und Kirchberger Granits (bei Zschorlau) sowie als Zinn-Wolfram-Assoziation in Pöhla-Globenstein auf (LFULG 1997). Das Vorkommen in Pöhla-Globenstein wird von der Saxony Minerals & Exploration AG (SME AG) mit Sitz in Halsbrücke exploriert. Über einen Erkundungsschacht wurden bereits testweise Wolfram-/Fluorit-Erze abgebaut und in einer Pilotaufbereitungsanlage in Mittweida ein Wolframit- und ein Fluoritkonzentrat in den erwarteten Qualitäten hergestellt (GRUND & JUNGNIKKEL 2023, SME 2024). Im November 2024 wurde der Rahmenbetriebsplan für die Neueröffnung des Bergwerks durch einen Planfeststellungsbeschluss zugelassen (SOBA 2024b).

Wolframerze und -konzentrate importierte Deutschland im Jahr 2023 aus den Niederlanden und den USA (vgl. Tab. 5 im Anhang). Der deutsche Standort und Firmensitz der H.C. Starck Tungsten Powders liegt im niedersächsischen Goslar. Die Tochter der Masan High-Tech Materials Group gewinnt Wolfram aus Wolframschrotten oder Produktionsrückständen zurück und produziert Wolframchemikalien, -pulver, -metall, -carbid, Wolframcarbid-Kobalt sowie Tantal- und Niobcarbid (HC STARCK 2024). Die DURUM Verschleißschutz GmbH (Willich) stellt verschleißfeste Legierungen auf Basis von Wolframcarbid und Kobalt sowie Fülldrähte, Elektroden und Pulver her (DURUM 2024). Die Nickelhütte Aue GmbH gewinnt Wolfram aus Katalysatoren, Rückständen aus der Oberflächentechnik und Metallverarbeitung sowie aus wolframhaltigen Lösungen der Hydrometallurgie zurück. So stellt sie Wolframkonzentrate und -legierungen für Metallhütten her (NICKELHÜTTE AUE 2024).

### 1.5.3 Basismetalle: Aluminium, Kupfer, Blei, Zink und Zinn

#### Aluminium

Das Leichtmetall Aluminium wird vor allem im Flug- und Fahrzeugbau eingesetzt. Bedeutend sind zudem Anwendungen in der Elektro- und Konsumgüterindustrie sowie im Maschinenbau. Häufig wird es als Verpackungsmaterial (Alufolie, Getränke- und Konservendosen, Getränkeverbundkarton) verwendet. Im Haushalt wird es in Kaffeekannen, Kochtöpfen, Küchengeräten sowie als Campinggeschirr benutzt. Aluminium ist ein hervorragender elektrischer und thermischer Leiter. Im Schienenbau wird die stark exotherme Thermitreaktion zum Schweißen genutzt.

Das aluminiumhaltige Erz Bauxit ist ein natürlicher Aluminiumrohstoff. Er besteht aus unterschiedlichen Aluminiumhydroxiden, Eisen- und Titanoxiden sowie Tonmineralen. Im Jahr 2023 wurde Bauxit überwiegend aus Guinea importiert (vgl. Tab. 3 im Anhang). Gegenüber dem Vorjahr sind die Einfuhren an Bauxit um fast 60 % eingebrochen. Die Oxidfabrik der Aluminium OxidStade GmbH (AOS) setzte im Jahr 2023 insgesamt über 1,0 Mio. t Bauxit in 0,452 Mio. t Aluminiumhydroxid und Aluminiumoxid (jeweils als  $Al_2O_3$  ausgedrückt) um (AOS 2024 sowie pers. Mitteilung).

Die energieintensiven Primäraluminiumhütten haben seit dem Jahr 2022 aufgrund drastisch gestiegener Strom- und Erdgaskosten (vgl. Kap. 2.2) ihre Produktion sehr deutlich heruntergefahren (Abb. 1.23). Schon im Vorjahr sank die Produktion von Rohaluminium der deutschen Hütten um mehr als 30 %, im Berichtsjahr nun um weitere 44 % (WVMETALLE 2024 sowie pers. Mitteilung).

Im Jahr 2023 waren in Deutschland 61.980 Personen in 245 Betrieben der Aluminiumindustrie tätig. Im Berichtsjahr lag die Produktion von Aluminiumraffinate bei 667.641 t (2022: 814.000 t). Davon wurden 189.471 t aus Primärrohstoffen raffiniert (2022: 341.200 t) und 478.170 t stammten aus dem Recycling in Hütten und Raffinerien (2022: 472.800 t). Zusätzlich wurden 2.308.112 t (2022: 2.490.500 t) Umschmelzaluminium über Recycling produziert. Es fällt auf, dass bei Aluminium der Anteil an sekundären Recyclingrohstoffen gegenüber dem Einsatz von Primäraluminium aufgrund des geringeren Energieverbrauchs sehr hoch ist. Insgesamt wurden somit 2.786.282 t Aluminium mittels Recycling hergestellt. Im Berichtsjahr lag der Bedarf von Rohaluminium bei 2.485.687 t (AD 2024 sowie pers. Mitteilung, vergl. auch Tab. 36 im Anhang).

Die drei deutschen Aluminiumprimärhütten betreibt die TRIMET Aluminium SE (in Essen, Hamburg und Voerde) außerdem hat sie in Deutschland drei Produktionsstandorte mit Sekundärhütten (in Essen, Gelsenkirchen und Harzgerode), die Recycling betreiben (TRIMET 2024).

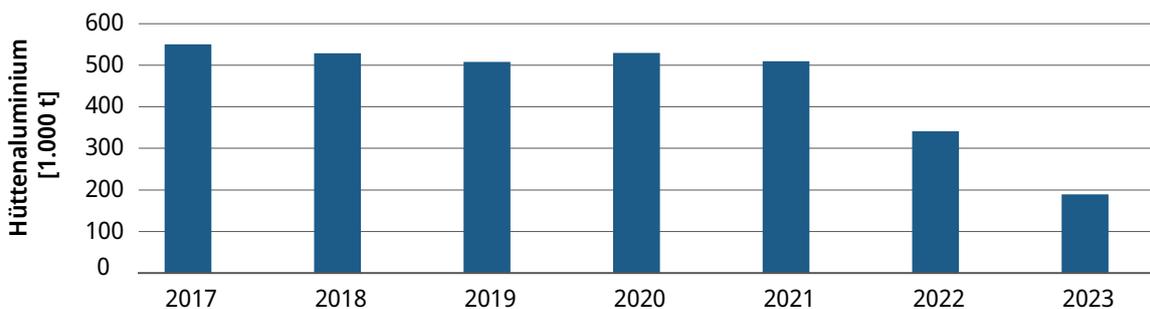


Abb. 1.23: Produktion von Hüttenaluminium in Deutschland für die Jahre 2017 bis 2023.

Der schweizerische Konzern Novelis AG (eine Tochtergesellschaft der Hindalco Industries Ltd., die zur indischen Aditya Birla Group gehört) ist das weltweit größte Recyclingunternehmen für Aluminium und stellt Aluminium-Walzprodukte, etwa für Getränkedosen, her. Die Novelis Deutschland GmbH betreibt Standorte in Göttingen, Koblenz, Nachterstedt, Plettenberg-Ohle, Stuttgart, Voerde und Neuss. Das Werk in Nachterstedt (Sachsen-Anhalt) stellt Aluminiumwalzprodukte her und setzt dabei die neueste Kaltwalztechnologie, eine hochmoderne Laserwerkstatt sowie kontinuierliche Glüh- und Veredelungsanlagen ein. Es beherbergt auch das weltweit größte Aluminium-Recyclingzentrum und produziert jährlich bis zu 400.000 t Aluminium-Blechbarren aus recyceltem Material (NOVELIS 2024). In Neuss, in der Nähe von Düsseldorf (Nordrhein-Westfalen), steht das weltgrößte Aluminiumwalz- und -gießwerk Aluminium Norf GmbH, kurz „Alunorf“. Es ist ein 50:50-Joint Venture zwischen der Novelis Deutschland GmbH und der Speira GmbH. Im Berichtsjahr wurden hier über 1,3 Mio. t gewalztes Aluminium produziert (ALUNORF 2024).

Die Speira GmbH ist ein europäisches Aluminiumwalz- und Recyclingunternehmen mit Sitz in Grevenbroich (Nordrhein-Westfalen) und insgesamt elf Recycling- und Walzproduktionsstätten in Deutschland und Norwegen. Ihre deutschen Standorte befinden sich in Grevenbroich, Hamburg, Töging am Inn, Deizisau, Neuss („Alunorf“ und „Rheinwerk“), Dormagen und Bonn. Aufgrund der gestiegenen Energiepreise in Deutschland wurde die Hüttenproduktion von Primäraluminium am Standort "Rheinwerk" in Neuss ab Herbst 2022 verringert und im Verlauf des 2. Halbjahres 2023 komplett eingestellt. Dieser Standort wird derzeit zu einem Gießerei- und Recyclingzentrum umgebaut, dessen Produktionsbeginn für Anfang 2026 geplant ist. Im Berichtsjahr übernahm Speira die Real Alloy Europe. Der Erwerb umfasst drei Aluminium- und Magnesium-Recyclinganlagen in Deutschland sowie eine Aluminium-Recyclinganlage und eine Salzschlacken-Recyclinganlage in Norwegen (SPEIRA 2022, 2023, 2024, ALUMINIUM 2023, 2024).

Das norwegische Unternehmen Norsk Hydro ASA betreibt mit Hydro Aluminium Deutschland GmbH insgesamt 22 Standorte in Deutschland (Bonn, Dormagen, Grevenbroich, Lüdenscheid, Offenburg, Rackwitz und Uphusen). Seit März 2023 gehört die Hydro Extrusion Lüdenscheid GmbH (ehemals Hueck) zur Norsk Hydro Unternehmensgruppe; sie stellt Aluminiumprofile her (HYDRO 2024).

Die luxemburgische Befesa S.A. recycelt Stahlstaub- und Aluminiumsalzschlacken. Zu ihr gehören im Bereich der Aluminiumrecyclingindustrie (Recycling von Salzschlacke bzw. Sekundärverarbeitung von Aluminiumschrott, Krätzen und anderen aluminiumhaltigen Rückständen) Werke in Spanien und in Deutschland die Befesa Salzschlacke GmbH mit Standorten in Hannover und Lünen sowie die Befesa Aluminium Deutschland GmbH in Bernburg (BEFESA 2024).

Aluminium hat sehr hohe Recyclingquoten. Aluminiumverpackungen werden am Ende ihrer Nutzungsdauer zu 93 % recycelt, Aluminium aus dem Baubereich zu 95 % und Aluminiumgetränkedosen sogar zu 99 % (WVMETALLE 2024). Im Jahr 2023 wurden in Deutschland 2,8 Mio. t Aluminium recycelt (AD 2024 sowie pers. Mitteilung).

## Kupfer

Kupfer wird vor allem aufgrund seiner hohen elektrischen Leitfähigkeit als Stromleiter eingesetzt und spielt daher eine wichtige Rolle bei der Energie- und Verkehrswende, denn es ist in Solarkollektoren, Zügen und Fahrzeugen sowie Windkraftanlagen zu finden. Die Elektrotechnik- und Elektronikindustrie, einschließlich der Kabelindustrie sowie der Informationstechnologie und Telekommunikation sind Hauptanwendungsfelder dieses Metalls mit fast 60 % aller Produkte aus Kupfer

und Kupferlegierungen, wie etwa in Smartphones, Laptops und die Netzinfrastruktur. Zu etwa 15 % wird Kupfer im Bauwesen als Dach- und Fassadenmaterial sowie zur Dachentwässerung und für Installationsrohre verwendet. Im Automobilbereich wird Kupfer (9 %) für Bremsbeläge verwendet, Kupferrohre, -armaturen und -kessel werden für die Trinkwasserversorgung sowie für Heizungsinstallationen und im Sanitärbereich, im Maschinen- und Anlagenbau genutzt (8 %). Ferner ist das Metall zu 6 % für Schlösser, Musikinstrumente, Beschläge, Münzen und Glocken im Einsatz (KUPFERVERBAND 2024).

Die Kupfererze und -konzentrate für die deutsche Kupferproduktion wurden im Jahr 2023 überwiegend aus Brasilien, Chile, Indonesien und Peru importiert (Tab. 3 im Anhang). Deutschland liegt gegenwärtig mit abgeschätzten Gesamtressourcen von mehr als 2,4 Mio. t Kupfermetall global nicht auf einem vorderen Rang (KNITZSCHKE 1995, BORG et al. 2012). Die bedeutendsten Kupfervorkommen in Deutschland sind an den sog. Kupferschiefer gebunden. Neben Kupfer tritt dort untergeordnet u. a. auch Blei, Zink, Gold und Silber auf.

An der Landesgrenze zwischen Brandenburg und Sachsen befindet sich das Kupfervorkommen Spremberg-Graustein-Schleife. Hier plant die KSL Kupferschiefer Lausitz GmbH (Minera S.A.) die Errichtung und den Betrieb eines Kupferbergwerks mit Beginn der Gewinnung in den 2030er Jahren. Der Abbau mit einer geplanten jährlichen Förderung von mindestens 5 Mio. t Kupfererz ist in den beiden Bewilligungsfeldern „Schleife B“ in Sachsen und „Spremberg-Graustein B“ in Brandenburg vorgesehen. Lagerstättenmodelle gehen von einer Ausdehnung von 25 km<sup>2</sup> aus und ergeben ein Vorkommen sulfidischen Kupfererzes von rund 90 – 130 Mio. t, aus denen rund 1,5 – 1,8 Mio. t Kupfermetall über einen Zeitraum von 20 Jahren erzeugt werden könnten. Diese Menge würde ausreichen, um etwa 18 Millionen Elektroautos oder 750.000 Windräder mit elektrischen Leitungen zu versehen (KSL 2023, 2024). Beim Raumordnungsverfahren für einen zukünftigen Abbau in Brandenburg wurden allerdings Vorbehalte hinsichtlich möglicher Bodenbewegungen, der Wasserhaltung und der Verwahrung der Aufbereitungsrückstände aufgeworfen, die eine Neustrukturierung des Projekts erfordern (GL 2023). Das Raumordnungsverfahren der Landesdirektion Sachsen wurde im März 2024 abgeschlossen (LDS 2024).

Die Kupfer Copper Germany GmbH, ein Joint Venture aus Anglo American Plc und der kanadischen Kupfer Copper Corporation, führt im Rahmen des Projekts „Löwenstern“ Erkundungsarbeiten auf Kupfererze im Feld „Werra“ in der Region Schmalkalden-Meiningen (Thüringen) durch (ANGLO AMERICAN 2024). Ziel der Erkundung ist die sedimentgebundene Kupfer-Silber-Blei-Zink-Mineralisation des Kupferschiefers einschließlich der unter- und überlagernden Gesteine. Das Erlaubnisfeld „Werra“ (ca. 927 km<sup>2</sup>) wurde 2017 der Kupfer Copper Germany GmbH erteilt. Im Jahr 2021 ist Anglo American Plc mit einem Anteil von 80 % in das Unternehmen eingestiegen. In den Jahren 2021 und 2022 wurden geophysikalische Vorerkundungen durchgeführt. Im Januar 2023 wurde mit dem Abteufen von Erkundungsbohrungen begonnen, von denen bis dato fünf abgeschlossen werden konnten (Stand März 2024). Das Unternehmen plant mittels weiterer Bohrungen die Kontinuität und Zusammensetzung der Mineralisation zu überprüfen sowie weitere Erkenntnisse zum geologischen Aufbau des Untersuchungsgebiets zu gewinnen. Darüber hinaus wurde der Anglo American Exploration Germany GmbH kürzlich eine Erlaubnis zur Aufsuchung von Kupfer und Begleitmetallen im Feld „Leine-Kupfer“ in Südniedersachsen erteilt (LBEG 2023). Die Erlaubnis für das 1.961 km<sup>2</sup> große Feld ist auf fünf Jahre befristet und Aufsuchungsarbeiten dürfen erst nach der Zulassung von bergrechtlichen Betriebsplänen erfolgen. Das Unternehmen besitzt darüber hinaus auch zwei Erlaubnisse zur Exploration auf u. a. Erze und Spate in Sachsen-Anhalt (pers. Mitteilung).

Die Group 11 Exploration GmbH plant auf der Basis von Altdaten die Aufsuchung von Kupfer und Begleitmetallen aus dem Kupferschiefer im Erlaubnisfeld „Tannenbergr“ im Richelsdorfer Gebirge (Hessen). Im Jahr 2024 hat die GreenX Metals Ltd. eine 90%ige Beteiligung an der Group 11 Exploration GmbH erworben (IRW 2024). Im Rheinischen Schiefergebirge (Hessen) exploriert die Twiste Copper GmbH ebenfalls auf Kupfer aus dem Kupferschiefer. Nach der Durchführung von geophysikalischen Untersuchungen zwischen 2015 und 2019 sind für die kommenden Jahre Probebohrungen geplant (HASSE 2023). Darüber hinaus gibt es in Deutschland weitere an den Kupferschiefer gebundene Kupfervorkommen (z. B. Mansfeld-Sangerhausen in Sachsen-Anhalt), an denen aus wirtschaftlichen Gründen derzeit keine aktive Exploration stattfindet (vgl. BGR 2008, BORG et al. 2012).

In der Schwer- und Flussspatgrube Clara in Baden-Württemberg fällt bei der Sachtleben Bergbau GmbH & Co. KG eine sehr geringe Menge an Kupfer-Silber-Konzentrat als Beiprodukt der Fluss- und Schwerspatgewinnung an. Das Fahlerzkonzentrat enthält rund 25 % Kupfer sowie geringe Mengen Silber (pers. Mitteilung).

Im Jahr 2023 wurden in Deutschland 596.000 t Raffinadekupfer produziert (340.088 t aus Primärrohstoffen, Rang 9 der Welt und rund 255.912 t aus Recyclingrohstoffen, hier liegt Deutschland weltweit auf Rang 3. Im Berichtsjahr gebrauchte Deutschland mehr als 980.320 t Kupfer und war damit der größte europäische Verbraucher und liegt weltweit auf Rang 3 (ICSG 2024). Im Jahr 2023 waren in der deutschen Kupferindustrie über 15.000 Erwerbstätige in etwa 60 Unternehmen beschäftigt (WVMETALLE 2024 sowie pers. Mitteilung).

Die Aurubis AG ist Europas größter Kupferproduzent, mit Produktionsschwerpunkten in Deutschland, Belgien, Bulgarien und Spanien. Nachgelagert werden die Kupferkathoden an verschiedenen Standorten zu Gießwalzdraht und Stranggussformaten sowie Flachwalz- und Spezialdrahtprodukten weiterverarbeitet. In den USA nimmt Aurubis derzeit die erste Sekundärhütte für Multimetall-Recycling in Betrieb, hier sollen zukünftig jährlich 180.000 t Recyclingmaterialien aufbereitet werden. In Deutschland betreibt der Konzern in Lünen eine Sekundärhütte, die Altkupfer und metallhaltige Recyclingrohstoffe verarbeitet. Altkupfer mit hohen Kupfergehalten sowie auch geringe Mengen an edelmetallhaltigen Recyclingmaterialien werden zusammen mit Kupferkonzentraten, die aus Erzen gewonnen werden, an dem Primärstandort in Hamburg zu Kupferkathoden verarbeitet. Das Unternehmen stellt Produkte aus Kupfer und Kupferlegierungen sowie die Begleitmetalle Gold, Silber, Blei, Nickel, Zinn und Zink her. Darüber hinaus werden Nebenmetalle wie Tellur oder Selen, Metalle der Platingruppe, sowie Eisensilikat und synthetische Mineralien produziert. Als Nebenprodukt bei der Verarbeitung von Kupferkonzentrat entsteht Schwefelsäure, die in der chemischen und metallverarbeitenden Industrie sowie der Düngemittelindustrie Verwendung findet (AURUBIS 2023). Die Aurubis AG hat einige Tochterfirmen sowie Beteiligungen, weitere deutsche Standorte sind: Aurubis Stolberg GmbH & Co. KG, Aurubis Stolberg Asset GmbH & Co. KG, Schwermetall Halbzeugwerk GmbH & Co. KG und Schwermetall Halbzeugwerk GmbH (Stolberg); Peute Baustoff GmbH und E. R. N. Elektro-Recycling NORD GmbH, Aurubis Product Sales GmbH (Hamburg), RETORTE GmbH Selenium Chemicals & Metals (Röthenbach), Deutsche Giessdraht GmbH (Emmerich), CABLO GmbH (Beteiligung 40 %, ein Joint Venture mit dem Recyclingunternehmen TSR Recycling GmbH & Co. KG in Gelsenkirchen) und JoSeCo GmbH (Kirchheim/Schwaben).

Die Wieland-Werke AG ist Deutschlands größter Kupferverarbeiter mit fünf großen Verarbeitungsstandorten (Ulm, Vöhringen, Villingen-Schwenningen, Velbert und Stolberg). Insgesamt hat die Wieland-Gruppe 79 Standorte weltweit. Zusätzlich zu dem Kupfer-Recyclingwerk in Ulm (Wieland

Recycling GmbH) wird derzeit die Gießerei am Produktionsstandort Vöhringen (Hauptproduktionsstandort der Wieland Gruppe und Europas größte NE-Schwermetall-Gießerei) erweitert, um die Recyclingkapazität von Kupferschrotten zu erhöhen. Mit einer Produktion von 620.000 t bei einer Recyclingeinsatzquote von 77 % (2022/2023) ist die Wieland-Werke AG auch einer der größten Kupferrecycler in Deutschland (WIELAND 2024).

Der Halbzeughersteller KME SE wird von der KME Group S.p.A. geführt und besitzt in Europa Fertigungsstandorte in Italien, Frankreich und den Niederlanden. In Deutschland ist die KME Germany GmbH in Osnabrück, Mansfeld (KME Mansfeld GmbH) und Stolberg (KME Stolberg GmbH) vertreten. Sie hat derzeit eine konzernweite Recyclingeinsatzquote von 60 % (KME 2024a, b). Bereits im Jahr 2022 hatte sich die Division KME Special Products & Solutions GmbH unter neuer Gesellschafterstruktur in die Firma cunova GmbH umfirmiert (CUNOVA 2024).

Die Nordenhamer Zinkhütte GmbH (Glencore Nordenham) produziert neben Zink, Schwefelsäure, Blei-Silber-Konzentrat und Kadmium auch Kupferkonzentrat (GLENCORE NORDENHAM 2024).

Kupfer wird in der Regel über einen dreistufigen pyrometallurgischen Prozess gefolgt von einer hydrometallurgischen Raffination recycelt. Zunächst werden die kupferhaltigen Schrotte bzw. Rückstände aufgeschmolzen und zu Schwarz- bzw. Rohkupfer mit 70 – 80 % Cu-Inhalt verarbeitet. Dieses wird dann in einem nachfolgenden Konverterprozess (selektive Oxidation) weiter zu Konverterkupfer konzentriert (95 – 98 % Cu). Abschließender pyrometallurgischer Prozess ist die Raffination im Anodenofen, aus dem das Anodenkupfer (99 % Cu) zu Anoden für die nachfolgende Elektrolyse gegossen wird. Endprodukt der Elektrolyse sind dann Kupferkathoden mit einer Reinheit von 99,995 % Cu. Abhängig von der Reinheit der vorlaufenden Kupferschrotte kann auch z. B. bei sauberen Neuschrotten das Recycling durch reines Umschmelzen stattfinden.

## Blei

Aus Blei wurden früher Wasserleitungen, Trinkbecher und Essgeschirr sowie Kirchendächer, Bleiglasfenster und Bleikristallglas gefertigt. Heute wird Blei zu über 80 % für die Energiespeicherung für Autos, in Notstromaggregaten oder Golfmobilen gebraucht. Bleiakumulatoren in Autos beinhalten 9 – 14 kg Blei pro Auto. Ferner dient es in Gabelstaplern gleichzeitig auch als Gegengewicht. Untergeordnet dient es auch zur Herstellung von Munition, zur Abschirmung von Röntgenstrahlung und Schall, als Legierungsmetall oder als Ballast/Gegengewicht. Da Blei giftig ist, wird es heute nicht mehr in Wasserrohren, als Antiklopfmittel in Benzin und als Bleiverbindung in Bleiweiß (Mennige) oder Rostschutzmittel verwendet (ILA 2024, ILZSG 2024a, WVMETALLE 2024).

Bleierze und -konzentrate wurden im Jahr 2023 überwiegend aus den USA, Schweden und Spanien importiert (Tab. 3 im Anhang). Im Jahr 2023 wurden in Deutschland 310.000 t Raffinadeblei produziert, davon 85.000 t aus Primärrohstoffen und 225.000 t aus Recyclingrohstoffen, damit ist Deutschland der sechstgrößte Bleiproduzent der Welt. Im Jahr 2023 lag der Anteil von sekundären Rohstoffen (Recycling Input Rate) bei 72,6 %, ist damit etwas geringer als 2022 (84,5 %). Der deutsche Verbrauch lag im Berichtsjahr bei 360.000 t Bleimetall. Weltweit ist Deutschland damit das fünftgrößte Verbraucherland (ILZSG 2024b).

Altbatterien werden hierzulande üblicherweise an Sammelstellen zurückgenommen und dem Recycling zugeführt. Blei aus Altbatterien hat in Deutschland daher eine sehr hohe EoL-Recyclingrate; sie liegt bei 95 % (WVMETALLE 2024).

Die Bleihütte Nordenham Metall GmbH des Schweizer Eigentümers Glencore Plc (Glencore Nordenham) produziert neben Primär- und Sekundärblei auch Begleitmetalle wie Kupfer, Silber, Gold, Antimon oder Wismut. Der Sekundärmaterialeinsatz der Bleihütte liegt bei bis zu 80 %. Aktuell findet in Nordenham die Transformation zu einer Polymetallhütte statt, sodass neben Aufbereitungsprodukten von Bleibatterien auch bleiärmere Rückstände der Zinkgewinnung recycelt werden können (GLENCORE NORDENHAM 2024).

Vor der Übernahme durch Trafigura (Trafigura Group Pte. Ltd. aus Singapur) im Februar 2023 war die Nyrstar Stolberg GmbH als ECOBAT Resources Stolberg GmbH (ERS) bekannt und davor als Berzelius Stolberg. Der Multimetall-Verarbeiter Nyrstar Stolberg ist einer der weltgrößten Bleiproduzenten und der zweitgrößte Silberhersteller in Deutschland. Seine Bleihütte Binsfeldhammer ist eine der größten und modernsten Primärbleihütten der Welt. Sie hat eine Jahreskapazität von 155.000 t Blei und kann über 100 verschiedene Bleilegierungen sowie eine beachtliche Menge an Schwefelsäure herstellen. Als Nebenprodukte werden in einem nachgelagerten Schritt Edelmetalle abgetrennt (NYRSTAR 2024).

Der Kupferproduzent Aurubis AG gewinnt neben Kupfer auch das beim Verhüttungsprozess anfallende Blei (14.864 t in 2022/23) in Barren als Weichblei mit einem Bleigehalt von mind. 99,985 % Pb (AURUBIS 2024a und pers. Mitteilung).

Das weltweit agierende Unternehmen Ecobat Group betreibt in Braubach eine Sekundärbleihütte, wo Blei und Bleilegierungen, Silber sowie Polypropylen-Verbundstoffe hergestellt werden. Die Ecobat Resources Freiberg GmbH am Standort Muldenhütten recycelt jährlich bis zu 75.000 t Batterieschrotte, um etwa 55.000 t Blei und Bleilegierungen (einschließlich Zinn- und Antimonvorlegierungen) herzustellen. Zusätzlich werden hier pro Jahr 5.000 t Natriumsulfat für die Glas- und Waschmittelindustrie produziert. In Hettstedt betreibt das Unternehmen eine Anlage zur Lithiumrecycling (ECOBAT 2024).

Die Accumulatorenwerke HOPPECKE Carl Zoellner & Sohn GmbH (Accu Holding) ist einer der größten Hersteller von Industriebatterien mit Speichertechnologien mit den Rohstoffen Blei und Lithium in Europa. Die HOPPECKE-Unternehmensgruppe agiert weltweit. Der deutsche Hauptsitz befindet sich in Brilon-Hoppecke (HOPPECKE 2024).

Die Clarios LLC ist Inhaber der VARTA-Markenrechte (Starter-Autobatterien und bestimmte Industriebatterien) und eine Tochtergesellschaft von Brookfield Business Partners L.P. Clarios stellt Starter-Autobatterien (Marke VARTA) her und recycelt sie auch. Das Produktportfolio umfasst Bleisäure-Batterien, AGM-Batterien (Absorbent-Glass-Mat-Batterien), Niederspannungsbatterien und Lithium-Ionen-Batterien (CLARIOS 2024).

## Zink

Zink wird meist als Korrosionsschutz für Stahl genutzt. Dabei schützt Zink zweifach: durch seine elektrochemischen Eigenschaften (aktiv) und durch die physikalische Trennschicht, die es zwischen Stahl und Umgebung darstellt (passiv). Die Zinkschicht kann durch Galvanisieren elektrochemisch oder durch Eintauchen des Werkstücks in eine Zinkschmelze (Feuerverzinken) entstehen oder in geschmolzener Form aufgesprüht werden. In Deutschland wird Zink zu 36 % für die Verzinkung von Stahl zum Korrosionsschutz (Auto- und Bauindustrie) gebraucht. Außerdem wird Zink zu Messing verarbeitet (25 %). Es werden Zinkhalbzeug (19 %), Zinkverbindungen (11 %) und Zinkdruckguss

(8 %) hergestellt. Es dient in Form von Blechen (Titanzink) zum Beispiel zur Dachentwässerung. Zinkoxid wird in verschiedenen industriellen Bereichen als Zusatzstoff angewendet und dient beispielsweise als weißes Farbpigment (Zinkweiß). Zink zählt zu den lebenswichtigen Spurenelementen und wirkt antiseptisch, daher ist es in Kosmetik, Nahrungsergänzungs- oder Düngemitteln enthalten und findet sich in Lacken, Kunststoffen, Textilfasern, Wundheilungs- oder Sonnencremes. In einigen Ländern wird Zink auch als Münzmetall eingesetzt (NEUKIRCHEN & RIES 2014, ZINK 2024).

Zinkerze und -konzentrate wurden im Berichtsjahr 2023 überwiegend aus Schweden, Australien und Portugal importiert (Tab. 3 im Anhang).

In Deutschland wurden – bedingt durch die hohen europäischen Strompreise – im Jahr 2023 lediglich 300 t Raffinadezink aus Recyclingrohstoffen produziert. Im Berichtsjahr wurde kein Primärzink hergestellt. Im Jahr 2023 wurden in Deutschland 337.206 t Zinkmetall gebraucht. Damit liegt Deutschland weltweit auf Platz sieben der größten Verbraucherländer (ILZSG 2024b).

Die deutsche Feuerverzinkungsindustrie verwendete im Berichtsjahr fast 1,8 Mio. t verzinkten Stahl. Im Jahr 2023 waren etwa 4.800 Erwerbstätige in den mehr als 130 Verzinkereien beschäftigt. Verwendet werden feuerverzinkte Produkte in den Bereichen Bauwesen (51 %), Industrieausrüstung (12 %), Fahrzeug/Transport (12 %), Straßenausstattung (7 %), Gartenbau/Landwirtschaft (6 %) und 12 % sonstige Verwendungen (WVMETALLE 2024).

Die Nordenhamer Zinkhütte GmbH des Schweizer Eigentümers Glencore Plc (Glencore Nordenham) ist ein Produzent von Zink und Zinklegierungen sowie Nebenprodukte wie Schwefelsäure, Blei-Silber-Konzentrat, Kupfer-Konzentrat oder Kadmium. Aufgrund der hohen europäischen Strompreise wurde ab November 2022 die Zinkproduktion für etwa ein Jahr ausgesetzt (GLENCORE NORDENHAM 2024) und erst im März 2024 wieder angefahren. Die Aurubis AG produziert neben Zink noch weitere Metalle.

Die Grillo-Werke AG ist einer der bedeutendsten Zinkverarbeiter in Form von verunreinigtem Zinkoxid als Nebenprodukt des pyrometallurgischen Kupfer-Verhüttungsprozesses und Hersteller von Schwefelchemikalien. Der Hauptsitz befindet sich in Duisburg, weitere deutsche Produktionsstätten liegen in Frankfurt am Main und Goslar. Zum Unternehmen gehören die GRILLO Zinc Metals GmbH (hochreine Zinkprodukte für den Korrosionsschutz von Beton und Stahl), GRILLO Zinc Powder GmbH (Zinkpulver und Zinkoxide), GRILLO Chemicals GmbH (Schwefelchemikalien), die Uviva Technologies GmbH (Zinkoxide für Sonnenschutz) und die RHEINZINK GmbH & Co. KG. In Goslar befindet sich die GRILLO-Werke AG mit dem Geschäftsfeld Zinkpulver sowie die GRILLO Zinkoxid GmbH, die hochreine Zinkoxide herstellt (GRILLO 2024). Die RHEINZINK GmbH & Co. KG in Datteln (Nordrhein-Westfalen) stellt Titanzink zur Verwendung in der Architektur her (RHEINZINK 2024).

Die zur Hargreaves raw material services GmbH (HRMS) gehörende DK Recycling und Roheisen GmbH mit Sitz in Duisburg ist ein Recycler von eisenhaltigen Reststoffen der Stahlindustrie und Produzent von Gießereiroheisen. Neben Roheisen können weitere Begleitstoffe und Nebenprodukte, wie Zinkkonzentrat, Hochofenschlacke oder Gichtgas gewonnen werden (DK 2024, HRMS 2024).

Die HARZ OXID GmbH mit Sitz in Goslar wurde von dem belgisch-mexikanischen Konsortium JGI Hydrometal (Jean Goldschmidt International S.A.) und Zinc Nacional S.A. gegründet. Das Unternehmen recycelt zinkhaltige Stahlwerkstäube mit dem Drehrohrofen und produziert Wälzoxid, das als Ausgangsstoff für die Gewinnung von metallischem Zink dient (HARZOXID 2024).

Die Harzer Zinkoxide GmbH (HZO) ist ein Hersteller von Zinkoxid und Zinkstaub und hat ebenfalls seinen Sitz in Goslar. Das Unternehmen gewinnt hochreines Zinkoxid aus Sekundärrohstoffen wie Zinkschrott oder Umschmelzzink nach dem New-Jersey-Destillationsverfahren, einer Feinzinkdestillation (HZO 2024).

Die luxemburgische Befesa S.A. recycelt neben Aluminiumsalzschlacken auch Rückstände aus der Stahl- und Galvanisierungsindustrie. Sie besitzt im Bereich Stahlstaub Anlagen in Deutschland, Spanien, Schweden, Frankreich, der Türkei, Südkorea, China und den USA. Die deutschen Standorte für das Recycling von zinkhaltigen Stahlwerksstäuben sind die Befesa Zink Freiberg GmbH (mit einer Kapazität von 194.000 t Rohstaub) und die Befesa Zinc Duisburg GmbH (mit einer Kapazität von 87.000 t Rohstaub) sowie die Befesa Steel Services GmbH (Ratingen) im Feld Dienstleistungen und Logistik (BEFESA 2024).

Eine der größten Recyclingquellen für Zink ist Messingschrott, dieser wird direkt in der Messingindustrie recycelt. Zinküberzüge auf Stahlschrott können nach Trennung erneut zur Verzinkung verwendet werden. Auch Verzinkungsrückstände werden getrennt und dienen der Primär- und Sekundärzinkproduktion als Rohstoff. Daraus werden auch Zinkoxid, Zinkstaub und Zinkchemikalien hergestellt. Metallische Zinkschrotte werden in den Sekundärzinkschmelzwerken sortiert, geschreddert und zu Sekundärzink und Zinklegierungen verarbeitet. Beim Recycling von Zink aus Rückständen der Zinkverarbeitung werden spezielle Verfahren eingesetzt und daraus auch direkt Zinkverbindungen, wie zum Beispiel Zinkoxid, hergestellt. Verschrottete Autos (verzinktes Stahlblech, verzinkte Stahlbauteile, Zinkdruckgussteile) und Haushaltsgeräte (Zinkdruckgussteile) sind Vorstoffe zur Zinkerzeugung. Titanzinkbleche (gewalztes Zink) sind Ausgangsmaterial zur Erzeugung von Sekundär- und Umschmelzzink. Bei der Abgasreinigung der Elektrostahlwerke werden zinkhaltige Stahlwerksstäube aus dem Recycling von feuerverzinktem Stahl in Filtern abgeschieden. Global liegt die Wiederverwendungsquote von Zink bei etwa 45 %. In Europa werden über 60 % des Zinks recycelt. Die produktbezogene Recyclingrate von Zink ist höher und liegt für Titanzinkblech oder für Lichtbogenofenstaub in Europa und Nordamerika bei 95 % (ZINK 2024). Zink, das bei der Produktion von Düngemitteln, Nahrungsergänzungsmitteln, Farben oder zur Vulkanisierung von Reifen verwendet wurde, wird derzeit nicht recycelt, wobei Düngemittel und Nahrungsergänzungsmittel sowie pharmazeutische Produkte in einem biologischen Kreislauf des Spurenelements Zink geführt werden.

## Zinn

Derzeit wird in Deutschland noch kein Zinn abgebaut, es gibt jedoch entsprechende Vorkommen im Erzgebirge. Große Vorkommen liegen beispielsweise zwischen Tellerhäuser und Pöhla. Für das Tellerhäuser-Projekt (Lagerstätten Hämmerlein-Tellerhäuser und Breitenbrunn) im Feld Rittersgrün läuft nach erfolgreich absolvierter Umweltverträglichkeitsvorprüfung derzeit ein Genehmigungsantrag des Unternehmens Saxore Bergbau GmbH (First Tin Plc) aus Freiberg in Sachsen zur Errichtung eines Bergwerks. Der Fokus liegt hier vor allem auf der untertägigen Gewinnung von Zinn. Mit 138 Mio. t Zinn-Erz soll das Vorkommen die größte bestätigte Zinn-Ressource in der EU sein. Das Unternehmen plant, pro Jahr zukünftig 6.000 t Zinn-Konzentrat abzubauen, daraus könnten rund 3.000 t Zinn gewonnen werden. Zusätzlich sollten etwa 10.000 t Sulfid- und 90.000 t Magnetit-Konzentrat sowie mehrere tausend Tonnen Baustoffe als Nebenprodukte gefördert werden (KUNZ & HOHLFELD 2023, SAXORE 2024). Die Saxony Minerals & Exploration AG (SME) exploriert im Bewilligungsfeld Pöhla (SME) in der Nähe (siehe auch Unterkapitel Wolfram). Die SME AG exploriert außerdem im Feld Elterlein 2 vor allem auf Zinn sowie in der Lagerstätte Ehrenfriedersdorf-Geyer im Er-

laubnisfeld Geyer-Südwest SME (heute Minerals and Metals Corporation AG – MMC AG, Gründung im Januar 2024) insbesondere auf Zinn und Zink. Als Begleitrohstoffe können hier Gallium, Indium, Wolfram oder Flussspat auftreten (SOBA 2024a, SME 2024). Die benachbarten Felder Auersberg und Gottesberg II werden von der Saxore Bergbau GmbH mittels Erkundungsbohrungen auf Zinn und weitere Metalle untersucht (SAXORE 2024).

Im Berichtsjahr hat Deutschland Zinnerze und -konzentrate überwiegend aus Belgien und Raffinadezinn aus Belgien, Indonesien, Brasilien, Peru und Bolivien importiert (vergl. auch Tab. 3 im Anhang).

Metallisches Zinn wird weltweit (Stand 2020) am häufigsten zur Herstellung von Lötzinn verarbeitet (49 %), gefolgt von der Erzeugung von Chemikalien (18 %), der Herstellung von verzinneten, lebensmittelechten Konserven aus Weißblech (12 %), Batterien (7 %) und Legierungen (5 %), wie in Form von Kupferzinnlegierungen (Bronze). Weiterhin wird es als Lagermetall, als Zinnfiguren und -geschirr, in der Zahnmedizin und -pflege oder auch in der Floatglasproduktion sowie in und als Treibstoffzusatz gebraucht. Aufgrund der optisch-elektrischen Eigenschaften von Indium-Zinn-Oxid (ITO) wird es als Nanofilmbeschichtung bei der Herstellung von Solarzellen verwendet (DERA 2014b, BGR 2020, ITA 2024).

Weißblech ist ein 0,1 bis 0,5 mm dünner Verpackungsstahl, dessen Oberfläche aus Korrosionsschutzgründen mit Zinn oder Chrom beschichtet ist. Aus diesem Material werden Lebensmitteldosen, Kronkorken, Deckel von Konservengläsern oder Spraydosen hergestellt. Solche Verpackungen werden in Deutschland über den gelben Sack oder die gelbe Tonne entsorgt oder im Fall von Getränkedosen über Pfandsysteme eingesammelt und dem Recycling wieder zugeführt. Dies führt dazu, dass Weißblech mit über 91 % (im Jahr 2020) hierzulande eine sehr hohe Recyclingrate erreicht (THYSSENKRUPP 2024).

In Herne betreibt die Wilhelm Bötzel GmbH & Co. KG eine der größten Aufbereitungsanlagen Deutschlands. Dort werden Weißblechverpackungen sortiert und zerkleinert und zu Schrottpaketen zusammengepresst. Diese werden entweder im Oxygen-Stahlwerk mit flüssigem Roheisen aus dem Hochofen und anderem Stahlschrott zu Rohstahl verarbeitet oder in einem Elektro-Stahlwerk vollständig eingeschmolzen. Der Stahl wird in einer Stranggießanlage zu einem Stahlblock (Bramme) gegossen. Zur Weißblechherstellung wird der Stahl erst warmgewalzt bis er 1,5 – 3,8 mm dünn ist, dann im Kaltwalzwerk auf bis zu 0,1 mm heruntergewalzt und mit einer feinen Beschichtung aus Zinn oder Chrom versehen. Der einzige deutsche Weißblechhersteller und einer der größten Zinn-Importeure Deutschlands ist die thyssenkrupp Rasselstein GmbH in Andernach, ein Tochterunternehmen der thyssenkrupp Steel Europe AG (WBKW 2024).

Neben Kupfer kann die Aurubis AG an ihrem Standort in Lünen auch hohe Anteile an anderen Metallen wie Gold, Zinn oder Nickel gewinnen. Gold und Nickel werden nach dem Einschmelzen von Recyclingrohstoffen im letzten Schritt der Kupferraffination mittels Elektrolyse abgeschieden und an Verbundstandorten der Aurubis-Gruppe raffiniert (AURUBIS 2024b). Das Zinn wird schon in der vorgeschalteten pyrometallurgischen Raffination als Mischzinn (Blei-Zinn-Legierung) gewonnen und zur Feinzinkherstellung zum Aurubis-Standort in Beerse weitergeleitet.

Die Feinhütte Halsbrücke GmbH in Halsbrücke bei Freiberg ist eine Zinn- und Bleihütte. Sie produziert hauptsächlich Legierungen aus Zinn, Blei und Antimon (FEINHÜTTE 2024).

### 1.5.4 Edel- und Sondermetalle

Der Verbrauch von Edel- und Sondermetallen wird überwiegend durch das Angebot als Nebenprodukte im Rahmen der Kupfer-, Blei- und Tonerdeherstellung, dem Alt- und Neuschrottaufkommen sowie den Nettoimporten gedeckt (vgl. Tab. 6 und 7 im Anhang). Aufgrund steigender Nachfrage nach kritischen Metallen für die Energiewende und Beeinträchtigung der Versorgungssicherheit bei diesen Rohstoffen durch geopolitische Umstände, rückt die Notwendigkeit der Exploration deutscher Metallvorkommen wieder stärker in den Fokus (HENNING et al. 2024).

Vor allem im Bundesland Sachsen gibt es für einige Metalle, vielversprechende Explorationsprojekte. Auch einige ausländische Firmen explorieren in Sachsen, wie die Firma CLiENSE s.r.o. aus Prag (Tschechische Republik), das Unternehmen European Green Metals Ltd. (EGM) mit Sitz in London (Großbritannien) und die Tri-Star E&PG Pty. Ltd. aus Brisbane (Australien) (EGM 2024, SOBA 2024a).

#### Edelmetalle

Als Edelmetalle gelten korrosionsbeständige Metalle, die bekanntesten sind Gold und Silber. In Deutschland werden derzeit nur geringe Mengen an Silber und Gold gewonnen. Auch Platinmetalle zählen zu den Edelmetallen. Sie werden häufig zu Schmuck oder Kunstgegenständen verarbeitet. Deutschland importiert seine Edelmetallerze und -konzentrate sowie Rohformen und Pulver aus verschiedenen Ländern (vgl. Tab. 6 im Anhang).

Bei der Bleiherstellung fallen einige Edelmetalle als Beiprodukt an. In der an die Primärbleihütte angeschlossene Silberhütte der Nyrstar Stolberg GmbH (Trafigura Group Pte. Ltd., Singapur) werden die aus den Bleikonzentraten abgetrennten Edelmetalle zu Doré-Silber und Güldischsilber mit einem Ausbringen von 99,6 % Silber, Gold und Platin raffiniert (NYRSTAR 2024).

Mit der Erzeugung von Kupfer gewinnt Aurubis neben Nickel, Zinn, Blei und Zink als Begleitprodukte auch Edelmetalle wie Gold und Silber sowie Technologiemetalle wie Wismut, Antimon und Tellur (AURUBIS 2024a).

Die Nickelhütte Aue GmbH gewinnt Edelmetalle (z. B. Palladium) und Antimon, aus Abfallstoffen wie z. B. Schlämmen, Filterrückständen, Aschen, Stäuben, Ionenaustauscherharzen und gebrauchten Katalysatoren zurück (NICKELHÜTTE AUE 2024).

Die weltweit agierende Umicore AG & Co. KG ist in Deutschland an fünf Standorten aktiv: Sie liegen in Bad Säckingen (Umicore AG & Co. KG, Autoabgaskatalysatoren), Essen (Todini Deutschland GmbH, Handel von Nichteisenmetallen, darunter vor allem Kupfer, Nickel, Zink und Kobalt), Hanau (Umicore AG & Co. KG, edel- und sondermetallhaltige Produkte), Schwäbisch-Gmünd (Umicore Galvanotechnik GmbH, Produkte für die galvanotechnische (Edelmetall-) Beschichtung) und Pforzheim (Agosi AG, Edelmetalle) (UMICORE 2024).

Die SAXONIA Holding GmbH mit Sitz in Dresden ist im Bereich Edelmetallrecycling sowie der Herstellung von Edelmetallprodukten tätig und hat Standorte in China, Spanien und Italien. Weitere deutsche Standorte sind die SAXONIA Edelmetalle GmbH (Halsbrücke), die SAXONIA Technical Materials GmbH (Hanau), die BRAZETEC GmbH (Alzenau), die WIELAND Edelmetalle GmbH (Pforzheim) sowie DODUCO Holding GmbH (Pforzheim und Sinsheim) (SAXONIA 2024).

Die Heraeus Holding GmbH mit Hauptsitz in Hanau ist weltweit in 40 Ländern mit ca. 100 Standorten aktiv. Das Technologieunternehmen ist in den Bereichen Metall und Recycling, Halbleiter und Elektronik, Gesundheitsfürsorge und Industrieanwendungen aktiv und arbeitet mit Edelmetallen, Polymeren oder Quarzglas. Die deutschen Standorte liegen in Hanau, Bitterfeld-Wolfen, Hagen, Kleinostheim, Leverkusen, Mönchengladbach und Wehrheim (HERAEUS 2024).

Das Unternehmen ESG Edelmetall-Service GmbH & Co. KG mit Sitz in Rheinstetten hat eine Tochtergesellschaft in der Schweiz und ist im Bereich Edelmetallkauf und -verkauf sowie als Recycling- und Handelsunternehmen tätig. Die ESG ist auf das Recycling von Edelmetallen spezialisiert und handelt mit Edelmetallprodukten aus Gold, Silber, Platin oder Palladium und Halbzeugen (ESG 2024).

### Gold

Gold wird u. a. in der Elektroindustrie bei elektrischen Kontakten in Leiterplatten eingesetzt. Das frühere Münzmetall ist auch heute noch in Krisenzeiten als „sichere Geldanlage“ und Spekulationsobjekt beliebt. Der größte Teil des Goldes wird in der Schmuckindustrie eingesetzt, gefolgt von dem Investment. Gold wird ferner auch für Industrieanwendungen und in der Zahnmedizin benötigt (DERA 2019b).

Aus Kiessandablagerungen des Rheins (Rheingold), der Elbe (Elbegold) und zahlreicher weiterer Flüsse, wie Eder, Isar, Inn, Donau und Main, gewinnen Kieswerke kleine Mengen an Gold in Form von Flusssandflittern als Nebenprodukt der Kiessandgewinnung. In Deutschland befinden sich in einer Tonne Flusssand in der Regel allerdings nur zwischen 0,01 und 0,05 g Gold, sodass jedes Jahr nur wenige Kilogramm rentabel gewonnen werden können (ESG 2024). Importiert wird Gold (in Rohform) vor allem aus der Schweiz (vgl. Tab. 6 im Anhang).

Nach Angaben der Fachvereinigung Edelmetalle wurden im Jahr 2023 insgesamt 70,12 t an Altgold zu Feingold aufgearbeitet. Demnach stammt das hierzulande produzierte Gold bis auf Beiprodukte aus Kupfererzen zu fast 100 % aus dem Recycling (FVEM 2024 sowie pers. Mitteilung).

### Silber

Neben Schmuck, Tafelsilber, Musikinstrumenten und Münzen wird Silber in Katalysatoren verwendet. Durch seine antiseptische Wirkung findet Silber Verwendung in der Medizin (Beschichtungen, Cremes, Wundauflagen), bei Textilien und Wasserfiltern. Spezielle Anwendungen in der Elektronik und Optik nutzen Silber und Silberlegierungen. Weltweit wurden im Berichtsjahr 25.830 t Silber aus Bergwerken gefördert und 5.556 t durch Recycling bereitgestellt. Den größten Bedarf hatte im Jahr 2023 die Elektro- und Elektronikindustrie, gefolgt von dem physischen Investment, der Schmuckindustrie, Photovoltaik-Industrie, anderen Industrieanwendungen, Silber für Silberbesteck sowie für Lötlegierungen und Lötmittel (THE SILVER INSTITUTE 2024).

Silbererze und -konzentrate führt Deutschland aus Peru, China und Mexiko ein (vgl. Tab. 6 im Anhang). Eine sehr geringe Menge an Kupfer-Silber-Konzentrat fällt in der Schwer- und Flussspatgrube Clara in Baden-Württemberg als Beiprodukt an. Das Fahlerzkonzentrat enthält neben Kupfer zwischen 1,5 und 3 % Silber. Zur Verhüttung wird es nach Kanada und Belgien exportiert. Davon abgesehen wird in Deutschland derzeit kein Silbererz mehr abgebaut. Allerdings gibt es heute wieder Explorationstätigkeiten auf Silber in den früheren Bergbaugebieten des Erzgebirges. Das kanadische Unternehmen Globex Mining Enterprises Inc. erhielt im Jahr 2017 die bergrechtliche Erlaubnis

zur Aufsuchung für das Lizenzgebiet „Bräunsdorf“. Der Erkundungsfokus liegt auf Silber und den Begleitmetallen Zink und Blei. Im Jahr 2019 wurde das Projekt „Silver City“ durch das Unternehmen Excellon Resources Inc. (Kanada) übernommen und die Projektleitung später an das eigene Tochterunternehmen Saxony Silver Corp. übertragen. Zwischen 2020 und 2022 wurden über 40 Explorationsbohrungen mit einer Gesamtlänge von über 13 km abgeteuft. Im Jahr 2021 wurden bei Frauenstein, Oederan und Mohorn drei weitere Aufsuchungsgebiete bewilligt und 2022 übernahm das deutsche Tochterunternehmen Saxony Silver Exploration – SSE GmbH (SSE) mit Sitz in Freiberg die technische Ausführung des Projekts (EXCELLON 2024 sowie pers. Mitteilung).

Der zweitgrößte Silberproduzent Deutschlands ist der Bleihersteller Nyrstar Stolberg GmbH (NYRSTAR 2024).

Im Jahr 2023 wurden in Deutschland 321 t Silber recycelt, 972 t durch die Industrie nachgefragt, davon 649 t von der Elektro- und Elektronikindustrie damit liegt Deutschland weltweit auf Rang 4, 158 t für Lötlegierungen und Lötmittel (Rang 3 weltweit) gebraucht und 410 t für physisches Investment (weltweit Rang 3, aber 73 % weniger als im Jahr 2022). Für die Herstellung von Münzen und Medaillen wurden im Berichtsjahr 90 t Silber verwendet, das sind 25 % weniger im Vorjahr. Zur Schmuckherstellung wurden 101 t Silber verwendet (THE SILVER INSTITUTE 2024).

### Sondermetalle

Die Märkte für Sondermetalle sind eher klein. In der Regel werden diese Metalle als Beiprodukt eines Hauptelements gewonnen. Sie werden auch als Technologiemetalle bezeichnet, da sie für die Entwicklung von Zukunftstechnologien unverzichtbar sind. Beispielsweise handelt es sich um Metalle wie Antimon, Beryllium, Gallium, Germanium, Indium, Kadmium, Lithium, Seltene Erden, Tellur oder Selen. Da diese Spezialmetalle nicht in großer Zahl gebraucht werden, werden nur geringe Mengen aus verschiedenen Ländern importiert (vgl. Tab. 7 im Anhang).

In Deutschland werden aktuell an verschiedenen magmatischen Ni-Cu-(PGE)-Sulfid-Mineralisationen in Sachsen in der Lausitz (u. a. Sora und Dahrener Berg, beide bei Wilthen), die an kleinräumige devonische Gabbro-Intrusionen gebunden sind, mineralogische und geochemische Untersuchungen in Zusammenarbeit von TU Bergakademie Freiberg (Institut für Mineralogie) und Sächsischem Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) durchgeführt (pers. Mitteilung).

Das Unternehmen Buss & Buss Spezialmetalle GmbH in Sagard auf Rügen (Mecklenburg-Vorpommern) recycelt und handelt mit Tantal, Hafnium, Gallium, Germanium, Niob, Rhenium und Zirkonium aus Metallschrotten, Abfällen, Schlacken und sonstigen Rückständen (Buss 2024).

Die RETORTE GmbH Selenium Chemicals & Metals (Tochtergesellschaft der Aurubis AG) verarbeitet in Röthenbach a. d. Pegnitz das bei der Kupferraffination als Beiprodukt anfallende Rohselen zu Reinstselen und Selenchemikalien. Es wird in der Glas-, Futtermittel-, Solar-, Halbleiter- und optischen Industrie sowie in der Pharma-, Galvanik-, Stahl- und Düngemittelindustrie eingesetzt (AURUBIS 2024a).

Die PPM Reinstmetalle Osterwieck GmbH in Osterwieck (Sachsen-Anhalt) stellt Reinstmetalle (vor allem hochreines Arsen und Reinstarsen) und Metallverbindungen für die Elektronik-, Solar- und optische Industrie her. Im Jahr 2024 wurden Aktivitäten der PPM Reinstmetalle Osterwieck GmbH

von der Freiburger Compound Materials GmbH übernommen. Die neue Gesellschaft firmiert seit August 2024 unter dem Namen PPM High Purity Metals GmbH (PPM 2024).

Im Metallurgie Park Oker im niedersächsischen Goslar produziert die H.C. Starck Tungsten Powders neben Wolframpulvern auch Wolframcarbid-Kobalt sowie Tantal- und Niobcarbid (HC STRACK 2024). Am gleichen Standort befindet sich auch der Hauptsitz der TANIOBIS GmbH (bis Juli 2020 H.C. Starck Tantalum & Niobium GmbH). Das zur japanischen JX Advanced Metals Corporation gehörende Unternehmen verarbeitet Materialien auf Tantal- und Niob-Basis. Die TANIOBIS Smelting GmbH & Co. KG hat ihren Sitz in Laufenburg (Baden) und ist ein Tochterunternehmen der TANIOBIS GmbH. Es veredelt Schlacken und Recyclingmaterialien zu Tantal- und Niobkonzentraten sowie NiNb-Legierungen und stellt darüber hinaus Metallchloride auf Tantal-, Niob-, Wolfram- und Molybdänbasis her (TANIOBIS 2024). Der Metallurgie Park Oker beheimatet auch einen Standort der Höganäs Germany GmbH, einer Tochter des schwedischen Konzern Höganäs AB. Hier werden Carbide, Bor, Rhenium und Siliziumdioxid-Keramikpulver produziert. Neben einem Vertriebsbüro in Düsseldorf befindet sich ein weiterer deutscher Standort im baden-württembergischen Laufenburg. Dort werden seit den 1970er Jahren thermische Spritzpulver hergestellt und heute Carbide, Oxide, Keramiken produziert. Im Portfolio sind Bor-, Rhenium- und Carbidpulver, Wolframschmelzcarbide und zerstäubte Metallpulver. Das Werk wurde im März 2018 in Höganäs eingegliedert, als die H.C. Starck Surface Technology & Ceramic Powders GmbH erworben wurde (HÖGANÄS 2024).

Neben Zink, Schwefelsäure, Blei-Silber-Konzentrat und Kupferkonzentrat produziert die Nordenhamer Zinkhütte GmbH auch geringe Mengen Kadmium (GLENCORE NORDENHAM 2024).

Die FST Freiburger Compound Materials GmbH aus Freiberg (Sachsen) stellt aus den Hauptbestandteilen Gallium, Arsen, Indium, Phosphor und Ammoniak halbleitende und halbisolierende Halbleiter, Wafer für verschiedene Anwendungen her (FCM 2024). Die Freiburger Silicium- und Targetbearbeitung GmbH bearbeitet in Halsbrücke bei Freiberg (Sachsen) sprödharte Materialien und Werkstoffe aus Silizium, Germanium, Ferrite und Magnetwerkstoffe, verschiedene Quarzgläser und Keramiken, piezoelektrische Materialien sowie Nitride und Boride (FST 2024).

## Lithium

Reines Lithiummetall ist an der Luft sehr reaktiv und wird daher als Lithiumsalz (Lithiumkarbonat, Lithiumhydroxid oder Lithiumchlorid) verarbeitet (DERA 2017). Die europäische Nachfrage wird aktuell zu beinahe 100 % über Importe gedeckt. Deutschland importiert sein Lithium größtenteils aus Chile sowie den USA (Tab. 7 im Anhang).

Es gibt in Deutschland derzeit drei nennenswerte Explorationsprojekte auf Lithium. Im Jahr 2023 lag Deutschland bei den abgeschätzten Lithiumressourcen mit rund 3,8 Mio. t Li-Inhalt weltweit auf Rang 7 (USGS 2024). Diese Ressourcen verteilen sich auf mehrere Projekte.

Die grenzüberschreitende Festgesteinslagerstätte in Zinnwald (Erzgebirge, Sachsen/Cinovec, Tschechische Republik) gilt als eines der größten Lithiumvorkommen in Europa. Am gleichen Standort wurden bis ins 20. Jahrhundert Zinn und Wolfram abgebaut. Von 1890 bis 1945 wurde Lithiumglimmer als Nebenprodukt gewonnen und als Rohstoff für die Lithiumkarbonatproduktion verwendet. In den 1950er Jahren wurde die Exploration auf Lithium auf deutscher Seite wieder aufgenommen. Aktuell befindet sich die Erkundung des Vorkommens durch die Zinnwald Lithium GmbH (Zinnwald Lithium Plc) bereits in einem fortgeschrittenen Stadium. Durchschnittlich 3.519 ppm Li sollen

sich im Erz der Lithiumglimmer-Greisen-Lagerstätte in Altenberg-Zinnwald befinden (DITTRICH et al. 2020). Unterhalb des jetzigen Besucherbergwerks (Tiefer-Bünau-Stollen) soll ein Untertagebergwerk entstehen, mit einer Lebensdauer von mehr als 30 Jahren und einer jährlichen Erzförderung von 1,5 Mio. t. Mittels Magnetscheidern sollen daraus jährlich 300.000 t eines Zinnwaldit-Konzentrats abgetrennt werden. Nach Unternehmensangaben sollen zukünftig 16.000 bis 18.000 t/Jahr an Lithiumhydroxid in Batteriequalität hergestellt werden. Erst kürzlich wurden die Ressourcen des Projektes auf 429.000 t Li-Metall erhöht (ZINNWALD 2024). Nach den derzeitigen Plänen soll das Material in der Region verarbeitet werden, um die Umweltauswirkungen des Transports zu minimieren. Weiterhin besitzt das Unternehmen auch Explorationslizenzen auf Lithium für die nahegelegenen Erlaubnisfelder Falkenhain, Sadisdorf-DL, Altenberg-DL und Bärenstein (SOBA 2024a). Seit 2024 ist die AMG Lithium GmbH mit einem Anteil von 25,1 % an dem Projekt beteiligt.

Ein Teil des heimischen Lithiumbedarfs könnte zukünftig möglicherweise auch als Beiprodukt aus Geothermiekraftwerken gewonnen werden (vgl. GOLDBERG et al. 2022). Standorte in Deutschland, an denen auf Lithium aus geothermalen Quellen exploriert wird, liegen vor allem im Oberrheingraben sowie in Sachsen-Anhalt, Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern. Das Geothermalwasser im Norddeutschen Becken weist Lithiumgehalte von 150 bis 600 mg/l auf (KOLB 2022). Zwischen 2 und 12 % des jährlichen Lithiumbedarfs in Deutschland könnten theoretisch durch bestehende Geothermiekraftwerke im Oberrheingraben und im Norddeutschen Becken gedeckt werden (KIT 2023). Auch im Oberrheingraben hat das Tiefenwasser Lithiumgehalte von 160 bis 210 mg/l (KOLB 2022). Das Thermalwasser wurde bislang nach der Wärmeextraktion in einem geschlossenen Kreislauf wieder in den Untergrund zurückgeführt. Insgesamt bestehen gegenwärtig in Deutschland rund 50 Aufsuchungserlaubnisse auf Lithium als Beiprodukt geothermischer Energiegewinnung (HENNING et al. 2024).

Über eine der geothermischen Energiegewinnung nachgeschaltete Lithiumextraktion plant das Unternehmen Vulcan Energie Ressourcen GmbH (Vulcan Energy Resources Ltd.), Lithium aus Thermalwässern des Oberrheingrabens zu gewinnen. Eine Pilotanlage läuft bereits seit April 2021, eine zweite zusätzlich seit Februar 2022 im Dauerbetrieb am Geothermiekraftwerk in Insheim. Sie erzeugt Lithiumchlorid, das anschließend zu Lithiumhydroxidmonohydrat für die Batterie- und Automobilindustrie weiterverarbeitet werden soll. Weiterhin wurde vom Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz der Hauptbetriebsplan für die Errichtung und den Betrieb einer Optimierungsanlage zur Lithiumextraktion in Landau genehmigt und von Vulcan im April 2024 in Betrieb genommen. In den kommenden Jahren ist eine kommerzielle Produktion von Lithium geplant. Angestrebt wird in der ersten kommerziellen Anlage die Produktion von jährlich 24.000 t Lithiumhydroxidmonohydrat. Dies wäre in etwa ausreichend für jährlich ca. 500.000 Elektrofahrzeuge. Dafür hat das Unternehmen in Frankfurt-Höchst (Hessen) im Industriepark Höchst eine Anlage zur Lithiumelektrolyse errichtet. Insgesamt hält Vulcan in Deutschland 16 Aufsuchungslizenzen für Lithium aus geothermalen Quellen im Oberrheingraben (Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Hessen) mit einer Gesamtfläche von 1.771 km<sup>2</sup> (VULCAN 2024).

Das Unternehmen Neptune Energy Deutschland GmbH plant die Gewinnung von Lithium in der Altmark, Sachsen-Anhalt. Es handelt sich dabei um die Gewinnung von Lithium aus Lagerstättenwässern des ehemaligen Erdgasfeld Altmark. Die Gewinnung soll hier ebenfalls mittels direkter Lithiumextraktion (DLE) erfolgen. Im April 2024 hat das Unternehmen die bergbaurechtliche Bewilligung zur Gewinnung von Lithium vom zuständigen Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt erhalten. Im November wurde eine erste Pilotanlage zu Testzwecken in Betrieb ge-

nommen (NEPTUNE 2024). Bis Mitte 2025 sollen mehrere zur Verfügung stehende Technologien getestet werden.

Lokale Energieversorger arbeiten ebenfalls an der gewerblichen Aufsuchung und Gewinnung von Lithium aus Geothermianlagen. So wird in der Pilotanlage Bruchsal, die von der EnBW Energie Baden-Württemberg AG gemeinsam mit der Stadtwerke Bruchsal GmbH betrieben wird, die Lithiumgewinnung aus salzhaltigen Thermalwässern unter realen thermodynamischen Bedingungen erprobt (BMWK-Projekt „UnLimited“). Nach Angaben des Unternehmens könnte diese Anlage jährlich Lithium zur Produktion von 20.000 Autobatterien erzeugen (ENBW 2020).

Im September 2024 eröffnete die AMG Lithium GmbH das erste Modul seiner Lithiumhydroxid-Raffinerie (Bitterfeld/Wolfen, Sachsen-Anhalt) mit einer jährlichen Kapazität von 20.000 t pro Jahr, ausreichend für die Batterien von etwa 500.000 Elektrofahrzeugen. Zukünftig sollen, je nach Marktumfeld, bis zu fünf Module dazukommen (AMG 2024). Die Firma Rock Teck Lithium Inc. plant batteriefähiges Lithiumhydroxidmonohydrat aus importierten Lithium-haltigen Konzentraten in einem klassischen Konverter (Guben, Brandenburg) herzustellen (Rock TECH 2024).

Pro Jahr recycelt die Nickelhütte Aue GmbH 4.000 t Lithium-Ionen-Batterien, Kapazitäten hat sie nach eigenen Angaben für jährlich 10.000 t (NICKELHÜTTE AUE 2024). Die Duesenfeld GmbH aus Wendeburg recycelt Lithium-Ionen-Batterien und gewinnt Lithium zurück (DUESENFELD 2024). Die ACCUREC Recycling GmbH nahm im Jahr 2023 eine Lithium-Rückgewinnungsanlage in Betrieb und recycelte im Berichtsjahr 3,8 Mio. kg Li-Batterien (ACCUREC 2024). Das Unternehmen Ecobat Group betreibt in Hettstedt (ehemals Promesa GmbH & Co. KG) eine Anlage zum Lithiumrecycling (ECOBAT 2024).

Die VARTA AG ist ein bedeutender Hersteller von Gerätebatterien der Lithium-Ionen-Technologie. Das Sortiment umfasst Batterien (auch Spezial- und Hörgerätebatterien), Akkus, Power Banks, Ladegeräte, Energiespeicher und Leuchten. Der VARTA AG Konzern ist weltweit tätig und hat Produktions- und Fertigungsstätten in Europa und Asien. Die VARTA AG Deutschland hat ihren Hauptsitz in Ellwangen, weitere Standorte sind Nördlingen und Dischingen (VARTA 2024). Im Rahmen einer Vereinbarung zur Unternehmenssanierung hat die Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG die Batteriesparte V4Drive der VARTA AG übernommen (HANDELSBLATT 2024).

Die INTILION AG (Hauptstandort in Paderborn, Nordrhein-Westfalen) ist eine Tochter der Accumulatorenwerke HOPPECKE Carl Zoellner & Sohn GmbH (Hoppecke Unternehmensgruppe) und entwickelt Lithium-Ionen-Energiespeicherlösungen (HOPPECKE 2024, INTILION 2024).

## 1.6 Industrieminerale

Auf dem Sektor Kali- und Magnesiumprodukte werden in Deutschland von der international tätigen K+S Gruppe mit Hauptsitz in Kassel derzeit noch in fünf Bergwerken Kali- und Magnesiumrohsalze gewonnen. Hierbei handelt es sich um die Bergwerke Zielitz, Neuhoof-Ellers sowie Werra (bestehend aus den drei Einzelbergwerken Hattorf und Wintershall in Osthessen sowie Unterbreizbach in Südtüringen). Die in Kali- und Magnesiumsalzen enthaltenen lebensnotwendigen Elemente Kalium und Magnesium werden zu hochwertigen Mineraldüngern verarbeitet. Die K+S Gruppe produziert daneben eine breite Palette von Kali- und Magnesiumprodukten für industrielle Anwendungen und gehört damit zu den leistungsstärksten Anbietern weltweit.

Die K+S Minerals and Agriculture GmbH (ein Zusammenschluss der ehemaligen K+S-Tochterunternehmen K+S Kali GmbH und esco – european salt company GmbH & Co. KG) ist der führende Produzent auf dem Kalisektor in der EU und der viertgrößte Kaliproduzent der Welt. Neben der K+S Minerals and Agriculture GmbH gewinnt in Deutschland auch die DEUSA International GmbH am Standort Kehmstedt Kali- und Magnesiumsalze, allerdings durch Solung. Das Unternehmen verarbeitet die geförderte Sole im nahen Chemiepark Bleicherode und produziert daraus Kaliumchlorid, Magnesiumchlorid, Natriumchlorid, Salzpaste sowie verschiedene Solen.

Von den beiden Unternehmen K+S Minerals and Agriculture GmbH und DEUSA International GmbH wurden im Jahr 2023 insgesamt 33.876.187 t Rohkalisalz mit einem umgerechneten  $K_2O$ -Inhalt von 2.984.611 t (-4,2 % gegenüber 2022) bzw. 1.626.429 m<sup>3</sup> Rohkalisole mit einem umgerechneten  $K_2O$ -Inhalt von 59.385 t (-0,7 % gegenüber 2022) gefördert. Die verwertbare Förderung in Form von Kaliprodukten betrug im Jahr 2023 zusammen 4.653.798 t mit einem umgerechneten  $K_2O$ -Inhalt von 2.536.308 t (-6,4 % gegenüber 2022). Zusätzlich wurden 1.123.858 t (-11,0 % gegenüber 2022) sonstige Produkte auf Kalium-, Magnesium- oder Rohsalzbasis hergestellt. Damit war die Kaliförderung in Deutschland in allen Bereichen, sicherlich auch aufgrund der auf dem Weltmarkt seit dem Vorjahr wieder deutlich gesunkenen Kalipreise, deutlich abnehmend (Tab. 37 im Anhang).

### Steinsalz, Sole, Siedesalz und Meersalz

Steinsalz wird als Industrie- und Gewerbesalz, Speisesalz und Auftausalz verwendet. Im Jahr 2023 konnte die deutsche Salzindustrie ihre Stellung als größter Salzproduzent in der Europäischen Union halten. Die Jahresproduktion an verwertbarem Steinsalz in Deutschland aus den sieben aktiven Steinsalzbergwerken sank im Gegensatz zum Vorjahr jedoch erneut weiter auf 6,35 Mio. t (-8,5 % gegenüber 2022), womit aber keineswegs ein negativer Rekordwert erreicht wurde. Die Förderung von Industriesole aus insgesamt zehn Gewinnungsstellen fiel mit 24,47 Mio. m<sup>3</sup> und einem Inhalt von 6,16 Mio. t NaCl (-13,6 % gegenüber 2022) jedoch erneut auf den tiefsten Wert seit zehn Jahren. Zusätzlich wurden in sieben Salinen und in mehreren kleineren unkonventionellen Produktionsanlagen 973.151 t Siedesalz (-2,3 % gegenüber 2022) aus 505.000 t Steinsalz und 2,08 Mio. m<sup>3</sup> Sole produziert (Tab. 37 im Anhang).

Auf Sylt werden jährlich rund 25 t Meersalz aus gereinigtem Nordseewasser gewonnen. In Kiel und anderen Ostseeorten wird Meersalz aus gereinigtem Ostseewasser produziert. Abnehmer dieses Meersalzes ist fast ausschließlich die örtliche Tourismusindustrie.

Die K+S Minerals and Agriculture GmbH (s. o.) ist Europas größter Salzanbieter. Sie verfügt in Deutschland über drei Steinsalzbergwerke an den Standorten Bernburg, Borth und Grasleben. Die beiden Erstgenannten verfügen zusätzlich noch über eine Saline. Zusätzlich fördert K+S aus dem Solfeld Gnetsch bei Bernburg als Betreiber auch für verschiedene andere Unternehmen Sole. Das Unternehmen ist der führende Anbieter von Stein- und Siedesalz in Europa.

Die Südwestdeutsche Salzwerke AG gewinnt Steinsalz in ihrem Bergwerk Heilbronn und fördert Sole in Bad Reichenhall sowie in ihrem Solungsbergwerk Berchtesgaden (Abbau seit 1517). Siedesalz wird in den Salinen Bad Reichenhall und Bad Friedrichshall, nördlich Heilbronn, produziert.

Die Wacker Chemie AG betreibt ein Steinsalzbergwerk in Stetten und die GSES – Glückauf Sondershausen Entwicklungs- und Sicherungsgesellschaft mbH ein weiteres Steinsalzbergwerk in Sonders-

hausen. Zusätzlich meldet seit wenigen Jahren auch die DEUSA International GmbH (NDH Entsorgungsbetreiber-gesellschaft mbH) eine geringe Steinsalzförderung im Feld Bleicherode-Sollstedt.

Industriesole in teils sehr großem Umfang für die angeschlossene chemische Industrie (Produktion von Chlor, Natronlauge und Soda) wird durch The Dow Chemical Company an den Standorten Stade bei Hamburg und Teutschenthal, durch die Solvay GmbH in Bad Wimpfen bei Heilbronn, die Salzgewinnungsgesellschaft Westfalen mbH & Co. KG bei Epe im westlichen Münsterland sowie durch die QEMETICA Soda Deutschland GmbH & Co. KG in Neustaßfurt gefördert. Weiterhin gewinnen die niedersächsischen Unternehmen Natursole Sülbeck Ulrich Birkelbach e. K. in Sülbeck bei Einbeck sowie die Saline Luisenhall GmbH (inkl. Saline) in Göttingen Industriesole bzw. produzieren auch Siedesalz.

### **Quarz, Quarzsande und -kiese**

Quarz dient in Deutschland zur Produktion hochwertiger Gesteinskörnungen, aber auch als Rohstoff zur Herstellung von Spezialgläsern sowie von Ferrosilizium. Quarzsande werden u. a. in der Baustoffproduktion, der Wasseraufbereitung, zur Glasherstellung, in der Kunststoffproduktion (glasfaserverstärkte Kunststoffe u. a. für Rotorblätter von Windkraftanlagen), als Gießereisande sowie in der chemischen Industrie verwendet. Im Gegensatz zu den Quarzsanden eignen sich Quarzkiese zur Herstellung von Rohsilizium (als Grundlage der Herstellung von Silikon, Al-Legierungen sowie Polysilizium für die Solar- und Halbleiterindustrie). Die Rohsiliziumproduktion in Deutschland ist allerdings seit Herbst 2022 aufgrund zu hoher Energiepreise deutlich reduziert. Quarzkiese werden auch in der Wasseraufbereitung und in der Baustoffindustrie verwendet. Quarzmehle sind zudem hochwertige Füllstoffe.

Nach Recherchen der BGR gibt es in Deutschland derzeit zwei Quarz-, fünf Quarzkies- bzw. 26 Quarzsand(stein)produzenten mit zusammen zwei, sechs bzw. 43 Gewinnungsstellen. Die deutsche Produktion von Quarzsanden und -kiesen betrug laut MIRO (2024) im Jahr 2023 ca. 9,1 Mio. t (-13,3 % gegenüber 2022) und lag damit auf dem tiefsten Stand seit zehn Jahren. Etwas unter 0,9 Mio. t Quarzsand wurden 2023 exportiert, davon rund 35 % in die Beneluxstaaten sowie ca. 24 % nach Italien (Tab. 14 im Anhang). Rund 19.000 t der bundesdeutschen Quarzproduktion wurden für die Herstellung von Ferrosilizium genutzt.

Im Jahr 2023 (vorläufige Zahlen BV GLAS 2024) produzierte die deutsche Glasindustrie 6,92 Mio. t Glas und Mineralfasern, rund 13 % weniger als im vorangegangenen Jahr (7,96 Mio. t). Allein an Getränkeflaschen und Gläsern für Nahrungsmittel wurden im Jahr 2023 etwa 3,438 Mio. t (-9,9 %) produziert (BV GLAS 2024). Im Durchschnitt werden ca. 60 % Altglas für die Produktion einer Glasflasche verwendet (BV GLAS 2019). Die Recyclingquote ist in der Glasindustrie somit bei Behälterglas sehr hoch. Die Herstellung von Flachglas lag bei ca. 1,94 Mio. t (BV GLAS 2024), wobei die Recyclingquote von Flachglas noch deutlich geringer ist als die von Behälterglas. Seit 1970 wurden in Deutschland durch den Einsatz von Altglas viele Mio. t Quarzsand und mehrere Mio. t Karbonate, Feldspat und Soda eingespart.

### **Kaolin**

Die in Deutschland produzierten Kaoline werden größtenteils in der keramischen Industrie, untergeordnet und seit 2019 stark rückläufig auch in der Papierindustrie als Füllstoff und zur Beschichtung von Papier verwendet. Neben diesen Bereichen wird Kaolin in zahlreichen weiteren Anwen-

dungsgebieten eingesetzt, so z. B. als Bindemittel und als Füllstoff in der chemischen, kosmetischen und pharmazeutischen Industrie. Spitzenreiter unter den Bundesländern in der Kaolinproduktion sind Sachsen sowie Bayern mit seinen Vorkommen in der Oberpfalz. Weitere kleine Kaolintagebaue liegen in Hessen, Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen und Sachsen-Anhalt. Insgesamt wurden in Deutschland im Jahr 2023 nach Meldungen an die Bergbehörden rund 3,5 Mio. t kaolinhaltiges Rohmaterial gefördert. Nach teils komplexer Aufbereitung blieben ca. 567.000 t (-34,3 % gegenüber 2022) verkaufsfähige Kaolinprodukte zurück, die sich zu ca. 30 % auf Rohkaolin und 70 % auf Schlämrikaolin verteilen. Damit fiel die Kaolinproduktion in Deutschland auf den tiefsten Stand seit zehn Jahren.

### Feldspatrohstoffe

Der in Deutschland gewonnene Feldspat wird zu knapp zwei Dritteln in der Keramikindustrie verwendet, ein weiterer bedeutender Abnehmer mit rund 30 % ist die Glasindustrie. Zudem wird Feldspat u. a. als Füllstoff eingesetzt. In Deutschland gibt es nur vier Gewinnungsbetriebe von Feldspat, wovon sich der größte Produzent die Amberger Kaolinwerke Eduard Kick GmbH & Co. KG in Nordbayern und der zweitgrößte, die Saarfeldspatwerke H. Huppert GmbH & Co. KG, im nördlichen Saarland befindet. Die bundesdeutsche Gesamtproduktion an Feldspat im Jahr 2023 lag bei 180.994 t (-11,9 % gegenüber 2022) und fiel damit ebenfalls auf dem tiefsten Stand seit zehn Jahren.

Pegmatitsand ist ein Verwitterungsprodukt buntsandsteinzeitlicher Arkosen und setzt sich aus einem natürlichen Gemisch von hauptsächlich Quarz, Kalifeldspat und Kaolin zusammen. Der meist sehr niedrige Gehalt an Eisen- und Titanmineralen macht Pegmatitsand zu einem hervorragenden weiß brennenden Basisrohstoff für keramische Massen zur Herstellung von Porzellan, Sanitärkeramik und Fliesen. Pegmatitsand wird nur in Bayern abgebaut, wobei im Jahr 2023 fünf Betriebe eine verwertbare Förderung von 18.620 t Pegmatitsand bzw. Pegmatit (ein Quarz-Feldspat-Gemisch) meldeten (-25,0 % gegenüber 2022). Dies war ebenfalls der tiefste Wert seit zehn Jahren. Dazu produzierten in Deutschland vier Betriebe feldspathaltige Quarzsande, die in der Glasindustrie Verwendung finden.

### Bentonit

Bentonit ist ein Spezialton und äußerst vielseitig einsetzbar. Die Verwendung ist u. a. davon abhängig, ob der Bentonit sauer, alkalisch, organisch oder nicht aktiviert ist. Bentonit findet Verwendung u. a. als Binder in der Gießereiindustrie, als Spülmittelzusatz in der Bohrindustrie, als Dichtemittel in der Bauindustrie, bei der Sanierung von Altlasten und als Katzenstreu. Zusätzlich wird Bentonit auch bei der Papierherstellung, der Reinigung und Entfärbung von Mineral- und Speiseölen, Margarine, Wein, Bier und Fruchtsäften (Bleicherde) sowie als Katalysator und Füllstoff in der chemischen Industrie eingesetzt. Die wichtigsten Abbaubetriebe für Bentonit in Deutschland liegen im Raum Moosburg in Südbayern. Dortiges alleiniges Abbaununternehmen mit mehreren Gewinnungsstellen ist die Clariant Produkte (Deutschland) GmbH. Nach einer Recherche der BGR gibt es noch fünf weitere Produzenten von Bentonit in Deutschland mit Abbaustellen in Hessen und Rheinland-Pfalz. Im Jahr 2023 betrug die gemeldete verwertbare bundesdeutsche Gesamtförderung von Bentonit rund 285.000 t (-13,7 % gegenüber 2022), ebenfalls der tiefste Wert seit zehn Jahren. Daneben werden in Mecklenburg-Vorpommern in zwei Gewinnungsstellen auch noch bentonitische Tone gefördert.

## Fluss- und Schwerspat

Flussspat (Fluorit) und Schwerspat (Baryt) wurden im Berichtszeitraum durch die Sachtleben Bergbau GmbH & Co. KG in der Grube Clara im Schwarzwald sowie nur Flussspat durch die Erzgebirgische Fluss- und Schwerspatwerke GmbH in der Grube Niederschlag bei Oberwiesenthal im Erzgebirge gewonnen. Insgesamt wurden im Jahr 2023 rund 35.500 t Flussspatkonzentrate in Form von Säurespat, Keramikspat und metallurgischen Spat produziert (-42 % gegenüber 2022). Die Produktion von Schwerspatkonzentraten lag im gleichen Jahr bei rund 16.000 t, der tiefste Wert seit zehn Jahren. Im Berichtsjahr befanden sich die Fluss- und Schwerspatlagerstätten Grube Käfersteige bei Pforzheim in Baden-Württemberg und Grube Phönix bei Gehren in Thüringen in der Erkundung. Darüber hinaus könnten kleinere Mengen an Flussspat oder Fluorverbindungen als mögliche Beiprodukte bei der Gewinnung von Metallerzen anfallen. Solche Erkundungsprojekte liegen im Erzgebirge und umfassen u. a. die Lagerstätten Pöhla und Zinnwald.

## Andere Industriemineralien

Deutschland produziert neben den vorgenannten Industriemineralien noch eine Anzahl weiterer mineralischer Rohstoffe, so z. B. feinkeramische Tone, Schwefel oder Kieselerde. Zugehörige Produktionsmengen können der Tabelle 37 im Anhang entnommen werden.

Feinkeramische oder auch kaolinitische Tone sind die wichtigsten Ausgangsrohstoffe der keramischen Industrie, finden zum Teil aber auch als Spezialtone in der Feuerfestindustrie, Bau- und Bohrindustrie, Baustoffindustrie und für weitere Spezialanwendungen (z. B. Bleistifttone, Glashafentone) Verwendung. Ein Großteil der Gewinnungsstellen liegt im Westerwald, gefolgt von Nordrhein-Westfalen und Nordbayern. Die Produktion an feinkeramischen Tönen ist im Jahr 2023 gegenüber dem Vorjahr um 24,2 % eingebrochen und hat einen zehnjährigen Tiefststand erreicht.

Schwefel fällt als Nebenprodukt u. a. in der Erdgasaufbereitungsanlage Großenkneten in Niedersachsen an. Diese wird von der ExxonMobil Production Deutschland GmbH im Auftrag der Mobil Erdgas und Erdöl GmbH (ein 100%iges Tochterunternehmen der ExxonMobil) und der BEB Erdgas und Erdöl GmbH & Co. KG zur Reinigung von Sauer gasen betrieben. Der Rückgang der Schwefelproduktion in dieser Anlage lag, entsprechend dem Rückgang der deutschen Erdgasproduktion, bei 25,3 % gegenüber dem Vorjahr. Daneben werden in fast allen deutschen Mineralölraffinerien, in drei Kokereien und bei der Solvay Infra Bad Hönningen GmbH aus importierten Vorrohstoffen ebenfalls teils bedeutende Mengen an Schwefel produziert.

Das einzige Vorkommen für Kieselerde befindet sich in Bayern im Raum Neuburg an der Donau. Dortiges Abbauunternehmen ist die Firma Hoffmann Mineral GmbH.

Seit dem Jahr 2021 wird nach mehrjähriger Unterbrechung durch die Röder Kieselgur Klieken GmbH in Klieken wieder Rohkieselerde gefördert.

Seit 2016 werden aus dem gefluteten ehemaligen Tagebau Goitzsche im Bitterfelder Braunkohlerevier in Sachsen-Anhalt jährlich wieder geringe Mengen Bernstein gewonnen. Die Gewinnung dieses Schmucksteins erfolgt im Nassabbau durch die Goitzsche Bernstein GmbH & Co. KG.

## 1.7 Steine und Erden

Der heimische Bedarf an Steine und Erden wird weit überwiegend aus eigener Produktion gedeckt (Tab. 37, 39, 40 im Anhang).

### Kiese, Sande und gebrochene Natursteine

Kiese, Sande und gebrochene Natursteine werden weit vorwiegend in der Bauindustrie verwendet. Hier dienen sie u. a. als Zuschläge für Beton, Mörtel, Estrich, Asphalt, Kalksandstein oder Porenbeton. Zudem werden sie als Tragschicht- oder Frostschutzmaterial sowie als Füllsande, Drainagekiese, Splitte und Schotter im Straßen-, Tief- und Wegebau sowie im Garten- und Landschaftsbau verwendet. Die Produktionsmenge dieser Massenrohstoffe ist somit direkt vom inländischen Bauvolumen abhängig und unterliegt demnach konjunkturellen Schwankungen.

In den letzten Jahrzehnten hat die BGR in ihren Berichten zur Rohstoffsituation und weiteren Publikationen stets die Angaben des Bundesverbandes Mineralische Rohstoffe e. V. (MIRO) zum Bedarf an Gesteinskörnungen (Sand und Kies, gebrochene Natursteine, Quarzsand) in Deutschland reproduziert. Eine Neuberechnung der bundesdeutschen Produktion von Sand und Kies im Rahmen einer Untersuchung der deutschen Gewinnungssituation dieser Baurohstoffe ergab jedoch, dass in den letzten Jahren stets deutlich mehr Sand und Kies gefördert (Rohförderung) und verwertet wurden, als bisher angenommen. So lagen die Neuberechneten Rohfördermengen im Jahr 2018 bei 321 Mio. t, wovon 287 Mio. t verwertbar waren, im Jahr 2019 bei 315 Mio. t (283 Mio. t verwertbar), im Jahr 2020 bei 323 Mio. t (290 Mio. t verwertbar) und im Jahr 2021 bei 309 Mio. t (277 Mio. t verwertbar). Die nicht-verwertbare Anteile der Rohfördermenge bestehen aus abschlämmbaren Bestandteilen (Schluff, Ton) sowie vor allem Feinsand und werden vollständig zur Renaturierung und Rekultivierung genutzt.

Für das Jahr 2022 hatte der MIRO die Berechnungsweise der BGR übernommen und kam so für dieses Jahr auf eine verwertbare Fördermenge von 253 Mio. t. Im Gegensatz hierzu wurden im Jahr 2023 nur 232 Mio. t Sand und Kies nachgefragt (-8,3 % gegenüber 2022).

Die Produktionsmenge von gebrochenen Natursteinen liegt nach überschlägigen Neuberechnungen der BGR vermutlich unter den bisher berechneten Mengen. Der MIRO geht für das Jahr 2023 von einer Nachfrage nach 203 Mio. t (-3,3 % gegenüber 2022) gebrochenen Natursteinen aus. Vermutlich lag die Rohförderung jedoch darunter und auch die verwertbare Förderung noch einmal deutlich niedriger. Bis zum Vorliegen genauerer Daten wird die BGR weiterhin die Bedarfsmengen des MIRO für gebrochene Natursteine verwenden.

Verglichen mit der Gesamtproduktion von Gesteinskörnungen (Kies und Sand, gebrochener Naturstein) in Deutschland, die im Jahr 2023 bei ca. 435 Mio. t lag (s. o.), sind sowohl die Importe gemäß DESTATIS mit ca. 7,5 Mio. t, als auch die Exporte mit 16,4 Mio. t eher gering. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich ein Transport dieser Massenrohstoffe über weite Strecken in der Regel wirtschaftlich nicht lohnt. Aufgrund der Schwierigkeit, neue Abbauflächen zu erwerben und diese zeitnah genehmigt zu bekommen, vergrößern sich die Transportweiten der Massenrohstoffe jedoch derzeit.

## Kalk-, Dolomit- und Mergelsteine

Karbonatgesteine wie Kalk-, Dolomit- und Mergelstein, zu denen auch Kreide gehört, werden in Deutschland in über 200 Steinbrüchen und Tagebauen gewonnen und in zahlreichen Industriezweigen eingesetzt. Ein hoher Anteil wird zur Produktion von Zement oder in Form von gebrochenen Natursteinen (siehe Kap. Kiese, Sande und gebrochene Natursteine) im Baugewerbe und der Baustoffindustrie eingesetzt. Darüber hinaus finden sie in ungebrannter oder gebrannter Form u. a. Verwendung in der Produktion von Eisen, Stahl, Glas und Papier, Mörteln und Putzen, in der land- und forstwirtschaftlichen Düngung, zur Wasseraufbereitung, als Tierfutter, als Füllstoff in Kunststoffen, Klebstoffen, Farben, Lacken oder keramischen Massen, in der chemischen Industrie sowie zur Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln. Die als Naturwerksteine, z. B. für Fassaden oder Bodenbeläge, verwendeten Karbonatgesteine werden in diesem Kapitel nicht berücksichtigt. In Deutschland wurden im Jahr 2023 ca. 44,7 Mio. t Kalk-, Dolomit- und Mergelsteine inklusive Kreide gefördert (-16 % gegenüber 2022), die nicht als gebrochene Natursteine oder Naturwerksteine Verwendung fanden (DESTATIS versch. Jg. b). Hinzu kommen für das Jahr 2023 schätzungsweise 95,4 Mio. t Karbonatgesteine in Form von gebrochenen Natursteinen. Diese Menge beruht auf Schätzungen des MIRO, wonach der Anteil der Karbonatgesteine an der Gesamtmenge der gebrochenen Natursteine bei 47 % liegt.

Von der deutschen Kalkindustrie wurden laut Angaben des Bundesverbandes der Deutschen Kalkindustrie e. V. (BV KALK) im Jahr 2023 rund 13,6 Mio. t (-21 % gegenüber 2022) ungebrannte Karbonatgesteinsprodukte (z. B. Gesteinskörnungen und Steinmehle) verkauft, wovon rund 7,1 Mio. t in Anwendungen außerhalb des Baugewerbes und der Baustoffindustrie gingen (Tab. 40 im Anhang). Weiterhin wurden von der Kalkindustrie rund 4,8 Mio. t gebrannte Kalkprodukte verkauft (-15 % gegenüber 2022, BV KALK 2024), darunter laut DESTATIS (versch. Jg. b) 298.000 t gebrannte oder gesinterte Dolomitprodukte. Damit sank die Kalkproduktion auf den niedrigsten Wert seit der Wiedervereinigung. Gründe für den Rückgang lagen laut dem BV Kalk in einem schwachen Weltmarkt, hohen Energiekosten und steigenden Zinsen mit deutlichen Auswirkungen auf energieintensive Industrien. Zwar sanken Inflation und Energiekosten im Jahresverlauf wieder, blieben aber dennoch deutlich über dem langjährigen Durchschnittsniveau. Der sehr starke Zinsanstieg im Jahr 2023 führte fast zum Erliegen der Bautätigkeiten, was im Vergleich zum Vorjahr zu einem deutlichen Rückgang des Absatzes gebrannter Produkte um 23 % im Baugewerbe und 29 % in der Baustoffindustrie führte. Auch in den anderen Branchen sind die Absatzzahlen gebrannter Produkte gesunken, besonders stark jedoch in der chemischen Industrie (-19 %), Land-, Forst- und Teichwirtschaft (-25 %), den Umweltschutzanwendungen (-18 %, insbesondere durch die sinkende Kohleverstromung) und im Export (-19 %, BV KALK 2024, BV KALK pers. Mitteilung).

Während die von den Mitgliedern des BV Kalk hergestellten gebrannten Produkte nahezu 100 % des deutschen Gesamtmarktes ausmachen, liegt der Anteil der von den Mitgliedern produzierten, ungebrannten Produkte bei schätzungsweise 20 % des deutschen Gesamtmarktes. Die Informationen zu den ungebrannten Produkten sollen hier daher nur Anhaltspunkte zur Marktentwicklung aufzeigen. Der Rückgang im Absatz der ungebrannten Produkte betrifft neben der Baustoffindustrie (-38 %) und dem Baugewerbe (-21 %) auch die anderen Branchen wie die Landwirtschaft (-31 %), den Umweltschutz (-20 %), den Export (-14,3) und die Industrie (-9,5 %) stark (BV KALK 2024). Der Düngerkalkabsatz (Kohlensaurer Kalk + Branntkalk) in Deutschland sank im Jahr 2023 um 10 % gegenüber dem Vorjahr auf rund 2,5 Mio. t (CaO-Äquivalent) und lag damit 7 % unter dem Mittel der letzten zehn Jahre. Die Ursachen lagen z. B. in den anhaltend hohen Niederschlagsmengen im Jahr 2023,

welche die Befahrbarkeit der Böden beeinträchtigten, sowie in den gesunkenen Getreidepreisen im Vergleich zu gleichbleibenden Betriebsmittelkosten (BV KALK 2024).

Rund 31,7 Mio. t der gewonnenen Kalk- und Mergelsteine sowie Kreide wurden laut dem Verein Deutscher Zementwerke e. V. (VDZ) im Jahr 2023 in den 53 deutschen Zementwerken zur Produktion von 28,2 Mio. t Zement (-14,3 % gegenüber 2022) eingesetzt (Tab. 39 im Anhang). Hieraus wurden knapp 19,9 Mio. t Klinker produziert. Auch beim Zementabsatz waren die Einbrüche in der Bauwirtschaft deutlich zu spüren. Der Inlandsabsatz der deutschen Zementindustrie sank im Jahr 2023 auf rund 22,5 Mio. t (-16,6 % gegenüber 2022). Die Produkte gingen zu rund 55 % in die Transportbetonindustrie und zu 21 % zu Herstellern für Betonbauteile. Weitere 7 % wurden als Sackzement verkauft. Die Zementexporte im Jahr 2023 beliefen sich auf schätzungsweise 5,1 Mio. t (-17,7 % gegenüber 2022) und die Zementimporte auf schätzungsweise 0,7 Mio. t (-29,5 % gegenüber 2022, VDZ 2024). Bei der Zementherstellung lag Deutschland im Jahr 2022 an 17. Stelle der Weltproduktion. Allerdings zählt die deutsche Heidelberg Materials AG mit zu den größten Zementproduzenten der Erde.

### Gips- und Anhydritsteine

Gips- und Anhydritsteine werden überwiegend zu Gipsplatten, Baugips und Spezialgips verarbeitet sowie bei der Zementherstellung eingesetzt. Die Gipsindustrie ist somit in besonderem Maße von der Bauindustrie abhängig. Nach Erhebungen des Bundesverbands der Gipsindustrie wurden im Jahr 2023 insgesamt rund 4,73 Mio. t Naturgips und -anhydrit (-18,7 % gegenüber 2022) gewonnen (BV GIPS, pers. Mitteilung). Deutschlandweit sind 64 Gewinnungsstellen aktiv. Einige weitere Lagerstätten befinden sich derzeit in Genehmigungsverfahren oder sind gestundet. In Braun- und Steinkohlekraftwerken wurden im Jahr 2023 laut vgb energy e.V. (vorläufige Werte) zusätzlich zusammen rund 3,4 Mio. t REA-Gips (Gips aus den Rückständen der Rauchgasentschwefelungsanlagen) produziert (-28,1 % gegenüber 2022). Weiterhin werden in der Gipsindustrie in Deutschland je nach Konjunktur schätzungsweise 300.000 – 500.000 t Fluoroanhydrit aus der heimischen Flusssäureproduktion sowie wenige zehntausend t Zitronensäuregips aus Importen eingesetzt.

Im Jahr 2022 wurden von den rund 640.000 t Bauabfällen auf Gipsbasis 59,5 % verwertet und 40,5 % auf Deponien beseitigt (KREISLAUFWIRTSCHAFT BAU 2024). Im Jahr 2020 gelangten rund 63.000 t Recycling-Gips (RC-Gips) wieder in die Gips-Produktion. Die geringe Recycling-Quote der anfallenden Bauabfälle auf Gipsbasis ist dadurch bedingt, dass es sich bei diesen Abfällen sowohl um recycelbare Gipsplattenabfälle als auch um ziegel- und betonhaltige Bauabfälle mit geringen Gipsputzanhaltungen und andere nicht recycelbare Bauabfälle mit geringen Gipsanteilen handelt, die nicht komplett recycelbar sind. Zudem werden oft auch andere Abfälle wie z. B. Porenbeton fälschlicherweise diesem Abfallschlüssel zugeordnet. Die Hemmnisse für das Gipsrecycling wurden im Rahmen der Dialogplattform Recyclingrohstoffe der DERA erörtert (DERA 2023b). Nach aktuellen Erhebungen des BV Gips konnte die von den Gips-Recyclingunternehmen produzierte Menge an RC-Gips von rund 98.000 t im Jahr 2021 auf etwa 101.000 t im Jahr 2022 gesteigert werden.

Aktuell wird der jährliche inländische Gipsbedarf (ca. 10 Mio. t) fast vollständig aus heimischen Rohstoffen gedeckt. Darüber hinaus werden rund 0,74 Mio. t Gips- und Anhydritstein vorwiegend in die europäischen Nachbarländer exportiert (Tab. 9 im Anhang). Durch das im Juli 2020 beschlossene Kohleausstiegsgesetz (KVBG), mit dem Ziel der Beendigung der Kohleverstromung in Deutschland, wird ein stetiger Rückgang an REA-Gips bis zum Jahr 2038 erwartet. Dieser Wegfall wird aufgrund der nur begrenzt verfügbaren Mengen geeigneter Abfälle (DERA 2023b) auch durch konstante Erhöhung des Anteils an Recycling-Gips nicht zu kompensieren sein. Der aufgrund von umfassenden

Investitionen im Wohnungsbau und der Infrastrukturausweitung prognostizierte weiterhin hohe Gipsbedarf ist daher laut dem Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden e. V. und dem BV Gips zukünftig nur durch eine Erhöhung der Abbauflächen für die Naturgipsgewinnung zu decken. Die aktuellen Pläne der Bundesregierung deuten darüber hinaus auf einen Ausstieg aus der Kohleverstromung und damit den Wegfall des REA-Gips bereits für das Jahr 2030 hin.

Nach Verbandsangaben wurden in Deutschland im Jahr 2019 (aktuelle Angaben) rund 59 % des Gips- und Anhydritsteins für die Herstellung von Gipserzeugnissen für den Bau und etwa 28 % für die Zementherstellung verwendet. Weitere 13 % gingen in den Export. Vom erzeugten REA-Gips gingen im selben Jahr etwa 72 % in Gipserzeugnisse für den Bau, etwa 21 % in den Export und rund 4 % in die Zementherstellung. Die weiteren Anteile wurden in anderen Bereichen, beispielsweise als Füllmaterial im Landschaftsbau, eingesetzt (BBS 2022).

### Andere Steine und Erden

Zu den weiteren in Deutschland gewonnenen Steine und Erden zählen grobkeramische Tone (für die Produktion von Klinkern, Dachsteinen sowie Vor- und Hintermauersteinen), Naturwerksteine (als Fassaden-, Wand- und Fußbodenplatten, Fensterbänke, Treppenstufen und Grabsteine), Dachschiefer (für Dach- und Wandverkleidungen) und sonstige Schieferprodukte (Schiefermehle und -splitte) sowie vulkanische Lockergesteine verschiedenster Art (Lavasand, Lavaschlacke, Trass, Tuff, Bims), wobei letztere vor allem der Produktion von Leichtbaustoffen (z. B. Leichtbetonsteinen) dienen. Produktionszahlen dieser weiteren Steine und Erden sind der Tabelle 37 im Anhang zu entnehmen, wobei die Produktion an grobkeramischen Tönen für die Ziegelindustrie im Jahr 2023 um 38,5 % gegenüber dem Vorjahr stark eingebrochen ist. Dies ist in den zu hohen Energiepreisen für eine wirtschaftliche Ziegelproduktion sowie dem Einbruch der Nachfrage nach Ziegeln auf dem Wohnungsmarkt zurückzuführen.

In Porta Westfalica gewinnt die Barbara Erzbergbau GmbH eisenschüssigen Korallenoolith mit einem Eisengehalt von ca. 16 %. Im Berichtsjahr wurden insgesamt 485.890 t Gesteinsmaterial aus zwei Tiefbaugruben (Grube Wohlverwahrt-Nammen und Grube Bergmannsglück) sowie einem Tagebau (Wülperker Egge) gefördert. Das abgebaute Material wird als Rohstoff für den Garten- und Landschaftsbau und die Beton- und Zementindustrie sowie für den Bau von Infrastruktur verwendet (BARBARA 2024 sowie pers. Mitteilung). Im Westen von Sachsen-Anhalt wurde eine geringe Menge eisenhaltiges Material durch den Rückbau einer Halde aus vergangenen Bergbauaktivitäten gewonnen. Das feinkörnige Material wird als Zuschlagstoff u. a. in der Ziegelindustrie und bei der Zementherstellung verwendet.

### Bauabfälle

Den überwiegenden Anteil an den unbelasteten mineralischen Bau- und Abbruchabfällen von insgesamt 207,9 Mio. t im Jahr 2022 (KREISLAUFWIRTSCHAFT BAU 2024) machten Boden und Steine aus (58,7 %), gefolgt von Bauschutt (26,6 %), Straßenaufbruch (8,2 %) und Baustellenabfällen (6,2 %). Der Rest entfiel auf Bauabfälle auf Gipsbasis (0,3 %). Rund 75,3 Mio. t der Gesamtmenge wurden 2022 zu Recycling-Baustoffen aufbereitet. Dazu wurden 93,0 % des Straßenaufbruchs und 81,7 % des Bauschutts recycelt. Aus der Fraktion Boden und Steine wurden 14 Mio. t und aus den Baustellenabfällen 0,3 Mio. t Recycling-Baustoffe hergestellt. Bei den Bauabfällen auf Gipsbasis gibt es je nach Quelle unterschiedliche Angaben. Rechnet man die verwerteten Anteile (z. B. Verfüllung) der

Bau- und Abbruchabfälle hinzu, so wurden 2022 188,0 Mio. t verwertet, das entspricht ca. 90,4 % der Gesamtmenge.

Mit 86,7 % liegt die Verwertungsquote der Fraktion Boden und Steine deutlich unter der Verwertungsquote von 95,8 % für die Fraktionen Bauschutt inklusive der Bauabfälle auf Gipsbasis, Straßenaufbruch und Baustellenabfälle. Im Jahr 2022 wurden rund 47,6 % der Recyclingbaustoffe im Straßenbau, 24,4 % im Erdbau, 19,3 % in der Asphalt- und Betonherstellung und 8,7 % in sonstigen Anwendungen eingesetzt (alle Daten KREISLAUFWIRTSCHAFT BAU 2024).

### **Situation der deutschen rohstoffgewinnenden Industrie**

Die heimische Förderung mineralischer Rohstoffe unterlag vor dem Jahr 2020 eher geringen jährlichen Schwankungen, jeweils abhängig von der wirtschaftlichen Situation der Industrie. So war z. B. bis dahin der direkte Zusammenhang von Bedarf an Baurohstoffen und der inländischen Baukonjunktur sichtbar. Seit dem Jahr 2020 ist die Gesamtförderung allerdings stark rückläufig und lag im Jahr 2023 mit 534 Mio. t (-15,0 % gegenüber 2020) auf einem historisch niedrigen Wert.

Insbesondere bei den Baurohstoffen Sand und Kies sank die Förderung von rund 288 Mio. t im Jahr 2020 stetig auf 232 Mio. t im Jahr 2023 (-19,4 % gegenüber 2020), aber auch die Gewinnung von gebrochenen Natursteinen (-9,0 % gegenüber 2020) war im gleichen Zeitraum deutlich rückläufig. Verglichen mit dem Jahr 2022 nahmen im Berichtsjahr auch die Fördermengen weiterer Baurohstoffe teils sehr deutlich ab, z. B. grobkeramische Tone (-38,5 %), Gips- und Anhydritstein (-18,7 %) sowie Kalk-, Dolomit- und Mergelstein (-16,1 %). Im Berichtsjahr ging auch die Gewinnung der Industriemineralien auf breiter Front zurück: z. B. Kaolin (-34,3 %), Baryt (-31,9 %), feinkeramische Tone (-24,2 %), Steinsalz (-8,5 %) sowie Kali- und Kalisalzprodukte (-4,4 %, siehe Tab. 37 im Anhang). Bis auf wenige Ausnahmen lagen die Fördermengen der Baurohstoffe und Industriemineralien teils deutlich unterhalb des Niveaus von Mitte der 2010er Jahre. Auch bei den insbesondere für den Wohnungsbau relevanten Baustoffen gab es gravierende Einbrüche, v. a. in der Ziegel- und Fliesenindustrie sowie bei der Herstellung von Kalksandstein, Porenbeton und Branntkalk (BV KALK 2024, MIRO 2024).

Die Ursache für den abnehmenden Bedarf an mineralischen Rohstoffen und deren nachgelagerten Produkten der inländischen Wertschöpfungsketten (insbesondere der Baubranche) liegt in einer konjunkturellen Schwäche, infolge deutlich gestiegener Zinsen und einer hohen Inflation. Letztere steht in Verbindung mit den, infolge des russischen Angriffskriegs in der Ukraine, stark gestiegenen Energiepreisen. Darüber hinaus tragen die, seit der Corona-Pandemie, auch deutlich gestiegenen Transportkosten zur Preiserhöhung bei den Rohstoffen und nachgelagerten Produkten bei. Die Auswirkungen auf den privaten Konsum zeigen sich besonders stark in den rückläufigen Investitionen in den Wohnungsbau im Berichtsjahr (real -2,8 % im Vergleich zum Vorjahr), wobei die Bauinvestitionen insgesamt im dritten Jahr in Folge sanken (MIRO 2024).



# 2

## Aktuelle Situation auf den Rohstoffmärkten

### 2.1 Entwicklung der Weltwirtschaft

Der globale Handel der Jahre 2020 und 2021 war stark durch pandemiebedingte Einflüsse geprägt. Aufgrund der COVID-19-Pandemie ist die Weltwirtschaft im Jahr 2020 um 3,1 % geschrumpft. Das Folgejahr war durch eine wieder sehr deutlich anziehende Weltwirtschaft gekennzeichnet, was mit einem ausgeprägten Wachstum von 6,3 % verbunden war (WORLD BANK 2024). Es handelt sich damit um das stärkste Wachstum im Anschluss an eine Rezession der letzten 80 Jahre. Seit 2022 entwickelt sich die Weltkonjunktur, vor allem auch bedingt durch den russischen Angriffskrieg in der Ukraine, moderat. Dabei betrug im Jahr 2022 das globale Wachstum 3,0 %. Im Berichtsjahr erfolgte eine moderate Expansion von 2,6 %. Zum Wachstum der Weltwirtschaft trugen zuletzt vor allem auch die aufstrebenden Volkswirtschaften bei, die im Jahr 2022 ein Plus von 3,7 % und im Berichtsjahr einen Zuwachs von 4,2 % verzeichneten. Für das Jahr 2024 wird, wie auch im Berichtsjahr, ein Wachstum der Weltwirtschaft von 2,6 % prognostiziert (WORLD BANK 2024).

Im Euroraum ist die Wirtschaft im Jahr 2021 sehr deutlich um 5,9 % gewachsen. Im Jahr 2022 erfolgte ein moderater Zuwachs um 2,6 %. Im Berichtsjahr wurde ein nur geringes Plus von 0,5 % verzeichnet. Für das Jahr 2024 wird erneut ein sehr geringes Wachstum von 0,7 % prognostiziert. Die deutsche Wirtschaft ist im Jahr 2022 noch um 1,8 % gewachsen. Im Berichtsjahr ist das BIP um 0,1 % geschrumpft und auch für das Jahr 2024 wird eine erneute Schrumpfung um 0,1 % erwartet (GD 2024). Diese Entwicklung geht konjunkturell mit einem Abschwung einher, der bereits im Jahr 2022 infolge des starken Anstiegs der Energiepreise einsetzte.

Seitdem die Wirtschaft in Japan im Jahr 2020 um 4,3 % geschrumpft ist, hat das BIP im Folgejahr um 2,6 % zugelegt. Auch im Berichtsjahr wurde ein geringes Wachstum von 1,9 % erzielt. Für das Jahr 2024 wird mit 0,7 % ein geringeres Wachstum erwartet. Die Wirtschaftsleistung der USA ist im Jahr 2021 um 5,8 % deutlich gewachsen. Im Jahr 2022 betrug das BIP-Wachstum moderate 1,9 %. Im Berichtsjahr expandierte das BIP um 2,5 % und auch für das Jahr 2024 wird ein Wachstum von 2,5 % prognostiziert. Die Wirtschaftsleistung der Russischen Föderation ist im Jahr 2022 noch um

1,2 % geschrumpft. Im Berichtsjahr erfolgte eine Expansion der Wirtschaft um 3,5 % und auch für das Folgejahr wird ein Wachstum des BIP von 2,9 % erwartet.

Die durch die COVID-19-Pandemie verursachte Schrumpfung der Wirtschaft der Schwellenländer fiel im Jahr 2020 mit 1,5 % vergleichsweise niedrig aus. Im Folgejahr wurde ein sehr kräftiger Zuwachs von 7,3 % erreicht. Auch im Jahr 2022 und im Berichtsjahr erfolgten deutliche Expansionen der Wirtschaft um 3,7 % bzw. 4,2 %. Für das Jahr 2024 wird ein erneut kräftiger Zuwachs von 4,0 % prognostiziert.

China ist der globale Wachstumsmotor. Im Jahr 2020 war das Land, mit einem moderaten Zuwachs von 2,2 %, die einzige große Volkswirtschaft, die ein Wachstum verzeichnete. Im Jahr 2021 erreichte die Wirtschaftsleistung eine kräftige Expansion von 8,4 %. Im Jahr 2022 wurde ein moderater Zuwachs von 3,0 % erzielt. Im Berichtsjahr ist die chinesische Wirtschaft um 5,2 % expandiert. Für das Jahr 2024 wird ein Wachstum von 4,8 % erwartet. Wie in den Vorjahren ist die indische Wirtschaftsleistung auch zuletzt durch sehr hohe Wachstumsraten gekennzeichnet. Im Jahr 2021 expandierte die Wirtschaftsleistung Indiens um 9,7 % und im Folgejahr um 7,0 %. Auch im Berichtsjahr wurde ein sehr kräftiger Zuwachs um 8,2 % erzielt. Für das Jahr 2024 wird ein Wachstum von 6,6 % prognostiziert.

Im Vorjahr ist die Wirtschaft in Lateinamerika und der Karibik um 3,9 % expandiert. Insbesondere die argentinische Volkswirtschaft hat um 5,0 % zugelegt. Auch das BIP in Brasilien und Mexiko ist im Jahr 2022 um 3,0 % bzw. 3,7 % kräftig gewachsen. Im Berichtsjahr ist die Wirtschaftsleistung in Lateinamerika und der Karibik mit 2,2 % nur moderat gewachsen. In Argentinien ist die Wirtschaftsleistung im Jahr 2023 um 1,6 % geschrumpft. Für das Jahr 2024 wird ein geringes Wachstum von 1,8 % prognostiziert.

Die Wirtschaft des Mittleren Ostens und Nordafrikas ist im Jahr 2022 um 5,9 % kräftig gewachsen. Im Berichtsjahr wurde ein moderates BIP-Wachstum von 1,5 % erreicht. Hier verzeichnete die Wirtschaftsleistung Saudi-Arabiens eine Schrumpfung um 0,9 %. Für das Folgejahr wird ein Zuwachs von 2,8 % prognostiziert (WORLD BANK 2024).

Nach einem deutlichen Wachstum von 9,6 % im Jahr 2021, ist das Welthandelsvolumen nach Angaben der Welthandelsorganisation (WTO 2024) im Folgejahr moderat um 3,0 % gewachsen. Im Jahr 2023 ist das globale Handelsvolumen um 1,2 % geschrumpft. Im Jahr 2024 wird ein moderates Wachstum von 2,6 % prognostiziert (WTO 2024). Unsicherheiten bezüglich der Prognose bestehen vor allem hinsichtlich geopolitischer Spannungen und eines zunehmenden Protektionismus.

## 2.2 Entwicklung der Rohstoffpreise

Nachdem die Rohstoffpreise der börsennotierten Industriemetalle im Jahreswechsel 2015/2016 einen zwischenzeitlichen Tiefstand erreichten, haben sich die Preise im Jahr 2016 uneinheitlich entwickelt (Abb. 2.1). In den beiden Folgejahren haben die Rohstoffpreise allerdings mehrheitlich sehr deutlich zugelegt. Im Jahr 2019 sind sie für viele Rohstoffe wieder gefallen. Die COVID-19-Pandemie führte dann Anfang 2020 zu einem kurzfristig deutlichen Preisverfall. Seit Mitte 2020 sind die Preise im Jahresverlauf auf breiter Front deutlich gestiegen. Dieser Trend setzte sich insbesondere im Jahr 2021 bis Anfang 2022 weiter fort. Seit Mitte 2022 haben sich die Notierungen uneinheitlich entwickelt bzw. sind in eine Seitwärtsbewegung übergegangen, wobei sich die Jahresdurchschnittspreise aller Basismetalle im Jahr 2023 verbilligten.

Für eine umfangreiche Abschätzung künftiger Marktentwicklungen und Preisrisiken analysiert und systematisiert die DERA in der BGR die Entwicklung der Rohstoffpreise im Preismonitor und im Volatilitätsmonitor. In den Jahren 2022 und 2023 kamen zu den bestehenden 80 Notierungen noch 20 Recyclingrohstoffpreise hinzu. Weitere Informationen zu vergangenen Preisentwicklungen und den Prognosen für die zukünftige Entwicklung werden im Preisindex und im Preistrendmonitor veröffentlicht.

Die Preise für die hier betrachteten Rohstoffe haben sich, nach sehr deutlichen Zuwächsen im Jahr 2021, in den beiden Folgejahren uneinheitlich entwickelt, wobei es im Berichtsjahr in größerer Breite zu einer Verbilligung der Preise gekommen ist. Alle Basismetalle notierten im Jahr 2023 unter dem Vorjahreswert. So verbilligten sich Aluminium (-16,8 %), Nickel (-16,7 %), Zink (-23,9 %) und Zinn (-17,2 %) sehr deutlich, während bei Kupfer (-3,8 %) und Blei (-0,7 %) nur geringe Abschläge verzeichnet wurden (Tab. 2 im Anhang). Auch der Jahresdurchschnittspreis für Eisenerz (-0,6 %) hat sich leicht verbilligt. Bis auf Ferromolybdän (+31,4 %) und Ferroniob (+2,8 %) haben sich die Durchschnittspreise der Ferrolegierungen im Jahr 2023 auf breiter Front überwiegend deutlich verbilligt, insbesondere die Notierungen von Ferrochrom (-16,7 %), Ferromangan (-24,5 %), Ferrosilizium (-21,9 %) und Ferrovanadium (-16,0 %).

Wie sich die Rohstoffpreise mittelfristig verhalten werden, insbesondere die Preise für die konjunkturabhängigen Industriemetalle, bleibt abzuwarten. Insbesondere China hat mit seiner enormen Rohstoffnachfrage bereits seit Jahren einen wesentlichen Einfluss auf die Rohstoffmärkte.

Die Jahresdurchschnittspreise der Edelmetalle haben sich im Berichtsjahr uneinheitlich entwickelt. Der Goldpreis notierte mit 1.942,58 US\$/troy um 7,7 % über dem Vorjahreswert. Auch die Jahresdurchschnittspreise von Silber (+7,5 %) und Platin (+0,6 %) verteuerten sich im Berichtsjahr. Die Jahresdurchschnittspreise von Palladium (-36,5 %) und Rhodium (-60,5 %) verbilligten sich erneut sehr deutlich.

Während die Preisentwicklung der Industriemetalle und Stahlveredler stark konjunkturabhängig ist, unterliegen Hochtechnologiemetalle, die vor allem in Zukunftstechnologien Verwendung finden, zumeist technologie- und spekulationsbedingten, oft kurzfristigen Preispeaks, d. h. zeitlich begrenzten hohen Preisvolatilitäten. Nach der Preisrallye bei den Seltenen Erden, mit Preishöchstständen im Jahr 2011 und außergewöhnlich hohen Preisvolatilitäten im Verlauf der letzten Jahre, hat sich die Situation zuletzt weiter entspannt. Im Berichtsjahr haben sich die Notierungen von Cerium (-24,9 %), Dysprosium (-14,4 %), Erbium (-23,4 %), Lanthanum und Neodymium deutlich verbilligt (Tab. 2 im Anhang).

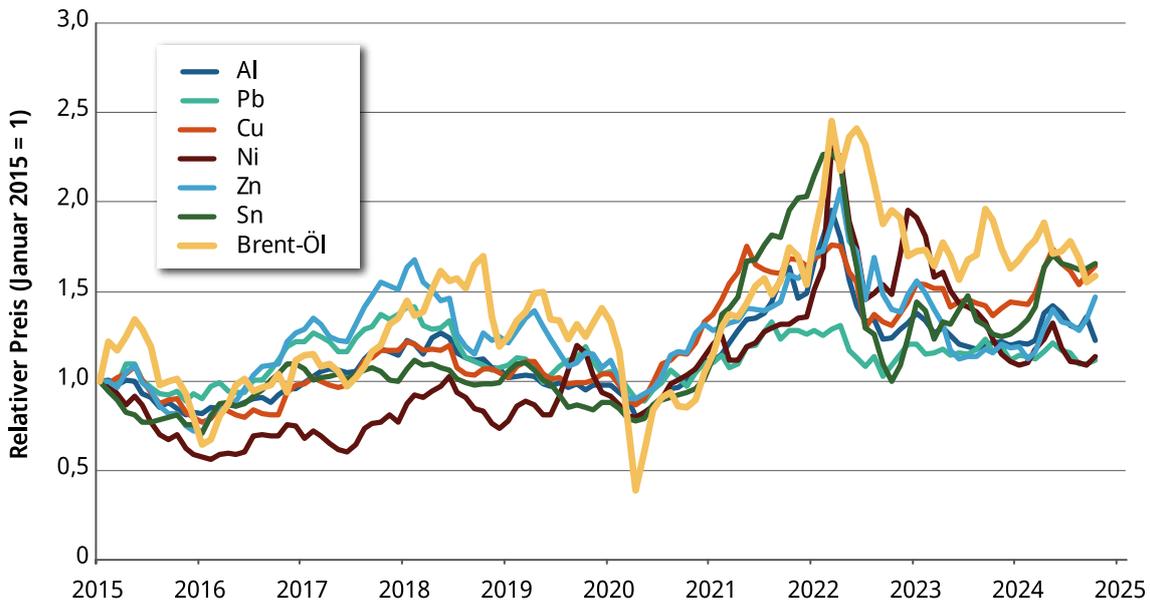


Abb. 2.1: Relative Preisentwicklung für wichtige Industriemetalle und Erdöl seit 2015.

Bei den für die Elektromobilität wichtigen Rohstoffen haben sich, nach zwei Jahren starker Zuwächse, die Preise von Kobalt (-46,3 %) und Lithiumkarbonat (-47,5 %) im Berichtsjahr sehr deutlich verbilligt. Auch der Jahresdurchschnittspreis von Mangan (-37,8 %) hat im zweiten Jahr in Folge deutlich nachgegeben. Bei den Elektronikmetallen sind die Jahresdurchschnittspreise im Jahr 2023 bei Germanium (+10,1 %) und Indium (+10,6 %) im dritten Jahr in Folge gestiegen, während sich die Preise für Gallium (-26,1 %) und Silizium (-28,0 %) nach zwei Jahren starker Zuwächse wieder verbilligten.

Im Vergleich zum Vorjahr sind die Preise für Recyclingrohstoffe gesunken. So fiel beispielsweise der Preis für Aluminiumlegierungsschrott „Angel“ im Juni 2023 auf 973 €/t und damit auf den niedrigsten Stand seit Ende 2020. Zum Jahresende erholte sich der Preis wieder etwas und stieg auf 1.062 €/t. Dennoch lag im Jahr 2023 die Notierung 15,7 % unter dem Vorjahresniveau. Ähnlich verlief die Preisentwicklung bei den gehandelten Schrotten wie Altbleischrott „Palme“ (-2,9 %), blanker Kupferdrahtschrott „Kabul“ (-5,4 %), Altzinkschrott „Zebra“ (-16,1 %) und Stahlaltschrott „Sorte E1“ (-12,6 %). Chromnickel-legierter Stahlschrott „V2A“ (+0,9 %) konnte gegenüber dem Vorjahr leicht zulegen.

Die Notierungen der Industriemineralien haben sich im Berichtsjahr uneinheitlich entwickelt. Hier verzeichneten vor allem Phosphat (+21,6 %) und Baryt (+10,2 %) deutliche Preisaufschläge. Auch der Preis für metallurgischen Flussspat (+4,0 %) hat sich im Jahr 2023 verteuert. Die Jahresdurchschnittspreise von Magnesit (-14,4 %), Kalisalz (-24,4 %) und Schwefel (-65,1 %) haben sich stark verbilligt.

Die Erdölpreise sanken im Jahr 2023 weltweit. Im Jahresdurchschnitt betrug der Preis für die US-amerikanische Referenzsorte WTI 77,58 US\$/bbl (EIA 2024). Damit lag der Preis etwa 18 % niedriger als im Vorjahr (94,90 US\$/bbl). Die globalen Märkte passten sich der neuen Handelsdynamik an, wobei Rohöl aus der Russischen Föderation Bestimmungsorte außerhalb der EU fand und die globale Rohölnachfrage hinter den Erwartungen zurückblieb. Die Grenzübergangspreise für nach Deutschland importiertes Erdöl reflektieren den Rückgang der Erdölpreise im Jahresvergleich. Im

Jahr 2023 mussten durchschnittlich 586,46 € je Tonne importiertes Erdöl gezahlt werden. Dies waren 15 % bzw. 103,46 € je Tonne weniger als im Vorjahr (BAFA 2024). Die Gesamtkosten der deutschen Rohölimporte beliefen sich rechnerisch auf rund 51,7 Mrd. €.

Nach vorläufigen Daten des Statistischen Bundesamtes (DESTATIS 2024b) ist der durchschnittliche Importpreis für Erdgas 2023 im Vergleich zum Vorjahr um rund 54 % auf 11.670 €/TJ Erdgas gefallen (Tab. 1 im Anhang). Der Wert der Erdgasimporte nach Deutschland betrug im Jahr 2023 rechnerisch 24,8 Mrd. €.

Der Jahresdurchschnittspreis für importierte Kraftwerkskohlen belief sich in Deutschland im Jahr 2023 auf rund 213 €/t SKE und halbierte sich damit nahezu gegenüber dem Vorjahr (-43 % gegenüber 2022, VDKI 2024). Die Preise für Koks- und Koks-Preise verringerten sich ebenfalls. Der Jahresdurchschnittspreis für Koks-Preise sank gegenüber dem Vorjahr um 23 % auf 250,37 €/t. Der Jahresdurchschnittspreis für Koks belief sich auf 424,60 €/t (-15,3 % gegenüber 2022) (VDKI 2024).

Die nordwesteuropäischen jahresdurchschnittlichen Spotpreise für Kraftwerkskohlen verringerten sich von rund 292 US\$/t im Jahr 2022 um rund 163 US\$/t (-56 %) auf rund 129 US\$/t im Jahr 2023. Die Kohlenimporte der EU-27-Länder verringerten sich im Jahr 2023 nach vorläufigen Schätzungen auf 94,2 Mio. t und fielen somit fast 26 % niedriger als im Vorjahr aus (EURACOAL 2024).

### **Der europäische CO<sub>2</sub>-Grenzsteuerausgleich**

*Die Europäische Union hat mit dem Green Deal ehrgeizige Klimaschutzziele formuliert. Bis zum Jahr 2030 sollen die Treibhausgasemissionen (THG) um 55 % gegenüber 1990 gesenkt und bis 2050 Klimaneutralität erreicht werden. Um dies zu unterstützen, wurde im Oktober 2023 der CO<sub>2</sub>-Grenzausgleichsmechanismus (CBAM) eingeführt. Ziel des CBAM ist es, Importe von besonders CO<sub>2</sub>-intensiven Produkten mit denselben CO<sub>2</sub>-Kosten zu belasten wie Produkte, die unter dem EU-Emissionshandelssystem (EU ETS) hergestellt werden. Dies soll verhindern, dass Unternehmen ihre Produktion in Länder mit weniger strengen Umweltauflagen verlagern, ein Phänomen, das als "Carbon Leakage" bekannt ist.*

*Der CBAM befindet sich bis Ende 2025 in einer Übergangsphase und wird auf Aluminium, Eisen und Stahl, Düngemittel, Zement, Strom und Wasserstoff angewendet. Importeure dieser Produkte müssen die bei der Herstellung freigesetzten Emissionen erfassen und melden, jedoch noch keine Zertifikate erwerben. Innerhalb der EU müssen Unternehmen bereits CO<sub>2</sub>-Zertifikate erwerben, um ihre Emissionen zu kompensieren. Diese Zertifikate werden aktuell noch zu einem großen Anteil kostenlos zugeteilt, um die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Produzenten zu schützen.*

*Ab dem Jahr 2026 beginnt der schrittweise Abbau der kostenfreien Zuteilungen von Emissionszertifikaten in der EU. In den Jahren 2026 und 2027 wird diese Anzahl um jeweils 2,5 Prozentpunkte und im Jahr 2028 um weitere 5 Prozentpunkte gesenkt. Bis zum Jahr 2034 wird sich die Anzahl der freien Zertifikate auf null reduzieren. Damit europäische Unternehmen keinen Wettbewerbsnachteil durch höhere Emissionskosten erleiden, müssen Importeure im gleichen Maße Emissionszertifikate erwerben, wie die kostenfreien Zertifikate in der EU reduziert werden.*

*Aluminium und Stahl gehören zu den Rohstoffen, die langfristig besonders stark vom CBAM betroffen sein könnten. Aluminium ist ein zentraler Rohstoff in vielen Industrien, insbesondere in der Automobil-*

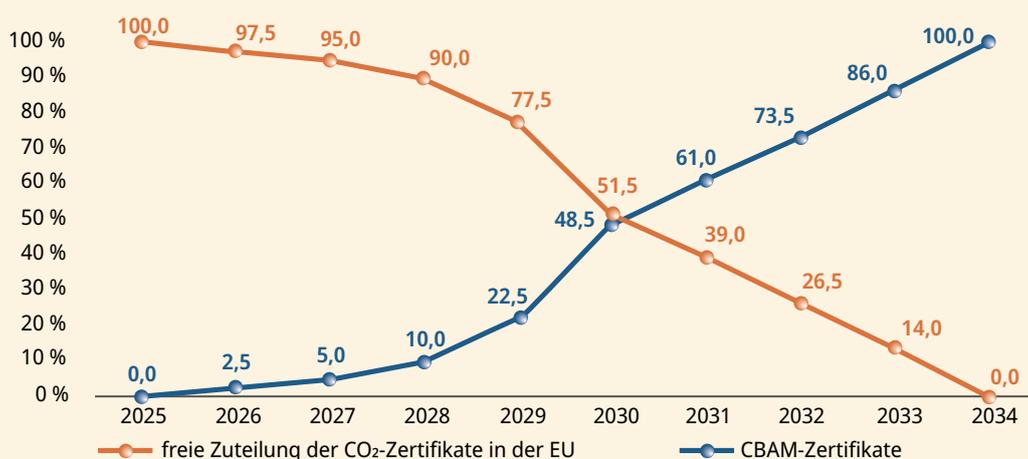
und Bauwirtschaft. Die Produktion von Aluminium erfordert große Mengen an Energie, was dazu führt, dass sie besonders stark von steigenden Kosten für CO<sub>2</sub>-Zertifikate betroffen wären. Ähnliches gilt für die Stahlproduktion, die ebenfalls als besonders energieintensiv gilt und unter dem Druck steigender CO<sub>2</sub>-Kosten steht. Derzeit wird vom CBAM eine Vielzahl von verschiedenen Aluminium- und Stahlspezifikationen erfasst, von denen 46 auf Stahl und Eisen und 14 auf Aluminium entfallen.

Der CBAM sieht in seiner derzeitigen Fassung jedoch gewisse Ausnahmen vor. Sind beim EU-Import von Düngemittel, Zement und Strom sowohl die direkten als auch die indirekten Emissionen zu beachten, müssen bei Aluminium, Stahl und Wasserstoff nur die direkten Emissionen betrachtet werden. Das bedeutet beispielsweise, dass Elektrizität, die im Produktionsprozess verwendet wird, vorerst nicht beachtet werden muss.

Die Einführung des CBAM stellt auch die Importeure vor große Herausforderungen. Ab Januar 2026 dürfen nur noch registrierte CBAM-Anmelder Waren in die EU einführen und sicherstellen, dass die richtige Anzahl an Zertifikaten für die importierten Emissionen erworben wird. Diese verpflichtenden Käufe sollen sicherstellen, dass der Wettbewerb zwischen EU-Produzenten und Importeuren fair bleibt, indem die Emissionskosten in beiden Fällen vergleichbar gemacht werden.

Langfristig strebt die EU zwei Ziele an: Einerseits sollen die Klimaziele erreicht werden, ohne die eigene Industrie zu benachteiligen. Andererseits soll der CBAM internationale Partner dazu ermutigen, ähnliche CO<sub>2</sub>-Maßnahmen einzuführen. Länder mit eigenen CO<sub>2</sub>-Preissystemen können die dabei entstandenen Kosten auf die CBAM-Zertifikate anrechnen lassen, um eine Doppelbelastung zu vermeiden.

Der CBAM ist ein zentraler Baustein in der EU-Klimapolitik, der faire Wettbewerbsbedingungen in der EU schaffen soll. Nach dem Ende der Übergangsphase des CBAM soll dieser auf weitere Sektoren und Produkte ausgeweitet werden. Auch die Einbeziehung der indirekten Emissionen in der Aluminium-, Stahl- und Wasserstoffproduktion könnte zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.



Die freie Zuteilung von CO<sub>2</sub>-Zertifikaten für die Produktion innerhalb der EU soll ab dem Jahr 2026 bis 2034 sukzessive sinken. Produzenten, die weiterhin CO<sub>2</sub>-Zertifikate benötigen, müssen diese dazu kaufen. Im gleichen Maße müssen Importeure von den betroffenen Produkten auch CO<sub>2</sub>-Zertifikate erwerben (EU-KOMMISSION 2024c).



tausends ist die Nachfrage des Landes sprunghaft gestiegen und führt dazu, dass China heute bei allen wichtigen Industrierohstoffen außer bei Erdöl der führende Verbraucher ist.

Langfristig werden aufgrund der industriellen Entwicklung und des Aufbaus von Infrastrukturen in den Schwellenländern, insbesondere in China, eine dauerhaft hohe absolute Nachfrage bei den Energierohstoffen und mineralischen Rohstoffen sowie konjunkturbedingte Preisvolatilitäten bei den Industrierohstoffen erwartet. Die Rohstoffnachfrage aus China wird dabei aufgrund geringerer Wachstumsraten zukünftig in der Breite nicht mehr so stark zunehmen wie in den vergangenen Jahren.

Im Vergleich zu China ist der Einfluss anderer BRICS-Staaten, insbesondere Brasilien, der Russischen Föderation und Südafrika auf die globale Rohstoffnachfrage weiterhin relativ gering. Dies wird voraussichtlich auch in den kommenden Jahren so bleiben. Zuletzt war die Nachfrage nach wichtigen Industrierohstoffen in Brasilien und in der Russischen Föderation mehrheitlich sogar rückläufig. Diese Länder werden als wichtige Bergbauländer in den kommenden Jahren somit eher das Angebot als die Nachfrage nach mineralischen Rohstoffen beeinflussen. Zumindest für Indien ist festzustellen, dass es sich bei den Industrierohstoffen als Verbraucher mehrheitlich unter den Top 5 etabliert hat und dass seine absolute Nachfrage in den letzten Jahren mehrheitlich stetig zunahm. Nach einem durch die Corona-Krise bedingten Einbruch steigt Indiens Verbrauch wieder an. Das Land ist mittlerweile der weltweit zweitgrößte Verbraucher von Stahlerzeugnissen und Steinkohle. Indien rangiert bei Aluminium, Blei, Zink und Erdöl auf Rang 3 sowie bei Kupfer und Nickel auf Rang 6. Indiens Bedarf an Stahl stieg in den letzten fünf Jahren um 38 %, der Bedarf an Nickel und Kupfer um je 17 %. Wie sich Indien bezüglich der Rohstoffnachfrage mit der Auflage ambitionierter Infrastrukturprogramme weiter entwickeln wird, bleibt abzuwarten. Weiterhin bedeutende Nachfrageländer nach wichtigen Industrierohstoffen waren im Jahr 2023 die Republik Korea und Japan. Indonesien hat sich durch den Aufbau einer signifikanten Edelmetallindustrie in den letzten Jahren als weltweit zweitgrößter Verbraucher von Nickel etabliert.

Durch die Entwicklung einzelner Zukunftstechnologien (z. B. für die Energie- und Verkehrswende) – bei gleichzeitig geringer Angebotselastizität bei der Rohstoffgewinnung – kann es auch zukünftig zu Nachfrageschüben bei einzelnen mineralischen Rohstoffen und damit verbunden zu einer sprunghaften Änderung der Rohstoffpreise kommen. Dies ist besonders bei den als Beiprodukte gewonnenen Hochtechnologiemetallen der Fall. Derartige Sondersituationen werden aufgrund nicht vorhersehbarer Innovationssprünge in der Technologieentwicklung auch zukünftig auftreten. Außerdem können Handels- und Wettbewerbsverzerrungen zu Rohstoffpreispeaks führen, wie z. B. in der Vergangenheit das indonesische Exportverbot für Nickelerze oder Exportbeschränkungen Chinas bei Seltenen Erden sowie zuletzt Gallium und Germanium (vgl. Infobox in Kap. 1.2) gezeigt haben.

## Angebotstrends

Die weltweiten Explorationsaktivitäten lassen sich über die Entwicklung der globalen Explorationsausgaben abschätzen (Abb. 2.3). Die Ausgaben für die Erkundung und Entwicklung neuer Rohstoffprojekte im Bereich der Nichteisenmetalle (ohne Aluminium, aber inklusive Uran) sowie der Edelmetalle, ausgewählter Industriemineralien (vor allem Kalisalz, Phosphate, Seltene Erden) und Edelsteine (Diamanten), erreichten nach einem Allzeithoch 2012 im Jahr 2016 einen Tiefpunkt.

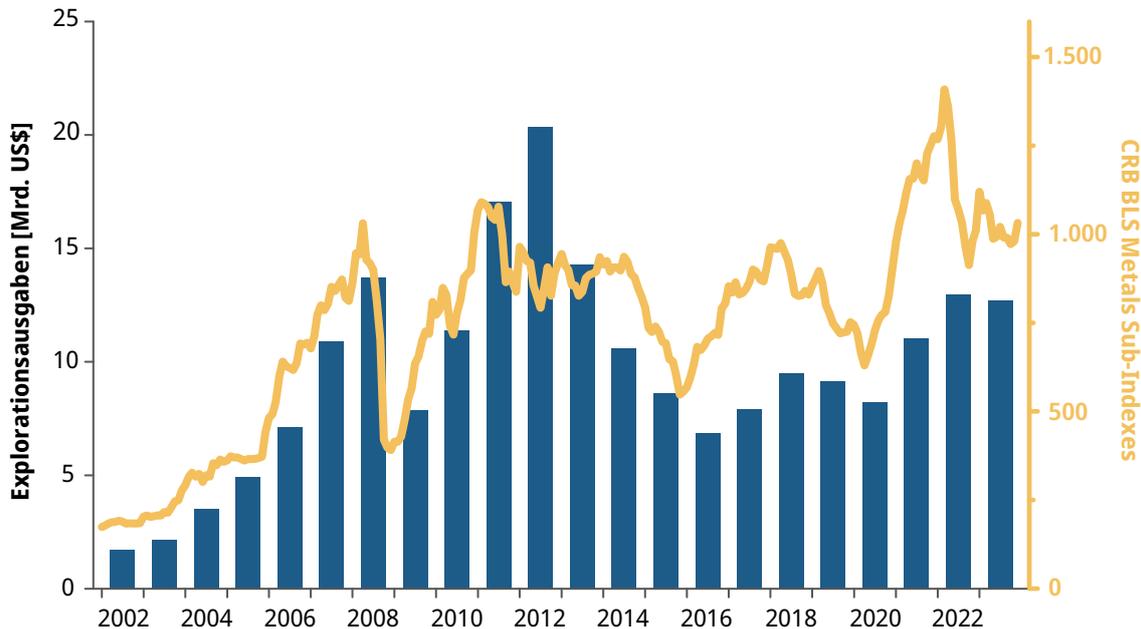


Abb. 2.3: Entwicklung der Explorationsausgaben von 2002 bis 2023 für NE-Metall-Rohstoffprojekte und Verlauf des CRB BLS Metals Sub-Indexes (S&P GLOBAL 2024).

In den folgenden Jahren stiegen die jährlichen Explorationsausgaben wieder, bevor sie 2020 pandemiebedingt um etwa 10 % gegenüber des Vorjahres sanken. In den Jahren 2021 und 2022 wurden wieder deutlich steigende Explorationsausgaben verzeichnet, da Maßnahmen im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie zurückgefahren wurden und eine deutliche wirtschaftliche Erholung einsetzte. Mit Investitionen von 12,76 Mrd. US\$ lagen die Explorationsausgaben im Jahr 2023 etwa 2 % unter denen des Vorjahres (S&P GLOBAL 2024).

Laut S&P GLOBAL (2024) ist die Zahl der Unternehmen, die aktiv eine Rohstofferkundung betreiben, im sechsten Jahr in Folge gestiegen, verbleibt aber noch deutlich unter dem Niveau des Jahres 2012, als die historisch höchsten Explorationsausgaben getätigt wurden. Fast die Hälfte der Investitionen in die Rohstoffexploration wurde im Berichtsjahr von den großen Bergbauunternehmen getätigt (47 %). Der Anteil der sogenannten Junior-Explorationsunternehmen an den weltweiten Explorationsausgaben lag bei 42 %. Damit war deren Anteil am globalen Budget so hoch wie zuletzt im Vorjahr.

Es wird erwartet, dass die globalen Explorationsausgaben im Jahr 2024 gegenüber des Vorjahres um etwa 5 % sinken (S&P GLOBAL 2024). Dies resultiert vor allem aus den Auswirkungen der zuletzt schwächelnden Entwicklung der Weltwirtschaft, niedriger Rohstoffpreise, rückläufigen Investitionen und vor allem dem damit verbundenen nachlassenden Zugang der Junior-Explorationsunternehmen zu den Kapitalmärkten.

Im Jahr 2024 entfiel der weit überwiegende Teil der weltweiten Explorationsausgaben auf Gold (ca. 46 %). Allerdings gingen gegenüber des Vorjahres die Investitionen in die Erkundung von Goldvorkommen um über 1 Mrd. US\$ zurück. Zuwächse verzeichneten dagegen die Explorationsausgaben für kritische Rohstoffe, die für die Energiewende eine wichtige Rolle spielen, allen voran Kupfer, Nickel, Lithium und Seltene Erden. Das Explorationsbudget für Kupfer stieg erstmals seit 2013 auf

über 3 Mrd. US\$. Lithium verzeichnete mit 77 % den größten Anstieg der Explorationsausgaben aller betrachteten Rohstoffe und nahm damit hinter Gold und Kupfer Rang drei in Bezug auf die Explorationsausgaben ein. Die Ausgaben für Nickel stiegen 2023 um 19 % (S&P GLOBAL 2024).

Mit einem globalen Anteil von 26 % wurden im Berichtsjahr, wie auch in den Vorjahren, die höchsten Explorationsausgaben in Lateinamerika getätigt. Dieser Anteil blieb damit gegenüber des Vorjahres unverändert. Im Berichtsjahr war Chile das Land, in das der größte Anteil der Explorationsausgaben in Lateinamerika floss, gefolgt von Argentinien, Kolumbien und Guyana. Der größte Teil der Explorationsausgaben in Lateinamerika entfiel auf die Aufsuchung und Erkundung von Kupfer- und Goldvorkommen. Lithium verzeichnete das größte Plus in Bezug auf die Explorationsausgaben (+22 % gegenüber 2022).

Die im Jahr 2023 in Kanada getätigten Explorationsausgaben hatten einen globalen Anteil von 23 %. Ontario, Quebec und British Columbia waren die drei Provinzen, in die die meisten Investitionen flossen. Der größte Anteil der Investitionen ging in die Erkundung von Goldvorkommen, gefolgt von Kupfer, Nickel und Lithium. Australien hatte im Berichtsjahr einen Anteil von 17 % an den globalen Explorationsausgaben. Im Jahr 2022 flossen 13 % der globalen Explorationsausgaben in die USA. Es wurde vor allem auf Gold und Kupfer exploriert.

In Afrika kam es 2023 im Vergleich zu den anderen Regionen nur zu einem geringeren Anstieg der Explorationsausgaben. Der globale Anteil lag bei rund 10 %. Den größten Rückgang an Explorationsausgaben verzeichnet Mali (-46 %). Guinea und Sambia konnten ihren Anteil an den regionalen Ausgaben dagegen deutlich steigern (+83 % bzw. +89 %).

Die Explorationsausgaben in Europa und Asien lagen im Jahr 2023 unverändert bei einem globalen Anteil von rund 12 %. Rückgänge erfolgten insbesondere in der Russischen Föderation, aber auch in Schweden und China. Pakistan, Spanien und die Türkei verbuchten dagegen steigende Explorationsausgaben. In Deutschland ist eine zunehmende Erkundung auf vor allem Lithium und Kupfer festzustellen (vgl. Kap. 1.1). Der weltweite Anteil der Region Pazifik/Südostasien an den Explorationsausgaben lag im Berichtsjahr bei 3 %. Die Region konnte somit einen Anstieg der Ausgaben um 9 % verzeichnen, welcher im Wesentlichen auf der Erkundung von Nickel- und Kupfervorkommen in Indonesien basiert.

Im Rückblick zeigt sich, dass im Vergleich zum Jahr 2014 der Anteil der Explorationsausgaben, der nach Kanada (2023: von 14 % 2014 auf 19 %), Australien (von 12 % auf 17 %) und in die USA (7 % auf 13 %) fließt, gestiegen ist. Die Ausgaben, die zur Erkundung von Rohstoffvorkommen in Lateinamerika aufgewendet wurden, blieben stabil, während sie in Afrika zurückgingen (von 16 % auf 10 %).

Seit dem Jahr 2021 hat die Förderung wichtiger Industrierohstoffe auf breiter Front zugelegt, wobei es sich im Wesentlichen um einen Nachholeffekt nach einer Pandemie-bedingt verminderten industriellen Produktion handelte.

Im Berichtsjahr legte insbesondere die weltweite Förderung der für die Elektromobilität benötigten Rohstoffe Nickel (+15 %), Lithium (+26 %) und Kobalt (+35 %) deutlich zu. Auch die Fördermengen von Bauxit (+4 %), Kupfer (+2 %) und Blei (+2 %) wurden gesteigert. Der Bergbausektor reagierte damit mehrheitlich auf die im Berichtsjahr zunehmende Nachfrage. Ob die Rohstoffnachfrage, als auch damit einhergehend die Rohstoffpreise, mittel- bis langfristig weiter steigen werden, bleibt besonders vor dem Hintergrund der wirtschaftlichen Erholung nach der COVID-19-Krise, den anhal-

tenden Herausforderungen in den globalen Lieferketten und den geopolitischen Spannungen, abzuwarten. Generell wird ein zusätzliches Angebot aus neuen Standorten aber nur mit der üblichen „Lead Time“ (Zeitraum von der Exploration bis zur Rohstoffproduktion), die für Industriemetalle etwa 10 – 15 Jahre beträgt, den Markt erreichen.

Als wichtigster Rohstofflieferant steht die internationale Bergbauindustrie auch weiterhin großen Herausforderungen gegenüber. Der teilweise limitierte Zugang zu neuen Explorationsgebieten in politisch instabilen oder schwer zugänglichen Regionen, durch die Berücksichtigung notwendiger Umweltauflagen und sozialer Aspekte bedingte lange Genehmigungsverfahren, als auch die oft fehlende Akzeptanz für die Rohstoffgewinnung in den Industrienationen, erschweren den Explorationsfortschritt vor allem für Rohstoffe, die für Hochtechnologieanwendungen benötigt werden.

Das Recycling leistet einen zunehmend größeren Beitrag zur Verbesserung des globalen Rohstoffangebots. Solange aber die Weltbevölkerung und die Weltwirtschaft langfristig wachsen, wird der Recyclingsektor das Angebot an Rohstoffen nur in begrenztem Maße ergänzen.

### **Situation der deutschen metallverarbeitenden Industrie**

Der Industrie- und Hightech-Standort Deutschland ist auf eine sichere und nachhaltige Rohstoffversorgung angewiesen. Die Sicherung der Rohstoffversorgung ist primär Aufgabe der Wirtschaft, während sich die politischen Aktivitäten vor allem darauf konzentrieren, faire und verlässliche Rahmenbedingungen für eine sichere Rohstoffversorgung zu ermöglichen.

Deutschland importierte im Jahr 2023 Rohstoffe im Wert von etwa 216,2 Mrd. € (Energierohstoffe, Nichtmetalle und Metallrohstoffe: Erze, Konzentrate, Zwischenprodukte, Recyclingrohstoffe, nachgelagerte Produkte entlang der Wertschöpfungskette einschließlich Halbzeug, ohne Waren). Dies entspricht einem sehr deutlichen Minus von etwa 95,5 Mrd. € (-30,7 %) gegenüber des Vorjahres. Der geringere Wert der Importe resultiert vor allem aus den gesunkenen Einfuhrwerten der Energierohstoffe (-35,9 %) und Metalle (-23,3 %). Aber auch bei den Nichtmetallrohstoffen nahmen die Importwerte im Vergleich zum Vorjahreszeitraum um 15,6 % ab (siehe Kap. 1.2).

Nach Angaben der Wirtschaftsvereinigung Metalle (WVMETALLE 2024) erzielte die deutsche Nicht-eisen(NE)-Metallindustrie im Jahr 2023 mit 107.235 Beschäftigten (+0,8 % gegenüber 2022) in 627 Unternehmen einen Umsatz von 64,3 Mrd. €, was einer signifikanten Abnahme von 15,1 % gegenüber des Vorjahres entspricht. Das Inland war für die deutsche NE-Metallindustrie mit einem Umsatz von knapp 34,1 Mrd. € erneut der mit Abstand wichtigste Absatzmarkt. Insgesamt 30,2 Mrd. € stammten aus dem Auslandsgeschäft, was einer Exportquote von 47 % entspricht. Im Jahr 2023 erwirtschaftete die deutsche NE-Metallwirtschaft im europäischen Binnenmarkt 87 % (Rohmetall und Halbzeug) sowie 13 % in Drittländern. Deutschland war 2023 wieder Nettoexporteur von Halbzeug und Nettoimporteur von Rohmetall.

Wie in den Vorjahren war die Europäische Union im Berichtsjahr nach dem Inland der zweitwichtigste Absatzmarkt der deutschen NE-Metallindustrie. Vergleichbar dem Vorjahr erfolgten 73 % der Exporte der NE-Metallindustrie in die EU-Länder (WVMETALLE 2024). Die Hälfte der Gesamtexporte des Jahres 2023 entfielen auf die sechs EU-Länder Österreich (12 %), Italien (10 %), Frankreich (8 %), Polen (8 %), die Tschechische Republik (6 %) und Belgien (6 %).

Nachdem Großbritannien im Jahr 2018 noch auf dem ersten Platz des Rankings der Exportländer der deutschen NE-Metallindustrie lag, rangierte das Land im Berichtsjahr wieder auf dem achten Rang, nachdem es bis 2022 auf den zehnten Rang zurückgefallen war. Der Export der Branche nach Großbritannien legte im Jahr 2023 um 6 % zu. Außerhalb der Europäischen Union stellten neben Großbritannien vor allem die Schweiz (8 %) sowie die USA (3 %) die größten Absatzmärkte für Rohmetall und Halbzeug der NE-Metallindustrie dar. Die USA bleiben weiterhin der bedeutendste Exportmarkt der deutschen NE-Metallindustrie außerhalb Europas.

Im Jahr 2023 betrug die Produktion der deutschen NE-Metallindustrie 5,9 Mio. t (WVMETALLE 2024). Dies entspricht einem erneuten deutlichen Rückgang um 9,7 % gegenüber des Vorjahres. In den besonders energieintensiven Industriezweigen haben die hohen Energiepreise zu einem Produktionsrückgang und teilweise zu Stilllegungen geführt. Die Produktion von Rohaluminium aus Hütten- und Recyclingaluminium verzeichnete nach einem deutlichen Minus von 24 % im Vorjahr, auch im Berichtsjahr ein signifikantes Minus von 18 %, auf nun rund 0,7 Mio. t. Die Primärerzeugung von Rohaluminium ist dabei im Berichtsjahr gegenüber des Vorjahres fast halbiert. Im Berichtsjahr wurde eine der vier Aluminiumhütten stillgelegt (vgl. Kap. 1.5.3). Während die Herstellung von Zink, Blei, Zinn und deren Legierungen um 19 % deutlich zurückging, verbuchte die Produktion von Kupfer und Kupferlegierungen ein Minus von 9 %. Die Produktion der heimischen NE-Metallgießindustrie erzielte nach Angaben der WVMetalle (WVMETALLE 2024) mit rund 830.000 t ein leichtes Plus von 3 % gegenüber des Vorjahres.

Mit einem Anteil von 28 % ist Deutschland weiterhin der mit Abstand größte Rohstahlproduzent der EU und der siebtgrößte Produzent weltweit. Im Berichtsjahr produzierte Deutschland 35,4 Mio. t Rohstahl (WORLD STEEL 2024). Das entspricht einem Minus von 8 % gegenüber dem Vorjahr. Die Produktion befand sich damit weiterhin seit 2019 unter der Marke von 40 Mio. t (vgl. Kap. 1.5.1).

## 2.4 Ausblick

Das Jahr 2023 war mit einem Wachstum der globalen Wirtschaftsleistung von 2,6 % durch eine moderat expandierende Weltwirtschaft gekennzeichnet. Zum Wachstum der Weltwirtschaft trugen vor allem auch die aufstrebenden Volkswirtschaften bei, die im Jahr 2023 ein Plus von 4,2 % verzeichneten. Die deutsche Wirtschaft ist im Jahr 2023 um 0,1 % geschrumpft und für das Jahr 2024 wird eine erneute Schrumpfung um 0,1 % erwartet. Für das Jahr 2024 wird erneut ein moderates Wachstum der Weltwirtschaft von 2,6 % prognostiziert. Im Jahr 2024 wird ein moderates Wachstum des globalen Handelsvolumens von 2,6 % erwartet. Unsicherheiten bezüglich der Prognose bestehen vor allem hinsichtlich geopolitischer Spannungen und eines zunehmenden Protektionismus.

Seit Mitte 2022 entwickelten sich die Rohstoffpreise uneinheitlich bzw. gingen in eine Seitwärtsbewegung über, wobei sich die Jahresdurchschnittspreise aller Basismetalle, fast aller Ferrolegierungen, Stahlveredler, Elektronikmetalle und Batterierohstoffe im Jahr 2023 verbilligten. Im Jahr 2023 ist die globale Nachfrage nach Rohstoffen gestiegen, so legten der Bedarf an Nickel und Kupfer um 8 % bzw. 3 % zu. Gesellschaftliche Herausforderungen wie die Energiewende und Wirtschaftstransformation sind auch zukünftig mit zunehmend höheren Rohstoffbedarfen verbunden.

Im Berichtsjahr legten insbesondere die Fördermengen der für die Elektromobilität benötigten Rohstoffe Nickel (+15 %), Lithium (+26 %) und Kobalt (+35 %) deutlich zu. Auch die Fördermengen von Bauxit (+4 %) und Kupfer (+2 %) wurden gesteigert. Der Bergbausektor reagierte damit mehr-

heitlich auf die im Berichtsjahr zunehmende Nachfrage. Für das kommende Jahr wird ein weiterer Anstieg der Bergwerksförderung prognostiziert. Mit Investitionen von 12,76 Mrd. US\$ lagen die Explorationsausgaben im Jahr 2023 etwa 2 % unter denen des Vorjahres. Es wird erwartet, dass die Ausgaben im Jahr 2024 gegenüber des Vorjahres um etwa 5 % sinken. Dies resultiert vor allem aus den Auswirkungen der zuletzt schwächelnden Entwicklung der Weltwirtschaft, niedriger Rohstoffpreise und rückläufigen Investitionen.

Die COVID-19-Pandemie sowie der russische Angriffskrieg in der Ukraine legten die Vulnerabilitäten der globalen Lieferketten offen und führten zu einer breiten Diskussion um die Versorgung der Wirtschaft mit essenziellen Rohstoffen und Vorprodukten. Die Dekarbonisierung der europäischen Wirtschaft und Gesellschaft erfordert einen steigenden Bedarf an Rohstoffen, besonders im Hinblick auf die ambitionierten Ziele der Verkehrs- und Energiewende. Dieser Mehrbedarf wird trotz gesteigerten Recyclings zu einem überwiegenden Teil mit Primärrohstoffen gedeckt werden müssen. Vor diesem Hintergrund werden Rohstoffe wie Kupfer, Nickel, Kobalt, Seltene Erden, Lithium oder Graphit weiterhin in der Exploration und der Gewinnung sowie vor allem auf der Nachfrage-seite mittel- bis langfristig anhaltende Aufmerksamkeit erfahren.

Der veränderte Rohstoffbedarf für die Zukunftstechnologien, insbesondere deren Bedarf an Hochtechnologiemetallen, der Einfluss von Spekulation auf den Rohstoffmärkten, die zuletzt zunehmenden Wettbewerbsverzerrungen im Handel und die teilweise hohe Konzentration der weltweiten Bergwerksförderung und Raffinadeproduktion auf nur wenige und z. T. instabile Länder bzw. wenige Bergbauunternehmen, stellen die von Importen abhängige deutsche Wirtschaft vor große Herausforderungen. Daher spielen das Recycling sowie die Gewinnung heimischer Rohstoffe eine zunehmend wichtigere Rolle, um die Importabhängigkeit zu verringern und eine zuverlässige Versorgung der deutschen Wirtschaft zu gewährleisten. Hierzu sollen auch der Critical Raw Materials Act der EU sowie der Rohstofffonds der Bundesregierung (siehe auch Infobox in Kap. 1.1) beitragen.



## Literaturverzeichnis

ACCUREC – ACCUREC RECYCLING GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://accurec.de> [Stand: 28.08.2024].

AD – ALUMINIUM DEUTSCHLAND E.V. (2024): Website. – URL: <https://www.aluminiumdeutschland.de> [Stand: 29.08.2024].

AFARAK – AFARAK GROUP SE (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <http://afarak.com> [Stand: 26.08.2024].

AGEB – AG ENERGIEBILANZEN E. V. (2023a): Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland. Daten für die Jahre 1990 bis 2022. – URL: [https://ag-energiebilanzen.de/wp-content/uploads/2023/10/awt\\_2022\\_deutsch.pdf](https://ag-energiebilanzen.de/wp-content/uploads/2023/10/awt_2022_deutsch.pdf) [Stand: 14.07.2024].

AGEB – AG ENERGIEBILANZEN E. V. (2023b): Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2022. – URL: [https://ag-energiebilanzen.de/wp-content/uploads/2023/01/AGEB\\_Jahresbericht2022\\_20230413-02\\_dt-1.pdf](https://ag-energiebilanzen.de/wp-content/uploads/2023/01/AGEB_Jahresbericht2022_20230413-02_dt-1.pdf) [Stand: 14.07.2024].

AGEB – AG ENERGIEBILANZEN E. V. (2024): Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2023. – URL: [https://ag-energiebilanzen.de/wp-content/uploads/2024/04/AGEB\\_Jahresbericht2023\\_20240403\\_dt.pdf](https://ag-energiebilanzen.de/wp-content/uploads/2024/04/AGEB_Jahresbericht2023_20240403_dt.pdf) [Stand: 14.07.2024].

ALUMINIUM – INTERNATIONAL ALUMINIUM JOURNAL (2023): Speira beendet Hüttenproduktion im Rheinwerk. – URL: <https://www.aluminium-journal.de/speira-beendet-huettenproduktion-im-rheinwerk> [Stand: 29.08.2024].

ALUMINIUM – INTERNATIONAL ALUMINIUM JOURNAL (2024): Speira baut weiteren Recyclingofen im Rheinwerk. – URL: <https://www.aluminium-journal.de/speira-baut-weiteren-recyclingofen-im-rheinwerk> [Stand: 29.08.2024].

ALUNORF – ALUMINIUM NORF GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.alunorf.de> [Stand: 29.08.2024].

AMG – AMG CRITICAL MATERIALS N.V. (2024): AMG Hosts Successful Opening of Europe's First Lithium Hydroxide Refinery. – URL: <https://amg-nv.com/investors/press-release/amg-hosts-successful-opening-of-europes-first-lithium-hydroxide-refinery> [Stand: 25.10.2024].

ANGLO AMERICAN – ANGLO AMERICAN PLC (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.anglo-american.com/kupfer-copper-germany> [Stand: 04.12.2024].

AOS – ALUMINIUM OXID STADE GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.aos-stade.de> [Stand: 29.08.2024].

ARCELORMITTAL – ARCELORMITTAL SA (2024): Annual Report 2023. – URL: <https://corporate.arcelormittal.com/media/upipeqnl/annual-report-2023.pdf> [Stand: 28.08.2024].

ASIAN METAL (2024): AM Prices. – kostenpflichtige Online-Datenbank. – URL: <https://www.asianmetal.com>; Peking [Stand: 13.09.2024].

AURUBIS – AURUBIS AG (2023): Pressemitteilung vom 13.12.2023: Aurubis investiert 330 Mio. € in Neubau zur Edelmetallverarbeitung sowie den Umweltschutz in Hamburg und baut Projektpipeline auf 750 Mio. € aus. – URL: <https://www.aurubis.com/medien/pressemitteilungen/pressemitteilungen-2023/aurubis-investiert-330-mio--in-neubau-zur-edelmetallverarbeitung-sowie-den-umweltschutz-in-hamburg-und-baut-projektpipeline-auf-750-mio--aus> [Stand: 28.08.2024].

AURUBIS – AURUBIS AG (2024a): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.aurubis.com> [Stand: 26.08.2024].

AURUBIS – AURUBIS AG (2024b): Pressemitteilung vom 07.06.2024: Mehr strategische Metalle für Europa: Aurubis nimmt modernisierte Elektrolyse in Lünen in Betrieb. – URL: <https://www.aurubis.com/medien/pressemitteilungen/pressemitteilungen-2024/mehr-strategische-metalle-fuer-europa-aurubis-nimmt-modernisierte-elektrolyse-in-luenen-in-betrieb> [Stand: 28.08.2024].

BAFA – BUNDESAMT FÜR WIRTSCHAFT UND AUSFUHRKONTROLLE (2024): MineralölINFO Dezember 2023; Eschborn. – URL: [https://www.bafa.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/DE/Energie/Mineraloel/2023\\_12\\_mineraloelinfo.html](https://www.bafa.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/DE/Energie/Mineraloel/2023_12_mineraloelinfo.html) [Stand: 14.07.2024].

BARBARA – BARBARA ERZBERGBAU GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.barbara-erzbergbau.de> [Stand: 20.08.2024].

BBS – BUNDESVERBAND BAUSTOFFE – STEINE UND ERDEN E.V. (2022): Die Nachfrage nach Primär- und Sekundärrohstoffen der Steine-und-Erden-Industrie bis 2040 in Deutschland. – URL: [https://www.baustoffindustrie.de/fileadmin/user\\_upload/bbs/Dateien/Downloadarchiv/Rohstoffe/2022-04-20\\_BBS\\_Rohstoffstudie\\_01\\_ONLINE.pdf](https://www.baustoffindustrie.de/fileadmin/user_upload/bbs/Dateien/Downloadarchiv/Rohstoffe/2022-04-20_BBS_Rohstoffstudie_01_ONLINE.pdf) [Stand: 01.12.2024].

BDSV – BUNDESVEREINIGUNG DEUTSCHER STAHLRECYCLING- UND ENTSORGUNGSUNTERNEHMEN E.V. (2023): Team Stainless: Durchschnittlich 95 % der Edelstähle werden am Ende der Lebensdauer recycelt. – URL: <https://www.bdsv.org/unser-service/presse/news-team-stainless-durchschnittlich-95-der-edelstaehle-werden-am-ende-der-lebensdauer-recycelt> [Stand: 29.11.2024].

BDSV – BUNDESVEREINIGUNG DEUTSCHER STAHLRECYCLING- UND ENTSORGUNGSUNTERNEHMEN E.V. (2024): Deutsche Stahlschrottbilanz 2023; Düsseldorf. – URL: <https://www.bdsv.org/unser-service/presse/news-pm-von-bdsv-und-bsve-erhebung-stahlschrottbilanz-fuer-das-jahr-2023> [Stand: 05.08.2024].

BDSV – BUNDESVEREINIGUNG DEUTSCHER STAHLRECYCLING- UND ENTSORGUNGSUNTERNEHMEN E.V. (versch. Jahrgänge): Markt- und Branchendaten. – URL: <https://www.bdsv.org/unser-service/markt-preise/markt-und-branchendaten> [Stand: 08.11.2024].

BEFESA – BEFESA S.A. (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.befesa.com> [Stand: 29.08.2024].

BGH – BGH EDELSTAHLWERKE GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.bgh.de> [Stand: 29.08.2024].

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2008): Renaissance des deutschen Kupferschieferbergbaus? - Commodity TopNews, 29: 15 S.; Hannover. – URL: [https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Commodity\\_Top\\_News/Rohstoffwirtschaft/29\\_kupferschieferbergbau.pdf](https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Commodity_Top_News/Rohstoffwirtschaft/29_kupferschieferbergbau.pdf) [Stand: 06.06.2024].

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2016): Schieferöl und Schiefergas in Deutschland – Potenziale und Umweltaspekte. – URL: [https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie/Downloads/Abschlussbericht\\_13MB\\_Schieferoelgaspotenzial\\_Deutschland\\_2016.pdf](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie/Downloads/Abschlussbericht_13MB_Schieferoelgaspotenzial_Deutschland_2016.pdf) [Stand: 15.07.2024].

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2019): Deutschland – Rohstoffsituation 2018. – URL: [https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min\\_rohstoffe/Downloads/rohsit-2018.pdf](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/rohsit-2018.pdf) [Stand: 01.12.2024].

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2020): Zinn. Informationen zur Nachhaltigkeit. – URL: [https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Informationen\\_Nachhaltigkeit/zinn.pdf](https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Informationen_Nachhaltigkeit/zinn.pdf) [Stand: 04.12.2024].

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2024a): Preisdatenbank. [Stand: 10.11.2024].

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2024b): BGR Energiestudie 2023 – Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung. – URL: [https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie/Downloads/energiestudie\\_2023.pdf](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie/Downloads/energiestudie_2023.pdf) [Stand: 15.07.2024].

BMJ – BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ (2019): Gesetz über die Bevorratung mit Erdöl und Erdölerzeugnissen (Erdölbevorratungsgesetz - ErdölBevG). – URL: [https://www.gesetze-im-internet.de/erd\\_lbev\\_g\\_2012/BJNR007410012.html](https://www.gesetze-im-internet.de/erd_lbev_g_2012/BJNR007410012.html) [Stand: 14.07.2024].

BMUV – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, NUKLEARE SICHERHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2024): Entwurf einer Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS). – URL: [https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Abfallwirtschaft/nkws\\_entwurf\\_bf.pdf](https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Abfallwirtschaft/nkws_entwurf_bf.pdf) [Stand: 01.12.2024].

BMWi – BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE (2017): Forschungsvorhaben RETURN – Prozesskette Recycling von Titanspänen. Abschlussbericht. – URL: <https://edocs.tib.eu/files/e01fb17/891026428.pdf> [Stand: 29.11.2024].

BMWi – BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE (2020): Die Nationale Wasserstoffstrategie. – URL: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/die-nationale-wasserstoffstrategie.html> [Stand: 19.09.2024].

BMWK – BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND KLIMASCHUTZ (2022a): Pressemitteilung vom 04.10.2022: Bundeswirtschaftsminister Habeck, Landesministerin Neubaur und RWE verständigen sich auf beschleunigten Kohleausstieg 2030 im Rheinischen Revier und Stärkung der Versorgungssicherheit in der aktuellen Energiekrise. – URL: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2022/10/20221004-bundeswirtschaftsminister-habeck-landesministerin-neubaur-und-rwe-verstendig-sich-auf-beschleunigten-kohleausstieg-2030.html> [Stand: 01.12.2023].

BMWK – BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND KLIMASCHUTZ (2022b): Pressemitteilung vom 28.09.2022: Kabinett stärkt Vorsorge für den kommenden Winter: Marktrückkehr von Braunkohlekraftwerken startet wie geplant zum 1. Oktober 2022 - Netzreserve wird bis zum 31. März 2024 verlängert. – URL: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2022/09/20220928-kabinett-staerkt-vorsorge-fuer-den-kommenden-winter.html> [Stand: 01.12.2024].

BMWK – BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND KLIMASCHUTZ (2023a): Eckpunktepapier: Wege zu einer nachhaltigen und resilienten Rohstoffversorgung. – URL: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/eckpunktepapier-nachhaltige-und-resiliente-rohstoffversorgung.pdf> [Stand: 01.12.2024].

BMWK – BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND KLIMASCHUTZ (2023b): Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie. – URL: <https://www.bmbf.de/SharedDocs/Downloads/DE/20/230726-fortschreibung-nws.pdf> [Stand: 19.09.2024].

BMWK – BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND KLIMASCHUTZ (2024a): Pressemitteilung vom 02.10.2024: Rohstofffonds der Bundesregierung startet. Anträge bei der KfW ab sofort möglich. – URL: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2024/10/20241002-rohstofffonds-der-bundesregierung-startet.html> [Stand: 01.12.2024].

BMWK – BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND KLIMASCHUTZ (2024b): Importstrategie für Wasserstoff und Wasserstoffderivate. – URL: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/importstrategie-wasserstoff.pdf> [Stand: 19.09.2024].

BNETZA – BUNDESNETZAGENTUR (2023): Ersatzkraftwerkebereithaltungsgesetz. – URL: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Kohleausstieg/EKBG/start.html> [Stand: 01.12.2024].

BNETZA – BUNDESNETZAGENTUR (2024a): Rückblick: Gasversorgung im Jahr 2023. – URL: [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Gasversorgung/a\\_Gasversorgung\\_2023/start.html#:~:text=Im%20Jahr%202023%20hat%20Deutschland,der%20Industrie%20entfielen%2059%20Prozent](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Gasversorgung/a_Gasversorgung_2023/start.html#:~:text=Im%20Jahr%202023%20hat%20Deutschland,der%20Industrie%20entfielen%2059%20Prozent) [Stand: 20.06.2024].

BNETZA – BUNDESNETZAGENTUR (2024b): Wasserstoff-Kernnetz. – URL: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/start.html> [Stand: 19.09.2024].

BORG, G., PIESTRYŃSKI, A., BACHMANN, G. H., PÜTTMANN, W., WALTHER, S. & FIEDLER, M. (2012): An Overview of the European Kupferschiefer Deposits. – Society of Economic Geologists, Inc., Special Publication 16, pp. 455 – 486.

BUSS – BUSS & BUSS SPEZIALMETALLE GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.buss-spezialmetalle.de> [Stand: 25.10.2024].

BV GLAS – BUNDESVERBAND GLASINDUSTRIE E.V. (2019): Behälterglas. – URL: <https://www.bvglas.de/ueber-glas/die-branchen/behaelterglas> [Stand: 08.11.2024].

BV GLAS – BUNDESVERBAND GLASINDUSTRIE E.V. (2024): Zahlen & Fakten. – Produktion von Glas und Glaswaren nach Branchensektoren: 2022 und 2023. – URL: [https://www.bvglas.de/media/Facts\\_and\\_figures\\_Jahresberichte/Produktion\\_von\\_Glas.pdf](https://www.bvglas.de/media/Facts_and_figures_Jahresberichte/Produktion_von_Glas.pdf) [Stand: 01.12.2024].

BV KALK – BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN KALKINDUSTRIE E. V. (2024): Geschäftsbericht 2023/2024. – URL: <https://www.kalk.de/wissensportal/publikationen/geschaeftsberichte> [Stand: 13.11.2023].

BVEG – BUNDESVERBAND ERDGAS, ERDÖL UND GEOENERGIE E.V. (2024): Jahresbericht 2023 – Daten und Fakten. – URL: <https://jahresbericht.bveg.de/#editorial> [Stand: 14.08.2024].

CLARIOS – CLARIOS LLC (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.clarios.com> [Stand: 23.10.2024].

CUNOVA – CUNOVA GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://cunova.com> [Stand: 29.11.2024].

DEBRIV – DEUTSCHER BRAUNKOHLLEN-INDUSTRIE-VEREIN E.V. (2024): Braunkohle in Deutschland – Daten und Fakten 2023. – URL: [https://braunkohle.de/wp-content/uploads/2024/04/20240325\\_10.-Korrekturfahne\\_DEBRIV\\_Statistikflyer-de\\_105x210mm.pdf](https://braunkohle.de/wp-content/uploads/2024/04/20240325_10.-Korrekturfahne_DEBRIV_Statistikflyer-de_105x210mm.pdf) [Stand: 05.10.2024].

DERA – DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR IN DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2014a): Rohstoffrisikobewertung – Wolfram. – DERA Rohstoffinformationen, 19 – URL: [https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA\\_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-19.pdf](https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-19.pdf) [Stand: 15.09.2024].

DERA – DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR IN DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2014b): Zinn. – DERA Rohstoffinformationen, 20 – Angebot und Nachfrage bis 2020. – URL: [https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA\\_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-20.pdf](https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-20.pdf) [Stand: 01.12.2024].

DERA – DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR IN DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2017): Rohstoffrisikobewertung – Lithium. – DERA Rohstoffinformationen, 33. – URL: [https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Downloads/Studie\\_lithium\\_2017.pdf](https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Downloads/Studie_lithium_2017.pdf) [Stand: 15.09.2024].

DERA – DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR IN DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2019a): Chart des Monats, Oktober 2019 - Titan. – URL: [https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Downloads/DERA%202019\\_cdm\\_10\\_Titan.pdf](https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Downloads/DERA%202019_cdm_10_Titan.pdf) [Stand: 09.11.2024].

DERA – DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR IN DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2019b): Rohstoff Gold. – URL: <https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Downloads/m-gold.pdf> [Stand: 19.11.2024].

DERA – DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR IN DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2023a): Chart des Monats, August 2023 – Importabhängigkeit der EU bei kritischen Rohstoffen im Jahr 2022. – URL: [https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Downloads/DERA%202023\\_cdm\\_08\\_EU\\_Importabh%C3%A4ngigkeit.pdf](https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Downloads/DERA%202023_cdm_08_EU_Importabh%C3%A4ngigkeit.pdf) [Stand: 09.11.2024].

DERA – DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR IN DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2023b): Abschlussbericht Dialogplattform Recyclingrohstoffe. – Handlungsoptionen zur Stärkung des Beitrags von Recyclingrohstoffen für die Versorgungssicherheit mit Metallen und Industriemineralen. – DERA Rohstoffinformationen, 58. – URL: [https://www.recyclingrohstoffe-dialog.de/Recyclingrohstoffe/DE/Downloads/58\\_DERA\\_Dialogplattform\\_Recyclingrohstoffe\\_Langversion.pdf](https://www.recyclingrohstoffe-dialog.de/Recyclingrohstoffe/DE/Downloads/58_DERA_Dialogplattform_Recyclingrohstoffe_Langversion.pdf) [Stand: 04.12.2024].

DERA – DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR IN DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2023c): Status Quo des Recyclings bei der Metallerzeugung und -verarbeitung in Deutschland. – DERA Rohstoffinformationen, 57. – URL: [https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA\\_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-57.pdf](https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-57.pdf) [Stand: 01.12.2024].

DERA – DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR IN DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2024): Recycling von NdFeB-Magneten in Deutschland. – DERA Rohstoffinformationen, 60. – URL: [https://www.bgr.bund.de/DERA/DE/Downloads/rohstoffinformationen-60.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bgr.bund.de/DERA/DE/Downloads/rohstoffinformationen-60.pdf?__blob=publicationFile&v=2) [Stand: 01.12.2024].

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2024a): Gesamtentwicklung des deutschen Außenhandels 1950 bis 2023. – URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Aussenhandel/Tabellen/gesamtentwicklung-aussenhandel.pdf> [Stand: 27.08.2024].

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2024b): Außenhandel – Monatliche Erdgasimporte. – URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Aussenhandel/Tabellen/erdgas-monatlich.html> [Stand: 14.07.2024].

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2024c): Aufkommen und Verwendung von Wasserstoff. – URL: [https://www.dashboard-deutschland.de/indicator/tile\\_1663663630535](https://www.dashboard-deutschland.de/indicator/tile_1663663630535) [Stand: 19.09.2024].

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (versch. Jg. a): Erhebungsportal der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder. – URL: <https://erhebungsportal.estatistik.de/Erhebungsportal> (Passwortgeschützter Zugang) [Stand: 10.11.2024].

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (versch. Jg. b): Genesis-Online. Die Datenbank des Statistischen Bundesamtes. – URL: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> [Stand: 10.11.2024].

DILL, H. G. & RÖHLING, S. (2007): Bodenschätze der Bundesrepublik Deutschland 1 : 1 000 000 (BSK 1000). – Karte mit Erläuterungen; Hannover.

DILLINGER – AKTIEN-GESELLSCHAFT DER DILLINGER HÜTTENWERKE (2024): Geschäftsbericht 2024. – URL: [https://www.dillinger.de/app/uploads/sites/3/2024/07/GB\\_2023\\_de\\_rev1.pdf](https://www.dillinger.de/app/uploads/sites/3/2024/07/GB_2023_de_rev1.pdf) [Stand: 02.08.2024].

DITTRICH, T., HELBIG, M., KÜHN, K., BOCK, W.-D. & MÜLLER, A. (2020): The Zinnwald Lithium Project: Transferring legacy exploration data into new mineral resources. – European Geologist, 49. – URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3938862> [Stand: 29.11.2024].

DK – DK RECYCLING UND ROHEISEN GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.dk-duisburg.de> [Stand: 29.08.2024].

DUESENFELD – DUESENFELD GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.duesenfeld.com> [Stand: 28.08.2024].

DURUM – DURUM VERSCHLEISSSCHUTZ GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://durmat.com> [Stand: 29.08.2024].

EBV – ERDÖLBEVORRATUNGSVERBAND (2008): Mineralölpflichtbevorratung in der Bundesrepublik Deutschland. – URL: <https://www.ebv-oil.org/cms/pdf/pflicht2008.pdf> [Stand: 14.07.2024].

EBV – ERDÖLBEVORRATUNGSVERBAND (2024): Geschäftsbericht 2022/2023. – URL: [https://www.ebv-oil.org/cms/pdf/EBV-GB\\_2022\\_2023.pdf](https://www.ebv-oil.org/cms/pdf/EBV-GB_2022_2023.pdf) [Stand: 14.07.2024].

ECOBAT – ECO-BAT TECHNOLOGIES LTD. (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://ecobat.com> [Stand: 25.10.2024].

EGM – EUROPEAN GREEN METALS LTD. (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://europeangreenmetals.com> [Stand: 28.08.2024].

EIA – U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION (2024): Cushing, OK WTI Spot Price FOB. – URL: [https://www.eia.gov/dnav/pet/pet\\_pri\\_spt\\_s1\\_a.htm](https://www.eia.gov/dnav/pet/pet_pri_spt_s1_a.htm) [Stand: 14.07.2024].

ELG – ELG GMBH (2019): Pressemitteilung vom 15.08.2019: ELG gründet deutsche Superlegierungsaktivitäten aus. – URL: <https://www.elgmetals.com/de-de/news/my-first-news> [Stand: 29.08.2024].

ELG – ELG GMBH (2021): Pressemitteilung vom 27.12.2021: Aperam schließt die Übernahme von ELG ab. – URL: <https://www.elgmetals.com/de-de/news/statement-on-a-press-article> [Stand: 29.08.2024].

ELSNER, H. (2021): The HiTi feedstock market – rutile, leucosene and others. – DERA Rohstoffinformationen, 47. – URL: [https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA\\_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-47-en.pdf](https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-47-en.pdf) [Stand: 03.12.2024].

ENBW – ENBW ENERGIE BADEN-WÜRTTEMBERG AG (2020): Nachhaltigkeit im Blick: Lithium aus dem Oberrheingraben für Batterien. – URL: <https://www.enbw.com/presse/forschungsprojekt-lithiumproduktion-in-geothermieanlage-bruchsal.html> [Stand: 25.08.2024].

ESG – ESG EDELMETALL-SERVICE GMBH & CO. KG (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.scheideanstalt.de> [Stand: 25.10.2024].

EU – EUROPEAN PARLIAMENT AND COUNCIL (2022): Regulation (EU) 2024/1781 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for sustainable products, amending Directive (EU) 2020/1828 and Regulation (EU) 2023/1542 and repealing Directive 2009/125/EC. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj> [Stand: 01.12.2024].

EU-KOMMISSION – EUROPÄISCHE KOMMISSION (2024a): Regulation (EU) 2024/1252 of the European Parliament and of the Council of 11 April 2024 establishing a framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials and amending Regulations (EU) No 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1724 and (EU) 2019/1020 (Text with EEA relevance). – 67 S., Official Journal of the EU. – URL: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=OJ%3AL\\_202401252](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=OJ%3AL_202401252) [Stand: 06.08.2024].

EU-KOMMISSION – EUROPÄISCHE KOMMISSION (2024b): Strategic projects under the CRMA. – Website der Europäischen Kommission. – URL: [https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials/strategic-projects-under-crma\\_en](https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials/strategic-projects-under-crma_en) [Stand: 23.08.2024].

EU-KOMMISSION – EUROPÄISCHE KOMMISSION (2024c): Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2003/87/EC establishing a system for greenhouse gas emission allowance trading within the Union, Decision (EU) 2015/1814 concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading scheme and Regulation (EU) 2015/757. – URL: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-6210-2023-INIT/en/pdf> [Stand: 09.12.2024].

EURACOAL – EUROPEAN ASSOCIATION FOR COAL AND LIGNITE (2024): Euroacoal Market Report 2024 No. 1. – URL: <https://euracoal.eu/library/coal-market-reports> [Stand: 08.10.2024].

EUROFER – THE EUROPEAN STEEL ASSOCIATION (2024): European Steel in Figures 2024. – URL: <https://www.eurofer.eu/assets/publications/brochures-booklets-and-factsheets/european-steel-in-figures-2024/EUROFER-2024-Version-June14.pdf> [Stand: 05.08.2024].

EUROSTAT – EUROPÄISCHE KOMMISSION (2024): Imports of oil and petroleum products by partner country – monthly data. – URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/page/NRG\\_TI\\_OILM\\_custom\\_7290216](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/page/NRG_TI_OILM_custom_7290216) [Stand: 14.07.2024].

EWV – ELEKTROWERK WEISWEILER GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <http://www.elektrowerk.de> [Stand: 26.08.2024].

EXCELLON – EXCELLON RESOURCES INC. (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <http://www.excellonresources.com> [Stand: 29.08.2024].

FCM – FREIBERGER COMPOUND MATERIALS GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://freiberger.com> [Stand: 28.08.2024].

FEINHÜTTE – FEINHÜTTE HALSBRÜCKE GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.feinhutte.de> [Stand: 28.08.2024].

FST – FST FREIBERGER SILICIUM- UND TARGETBEARBEITUNG GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.fst-freiberg.de> [Stand: 28.08.2024].

FVEM – FACHVEREINIGUNG EDELMETALLE E.V. (2024): Website. – URL: <https://www.edelmetalle.org> [Stand: 28.08.2024].

GD – PROJEKTGRUPPE GEMEINSCHAFTSDIAGNOSE (2024): Deutsche Wirtschaft im Umbruch – Konjunktur und Wachstum schwach. – URL: [https://gemeinschaftsdiagnose.de/wp-content/uploads/2024/10/GD24H\\_final.pdf](https://gemeinschaftsdiagnose.de/wp-content/uploads/2024/10/GD24H_final.pdf) [Stand: 29.10.2024].

GL – GEMEINSAME LANDESPLANUNGSABTEILUNG BERLIN-BRANDENBURG (2023): Presseinformation vom 18.09.2023: Raumordnungsverfahren für das „Kupferbergwerk Spremberg“ abgeschlossen. – URL: <https://mil.brandenburg.de/mil/de/presse/detail/~18-09-2023-raumordnungsverfahren-kupferbergwerk-spremberg> [Stand: 29.11.2024].

GLENCORE NORDENHAM – NORDENHAM METALL GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.glencore-nordenham.de> [Stand: 26.08.2024].

GOLDBERG, V., NITSCHKE, F. & KLUGE, T. (2022): Herausforderungen und Chancen für die Lithiumgewinnung aus geothermalen Systemen in Deutschland – Teil 2: Potenziale und Produktionsszenarien in Deutschland. – Grundwasser 2022, 27, 261 – 275.

GRILLO – GRILLO-WERKE AG (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://grillo.de> [Stand: 29.08.2024].

GRUND, K. & JUNGNICHEL, M. (2023): Erzbergwerk Pöhla der Saxony Minerals & Exploration AG. Planungsstand – Herausforderungen – vorbereitende Arbeiten. – Bergbau. Zeitschrift für Rohstoffgewinnung, Energie, Umwelt, Nr. 1, 74. Jg., S. 9 - 12. – URL: <https://www.smeag.de/images/2023/Bergbau-01-2023.pdf> [Stand: 04.12.2024].

HANDELSBLATT (2024): Verkauf von Varta-Sparte V4Drive an Porsche ist vollzogen. – URL: <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/batteriehersteller-verkauf-von-varta-sparte-v4drive-an-porsche-ist-vollzogen/100077523.html> [Stand: 29.11.2024].

HARZOXID – HARZ OXID GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.harzoxid.com> [Stand: 29.08.2024].

HASSE, J. (2023): The copper project Twiste. – Konferenzbeitrag 9. Meggener Rohstofftage (13. – 15.09.2023), Wolfach.

HC STARCK – H.C. STARCK TUNGSTEN GMBH (2024): Informationen nach § 8a und § 11 (1) der Störfallverordnung für die Nachbarschaft und Besucher, Beschäftigte von Partnerfirmen und Mitarbeitende im MPO. – URL: <https://www.hcstarck.com/wp-content/uploads/2024/04/Information-der-Offentlichkeit-20240422.pdf> [Stand: 28.08.2024].

HENNING, S., SZURLIES, M., GRAUPNER, T. & EICKE, C. (2024): Kritische mineralische Rohstoffe in Deutschland – Gewinnung und Exploration. – Commodity TopNews, 73. – URL: [https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Commodity\\_Top\\_News/Rohstoffwirtschaft/73\\_Kritische\\_mineralische\\_Rohstoffe.pdf](https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Commodity_Top_News/Rohstoffwirtschaft/73_Kritische_mineralische_Rohstoffe.pdf) [Stand: 01.12.2024].

HERAEUS – HERAEUS HOLDING GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.heraeus.com> [Stand: 25.10.2024].

HÖGANÄS – HÖGANÄS GERMANY GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.hoganas.com> [Stand: 28.08.2024].

HOPPECKE – ACCUMULATORENWERKE HOPPECKE CARL ZOELLNER & SOHN GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.hoppecke.com> [Stand: 23.10.2024].

HRMS – HARGREAVES RAW MATERIAL SERVICES GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: [www.hargreavesservices.eu](http://www.hargreavesservices.eu) [Stand: 29.08.2024].

HYDRO – NORSK HYDRO ASA (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.hydro.com> [Stand: 29.08.2024].

HZO – HARZER ZINKOXIDE GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://hzo-europe.eu> [Stand: 29.08.2024].

ICSG – INTERNATIONAL COPPER STUDY GROUP (2024): Copper Bulletin November 2024. – Monthly Publication 31; Lissabon.

IDOINE, N. E., RAYCRAFT, E. R., HOBBS, S. F., EVERETT, P., EVANS, E. J., MILLS, A. J., CURRIE, D., HORN, S. & SHAW, R. A. (2024): World Mineral Production 2018-22. – British Geological Survey, Keyworth, Nottingham. – URL: <https://nora.nerc.ac.uk/id/eprint/537241/1/World%20Mineral%20Production%202018%20to%202022.pdf> [Stand: 01.12.2024].

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (2024): Hydrogen production projects (corrected 23/01/2024). – URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/hydrogen-production-and-infrastructure-projects-database> [Stand: 19.09.2024].

ILA – INTERNATIONAL LEAD ASSOCIATION (2024): Website. – URL: <https://ila-lead.org> [Stand: 15.09.2024].

ILZSG – INTERNATIONAL LEAD AND ZINC STUDY GROUP (2024a): Website. – URL: <https://www.ilzsg.org> [Stand: 15.09.2024].

ILZSG – INTERNATIONAL LEAD AND ZINC STUDY GROUP (2024b): Lead and Zinc Statistics. – Monthly Bulletin 64, November 2024; Lissabon.

IM – INDUSTRIAL MINERALS (2024): IM Price Database. – kostenpflichtige Online-Datenbank. – URL: <https://www.fastmarkets.com> [Stand: 05.12.2024].

INSG – INTERNATIONAL NICKEL STUDY GROUP (2024): World Nickel Statistics, Monthly Bulletin November 2024. – Monthly Publication, 33, 11. – 31 S.; Lissabon.

INTILION – INTILION AG (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://intilion.com> [Stand: 25.10.2024].

IRW – IR-WORLD.COM FINANZKOMMUNIKATION GMBH (2024): GreenX erwirbt großes in Sedimenten beherbergtes Kupferprojekt in Mitteldeutschland. – URL: [https://www.irw-press.com/de/news/greenx-erwirbt-grosses-in-sedimenten-beherbergtes-kupferprojekt-in-mitteldeutschland\\_76439.html?isin=AU0000198939](https://www.irw-press.com/de/news/greenx-erwirbt-grosses-in-sedimenten-beherbergtes-kupferprojekt-in-mitteldeutschland_76439.html?isin=AU0000198939) [Stand: 16.11.2024].

ITA – INTERNATIONAL TIN ASSOCIATION LTD. (2024): Website. – URL: <https://www.internationaltin.org> [Stand: 26.11.2024].

KIT – KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE (2023): Presseinformation 066/2023 vom 05.09.2023: Nachhaltiges Lithium für viele Jahrzehnte. – URL: [https://www.kit.edu/kit/pi\\_2023\\_066\\_nachhaltiges-lithium-fuer-viele-jahrzehnte.php](https://www.kit.edu/kit/pi_2023_066_nachhaltiges-lithium-fuer-viele-jahrzehnte.php) [Stand: 06.09.2024].

KME – KME SE (2024a): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.kme.com> [Stand: 26.08.2024].

KME – KME SE (2024b): Sustainability Report 2023. – URL: [https://www.kme.com/fileadmin/DOWNLOADCENTER/ABOUT%20US/4%20Commitments/Sustainability\\_Report\\_2023/KME\\_Sustainability\\_Report\\_2023\\_EN.pdf](https://www.kme.com/fileadmin/DOWNLOADCENTER/ABOUT%20US/4%20Commitments/Sustainability_Report_2023/KME_Sustainability_Report_2023_EN.pdf) [Stand: 29.11.2024].

KNITZSCHKE, G. (1995): Metall- und Produktionsbilanz für die Kupferschieferlagerstätte im südöstlichen Harzvorland. – In: Jankowski, G. (Bearb.): Zur Geschichte des Mansfelder Kupferschieferbergbaus. – 270 – 284; Clausthal-Zellerfeld, GDMB-Informationsgesellschaft.

KOLB, J. – KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE (KIT) (2022): Lithium aus Geothermalwasser. – Vortrag am 08.11.2022 bei Onlineveranstaltung „Energie- und Rohstoffsicherheit“.

KREISLAUFWIRTSCHAFT BAU (2024): Mineralische Bauabfälle Monitoring 2022. Bericht zum Aufkommen und zum Verbleib mineralischer Bauabfälle im Jahr 2022. – URL: <https://www.kreislaufwirtschaft-bau.de/Download/Bericht-14.pdf> [Stand: 01.12.2023].

KSL – KSL KUPFERSCHIEFER LAUSITZ GMBH (2023): Entwicklung und Betrieb eines Kupferbergwerkes inklusive Aufbereitung in Spremberg. Allgemeine Angaben. – 42 S.; Spremberg.

KSL – KSL KUPFERSCHIEFER LAUSITZ GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <http://www.kslmining.com> [Stand: 04.12.2024].

KUNZ, M. A. & HOHLFELD, E. (2023): Das Projekt Tellerhäuser: Entwicklung einer sächsischen polymetallischen Lagerstätte. – Mining Report Glückauf, Nr. 3, Jg. 159, S. 247 – 253.

KUPFERVERBAND – KUPFERVERBAND E. V. (2024): Website. – URL: <https://kupfer.de> [Stand: 29.11.2024].

LBEG – LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (2023): LBEG erteilt Erlaubnis zur Aufsuchung von Erzen: Anglo American Exploration Germany GmbH erhält Feld „Leine-Kupfer“. – URL: <https://www.lbeg.niedersachsen.de/aktuelles/pressemitteilungen/lbeg-erteilt-erlaubnis-zur-aufsuchung-von-erzen-anglo-american-exploration-germany-gmbh-erhalt-feld-leine-kupfer-228269.html> [Stand: 04.12.2024].

LBEG – LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (Hrsg.) (2024): Erdöl und Erdgas in der Bundesrepublik Deutschland 2023. – GeoBerichte 49. – URL: [https://nibis.lbeg.de/doi/DOI.aspx?doi=10.48476/geober\\_49\\_2024](https://nibis.lbeg.de/doi/DOI.aspx?doi=10.48476/geober_49_2024) [Stand: 14.07.2024].

LDS SACHSEN – LANDESDIREKTION SACHSEN (2024): Medieninformation vom 28.03.2024: Sachsen schließt Raumordnungsverfahren für Kupferbergwerk in der Lausitz ab. Planungen sind nur zum Teil mit den Zielen der Raumordnung vereinbar. – URL: [https://www.lds.sachsen.de/?ID=21341&art\\_param=1072](https://www.lds.sachsen.de/?ID=21341&art_param=1072) [Stand: 04.12.2024].

LEAG – LAUSITZ ENERGIE KRAFTWERKE AG UND LAUSITZ ENERGIE BERGBAU AG (2022a): Jänschwalder Kraftwerksblock E ist zurück am Stromnetz. – URL: <https://www.leag.de/de/news/details/jaenschwalder-kraftwerksblock-e-ist-zurueck-am-stromnetz> [Stand: 01.12.2024].

LEAG – LAUSITZ ENERGIE KRAFTWERKE AG UND LAUSITZ ENERGIE BERGBAU AG (2022b): Nach Block E ist auch Jänschwalder Kraftwerksblock F zurück am Stromnetz. – URL: <https://www.leag.de/de/news/details/nach-block-e-ist-auch-jaenschwalder-kraftwerksblock-f-zurueck-am-stromnetz/> [Stand: 01.12.2024].

LFULG – FREISTAAT SACHSEN, LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (1997): Bergbau in Sachsen. – Band 3: 144 S.; Freiberg.

MBI – MARTIN BRÜCKNER INFOSOURCE GMBH (2024): MATFLIXX – Die Rohstoffplattform. – kostenpflichtige Online-Datenbank. – URL: <https://www.matflixx.de>; Frankfurt am Main. [Stand: 13.09.2024].

MIRO – BUNDESVERBAND MINERALISCHE ROHSTOFFE E.V. (2024): Die deutsche Gesteinsindustrie. Bericht der Geschäftsführung 2023/2024. – URL: <https://www.bv-miro.org/service/geschaeftsberichte> [Stand: 04.12.2024].

MWIKE NRW – MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, INDUSTRIE, KLIMASCHUTZ UND ENERGIE DES LANDES NORD-RHEIN-WESTFALEN (2022): Kohleausstieg 2030 im Rheinischen Revier. – URL: <https://www.wirtschaft.nrw/themen/energie/kohleausstieg-2030> [Stand: 01.12.2024].

NEPTUNE – NEPTUNE ENERGY DEUTSCHLAND GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: [https://www.neptuneenergy.de/wp-content/uploads/2024/11/Neptune\\_Energy\\_Lithium\\_info\\_flyer\\_web.pdf](https://www.neptuneenergy.de/wp-content/uploads/2024/11/Neptune_Energy_Lithium_info_flyer_web.pdf) [Stand: 29.11.2024].

NEUKIRCHEN, F. & RIES, G. (2014): Die Welt der Rohstoffe – Lagerstätten, Förderung und wirtschaftliche Aspekte. – 355 S.; Berlin (Springer).

NICKELHÜTTE AUE – NICKELHÜTTE AUE GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.nickelhueette-aue.de> [Stand: 26.08.2024].

NOVELIS – NOVELIS INC. (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://de.novelis.com> [Stand: 29.08.2024].

NYRSTAR – NYRSTAR STOLBERG GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.nyrstar.com> [Stand: 28.08.2024].

OPEC – ORGANIZATION OF THE PETROLEUM EXPORTING COUNTRIES (2024): OPEC Basket Price. – URL: [https://www.opec.org/opec\\_web/en/data\\_graphs/40.htm?selectedTab=daily&selectedTab=daily](https://www.opec.org/opec_web/en/data_graphs/40.htm?selectedTab=daily&selectedTab=daily) [Stand: 05.12.2024].

PBT – PURE BATTERY TECHNOLOGIES GERMANY AG (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://purebatterytech.com/ke-germany> [Stand: 28.08.2024].

PPM – PPM HIGH PURITY METALS GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.ppmrmo.de> [Stand: 25.10.2024].

RHEINZINK – RHEINZINK GMBH & Co. KG (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.rheinzink.de> [Stand: 29.08.2024].

ROCK TECH – ROCK TECH LITHIUM INC. (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://rocktechlithium.com> [Stand: 04.12.2024].

RWE – RWE AG (2022): Verständigung auf Kohleausstieg 2030 und Stärkung der Versorgungssicherheit in der Energiekrise. – URL: <https://www.rwe.com/-/media/RWE/documents/07-presse/rwe-ag/2022/2022-10-04-verstaendigung-auf-kohleausstieg-2030-staerkung-der-versorgungssicherheit-in-energiekrise.pdf> [Stand: 01.12.2024].

RWE POWER AG (2022): RWE-Braunkohlenblöcke kehren temporär an Strommarkt zurück, um Versorgungssicherheit zu stärken und Gas in der Stromerzeugung einzusparen. – URL: <https://www.rwe.com/presse/rwe-power/2022-09-29-rwe-braunkohlenblcke-kehren-temporr-an-strommarkt-zurck/> [Stand: 01.12.2024].

S&P GLOBAL – S&P GLOBAL MARKET INTELLIGENCE (2024): World Exploration Trends 2024. – 12 S. – URL: <https://www.spglobal.com/market-intelligence/en/news-insights/research/world-exploration-trends-2024> [Stand: 20.11.2024].

SAARSTAHL – SAARSTAHL AG (2024): Geschäftsbericht 2023. – URL: [https://www.saarstahl.com/app/uploads/2024/07/Geschaeftsbericht\\_Saarstahl\\_2023-V2.pdf](https://www.saarstahl.com/app/uploads/2024/07/Geschaeftsbericht_Saarstahl_2023-V2.pdf) [Stand: 02.08.2024].

SALZGITTER – SALZGITTER AG (2024): Finanzbericht 2023. – URL: <https://www.salzgitter-ag.com/fileadmin/finanzberichte/2023/gb2023/de/downloads/szag-gb2023-gesamt.pdf> [Stand: 02.08.2024].

SAXONIA – SAXONIA HOLDING GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://saxonia-holding.de/> [Stand: 25.10.2024].

SAXORE – SAXORE BERGBAU GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.saxorebergbau.com> [Stand: 12.08.2024].

SCHIFFER, H.-W. (2024): Deutscher Energiemarkt 2023. – Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 73(3): 44 – 58; Berlin – Offenbach.

SDK – STATISTIK DER KOHLENWIRTSCHAFT E.V. (2024): Datenangebot Statistik der Kohlenwirtschaft. – URL: <https://kohlenstatistik.de/downloads> [Stand: 07.10.2024].

SJM – SIEGFRIED JACOB METALLWERKE GMBH & Co. KG (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://jacob-metall.de> [Stand: 26.08.2024].

SME – SAXONY MINERALS & EXPLORATION AG (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.smeag.de> [Stand: 22.08.2024].

SOBA – SÄCHSISCHES OBERBERGAMT (2024a): Bergbauberechtigungen auf Erze und Spate. – URL: <https://www.oba.sachsen.de/erze-und-spate-4531.html> [Stand: 26.11.2024].

SOBA – SÄCHSISCHES OBERBERGAMT (2024b): Bekanntmachung über die Auslegung des Planfeststellungsbeschlusses sowie die Ersatzzustellung nach § 74 Abs. 5 VwVfG im bergrechtlichen Planfeststellungsverfahren zum Vorhaben "Erzbergwerk Pöhla" auf der Gemarkung Pöhla der Stadt Schwarzenberg im Landkreis Erzgebirgskreis. – URL: [https://buergerbeteiligung.sachsen.de/portal/download/resources/beteiligung/1046196/information/1120169/datei/3873951\\_0/Bekanntmachungstext+PFB+Bergwerk+P%C3%B6hla.pdf](https://buergerbeteiligung.sachsen.de/portal/download/resources/beteiligung/1046196/information/1120169/datei/3873951_0/Bekanntmachungstext+PFB+Bergwerk+P%C3%B6hla.pdf) [Stand: 29.11.2024].

SPD – SOZIALDEMOKRATISCHE PARTEI DEUTSCHLANDS, BÜNDNIS 90 / DIE GRÜNEN UND FREIE DEMOKRATISCHE PARTEI (2021): Mehr Fortschritt wagen – Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit. – Koalitionsvertrag 2021 – 2025 zwischen der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands (SPD), BÜNDNIS 90 / DIE GRÜNEN und den Freien Demokraten (FDP). – 177 S. – URL: [https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag\\_2021-2025.pdf](https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf) [Stand: 07.11.2024].

SPEIRA – SPEIRA GMBH (2022): Pressemitteilung vom 09.07.2022: Speira halbiert Hüttenproduktion im Rheinwerk. – URL: <https://www.speira.com/de/newsroom/presse/speira-halbiert-huettenproduktion-im-rheinwerk> [Stand: 03.08.2024].

SPEIRA – SPEIRA GMBH (2023): Pressemitteilung vom 31.03.2023: Speira schließt Übernahme von Real Alloy Europe ab. – URL: <https://www.speira.com/de/newsroom/presse/speira-schliesst-uebernahme-von-real-alloy-europe-ab> [Stand: 29.08.2024].

SPEIRA – SPEIRA GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL <https://www.speira.com> [Stand: 29.08.2024].

SWISS STEEL – SWISS STEEL GROUP (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://swisssteel-group.com/de/group/standorte/deutschland> [Stand: 29.08.2024].

TANIOBIS – TANIOBIS GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.taniobis.com> [Stand: 20.10.2024].

THE SILVER INSTITUTE (2024): World Silver Survey 2024. – URL: <https://silverinstitute.opt-wp.cloud.bosslogics.com/wp-content/uploads/2024/07/World-Silver-Survey-2024.pdf> [Stand: 23.11.2024].

THYSSENKRUPP – THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.thyssenkrupp-steel.com> [Stand: 16.11.2024].

TRIMET – TRIMET ALUMINIUM SE (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.trimet.eu> [Stand: 29.08.2024].

UBA – UMWELTBUNDESAMT (2022): Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2020. – Texte 109/2022. – URL: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2022-09-29\\_texte\\_109-2022\\_aufkommen-verwertung-verpackungsabfaelle-2020-d.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2022-09-29_texte_109-2022_aufkommen-verwertung-verpackungsabfaelle-2020-d.pdf) [Stand: 01.12.2024].

UMICORE – UMICORE AG & Co. KG (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.unicore.de> [Stand: 25.10.2024].

USGS – U.S. GEOLOGICAL SURVEY (2024): Mineral Commodity Summaries 2024. – 212 S.; Reston, Virginia. – URL: <https://doi.org/10.5066/P144BA54> [Stand: 20.07.2024].

VARTA – VARTA AG (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.varta-ag.com> [Stand: 25.10.2024].

VDKI – VEREIN DER KOHLENIMPORTEURE E.V. (2024): Jahresbericht 2024. Fakten und Trends 2023/24. – 51 S.; Berlin. – URL: [https://www.kohlenimporteure.de/publikationen/jahresbericht-2024.html?file=files/user\\_upload/jahresberichte/Jahresbericht-2024.pdf&cid=1619](https://www.kohlenimporteure.de/publikationen/jahresbericht-2024.html?file=files/user_upload/jahresberichte/Jahresbericht-2024.pdf&cid=1619) ; [https://www.kohlenimporteure.de/publikationen/jahresbericht-2024.html?file=files/user\\_upload/jahresberichte/Jahresbericht-2024-Tabellenteil.pdf&cid=1619](https://www.kohlenimporteure.de/publikationen/jahresbericht-2024.html?file=files/user_upload/jahresberichte/Jahresbericht-2024-Tabellenteil.pdf&cid=1619) [Stand: 10.10.2024].

VDM METALS – VDM METALS INTERNATIONAL GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.vdm-metals.com/de/unternehmen/ueber-vdm-metals/standorte> [Stand: 29.08.2024].

VDZ – VEREIN DEUTSCHER ZEMENTWERKE E.V. (Hrsg.) (2024): Umweltdaten der deutschen Zementindustrie 2023. – URL: <https://www.vdz-online.de/wissensportal/publikationen/umweltdaten-der-deutschen-zementindustrie-2023> [Stand: 13.11.2024].

VDZ – VEREIN DEUTSCHER ZEMENTWERKE E.V. (versch. Jahrgänge): Zahlen und Daten Zementindustrie in Deutschland. – Düsseldorf.

VULCAN – VULCAN ENERGIE RESSOURCEN GMBH (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://v-er.eu/> [Stand: 26.08.2024].

WBKW – WEISSBLECH KOMMT WEITER (2024): Website der thyssenkrupp Rasselstein GmbH. – URL: <https://weissblech-kommt-weiter.de> [Stand: 28.08.2024].

WBMS – WORLD BUREAU OF METAL STATISTICS (2022): World Metal Statistics Yearbook 2022. – 68 S., Ware.

WIELAND – WIELAND-WERKE AG (2024): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.wieland.com/de> [Stand: 26.08.2024].

WORLD BANK – WORLD BANK GROUP (2024): Global Economic Prospects. – URL: <https://bit.ly/GEP-June-2024-FullReport> [Stand: 20.11.2024].

WORLD STEEL – WORLD STEEL ASSOCIATION (2024): World Steel in Figures 2024. – URL: <https://worldsteel.org/data/world-steel-in-figures-2024> [Stand: 21.08.2024].

WTO – WORLD TRADE ORGANIZATION (2024): Global Trade Outlook and Statistics. – URL: [https://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/trade\\_outlook24\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/trade_outlook24_e.pdf) [Stand: 20.11.2024].

WV STAHL – WIRTSCHAFTSVEREINIGUNG STAHL (Hrsg.) (2024): Statistisches Jahrbuch der Stahlindustrie 2023 – 2024. – 161 S.; Berlin.

WVMETALLE – WIRTSCHAFTSVEREINIGUNG METALLE E.V. (2024): Der Geschäftsbericht der Nichteisen-Metallindustrie 2023 – 2024. – URL: <https://www.wvmetalle-geschaeftsbericht.de/23-24/next-level-eu> [Stand: 29.08.2024].

ZEN INNOVATIONS – ZEN INNOVATIONS AG (2024): GlobalTrade Tracker. – kostenpflichtige Datenbank. – URL: <https://www.globaltradetracker.com> [Stand: 01.11.2024].

ZINK – INITIATIVE ZINK IN DER WVMETALLE SERVICE GMBH (2024): Website. – URL: <https://www.zink.de> [Stand: 29.11.2024].

ZINNWALD – ZINNWALD LITHIUM PLC (2024): Zinnwald Lithium PLC – 445 % Increase in Mineral Resource Estimate. – URL: <https://investors.zinnwaldlithium.com/announcements/6210536> [Stand: 06.06.2024].

## Einheiten

bbl, b	Barrel, U.S.
J, PJ, TJ	Joule, Petajoule, Terajoule
mtu	Metrische-Tonnen Einheit (metric ton unit)
Nm <sup>3</sup>	Normkubikmeter
Pa	Pascal
SKE	Steinkohleeinheit
t v. F.	Tonne(n) verwertbarer Förderung
toe	Äquivalent in Tonnen Öl
troz	Feinunze (engl. Kürzel troy ounce)
V <sub>n</sub>	Gasvolumen bei Normalbedingungen (Temperatur = 0 °C, Druck = 101,325 kPa)
Wh	Wattstunden

## Umrechnungsfaktoren

Braunkohle	1 t = 0,31 t SKE = 0,22 toe
Erdgas	1.000 Nm <sup>3</sup> = 1,297 t SKE = 0,9082 toe
Erdöl	1 t = 1,428 t SKE = 1 toe = 7,35 bbl
Barrel	1 bbl = 158,984 l = 42 gallons = 34,974 Imp. gallons
Steinkohleeinheit (SKE)	1 Mio. t SKE = 29,308 PJ = 0,7 Mio. toe
Natururan	1 t U <sub>nat</sub> = 14.000 bis 23.000 t SKE; je nach Ausnutzungsgrad veränderliche Werte
Petajoule (PJ)	1 PJ = 34.121,9 t SKE
metric ton unit (mtu)	1 mtu = 10 kg (1 % von 1 t)
troy ounce (troz)	1 troz = 31,103481 g
Kilo, Mega, Giga, Tera, Peta	10 <sup>3</sup> , 10 <sup>6</sup> , 10 <sup>9</sup> , 10 <sup>12</sup> , 10 <sup>15</sup>



# Tabellenanhang

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1:</b>	Deutschland: Grenzübergangspreise für die Einfuhr von Energierohstoffen 2022 – 2023.....	<b>115</b>
<b>Tabelle 2:</b>	Durchschnittspreise für ausgewählte Rohstoffspezifikationen 2022 – 2023.....	<b>115</b>
<b>Tabelle 3:</b>	Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von NE-Metallen 2022 – 2023.....	<b>121</b>
<b>Tabelle 4:</b>	Deutschland: Im- und Export ausgewählter Eisen- und Stahlspezifikationen 2022 – 2023.Germany: Imports and exports of iron and steel, 2022 – 2023.....	<b>133</b>
<b>Tabelle 5:</b>	Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von Stahlveredlern 2022 – 2023.....	<b>141</b>
<b>Tabelle 6:</b>	Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von Edelmetallen 2022 – 2023.....	<b>152</b>
<b>Tabelle 7:</b>	Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von sonstigen Metallen 2022 – 2023.....	<b>156</b>
<b>Tabelle 8:</b>	Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von Industriemineralen 2022 – 2023.....	<b>164</b>
<b>Tabelle 9:</b>	Deutschland: Im- und Export ausgewählter Steine- und Erden-Spezifikationen 2022 – 2023.....	<b>174</b>

<b>Tabelle 10:</b> Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von Edel- und Schmucksteinen 2022 – 2023.....	183
<b>Tabelle 11:</b> Deutschland: Im- und Export von Torf 2022 – 2023.....	186
<b>Tabelle 12:</b> Deutschland: Import von Gesteinskörnungen (Kies, Sand und gebrochener Naturstein) 2020 – 2023.....	187
<b>Tabelle 13:</b> Deutschland: Export von Gesteinskörnungen (Kies, Sand und gebrochener Naturstein) 2020 – 2023.....	188
<b>Tabelle 14:</b> Deutschland: Im- und Export von Quarzsanden ausgewählter Länder 2020 – 2023.....	189
<b>Tabelle 15:</b> Deutschland: Im- und Export von natürlichen Sanden (ohne Quarzsande) ausgewählter Länder 2020 – 2023.....	191
<b>Tabelle 16:</b> Deutschland: Im- und Export von Kies, Feldsteinen, Feuerstein und Kiesel in Europa 2020 – 2023.....	193
<b>Tabelle 17:</b> Deutschland: Im- und Export von gebrochenem Kalk- und Dolomitstein in Europa 2020 – 2023.....	194
<b>Tabelle 18:</b> Deutschland: Im- und Export von anderen gebrochenen Natursteinen in Europa 2020 – 2023.....	195
<b>Tabelle 19:</b> Deutschland: Im- und Export von Körnungen, Splitt, Gesteismehl aus Marmor 2020 – 2023.....	196
<b>Tabelle 20:</b> Deutschland: Im- und Export von Körnungen, Splitt, Gesteismehl aus anderen Natursteinen in Europa 2020 – 2023.....	198
<b>Tabelle 21:</b> Deutschland: Primärenergieverbrauch 2022 – 2023.....	199
<b>Tabelle 22:</b> Deutschland: Erdölreserven 2023.....	200
<b>Tabelle 23:</b> Deutschland: Erdölförderung 2020 – 2023.....	200
<b>Tabelle 24:</b> Deutschland: Rohöllieferländer 2023.....	201
<b>Tabelle 25:</b> Deutschland: Rohgasreserven und -förderung 2023.....	202
<b>Tabelle 26:</b> Deutschland: Reingasreserven und -förderung 2023.....	202
<b>Tabelle 27:</b> Deutschland: Rohgasförderung 2020 – 2023.....	203
<b>Tabelle 28:</b> Erdgasversorgung 2022 – 2023.....	203

<b>Tabelle 29:</b> Deutschland: Import von Steinkohle und Steinkohleprodukten nach Lieferländern 2019 – 2023.....	<b>204</b>
<b>Tabelle 30:</b> Deutschland: Braunkohlereserven und -ressourcen nach Revieren.....	<b>204</b>
<b>Tabelle 31:</b> Deutschland: Ausgewählte Braunkohlequalitäten.....	<b>205</b>
<b>Tabelle 32:</b> Deutschland: Kohleproduktion der Braunkohlereviere 2019 – 2023.....	<b>205</b>
<b>Tabelle 33:</b> Deutschland: Absatz von Braunkohle aus inländischem Aufkommen 2019 – 2023.....	<b>206</b>
<b>Tabelle 34:</b> Deutschland: Import und Export von Rohbraunkohle und Veredlungsprodukten 2019 – 2023.....	<b>206</b>
<b>Tabelle 35:</b> Deutschland: Rohstahlerzeugung und Schrotteinsatz für die Roheisen-, Rohstahl- und Gusserzeugung 2019 – 2023.....	<b>207</b>
<b>Tabelle 36:</b> Deutschland: NE-Metallproduktion und -einsatz 2019 – 2023.....	<b>208</b>
<b>Tabelle 37:</b> Deutschland: Gewinnung von Energierohstoffen und mineralischen Rohstoffen 2021 – 2023.....	<b>210</b>
<b>Tabelle 38:</b> Deutschland: Salzproduktion 2018 – 2023.....	<b>212</b>
<b>Tabelle 39:</b> Deutschland: Produktionsentwicklung ausgewählter Baustoffe 2020 – 2023.....	<b>213</b>
<b>Tabelle 40:</b> Deutschland: Absatz von höherwertigen Produkten der Kalkindustrie im gesamten Bundesgebiet 2020 – 2023.....	<b>214</b>

**Tabelle 1: Deutschland: Grenzübergangspreise für die Einfuhr von Energierohstoffen 2022 – 2023.**  
*Germany: Average import prices of energy resources, 2022 – 2023.*

Rohstoff	Einheit	2022	2023	Veränderung (%)
Rohöl	€/t	690,30	586,46	-15,04
Erdgas	€/1.000 m <sup>3</sup>	902,70	450,63	-50,08
Kraftwerkskohle	€/t SKE	376,00	213,00	-43,35
Kokskohle	€/t	326,23	250,37	-23,25
Steinkohlenkoks	€/t	501,22	424,60	-15,29

Die Daten für 2023 sind vorläufig.

Quellen: BAFA (2024), Destatis (2024b), VDKI (2024), umgerechnet von €/TJ in €/1.000 m<sup>3</sup>

**Tabelle 2: Durchschnittspreise für ausgewählte Rohstoffspezifikationen 2022 – 2023.**  
*Average prices of major commodities, 2022 – 2023.*

Rohstoffe/Spezifikation	Einheit	Preis 2022	Preis 2023	Veränderung (%)
<b>Aluminium:</b> Aluminiumschrott (Angel), Neuer Aluminiumlegierungsschrott	€/t	1.651,21	1.392,29	-15,7
<b>Aluminium:</b> LME, high grade primary, cash, in LME warehouse	US\$/t	2.706,05	2.250,85	-16,8
<b>Aluminiumoxid:</b> Fused, white, 25 g bags, cif Europe	€/t	933,17	722,36	-22,6
<b>Antimon:</b> Ingot, >= 99,65 %	US\$/t	11.072,35	11.202,53	1,2
<b>Baryt:</b> Drilling grade, API unground lump, SG 4.20, FOB China	US\$/t	109,83	121,04	10,2
<b>Blei:</b> Bleischrott (Palme), Altbleischrott	€/t	1.721,38	1.671,25	-2,9
<b>Blei:</b> LME, min. 99,97 %, cash, in LME warehouse	US\$/t	2.152,08	2.136,24	-0,7

## Fortsetzung Tabelle 2

Rohstoffe/Spezifikation	Einheit	Preis 2022	Preis 2023	Veränderung (%)
<b>Chrom:</b> ≥ 99,2 %, 99A, coarse particle, fine particle	US\$/t	10.859,04	10.136,05	-6,7
<b>Chrom:</b> Ferro-Chrome, 6 – 8 % C, basis 60 % Cr, max. 1,5 % Si, major European destinations	US\$/kg Cr	5,77	4,81	-16,7
<b>Eisenerz:</b> MB Iron ore index (62 %), cfr main China port	US\$/t	120,32	119,65	-0,6
<b>Erdöl:</b> Brent, FOB	US\$/bl	99,98	82,53	-17,4
<b>Erdöl:</b> West Texas Intermediate (WTI)	US\$/bl	95,30	78,09	-18,1
<b>Flussspat:</b> acidspat, filtercake, wet, China, FOB China	US\$/t	478,13	543,44	13,7
<b>Flussspat:</b> metallurgical, Mexiko, FOB Tampico	US\$/t	345,42	359,17	4,0
<b>Gallium:</b> min. 99,99 % FOB China	US\$/kg	411,33	303,98	-26,1
<b>Germanium:</b> Dioxide, 99,999 %	US\$/kg	787,76	867,16	10,1
<b>Gold:</b> 99,9 %, fine, London, morning, in warehouse	US\$/troz	1.803,58	1.942,58	7,7
<b>Indium:</b> ≥ 99,99 %	US\$/kg	224,36	248,06	10,6
<b>Kadmium:</b> Ingot, ≥ 99,99 %	US\$/t	3.161,90	4.345,85	37,4
<b>Kalisalz:</b> Potassium Chloride (muriate of potash), standard grade, Kanada, FOB Vancouver	US\$/t	519,33	392,83	-24,4
<b>Kobalt:</b> LME, min. 99,8 %, cash, in LME warehouse	US\$/t	63.553,50	34.149,35	-46,3

## Fortsetzung Tabelle 2

Rohstoffe/Spezifikation	Einheit	Preis 2022	Preis 2023	Veränderung (%)
<b>Kupfer:</b> Kupferschrott (Kabul), Blanker Kupferdrahtschrott	€/t	8.016,41	7.580,92	-5,4
<b>Kupfer:</b> LME, grade A, cash, in LME warehouse	US\$/t	8.813,34	8.482,47	-3,8
<b>Lithium:</b> Lithium-carbonate, min. 99,5 % $\text{Li}_2\text{CO}_3$ , battery grade, spot price, ex works, domestic China	RMB/t	487.916,67	256.037,50	-47,5
<b>Lithium:</b> Lithiumkarbonat 99 % $\text{Li}_2\text{CO}_3$ min, technical and industrial grades, contract price ddp Europe and US, \$/kg	US\$/kg	68,48	37,54	-45,2
<b>Magnesit:</b> Fused, 98 % MgO, lump, China, FOB	US\$/t	816,46	699,17	-14,4
<b>Magnesium:</b> >= 99,9 % (Shanxi)	US\$/t	4.681,01	3.165,55	-32,4
<b>Mangan:</b> Electrolytic (EMM), >= 99,7 %, export (FOB), domestic	US\$/t	3.167,92	1.970,17	-37,8
<b>Mangan:</b> Ferromangan, 75 %, FOB India	US\$/t	1.265,83	955,69	-24,5
<b>Molybdän:</b> >= 99,95 %	US\$/kg	58,30	74,58	27,9
<b>Molybdän:</b> Ferromolybdän, 65 – 75 %, Europa	US\$/kg Mo	45,17	59,35	31,4
<b>Nickel:</b> LME, primary, min. 99,8 %, cash, in LME warehouse	US\$/t	25.814,83	21.496,66	-16,7
<b>Niob:</b> Concentrate, min. 50 % $\text{Nb}_2\text{O}_5$ , min. 5 % $\text{Ta}_2\text{O}_5$ , cif China	US\$/kg	36,86	35,01	-5,0

## Fortsetzung Tabelle 2

Rohstoffe/Spezifikation	Einheit	Preis 2022	Preis 2023	Veränderung (%)
<b>Niob:</b> Ferro-niobium, Brazilian, 66 %, Europe	US\$/kg Nb	45,50	46,78	2,8
<b>Palladium:</b> 99,95 %, London, afternoon, in warehouse	US\$/troz	2.109,17	1.338,75	-36,5
<b>Phosphat:</b> phosphate rock, FOB North Africa	US\$/t	265,93	323,50	21,6
<b>Platin:</b> 99,95 %, London, morning, in warehouse	US\$/troz	961,06	966,58	0,6
<b>Rhodium:</b> 99,95 %	US\$/kg	577.061,12	227.721,58	-60,5
<b>Selen:</b> Powder, >= 99,9 %	US\$/kg	23,55	26,70	13,4
<b>Seltene Erden:</b> Cerium (oxide), min. 99 %, FOB China	US\$/kg	1,40	1,05	-24,9
<b>Seltene Erden:</b> Dysprosium (metal), min. 99 % FOB China	US\$/kg	493,08	422,02	-14,4
<b>Seltene Erden:</b> Erbium (oxide), min. 99 %, FOB China	US\$/kg	53,48	40,98	-23,4
<b>Seltene Erden:</b> Lanthanum (oxide), min. 99 %, FOB China	US\$/kg	1,35	0,96	-29,2
<b>Seltene Erden:</b> Neodymium (metal), min. 99 % FOB China	US\$/kg	164,50	96,21	-41,5
<b>Silber:</b> 99,5 %, Fine, London, spot, in warehouse	US\$/troz	21,75	23,39	7,5
<b>Silizium:</b> Ferro-Silicon, lumpy, basis 75 % Si, (Scale pro rata), major European destinations	€/t	2.849,59	1.655,13	-41,9

## Fortsetzung Tabelle 2

Rohstoffe/Spezifikation	Einheit	Preis 2022	Preis 2023	Veränderung (%)
<b>Silizium:</b> Ferrosilizium, 75 %, FOB Tianjin, China	US\$/t	1.850,97	1.446,47	-21,9
<b>Silizium:</b> Metal (441#), Yunnan, Si- chuan, Guizhou, Hunan etc., 10 – 100 mm, FOB	US\$/t	3.136,08	2.257,67	-28,0
<b>Stahl:</b> EU domestic hot rolled coil € per tonne ex-works Northern Europe	€/t	906,61	713,73	-21,3
<b>Stahl:</b> Stahlschrott (Sorte E1), Stahl- altschrott	€/t	348,76	304,77	-12,6
<b>Stahl:</b> Stahlschrott (V2A), Chromni- ckel legiert exw Deutschland	€/t	1.444,50	1.138,75	-21,2
<b>Tantal:</b> Concentrate, 30 % Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , cif China	US\$/kg Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	197,02	180,82	-8,2
<b>Tantal:</b> Pentoxide, min. 99,5 %, FOB China	US\$/kg	276,67	247,89	-10,4
<b>Tellur:</b> Min. 99,99 %, Europe	US\$/kg	71,12	81,73	14,9
<b>Titan:</b> Ilmenite concentrate, 47 – 49 % TiO <sub>2</sub> , cif China	US\$/t	409,38	388,96	-5,0
<b>Titan:</b> Oxide, pigment, bulk volume, cif Northern Europe	€/t	3.979,17	3.828,75	-3,8
<b>Titan:</b> Rutile concentrate, min. 95 % TiO <sub>2</sub> , bagged, Australia, FOB	US\$/t	2.079,17	2.159,38	3,9
<b>Vanadium:</b> Ferrovanadium, 70 – 80 %, cif Europa	US\$/kg V	38,99	32,75	-16,0
<b>Wolfram:</b> APT, >= 88,5 % WO <sub>3</sub>	US\$/mtu	330,08	321,33	-2,7
<b>Wolfram:</b> Ferrowolfram, 75 %, Europa	US\$/kg W	40,99	37,52	-8,5

## Fortsetzung Tabelle 2

Rohstoffe/Spezifikation	Einheit	Preis 2022	Preis 2023	Veränderung (%)
<b>Zink:</b> LME, special high grade, min. 99,995 %, cash, in LME warehouse	US\$/t	3.481,67	2.648,26	-23,9
<b>Zink:</b> Zinkschrott (Zebra), Altzink- schrott	€/t	2.126,33	1.784,38	-16,1
<b>Zinn:</b> LME, min. 99,85 %, cash, in LME warehouse	US\$/t	31.354,58	25.955,68	-17,2
<b>Zirkon:</b> standard grade, min. 65,5 % ZrO <sub>2</sub> , cif China	US\$/t	2.124,58	1.944,17	-8,5

Quellen: Asian Metal (2024), BDSV (2024), EIA (2024), IM (2024), MBI (2024), OPEC (2024)

**Tabelle 3: Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von NE-Metallen 2022 – 2023.**

*Germany: Imports and exports of non-ferrous metals, 2022 – 2023.*

NE-Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10%)
<b>Aluminium</b>					
<b>Bauxit [t]</b>					
Import	2.681.732	1.104.468	-58,8	Guinea	91,7
Export	36.679	26.639	-27,4	Polen	41,2
				Tschechische Republik	15,0
				Niederlande	11,7
				Slowakei	10,3
Nettoimport	2.645.053	1.077.829	-59,3		
<b>Aluminiumhydroxid [t]</b>					
Import	173.819	149.356	-14,1	Spanien	23,7
				Niederlande	22,9
				Bosnien und Herzegowina	13,3
				Brasilien	12,9
Export	499.499	364.144	-27,1	Niederlande	21,8
				Italien	12,8
				Frankreich	12,7
Nettoimport	-325.679	-214.787	-34,0		
<b>Aluminiumoxid [t]</b>					
Import	656.768	607.917	-7,4	Niederlande	61,9
				Spanien	17,3
Export	381.134	298.941	-21,6	Norwegen	15,0
				Polen	12,2
				Italien	10,6
Nettoimport	275.635	308.976	12,1		
<b>Künstlicher Korund [t]</b>					
Import	153.094	106.509	-30,4	China	60,6
Export	53.782	39.302	-26,9	Frankreich	14,3
				Österreich	10,4
Nettoimport	99.312	67.207	-32,3		

## Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10%)
<b>Schlacken, Aschen und Rückstände, Al-haltig [t]</b>					
Import	134.267	154.093	14,8	Frankreich	21,6
				Polen	15,1
				Italien	11,2
Export	30.640	61.048	99,2	Polen	35,3
				Schweden	20,2
				Italien	14,2
Nettoimport	103.627	93.045	-10,2		
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Import	1.052.232	1.026.241	-2,5	Niederlande	23,8
				Polen	12,6
Export	1.144.752	1.186.881	3,7	Italien	16,7
				Österreich	12,3
				Niederlande	10,8
Nettoimport	-92.520	-160.639	73,6		
<b>Rohaluminium, nicht legiert [t]</b>					
Import	826.581	752.849	-8,9	Niederlande	25,3
				Indien	13,3
				Vereinigte Arab. Emirate	12,8
				Island	11,6
Export	17.716	16.820	-5,1	Polen	25,3
				Schweden	16,7
				Norwegen	11,0
				Luxemburg	10,3
Nettoimport	808.865	736.029	-9,0		
<b>Rohaluminium, legiert [t]</b>					
Import	1.733.439	1.561.693	-9,9	Norwegen	13,6
				Vereinigte Arab. Emirate	11,4
				Niederlande	10,8
Export	510.455	479.611	-6,0	Schweiz	25,0
				Österreich	22,7

## Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10%)
Nettoimport	1.222.984	1.082.082	-11,5		
<b>Pulver, Flitter [t]</b>					
Import	32.587	28.846	-11,5	Russische Föderation	29,6
				Österreich	25,2
				Island	13,0
Export	15.044	12.571	-16,4	USA	15,3
				Österreich	10,7
Nettoimport	17.543	16.275	-7,2		
<b>Blei</b>					
<b>Erze und Konzentrate [t]</b>					
Import	79.703	263.987	231,2	USA	22,8
				Schweden	22,6
				Spanien	16,7
Export	9.141	701	-92,3	Polen	100,0
Nettoimport	70.562	263.286	273,1		
<b>Schlacken, Aschen und Rückstände, Schlämme, Pb-haltig [t]</b>					
Import	45.846	114.492	149,7	Frankreich	60,0
				Belgien	26,0
				Niederlande	12,2
Export	6.426	6.785	5,6	Belgien	97,8
Nettoimport	39.420	107.707	173,2		
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Import	16.657	16.197	-2,8	Niederlande	34,0
				Schweiz	19,6
				Italien	11,0
				Norwegen	10,8
				Österreich	10,5
Export	13.374	9.479	-29,1	Niederlande	57,1
				Belgien	10,3
Nettoimport	3.283	6.718	104,6		

## Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10%)
<b>Oxide [t]</b>					
Import	2.091	1.943	-7,1	Italien	60,4
				Spanien	25,6
Export	10.585	7.251	-31,5	Polen	54,1
				Frankreich	14,6
				Griechenland	11,4
Nettoimport	-8.494	-5.308	-37,5		
<b>Raffinadeblei (Rohformen) [t]</b>					
Import	142.079	129.921	-8,6	Belgien	30,4
				Großbritannien	16,7
Export	46.863	75.292	60,7	Tschechische Republik	33,6
				Italien	26,0
				Polen	24,0
Nettoimport	95.215	54.629	-42,6		
<b>Rohformen (nicht raffiniert, Sb-haltig) [t]</b>					
Import	35.251	35.412	0,5	Frankreich	34,6
				Belgien	20,4
				Polen	11,3
Export	9.259	10.051	8,6	Polen	61,9
				Tschechische Republik	32,7
Nettoimport	25.992	25.361	-2,4		
<b>Rohformen (nicht raffiniert, Ag-haltig, Werkblei) [t]</b>					
Import	2.366	1.867	-21,1	Indien	34,7
				Chile	21,2
				Polen	14,2
				Belgien	14,0
				Peru	13,2
Export	24	8	-65,5	Niederlande	75,3
				Großbritannien	24,7
Nettoimport	2.342	1.859	-20,6		

Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10%)
<b>Rohformen (nicht raffiniert) [t]</b>					
Import	33.756	46.796	38,6	Tschechische Republik	25,7
				Belgien	24,3
				Großbritannien	11,9
				Schweden	11,4
				Spanien	11,0
Export	18.569	22.200	19,6	Belgien	28,8
				Tschechische Republik	21,8
				Österreich	16,1
				Italien	13,1
				Polen	12,7
Nettoimport	15.187	24.596	61,9		
<b>Pulver, Flitter [t]</b>					
Import	106	42	-61,0	Italien	38,6
				Frankreich	34,0
				USA	23,9
Export	74	60	-18,3	USA	94,5
Nettoimport	33	-19	-157,4		
<b>Kupfer</b>					
<b>Erze und Konzentrate [t]</b>					
Import	964.197	1.233.273	27,9	Brasilien	26,2
				Chile	19,7
				Indonesien	16,5
				Peru	15,2
Export	41.170	37.600	-8,7	Schweden	99,0
Nettoimport	923.027	1.195.673	29,5		
<b>Schlacken, Aschen und Rückstände, Cu-haltig [t]</b>					
Import	49.107	36.993	-24,7	Italien	14,5
				Belgien	12,7
Export	23.737	15.513	-34,6	Belgien	57,8
				Österreich	14,3

Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10%)
Nettoimport	25.370	21.480	-15,3		
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Import	562.882	498.755	-11,4	Niederlande	19,7
Export	386.739	371.597	-3,9	Polen	12,2
				Belgien	11,7
				China	10,1
Nettoimport	176.142	127.158	-27,8		
<b>Oxide, Hydroxide [t]</b>					
Import	1.148	1.078	-6,1	Australien	58,4
				USA	18,0
Export	5.514	4.722	-14,4	China	22,7
				Großbritannien	14,4
Nettoimport	-4.366	-3.644	-16,5		
<b>Kupfermatte, Zementkupfer [t]</b>					
Import	724	1	-99,9	China	28,6
				Großbritannien	28,6
				Italien	14,3
				Tschechische Republik	14,3
				Türkei	14,3
Export	6.113	2.291	-62,5	Spanien	60,1
				Belgien	32,8
Nettoimport	-5.389	-2.290	-57,5		
<b>Kupfer (nicht raffiniert, Anoden) [t]</b>					
Import	91.187	6.064	-93,4	Bulgarien	89,5
Export	19.728	8.794	-55,4	Belgien	99,0
Nettoimport	71.459	-2.730	-103,8		
<b>Raffinadekupfer (Kathoden) [t]</b>					
Import	630.764	474.543	-24,8	Polen	22,5
				Belgien	18,6
				Schweden	14,4
Export	138.410	123.857	-10,5	Schweden	24,2

## Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10%)
				Italien	23,1
				Österreich	14,0
				Polen	11,1
Nettoimport	492.354	350.686	-28,8		
<b>Raffinadekupfer (Rohformen) [t]</b>					
Import	18.769	17.506	-6,7	Vietnam	41,2
				Österreich	31,5
Export	51.669	43.801	-15,2	Österreich	25,7
				Polen	12,2
Nettoimport	-32.900	-26.295	-20,1		
<b>Legierungen (Messing, Rohformen) [t]</b>					
Import	8.858	5.213	-41,1	Frankreich	46,1
				Spanien	19,7
				Italien	12,5
Export	7.942	10.881	37,0	China	64,1
Nettoimport	916	-5.668	-718,4		
<b>Legierungen (Bronze, Rohformen) [t]</b>					
Import	6.824	5.260	-22,9	Italien	26,9
				Polen	23,7
				Spanien	20,9
Export	8.918	8.078	-9,4	Polen	30,5
				Schweiz	15,4
				Italien	12,4
Nettoimport	-2.094	-2.819	34,6		
<b>Legierungen (sonstige, Rohformen) [t]</b>					
Import	4.661	3.448	-26,0	Großbritannien	23,4
				Schweiz	15,7
				USA	10,5
Export	6.624	7.492	13,1	Österreich	35,5
				Slowenien	12,9
Nettoimport	-1.963	-4.044	106,0		

## Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10%)
<b>Vorlegierungen [t]</b>					
Import	7.177	6.202	-13,6	Belgien	57,2
				Niederlande	16,8
				Frankreich	13,8
Export	1.362	900	-33,9	Österreich	27,6
				Italien	19,7
				Frankreich	16,2
				Polen	11,6
Nettoimport	5.815	5.302	-8,8		
<b>Pulver, Flitter [t]</b>					
Import	6.981	5.061	-27,5	Russische Föderation	59,3
				Italien	23,1
Export	9.097	6.994	-23,1	USA	18,3
				Italien	12,8
				Österreich	12,1
Nettoimport	-2.117	-1.933	-8,7		
<b>Magnesium</b>					
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Import	18.275	17.190	-5,9	China	66,0
				Österreich	11,9
Export	7.167	6.109	-14,8	Österreich	49,8
				Niederlande	14,1
Nettoimport	11.108	11.081	-0,2		
<b>Rohformen (&lt; 99,8 % Mg) [t]</b>					
Import	16.784	10.596	-36,9	China	59,5
				Niederlande	18,3
				Österreich	16,3
Export	4.048	1.457	-64,0	Rumänien	23,6
				USA	21,0
				Italien	18,5
				Polen	16,6

## Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10%)
Nettoimport	12.736	9.139	-28,2		
<b>Rohformen (&gt;= 99,8 % Mg) [t]</b>					
Import	23.224	14.687	-36,8	China	79,1
				Niederlande	14,7
Export	1.512	611	-59,6	Polen	32,6
				Rumänien	27,2
				Tschechische Republik	12,9
				Österreich	11,9
Nettoimport	21.712	14.075	-35,2		
<b>Zink</b>					
<b>Erze und Konzentrate [t]</b>					
Import	277.405	45.178	-83,7	Schweden	43,5
				Australien	39,7
				Portugal	16,7
Export	-	65.179	-	Frankreich	48,6
				Niederlande	28,3
				Belgien	22,7
Nettoimport	277.405	-20.002	-107,2		
<b>Schlacken, Aschen und Rückstände, Zn-haltig [t]</b>					
Import	27.130	23.495	-13,4	Italien	26,5
				Schweiz	24,4
				Österreich	15,9
Export	146.386	94.845	-35,2	Belgien	53,7
				Polen	15,1
				Frankreich	14,6
Nettoimport	-119.255	-71.351	-40,2		
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Import	7.234	10.397	43,7	Niederlande	33,1
				Polen	12,1
				Österreich	11,2
Export	49.197	38.086	-22,6	Italien	43,3

## Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10%)
				Indien	13,1
				Belgien	10,0
Nettoimport	-41.963	-27.689	-34,0		
<b>Hartzink (Galvanisationsmatte) [t]</b>					
Import	4.081	4.805	17,8	Schweiz	53,7
				Belgien	19,9
				Niederlande	11,0
Export	12.425	11.381	-8,4	Italien	37,6
				Belgien	24,5
				Österreich	21,5
				Indien	12,1
Nettoimport	-8.344	-6.575	-21,2		
<b>Hüttenzink (Rohformen) [t]</b>					
Import	56.501	52.569	-7,0	Finnland	50,5
				Polen	21,4
				Norwegen	10,4
Export	33.893	15.055	-55,6	Österreich	55,4
				Italien	39,0
Nettoimport	22.608	37.514	65,9		
<b>Feinzink (Rohformen) [t]</b>					
Import	1.824	193	-89,4	Österreich	62,2
				Polen	19,8
				Niederlande	13,8
Export	36	70	96,6	Ukraine	60,8
				Belgien	37,6
Nettoimport	1.789	123	-93,1		
<b>Feinstzink (Rohformen) [t]</b>					
Import	249.138	293.931	18,0	Spanien	38,4
				Finnland	29,4
Export	29.881	18.665	-37,5	Polen	22,0
				Italien	17,4

Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10%)
				Tschechische Republik	11,6
Nettoimport	219.257	275.265	25,5		
<b>Legierungen (Rohformen) [t]</b>					
Import	95.715	97.270	1,6	Belgien	35,6
				Niederlande	28,4
				Spanien	15,2
				Norwegen	12,0
Export	25.475	23.698	-7,0	Österreich	38,1
				Italien	31,0
Nettoimport	70.240	73.573	4,7		
<b>Pulver, Flitter, Staub [t]</b>					
Import	9.136	7.383	-19,2	Österreich	48,4
				Belgien	35,7
				Iran	11,7
Export	20.741	26.960	30,0	Polen	63,0
				USA	18,0
Nettoimport	-11.605	-19.577	68,7		
<b>Zinn</b>					
<b>Erze und Konzentrate [t]</b>					
Import	< 1	2	-	Belgien	95,2
Export	< 1	< 1	-	-	-
Nettoimport	< 1	2	-		
<b>Schlacken, Aschen und Rückstände, Sn-haltig [t]</b>					
Import	45	34	-24,4	Schweiz	65,1
				Österreich	25,8
Export	1.837	1.747	-4,9	Polen	84,4
				Belgien	11,6
Nettoimport	-1.792	-1.713	-4,4		
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Import	694	479	-31,1	Italien	24,3
				Schweiz	15,3

## Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10%)
				Niederlande	12,8
				Österreich	12,5
				Belgien	11,6
Export	965	933	-3,3	Belgien	54,2
				Polen	39,3
Nettoimport	-270	-454	68,0		
<b>Raffinadezinn (Rohformen) [t]</b>					
Import	18.269	15.077	-17,5	Belgien	24,7
				Indonesien	15,1
				Brasilien	14,4
				Peru	11,4
				Bolivien	10,8
Export	1.437	1.889	31,5	Belgien	14,3
				Polen	11,6
Nettoimport	16.832	13.188	-21,6		
<b>Legierungen (Rohformen) [t]</b>					
Import	261	309	18,5	Spanien	36,5
				Belgien	28,4
				Portugal	11,4
Export	855	906	6,0	Rumänien	20,4
				Italien	12,4
				Belgien	11,0
Nettoimport	-594	-597	0,5		

Die Daten für 2023 sind vorläufig, Revisionsstand: 01.07.2024

Quelle: DESTATIS (versch. Jg. a)

**Tabelle 4: Deutschland: Im- und Export ausgewählter Eisen- und Stahlspezifikationen 2022 – 2023.**  
**Germany: Imports and exports of iron and steel, 2022 – 2023.**

Eisen, Stahl	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Eisen</b>					
<b>Erze und Konzentrate (nicht agglomeriert) [t]</b>					
Import	25.522.479	25.373.668	-0,6	Südafrika	33,9
				Kanada	26,6
				Brasilien	23,0
Export	269.984	100.297	-62,9	Österreich	46,3
				Belgien	31,1
				Schweiz	11,5
Nettoimport	25.252.495	25.273.371	0,1		
<b>Erze und Konzentrate (agglomeriert) [t]</b>					
Import	9.858.748	9.821.496	-0,4	Kanada	32,7
				Schweden	26,7
				USA	21,0
Export	1.222.481	1.014.578	-17,0	Österreich	100,0
Nettoimport	8.636.267	8.806.918	2,0		
<b>Erze und Konzentrate (Schwefelkiesabbrände) [t]</b>					
Import	3.058	2	-99,9	Finnland	100,0
Export	1.853	347	-81,3	Niederlande	100,0
Nettoimport	1.205	-346	-128,7		
<b>Schlacken, Aschen und Rückstände, Fe-haltig [t]</b>					
Import	317.017	356.848	12,6	Frankreich	18,4
				Österreich	17,2
				Luxemburg	13,2
				Russische Föderation	12,2
Export	915.335	634.717	-30,7	Frankreich	65,9
				Niederlande	12,9
Nettoimport	-598.318	-277.869	-53,6		
<b>Schlackensand [t]</b>					
Import	482.396	499.828	3,6	Österreich	87,7
Export	2.005.957	1.953.860	-2,6	Belgien	41,6

## Fortsetzung Tabelle 4

Eisen, Stahl	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10%)
				Frankreich	23,4
				Luxemburg	13,9
Nettoimport	-1.523.560	-1.454.032	-4,6		
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Import	4.403.940	3.502.126	-20,5	Tschechische Republik	24,3
				Niederlande	19,7
				Polen	14,7
				Frankreich	10,4
Export	7.918.140	7.910.676	-0,1	Niederlande	21,3
				Italien	18,8
				Belgien	12,8
				Luxemburg	11,2
Nettoimport	-3.514.200	-4.408.550	25,4		
<b>Roheisen, nicht legiert [t]</b>					
Import	419.866	196.455	-53,2	Brasilien	34,6
				Ukraine	10,8
				Südafrika	10,3
				Schweden	10,3
Export	194.814	203.605	4,5	Türkei	46,1
				Polen	14,0
Nettoimport	225.052	-7.151	-103,2		
<b>Roheisen, legiert [t]</b>					
Import	15.683	2.766	-82,4	Österreich	91,6
Export	180	148	-17,6	Ungarn	55,9
				Libanon	23,6
				USA	13,5
Nettoimport	15.503	2.617	-83,1		
<b>DRI-Eisenerzeugnisse [t]</b>					
Import	873.986	787.227	-9,9	Trinidad und Tobago	26,8
				Libyen	25,9
				Kanada	17,2

## Fortsetzung Tabelle 4

Eisen, Stahl	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10%)
				Russische Föderation	15,1
Export	388	89	-77,0	Niederlande	30,6
				Tschechische Republik	18,4
				China	13,0
				Österreich	11,9
Nettoimport	873.598	787.138	-9,9		
<b>Eisenschwamm [t]</b>					
Import	4	39	964,9	Japan	46,7
				Spanien	40,9
Export	63	224	252,7	Malaysia	37,6
				Südafrika	29,2
				Niederlande	23,7
Nettoimport	-60	-184	208,5		
<b>Körner [t]</b>					
Import	22.207	27.833	25,3	Frankreich	53,5
				Türkei	24,9
Export	65.965	64.368	-2,4	Italien	23,8
				Frankreich	12,5
Nettoimport	-43.758	-36.535	-16,5		
<b>Pulver [t]</b>					
Import	82.267	65.995	-19,8	Schweden	33,6
				Rumänien	25,9
				Kanada	14,8
Export	30.315	30.709	1,3	Indien	12,1
Nettoimport	51.952	35.286	-32,1		
<b>Ferrolegerungen (Ferrochrom) [t]</b>					
Import	149.807	128.652	-14,1	n. a.	30,1
				Niederlande	19,1
				Finnland	13,6
Export	19.037	14.876	-21,9	USA	30,5
				Österreich	15,5

## Fortsetzung Tabelle 4

Eisen, Stahl	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10%)
Nettoimport	130.770	113.775	-13,0		
<b>Ferrolegerungen (Ferrosilicochrom) [t]</b>					
Import	15.721	13.595	-13,5	Polen	97,6
Export	2	3	44,4	Kroatien	57,7
				Slowenien	42,3
Nettoimport	15.719	13.592	-13,5		
<b>Ferrolegerungen (Ferrosilicomagnesium) [t]</b>					
Import	2.741	2.200	-19,7	Slowenien	35,9
				China	32,8
				Spanien	16,7
				Frankreich	12,6
Export	1.891	1.899	0,4	Brasilien	31,3
				Italien	18,9
				Spanien	10,8
Nettoimport	850	301	-64,6		
<b>Ferrolegerungen (Ferromangan) [t]</b>					
Import	178.255	149.027	-16,4	Norwegen	21,7
				Südafrika	15,5
				Niederlande	12,9
				Frankreich	12,7
Export	34.496	24.614	-28,6	Österreich	46,5
				Slowakei	19,5
Nettoimport	143.758	124.412	-13,5		
<b>Ferrolegerungen (Ferrosilicomangan) [t]</b>					
Import	197.826	181.687	-8,2	Frankreich	19,1
				Indien	15,3
				Italien	13,3
				Norwegen	12,7
				Kasachstan	11,4
Export	14.248	11.600	-18,6	Österreich	50,3
				Frankreich	15,5

Fortsetzung Tabelle 4

Eisen, Stahl	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10%)
				Polen	13,4
Nettoimport	183.578	170.087	-7,3		
<b>Ferrolegerungen (Ferromolybdän) [t]</b>					
Import	12.516	10.388	-17,0	Belgien	28,8
				Korea, Rep.	25,7
				Niederlande	15,5
				Armenien	13,6
Export	1.878	1.475	-21,5	Italien	32,5
				Tschechische Republik	22,8
				Polen	12,3
Nettoimport	10.638	8.914	-16,2		
<b>Ferrolegerungen (Ferronickel) [t]</b>					
Import	10.452	12.733	21,8	Niederlande	75,1
Export	169	1	-99,2	Tschechische Republik	57,1
				Schweiz	35,7
Nettoimport	10.283	12.731	23,8		
<b>Ferrolegerungen (Ferroniob) [t]</b>					
Import	6.028	5.835	-3,2	Brasilien	38,9
				Niederlande	35,2
				Kanada	24,1
Export	642	382	-40,5	Usbekistan	32,7
				Kasachstan	15,7
				Niederlande	15,3
Nettoimport	5.386	5.453	1,2		
<b>Ferrolegerungen (Ferrophosphor) [t]</b>					
Import	5.704	4.933	-13,5	China	56,4
				Niederlande	20,8
Export	1.505	657	-56,3	Österreich	55,8
				Ungarn	23,4
Nettoimport	4.199	4.276	1,8		

Fortsetzung Tabelle 4

Eisen, Stahl	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10%)
<b>Ferrolegerungen (Ferrosilizium) [t]</b>					
Import	211.985	179.976	-15,1	Island	16,8
				Norwegen	13,0
				Frankreich	12,3
Export	77.665	66.939	-13,8	Österreich	30,3
				Frankreich	16,0
Nettoimport	134.320	113.037	-15,8		
<b>Ferrolegerungen (Ferrotitan) [t]</b>					
Import	8.562	9.182	7,2	Großbritannien	20,5
				Russische Föderation	19,7
				Niederlande	15,1
Export	3.521	3.170	-10,0	Italien	22,9
				Finnland	11,2
Nettoimport	5.041	6.012	19,3		
<b>Ferrolegerungen (Ferrovanadium) [t]</b>					
Import	4.333	3.311	-23,6	Österreich	45,2
				Südafrika	14,8
				Korea, Rep.	12,5
				Niederlande	10,6
				China	10,2
Export	217	226	4,4	Österreich	46,7
				Italien	28,6
Nettoimport	4.116	3.085	-25,1		
<b>Ferrolegerungen (Ferrowolfram) [t]</b>					
Import	646	555	-14,1	China	46,1
				Niederlande	40,3
Export	78	115	48,2	Österreich	64,9
				Schweden	15,2
				Belgien	10,4
Nettoimport	568	439	-22,7		

## Fortsetzung Tabelle 4

Eisen, Stahl	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10%)
<b>Ferrolegerungen (unspezifiziert) [t]</b>					
Import	11.319	9.313	-17,7	China	38,2
				Slowenien	23,6
				Frankreich	13,2
Export	2.336	1.326	-43,2	Polen	17,5
				Spanien	12,6
				Slowenien	12,1
				Mexiko	10,3
Nettoimport	8.983	7.988	-11,1		
<b>Eisen, nicht legierter Stahl (Rohformen) [t]</b>					
Import	12.657	10.664	-15,7	Italien	63,0
				Österreich	11,6
Export	15.395	14.815	-3,8	Spanien	32,3
				Italien	19,8
				Polen	14,7
Nettoimport	-2.738	-4.151	51,6		
<b>Eisen, nicht legierter Stahl (Halbzeug) [t]</b>					
Import	482.668	484.805	0,4	Brasilien	22,3
				Polen	15,5
				Frankreich	15,4
				Italien	11,0
Export	1.411.345	1.533.519	8,7	Frankreich	60,1
Nettoimport	-928.677	-1.048.714	12,9		
<b>Nicht rostender Stahl (Rohformen) [t]</b>					
Import	4.069	18.760	361,0	Niederlande	88,9
Export	1.124	13.495	1.100,4	Niederlande	95,9
Nettoimport	2.945	5.265	78,8		
<b>Nicht rostender Stahl (Halbzeug) [t]</b>					
Import	20.746	17.871	-13,9	Italien	27,3
				Schweden	25,7
				Frankreich	19,5

## Fortsetzung Tabelle 4

Eisen, Stahl	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10%)
Export	56.351	30.381	-46,1	Finnland	41,9
				Polen	17,8
				Frankreich	11,6
Nettoimport	-35.605	-12.510	-64,9		
<b>Legierter Stahl (Halbzeug) [t]</b>					
Import	230.337	214.448	-6,9	Italien	28,3
				Tschechische Republik	19,7
				Türkei	15,5
Export	376.566	327.386	-13,1	Frankreich	58,3
Nettoimport	-146.230	-112.938	-22,8		

Die Daten für 2023 sind vorläufig, Revisionsstand: 01.07.2024

Quelle: DESTATIS (versch. Jg. a)

**Tabelle 5: Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von Stahlveredlern 2022 – 2023.**

*Germany: Imports and exports of steel alloying metals, 2022 – 2023.*

Stahlveredler	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Chrom</b>					
<b>Erze und Konzentrate [t]</b>					
Import	142.038	117.700	-17,1	Südafrika	68,3
				Türkei	23,4
Export	43.359	38.635	-10,9	Russische Föderation	52,9
				Österreich	16,6
Nettoimport	98.679	79.066	-19,9		
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Import	6.368	3.247	-49,0	Slowakei	46,8
				Tschechische Republik	24,9
				Großbritannien	10,4
Export	366	282	-23,1	Belgien	35,7
				Polen	32,9
				Niederlande	29,3
Nettoimport	6.002	2.965	-50,6		
<b>Rohformen, Pulver [t]</b>					
Import	6.071	6.140	1,1	Russische Föderation	48,0
				Frankreich	29,4
				China	11,3
Export	941	700	-25,7	USA	15,5
				Ungarn	11,1
				Slowenien	10,8
Nettoimport	5.130	5.440	6,0		
<b>Rohformen, Pulver (Legierungen) [t]</b>					
Import	68	45	-34,7	Großbritannien	88,1
				China	11,2
Export	< 1	< 1	-	-	-
Nettoimport	68	44	-35,0		

Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Kobalt</b>					
<b>Erze und Konzentrate [t]</b>					
Import	11	44	286,7	Niederlande	45,8
				Madagaskar	22,9
				Russische Föderation	22,9
Export	67	43	-35,7	Belgien	100,0
Nettoimport	-56	< 1	-		
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Import	608	394	-35,2	Niederlande	16,8
				Österreich	14,3
				Schweiz	13,4
				Polen	10,8
Export	404	303	-25,2	Großbritannien	52,7
				Frankreich	22,2
Nettoimport	204	91	-55,2		
<b>Oxide, Hydroxide [t]</b>					
Import	1.292	1.117	-13,5	Finnland	83,5
Export	18	18	-	Spanien	47,2
				Türkei	18,2
				Schweiz	15,3
Nettoimport	1.274	1.100	-13,7		
<b>Rohformen, Pulver, Zwischenprodukte (Matte etc.) [t]</b>					
Import	2.323	2.173	-6,5	Kanada	22,1
				Belgien	14,2
				Marokko	10,0
Export	2.243	2.258	0,7	Niederlande	32,0
				Malaysia	24,1
				Finnland	23,0
Nettoimport	80	-85	-206,6		
<b>Mangan</b>					
<b>Erze und Konzentrate [t]</b>					
Import	22.382	16.246	-27,4	Niederlande	32,4

Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
				Brasilien	20,8
				Marokko	15,6
Export	3.493	3.611	3,4	Polen	27,7
				Belgien	25,8
				Frankreich	20,2
Nettoimport	18.890	12.636	-33,1		
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Import	781	766	-1,9	Tschechische Republik	56,8
				Frankreich	27,3
Export	392	666	69,9	Schweiz	49,4
				Indien	43,6
Nettoimport	389	100	-74,4		
<b>Oxide [t]</b>					
Import	20.970	15.577	-25,7	Spanien	27,9
				Griechenland	24,8
				China	21,5
Export	988	1.516	53,4	Finnland	85,9
Nettoimport	19.982	14.061	-29,6		
<b>Rohformen, Pulver [t]</b>					
Import	43.540	50.345	15,6	China	44,4
				Niederlande	27,2
Export	5.531	2.300	-58,4	Frankreich	20,3
Nettoimport	38.009	48.046	26,4		
<b>Molybdän</b>					
<b>Erze und Konzentrate (nicht geröstet) [t]</b>					
Import	22	33	51,2	USA	61,8
				China	19,7
				Italien	17,5
Export	146	< 1	-	-	-
Nettoimport	-125	32	-125,7		

## Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Erze und Konzentrate (geröstet) [t]</b>					
Import	2.875	2.925	1,7	Niederlande	78,8
				Chile	12,4
Export	2.196	2.049	-6,7	Vietnam	77,4
Nettoimport	680	875	28,8		
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Import	2.066	1.691	-18,2	China	36,4
				Österreich	32,8
				Usbekistan	14,3
Export	477	594	24,6	Polen	31,0
				Großbritannien	25,2
				Frankreich	20,1
Nettoimport	1.589	1.097	-31,0		
<b>Molybdänoxide und -hydroxide [t]</b>					
Import	1.768	1.712	-3,2	Chile	85,4
Export	1.149	526	-54,2	Russische Föderation	54,2
				Indien	39,8
Nettoimport	619	1.186	91,5		
<b>Rohformen, gesinterte Stäbe [t]</b>					
Import	372	188	-49,4	China	58,9
				Österreich	29,3
Export	383	434	13,2	Frankreich	48,4
				Niederlande	22,9
				Belgien	10,7
Nettoimport	-11	-245	2.109,9		
<b>Pulver [t]</b>					
Import	29	28	-5,5	USA	77,9
				Schweden	17,0
Export	526	491	-6,7	Österreich	24,4
				Japan	23,8
				USA	12,6

Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
				Frankreich	11,3
Nettoimport	-497	-463	-6,8		
<b>Nickel</b>					
<b>Erze und Konzentrate [t]</b>					
Import	1.241	1.760	41,8	Malaysia	51,2
Export	1.210	825	-31,8	Philippinen	62,3
				Schweden	25,9
Nettoimport	32	936	2.851,1		
<b>Schlacken, Aschen und Rückstände, Ni-haltig [t]</b>					
Import	4.566	3.551	-22,2	Frankreich	34,3
				Niederlande	24,4
Export	28	-	-	-	-
Nettoimport	4.538	3.551	-21,8		
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Import	13.658	12.115	-11,3	Österreich	18,3
Export	9.104	9.026	-0,9	Großbritannien	23,3
				Schweden	10,3
Nettoimport	4.554	3.090	-32,2		
<b>Oxide, Hydroxide [t]</b>					
Import	309	236	-23,6	Tschechische Republik	61,4
				Italien	22,5
Export	21	93	338,0	Singapur	83,3
Nettoimport	287	142	-50,4		
<b>Nickelmatte, Nickeloxidsinter [t]</b>					
Import	757	1	-99,9	USA	40,0
				China	20,0
				Kanada	20,0
				Niederlande	20,0
Export	14.078	20.013	42,2	Kanada	87,3
Nettoimport	-13.321	-20.012	50,2		

Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Nickelsulfate [t]</b>					
Import	4.569	3.533	-22,7	Belgien	52,8
				Polen	12,4
				Österreich	10,2
Export	6.704	7.533	12,4	Belgien	67,3
				Kanada	11,7
Nettoimport	-2.135	-4.001	87,4		
<b>Raffinadenickel (Rohformen) [t]</b>					
Import	59.271	49.053	-17,2	Norwegen	29,0
				Russische Föderation	20,2
				Australien	10,7
Export	3.251	2.376	-26,9	Österreich	19,6
				Belgien	10,9
Nettoimport	56.019	46.677	-16,7		
<b>Legierungen (Rohformen) [t]</b>					
Import	4.887	5.852	19,8	Russische Föderation	32,8
				USA	28,0
				Slowenien	16,9
Export	10.804	9.240	-14,5	Österreich	77,8
				Frankreich	11,9
Nettoimport	-5.917	-3.387	-42,8		
<b>Pulver, Flitter [t]</b>					
Import	1.745	1.417	-18,8	Großbritannien	33,8
				USA	24,5
Export	1.512	1.386	-8,4	USA	16,2
				Frankreich	12,2
Nettoimport	232	31	-86,5		
<b>Niob, Tantal, Rhenium</b>					
<b>Schlacken, Aschen und Rückstände (Tantal, Niob) [t]</b>					
Import	4.770	5.092	6,7	Thailand	69,4
				Malaysia	27,3

Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
Export	8	2	-75,6	USA	94,7
Nettoimport	4.762	5.090	6,9		
<b>Abfälle und Schrotte (Tantal) [t]</b>					
Import	89	105	18,4	Schweiz	22,9
				Großbritannien	20,7
				USA	10,5
				Japan	10,2
Nettoimport	89	105	18,4		
<b>Rohformen, Pulver (Niob) [t]</b>					
Import	276	108	-60,9	Armenien	27,2
				China	24,5
				Niederlande	23,2
				Belgien	13,9
				USA	10,7
Nettoimport	276	108	-60,9		
<b>Rohformen, gesinterte Stäbe (Tantal) [t]</b>					
Import	148	23	-84,6	Thailand	53,9
				Estland	13,2
Nettoimport	148	23	-84,6		
<b>Abfälle und Schrotte (Rhenium) [t]</b>					
Import	< 1	< 1	-	-	-
Export	-	< 1	-	-	-
Nettoimport	< 1	< 1	-		
<b>Rohformen, Pulver (Rhenium) [t]</b>					
Import	6	1	-90,9	Schweiz	40,0
				Chile	20,0
				Kanada	20,0
				Niederlande	20,0
Export	8	7	-18,1	Niederlande	38,2
				USA	35,3
Nettoimport	-3	-6	125,0		

## Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Silizium</b>					
<b>Polysilizium (&gt;= 99,99 %) [t]</b>					
Import	5.098	2.356	-53,8	USA	87,1
Export	65.722	55.220	-16,0	China	58,3
				Vietnam	22,9
Nettoimport	-60.624	-52.863	-12,8		
<b>Rohsilizium (&lt; 99,99 %) [t]</b>					
Import	259.309	233.819	-9,8	Norwegen	55,1
				Frankreich	16,1
				Brasilien	14,1
Export	18.706	15.440	-17,5	Polen	42,8
				Belgien	25,9
Nettoimport	240.603	218.379	-9,2		
<b>Siliziumcarbid [t]</b>					
Import	128.998	114.680	-11,1	Niederlande	31,5
				China	25,4
Export	35.331	24.314	-31,2	Polen	26,6
				Frankreich	18,0
				Österreich	11,0
Nettoimport	93.667	90.366	-3,5		
<b>Titan</b>					
<b>Erze und Konzentrate [t]</b>					
Import	479.932	297.786	-38,0	Südafrika	41,1
				Norwegen	36,2
Export	31.352	26.065	-16,9	Indien	55,6
				Niederlande	27,8
				Hongkong	13,3
Nettoimport	448.580	271.722	-39,4		
<b>Schlacken, Aschen und Rückstände, Ti-haltig [t]</b>					
Import	-	4	-	Norwegen	100,0
Export	-	4	-	China	100,0

## Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
Nettoimport	-	< -1	-		
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Import	6.693	7.001	4,6	Frankreich	16,3
				Italien	13,0
				USA	11,1
				Schweiz	10,4
Export	8.611	6.999	-18,7	USA	36,4
				Großbritannien	16,1
				Polen	14,5
Nettoimport	-1.919	2	-100,1		
<b>Oxide [t]</b>					
Import	25.008	15.087	-39,7	Frankreich	40,8
				China	29,6
Export	28.610	19.880	-30,5	Indien	18,2
				Frankreich	16,1
				USA	10,1
Nettoimport	-3.602	-4.793	33,1		
<b>Rohformen, Pulver [t]</b>					
Import	2.994	3.021	0,9	Japan	31,4
				China	23,5
				Niederlande	14,3
				Russische Föderation	12,1
Export	2.296	1.772	-22,8	Finnland	31,1
				Frankreich	22,6
				USA	16,6
Nettoimport	698	1.249	78,8		
<b>Vanadium</b>					
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Import	-	1.010	-	Island	99,1
Export	-	120.106	-	Schweden	42,6
				Österreich	30,7

## Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
				Belgien	25,8
Nettoimport	-	-119.097	-		
<b>Rohformen, Pulver [t]</b>					
Import	12	4	-68,9	Russische Föderation	89,5
Export	496	638	28,6	Großbritannien	33,8
				Kasachstan	24,2
				Japan	18,1
				China	12,6
Nettoimport	-484	-634	31,0		
<b>Wolfram</b>					
<b>Erze und Konzentrate [t]</b>					
Import	9	3	-67,0	Niederlande	63,3
				USA	36,7
Export	195	804	313,1	Philippinen	61,3
				Vietnam	38,7
Nettoimport	-186	-801	331,8		
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Import	7.292	5.454	-25,2	Italien	13,9
				Österreich	13,4
Export	8.990	7.151	-20,5	Österreich	33,0
				USA	32,4
				Finnland	12,7
Nettoimport	-1.697	-1.697	-		
<b>Wolframate [t]</b>					
Import	1.778	1.404	-21,0	n. a.	96,8
Nettoimport	1.778	1.404	-21,0		
<b>Wolframcarbid [t]</b>					
Import	2.767	2.188	-20,9	Österreich	59,0
				China	17,4
Nettoimport	2.767	2.188	-20,9		

## Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Wolframoxide und -hydroxide [t]</b>					
Import	222	338	52,4	n. a.	94,7
Nettoimport	222	338	52,4		
<b>Pulver [t]</b>					
Import	731	821	12,2	Österreich	61,8
				Kanada	15,7
Nettoimport	731	821	12,2		
<b>Rohformen, gesinterte Stangen [t]</b>					
Import	47	69	45,6	China	73,2
Nettoimport	47	69	45,6		

Die Daten für 2023 sind vorläufig, Revisionsstand: 01.07.2024

Quelle: DESTATIS (versch. Jg. a)

**Tabelle 6: Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von Edelmetallen 2022 – 2023.**  
*Germany: Imports and exports of precious metals, 2022 – 2023.*

Edelmetalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Gold</b>					
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Import	3.773	3.427	-9,2	USA	44,6
				Ungarn	17,6
				Tschechische Republik	12,4
Export	1.421	1.000	-29,6	Schweden	42,9
				Polen	34,9
				Niederlande	12,1
Nettoimport	2.352	2.427	3,2		
<b>Rohformen (einschl. platinert) [g]</b>					
Import	129.464.729	55.918.884	-56,8	Schweiz	48,2
				n. a.	28,9
Export	115.408.242	157.143.896	36,2	Großbritannien	41,7
				Schweiz	34,7
				n. a.	16,3
Nettoimport	14.056.487	-101.225.012	-820,1		
<b>Rohformen (zu monetären Zwecken) [g]</b>					
Export	149	8.466	> 5.000	Bulgarien	14,2
				Luxemburg	13,7
				Tschechische Republik	11,3
Nettoimport	-149	-8.466	> 5.000		
<b>Pulver [g]</b>					
Import	87.603	79.622	-9,1	Schweiz	51,0
				Italien	32,3
				Japan	13,2
Export	154.136	70.148	-54,5	USA	77,0
				Schweiz	13,4
Nettoimport	-66.533	9.474	-114,2		

## Fortsetzung Tabelle 6

Edelmetalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Platinmetalle</b>					
<b>Platin (Abfälle und Schrotte) [t]</b>					
Import	8.465	6.709	-20,7	Frankreich	27,2
				USA	14,0
Export	7.470	6.233	-16,6	Belgien	39,9
				Großbritannien	27,5
				USA	21,2
Nettoimport	995	476	-52,2		
<b>Platin (Rohformen, Pulver) [g]</b>					
Import	39.669.859	35.097.096	-11,5	Südafrika	36,3
				n. a.	25,1
				Italien	22,1
Export	19.077.310	19.264.367	1,0	USA	24,4
				Belgien	17,0
				Japan	12,3
Nettoimport	20.592.549	15.832.729	-23,1		
<b>Palladium (Rohformen, Pulver) [g]</b>					
Import	59.676.268	59.784.206	0,2	Südafrika	23,2
				n. a.	17,3
				Italien	13,3
				USA	12,1
Export	18.912.809	19.903.965	5,2	Brasilien	27,8
				USA	17,5
				Großbritannien	12,7
Nettoimport	40.763.459	39.880.241	-2,2		
<b>Rhodium (Rohformen, Pulver) [g]</b>					
Import	8.431.671	6.726.941	-20,2	Südafrika	37,8
				n. a.	25,0
				Italien	15,7
				USA	10,6
Export	6.979.927	7.040.787	0,9	USA	60,1

## Fortsetzung Tabelle 6

Edelmetalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
Nettoimport	1.451.744	-313.846	-121,6		
<b>Iridium, Osmium, Ruthenium (Rohformen, Pulver) [g]</b>					
Import	3.592.553	2.583.768	-28,1	USA	44,6
				Südafrika	19,8
				Irland	10,4
Export	7.475.414	9.190.734	22,9	Belgien	36,8
				USA	32,2
				Japan	13,3
Nettoimport	-3.882.861	-6.606.966	70,2		
<b>Silber</b>					
<b>Erze und Konzentrate [t]</b>					
Import	3.181	5.778	81,7	Peru	50,5
				China	28,3
				Mexiko	21,3
Export	1.228	-	-	-	-
Nettoimport	1.953	5.778	195,9		
<b>Rohformen (einschl. vergoldet od. platinert) [g]</b>					
Import	1.971.989.998	1.319.274.647	-33,1	n. a.	28,2
				Polen	22,2
				Schweiz	10,9
Export	1.413.826.078	1.470.396.194	4,0	n. a.	18,3
				Schweiz	15,6
				Großbritannien	14,0
				USA	12,5
Nettoimport	558.163.920	-151.121.547	-127,1		
<b>Silber (Pulver, einschl. vergoldet od. platinert) [g]</b>					
Import	42.936.759	50.273.338	17,1	USA	61,5
				Rumänien	16,0
Export	51.587.425	36.207.127	-29,8	Rumänien	33,7
				Frankreich	21,7
				Griechenland	17,8
Nettoimport	-8.650.666	14.066.211	-262,6		

## Fortsetzung Tabelle 6

Edelmetalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Import	87.605	70.672	-19,3	Niederlande	28,4
Export	44.597	48.108	7,9	Belgien	22,7
				Schweden	17,0
				Spanien	12,0
Nettoimport	43.007	22.564	-47,5		

Die Daten für 2023 sind vorläufig, Revisionsstand: 01.07.2024

Quelle: DESTATIS (versch. Jg. a)

**Tabelle 7: Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von sonstigen Metallen 2022 – 2023.**  
*Germany: Imports and exports of other metals, 2022 – 2023.*

Sonstige Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Antimon</b>					
<b>Erze und Konzentrate [t]</b>					
Import	3	11	288,9	Niederlande	95,2
Export	-	< 1	-	-	-
Nettoimport	3	10	288,9		
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Import	-	< 1	-	-	-
Export	1	-	-	-	-
Nettoimport	-1	< 1	-		
<b>Rohformen, Pulver [t]</b>					
Import	245	217	-11,7	China	57,0
Export	49	57	16,0	Slowenien	48,5
				Frankreich	33,5
Nettoimport	197	160	-18,6		
<b>Antimonoxide [t]</b>					
Import	4.589	3.698	-19,4	Frankreich	46,2
				Belgien	32,2
				China	12,7
Export	271	260	-4,1	Rumänien	33,0
				Belgien	18,5
				Tschechische Republik	14,0
				Schweiz	11,5
				Österreich	10,8
Nettoimport	4.318	3.438	-20,4		
<b>Arsen</b>					
<b>Arsen [t]</b>					
Import	28	25	-11,0	China	51,6
				Japan	43,6
Export	33	8	-75,4	Frankreich	23,5
				China	19,8

## Fortsetzung Tabelle 7

Sonstige Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
				Japan	17,3
				Slowakei	14,8
				USA	13,6
Nettoimport	-5	17	-452,1		
<b>Beryllium</b>					
<b>Rohformen, Pulver [t]</b>					
Import	< 1	< 1	-	-	-
Export	< 1	-	-	-	-
Nettoimport	< 1	< 1	-		
<b>Berylliumoxide und -hydroxide [t]</b>					
Import	< 1	< 1	-	-	-
Export	< 1	< 1	-	-	-
Nettoimport	< -1	< -1	-		
<b>Gallium</b>					
<b>Rohformen, Pulver [t]</b>					
Import	48	24	-49,1	Slowakei	63,0
				China	28,4
Export	29	12	-58,3	Japan	58,3
				USA	15,0
Nettoimport	19	12	-34,9		
<b>Germanium</b>					
<b>Rohformen, Pulver [t]</b>					
Import	5	10	106,1	Dänemark	59,4
				China	35,6
Export	< 1	2	-	China	77,8
				USA	16,7
Nettoimport	4	8	84,4		
<b>Hafnium</b>					
<b>Rohformen, Pulver, Abfälle, Schrotte [t]</b>					
Import	30	40	36,5	USA	28,7
				Frankreich	25,2
				Ukraine	20,3

## Fortsetzung Tabelle 7

Sonstige Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
				China	18,6
Export	28	29	3,2	USA	67,9
				Niederlande	14,6
				Frankreich	10,5
Nettoimport	2	12	550,0		
<b>Indium</b>					
<b>Rohformen, Pulver [t]</b>					
Import	16	21	30,6	China	37,3
				Belgien	24,4
				USA	22,0
Export	14	10	-29,8	China	65,7
				Italien	10,1
Nettoimport	2	11	479,0		
<b>Kadmium</b>					
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Export	< 1	-	-	-	-
Nettoimport	< -1	-	-		
<b>Rohformen, Pulver [t]</b>					
Import	95	316	234,3	Kanada	87,4
Export	316	112	-64,7	Spanien	83,4
Nettoimport	-222	204	-192,1		
<b>Lithium</b>					
<b>Lithiumkarbonate [t]</b>					
Import	7.660	5.918	-22,7	Chile	68,8
				USA	13,6
Export	2.106	1.630	-22,6	Türkei	53,4
				Italien	15,6
Nettoimport	5.554	4.287	-22,8		
<b>Quecksilber</b>					
<b>Rohformen (Flaschen à 34,5 kg) [t]</b>					
Export	-	< 1	-	-	-
Nettoimport	-	< -1	-		

## Fortsetzung Tabelle 7

Sonstige Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Rohformen [t]</b>					
Import	< 1	< 1	-	-	-
Export	1	1	-	Belgien	42,8
				Österreich	28,6
				Luxemburg	14,3
				Spanien	14,3
Nettoimport	< -1	< -1	-		
<b>Selen</b>					
<b>Rohformen [t]</b>					
Import	163	91	-44,2	Schweden	66,0
				Spanien	13,8
Export	164	303	85,1	Mexiko	29,0
				Indien	22,2
				China	10,3
Nettoimport	-1	-213	> 5.000		
<b>Seltene Erden<sup>1</sup></b>					
<b>Mischungen, Legierungen [t]</b>					
Import	225	314	39,5	China	95,8
Export	8	6	-30,9	Korea, Rep.	62,5
				Finnland	26,8
Nettoimport	217	309	42,2		
<b>Verbindungen (Metallgemische) [t]</b>					
Import	167	826	394,7	China	55,3
				Österreich	20,7
				Frankreich	17,9
Export	161	163	1,1	Nordmazedonien	98,7
Nettoimport	6	663	> 5.000		
<b>Ce, La, Pr, Nd, Sm [t]</b>					
Import	7	-	-	-	-
Export	1	-	-	-	-
Nettoimport	6	-	-		

## Fortsetzung Tabelle 7

Sonstige Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Y [t]</b>					
Import	9	-	-	-	-
Export	< 1	-	-	-	-
Nettoimport	9	-	-		
<b>Scandium (&gt; 95 % Sc) [t]</b>					
Import	< 1	< 1	-	-	-
Export	< 1	< 1	-	-	-
Nettoimport	< 1	< 1	-		
<b>SEE, Scandium, Yttrium (&lt; 95 % SEE, Sc, Y) [t]</b>					
Import	18	20	9,4	China	100,0
Export	< 1	< 1	-	-	-
Nettoimport	18	20	9,4		
<b>Verbindungen (Cer) [t]</b>					
Import	711	353	-50,3	Estland	43,6
				Frankreich	15,0
				China	14,8
				USA	13,8
Export	55	36	-35,0	Thailand	44,5
				Schweiz	10,7
Nettoimport	656	318	-51,5		
<b>Verbindungen (La, Pr, Nd, Sm) [t]</b>					
Import	4.846	-	-	-	-
Export	35	-	-	-	-
Nettoimport	4.812	-	-		
<b>Verbindungen (Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Y) [t]</b>					
Import	306	-	-	-	-
Export	69	-	-	-	-
Nettoimport	237	-	-		
<b>Verbindungen (Scandium) [t]</b>					
Import	< 1	< 1	-	-	-
Nettoimport	< 1	< 1	-		

## Fortsetzung Tabelle 7

Sonstige Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Ce, La [t]</b>					
Import	-	1	-	China	100,0
Export	-	4	-	Kasachstan	100,0
Nettoimport	-	-3	-		
<b>Pr, Nd, Sm [t]</b>					
Import	-	3	-	China	100,0
Export	-	< 1	-	-	-
Nettoimport	-	3	-		
<b>Gd, Tb, Dy [t]</b>					
Import	-	< 1	-	-	-
Export	-	< 1	-	-	-
Nettoimport	-	< 1	-		
<b>Eu, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Y [t]</b>					
Import	-	5	-	Italien	85,1
				China	12,8
Nettoimport	-	5	-		
<b>Verbindungen (Lanthan) [t]</b>					
Import	-	4.061	-	China	77,0
				Österreich	21,8
Export	-	83	-	Frankreich	76,4
				Spanien	14,3
Nettoimport	-	3.977	-		
<b>Verbindungen (Pr, Nd, Sm) [t]</b>					
Import	-	94	-	Österreich	49,6
				China	15,2
				USA	13,0
Export	-	159	-	Vietnam	86,2
Nettoimport	-	-65	-		
<b>Verbindungen (Gd, Tb, Dy) [t]</b>					
Import	-	85	-	Estland	35,3
				Italien	24,0

## Fortsetzung Tabelle 7

Sonstige Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
				Frankreich	10,2
Export	-	3	-	Mexiko	74,1
				USA	14,8
Nettoimport	-	82	-		
<b>Verbindungen (Eu, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Y) [t]</b>					
Import	-	184	-	China	70,3
				Österreich	14,9
				Korea, Rep.	11,1
Export	-	41	-	Österreich	38,9
				Belgien	24,4
				Korea, Rep.	13,3
Nettoimport	-	143	-		
<b>Tellur</b>					
<b>Rohformen [t]</b>					
Import	1.515	1.102	-27,3	Kanada	39,5
				Philippinen	38,5
				China	21,3
Export	26	28	8,1	Philippinen	67,1
				Österreich	28,6
Nettoimport	1.489	1.074	-27,9		
<b>Wismut</b>					
<b>Rohformen, Pulver, Abfälle, Schrotte [t]</b>					
Import	1.208	804	-33,4	China	97,9
Export	88	96	9,1	Österreich	25,7
				Niederlande	17,5
				Schweiz	11,3
				Polen	10,7
Nettoimport	1.119	708	-36,8		
<b>Zirkonium</b>					
<b>Erze und Konzentrate [t]</b>					
Export	1.941	1.361	-29,9	Ungarn	26,9

## Fortsetzung Tabelle 7

Sonstige Metalle	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
				Österreich	22,1
				Großbritannien	12,7
Nettoimport	-1.941	-1.361	-29,9		
<b>Abfälle und Schrotte [t]</b>					
Import	65	28	-56,5	Großbritannien	64,1
				Spanien	12,1
				Estland	10,3
Export	39	30	-22,1	Japan	61,4
				Niederlande	22,4
Nettoimport	26	-2	-108,6		
<b>Rohformen, Pulver [t]</b>					
Import	202	195	-3,6	Schweden	39,6
				USA	28,8
				China	17,0
				Frankreich	12,1
Export	260	181	-30,3	USA	35,2
				Tschechische Republik	14,9
				Frankreich	12,8
Nettoimport	-57	14	-124,8		

<sup>1)</sup> Bei den Warennummern der Seltenen Erden erfolgte für das Jahr 2023 eine Umgruppierung.

Die Daten für 2023 sind vorläufig, Revisionsstand: 01.07.2024

Quelle: DESTATIS (versch. Jg. a)

**Tabelle 8: Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von Industriemineralen 2022 – 2023.**  
*Germany: Imports and exports of industrial minerals, 2022 – 2023.*

Industrie- minerale	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Bentonit</b>					
<b>natürlich [t]</b>					
Import	559.695	465.661	-16,8	Niederlande	26,1
				Italien	21,9
				Tschechische Republik	19,9
				Türkei	15,4
Export	67.020	59.367	-11,4	Polen	28,1
				Niederlande	19,4
Nettoimport	492.675	406.294	-17,5		
<b>Bor</b>					
<b>natürliche Borate, auch kalziniert [t]</b>					
Import	3.499	3.105	-11,3	n. a.	52,2
				Luxemburg	22,2
				Niederlande	12,7
Export	263	37	-86,1	Ägypten	59,9
				Polen	15,8
				Großbritannien	11,2
Nettoimport	3.235	3.068	-5,2		
<b>Eisenoxide, -hydroxide, Farberden, Pigmente</b>					
<b>Eisenoxide, -hydroxide [t]</b>					
Import	49.236	29.427	-40,2	China	23,1
				Finnland	14,7
				Niederlande	13,3
Nettoimport	49.236	29.427	-40,2		
<b>Farberden [t]</b>					
Import	205	9	-95,7	Italien	39,8
				Spanien	27,3
				Belgien	20,5
				China	10,2
Nettoimport	205	9	-95,7		

Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Flussmittel</b>					
<b>Flussspat (Metallurgischer Spat, Keramikspat) [t]</b>					
Import	34.972	11.569	-66,9	China	62,7
				Niederlande	10,6
				Mexiko	10,6
Export	19.641	12.497	-36,4	Belgien	25,8
				Frankreich	22,3
				Schweden	13,9
				Österreich	10,8
				Polen	10,7
Nettoimport	15.331	-929	-106,1		
<b>Flussspat (Säurespat) [t]</b>					
Import	107.282	114.697	6,9	Südafrika	43,6
				China	16,5
				Spanien	13,9
				Kenia	11,3
				Vietnam	10,3
Export	17.524	14.683	-16,2	Frankreich	19,9
				Polen	18,0
				Österreich	13,6
				Tschechische Republik	13,3
				Belgien	10,0
Nettoimport	89.757	100.014	11,4		
<b>Feldspat [t]</b>					
Import	188.976	114.983	-39,2	Norwegen	50,1
				Tschechische Republik	18,4
				Türkei	15,9
Export	103.739	75.072	-27,6	Belgien	17,2
				Italien	14,9
				Frankreich	14,2
Nettoimport	85.237	39.911	-53,2		

Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Leuzit, Nephelin, Nephelinsyenit [t]</b>					
Import	51.476	42.959	-16,5	Norwegen	94,8
Export	212	213	0,4	Österreich	40,9
				Großbritannien	26,4
Nettoimport	51.264	42.746	-16,6		
<b>Glimmer</b>					
<b>roh, gespalten [t]</b>					
Import	3.862	4.472	15,8	Indien	100,0
Export	10	15	52,1	Belgien	67,1
				Belarus	15,8
				Polen	10,3
Nettoimport	3.852	4.458	15,7		
<b>Pulver [t]</b>					
Import	23.002	20.417	-11,2	China	34,7
				Frankreich	26,6
Export	5.635	6.476	14,9	Italien	17,9
				Griechenland	16,8
				Polen	16,3
Nettoimport	17.366	13.941	-19,7		
<b>Abfall [t]</b>					
Export	< 1	-	-	-	-
Nettoimport	< -1	-	-		
<b>Graphit</b>					
<b>natürlich (Pulver, Flocken) [t]</b>					
Import	66.479	42.953	-35,4	Mosambik	28,4
				China	22,8
				Madagaskar	20,8
Export	15.335	12.013	-21,7	Österreich	27,5
				Tschechische Republik	11,3
				Frankreich	11,0
				Polen	10,7
Nettoimport	51.144	30.940	-39,5		

## Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>natürlich [t]</b>					
Import	475	994	109,1	China	74,5
				Frankreich	15,8
Export	5.331	4.207	-21,1	Türkei	62,8
				Großbritannien	19,5
Nettoimport	-4.855	-3.213	-33,8		
<b>künstlich [t]</b>					
Import	60.656	42.294	-30,3	China	33,4
				Frankreich	19,6
Export	43.236	36.381	-15,9	Polen	36,8
				Frankreich	16,2
Nettoimport	17.420	5.913	-66,1		
<b>kolloid, halbkolloid [t]</b>					
Import	2.891	3.784	30,9	Niederlande	95,5
Export	5.052	5.170	2,3	Italien	12,1
				Frankreich	11,9
				Polen	11,2
Nettoimport	-2.161	-1.386	-35,9		
<b>Kaolin</b>					
<b>natürlich [t]</b>					
Import	335.901	288.665	-14,1	USA	30,6
				Belgien	24,7
				Tschechische Republik	21,6
				Großbritannien	11,2
Export	292.341	212.466	-27,3	Österreich	17,3
				Italien	16,4
				Polen	10,2
Nettoimport	43.559	76.199	74,9		
<b>Kieselsäurehaltige Fossilienmehle</b>					
<b>Kieselgur, Tripel, Diatomeenerde, Molererde [t]</b>					
Import	35.464	33.285	-6,1	Dänemark	39,6
				USA	28,2

Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
				Russische Föderation	17,7
Export	30.414	28.811	-5,3	Österreich	18,1
				China	11,9
Nettoimport	5.050	4.474	-11,4		
<b>Magnesit, Magnesiumoxid</b>					
<b>Magnesit [t]</b>					
Import	2.792	2.391	-14,4	Österreich	29,1
				Niederlande	23,6
				Frankreich	16,3
				Türkei	10,1
Export	476	201	-57,8	Niederlande	49,7
				Italien	12,3
Nettoimport	2.316	2.190	-5,5		
<b>Magnesia (geschmolzen) [t]</b>					
Import	132.597	109.815	-17,2	China	54,8
				Österreich	14,8
				Saudi-Arabien	11,3
Export	21.544	17.730	-17,7	Österreich	43,4
				Polen	18,9
				Tschechische Republik	13,1
Nettoimport	111.053	92.085	-17,1		
<b>Magnesia (totgebrannt) [t]</b>					
Import	368.765	226.262	-38,6	China	43,5
				Niederlande	15,0
				Brasilien	10,9
Export	75.478	54.467	-27,8	Frankreich	35,2
				Niederlande	31,4
				Österreich	12,8
Nettoimport	293.287	171.795	-41,4		
<b>Magnesiumoxid [t]</b>					
Import	88.251	36.198	-59,0	China	30,7
				Spanien	27,1

## Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
Export	29.807	14.880	-50,1	Slowakei	27,1
				Polen	14,4
				Österreich	10,1
Nettoimport	58.445	21.318	-63,5		
<b>Phosphate</b>					
<b>natürlich, gemahlen [t]</b>					
Import	867	1.238	42,8	Frankreich	50,1
				Großbritannien	12,0
				Kroatien	11,6
Export	137	153	12,1	Schweiz	62,3
Nettoimport	730	1.085	48,5		
<b>natürlich, nicht gemahlen [t]</b>					
Import	18.749	58.786	213,5	Niederlande	83,7
				Israel	10,5
Export	110	22	-80,3	Schweiz	99,1
Nettoimport	18.639	58.764	215,3		
<b>Quarz, Quarzsande, -kiese</b>					
<b>Kieselsaure Sande, Quarzsande [t]</b>					
Import	562.040	402.792	-28,3	Niederlande	44,8
				Frankreich	17,3
				Polen	14,2
Export	891.747	924.093	3,6	Niederlande	25,2
				Italien	23,7
				Schweiz	13,6
Nettoimport	-329.708	-521.301	58,1		
<b>Quarz [t]</b>					
Import	128.072	71.362	-44,3	Österreich	41,3
				Spanien	21,5
Export	37.380	34.190	-8,5	Niederlande	65,7
Nettoimport	90.692	37.171	-59,0		

## Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Salz</b>					
<b>zu industriellen Zwecken [t]</b>					
Import	1.725.115	1.715.614	-0,6	Niederlande	97,2
Export	773.088	752.919	-2,6	Polen	38,0
				Belgien	19,7
				Tschechische Republik	10,0
Nettoimport	952.027	962.695	1,1		
<b>Speisesalz [t]</b>					
Import	128.130	117.629	-8,2	Niederlande	34,0
				Österreich	21,1
				Frankreich	16,3
Export	229.448	218.775	-4,7	Polen	18,5
				Italien	15,9
				Tschechische Republik	12,2
Nettoimport	-101.317	-101.146	-0,2		
<b>anderes Salz (Streusalz etc.) [t]</b>					
Import	151.462	123.637	-18,4	Niederlande	23,2
				Spanien	20,0
				Österreich	15,0
				Polen	10,5
Export	2.947.876	2.722.976	-7,6	Belgien	28,4
				Tschechische Republik	14,0
				Schweden	12,6
				Niederlande	12,0
Nettoimport	-2.796.413	-2.599.338	-7,0		
<b>Meerwasser, Salinen-Mutterlauge [t]</b>					
Import	1.290	1.374	6,5	Schweiz	29,9
				Mexiko	21,8
				Österreich	20,3
Export	886	844	-4,7	Österreich	27,4
				Montenegro	22,8

Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
				Dänemark	13,1
				Polen	11,9
Nettoimport	404	529	30,9		
<b>Schleifmittel, natürlich</b>					
<b>Schmirgel, Korund, Granat [t]</b>					
Import	12.593	10.737	-14,7	China	40,8
				Südafrika	32,6
				Niederlande	12,5
Export	5.484	4.922	-10,3	Tschechische Republik	32,7
				Niederlande	32,0
				Österreich	10,1
Nettoimport	7.108	5.815	-18,2		
<b>Schwefel</b>					
<b>roh, nicht raffiniert [t]</b>					
Import	20.940	27.412	30,9	Niederlande	43,2
				Polen	15,8
Export	166.933	136.683	-18,1	Belgien	49,9
				Niederlande	23,9
				Frankreich	11,9
Nettoimport	-145.994	-109.272	-25,2		
<b>sublimiert, gefällt, kolloid [t]</b>					
Import	1.389	2.666	92,0	Tschechische Republik	50,3
				Polen	35,5
				Spanien	12,8
Export	6.239	7.332	17,5	Österreich	78,4
				Frankreich	15,8
Nettoimport	-4.850	-4.666	-3,8		
<b>anderer Schwefel [t]</b>					
Import	31.071	28.608	-7,9	Polen	27,1
				Niederlande	24,9
				Tschechische Republik	18,3

## Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
Export	120.021	83.093	-30,8	Niederlande	26,5
				Schweden	23,4
				Belgien	21,6
				Frankreich	17,0
Nettoimport	-88.950	-54.485	-38,7		
<b>Schwefelkies</b>					
<b>Schwefelkies, nicht geröstet [t]</b>					
Import	6.247	55.551	789,2	Finnland	92,3
Export	2.182	2.354	7,9	Österreich	66,1
				Polen	11,2
				Tschechische Republik	10,5
Nettoimport	4.066	53.197	1.208,4		
<b>Schwerspat</b>					
<b>natürlich [t]</b>					
Import	82.557	62.210	-24,6	Niederlande	22,5
				n. a.	22,0
				Bulgarien	20,5
				China	17,8
				Spanien	11,2
Nettoimport	82.557	62.210	-24,6		
<b>Sillimanit-Minerale, Mullit</b>					
<b>Andalusit, Sillimanit, Disthen [t]</b>					
Import	54.112	39.299	-27,4	Südafrika	58,2
				Frankreich	27,9
Export	6.891	4.761	-30,9	Polen	26,3
				Slowakei	16,6
				Tschechische Republik	16,1
				Ungarn	12,5
Nettoimport	47.222	34.538	-26,9		
<b>Mullit [t]</b>					
Import	39.090	31.685	-18,9	USA	60,1
				China	21,6

## Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
Export	24.457	15.752	-35,6	Tschechische Republik	26,4
				Frankreich	18,2
				Polen	11,7
Nettoimport	14.633	15.933	8,9		
<b>Vermiculit, Perlit, Chlorite</b>					
<b>natürlich, nicht gebläht [t]</b>					
Import	90.013	67.033	-25,5	Türkei	54,6
				Ungarn	25,2
Export	3.764	6.963	85,0	Schweiz	57,0
				Belgien	20,0
Nettoimport	86.249	60.070	-30,4		

Die Daten für 2023 sind vorläufig, Revisionsstand: 01.07.2024

Quelle: DESTATIS (versch. Jg. a)

**Tabelle 9: Deutschland: Im- und Export ausgewählter Steine- und Erden-Spezifikationen 2022 – 2023.**

*Germany: Imports and exports of aggregates, 2022 – 2023.*

Steine und Erden	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Bimsstein</b>					
<b>Bimsstein [t]</b>					
Import	1.644	557	-66,1	USA	43,5
				Türkei	35,1
Export	14.033	16.519	17,7	Niederlande	43,6
				Schweiz	15,1
Nettoimport	-12.389	-15.962	28,8		
<b>Dolomitstein, Dolomit</b>					
<b>Dolomitstein [t]</b>					
Import	461.671	392.530	-15,0	Belgien	63,8
				Estland	22,1
Export	210.695	186.090	-11,7	Polen	16,5
				Tschechische Republik	15,3
				Niederlande	14,4
				Belgien	12,5
				Frankreich	11,3
				Österreich	10,2
Nettoimport	250.976	206.440	-17,7		
<b>Dolomit, gebrannt, gesintert [t]</b>					
Import	24.711	18.912	-23,5	Belgien	57,0
				Frankreich	24,0
Export	12.953	13.945	7,7	Schweiz	28,0
				Österreich	16,6
				Polen	13,4
Nettoimport	11.758	4.967	-57,8		
<b>Gesteinskörnungen</b>					
<b>natürliche Sande [t]</b>					
Import	988.423	904.459	-8,5	Frankreich	88,9
Export	8.248.371	6.376.674	-22,7	Niederlande	55,0

## Fortsetzung Tabelle 9

Steine und Erden	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
				Belgien	18,4
				Polen	15,3
Nettoimport	-7.259.948	-5.472.214	-24,6		
<b>Kies, Feldsteine, Feuerstein, Kiesel [t]</b>					
Import	1.487.052	1.442.315	-3,0	Frankreich	46,1
				Dänemark	15,2
				Österreich	11,7
				Niederlande	10,4
Export	5.149.481	5.133.045	-0,3	Niederlande	53,7
				Schweiz	20,0
				Belgien	10,1
Nettoimport	-3.662.430	-3.690.730	0,8		
<b>Kalkstein, Dolomitstein, gebrochen [t]</b>					
Import	218.071	65.729	-69,9	Belgien	42,6
				Niederlande	36,6
Export	783.645	434.496	-44,6	Luxemburg	88,1
Nettoimport	-565.574	-368.766	-34,8		
<b>sonstige gebrochene Natursteine [t]</b>					
Import	914.807	1.000.718	9,4	Norwegen	45,0
				Schweiz	15,4
				Spanien	10,4
Export	1.121.577	1.232.641	9,9	Polen	34,0
				Österreich	25,5
				Niederlande	16,5
				Luxemburg	11,3
Nettoimport	-206.770	-231.923	12,2		
<b>Körnungen, Splitt, Gesteinsmehl [t]</b>					
Import	3.267.241	2.763.216	-15,4	Norwegen	52,3
				Großbritannien	27,0
				Frankreich	13,0
Export	3.391.897	3.127.376	-7,8	Niederlande	52,4

## Fortsetzung Tabelle 9

Steine und Erden	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
				Schweiz	14,2
Nettoimport	-124.656	-364.160	192,1		
<b>Körnungen, Splitt, Gesteinsmehl aus Marmor [t]</b>					
Import	1.680.993	1.279.113	-23,9	Norwegen	31,5
				Österreich	28,4
				Italien	16,3
Export	79.891	77.847	-2,6	Niederlande	39,5
				Polen	15,9
				Belgien	14,6
Nettoimport	1.601.101	1.201.266	-25,0		
<b>sonstige Körnungen (Makadam) [t]</b>					
Import	78.215	51.359	-34,3	Schweiz	88,7
				Niederlande	11,3
Export	113.158	78.502	-30,6	Schweiz	54,1
				Österreich	44,4
Nettoimport	-34.943	-27.143	-22,3		
<b>Gips, Anhydrit</b>					
<b>Gipsstein, Anhydritstein [t]</b>					
Import	39.839	126.596	217,8	Marokko	70,0
				Frankreich	10,5
Export	860.724	736.281	-14,5	Niederlande	20,4
				Belgien	19,8
				Schweiz	15,3
				Frankreich	11,7
Nettoimport	-820.884	-609.685	-25,7		
<b>Gips [t]</b>					
Import	153.289	96.770	-36,9	Österreich	32,9
				Tschechische Republik	29,6
				Belgien	16,2
				Polen	10,8
Export	908.721	753.978	-17,0	Belgien	26,5

## Fortsetzung Tabelle 9

Steine und Erden	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
				Schweden	20,3
				Schweiz	13,5
Nettoimport	-755.432	-657.208	-13,0		
<b>Kalk, Zement</b>					
<b>Kalkstein zur Zement-, Kalkherstellung; als Hochofenzuschlag [t]</b>					
Import	3.101.423	2.907.721	-6,2	Polen	30,7
				Belgien	20,2
				Österreich	18,9
				Frankreich	14,7
Export	296.067	241.349	-18,5	Luxemburg	61,6
				Belgien	11,1
Nettoimport	2.805.356	2.666.372	-5,0		
<b>Luftkalk (gelöscht) [t]</b>					
Import	76.347	63.535	-16,8	Österreich	42,3
				Schweiz	33,2
Export	103.549	95.880	-7,4	Niederlande	40,6
				Österreich	10,0
Nettoimport	-27.202	-32.345	18,9		
<b>Luftkalk (ungelöscht) [t]</b>					
Import	411.402	406.676	-1,1	Frankreich	83,1
Export	705.304	560.078	-20,6	Niederlande	59,6
				Belgien	13,6
Nettoimport	-293.901	-153.401	-47,8		
<b>Hydraulischer Kalk [t]</b>					
Import	3.500	4.985	42,4	Frankreich	80,4
				Österreich	19,2
Export	19.494	13.027	-33,2	Niederlande	37,3
				Luxemburg	32,4
				Schweiz	10,7
Nettoimport	-15.993	-8.042	-49,7		

Fortsetzung Tabelle 9

Steine und Erden	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Zementklinker [t]</b>					
Import	151.044	65.627	-56,6	Polen	49,6
				Algerien	40,1
Export	128.504	147.081	14,5	Österreich	64,4
				Belgien	18,4
				Frankreich	15,1
Nettoimport	22.540	-81.454	-461,4		
<b>Portlandzement [t]</b>					
Import	714.412	475.000	-33,5	Tschechische Republik	28,1
				Österreich	16,6
				Frankreich	13,7
Export	3.480.120	2.660.355	-23,6	Niederlande	35,0
				Großbritannien	15,3
Nettoimport	-2.765.708	-2.185.356	-21,0		
<b>anderer Zement [t]</b>					
Import	305.855	236.372	-22,7	Frankreich	38,6
				Luxemburg	13,2
				Kroatien	11,9
Export	2.770.327	2.421.340	-12,6	Niederlande	51,6
				Österreich	16,4
				Polen	10,7
Nettoimport	-2.464.472	-2.184.968	-11,3		
<b>Kreide</b>					
<b>natürlich [t]</b>					
Import	168.697	181.444	7,6	Frankreich	61,1
				Belgien	28,7
Export	106.869	81.210	-24,0	Polen	38,6
				Niederlande	26,0
				Schweden	11,7
Nettoimport	61.829	100.234	62,1		

Fortsetzung Tabelle 9

Steine und Erden	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Naturwerksteine, bearbeitet</b>					
<b>Granit [t]</b>					
Import	556.826	439.974	-21,0	China	46,2
				Türkei	16,2
				Indien	12,0
Export	23.268	27.108	16,5	Schweiz	50,3
				Österreich	16,6
Nettoimport	533.558	412.866	-22,6		
<b>Marmor, Travertin und andere Kalkwerksteine [t]</b>					
Import	87.888	53.835	-38,7	Türkei	59,8
				Italien	10,4
Export	31.419	25.848	-17,7	Schweiz	24,0
				Niederlande	15,2
Nettoimport	56.468	27.987	-50,4		
<b>Tonschiefer [t]</b>					
Import	62.330	39.755	-36,2	Spanien	85,2
Export	6.238	4.429	-29,0	Schweiz	17,9
				Luxemburg	16,7
				Österreich	12,0
				Frankreich	11,1
Nettoimport	56.092	35.326	-37,0		
<b>andere Naturwerksteine [t]</b>					
Import	615.450	461.938	-24,9	China	27,7
				Portugal	22,7
Export	229.715	214.789	-6,5	Österreich	38,4
				Niederlande	19,5
				Schweiz	12,6
Nettoimport	385.735	247.149	-35,9		
<b>Naturwerksteine, roh</b>					
<b>Granit [t]</b>					
Import	98.380	135.824	38,1	Norwegen	58,5

Fortsetzung Tabelle 9

Steine und Erden	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
				Südafrika	14,3
Export	45.577	76.195	67,2	Schweiz	41,9
				Frankreich	33,2
				Polen	21,4
Nettoimport	52.804	59.629	12,9		
<b>Marmor, Travertin und andere Kalkwerksteine [t]</b>					
Import	114.816	67.933	-40,8	Türkei	51,3
				Österreich	29,8
Export	51.071	43.303	-15,2	Schweiz	51,8
				China	19,1
Nettoimport	63.745	24.630	-61,4		
<b>Quarzite [t]</b>					
Import	13.080	5.218	-60,1	Brasilien	35,8
				Slowenien	29,9
				Italien	14,0
Export	563.644	617.709	9,6	Niederlande	46,0
				Luxemburg	32,3
				Frankreich	21,6
Nettoimport	-550.564	-612.492	11,2		
<b>Sandstein [t]</b>					
Import	14.717	11.510	-21,8	Indien	42,2
				Niederlande	39,5
Export	5.575	11.108	99,3	Niederlande	96,3
Nettoimport	9.142	402	-95,6		
<b>Speckstein und Talk [t]</b>					
Import	280.517	246.929	-12,0	Frankreich	24,5
				Österreich	23,4
				Italien	22,1
				Niederlande	16,5
Export	8.548	7.893	-7,7	Slowenien	15,6
				Polen	14,4

## Fortsetzung Tabelle 9

Steine und Erden	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
				Italien	14,2
				Österreich	10,8
Nettoimport	271.969	239.036	-12,1		
<b>Tonschiefer [t]</b>					
Import	27.461	21.378	-22,2	Frankreich	72,5
				Polen	10,7
Export	27.193	24.548	-9,7	Belgien	25,6
				Niederlande	22,6
				Italien	12,6
				Frankreich	11,9
				Dänemark	11,0
				Österreich	10,7
Nettoimport	268	-3.170	-1.282,8		
<b>andere Naturwerksteine [t]</b>					
Import	72.549	61.459	-15,3	Tschechische Republik	84,6
Export	109.079	58.803	-46,1	Niederlande	78,0
Nettoimport	-36.530	2.656	-107,3		
<b>Tone, Lehme</b>					
<b>feuerfester Ton und Lehm [t]</b>					
Import	58.689	42.359	-27,8	USA	40,0
				Tschechische Republik	25,1
				Niederlande	15,8
				China	10,1
Export	16.118	22.166	37,5	Italien	88,1
Nettoimport	42.570	20.193	-52,6		
<b>kaolinhaltiger Ton und Lehm [t]</b>					
Import	74.982	44.864	-40,2	Niederlande	42,8
				Großbritannien	31,9
				Frankreich	10,6
Export	690.285	522.413	-24,3	Italien	33,5
				Belgien	29,8
				Niederlande	23,0

## Fortsetzung Tabelle 9

Steine und Erden	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
Nettoimport	-615.303	-477.549	-22,4		
<b>andere Tone und Lehme [t]</b>					
Import	87.754	60.824	-30,7	Tschechische Republik	28,4
				Spanien	15,3
				Frankreich	11,4
				Belgien	11,4
Export	2.036.410	1.962.177	-3,6	Italien	45,9
				Niederlande	28,9
				Belgien	10,1
Nettoimport	-1.948.657	-1.901.353	-2,4		

Die Daten für 2023 sind vorläufig, Revisionsstand: 01.07.2024

Quelle: DESTATIS (versch. Jg. a)

**Tabelle 10: Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von Edel- und Schmucksteinen 2022 – 2023.**

*Germany: Imports and exports of gemstones, 2022 – 2023.*

Edel- und Schmucksteine	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>Diamanten</b>					
<b>Edelsteinqualität, roh [Karat]</b>					
Import	148.296	63.420	-57,2	China	31,6
				Schweiz	15,0
				USA	13,8
Export	31.354	24.600	-21,5	Schweiz	32,4
				Indien	24,6
				USA	10,9
Nettoimport	116.942	38.820	-66,8		
<b>Edelsteinqualität, bearbeitet [Karat]</b>					
Import	852.480	838.587	-1,6	China	30,1
				Indien	27,5
				Korea, Rep.	13,6
Export	211.666	174.529	-17,5	Hongkong	27,6
				Schweiz	18,4
				USA	13,4
Nettoimport	640.814	664.058	3,6		
<b>Industriequalität, roh [Karat]</b>					
Import	85.216	31.172	-63,4	Belgien	30,2
				Spanien	23,5
				Indien	19,0
				Südafrika	14,0
Export	193	327	69,4	Schweiz	55,0
				Italien	21,7
				Österreich	11,9
				Belgien	10,4
Nettoimport	85.023	30.845	-63,7		
<b>Industriequalität, bearbeitet [Karat]</b>					
Import	4.420	29.392	565,0	Belgien	51,2
				Großbritannien	34,6

Fortsetzung Tabelle 10

Edel- und Schmucksteine	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
Export	1.883	1.094	-41,9	Schweiz	45,2
				China	20,5
				Österreich	13,0
Nettoimport	2.537	28.298	1.015,4		
<b>Staub, Pulver [g]</b>					
Import	34.182.263	35.193.702	3,0	China	48,5
				Irland	20,9
				Schweiz	13,3
Export	4.094.635	4.644.443	13,4	Liechtenstein	21,5
				Italien	12,8
Nettoimport	30.087.628	30.549.259	1,5		
<b>unsortiert [Karat]</b>					
Import	13	12.591	> 5.000	Nigeria	99,3
Export	-	144	-	Belgien	84,0
				Österreich	11,8
Nettoimport	13	12.447	> 5.000		
<b>Edelsteine, Schmucksteine roh [t]</b>					
Import	912	624	-31,6	Brasilien	45,9
				Madagaskar	10,4
Export	369	365	-1,1	Hongkong	12,9
				Tschechische Republik	12,8
				USA	10,5
Nettoimport	543	258	-52,4		
<b>Rubine, Saphire und Smaragde (bearbeitet) [g]</b>					
Import	218.505	233.738	7,0	Indien	33,2
				Thailand	31,0
				China	12,4
Export	29.001	63.858	120,2	Hongkong	42,4
				USA	16,5
Nettoimport	189.504	169.880	-10,4		

## Fortsetzung Tabelle 10

Edel- und Schmucksteine	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfängerländer 2023	Anteile (> 10 %)
<b>sonstige Edelsteine, Schmucksteine (bearbeitet) [g]</b>					
Import	810.386.340	740.299.243	-8,6	Brasilien	49,2
				China	15,6
				Indien	12,5
Export	272.731.735	189.484.962	-30,5	Frankreich	18,4
				Österreich	18,0
				Rumänien	14,2
Nettoimport	537.654.605	550.814.281	2,4		
<b>Staub, Pulver [g]</b>					
Import	552.303	158.970	-71,2	China	35,2
				Brasilien	28,3
				Österreich	15,7
Export	49.196	23.089	-53,1	Polen	86,6
				Schweiz	13,4
Nettoimport	503.107	135.881	-73,0		

Die Daten für 2023 sind vorläufig, Revisionsstand: 01.07.2024

Quelle: DESTATIS (versch. Jg. a)

**Tabelle 11: Deutschland: Im- und Export von Torf 2022 – 2023.**  
*Germany: Imports and exports of peat, 2022 – 2023.*

Torf	2022	2023	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2023	Anteile (> 10%)
<b>Torf</b>					
<b>natürlich [t]</b>					
Import	921.584	811.073	-12,0	Lettland	27,1
				Niederlande	21,1
				Litauen	19,4
				Estland	17,0
Export	1.389.674	1.206.310	-13,2	Niederlande	33,0
				Italien	11,5
				Frankreich	11,4
Nettoimport	-468.090	-395.238	-15,6		

*Die Daten für 2023 sind vorläufig, Revisionsstand: 01.07.2024*

*Quelle: DESTATIS (versch. Jg. a)*

**Tabelle 12: Deutschland: Import von Gesteinskörnungen (Kies, Sand und gebrochener Naturstein) 2020 – 2023.**

*Germany: Imports of aggregates (gravel, sand and crushed rock), 2020 – 2023.*

Export	2020	2021	2022	2023
Produktbezeichnung	1.000 t			
Quarzsande etc. <sup>1)</sup>	539,5	578,9	562,0	402,8
andere natürliche Sande <sup>2)</sup>	2.052,0	1.495,2	988,4	904,5
Kies, Feldsteine, Feuerstein, Kiesel	1.625,3	1.579,9	1.487,1	1.442,3
Kalkstein, Dolomitstein, gebrochen	68,6	80,4	218,1	65,7
andere gebrochene Natursteine	873,0	869,7	914,8	1.000,7
Körnungen, Splitt, Gesteinsmehl aus Marmor	1.646,7	1.778,5	1.681,0	1.279,1
Körnungen, Splitt (andere Natursteine) <sup>3)</sup>	3.470,6	3.429,8	3.267,2	2.763,2
<b>insgesamt</b>	<b>10.275,7</b>	<b>9.812,4</b>	<b>9.118,6</b>	<b>7.858,3</b>

<sup>1)</sup> unter Quarzsande werden zusammengefasst: Glassand, Formsand, Klebesand, Quarzfiltersand, Quarzkies, Quarzmehl und Quarzitmehl

<sup>2)</sup> Bausand allgemein, ferner Granit- und Pegmatitsand

<sup>3)</sup> umfasst Mineralstoffgemische ("Mineralbeton"), Körnungen von Granit, "Porphy", Basalt, Lavasand etc., sowie Gesteinsmehl

Die Daten für 2023 sind vorläufig.

Quellen: DESTATIS (versch. Jg. a, b)

**Tabelle 13: Deutschland: Export von Gesteinskörnungen (Kies, Sand und gebrochener Naturstein) 2020 – 2023.**  
*Germany: Exports of aggregates (gravel, sand and crushed rock), 2020 – 2023.*

Import	2020	2021	2022	2023
Produktbezeichnung	1.000 t			
Quarzsande etc. <sup>1)</sup>	1.014,2	944,4	891,7	924,1
andere natürliche Sande <sup>2)</sup>	7.153,9	8.271,6	8.248,4	6.376,7
Kies, Feldsteine, Feuerstein, Kiesel	6.530,6	6.704,0	5.149,5	5.133,0
Kalkstein, Dolomitstein, gebrochen	643,7	730,3	783,6	434,5
andere gebrochene Natursteine	1.364,4	1.173,8	1.121,6	1.232,6
Körnungen, Splitt, Gesteinsmehl aus Marmor	89,5	82,5	79,9	77,8
Körnungen, Splitt (andere Natursteine) <sup>3)</sup>	3.564,8	3.631,4	3.391,9	3.127,4
<b>insgesamt</b>	<b>20.361,1</b>	<b>21.538,0</b>	<b>19.666,6</b>	<b>17.306,1</b>

<sup>1)</sup> unter Quarzsande werden zusammengefasst: Glassand, Formsand, Klebesand, Quarzfiltersand, Quarzkies, Quarzmehl und Quarzitmehl

<sup>2)</sup> Bausand allgemein, ferner Granit- und Pegmatitsand

<sup>3)</sup> umfasst Mineralstoffgemische ("Mineralbeton"), Körnungen von Granit, "Porphy", Basalt, Lavasand etc., sowie Gesteinsmehl

Die Daten für 2023 sind vorläufig.

Quellen: DESTATIS (versch. Jg. a, b)

**Tabelle 14: Deutschland: Im- und Export von Quarzsanden ausgewählter Länder 2020 – 2023.**  
*Germany: Imports and exports of silica sand, 2020 – 2023.*

	2020	2021	2022	2023
	1.000 t			
<b>Import aus EU-Ländern</b>	<b>530,4</b>	<b>567,1</b>	<b>551,7</b>	<b>395,3</b>
Frankreich	90,8	82,6	97,4	69,5
Belgien/Luxemburg	80,9	72,2	30,2	30,0
Niederlande	181,7	231,4	253,1	180,6
Italien	0,6	0,6	0,4	0,8
Großbritannien	0,5	– <sup>1)</sup>	– <sup>1)</sup>	– <sup>1)</sup>
Dänemark	28,7	30,9	24,8	20,0
Österreich	22,4	23,0	29,1	7,3
Schweden	2,2	3,7	3,5	3,7
Polen	74,6	75,9	76,7	57,2
Tschechische Republik	46,6	46,6	36,0	25,6
sonstige EU-Länder	1,4	0,2	0,5	0,6
<b>Import aus anderen Ländern</b>	<b>9,0</b>	<b>11,7</b>	<b>10,6</b>	<b>7,4</b>
Großbritannien	– <sup>1)</sup>	3,4	2,9	0,0
USA	5,7	6,6	6,6	5,9
sonstige andere Länder	3,3	1,7	1,1	1,5
<b>Export in EU-Länder</b>	<b>849,1</b>	<b>762,7</b>	<b>738,5</b>	<b>769,3</b>
Frankreich	201,5	120,3	75,2	55,0
Belgien/Luxemburg	117,1	84,1	93,5	90,2
Niederlande	280,7	227,5	220,9	232,9
Italien	81,6	128,1	159,5	218,6
Großbritannien	7,9	– <sup>1)</sup>	– <sup>1)</sup>	– <sup>1)</sup>
Spanien	1,0	2,4	1,8	1,9
Schweden	1,6	1,8	1,8	1,4
Österreich	81,7	108,4	102,7	80,8
Tschechische Republik	29,2	40,4	39,1	44,8
Ungarn	6,8	5,9	5,8	3,8
Slowenien	5,0	4,3	3,7	5,3
Polen	16,6	17,7	16,3	17,1
sonstige EU-Länder	18,4	21,8	18,2	17,5

Fortsetzung Tabelle 14

	2020	2021	2022	2023
	1.000 t			
<b>Export in andere Länder</b>	<b>165,2</b>	<b>181,5</b>	<b>153,3</b>	<b>154,9</b>
Großbritannien	- <sup>1)</sup>	8,6	7,2	6,5
Schweiz	147,3	151,0	126,7	125,8
sonstige andere Länder	17,9	21,9	19,4	22,6

Die Daten für 2023 sind vorläufig.

<sup>1)</sup> Seit dem 1. Januar 2021 ist Großbritannien nicht mehr Teil des EU-Binnenmarktes und der Zollunion.

Quellen: DESTATIS (versch. Jg. a, b)

**Tabelle 15: Deutschland: Im- und Export von natürlichen Sanden (ohne Quarzsande) ausgewählter Länder 2020 – 2023.**  
*Germany: Imports and exports of natural sand (excluding silica sand), 2020 – 2023.*

	2020	2021	2022	2023
	1.000 t			
<b>Import aus EU-Ländern</b>	<b>2.032,8</b>	<b>1.481,3</b>	<b>977,6</b>	<b>897,6</b>
Frankreich	854,4	916,9	740,1	803,8
Niederlande	312,1	262,6	158,3	42,8
Großbritannien <sup>1)</sup>	753,3	-	-	-
Österreich	77,9	242,9	70,9	43,8
Dänemark	31,1	51,9	0,7	0,8
Belgien/Luxemburg	2,1	2,1	1,6	2,8
Polen	0,3	3,2	2,8	1,6
Tschechische Republik	0,0	0,7	1,9	0,5
Spanien	0,1	0,3	0,5	0,5
Schweden	1,2	0,3	0,3	0,2
sonstige EU-Länder	0,3	0,4	0,5	0,8
<b>Import aus anderen Ländern</b>	<b>19,1</b>	<b>13,9</b>	<b>10,7</b>	<b>7,7</b>
Schweiz	11,1	4,0	4,0	0,6
Australien	3,1	2,8	3,4	3,1
China	1,9	0,5	0,3	0,8
sonstige andere Länder	3,0	6,6	3,0	3,2
<b>Export in EU-Länder</b>	<b>6.675,7</b>	<b>7.847,9</b>	<b>7.873,8</b>	<b>6.016,2</b>
Niederlande	4.863,9	4.796,8	4.931,0	3.509,7
Belgien/Luxemburg	1.570,0	1.393,4	1.267,2	1.338,5
Polen	9,9	1.403,0	1.465,5	974,1
Österreich	178,3	194,4	142,5	159,9
Frankreich	49,2	56,7	64,7	31,2
Dänemark	0,8	1,2	1,1	0,9
Großbritannien <sup>1)</sup>	0,9	-	-	-
Spanien	0,7	0,7	0,2	0,2
Tschechische Republik	0,4	0,3	0,6	0,4
Italien	0,5	0,2	0,1	0,2
sonstige EU-Länder	1,1	1,2	1,0	1,1

Fortsetzung Tabelle 15

	2020	2021	2022	2023
	1.000 t			
<b>Export in andere Länder</b>	<b>478,3</b>	<b>423,3</b>	<b>374,4</b>	<b>360,1</b>
Schweiz	476,8	422,6	373,7	359,6
USA	0,4	0,1	0,1	0,2
Norwegen	0,2	0,1	0,1	0,0
sonstige andere Länder	0,9	0,5	0,5	0,3

Die Daten für 2023 sind vorläufig.

<sup>1)</sup> Seit dem 1. Januar 2021 ist Großbritannien nicht mehr Teil des EU-Binnenmarktes und der Zollunion.

Quellen: DESTATIS (versch. Jg. a, b)

**Tabelle 16: Deutschland: Im- und Export von Kies, Feldsteinen, Feuerstein und Kiesel in Europa 2020 – 2023.**

*Germany: Imports and exports of gravel and related products in Europe, 2020 – 2023.*

	2020	2021	2022	2023
	1.000 t			
<b>Import aus EU-Ländern</b>	<b>1.445,4</b>	<b>1.487,9</b>	<b>1.563,7</b>	<b>1.477,1</b>
Frankreich	805,5	682,9	618,5	665,5
Belgien/Luxemburg	21,2	9,9	9,5	6,7
Niederlande	161,8	204,2	209,5	149,5
Italien	8,8	9,1	7,5	7,0
Dänemark	293,2	374,6	296,9	219,0
Österreich	114,7	81,7	222,6	169,4
Polen	37,6	120,9	197,3	259,3
Griechenland	0,1	0,0	0,3	0,0
sonstige EU-Länder	2,5	4,6	1,6	0,7
<b>Import aus anderen Ländern</b>	<b>179,9</b>	<b>92,1</b>	<b>100,8</b>	<b>198,6</b>
Schweiz	38,5	52,6	58,1	54,2
Norwegen	45,1	36,3	40,3	140,7
China	1,2	1,9	1,4	1,3
sonstige andere Länder	95,1	1,3	1,0	2,4
<b>Export in EU-Länder</b>	<b>5.684,0</b>	<b>5.723,0</b>	<b>4.232,8</b>	<b>4.090,7</b>
Frankreich	156,8	222,4	108,4	70,0
Belgien/Luxemburg	1.247,4	1.235,2	1.020,2	1.003,5
Niederlande	4.027,4	3.913,4	2.727,2	2.755,6
Großbritannien	13,7	– <sup>1)</sup>	– <sup>1)</sup>	– <sup>1)</sup>
Finnland	2,6	0,2	0,0	0,8
Österreich	230,2	341,3	363,2	250,5
Tschechische Republik	0,2	1,1	0,8	0,9
Polen	3,8	3,0	8,0	3,4
sonstige EU-Länder	1,9	6,4	5,0	6,0
<b>Export in andere Länder</b>	<b>846,4</b>	<b>981,2</b>	<b>916,7</b>	<b>1.042,4</b>
Großbritannien	– <sup>1)</sup>	16,9	11,2	13,6
Schweiz	840,2	959,5	902,0	1.025,1
sonstige andere Länder	6,2	4,8	3,5	3,7

Die Daten für 2023 sind vorläufig.

<sup>1)</sup> Seit dem 1. Januar 2021 ist Großbritannien nicht mehr Teil des EU-Binnenmarktes und der Zollunion.

Quellen: DESTATIS (versch. Jg. a, b)

**Tabelle 17: Deutschland: Im- und Export von gebrochenem Kalk- und Dolomitstein in Europa 2020 – 2023.**  
**Germany: Imports and exports of crushed limestone and dolomite in Europe, 2020 – 2023.**

	2020	2021	2022	2023
	1.000 t			
<b>Import aus EU-Ländern</b>	<b>66,2</b>	<b>75,6</b>	<b>218,8</b>	<b>67,6</b>
Belgien	4,3	27,5	188,6	28,0
Niederlande	6,1	5,9	2,6	24,0
Italien	0,5	0,3	0,2	0,1
Österreich	8,3	3,6	4,0	1,0
Dänemark	39,3	30,0	10,2	6,3
Frankreich	0,2	0,1	0,7	0,9
Tschechische Republik	6,1	6,0	9,3	3,7
andere EU-Länder	1,4	2,2	3,2	3,6
<b>Import aus anderen Ländern</b>	<b>2,3</b>	<b>6,1</b>	<b>1,5</b>	<b>1,7</b>
Norwegen	0,0	4,2	0,0	0,0
Schweiz	2,1	1,7	1,1	1,1
sonstige andere Länder	0,2	0,2	0,4	0,6
<b>Export in EU-Länder</b>	<b>607,2</b>	<b>714,3</b>	<b>750,6</b>	<b>410,7</b>
Belgien/Luxemburg	581,5	684,7	727,7	386,1
Niederlande	23,4	26,0	19,6	12,8
Österreich	2,3	2,1	2,1	2,2
sonstige EU-Länder	0,0	1,5	1,2	9,6
<b>Export in andere Länder</b>	<b>36,6</b>	<b>15,3</b>	<b>33,0</b>	<b>23,9</b>
Schweiz	36,5	14,9	32,8	23,8
sonstige andere Länder	0,1	0,4	0,2	0,1

Die Daten für 2023 sind vorläufig.

Quellen: DESTATIS (versch. Jg. a, b)

**Tabelle 18: Deutschland: Im- und Export von anderen gebrochenen Natursteinen in Europa 2020 – 2023.**

*Germany: Imports and exports of other crushed rocks in Europe, 2020 – 2023.*

	2020	2021	2022	2023
	1.000 t			
<b>Import aus EU-Ländern</b>	<b>381,7</b>	<b>317,5</b>	<b>280,8</b>	<b>392,7</b>
Frankreich	120,1	79,9	50,8	60,1
Belgien/Luxemburg	28,8	40,8	21,7	33,1
Niederlande	34,7	22,3	13,5	9,8
Italien	11,7	10,7	5,5	3,4
Dänemark	166,1	104,5	123,0	89,1
Großbritannien	4,5	– <sup>1)</sup>	– <sup>1)</sup>	– <sup>1)</sup>
Portugal	0,5	1,1	0,1	0,0
Österreich	11,4	52,9	41,7	57,3
Polen	0,3	4,0	23,2	35,8
andere EU-Länder	3,6	1,3	1,3	104,1
<b>Import aus anderen Ländern</b>	<b>491,3</b>	<b>552,3</b>	<b>633,8</b>	<b>608,0</b>
Norwegen	468,9	523,4	585,7	450,4
Schweiz	19,8	22,2	36,2	153,8
Großbritannien	– <sup>1)</sup>	0,0	0,0	0,0
sonstige andere Länder	2,6	6,7	11,9	3,8
<b>Export in EU-Länder</b>	<b>1.265,0</b>	<b>1.070,5</b>	<b>999,7</b>	<b>1.163,0</b>
Frankreich	23,8	15,2	26,4	34,7
Belgien/Luxemburg	233,1	76,5	205,5	165,9
Niederlande	100,9	114,1	73,2	203,6
Österreich	438,3	374,6	444,7	314,1
Polen	453,9	485,0	243,8	419,0
Großbritannien	3,8	– <sup>1)</sup>	– <sup>1)</sup>	– <sup>1)</sup>
Tschechische Republik	5,3	2,1	1,2	22,0
sonstige EU-Länder	5,9	3,0	4,9	3,7
<b>Export in andere Länder</b>	<b>99,3</b>	<b>103,3</b>	<b>121,9</b>	<b>69,7</b>
Schweiz	95,8	102,2	121,0	69,4
Großbritannien	– <sup>1)</sup>	0,3	0,1	0,1
sonstige andere Länder	3,5	0,8	0,8	0,2

Die Daten für 2023 sind vorläufig.

<sup>1)</sup> Seit dem 1. Januar 2021 ist Großbritannien nicht mehr Teil des EU-Binnenmarktes und der Zollunion.

Quellen: DESTATIS (versch. Jg. a, b)

**Tabelle 19: Deutschland: Im- und Export von Körnungen, Splitt, Gesteinsmehl aus Marmor  
2020 – 2023.**  
*Germany: Imports and exports of crushed marble, 2020 – 2023.*

	2020	2021	2022	2023
	1.000 t			
<b>Import aus EU-Ländern</b>	<b>1.073,3</b>	<b>1.155,3</b>	<b>1.040,9</b>	<b>875,8</b>
Frankreich	14,3	10,5	6,2	3,1
Belgien/Luxemburg	13,8	28,1	33,8	33,3
Niederlande	14,5	51,2	19,5	5,9
Italien	254,8	231,8	213,3	208,1
Spanien	0,9	0,4	0,4	0,4
Dänemark	2,9	2,9	2,4	2,5
Österreich	506,4	524,8	432,8	363,7
Slowenien	238,0	171,1	225,7	119,0
Tschechische Republik	16,1	16,0	12,7	14,7
Kroatien	9,7	117,7	93,1	124,2
sonstige EU-Länder	1,9	0,8	1,0	0,9
<b>Import aus anderen Ländern</b>	<b>573,3</b>	<b>623,1</b>	<b>640,1</b>	<b>403,1</b>
Norwegen	572,9	622,7	639,6	402,8
Türkei	0,1	0,1	0,2	0,1
sonstige andere Länder	0,3	0,3	0,3	0,2
<b>Export in EU-Länder</b>	<b>82,7</b>	<b>75,7</b>	<b>75,5</b>	<b>73,5</b>
Frankreich	1,7	1,8	3,2	3,6
Belgien/Luxemburg	21,8	11,9	12,0	11,1
Niederlande	35,4	34,4	37,6	30,7
Italien	0,2	0,2	0,2	0,5
Dänemark	2,2	2,5	2,4	2,1
Schweden	0,5	0,8	0,5	0,4
Österreich	2,4	2,0	1,9	3,5
Litauen	0,7	0,8	0,6	0,5
Polen	9,8	11,8	11,3	12,4
Tschechische Republik	7,1	8,5	4,8	7,8
Ungarn	0,0	0,1	0,1	0,0
sonstige EU-Länder	0,9	0,9	0,9	0,9

Fortsetzung Tabelle 19

	2020	2021	2022	2023
	1.000 t			
<b>Export in andere Länder</b>	<b>6,4</b>	<b>6,8</b>	<b>5,2</b>	<b>3,9</b>
Schweiz	3,8	3,9	3,3	2,0
sonstige andere Länder	2,6	2,9	1,9	1,9

Die Daten für 2023 sind vorläufig.

Quellen: DESTATIS (versch. Jg. a, b)

**Tabelle 20: Deutschland: Im- und Export von Körnungen, Splitt, Gesteinsmehl aus anderen Natursteinen in Europa 2020 – 2023.**  
*Germany: Imports and exports of crushed rock in Europe, 2020 – 2023.*

	2020	2021	2022	2023
	1.000 t			
<b>Import aus EU-Ländern</b>	<b>1.687,0</b>	<b>781,0</b>	<b>577,9</b>	<b>544,1</b>
Frankreich	591,5	587,4	421,6	358,7
Belgien/Luxemburg	6,0	5,6	3,3	7,6
Niederlande	13,4	10,4	10,5	9,1
Italien	4,8	4,8	5,4	4,7
Großbritannien	790,4	– <sup>1)</sup>	– <sup>1)</sup>	– <sup>1)</sup>
Dänemark	247,6	114,5	68,5	93,3
Schweden	k. A.	3,1	0,0	9,2
Österreich	14,6	20,1	15,1	11,8
Polen	4,8	15,9	8,0	7,0
Tschechische Republik	4,7	8,4	34,4	24,0
sonstige EU-Länder	9,2	10,8	11,1	18,7
<b>Import aus anderen Ländern</b>	<b>1.783,7</b>	<b>2.648,3</b>	<b>2.689,9</b>	<b>2.223,0</b>
Norwegen	1.771,0	1.287,1	1.356,1	1.445,5
Schweiz	7,2	19,8	32,1	24,1
Großbritannien	– <sup>1)</sup>	1.329,3	1.275,6	746,0
sonstige andere Länder	5,5	12,1	26,1	7,4
<b>Export in EU-Länder</b>	<b>3.063,4</b>	<b>3.083,2</b>	<b>2.949,3</b>	<b>2.676,2</b>
Frankreich	231,0	238,6	267,4	195,1
Belgien/Luxemburg	416,0	372,5	405,0	317,8
Niederlande	1.832,6	1.915,7	1.660,2	1.638,0
Italien	2,4	3,2	1,5	2,3
Großbritannien	0,7	– <sup>1)</sup>	– <sup>1)</sup>	– <sup>1)</sup>
Dänemark	33,9	17,0	4,4	5,0
Spanien	1,7	2,3	1,4	1,6
Schweden	1,9	2,7	1,5	2,1
Österreich	133,9	112,2	107,8	97,8
Polen	281,8	230,2	341,0	308,0
Tschechische Republik	118,7	178,0	152,1	102,7

## Fortsetzung Tabelle 20

	2020	2021	2022	2023
	1.000 t			
Ungarn	2,2	2,7	1,8	1,7
sonstige EU-Länder	6,6	8,1	5,2	4,1
<b>Export in andere Länder</b>	<b>501,5</b>	<b>548,1</b>	<b>441,5</b>	<b>451,2</b>
Schweiz	494,4	464,4	433,0	444,9
Großbritannien	- <sup>1)</sup>	1,3	0,7	0,9
sonstige andere Länder	7,1	82,4	7,8	5,4

Die Daten für 2023 sind vorläufig.

<sup>1)</sup> Seit dem 1. Januar 2021 ist Großbritannien nicht mehr Teil des EU-Binnenmarktes und der Zollunion.

Quellen: DESTATIS (versch. Jg. a, b)

**Tabelle 21: Deutschland: Primärenergieverbrauch 2022 – 2023.**  
Germany: Consumption of primary energy, 2022 – 2023 in peta joule.

Energieträger	2022	2023	2022	2023	Veränderung 2022/2023	
	PJ		%		PJ	%
Mineralöl	4.102	3.822	35,1	35,6	-280	-6,8
Erdgas	2.721	2.655	23,3	24,7	-66	-2,4
Steinkohle	1.142	931	9,8	8,7	-211	-18,5
Braunkohle	1.168	895	10,0	8,3	-273	-23,4
Kernenergie	379	79	3,2	0,7	-300	-79,2
erneuerbare Energien	2.044	2.107	17,5	19,6	63	3,1
sonstige	218	204	1,9	1,9	-14	-6,4
Stromausgleichssaldo	-98	42	-0,8	0,4	140	-142,9
<b>insgesamt</b>	<b>11.676</b>	<b>10.735</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>-941</b>	<b>-8,1</b>

Quellen: AGEB (2023a, 2024)

**Tabelle 22: Deutschland: Erdölreserven 2023.**  
*Germany: Crude oil reserves, 2023.*

Bundesland	Erdölreserven (Mio. t)			Förderung 2023 (Mio. t)
	sicher	wahrscheinlich	gesamt	
Bayern	0,066	0,035	0,101	0,038
Hamburg	0,009	0,005	0,014	0,008
Mecklenburg-Vorpommern	0,003	0,217	0,221	0,009
Niedersachsen	4,439	1,767	6,206	0,569
Rheinland-Pfalz	1,628	1,099	2,727	0,118
Schleswig-Holstein	8,518	4,791	13,308	0,893
<b>insgesamt</b>	<b>14,662</b>	<b>7,915</b>	<b>22,577</b>	<b>1,634</b>

Quelle: LBEG (2024)

**Tabelle 23: Deutschland: Erdölförderung 2020 – 2023.**  
*Germany: Crude oil production, 2020 – 2023.*

Bundesland	Erdölförderung				Veränderung 2022 / 2023	
	2020	2021	2022	2023	1.000 t	%
	1.000 t					
Schleswig-Holstein	1.086,4	1.055,9	949,5	893,2	-56,3	-5,9
Hamburg	11,3	7,4	9,5	7,8	-1,7	-17,6
Niedersachsen	583,5	563,9	579,4	569,3	-10,1	-1,7
Rheinland-Pfalz	165,2	132,7	116,1	117,8	1,8	1,5
Bayern	38,5	36,5	34,5	37,6	3,1	9,0
Mecklenburg- Vorpommern	8,9	9,2	9,2	8,6	-0,6	-6,6
Brandenburg	1,9	0,0	-	-	-	-
<b>insgesamt</b>	<b>1.895,6</b>	<b>1.805,6</b>	<b>1.698,1</b>	<b>1.634,3</b>	<b>-63,8</b>	<b>-3,8</b>

Quelle: LBEG (2024)

**Tabelle 24: Deutschland: Rohöillieferländer 2023.**  
**Germany: Supply of crude oil, 2023.**

Rang	Land/Region	kt/a	Anteil [%]	kumuliert
1	USA	14.163	18,4	18,4
2	Norwegen	13.812	17,9	36,3
3	Libyen	8.807	11,4	47,7
4	Kasachstan	8.686	11,3	58,9
5	Großbritannien	7.784	10,1	69,0
6	Irak	3.652	4,7	73,7
7	Nigeria	3.239	4,2	77,9
8	Saudi-Arabien	2.782	3,6	81,5
9	Algerien	1.906	2,5	84,0
10	Vereinigte Arabische Emirate	1.741	2,3	86,3
11	Aserbaidshjan	1.653	2,1	88,4
12	Kanada	1.204	1,6	90,0
13	Brasilien	837	1,1	91,1
14	Ägypten	646	0,8	91,9
15	Mexiko	606	0,8	92,7
16	Oman	488	0,6	93,3
17	Kamerun	377	0,5	93,8
18	Russische Föderation	205	0,3	94,1
19	Polen	180	0,2	94,3
20	Angola	176	0,2	94,5
	sonstige Länder	4.224	5,5	100,0
	<b>Welt</b>	<b>77.168</b>	<b>100,0</b>	

*Daten für 2023 sind zum Teil vorläufig.*

*Quelle: EUROSTAT (2024)*

**Tabelle 25: Deutschland: Rohgasreserven und -förderung 2023.**  
*Germany: Raw natural gas reserves and production, 2023.*

Bundesland	Rohgasreserven			Förderung 2023
	sicher	wahrscheinlich	gesamt	
	Mrd. m <sup>3</sup> (V <sub>n</sub> ) <sup>1)</sup>			
Bayern	0,026	0,052	0,078	0,008
Niedersachsen	18,362	17,038	35,400	4,488
Sachsen-Anhalt	0,081	0,005	0,086	0,070
Thüringen	0,026	0,003	0,029	0,010
<b>insgesamt</b>	<b>18,496</b>	<b>17,097</b>	<b>35,594</b>	<b>4,576</b>

<sup>1)</sup> Erdgas in Feldesqualität mit seinem natürlichen Brennwert.

Quelle: LBEG (2024)

**Tabelle 26: Deutschland: Reingasreserven und -förderung 2023.**  
*Germany: Standardized natural gas reserves and production, 2023.*

Bundesland	Reingasreserven			Förderung 2023
	sicher	wahrscheinlich	gesamt	
	Mrd. m <sup>3</sup> (V <sub>n</sub> ) <sup>1)</sup>			
Bayern	0,029	0,059	0,088	0,007
Niedersachsen	17,862	16,704	34,566	4,241
Sachsen-Anhalt	0,030	0,002	0,031	0,026
Thüringen	0,019	0,002	0,021	0,007
<b>insgesamt</b>	<b>17,940</b>	<b>16,767</b>	<b>34,706</b>	<b>4,281</b>

<sup>1)</sup> mit normiertem Brennwert (H<sub>0</sub> = 9,77 kWh/m<sup>3</sup>)

Quelle: LBEG (2024)

**Tabelle 27: Deutschland: Rohgasförderung 2020 – 2023.**  
*Germany: Raw natural gas production, 2020 – 2023.*

Bundesland	Erdgasförderung Rohgas (ohne Erdölgas)				Veränderung 2022/2023	
	2020	2021	2022	2023	Mio. m <sup>3</sup>	%
	Mio. m <sup>3</sup>					
Schleswig-Holstein	8	0	-	-	-	-
Niedersachsen	5.308	5.354	5.075	4.488	-587	-11,6
Bayern	5	12	7	8	2	30,1
Sachsen-Anhalt	302	295	133	70	-63	-47,3
Thüringen	14	21	19	10	-10	-50,5
<b>insgesamt</b>	<b>5.636</b>	<b>5.682</b>	<b>5.234</b>	<b>4.576</b>	<b>-658</b>	<b>-12,6</b>

Quelle: LBEG (2024)

**Tabelle 28: Erdgasversorgung 2022 – 2023.**  
*Germany: Origin of consumed natural gas, 2022 – 2023.*

Herkunft			Veränderung 2022/2023	
	2022	2023	TWh	%
	TWh			
Gewinnung von Erdgas inkl. Erdölgas im Inland	44,6	39,9	-4,7	-10,6
Gewinnung von Erdölgas im Inland	0,3	0,3	0,0	-2,8
Netzeinspeisung von Gas durch inländische Unternehmen	45,7	40,9	-4,7	-10,4
Netzeinspeisung von Biogas durch inländische Unternehmen	1,9	2,0	0,0	2,1
Netzeinspeisung von Gas aus Nachbarstaaten	1.449,1	989,0	-460,1	-31,8
Netzausspeisung von Gas in Nachbarstaaten	534,9	218,6	-316,3	-59,1
Eigenverbrauch von Gas	8,8	6,5	-2,3	-26,2
Speicherveränderung	-102,0	11,1	113,1	-110,9
zur Abgabe im Inland verfügbares Gas	849,9	816,8	-33,1	-3,9

Quelle: DESTATIS (2024b)

**Tabelle 29: Deutschland: Import von Steinkohle und Steinkohleprodukten nach Lieferländern 2019 – 2023.**

*Germany: Imports of hard coal and hard coal products by supplying countries, 2019 – 2023.*

Land/Gruppe	2019	2020	2021	2022	2023	Veränderung 2022/2023	
	1.000 t					1.000 t	%
Australien	4.772	3.851	5.453	6.357	8.526	2.169	34,1
Kolumbien	1.994	1.979	2.433	7.349	5.000	-2.349	-32,0
Polen	1.398	1.206	1.625	1.627	1.657	30	1,8
Südafrika	803	425	1.028	4.220	3.718	-502	-11,9
USA	8.566	5.706	7.129	9.239	9.355	116	1,3
<b>Gesamt</b>	<b>43.220</b>	<b>31.346</b>	<b>40.992</b>	<b>44.861</b>	<b>32.521</b>	<b>-12.340</b>	<b>-27,5</b>
Steinkohle	41.259	29.660	38.596	42.481	30.064	-12.417	-29,2
Steinkohlenkoks	1.888	1.620	2.326	2.304	2.403	99	4,3
Briketts	73	66	70	76	54	-22	-28,9

Quelle: VDKI (2024)

**Tabelle 30: Deutschland: Braunkohlereserven und -ressourcen nach Revieren.**

*Germany: Lignite reserves and resources by mining district.*

Braunkohle	Rheinland	Lausitz	Mittel-deutschland	Deutschland
	Mio. t			
Reserven (wirtschaftlich gewinnbare Vorräte)	30.600	2.800	2.000	35.400
Ressourcen	20.000	8.500	8.000	36.500
<b>Gesamtressourcen<sup>1)</sup></b>	<b>50.600</b>	<b>11.300</b>	<b>10.000</b>	<b>71.900</b>
davon Reserven in erschlossenen und konkret geplanten Tagebauen	350	650	200	1.200

Für die (kleinen) Braunkohlelagerstätten in Hessen und Bayern sowie das Helmstedter Revier liegen keine Zahlen zur Größe der Reserven und Ressourcen vor.

<sup>1)</sup> Summe aus Reserven und Ressourcen; auch als geologische Vorräte bezeichnet.

Quelle: DEBRIV (2024)

**Tabelle 31: Deutschland: Ausgewählte Braunkohlequalitäten.  
Germany: Selected lignite qualities.**

Reviere	Heizwert	Aschegehalt	Wassergehalt	Schwefelgehalt
	kJ/kg	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-% (wf) <sup>1)</sup>
Rheinland	7.000 – 10.900	1,8 – 9,0	50 – 62	0,10 – 1,2
Lausitz	7.500 – 9.800	2,5 – 16,0	49 – 58	0,2 – 1,7
Mitteldeutschland	7.500 – 11.500	5,5 – 12,0	48 – 55	1,1 – 2,1

Angaben gelten für in Betrieb befindliche und geplante Abbaubereiche; Werte beziehen sich auf Rohbraunkohle.

<sup>1)</sup> wf = wasserfrei

Quelle: DEBRIV (2024)

**Tabelle 32: Deutschland: Kohleproduktion der Braunkohlereviere 2019 – 2023.  
Lignite production by mining district, 2019 – 2023.**

Reviere	2019	2020	2021	2022	2023	Veränderung 2022 / 2023	
	1.000 t					1.000 t	%
Rheinland	64.807	51.365	62.584	65.294	48.236	-17.058	-26,1
Lausitz	51.998	43.245	46.815	48.522	41.691	-6.831	-14,1
Mitteldeutschland	14.509	12.767	16.858	16.985	12.318	-4.667	-27,5
<b>insgesamt</b>	<b>131.314</b>	<b>107.377</b>	<b>126.257</b>	<b>130.801</b>	<b>102.245</b>	<b>-28.556</b>	<b>-21,8</b>

Quelle: SdK (2024)

**Tabelle 33: Deutschland: Absatz von Braunkohle aus inländischem Aufkommen 2019 – 2023.**  
**Germany: Lignite sales from domestic sources, 2019 – 2023.**

Produkt	2019	2020	2021	2022	2023	Veränderung 2022 / 2023	
	1.000 t					1.000 t	%
<b>Verwendung (einschließlich Einsatz zur Veredelung)</b>							
Rohbraunkohle	131.396	107.362	126.160	130.864	102.171	-28.693	-21,9
<b>Herstellung von Veredelungsprodukten</b>							
Briketts	1.472	1.286	1.336	1.075	692	-383	-35,7
Staub <sup>1)</sup>	4.322	3.774	3.983	4.056	3.489	-567	-14,0
Koks	156	143	158	144	156	12	8,1

<sup>1)</sup> inklusive Trockenbraunkohle und Wirbelschichtkohle

Quelle: SdK (2024)

**Tabelle 34: Deutschland: Import und Export von Rohbraunkohle und Veredelungsprodukten  
2019 – 2023.**  
**Germany: Imports and exports of lignite and lignite products, 2019 – 2023.**

Produkt	2019	2020	2021	2022	2023	Veränderung 2022 / 2023	
	1.000 t					1.000 t	%
<b>Importe</b>							
Rohbraunkohle (inkl. Hartbraunkohle)	36,0	42,5	37,1	41,9	45,1	3,1	7,4
Briketts	2,5	0,6	1,2	1,2	0,9	-0,3	-22,2
<b>insgesamt</b>	<b>38,5</b>	<b>43,1</b>	<b>38,2</b>	<b>43,1</b>	<b>46,0</b>	<b>2,9</b>	<b>6,6</b>
<b>Exporte</b>							
Briketts	417,8	330,0	414,7	367,3	231,0	-136,3	-37,1
Staub	849,7	692,3	761,1	798,4	727,9	-70,5	-8,8
Koks	50,5	44,5	52,9	51,3	43,6	-7,7	-15,0
Braunkohle	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2
<b>insgesamt</b>	<b>1.318,0</b>	<b>1.067,2</b>	<b>1.228,6</b>	<b>1.217,0</b>	<b>1.002,5</b>	<b>-214,5</b>	<b>-17,6</b>

Quelle: SdK (2024)

**Tabelle 35: Deutschland: Rohstahlerzeugung und Schrotteinsatz für die Roheisen-, Rohstahl- und Gusserzeugung 2019 – 2023.**  
*Germany: Crude steel production and use of scrap for the production of pig iron, crude steel and cast iron, 2019 – 2023.*

	2019	2020	2021	2022	2023	Veränderung 2022 / 2023	
	1.000 t					1.000 t	%
<b>Rohstahlerzeugung</b>	<b>39.627</b>	<b>35.680</b>	<b>40.241</b>	<b>36.861</b>	<b>35.438</b>	<b>-1.423</b>	<b>-3,9</b>
Oxygenstahlrohblöcke	27.722	24.145	28.150	25.874	25.632	-242	-0,9
Elektrostahlblöcke	11.905	11.535	12.091	10.987	9.806	-1.181	-10,8
Eisen-, Stahl- und Temperguss	3.805	2.700	3.157	3.119	3.000	-119	-3,8
warmgewalzte Stahl- erzeugnisse	34.298	30.924	34.760	31.771	30.639	-1.132	-3,6
<b>Schrotteinsatz für die Erzeugung von:</b>							
Rohstahl insgesamt	17.264	15.837	17.382	16.400	14.990	-1.410	-8,6
Eisen-, Stahl- und Temperguss	5.140	3.560	4.170	4.360	4.240	-120	-2,8
<b>Stahlschrottge- brauch insgesamt</b>	<b>22.840</b>	<b>19.760</b>	<b>22.935</b>	<b>20.760</b>	<b>19.230</b>	<b>-1.530</b>	<b>-7,4</b>

Die Angaben für 2023 sind vorläufig.

Quellen: BDSV (versch. Jg.), WV STAHL (2024), WORLD STEEL (2024)

**Tabelle 36: Deutschland: NE-Metallproduktion und -einsatz 2019 – 2023.**  
**Germany: Production and use of non-ferrous metals, 2019 – 2023.**

	2019	2020	2021	2022	2023	Veränderung 2022/2023	
	1.000 t					1.000 t	%
<b>Aluminium</b>							
<b>Produktion:</b>							
Tonerde (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1.025	1.050	1.065	920	452	-468,0	-50,87
Raffinade aus Primärrohstoffen <sup>1)</sup>	507,9	529,1	509,2	341,2	189,5	-151,7	-44,47
aus Recycling- rohstoffen (gesamt)	3.284,6	2.988,1	3.220,5	2.963,3	2.786,3	-177,0	-5,97
<i>Refiner</i>	<i>691,9</i>	<i>548,4</i>	<i>564,5</i>	<i>472,8</i>	<i>478,2</i>	<i>5,4</i>	<i>1,14</i>
<i>Remelter<sup>2)</sup></i>	<i>2.592,7</i>	<i>2.439,7</i>	<i>2.656,0</i>	<i>2.490,5</i>	<i>2.308,1</i>	<i>-182,4</i>	<i>-7,32</i>
<b>Bedarf von Rohaluminium</b>	<b>3.202</b>	<b>2.583</b>	<b>2.939</b>	<b>2.846</b>	<b>2.486</b>	<b>-360,0</b>	<b>-12,65</b>
<b>Blei</b>							
<b>Produktion</b>							
Raffinadeblei gesamt	332,0	335,0	310,0	227,2	310,0	82,8	36,46
<i>aus Primärroh- stoffen</i>	<i>112,0</i>	<i>140,0</i>	<i>93,0</i>	<i>35,0</i>	<i>85,0</i>	<i>50,0</i>	<i>142,86</i>
<i>aus Recyclingroh- stoffen</i>	<i>220,0</i>	<i>195,0</i>	<i>217,0</i>	<i>192,2</i>	<i>225,0</i>	<i>32,8</i>	<i>17,08</i>
<b>Blei-Verbrauch</b>	<b>389,9</b>	<b>380,3</b>	<b>341,8</b>	<b>348,6</b>	<b>360,0</b>	<b>11,4</b>	<b>3,28</b>
<b>Zink</b>							
<b>Produktion</b>							
Raffinadezink gesamt	180,0	161,0	165,1	134,9	0,3	-134,6	-99,78
<i>aus Primärroh- stoffen</i>	<i>137,0</i>	<i>131,0</i>	<i>135,4</i>	<i>110,9</i>	<i>0,0</i>	<i>-110,9</i>	<i>-100,00</i>
<i>aus Recyclingroh- stoffen</i>	<i>43,0</i>	<i>30,0</i>	<i>29,8</i>	<i>24,0</i>	<i>0,3</i>	<i>-23,7</i>	<i>-98,75</i>
<b>Zink-Verbrauch</b>	<b>402,5</b>	<b>377,5</b>	<b>383,1</b>	<b>377,7</b>	<b>337,2</b>	<b>-40,5</b>	<b>-10,73</b>

Fortsetzung Tabelle 36

	2019	2020	2021	2022	2023	Veränderung 2022/2023	
	1.000 t					1.000 t	%
<b>Kupfer</b>							
<b>Produktion</b>							
Raffinadekupfer gesamt	602,4	643,0	615,0	609,0	596,0	-13,0	-2,13
aus Primärroh- stoffen	367,3	389,7	383,8	364,0	340,1	-23,9	-6,57
aus Recyclingroh- stoffen	235,1	253,3	231,2	245,0	255,9	10,9	4,45
<b>Kupfer- Verbrauch</b>	<b>1.032,8</b>	<b>1.046,0</b>	<b>1.009,0</b>	<b>1.004,5</b>	<b>980,3</b>	<b>-24,2</b>	<b>-2,41</b>
<b>Zinn</b>							
<b>Zinnraffinade- Verbrauch</b>	<b>18,4</b>	<b>14,9</b>	<b>16,1</b>	<b>n. a.</b>	<b>n. a.</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Die Daten für 2023 sind vorläufig.

<sup>1)</sup> ehem. Hüttenaluminium

<sup>2)</sup> ehem. Remelter/Umschmelzaluminium

Quellen: AOS Stade (pers. Mitt.), Aluminium Deutschland (pers. Mitt.), ICSG (2024), ILZSG (2024b), WBMS (2022)

**Tabelle 37: Deutschland: Gewinnung von Energierohstoffen und mineralischen Rohstoffen  
2021 – 2023.**

*Germany: Production of energy and mineral commodities, 2021 – 2023.*

Verwertbare Produkte	Einheit	2021	2022	2023	Veränderung 2022/2023
Baryt (Schwerspat)	t	27.921 <sup>1)</sup>	24.128 <sup>1)</sup>	16.434 <sup>1)</sup>	-31,9
Bauxit	t	-	104	-	-
Bernstein	kg	1.560	1.290	1.410	9,3
Bentonit	t	363.000 <sup>2)</sup>	331.000 <sup>2)</sup>	285.000 <sup>2)</sup>	-13,7
Bims	t	650.000	650.000	650.000	-
Braunkohle	t	126.181.851	130.801.072	102.127.890	-21,9
Dachschiefer	t	4.000 <sup>2)</sup>	2.000 <sup>2)</sup>	2.000 <sup>2)</sup>	-
Eisenerz	t	546.712	537.379	533.452	-0,7
Erdgas und Erdölgas	1.000 m <sup>3</sup>	5.731.393	5.280.592	4.620.070	-12,5
Erdöl	t	1.805.932	1.699.014	1.635.331	-3,7
feinkeramische Tone	t	2.589.000	2.570.000	1.949.000	-24,2
Feldspat	t	223.007	205.330	180.994	-11,9
Flussspat	t	56.632 <sup>1)</sup>	61.563 <sup>1)</sup>	35.508 <sup>1)</sup>	-42,3
Form- und Klebsand	t	62.748	69.905	41.747	-40,3
Gips- und Anhydritstein	t	6.260.000	5.820.000	4.730.000	-18,7
Gold	kg	12 <sup>3)</sup>	14 <sup>3)</sup>	14 <sup>3)</sup>	-
Graphit	t C-Inh.	181	185	136	-26,5
grobkeramische Tone	t	11.700.000	11.700.000	7.200.000	-38,5
Grubengas	1.000 m <sup>3</sup>	241.745	234.375	223.518	-4,6
Industriesole	t NaCl-Inh.	8.267.866	7.133.049	6.159.854	-13,6
Kali- und Kalisalzprodukte	t	6.365.441	6.045.297	5.777.656	-4,4
Kalk-, Dolomit- und Mergelsteine	t	56.169.809 <sup>4)</sup>	53.279.334 <sup>4)</sup>	44.721.231 <sup>4)</sup>	-16,1
Kaolin	t	864.000 <sup>2)</sup>	862.000 <sup>2)</sup>	567.000 <sup>2)</sup>	-34,3
Kieselerde	t	57.719	49.821	43.939	-11,8

## Fortsetzung Tabelle 37

Verwertbare Produkte	Einheit	2021	2022	2023	Veränderung 2022/2023
Kieselgur	t	800	500	500	-
Kreide	t	<sup>5)</sup>	<sup>5)</sup>	<sup>5)</sup>	-
Kupfer	t	60 <sup>3)</sup>	67 <sup>3)</sup>	71 <sup>3)</sup>	6,0
Lavaschlacke <sup>6)</sup>	t	4.803.479	4.713.496	4.937.582	4,8
Meersalz	t	25 <sup>3)</sup>	25 <sup>3)</sup>	25 <sup>3)</sup>	-
Natursteine (gebrochen)	t	219.000.000	210.000.000	203.000.000	-3,3
Naturwerksteine	t	425.350	455.670	314.371	-31,0
Ölschiefer	t	442.886	415.916	429.483	3,3
Pegmatitsand	t	26.697	24.833	18.620	-25,0
Quarz	t	33.852	14.241	18.718	31,4
Quarzsand und -kies	t	10.700.000	10.500.000	9.100.000	-13,3
REA-Gips	t	4.470.000	4.420.000	3.400.000	-23,1
Sand & Kies	t	277.000.000	253.000.000	232.000.000	-8,3
Schieferprodukte	t	207.740	184.856	195.303	5,7
Schwefel <sup>7)</sup>	t	382.049	370.664	276.876	-25,3
Siedesalz	t	995.203	995.904	973.151	-2,3
Silber	t	6 <sup>3)</sup>	7 <sup>3)</sup>	7 <sup>3)</sup>	-
Steinsalz	t	8.405.272	6.944.485	6.353.621	-8,5
Torf	m <sup>3</sup>	5.367.000	4.820.000	3.780.000	-21,6
Trass und Tuffstein	t	62.430	21.411	139.547	551,8

<sup>1)</sup> Konzentrat

<sup>2)</sup> gerundete Werte, genaue Produktionszahlen vertraulich

<sup>3)</sup> Schätzung BGR

<sup>4)</sup> ohne gebrochene Kalk- und Dolomitsteine

<sup>5)</sup> seit 2019 unter Kalk-, Dolomit- und Mergelsteine

<sup>6)</sup> inklusive Lavasand

<sup>7)</sup> nur Gewinnung aus Erdgas

Quellen: LBEG (2024), DESTATIS (versch. Jg. b), MIRO (2024), SbK (2024), Meldungen der Bergbehörden der Länder, Meldungen der Verbände und eigene Erhebungen

**Tabelle 38: Deutschland: Salzproduktion 2018 – 2023.**  
**Germany: Salt production, 2018 – 2023.**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Rohsteinsalzförderung (t)	8.755.381	9.315.649	6.234.221	9.153.252	7.946.904	7.238.726
verwertbarer Salzinhalt (t)	7.176.103	7.419.201	5.275.699	8.405.272	6.944.485	6.353.621
Industriesoleförderung (m <sup>3</sup> )	33.597.845	32.217.035	31.935.539	34.075.966	27.933.936	24.467.726
Inhalt (t NaCl)	8.071.553	8.226.033	7.964.671	8.291.984	7.133.049	6.159.854
Siedesalzproduktion (t)	982.248	982.634	985.759	995.203	995.904	973.151
aus Steinsalz (t)	586.071	543.501	541.028	565.319	498.079	505.056
aus Sole (m <sup>3</sup> )	2.019.819	1.979.931	1.983.498	1.838.346	2.190.555	2.067.955
Rohkalisalzförderung (t)	34.541.238	32.965.807	35.788.697	35.271.139	33.928.820	33.876.187
darin umg. K <sub>2</sub> O-Inhalt (t)	3.384.960	3.171.386	3.378.749	3.357.258	3.116.143	2.984.611
Rohkalisoleförderung (m <sup>3</sup> )	1.860.635	1.496.820	1.864.413	1.885.061	1.638.400	1.626.429
darin umg. K <sub>2</sub> O-Inhalt (t)	63.352	53.423	66.778	65.851	59.822	59.385
Produktion Kaliprodukte	5.027.815	4.761.408	5.166.811	5.089.967	4.782.533	4.653.798
darin umg. K <sub>2</sub> O-Inhalt (t)	2.754.085	2.615.284	2.874.026	2.793.326	2.708.650	2.536.308
Produktion sonst. Kalisalzprodukte (t)	1.204.729	944.949	1.036.684	1.275.474	1.262.764	1.123.858

Quellen: Unternehmen der Kali- und Salzindustrie (pers. Mitt.), VKS (pers. Mitt.), statistische Meldungen der Bergbehörden

**Tabelle 39: Deutschland: Produktionsentwicklung ausgewählter Baustoffe 2020 – 2023.**  
**Germany: Production of selected construction materials, 2020 – 2023.**

Baustoff	Einheit	2020	2021	2022	2023
Zement etc.	Mio. t	35,5	35,0	32,9	28,2
gebrannte Kalk- produkte <sup>1)</sup>	1.000 t	5.600	5.900	5.650	4.810
gebrannte Dolomit- produkte	1.000 t	309	344	304	298
gebrannter Gips	1.000 t	3.248	3.201	3.107	2.768
Transportbeton	1.000 m <sup>3</sup>	42.451	42.090	40.334	33.399
<b>Baublöcke und Mauersteine</b>					
Mauerziegel	1.000 m <sup>3</sup>	7.141	7.533	7.466	4.449
Porenbeton	1.000 m <sup>3</sup>	3.309	3.276	3.147	2.072
Leichtbeton	1.000 m <sup>3</sup>	896	873	823	431
Kalksandstein	1.000 m <sup>3</sup>	4.509	4.315	4.367	2.979
Dachziegel	1.000 St.	601.163	562.997	576.366	345.424
Keramische Fliesen, Platten etc.	1.000 m <sup>2</sup>	42.242	42.772	37.850	17.603

<sup>1)</sup> enthält auch gebrannte Dolomitprodukte

Quellen: BV Kalk (pers. Mitt.), DESTATIS (versch. Jg. a, b), VDZ (versch. Jg.)

**Tabelle 40: Deutschland: Absatz von höherwertigen Produkten der Kalkindustrie im gesamten Bundesgebiet 2020 – 2023.**  
*Germany: Sales of lime products in Germany, 2020 – 2023.*

	2020	2021	2022	2023
	Mio. t			
<b>ungebrannte Erzeugnisse</b>				
Bauwirtschaft	9,5	9,2	8,7	6,5
Export	0,8	0,8	0,7	0,6
Landwirtschaft	1,7	1,5	1,6	1,1
Umweltschutz	1,5	1,9	2,0	1,6
Industrie	3,7	4,3	4,2	3,8
<b>insgesamt</b>	<b>17,2</b>	<b>17,7</b>	<b>17,2</b>	<b>13,6</b>
<b>gebrannte Erzeugnisse</b>				
Eisen und Stahl	1,89	2,05	1,95	1,9
Bauwirtschaft	1,28	1,32	1,24	0,9
Export	0,67	0,72	0,70	0,57
übrige	0,30	0,25	0,22	0,18
Umweltschutz	1,03	1,12	1,12	0,92
Chemie	0,43	0,44	0,42	0,34
<b>insgesamt</b>	<b>5,6</b>	<b>5,9</b>	<b>5,65</b>	<b>4,81</b>

Quelle: BV Kalk (pers. Mitt.)







Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)  
Stilleweg 2  
30655 Hannover  
[mineralische-rohstoffe@bgr.de](mailto:mineralische-rohstoffe@bgr.de)

