

Deutschland – Rohstoffsituation

2022



Impressum

Herausgeberin:

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

Autorenkreis:

Dennis Bastian, Britta Bookhagen, Corinna Eicke, Harald Elsner, Sören Henning,
Marius Kern, Kerstin Kuhn, Michael Liesegang, Rüdiger Lutz, Paul Mählich,
Kirsten Moldenhauer, Martin Pein, Michael Schauer, Sandro Schmidt,
Martin Schmitz, Michael Szurlies, Antje Wittenberg

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

Satz: Jolante Duba

Zitierhinweis: BGR – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2023):
Deutschland – Rohstoffsituation 2022. – 210 S.; Hannover.

Stand: Dezember 2023

ISBN Druckversion: 978-3-948532-90-1

ISBN PDF: 978-3-948532-91-8

DOI: 10.25928/dero-si22

Deutschland – Rohstoffsituation 2022

Inhalt

Vorwort	5
1 Rohstoffsituation Deutschland	6
1.1 Inlandsproduktion	6
1.2 Außenhandel	12
1.3 Recycling	21
1.4 Rohstoffsicherung	27
1.5 Energierohstoffe	30
1.5.1 Primärenergieverbrauch	30
1.5.2 Erdöl	32
1.5.3 Erdgas	34
1.5.4 Kohle	37
1.6 Kernenergie	41
1.7 Metalle	42
1.7.1 Eisen und Stahl	42
1.7.2 Stahlveredler und Ferrolegierungen	44
1.7.3 Basismetalle: Aluminium, Kupfer, Blei, Zink und Zinn	48
1.7.4 Edel- und Sondermetalle	56
1.8 Industriemineralien	61
1.9 Steine und Erden	65
2 Aktuelle Situation auf den Rohstoffmärkten	70
2.1 Entwicklung der Weltwirtschaft	70
2.2 Entwicklung der Rohstoffpreise	74
2.3 Nachfrage- und Angebotstrends	76
2.4 Ausblick	81
Literaturverzeichnis	84
Einheiten	97
Umrechnungsfaktoren	98
Tabellenanhang	100

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“ und „Geologie der Energierohstoffe, Polargeologie“ erarbeitet. Neben der Druckausgabe steht der Bericht kostenlos zum Download auf der Internetseite der BGR (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, der seit diesem Jahr im neuen Corporate Design der BGR erstellt wurde.

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.

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 übertägigen Tagebauen, Gruben und Steinbrüchen, doch stehen verteilt über ganz Deutschland derzeit auch mehr als 30 Untertagebergwerke in Produktion. 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 2022 wurden in Deutschland 130,8 Mio. t Braunkohle (+3,7 % gegenüber 2021), 1,7 Mio. t Erdöl (-5,9 %), 5,5 Mrd. m³ Erdgas, Erdölgas und Grubengas (-7,7 %) sowie ca. 582 Mio. t mineralische Rohstoffe (-6,3 %) zuzüglich ca. 4,8 Mio. m³ Torf (-10,2 % gegenüber 2021) produziert (Abb. 1.2). Diese Produktionsmenge hatte einen Gesamtwert von insgesamt ca. 18,7 Mrd. € (+38,2 %) (Abb. 1.3).

Mengenmäßig waren Sande und Kiese mit einer verwertbaren Förderung von ca. 253 Mio. t und einem Wert von 2,86 Mrd. € im Berichtsjahr die wichtigsten mineralischen Rohstoffe, auf die mengenmäßig weit über ein Drittel der heimischen Rohstoffproduktion entfielen. Wertmäßig am bedeutendsten waren jedoch aufgrund stark gestiegener Weltmarktpreise die Förderung von Erdgas, Erdölgas und Grubengas (4,4 Mrd. €), gefolgt von der Kali- und Kalisalzproduktion mit einem

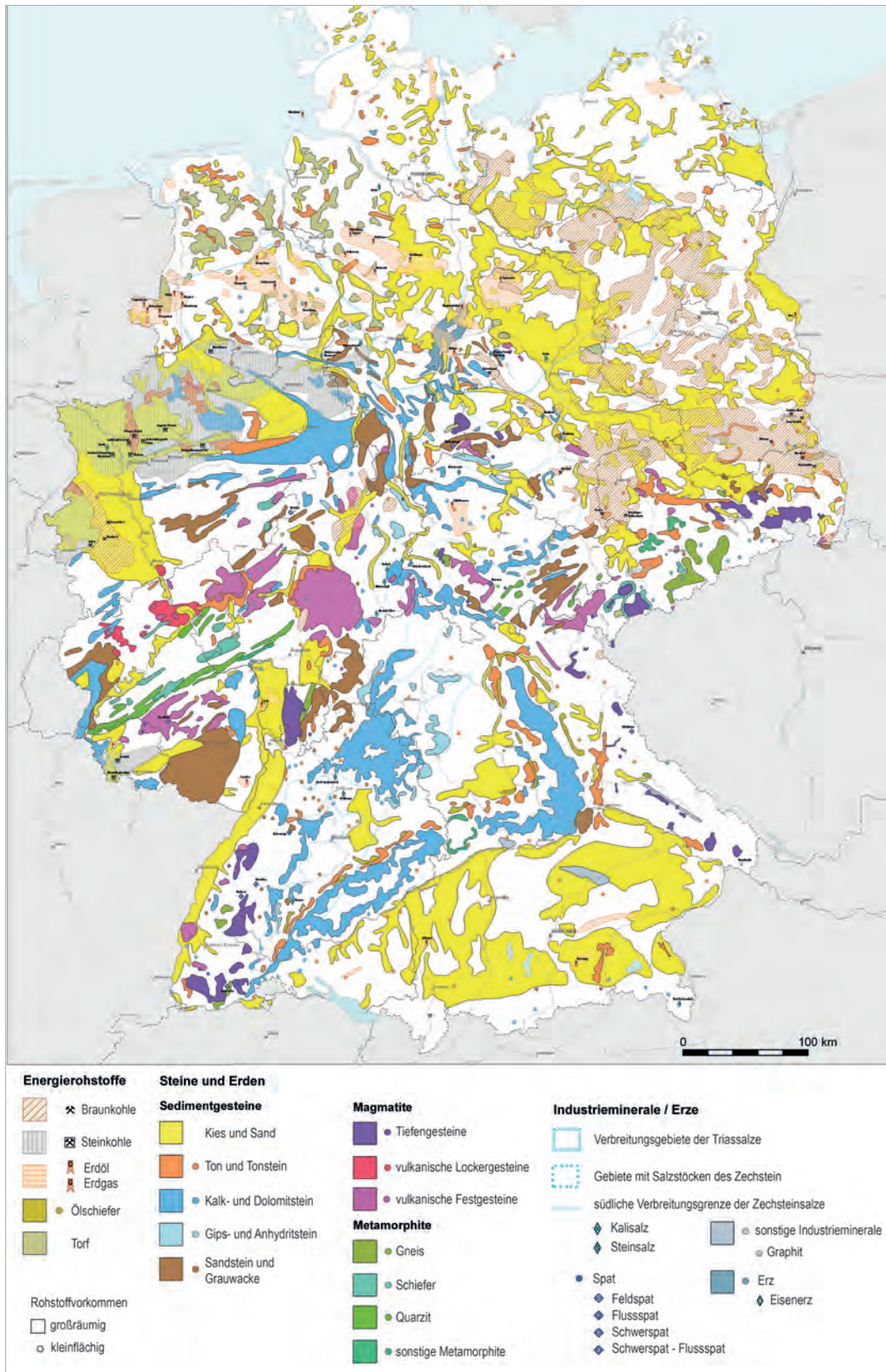


Abb. 1.1: Karte der Bodenschätze der Bundesrepublik Deutschland 1:1 000 000 (verändert nach DILL & RÖHLING 2007).

Wert von 3,6 Mrd. €. Mengenmäßig an zweiter Stelle lagen erneut die gebrochenen Natursteine (210 Mio. t), gefolgt von der Braunkohle (130,8 Mio. t). Trotz insgesamt gesunkener Rohstoffproduktion in Deutschland, ist der Wert der geförderten heimischen Rohstoffe im Jahr 2022 stark gestiegen. Die Bedeutung und Unverzichtbarkeit der heimischen Rohstoffförderung wurde damit im Jahr 2022 besonders deutlich.

Trotz gesunkener Produktion behauptete sich Deutschland auch im Weltmaßstab gesehen nach wie vor als wichtiges Bergbauland. Im Jahr 2022 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. Den Vorschriften des Bundesberggesetzes (BBergG) unterliegen die Aufsuchung und Gewinnung aller bergfreien Bodenschätze. 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 bestimmte grundeigene 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 von Rohstoffen, 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

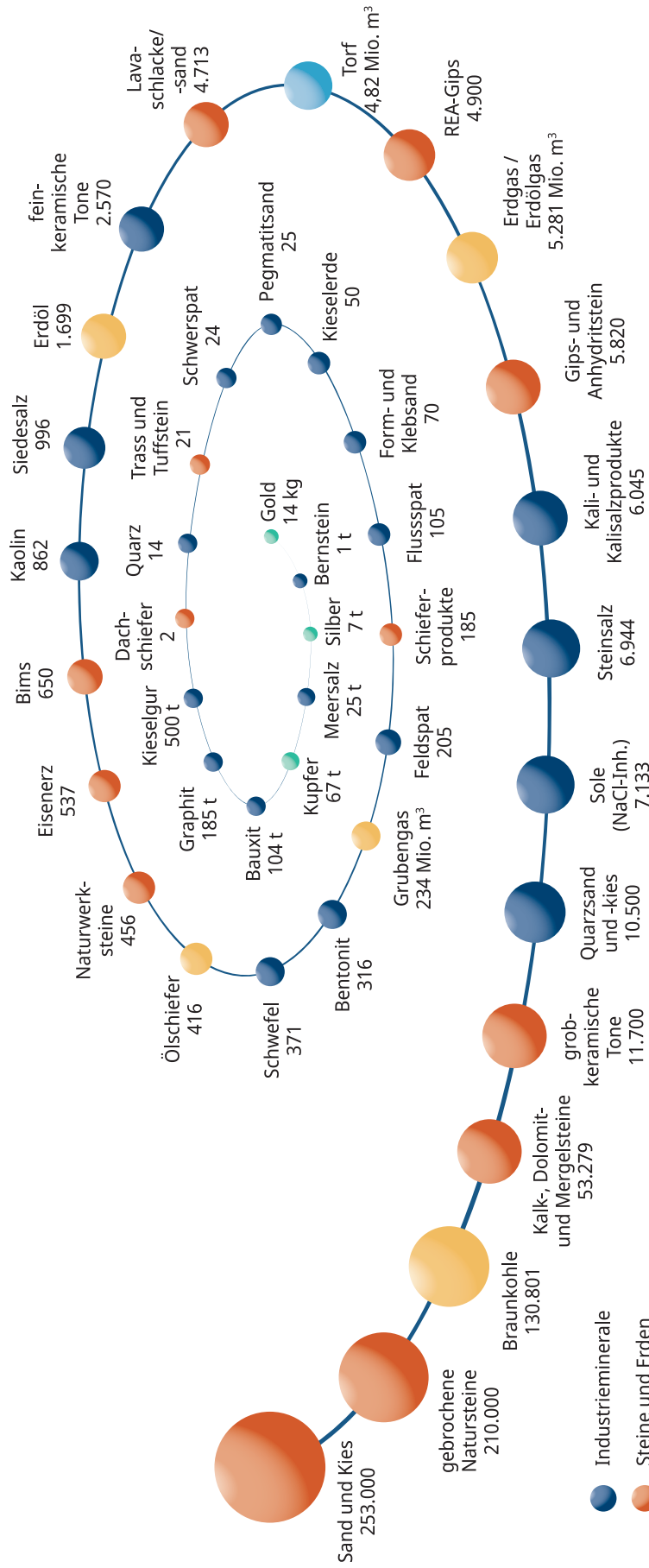
Grenze aber bei zehn Beschäftigten. Nach Angaben des Bundesverbandes Baustoffe – Steine und Erden e. V. (2008) produzieren aber 53 % der Betriebe in der Kies- und Sandindustrie mit weniger als zehn Beschäftigten, im Bereich der gebrochenen Natursteine sind es ca. 43 % der Betriebe. In der Naturwerksteinindustrie 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 GENESIS¹ online abrufbar.

Seit Ende des Jahres 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.

¹ <https://www-genesis.destatis.de>



Angaben in 1.000 t, soweit nicht anders gekennzeichnet.

Abb. 1.2: Rohstoffproduktion in Deutschland im Jahr 2022.

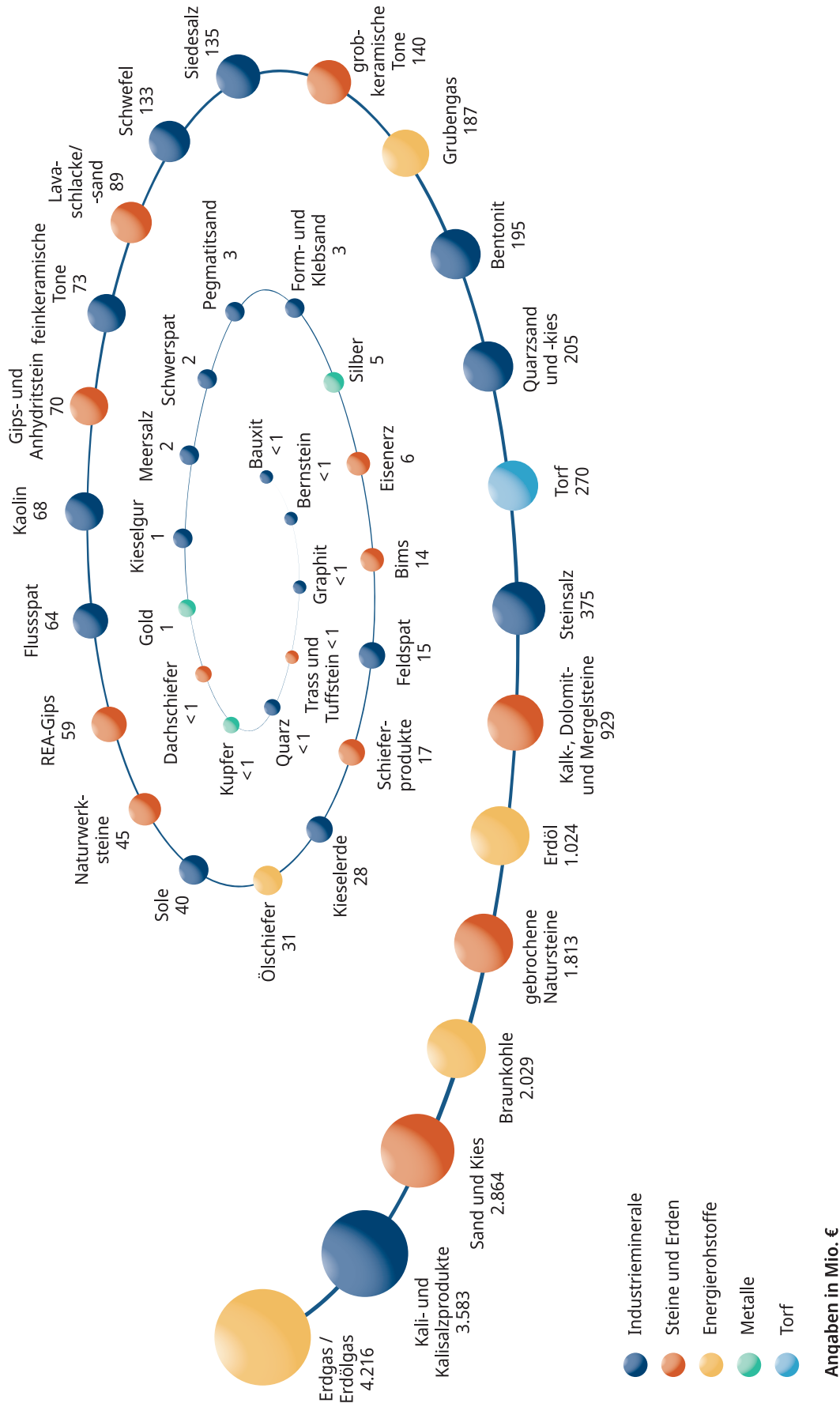


Abb. 1.3: Wert der in Deutschland produzierten Rohstoffe im Jahr 2022.

1.2 Außenhandel

Die Bedeutung von Recyclingrohstoffen hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen und prägt mittlerweile verschiedene Aspekte unserer Gesellschaft. Um der wachsenden Bedeutung von Recyclingrohstoffen Rechnung zu tragen, wird die bisher in diesem Kapitel aufgeführte Kategorie „Metalle“ ab diesem Jahr in die Kategorien „Metalle (ohne Recyclingrohstoffe)“ und „Recyclingrohstoffe“ unterteilt. Ein Vergleich mit den Zahlen früherer Berichte ist durch addieren der Zahlen der beiden neuen Kategorien möglich. Unter Recyclingrohstoffen werden alle Materialien zusammengefasst, die als „Abfälle und Schrotte“ oder „Aschen, Schlacken und Rückstände“ gehandelt werden (siehe dazu Tabellen 3ff. im Anhang).

Import

Deutschland hat im Jahr 2022 Waren im Wert von rund 1.494,3 Mrd. € eingeführt, 24,1 % mehr als im Vorjahr (DESTATIS 2023a). Davon entfielen 310,6 Mrd. € bzw. 20,8 % auf Rohstoffe, d. h. Energierohstoffe, Metalle (ohne Recyclingrohstoffe), Recyclingrohstoffe und Nichtmetalle (z. B. Erze, Konzentrate, Zwischenprodukte und nachgelagerte Produkte entlang der Wertschöpfungskette einschließlich Halbzeug, ohne Waren)². Das ist im Vergleich zum Jahr 2021 (211 Mrd. €) ein deutliches Plus von 47,3 %, welches – wie schon im Vorjahr – vor allem aus den gestiegenen Rohstoffpreisen der Energierohstoffe und Metalle (vgl. Kapitel 2.2) resultiert.

Nach dem u. a. durch den russischen Angriffskrieg bedingten starken Anstieg der Importausgaben im Jahr 2021, stiegen diese 2022 erneut deutlich auf einen weiteren Höchstwert an (Abb. 1.4). Insbesondere die Kosten für Energie und Metalle (Rohstoffe und nachgelagerte Produkte; ohne Recyclingrohstoffe) stiegen im Vergleich zum Vorjahr um 80,3 Mrd. € bzw. 17,2 Mrd. €, was einer Zunahme um 77,2 % bzw. 19,8 % entspricht (Tab. 1.1). Die Ausgaben für Recyclingrohstoffe stiegen um 1,2 Mrd. €, bzw. 7,4 %. Auch die Ausgaben für Nichtmetallrohstoffe lagen 29,4 % (+1,0 Mrd. €) über denen des Jahres 2021.

Im Gegensatz zu den Vorjahren hatten die Energierohstoffe (inkl. petrochemische Produkte) mit 59,3 %, gefolgt von den Metallen (Rohstoffe für die Eisen- und Stahlindustrie, NE-Metallrohstoffe und Edelmetalle; ohne Recyclingrohstoffe) mit 33,5 %, wieder deutlich den größten Anteil am Einfuhrwert des Jahres 2022 (Tab. 1.1; Abb. 1.5). Auf Recyclingrohstoffe entfallen 5,6 % der Importausgaben. Die Nichtmetalle machten dagegen, ähnlich wie in den Vorjahren, lediglich 1,5 % der Ausgaben aus.

Bei den Importen von Energierohstoffen machten Erdöl (31,3 %) und Erdgas (38,2 %) mehr als zwei Drittel der Ausgaben aus. Neben 19,9 % für petrochemische Produkte (u. a. Öle, Schmierstoffe, Treibstoffe) entfielen 7,3 % der Kosten dieser Gruppe auf Kohle und 3,3 % auf sonstige Energierohstoffe. In der Gruppe der Metallrohstoffe lagen die Ausgaben für die primären Vorstoffe (Erze und Konzentrate) bei 9,0 %. Die Ausgaben für Recyclingrohstoffe (Abfälle, Schrott, Aschen, Schlacken, andere Rückstände) lagen bei 14,4 %. Auf Zwischenprodukte (Oxide, Hydroxide, Primärraffinade, Sekundärraffinade, Legierungen) entfielen rund 34,3 %. Den Rest (42,2 %) machten Produkte der

² Ab dem Berichtsjahr 2016 werden weitere Produkte höherer Wertschöpfungsstufen in die Bewertung einbezogen. Ein Vergleich mit den Zahlen früherer Berichte ist daher nicht möglich.

höheren Wertschöpfungsstufen aus. Der Anteil der Recyclingrohstoffe an den Einfuhrwerten der Metalle (Abb. 1.5) beträgt 5,3 % für Eisen und Stahl, 18,5 % für Stahlveredler, 14,8 % für NE-Metalle, 25,2 % für Edelmetalle und 20,0 % für sonstige Metalle. Bei den Nichtmetallen entfiel der Hauptanteil der Importausgaben auf Industrieminerale (57,3 %), gefolgt von Steine- und Erden-Rohstoffen (30,8 %), den Edel- und Schmucksteinen (9,8 %) sowie Torf (2,1 %).

Tab. 1.1: Deutsche Rohstoffeinfuhr- und -ausfuhr nach Wert.

	2020	2021	2022	2020	2021	2022	Änderungen 2021/2022
	Mrd. €			%			%
Importe							
Energie	65,3	104,0	184,3	46,7	49,3	59,3	77,2
Metalle	71,3	103,3	121,7	51,0	49,0	39,2	17,9
• Metalle (ohne Recyclingrohstoffe)	60,1	87,0	104,2	43,0	41,3	33,5	19,8
• Recyclingrohstoffe	11,2	16,3	17,5	8,0	7,7	5,6	7,4
Nichtmetalle	3,2	3,5	4,6	2,3	1,7	1,5	29,4
Summe	139,7	210,8	310,6				47,3
Exporte							
Energie	20,4	30,1	41,7	25,0	27,7	31,0	38,8
Metalle	58,3	75,4	89,4	71,7	69,5	66,4	18,4
• Metalle (ohne Recyclingrohstoffe)	49,1	61,7	75,5	60,4	56,9	56,1	22,3
• Recyclingrohstoffe	9,2	13,7	13,9	11,3	12,6	10,3	1,1
Nichtmetalle	2,6	3,1	3,5	3,2	2,8	2,6	13,2
Summe	81,3	108,6	134,5				23,9

Tab. 1.2: Deutsche Rohstoffein- und -ausfuhren nach Menge.

	2020	2021	2022	2020	2021	2022	Änderungen 2021/2022
	Mio. t			%			%
Importe							
Energie	282,7	282,9	237,5	73,2	71,1	69,3	-16,1
Metalle	75,4	86,4	79,2	19,5	21,7	23,1	-8,3
• Metalle (ohne Recyclingrohstoffe)	67,4	77,3	71,3	17,4	19,4	20,8	-7,7
• Recyclingrohstoffe	8,0	9,1	7,9	2,1	2,3	2,3	-13,2
Nichtmetalle	27,9	28,4	25,8	7,2	7,1	7,5	-9,0
Summe	386,1	397,6	342,5				-13,9
Exporte							
Energie	75,1	70,5	47,4	47,7	43,7	36,4	-32,7
Metalle	40,6	45,1	41,8	25,8	28,0	32,1	-7,3
• Metalle (ohne Recyclingrohstoffe)	26,7	29,8	28,2	17,0	18,5	21,7	-5,4
• Recyclingrohstoffe	13,9	15,3	13,6	8,8	9,5	10,5	-10,9
Nichtmetalle	41,7	45,6	41,0	26,5	28,3	31,5	-10,1
Summe	157,5	161,3	130,3				-19,2

Verglichen mit dem Vorjahr hat Deutschland 2022 mit 342,5 Mio. t insgesamt 13,9 % weniger Rohstoffe importiert (Tab. 1.2). Insbesondere die Importe von Energierohstoffen (-16,1 %) nahmen gegenüber dem Vorjahr deutlich ab. Aber auch die Recyclingrohstoffe (-13,2 %), Nichtmetalle (-9,0 %) und Metalle (ohne Recyclingrohstoffe; -7,7 %) verzeichneten einen Rückgang. Damit lagen die Rohstoffimportmengen – insbesondere durch den Rückgang der Einfuhren von Erdgas (siehe Kapitel 1.5.3) – wieder deutlich unterhalb der Marke von 400 Mio. t und sogar noch unterhalb der Einfuhrmengen im durch COVID-19 beeinträchtigten Jahr 2020 (Abb. 1.6).

Im Jahr 2022 machten Energierohstoffe (inkl. petrochemische Produkte) mit 69,3 % weiterhin den mit Abstand größten Teil der Importmengen aus (Tab. 1.2; Abb. 1.7), gefolgt von den Metallrohstoffen (ohne Recyclingrohstoffe; 20,8 %), Nichtmetallen (7,5 %) und den Recyclingrohstoffen (2,3 %). Erdöl und Erdgas hatten einen Anteil von 35,5 % bzw. 25,8 % der Importmengen der Energierohstoffe. Weitere 18,9 % entfielen auf Kohlespezifikationen, 16,1 % waren petrochemische Produkte und 3,7 % entfielen auf sonstige Energierohstoffe. Mengenmäßig umfassten die primären Vorstoffe 50,6 % und Recyclingrohstoffe 10,0 % der Metallimporte. Die Anteile für Zwischenprodukte lagen bei 9,5 %, den Rest (29,9 %) machten Produkte der höheren Wertschöpfungsstufen aus. Der Anteil der Recyclingrohstoffe an den Einfuhrmengen der Metalle (Abb. 1.7) betrug 8,2 % für Eisen und Stahl, 18,4 % für Stahlveredler, 14,1 % für NE-Metalle, 61,7 % für Edelmetalle und 66,0 % für sonstige Metalle. Mit 63,2 % machten die Steine- und Erden-Rohstoffe (Sande, Kiese, Splitt, gebrochene

Natursteine, Gesteinsmehle) vor den Industriemineralen (33,3 %) und Torf (3,5 %) den größten Teil der Importmengen der Nichtmetalle aus. Edel- und Schmucksteine waren mengenmäßig ohne 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 27,4 % der Rohstoffimporte des Jahres 2022 aus EU-Mitgliedstaaten, gefolgt vom restlichen Europa (21,6 %) und Nordamerika (10,5 %) sowie Afrika (9,2 %), Asien (6,1 %), Lateinamerika/Karibik (5,1 %) und Australien/Ozeanien (2,0 %) (Abb. 1.8). Insgesamt 18,1 % 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 im Jahr 2022 allerdings stark rückläufig (siehe Kapitel 1.5.3). Größere Mengen kamen u. a. aus Belgien (LNG) und Norwegen, welche die geringeren Lieferungen der Russischen Föderation teilweise kompensieren konnten.

Während Nichtmetalle mit rund 92,3 % überwiegend aus dem europäischen Raum (67,9 % aus der EU-27) importiert wurden, stammten lediglich etwa 48,5 % der metallischen Rohstoffe (ohne Recyclingrohstoffe) aus Europa (40,0 % aus der EU-27). Für den Import von Erzen, Konzentraten und Raffinademetallen waren Lieferungen aus Afrika (20,2 %), Nordamerika (15,8 %), Lateinamerika/Karibik (11,5 %) und Asien (3,2 %) von größerer Bedeutung (Abb. 1.9). Recyclingrohstoffe wurden dagegen zu 96,7 % vorwiegend aus Europa (82,8 % aus der EU-27) und untergeordnet auch aus Asien (1,4 %) und Afrika (1,1 %) importiert.

Die nach Wert wichtigsten Lieferländer des Jahres 2022 waren die Niederlande (33,4 Mrd. €), die Russische Föderation (26,3 Mrd. €), die USA (18,1 Mrd. €), Belgien (14,4 Mrd. €) und Norwegen (10,7 Mrd. €). Diese 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 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).

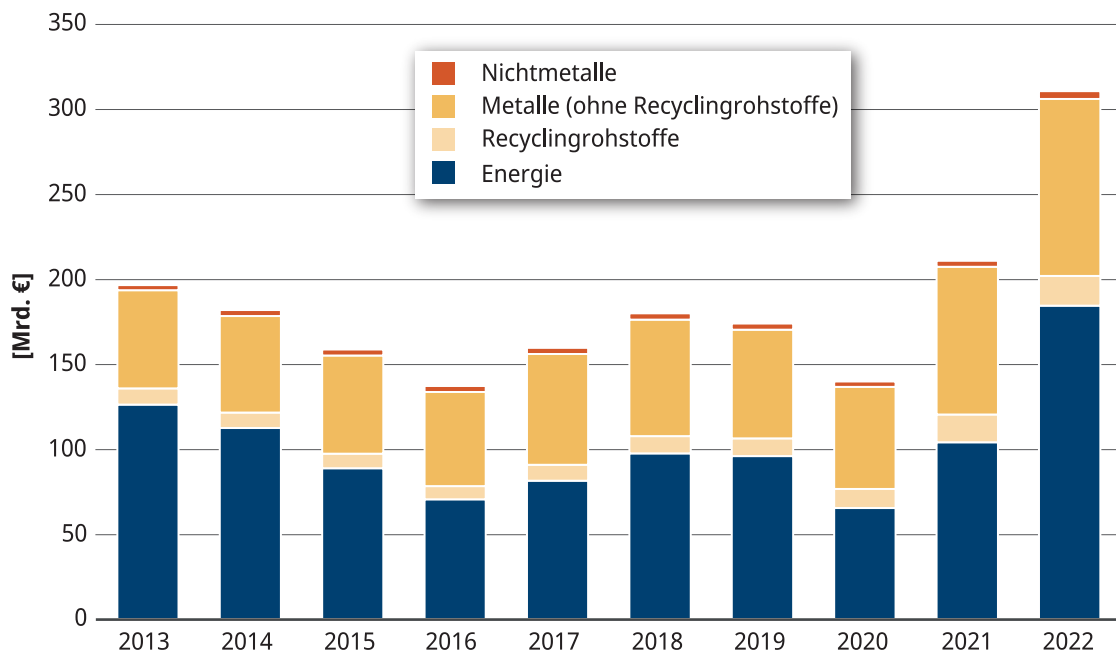


Abb. 1.4: Wert der deutschen Rohstoffeinfuhren seit 2013.

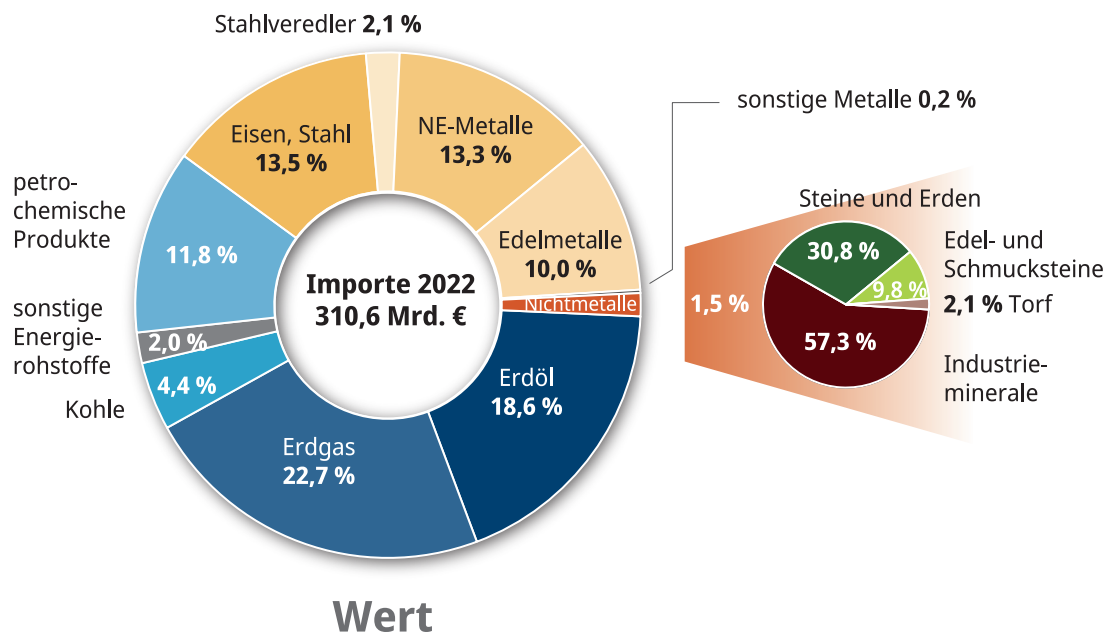


Abb. 1.5: Deutsche Rohstoffeinfuhren nach Wert im Jahr 2022.

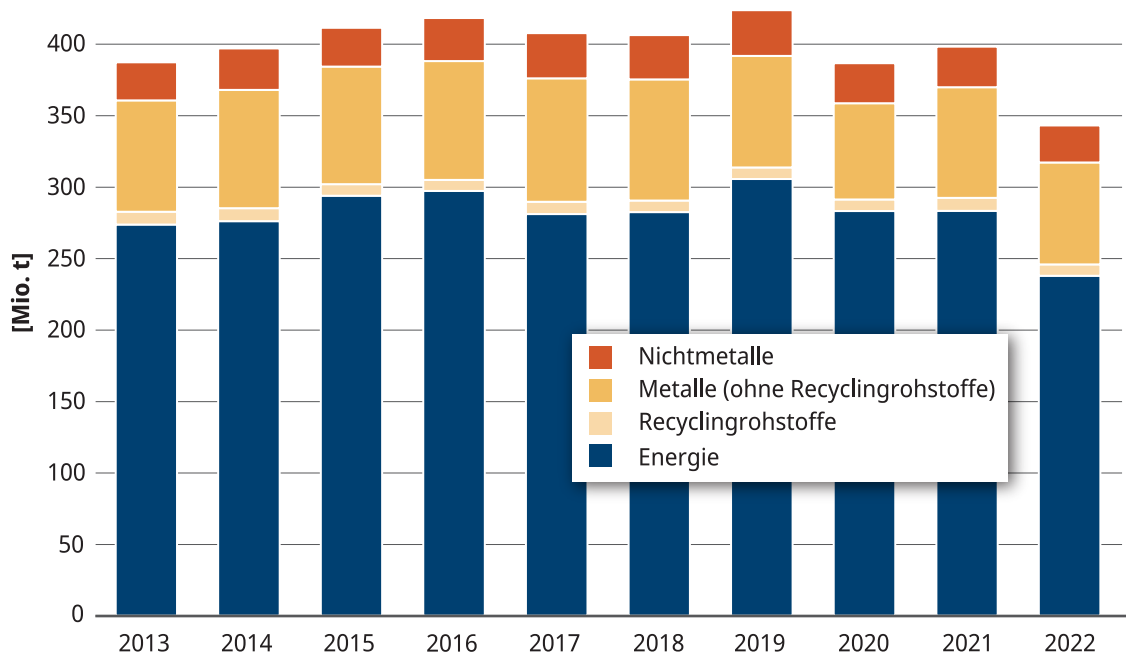


Abb. 1.6: Menge der deutschen Rohstoffeinfuhren seit 2013.

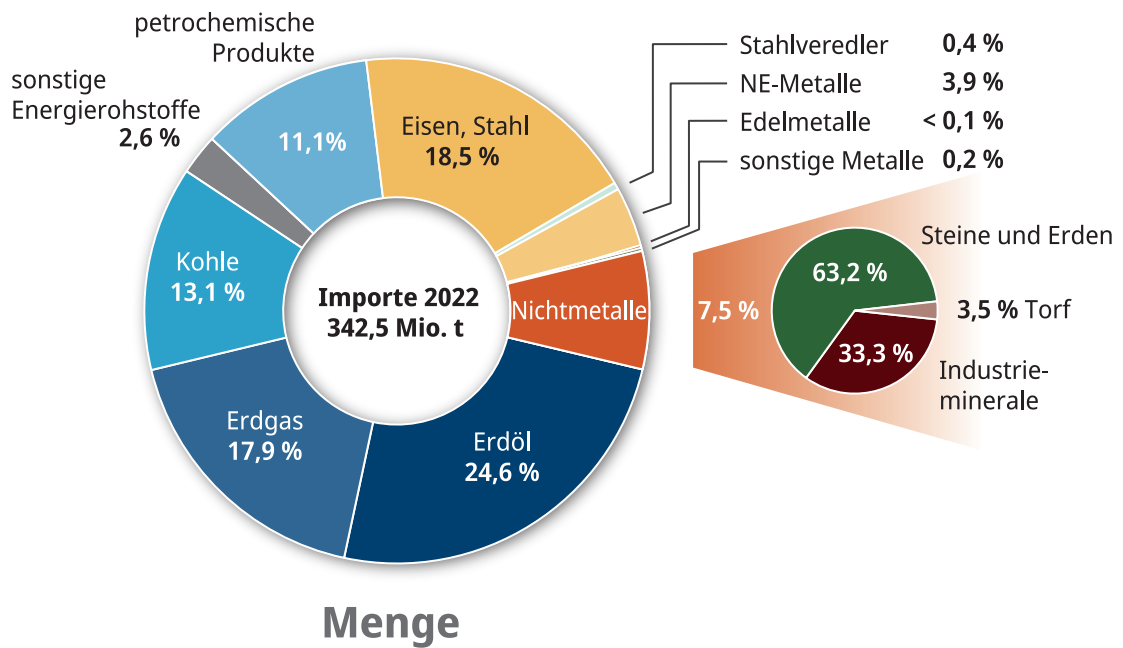


Abb. 1.7: Deutsche Rohstoffeinfuhren nach Menge im Jahr 2022.

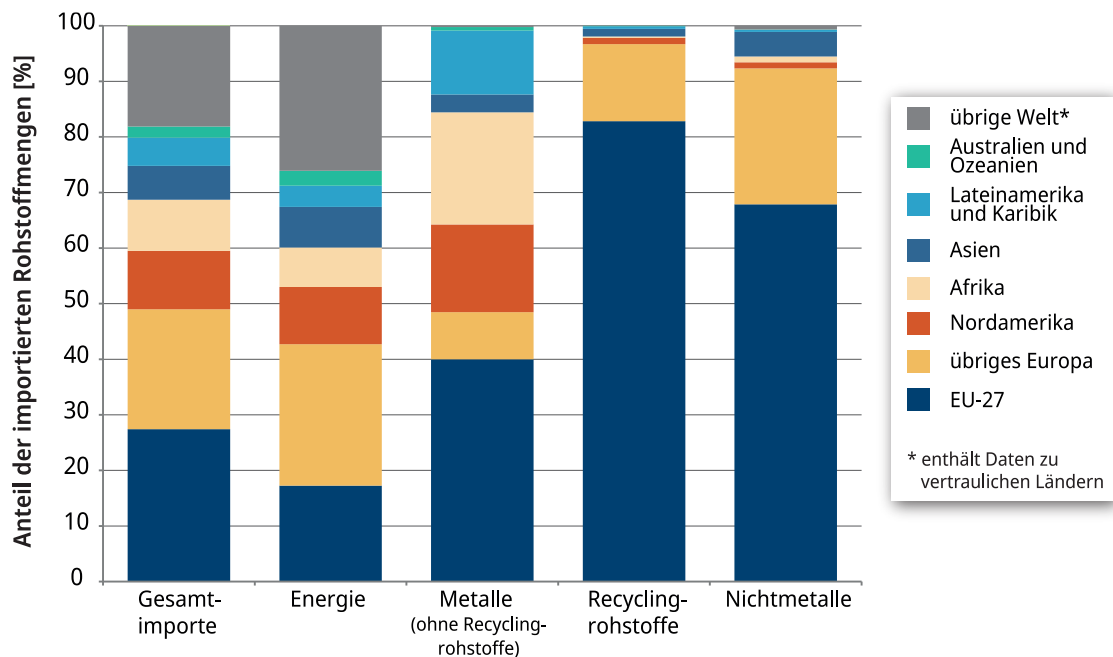


Abb. 1.8: Herkunft der deutschen Rohstoffeinfuhren nach Menge im Jahr 2022.

Export

Deutschland hat im Jahr 2022 mineralische Rohstoffe³ und Energierohstoffe im Wert von 134,5 Mrd. € exportiert, was einer Zunahme um 23,9 % gegenüber dem Vorjahr entspricht (Tab. 1.1). Von den Exporteinnahmen entfielen 56,1 % auf metallische Rohstoffe (ohne Recyclingrohstoffe), 31,0 % auf Energierohstoffe, 10,3 % auf Recyclingrohstoffe und 2,6 % auf Nichtmetalle.

Von den 130,3 Mio. t der deutschen Rohstoffexportmengen entfielen 36,4 % auf die Energierohstoffe, im Wesentlichen auf petrochemische Produkte und Erdgas (Tab. 1.2). Weitere 32,1 % umfassten metallische Rohstoffe. Davon waren rund 57,5 % Produkte der höheren Wertschöpfungsstufen und 32,6 % umfassten Exporte von Recyclingrohstoffen. Nichtmetalle, insbesondere Steine und Erden (76,9 %) und Industriemineralien (19,7 %), machten die übrigen 31,5 % 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.

³ Ohne Daten zum Export von Kalisalzen und -dünger. Die Daten werden seit 2008 aus Datenschutzgründen nicht mehr veröffentlicht.

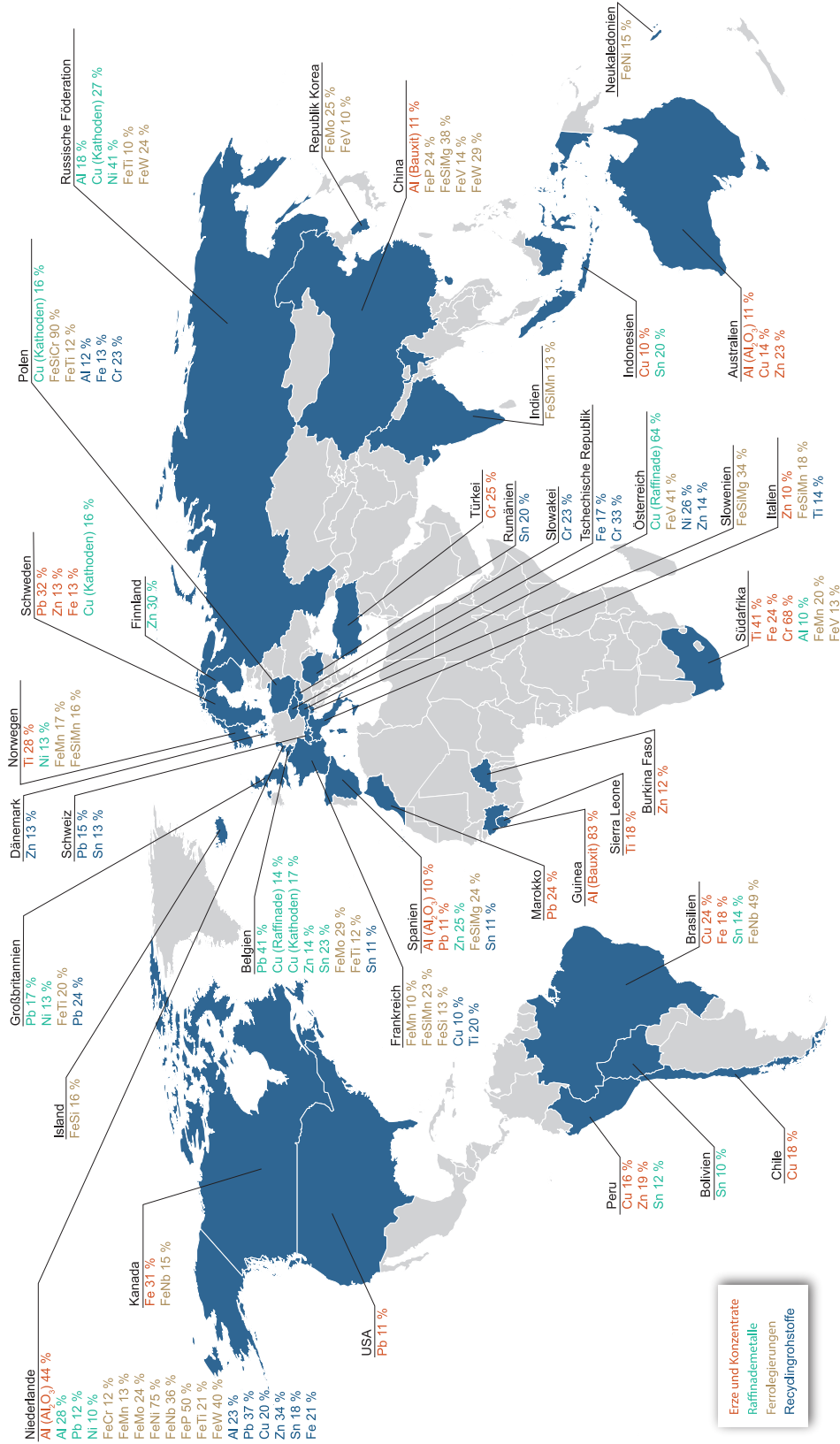


Abb. 1.9: Bedeutende Ursprungsländer für deutsche Importe wichtiger Industriemetalle (Erze und Konzentrate, Raffinademetallo) sowie diverser Metalllegierungen (Wert 2022). In Blau hervorgehoben: Lieferländer mit Importanteilen > 10 % des jeweiligen Vorprodukts (Erz und Konzentrat), Raffinademetallo bzw. der verschiedenen Ferrolegerungen oder Recyclingrohstoffe; in Rot: Erze und Konzentrate; in Grün: Raffinademetallo; in Gelb: Ferrolegerungen; in Blau: Recyclingrohstoffe.

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 2022 leicht negativ.

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.

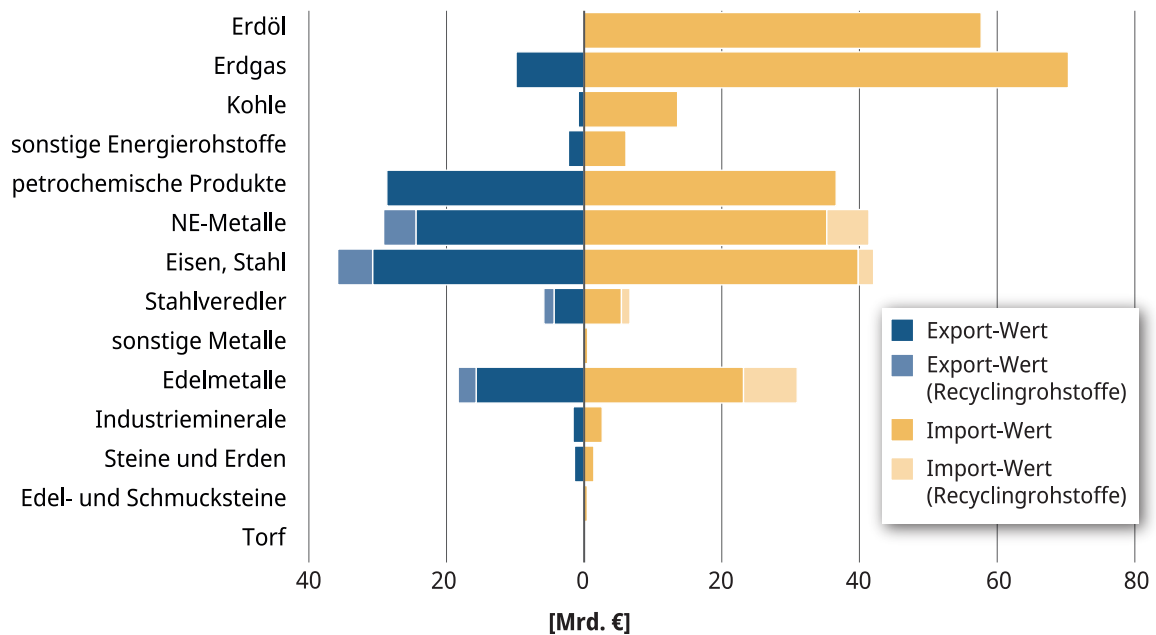


Abb. 1.10: Außenhandelsbilanz nach Wert im Jahr 2022.

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 2023). Ergänzend dazu entwickelt das Bundesumweltministerium für das Jahr 2024 die Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS), in der das Thema Recycling eine prominente Rolle spielen wird (BMUV 2023). Die Arbeitsprozesse der Strategien werden eng zwischen BMUV und BMWK verzahnt und abgestimmt. Die Ergebnisse aus der DERA-Dialogplattform Recyclingrohstoffe (siehe Infobox) und dem Recyclingatlas für die Metallerzeugung (siehe Infobox) werden in den Prozess der Erarbeitung der NKWS eingebracht u. a. mit dem Ziel Synergien bestmöglich zu nutzen. Auf europäischer Ebene gewinnt der CRMA (siehe Kap. 2.4) an Bedeutung.

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 des primären Abbaus
- Verminderung der Importabhängigkeit von primären Rohstoffen
- 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 weiteren Faktoren wie der Sammelquote, 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 Kapitel 1.7).

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 Schrottangebot 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 2022 geprägt von Inflation, Energiekrise und den Folgen des russischen Angriffskrieges in der Ukraine. Trotz der negativen Vorzeichen wuchs das deutsche Bruttoinlandsprodukt um 1,8 % (siehe Kapitel 2.1). Vor allem energieintensive Industrien wie die Hersteller von Raffinadeprodukten aus Primär- oder Recyclingrohstoffen konnten von dieser Entwicklung allerdings nicht profitieren. Hier führten die hohen Energiepreise teilweise zu Stillständen und sogar zu Schließungen. Diese Entwicklungen wirkten sich auch auf die Preise für Recyclingrohstoffe aus und führten hier zu stärkeren Preissteigerungen als bei den Primärrohstoffen (siehe Kapitel 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 jetzt 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 CO₂-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.

In der deutschen Raffinade- und Rohstahlproduktion stammten im Jahr 2022 (vorläufige Zahlen), ähnlich wie in den letzten Jahren, etwa 46 % des Rohstahls und ca. 18 % des Zinks (ohne Umschmelzmengen/direct melt) aus sekundären Vorstoffen. Der Anteil sekundärer Vorstoffe an der Kupferproduktion hat sich u. a. aufgrund von Sanierungsmaßnahmen im Bereich von Sekundärhütten im Jahr 2021 vorübergehend auf ca. 38 % verringert, lag 2022 jedoch bereits wieder bei ca. 40 %. Der Anteil an Recyclingaluminium (nur Refiner, ohne Remelter-Anteile) hat sich auf ca. 58 % deutlich erhöht, ebenso wie der Anteil bei Blei (Abb. 1.11). Dies ist vermutlich unter anderem auf die deutlich geringere deutsche Primärproduktion aufgrund der hohen Energiepreise infolge des Krieges in der Ukraine zurückzuführen.

Die deutsche Importabhängigkeit für Metallerze und -konzentrate (Primärrohstoffe) liegt bei nahezu 100 %, da in Deutschland fast kein primärer Abbau von Metallen mehr stattfindet (siehe Kapitel 1.7). Durch das Recycling von Metallrohstoffen und den Zukauf von Schrotten und Abfällen kann die Abhängigkeit von Primärrohstoffimporten reduziert werden.

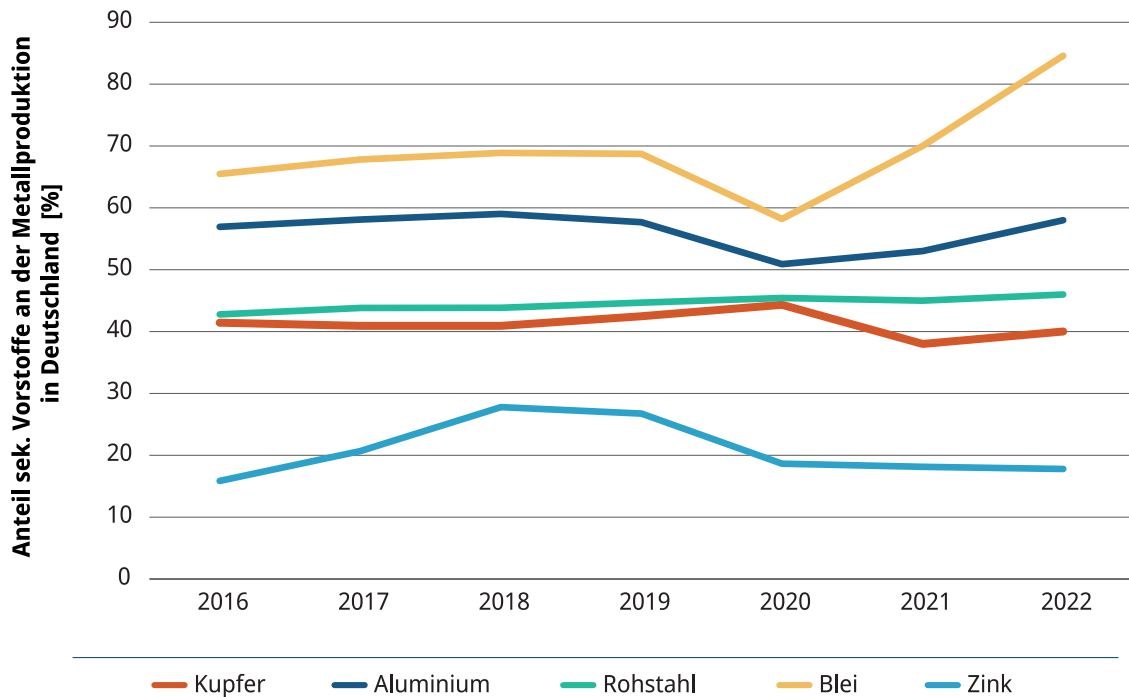


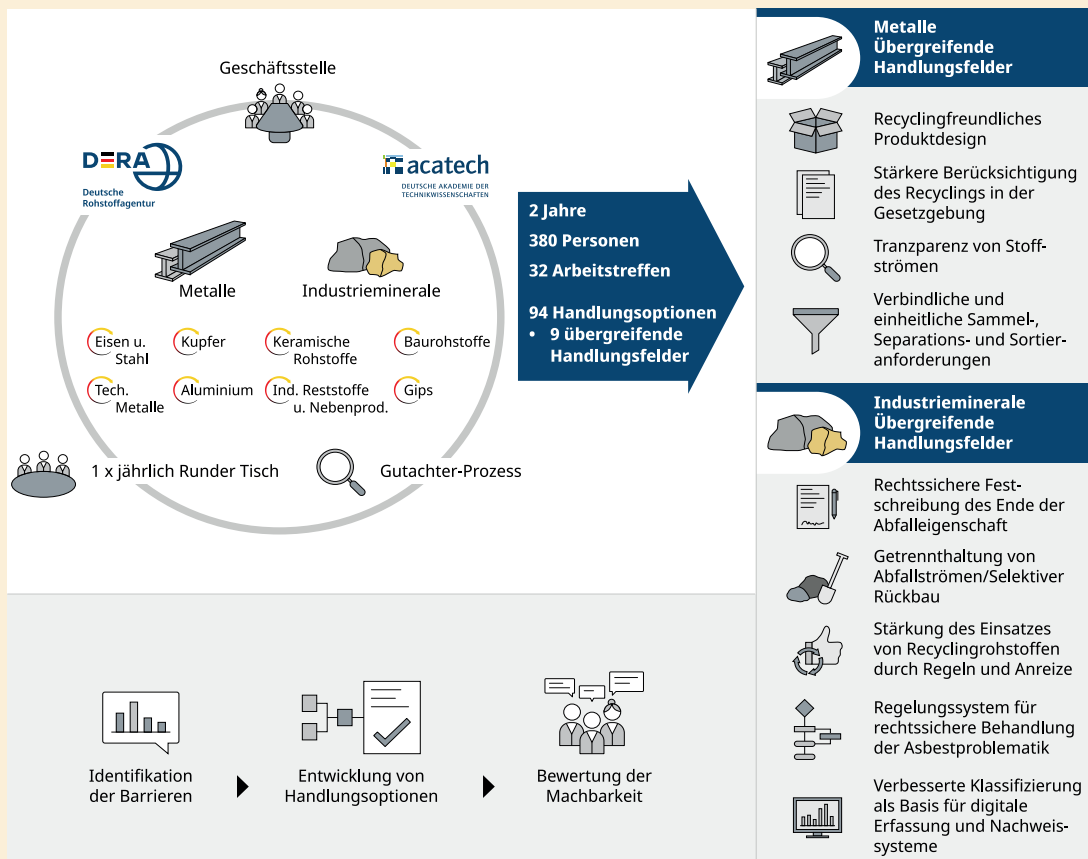
Abb. 1.11: Anteil sekundärer Vorstoffe an der deutschen Aluminium-, Blei-, Kupfer-, Zink- und Rohstahlproduktion (vorläufige Zahlen für 2022, ohne direct remelt), berechnet auf Grundlage von Daten folgender Verbände und Institutionen: AD, ICSG, BDSV, BVSE, WVMetalle, WBMS, ILZSG.

Dialogplattform Recyclingrohstoffe

Der Industriestandort Deutschland ist auf eine sichere und nachhaltige Versorgung mit mineralischen Rohstoffen angewiesen. Hierbei wird das Recycling von Rohstoffen als weiteres Standbein der Versorgung neben der heimischen Rohstoffgewinnung und dem Import von Rohstoffen künftig eine immer wichtigere Rolle spielen. Die DERA wurde vom BMWK im Rahmen der Deutschen Rohstoffstrategie 2020 beauftragt, die Dialogplattform Recyclingrohstoffe durchzuführen. Ziel war es, konkrete Maßnahmen zu erarbeiten, die den Beitrag von Recyclingrohstoffen (Sekundärrohstoffen) für die Versorgungssicherheit von Metallen und Industriemineralen stärkt. Hierzu wurden in einem Dialogprozess mit über 380 Beteiligten aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Zivilgesellschaft über einen Zeitraum von zwei Jahren in acht Unterarbeitskreisen konkrete Handlungsoptionen entwickelt. Die Geschäftsstelle der Dialogplattform Recyclingrohstoffe wurde von der DERA gemeinsam mit acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften koordiniert. Der inhaltliche Zuschnitt der Unterarbeitskreise orientierte sich an spezifischen Stoffströmen, die aufgrund ihrer Mengenrelevanz, Kritikalität oder ihres Beitrags zu Treibhausgasemissionen von besonderer Relevanz sind und stoffstromspezifische Anforderungen an das Recycling stellen.

Die Ergebnisse aus den acht Unterarbeitskreisen bilden den inhaltlichen Kern des vollzogenen Dialogprozesses und werden in Steckbriefen beschrieben. So liegen für den Arbeitskreis Metalle detaillierte Steckbriefe für die Stoffströme Aluminium, Eisen und Stahl, Kupfer sowie Technologiemetalle vor. Der Arbeitskreis Industriemineralien umfasst detaillierte Steckbriefe für die Stoffströme Baurohstoffe, Gips, Keramische Rohstoffe (Feuerfestkeramik) sowie Industrielle Reststoffe und Nebenprodukte. In den Steckbriefen wird ausführlich jeweils der Status Quo und die Barrieren für das Recycling dargestellt, mögliche Handlungsoptionen aufgezählt und eine differenzierte Beurteilung der Machbarkeit sowie möglicher Zielkonflikte in der Umsetzung der jeweiligen Handlungsoptionen dargelegt. Insgesamt wurden über die gesamte Projektlaufzeit 94 stoffstromspezifische Handlungsoptionen in den Unterarbeitskreisen erarbeitet.

Auf Ebene der beiden Arbeitskreise Metalle und Industriemineralien wurden zudem neun stoffstromübergreifende Handlungsfelder aggregiert, zu denen unter den Teilnehmenden Einigkeit erzielt werden konnte. Weitere Themenbereiche, die einem verbesserten Recycling potenziell zuträglich sind, zu denen jedoch kontroverse Diskussionen unter den Teilnehmenden stattfanden, werden ebenfalls genannt. Der Abschlussbericht ist unter https://www.recyclingrohstoffe-dialog.de/Recyclingrohstoffe/DE/Publikationen/publikationen_node.html verfügbar (DERA 2023c).



Aufbau, Durchführung und übergreifende Handlungsfelder der Dialogplattform Recyclingrohstoffe (DERA 2023c).

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 Mineralgemenge, die andere Eigenschaften als der Ursprungsrohstoff aufweisen. Häufig lassen sich jedoch die aus ihnen hergestellten Produkte als Substitute für primäre Rohstoffe wieder in den Wirtschaftskreislauf einbringen. 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 jedoch 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 2020 220,6 Mio. t mineralische Bauabfälle erfasst, wovon 197,6 Mio. t recycelt oder verwertet wurden (KREISLAUFWIRTSCHAFT BAU 2023).

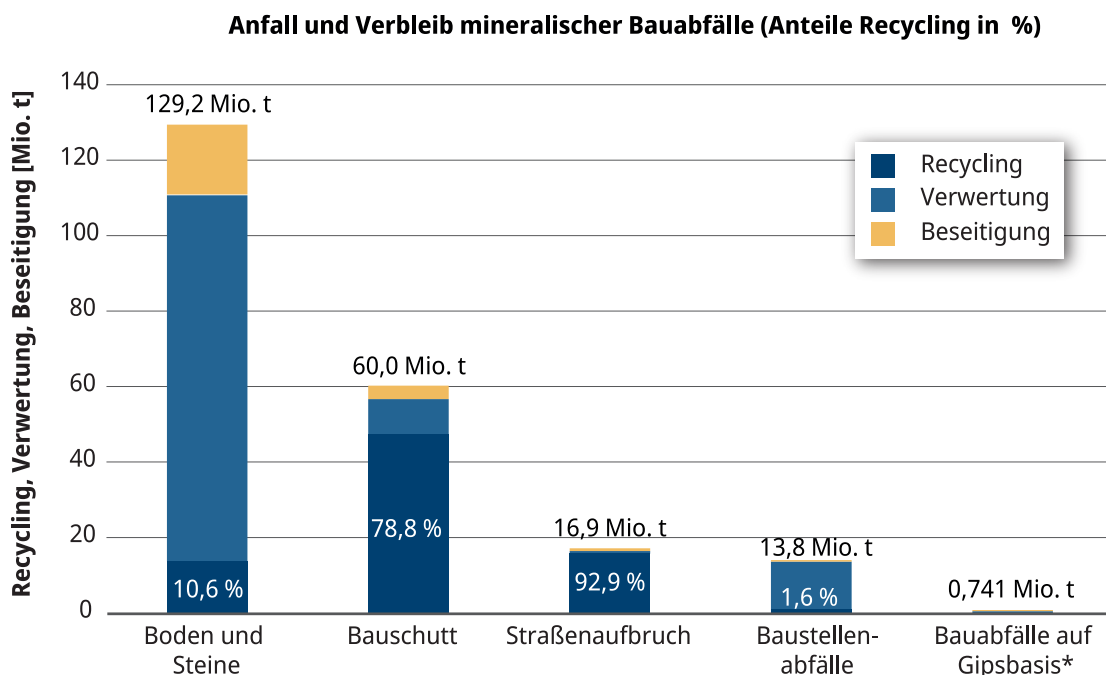


Abb. 1.12: Anteil Beseitigung (u. a. Deponierung), Verwertung und Recycling von nichtmetallischen mineralischen Bauabfällen im Jahr 2020 (nach KREISLAUFWIRTSCHAFT BAU 2023).

* siehe Kapitel Gips- und Anhydritsteine

Recyclingatlas für die Metallerzeugung

Der DERA Recyclingatlas für die Metallerzeugung (DERA 2023b) stellt erstmals einen Überblick über die metallverarbeitenden Recyclingstandorte in Deutschland vor. In einer interaktiven Standortkarte im Geoportal der BGR sind mit separaten Übersichten für die Kategorien Aluminium, Blei, Eisen/Stahl, Kupfer, Magnesium, Multi-Metall, Multi-Metall-Batterie, Nickel, Zink und Zinn neben den Standortdaten auch Zusatzinformationen wie Kapazitäten und Rezyklatanteile (wo verfügbar) dargestellt.

Dafür wurden die Daten von 278 Unternehmen mit insgesamt rund 215.000 Beschäftigten erfasst, die ein funktionales Recycling betreiben. Für die Studie wurden verfügbare Grundlagen zu stoffstrom-, prozess-, verfahrens- und standortbezogenen Informationen für zunächst 14 Metalle erhoben.

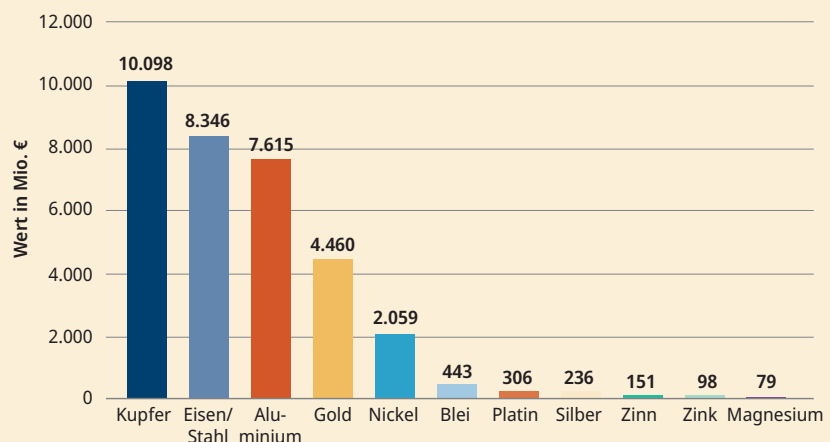
Konkret erlauben die Daten eine bessere Einschätzung von Recyclingrohstoffen als Beitrag für eine potenzielle Versorgung mit metallischen Rohstoffen, indem sie eine fundierte und aktuelle Wissensbasis über bestehende Recyclinganlagen für ausgewählte Metalle liefern.

Nach Einschätzungen dieser Studie liegt das finanzielle Volumen der wesentlichen aus dem Recycling hergestellten neuwertigen Metalle in Deutschland für das Jahr 2022 bei ca. 34 Mrd. €. Dabei wurden die Recyclingmengen für 2022 mit den aktuellen Neumetallnotierungen für die aus dem Recycling stammenden Raffinadeprodukte (inkl. Umschmelzen) multipliziert. Wie in der Abbildung ersichtlich, sind die Metalle Kupfer, Eisen/Stahl, Aluminium und Gold die Metalle mit dem höchsten finanziellen Impact.

Angesichts des für den gleichen Zeitraum mit 104 Mrd. € angegebenen deutschen Importvolumens für Metalle (siehe Tab. 1.1) zeigt sich, dass das Recycling dieser elf Metalle bereits einen signifikanten Beitrag zur deutschen Rohstoffversorgung leistet, mit etablierten Geschäftsmodellen und funktionierender Wirtschaftlichkeit.

Für verschiedene Technologiemetalle ist dies noch nicht der Fall. Diese Einschätzung beruht im Wesentlichen auf den in der Studie aufgeführten Zusammenstellungen der europäischen und deutschen Recyclingraten und der damit in Zusammenhang stehenden Recyclingvolumina. Der Recyclingatlas und die Links zum Geoportal sowie den Factsheets sind hier zu finden:

<https://www.deutsche-rohstoffagentur.de>



Wert ausgewählter Recyclingrohstoffe (Metalle) in Deutschland für das Jahr 2022.

1.4 Rohstoffsicherung

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 Bundesländer⁴. 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 länderweise in unterschiedlichem Bearbeitungsstand.

Seit 1987 veröffentlicht die BGR in Zusammenarbeit mit den Geologischen Diensten die „Karte der oberflächennahen Rohstoffe der Bundesrepublik Deutschland 1 : 200 000 (KOR 200)“⁵. Dieses Kartenwerk umfasst insgesamt 59 Kartenblätter in 54 Veröffentlichungen. Bisher sind 46 Veröffentlichungen erschienen, acht befinden sich in verschiedenen Stadien der Bearbeitung. Hauptziel der KOR 200 ist die Darstellung der heimischen Rohstoffpotenziale in deutschlandweit vergleichbarer Weise. Aufgrund von Vorgaben zur Vereinheitlichung der Kartenwerke erfolgte im Jahr 2017 eine Anpassung des Maßstabs auf 1 : 250.000. Informationen zur Verfügbarkeit der KOR200/KOR250 sind im Produktcenter der BGR (<https://produktcenter.bgr.de>) zu finden.

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. Der entsprechenden geologischen Kenntnis und dem frühzeitigen planerischen Schutz von Lagerstätten kommt daher im Rahmen der Rohstoffsicherung eine große Bedeutung zu.

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

⁴ <https://www.infogeo.de>

⁵ https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Produkte/Schriften/KOR_200.html

gewonnen. Insgesamt wird der für die mittel- und langfristige Rohstoffsicherung erforderliche Flächenbedarf auf nur wenig über 1 % der Fläche der Bundesrepublik Deutschland geschätzt. Zum letzten Stichtag, dem 31.12.2022, wurden nach Angaben des Statistischen Bundesamtes ca. 1.340 km², d. h. ca. 0,375 % der Landfläche der Bundesrepublik Deutschland als Abbauland (Bergbaubetrieb, Tagebau, Grube, Steinbruch) genutzt. Das Flächenäquivalent für die im Jahr 2022 genutzte Rohstoffmenge betrug rund 28 km² (Tab. 1.3). Bezogen auf die Gesamtfläche Deutschlands (357.582 km²) ergibt sich daraus für das Jahr 2022 ein Flächenbedarf von erneut ca. 0,008 % 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 km², im Jahr 2000 1.796 km² und im Jahr 2010 1.623 km² Abbauland ermittelt. In den 30 Jahren seit 1992 hat sich die Abbaulandfläche in der Bundesrepublik Deutschland um 538 km² verkleinert, d. h. sie hat um rund 28 % abgenommen.

Die Bundesregierung unterstützt die Rohstoffversorgung 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 Kommission⁶ sowie andere europäische Länder wie z. B. Schweden⁷, Finnland und Österreich⁸ haben ebenfalls Strategien vorgelegt, um die Rohstoffversorgung auch zukünftig unter den sich ändernden Weltmärkten zu gewährleisten.

6 https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/policy-strategy_en

7 <https://www.government.se/reports/2013/06/swedens-minerals-strategy-for-sustainable-use-of-swedens-mineral-resources-that-creates-growth-throughout-the-country>

8 https://www.bmf.gv.at/dam/jcr:040326d3-929a-4d45-be32-e5a2210ca767/Masterplan%20Rohstoffe_barrierefrei.pdf

Tab. 1.3: Flächenäquivalente für die im Jahr 2022 genutzte Rohstoffmenge.

		Menge	„Dichte“	Ø Abbau- mächtig- keit	Flächenäquivalent	
		t	t/m ³	m	m ²	km ²
Baurohstoffe und Industrieminerale	Bausand, Baukies etc.	253.000.000	1,8	15	9.370.370	9,37
	gebrochene Natursteine	210.000.000	2,6	25	3.230.769	3,23
	Kalk- und Dolomitsteine	53.279.000	2,6	25	819.677	0,82
	grobkeramische Tone	11.700.000	2,2	5	1.063.636	1,06
	Quarzsande und -kiese	10.500.000	1,8	15	388.889	0,39
	Gips- und Anhydritstein	5.820.000	2,0	10	291.000	0,29
	Rohkaolin	4.594.000	2,2	30	69.606	0,07
	feinkeramische Tone	2.570.000	2,2	20	58.409	0,06
	Lavaschlacke und -sand	4.714.000	1,7	20	138.647	0,14
	Bims, Tuff und Trass	671.000	1,0	5	134.200	0,13
	Naturwerksteine	456.000	2,6	5	35.077	0,04
	Bentonit	316.000	2,6	15	8.103	0,01
	Feldspat und Pegmatitsand	230.000	1,8	30	4.259	0,00
	Schiefer	187.000	2,7	20	3.463	0,00
	Kieselerde	50.000	2,6	20	962	0,00
	Form- und Klebsand	70.000	1,9	10	3.684	0,00
Kieselgur	1.000	2,3	5	87	0,00	
	Zwischensumme:	558.158.000	-	-		15,62
Energierohstoffe	Braunkohle, Rheinland	65.294.000	1,3	35	1.435.033	1,44
	Braunkohle, Lausitz	48.522.000	1,3	11	3.393.147	3,39
	Braunkohle, Mitteldeutsch- land	16.985.000	1,3	11	1.187.762	1,19
	Ölschiefer	416.000	2,3	10	18.087	0,02
	Torf (m ³)	4.820.000	0,5	1,5	6.426.667	6,43
		Zwischensumme:	131.861.400	-	-	
	Gesamt:					28,08

1.5 Energierohstoffe

1.5.1 Primärenergieverbrauch

Der Primärenergieverbrauch (PEV) nahm im Jahr 2022 um 5,4 % gegenüber dem Vorjahr ab auf jetzt 11.769 PJ (Abb. 1.13). Die Entwicklung des Primärenergieverbrauchs, seine 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 2023a).

Die Höhe des Energieverbrauchs und seine Zusammensetzung wurde 2022 maßgeblich durch den russischen Angriffskrieg in der Ukraine bestimmt. Die Reduzierung und anschließende Einstellung der russischen Erdgaslieferungen verursachte drastische Preissteigerungen bei allen Energieträgern. Weitere Einflussfaktoren auf den Energiemix hatten die planmäßige Abschaltung von drei Kernkraftwerken sowie die vergleichsweise warme Witterung. Zieht man den Temperatur- und Witterungseinfluss ab, so hat sich der Primärenergieverbrauch um 4 % gegenüber 2021 verringert.

Die Weltwirtschaft, als auch das Bruttoinlandsprodukt, wuchsen im Jahr 2022; allerdings geringer als 2021. Es kam zu einer Zunahme der Ausfuhren und die privaten und staatlichen Konsumausgaben steigerten sich ebenfalls. In den energieintensiven Wirtschaftszweigen verringerte sich die Produktion jedoch deutlich.

Der Anteil der fossilen Energieträger am PEV lag im Jahr 2022 bei rund 79 % (zusammen mit der Kernenergie bei 82 %; AGEB 2023a). Der wichtigste Energieträger bleibt Mineralöl (35,3 %), gefolgt von Erdgas (23,6 %), Erneuerbare Energien (17,2 %), Kohle (10 % Braun- und 9,8 % Steinkohle) und den Kernbrennstoffen (3,2 %) (Abb. 1.13). Im Energiemix weiteten Braunkohle, Steinkohle, Erneuerbare Energien und Mineralöl ihre Anteile aus. Der Erdgasanteil dagegen nahm um drei Prozentpunkte im Energiemix ab. Die Stilllegung der Kernkraftwerke Grohnde, Gundremmingen und Brokdorf erfolgte Ende Dezember 2021 (AGEB 2023a).

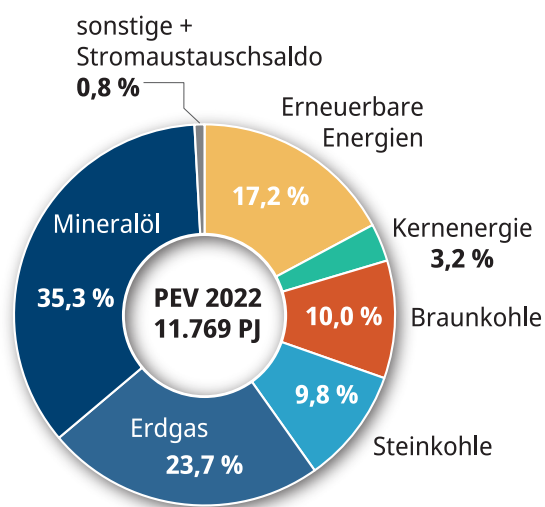


Abb. 1.13: Anteil der einzelnen Energieträger am deutschen Primärenergieverbrauch im Jahr 2022 (AGEB 2023a).

Die Stilllegung der Kernkraftwerke Grohnde, Gundremmingen und Brokdorf erfolgte Ende Dezember 2021 (AGEB 2023a).

Deutschland gehört als hochentwickelte Industrienation zu den größten Energieverbrauchern der Welt und musste nach vorläufigen Zahlen rund 70 % seines Energiebedarfs aus importierten Energierohstoffen decken. Aus der inländischen Förderung stammten im Jahr 2022 rund 2 % des Erdöls und 5 % des Erdgases (Abb. 1.14) mit weiter rückläufiger Tendenz bei Erdöl (-5,9 %) und Erdgas (-7,9 %) (AGEB 2023a). Der ist im Wesentlichen auf die zunehmende Erschöpfung der Lagerstätten zurückzuführen (AGEB 2023a). Ende 2022 erfolgte der erste direkte Import von verflüssigtem Erdgas (LNG, Liquefied Natural Gas), über ein schwimmendes Terminal (FSRU, Floating Storage and Regasification Unit)

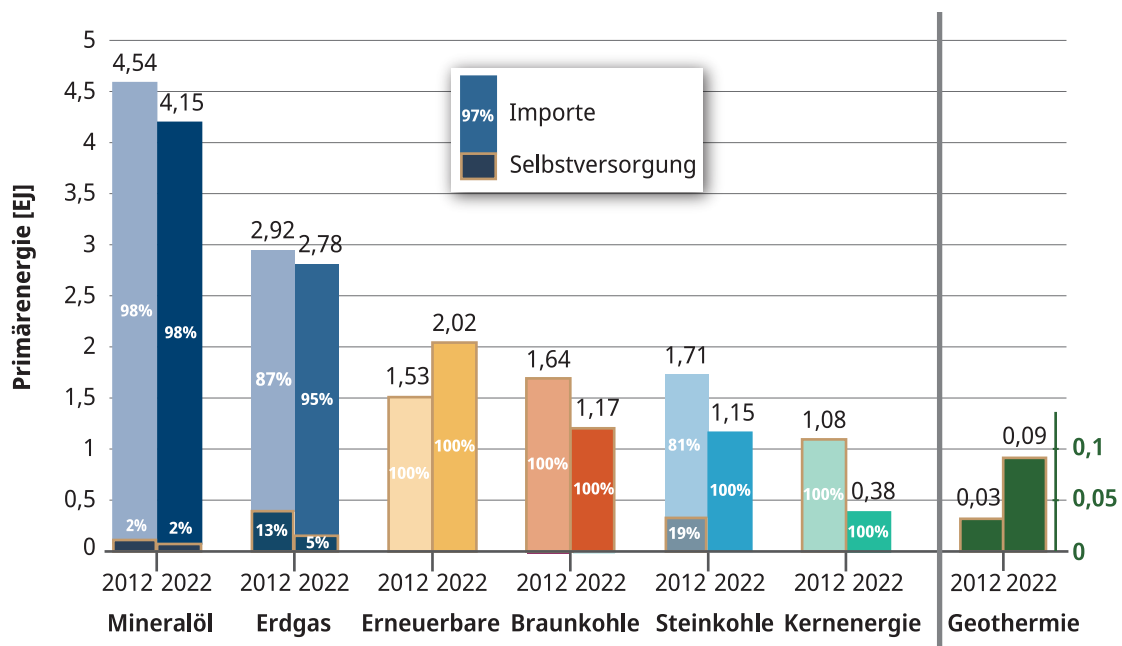


Abb. 1.14: Importabhängigkeit und Selbstversorgungsgrad Deutschlands bei einzelnen Primärenergie- rohstoffen in den Jahren 2012 und 2022 (AGEB 2023a).

in Wilhelmshaven nach Deutschland. Die Steinkohle wird zu 100 % importiert. Unter allen fossilen Energieträgern ist Weichbraunkohle der einzige nicht-erneuerbare Energierohstoff über den Deutschland in größeren, wirtschaftlich gewinnbaren Mengen verfügt; hier ist Deutschland Selbstversorger. Die Braunkohlenförderung steigerte sich 2022 um rund 3,5 % und nahm damit, wie im Vorjahr, noch einmal zu. Als bedeutendste heimische Energie haben sich die erneuerbaren Energien (rund 56 %) etabliert, gefolgt von der Braunkohle (rund 33 %). Der 10-Jahresvergleich zeigt für die Energieträger Mineralöl, Erdgas, Steinkohle, Braunkohle und Kernenergie eine Abnahme der verbrauchten Primärenergie menge. Bei den erneuerbaren Energien hingegen war im gleichen Zeitraum ein deutlicher Anstieg zu verzeichnen. Die durch Geothermie erzeugte Primärenergie menge hat sich in den letzten zehn Jahren etwa verdreifacht, allerdings auf sehr niedrigem Niveau (Abb. 1.14). Der Anteil der heimischen Primärenergiegewinnung am gesamten deutschen PEV ist auf rund 31 % gestiegen (AGEB 2023a).

1.5.2 Erdöl

Der Anteil von Erdöl am Primärenergieverbrauch stieg auf über 35 % im Jahr 2022. Damit war Erdöl weiterhin der wichtigste Primärenergieträger Deutschlands (AGEB 2023b). Erdölprodukte werden vor allem in Form von Kraftstoffen im Verkehrssektor eingesetzt, wo sie in den letzten Jahren einen Anteil von über 90 % am Endenergieverbrauch der Mobilität deckten (AGEB 2022). Darüber hinaus sind Mineralölprodukte essenzielle Grundstoffe der chemischen Industrie.

Die inländische Förderung war, wie schon in den letzten Jahren, rückläufig und lag 2022 bei rund 1,7 Mio. t (LBEG 2023). Ende 2022 standen 43 Erdölfelder in Produktion. Rund 89 % der Gesamtförderung wurde aus den zehn förderstärksten Feldern Deutschlands erbracht, wobei das größte deutsche Erdölfeld Mittelplate/Dieksand mit etwa 0,95 Mio. t rund 56 % der Gesamtförderung abdeckte. Das größte Erdölförderunternehmen nach betrieblicher inländischer Förderleistung war die Wintershall Dea AG, mit einem Anteil von knapp zwei Dritteln an der Gesamtförderung (Abb. 1.15) (BVEG 2023). Auch die Erdölförderung deutscher Unternehmen im Ausland wurde 2022 im Wesentlichen durch die Wintershall DEA AG erbracht. Das Unternehmen war im Berichtsjahr in Nordeuropa, der Russischen Föderation, Nordafrika, Lateinamerika und den Vereinigten Arabischen Emiraten aktiv.

Bedingt durch die im Vergleich zum Vorjahr höheren Erdöl- und Erdgaspreise sowie einzelner höherer Förderabgabensätze stiegen die Förderabgaben der Erdöl- und Erdgasproduzenten deutlich an, auf jetzt rund 392 Mio. € (+322 %). Davon entfielen rund 105 Mio. € auf die Erdölproduktion (BVEG 2023). Mit acht aktiven Bohrungen lag die inländische Bohraktivität 2022 sowohl in Anzahl als auch in Bohrmeterleistung zwar höher als im Vorjahr aber immer noch deutlich unter dem langjährigen Mittel (LBEG 2023). Im Jahr 2022 waren in der deutschen Erdöl- und Erdgasindustrie 6.133 Beschäftigte tätig (BVEG 2023).


Die sicheren Erdölreserven Deutschlands belaufen sich auf rund 15,4 Mio. t (Tab. 1.4). Der Großteil der Erdölreserven lagert im Norddeutschen Becken, vorrangig in den Bundesländern Schleswig-Holstein und Niedersachsen.

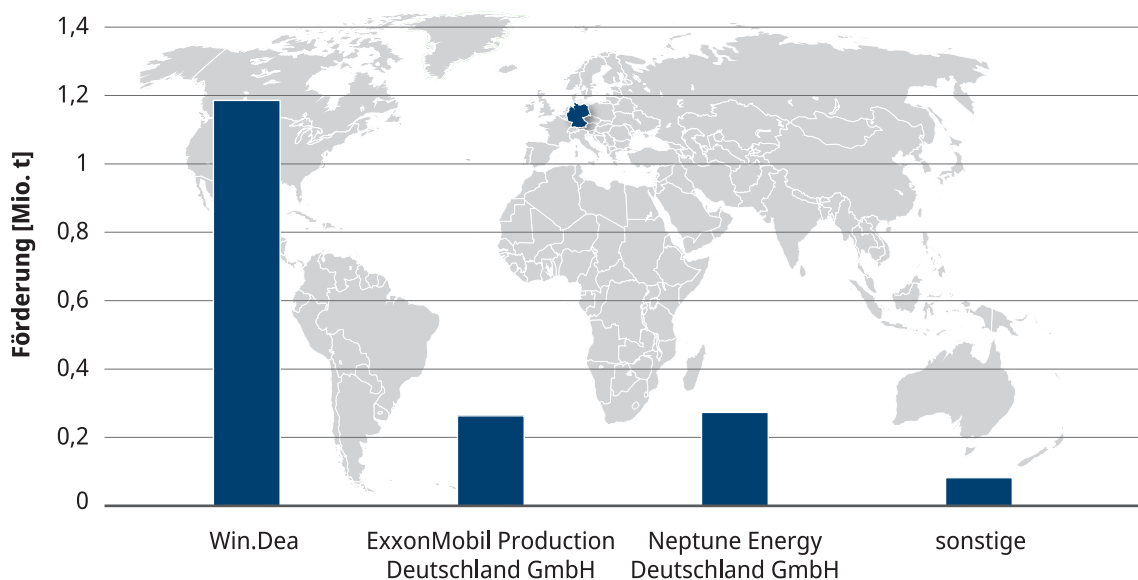
Als einer der größten Mineralölverbraucher weltweit ist Deutschland fast vollständig auf den Import von Erdöl angewiesen. Die Erdölimporte stiegen gegenüber dem Vorjahr um rund 8,5 % auf rund 88,2 Mio. t (Abb. 1.4) (BAFA 2023a). Die Importe stammten zwar aus 31 Ländern, für die deutsche Rohölversorgung waren aber insbesondere die Russische Föderation, die USA, Norwegen, Kasachstan und Großbritannien relevant. Diese Länder decken bereits etwa 71 % der deutschen Rohölimporte ab (DESTATIS 2023b).

Die EU verabschiedete im Juni 2022 ein Sanktionspaket gegen die Russische Föderation, das unter anderem den Erwerb, die Einfuhr oder die Weiterleitung von Rohöl und bestimmten Erdölzeugnissen auf dem Seeweg aus der Russischen Föderation in die EU ab dem 5. Dezember verbot (EUROPÄISCHER RAT 2022). Die Erdöleinfuhren aus der Russischen Föderation nahmen, obgleich das Land bedeutendster Lieferant blieb, im Laufe des Jahres 2022 deutlich ab und wurden durch erhöhte Lieferungen aus insbesondere den USA, Kasachstan und auch Guyana ersetzt.

Aufgrund der Importabhängigkeit wurde bereits im Jahr 1966 eine Pflichtbevorratung eingeführt, die seit dem Jahr 1978 durch das Erdölbevorratungsgesetz gesetzlich verankert ist (ERDÖLBEVORRATUNGSVERBAND 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 2022 wurden Vorräte an Erdöl und Erdölzeugnissen in Höhe von 22,1 Mio. t Rohöläquivalent gehalten (ERDÖLBEVORRATUNGSVERBAND 2022). 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 2022 sowie Veränderungen zum Vorjahr (LBEG 2023, BAFA 2023a).

	Förderung	1,7 Mio. t	-6,0 %
	sichere Reserven	15,4 Mio. t	-3,2 %
	Verbrauch	93,3 Mio. t	+1,6 %
	Rohölimporte	88,2 Mio. t	+8,5 %



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. 1.15: Die wichtigsten deutschen Erdölförderunternehmen und deren Förderung im Inland im Jahr 2022 (BVEG 2023).

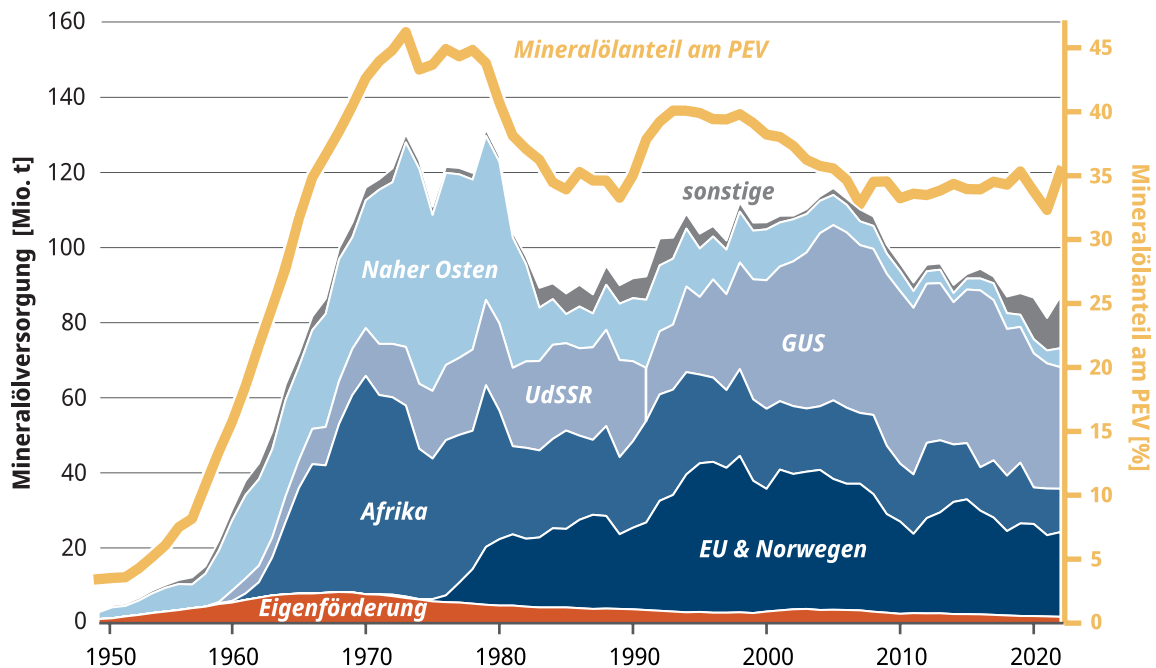


Abb. 1.16: Mineralölversorgung Deutschlands von 1950 bis 2022.

1.5.3 Erdgas

Erdgas war mit einem Anteil von 23,6 % im Jahr 2022 der zweitwichtigste Energieträger Deutschlands (Abb. 1.18, AGEB 2023b). Gegenüber dem Vorjahr ist die heimische Erdgasförderung um 6,2 % gefallen. Im Jahr 2022 wurden rund 4,8 Mrd. m³ Reingas gefördert (LBEG 2023). Der Erdgasverbrauch ist gegenüber dem Vorjahr um 15,8 % zurückgegangen, was zum einen auf die milde Witterung zurückzuführen ist, aber vor allem auf die hohen Erdgaspreise, welche den industriellen, aber auch den privaten Verbrauch erheblich drosselten. Die Erdgasimporte nahmen gegenüber dem Vorjahr deutlich ab. Im Jahr 2022 wurden 13,4 % weniger Erdgas eingeführt (Tab. 1.5 und Tab. 28 im Anhang). Weiterhin nahmen aufgrund der geringeren russischen Erdgaslieferungen die Re-Exporte in die europäischen Nachbarländer um 30,4 % ab (DESTATIS 2023c).

Nach geologischen Formationen gestaffelt, befinden sich rund 70 % der deutschen Erdgasreserven in den Lagerstätten des Perms. Davon sind 41 % in Sandsteinen des Rotliegenden und 30 % in Karbonatgesteinen des Zechsteins akkumuliert (LBEG 2023). 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 66 Erdgasfelder in Betrieb (LBEG 2023). Rund 67 % der gesamten Erdgasproduktion wurde aus den zehn förderstärksten Erdgasfeldern erbracht. Die in Deutschland nicht wirtschaftlich gewinnbaren Erdgasmengen (Ressourcen) werden auf 1,36 Bill. m³ geschätzt. Diese setzen sich zusammen aus 0,02 Bill. m³ konventionellem Erdgas, 0,45 Bill. m³ Kohleflözgas, 0,09 Bill. m³ Erdgas aus Tight-Gas-Vorkommen (BGR 2023) und Erdgas aus Schiefergasvorkommen, das in der Größenordnung von 0,32 bis 2,03 Bill. m³ liegt, bezogen auf eine Tiefe von 1.000 – 5.000 m (BGR 2016).

Die wichtigsten inländischen Fördergesellschaften und deren Förderung im Jahr 2022 sind in Abb. 1.17 dargestellt. Die Erdgasförderung deutscher Unternehmen im Ausland wird vor allem durch die Wintershall DEA AG erbracht. Das Unternehmen war im Berichtsjahr in Nordeuropa, der Russischen Föderation, Nordafrika, Lateinamerika und den Vereinigten Arabischen Emiraten aktiv. Wintershall Dea AG kündigte im Januar 2023 an sich aus der Russischen Föderation zurückzuziehen (WINTERSHALL DEA 2023).

Die deutschen Erdgaseinfuhren gelangten in den letzten Jahren im Wesentlichen über drei Routen ins Land: Direkt über die Pipelineanbindungen aus den norwegischen Erdgasfeldern in der Nordsee, über Pipelineanbindungen aus den Niederlanden, die das Erdgas überwiegend aus Norwegen, Großbritannien oder in Form von LNG bezogen, und die Pipelineanbindungen aus der Russischen Föderation (Abb. 1.18). Russisches Erdgas kam hauptsächlich über drei Pipelinerouten nach Deutschland. Über die Jamal-Pipeline, die über Belarus und Polen führt, über das Pipelinenetz der Ukraine, das über die Slowakei und die Tschechische Republik angebunden ist, sowie direkt über die Nord-Stream-Pipeline in der Ostsee. Die gesamten Erdgaseinfuhren waren in den letzten Jahren erheblich höher als der deutsche Erdgasverbrauch, da ein großer Teil des Erdgases in die europäischen Nachbarländer re-exportiert wurde.

Seit Beginn des Angriffskrieges der Russischen Föderation gegen die Ukraine im Februar 2022 haben sich die Verhältnisse beim Erdgasimport grundlegend verändert. Das Zertifizierungsverfahren der Nord-Stream-2-Pipeline wurde im Februar 2022 gestoppt. Die russischen Erdgaslieferungen nach Deutschland wurden seit Juni 2022 signifikant reduziert. Anfang September wurden die Erdgasflüsse über die Nord-Stream-Pipeline eingestellt. Am 26. September kam es zu Anschlägen auf die Nord-Stream und die Nord-Stream-2-Pipelines. Dabei wurden drei von vier Pipelinesträngen zerstört. Durch die fehlenden Erdgaslieferungen aus der Russischen Föderation mussten die Importeure unter hohen Kosten kurzfristig Ersatz beschaffen. Dem Ausfall russischer Lieferungen wirken gesteigerte Importe aus Norwegen und über das niederländische, das belgische und neuerdings das französische Leitungssystem entgegen (BUNDESNETZAGENTUR 2022). Ende 2022 erfolgte der erste direkte Import von verflüssigtem Erdgas (LNG, Liquefied Natural Gas) über ein schwimmendes Terminal (FSRU, Floating Storage and Regasification Unit) in Wilhelmshaven nach Deutschland.

Tab. 1.5: Kennziffern des deutschen Erdgassektors im Jahr 2022 sowie Veränderungen zum Vorjahr (BAFA 2023b, DESTATIS 2023b, LBEG 2023).

	Reingasförderung	4,8 Mrd. m ³	-6,2 %
	sichere Reingasreserven	19,3 Mrd. m ³	-1,5 %
	Verbrauch	80,6 Mrd. m ³	-15,8 %
	Erdgasimporte	137,35 Mrd. m ³	-13,4 %

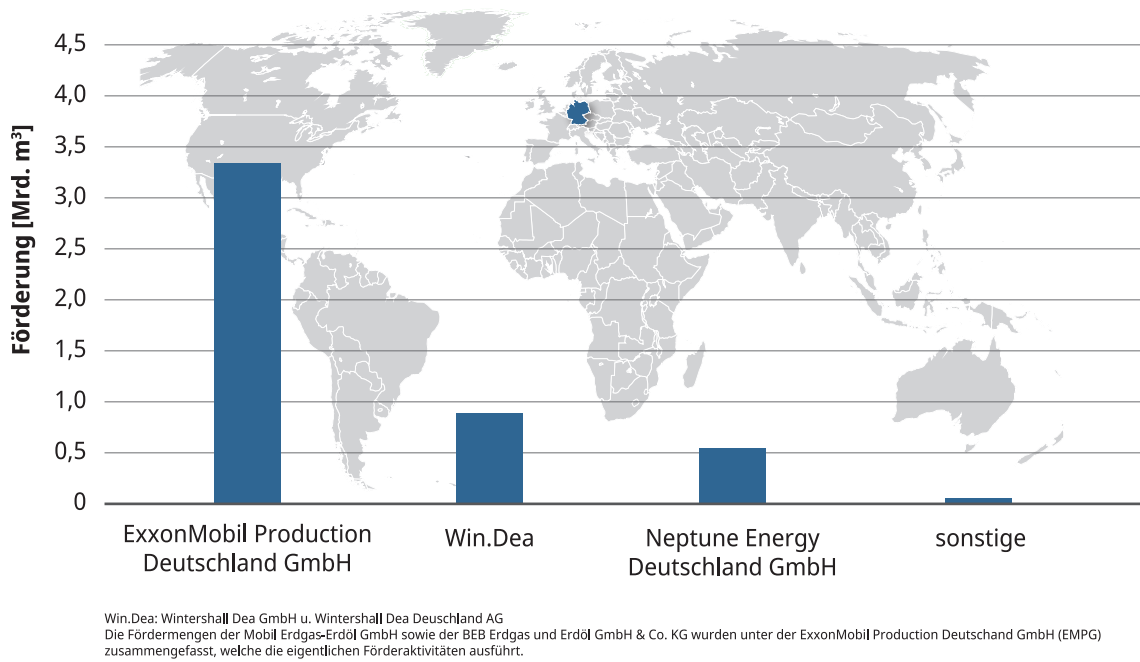


Abb. 1.17: Die wichtigsten deutschen Erdgasförderunternehmen und deren Förderung im Inland im Jahr 2022 (BVEG 2023).

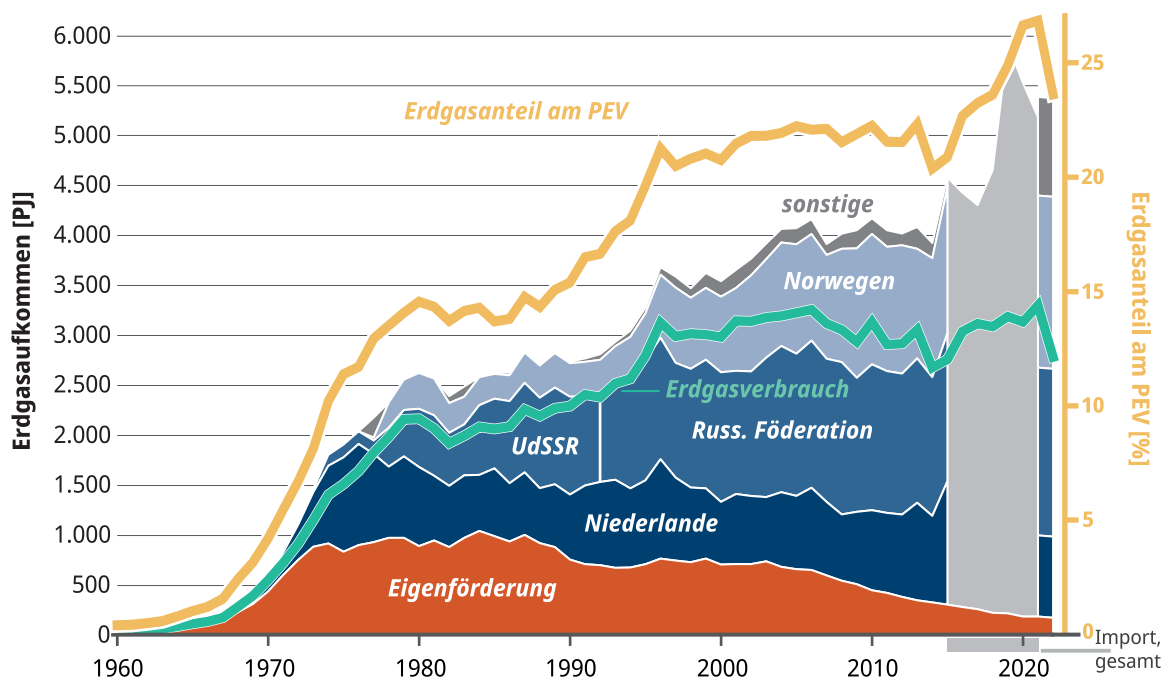


Abb. 1.18: Erdgasversorgung Deutschlands von 1960 bis 2022 und Erdgasanteil am PEV. Die gelbe Kurve zeigt den rechnerischen deutschen Erdgasverbrauch (AGEB 2023, BAFA 2023, EUROSTAT 2023). Aus Datenschutzgründen veröffentlichte das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle von 2016 bis 2021 keine Informationen zu den Liefermengen aus den Ursprungsländern.

1.5.4 Kohle

Im Jahr 2022 war Kohle (Stein- und Braunkohle) mit einem Anteil von 19,8% nach Erdöl und Erdgas der dritt wichtigste Energieträger Deutschlands (AGEB 2023a). 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 als auch der Verbrauch von Braun- und Steinkohle erhöhten sich im Berichtsjahr (Tab. 1.6 und Abb. 1.20).

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 Kokssteinkohlen, ist für die Roheisenerzeugung in der Stahlindustrie derzeit noch nicht umfänglich substituierbar.



Abb. 1.19: Aktive und stillgelegte Braun- und Steinkohlenreviere Deutschlands im Jahr 2022.

Tab. 1.6: Kennziffern des deutschen Braun- und Steinkohlensektors im Jahr 2022, sowie Veränderungen zum Vorjahr (AGEB 2023a, DEBRIV 2023, SdK 2023, VDKI 2023).

	Braunkohle		Steinkohle	
Förderung	130,8 Mio. t	+3,6 %	–	–
Importe (inkl. Produkte*)	0,04 Mio. t	+12,8 %	44,65 Mio. t	+8,9 %
Exporte (inkl. Produkte*)	1,22 Mio. t	-0,9 %	–	–
Verbrauch	40,1 Mio. t SKE	+4,2 %	39,4 Mio. t SKE	+4,0 %
Reserven (Ende 2022)	35.400 Mio. t	-0,6 %	–	–



* Staub, Briketts, Koks

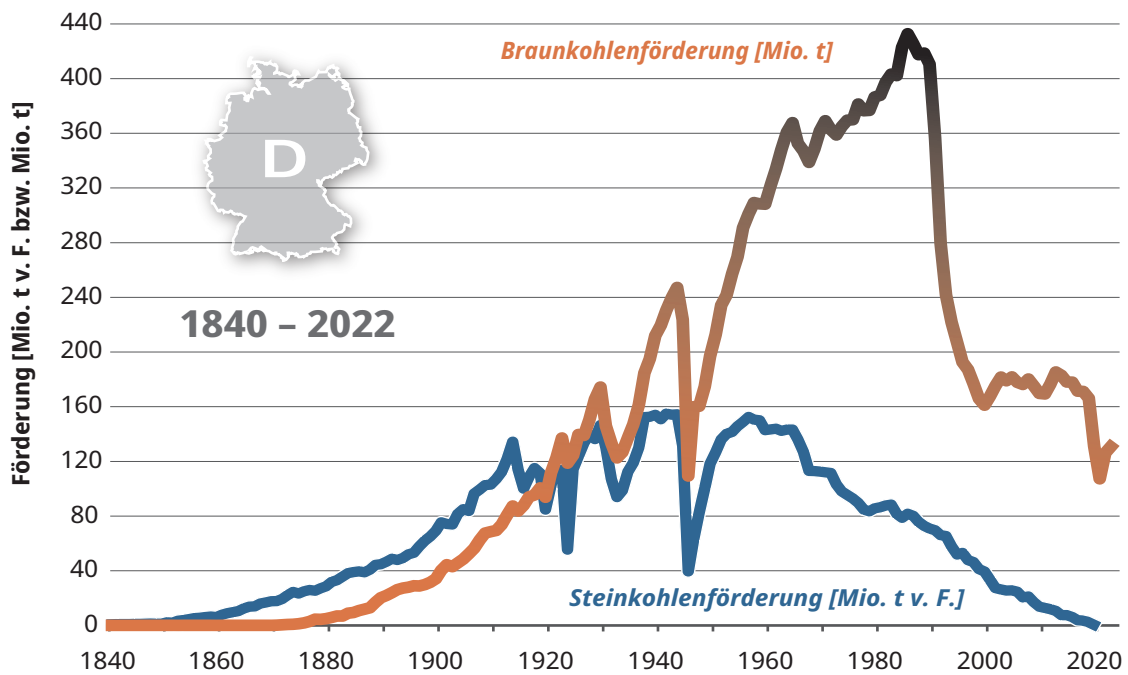


Abb. 1.20: Entwicklung der deutschen Kohlenförderung von 1840 bis 2022 (nach SdK 2023).

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 2021 fiel der Verbrauch an Steinkohle in Deutschland im Berichtsjahr nach vorläufigen Angaben etwas höher aus. Er erhöhte sich um 4 % auf rund 39,4 Mio. t SKE. Damit stieg der Anteil von Steinkohle am Primärenergieverbrauch auf 9,8 %, nach 8,9 % im Vorjahr (AGEB 2023).

Die Importe von Steinkohle und Steinkohlenprodukten erhöhten sich auf 44,65 Mio. t und damit um fast 9 % gegenüber 2021 (Abb. 1.21). Im Jahr 2022 war die Russische Föderation mit rund 13 Mio. t (29,2 %) erneut der größte Lieferant, gefolgt von den USA (20,8 %) und Kolumbien (16,3 %). Die Einfuhren aus dem einzig verbliebenen bedeutsamen EU-27-Kohleexportland Polen blieben unverändert bei 1,6 Mio. t. Davon entfielen fast 1,5 Mio. t auf Koks (VDKI 2023).

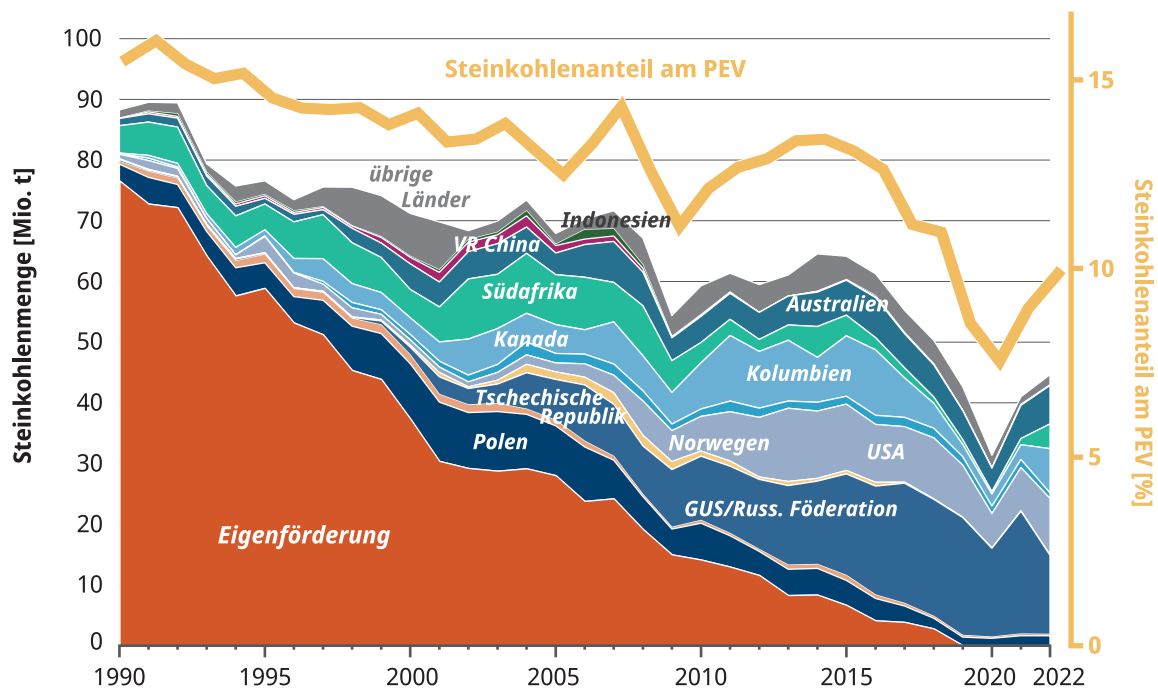


Abb. 1.21: Steinkohlenaufkommen Deutschlands von 1990 bis 2022 (AGEB 2023a, SdK 2023, VDKI 2023).

Braunkohle

Braunkohle wird in Deutschland in drei Revieren gefördert (Abb. 1.19). Im Rheinischen Revier in den alten Bundesländern hat sich die Förderung um 4,3 % auf 65,3 Mio. t erhöht. In den Revieren der neuen Bundesländer (Mitteldeutschland und Lausitz) stieg die Förderung um 2,9 % auf 65,5 Mio. t. Bundesweit lag die Summe im Jahr 2022 bei 130,8 Mio. t (SdK 2023, Abb. 1.20). Über erschlossene und konkret geplante Tagebaue sind in Deutschland rund 1,25 Mrd. t an Braunkohlenvorräten (Reserven) zugänglich. Weitere Reserven belaufen sich auf rund 34,15 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, Goldenberg und an die Gas- und Elektrizitätswerke Köln. 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 seinem Finanzpartner PPF Investments.

Im Revier Mitteldeutschland sind die zwei Tagebaue Profen und Vereinigtes Schleenhain der Mitteldeutschen Braunkohlengesellschaft mbH (MIBRAG), die seit 2012 vollständig zur 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 Rohmotanwachs.

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 Gasersatzreserve eingerichtet (AGEB 2023a). 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 gelten 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 (BUNDESNETZAGENTUR 2023, BMWK 2022b, LEAG 2022a, b, RWE POWER AG 2022).

Die gesamte Verwendung von Braunkohle erhöhte sich einhergehend mit der gestiegenen Förderung im Berichtsjahr um 3,7 % auf 130,9 Mio. t. Ihr Anteil am Primärenergieverbrauch wuchs damit von 9,1 % im Vorjahr auf 10 % im Berichtsjahr. Knapp 90 % der deutschen Braunkohlenförderung wurden in Kraftwerken der allgemeinen Versorgung zur Stromerzeugung eingesetzt. Der Anteil der Braunkohlekraftwerke an der Bruttostromerzeugung belief sich 2022 auf 20,1 % und war damit nach den erneuerbaren Energien der zweitwichtigste Energieträger im deutschen Strommix. Im Berichtszeitraum verringerte sich die Anzahl der Beschäftigten geringfügig. Bundesweit

waren 13.394 Personen und damit 2 % weniger als im Vorjahr im Braunkohlenbergbau beschäftigt (AGEB 2023a, SdK 2023).

1.6 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 bis spätestens Ende 2022. Im Herbst 2022 haben Bundesregierung und Bundestag beschlossen, für die letzten drei Kernkraftwerke eine befristete Laufzeitverlängerung (Streckbetrieb) bis Mitte April 2023 zu ermöglichen, um bei Bedarf im Winter 2022/23 einen zusätzlichen Beitrag zur Stromerzeugung leisten zu können. Die 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 die Kernkraftwerke nun unverzüglich stillgelegt und abgebaut werden. Der erste Stilllegungsantrag für Neckarwestheim 2 wurde bereits Anfang April 2023 genehmigt.

Mit der Abschaltung dieser letzten drei Kernkraftwerke am 15. April 2023 wurde die Nutzung der Kernenergie in Deutschland beendet. Die Kernkraftwerke Grohnde, Gundremmingen C und Brokdorf wurden bereits im Jahr 2021 abgeschaltet.

Der Beitrag der Kernenergie zum Primärenergieverbrauch verringerte sich 2022 auf 379 PJ (2021: 754 PJ). Sie hatte damit einen Anteil am Primärenergieverbrauch von 3,2 % (2021: 6,1 %). In der Stromversorgung lag die Kernenergie mit einem Anteil von 6 % an fünfter Stelle hinter den erneuerbaren Energien (46 %), Braunkohle (20,1 %), Erdgas (13,8 %) und Steinkohle (11,2 %).

Die Gesamtstromerzeugung in Deutschland lag mit 577,3 TWh etwas niedriger als im Vorjahr (-1,7 %; 2021: 587,1 TWh). Der Anteil der Kernenergie an der Bruttostromerzeugung verringerte sich auf 34,7 TWh (2021: 69,1 TWh). Im Jahr 2022 waren noch drei Kernkraftwerke mit einer installierten Leistung von rund 4 GW in Betrieb. Die zur Brennstoffherstellung benötigte Natururanmenge von 521 t U wurde überwiegend durch langfristige Verträge mit Produzenten in Frankreich, Kanada, den Niederlanden und den Vereinigten Staaten sowie aus Lagerbeständen gedeckt.

In Deutschland wurde nach der Schließung der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft (SDAG) WISMUT im Jahr 1990 kein Bergbau zur Produktion von Natururan mehr betrieben. Im Rahmen der Flutungswasserreinigung des Sanierungsbetriebes Königstein wurde 2020 letztmalig Natururan (rund 7 t) abgetrennt. Die Aufbereitungsanlage am Standort Königstein wurde den künftigen Erfordernissen angepasst und so umgebaut, dass seit März 2020 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. Denn 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 befanden sich 2022 im 32. Jahr der Sanierungsarbeiten. 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 90 % abgeschlossen. Für das Großprojekt wurden 7,1 Mrd. € zur Verfügung gestellt.

1.7 Metalle

1.7.1 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 Kapitel 1.9). Das Eisenerz für die deutsche Roheisenerzeugung wird überwiegend aus Südafrika, Kanada, Brasilien, Schweden und der Russischen Föderation (vgl. Tab. 5 im Anhang) importiert. In Deutschland wurden im Berichtsjahr 23,7 Mio. t Roheisen (2021: 25,7 Mio. t) produziert. Weltweit wurden im Jahr 2022 1.301,3 Mio. t Roheisen (2021: 1.351,3 Mio. t) hergestellt (WORLD STEEL 2023).

Deutschland ist der größte Stahlerzeuger in der EU und liegt weltweit auf Rang 7. Global wurden 1.885,4 Mio. t Rohstahl im Jahr 2022 hergestellt (2021: 1.951,2 Mio. t). Im Berichtsjahr produzierte Deutschland 36,8 Mio. t Rohstahl (2021: 40,1 Mio. t) (BDSV 2023a, EUROFER 2023, WORLD STEEL 2023). Die Rohstahlherstellung liegt damit nach einigen schwächeren Jahren immer noch unter dem Vorkrisenniveau (2017: 43,3 Mio. t) (Abb. 1.22).

Etwa 70 % des Rohstahls werden im Oxygenstahl-Verfahren erzeugt und rund 30 % über das Elektrostahl-Verfahren (BDSV 2023a). In Deutschland lag die Produktion von Oxygenstahl im Jahr 2022 bei rund 25,9 Mio. t. und die von Elektrostahl bei fast 11 Mio. t (vgl. Tab. 39 im Anhang). Im Berichtsjahr wurden mehr als 32 Mio. t warmgewalzte Stahlerzeugnisse (2021: 34,7 Mio. t) hergestellt (WV STAHL 2023).

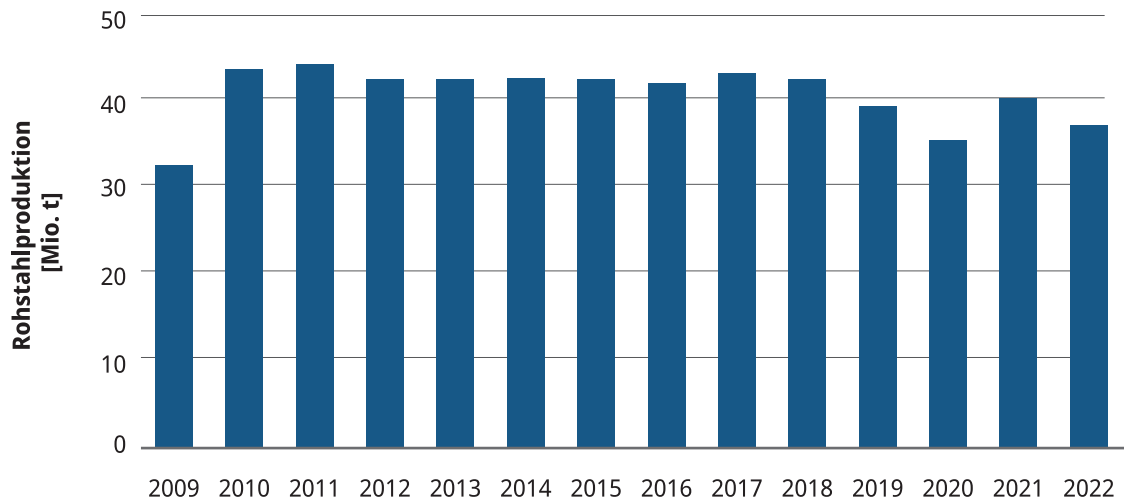


Abb. 1.22: Deutschland: Rohstahlproduktion 2009 bis 2022 (auf Grundlage von Daten folgender Verbände und Institutionen: BDSV, WV STAHL, WORLD STEEL).

Im Jahr 2022 waren die größten Rohstahlproduzenten in Deutschland (DILLINGER 2022, ARCELORMITTAL 2023, SAARSTAHL 2023, SALZGITTER 2023 sowie pers. Mitteilungen):

• thyssenkrupp Steel Europe	ca. 11,00 Mio. t ⁹
• ArcelorMittal Deutschland	6,90 Mio. t
• Salzgitter AG	6,11 Mio. t
• Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH (HKM)	3,85 Mio. t
• AG der Dillinger Hüttenwerke	2,30 Mio. t ¹⁰
• Saarstahl AG	2,26 Mio. t
• Riva Stahl GmbH	2,00 Mio. t
• Badische Stahlwerke (BSW)	1,88 Mio. t
• Georgsmarienhütte GmbH (GMH Gruppe)	ca. 1,30 Mio. t
• Lech-Stahlwerke GmbH	0,91 Mio. t
• Benteler	0,60 Mio. t

Zu etwa 52 % wird Stahl weltweit im Bauwesen und der Infrastruktur gebraucht. Es folgen mit großem Abstand mechanische Maschinen (16 %), die Automobilindustrie (12 %), Metallerzeugnisse (10 %), das Verkehrswesen (5 %), elektrische Anlagen (3 %) und Haushaltsgeräte (2 %). Weltweit lag der Stahlgebrauch im Jahr 2022 bei 1.762,2 Mio. t. Deutschland gebrauchte im Jahr 2022 rund 31,3 Mio. t (2021: 35,5 Mio. t) (WORLD STEEL 2023).

Beim Stahlrecycling wurden im vergangenen Jahr in Deutschland ca. 16,9 Mio. t an Stahlschrotten eingesetzt, das sind fast 10 % weniger als im Jahr 2021 (18,8 Mio. t, BDSV 2023a). Dabei kann bei

⁹ Rohstahlerzeugung im Geschäftsjahr 2021/22, einschließlich der Zulieferungen von den Hüttenwerken Krupp Mannesmann

¹⁰ inklusive Dillinger France S.A.

der Hochofenroute ca. 30 % an sekundären Vorstoffen, bei der Elektrolichtbogenofenroute sogar 100 % an Schrotten eingesetzt werden. Gemäß diesen technischen Einsatzmöglichkeiten wurden in Deutschland im Jahr 2022 in der Rohstahlproduktion Recycling-Einsatz-Raten von 45,8 % erzielt (BDSV 2023a).

1.7.2 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, Ferrovanadium 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 Firmen tätig, daher werden Daten über die Produktion der Ferrolegierungswerke und anderer Hütten vertraulich behandelt. In geringen Mengen werden Ferromangan sowie Spezialsorten von Ferrochrom und Ferrosilizium im Elektroofen gewonnen.

Edelstahl

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 regelmäßig mit bis zu 95 % an (BDSV 2023b).

In Deutschland fallen jährlich große Mengen an Edelstahlschrotten an, die direkt wieder in der Herstellung von nichtrostendem Stahl eingesetzt werden. Deutschland war 2022 mit mehr als 0,9 Mio. t der weltweit mit Abstand größte Nettoexporteur von Edelstahlschrotten (ZEN INNOVATIONS 2023). Deutsche Unternehmen wie die CRONIMET Gruppe, die Oryx Stainless Gruppe sowie die ELG Haniel GmbH gehören in diesem Marktsegment zu den weltweit führenden Handelshäusern.

In Deutschland produzieren unter anderem die zum spanischen Acerinox-Konzern gehörende VDM Metals Gruppe (mit Sitz in Werdohl und Produktionsstandorten in Altena, Siegen und Unna), die zur Swiss Steel Group gehörende Deutsche Edelstahlwerke GmbH in Hagen (SWISS STEEL 2022) und die CRONIMET Holding GmbH (Rohstoffrecycler für Edel- und Spezialstahl) Edelstahl. Die ELG Haniel GmbH bereitet Chrom-Nickel legierte Schrotte zu sekundären Rohstoffen für die Edelstahlindustrie auf und recycelt Hochleistungswerkstoffe wie Superlegierungen und Titan, überwiegend für die Luftfahrtindustrie. Die ELG-Gruppe der Franz Haniel & Cie GmbH wurde vom luxemburgischen Stahlproduzenten Aperam S.A. gekauft und unter dem Segment "Recycling" in die Aperam-Gruppe konsolidiert (ELG 2023). Die BGH Edelstahlwerke GmbH fertigt Edelstähle und Nickellegierungen und besitzt Standorte in Freital, Siegen, Lippendorf, Lugau und Nettetal-Leuth (BGH 2023).

Titan

Die häufigsten Titanminerale sind Oxide, wie Rutil, Ilmenit oder Leukoxen. Natürlicher Rutil besteht zu fast 100 % aus TiO_2 . Er wird vor allem zur Herstellung von Weißpigmenten verwendet (Marktanteil: fast zwei Drittel). Leukoxen ist ein Verwitterungsprodukt und beinhaltet 68 – 92 % 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).

Deutsche Verbraucher von Titanmineralen decken ihren Bedarf über Händler ab. Die diesbezüglich bedeutendsten deutschen Händler sind: Cofermin Rohstoffe GmbH & Co. KG, Possehl Erzkontor 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 oder Legierungsmetall vorliegt. 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 (niedriggekohte Ferrochrom-Sonderqualitäten) her. Das Chromerz als Ausgangsmaterial bezieht sie aus firmeneigenen Bergwerken in der Türkei (AFARAK 2023, EWW 2023).

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. Ferromangan wird überwiegend aus Norwegen, Südafrika, Frankreich und den Niederlanden eingeführt. Ferrosilicomangan kommt aus Frankreich, Italien, Norwegen und Indien (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 zukünftig 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.

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 2023, JMG 2023).

Wesentliche Molybdänquelle aus dem Recycling sind aber die mitlaufenden Molybdäninhalte bei dem Recycling von Edel- und Werkzeug- bzw. HSS-Stählen.

Nickel

Nickel findet in zahlreichen Industriezweigen Verwendung und wird 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 %. Vor allem für die Batterieherstellung wird zukünftig ein weiterhin deutlicher Anstieg der weltweiten Nickelnachfrage erwartet.

Im Jahr 2022 wurden insgesamt ca. 2.950.000 t Nickel verbraucht, rund 2 % davon von Deutschland. Bezogen auf weltweit ca. 820.000 t Gesamtverbrauch an Nickelmetall lag Deutschland mit einem Gebrauch von rund 57.000 t dieses Metalls (das entspricht einem Weltanteil rund 7 %) auf dem vierten Rang. In der EU war Deutschland der größte Verbraucher von Nickelmetall (SZURLIES 2022, INSG 2023).

In Deutschland werden – weit überwiegend aus Recyclingrohstoffen – nickelhaltige Zwischenprodukte sowie Nickelchemikalien hergestellt. Die Nickelhütte Aue GmbH produziert im Schmelzbetrieb vor allem aus Galvanikschlamm, Rückständen der Metallverarbeitung sowie Batterien und Katalysatoren verkaufsfähige Nickelkonzentrate und Nickelstein sowie Nickelchemikalien. 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 2023 sowie pers. Mitteilung).

Auch die Siegfried Jacob Metallwerke GmbH & Co. KG in Ennepetal stellt Nickel und Nickelverbindungen aus Recyclingrohstoffen her. Die Kapazität liegt hier bei 15.000 t/a bei einer Recyclingeinsatzquote von 100 % (JMG 2023).

Bei der Aurubis AG wird, vor allem im Werk in Lünen, das Recyclingrohstoffe einsetzt, Rohnickelsulfat als Nebenprodukt der Kupferraffination gewonnen (AURUBIS 2023a). Im Geschäftsjahr 2021/2022 produzierte die Aurubis AG unternehmensweit Nickelsulfat mit einem Nickelinhalt von 3.863 t (AURUBIS 2022a). Des Weiteren betreibt das Unternehmen in Hamburg seit März 2022 eine Pilotanlage zum Batterierecycling, allerdings mit einer niedrigen Anfangskapazität von 100 t/a an Lithium-Ionen-Batterien.

Im Jahr 2022 recycelte die ACCUREC-Recycling GmbH 22.000 t NiCd-Batterien, 700 t NiMH-Batterien sowie 4.300 t Li-Batterien. Ferner wurden 3.100 t gemischte Batterien gesammelt und sortiert.

Die Firma stellte unter anderem verkaufsfähige Nickel-Kobalt-Konzentrate her (ACCUREC 2023). Die Duesenfeld GmbH in Wendeburg produziert mittels Batterie-Recycling Ni-haltige Schwarzmasse (DUESENFELD 2023). Die Pure Battery Technologies Germany AG produziert in Hagen diverse Nickelchemikalien (vor allem Nickelkarbonat) mit einer gegenwärtigen Jahreskapazität von 2.500 t Nickelinhalt (PBT 2023).

Das importierte Nickelmetall wird in Deutschland durch Unternehmen wie die VDM Metals Gruppe, die Schmidt und Clemens GmbH und Co. KG, die Taniobis GmbH und die Wieland Gruppe vor allem zu Legierungen weiterverarbeitet.

Das Unternehmen BASF SE setzt Nickel auch zur Herstellung von Katalysatoren ein. Des Weiteren wird Nickel in Deutschland auch 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).

Vanadium

Vanadium wird überwiegend als Legierungsmetall in der Eisen- und Stahlindustrie eingesetzt. In der Stahlherstellung wird meist Ferrovandium verwendet. Für harte, verschleißfeste Stahlsorten und metallische Werkstoffe komplexer Zusammensetzung wird Vanadium benötigt. In der Schwefelsäureproduktion dient Vanadiumoxid (Vanadium(V)-oxid, Vanadiumpentoxid) als Katalysator. Die Nickelhütte Aue stellt aus NiV-haltigen Filterstäuben, Rückständen der Metallverarbeitung und Katalysatoren Vanadiumverbindungen, -konzentrate und Vanadiumchemikalien (wie Natriumvanadatlösungen) her (NICKELHÜTTE AUE 2023).

Das wesentliche Recycling von Vanadium findet aufgrund der Verwendung als Stahllegierungselement hauptsächlich im Rahmen des Stahlrecyclings statt.

Wolfram

Wolfram wird vorwiegend für verschleißbeständige Metalle, Hartmetallwerkzeuge, Stahl- und Superlegierungen verwendet. Wolfram dient als Stahlveredler für harte und hitzebeständige Stahlsorten. Wolframkarbid 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 vom Unternehmen Saxony Minerals & Exploration AG (SME AG) mit Sitz in Halsbrücke exploriert. Die Firma hat bereits einen Erkundungsschacht von 176,5 m abgeteuft, mehrere Tonnen Roherz abgebaut und in der Pilotaufbereitungsanlage in Mittweida aufbereitet (SME 2023).

In Goslar liegen der größte Standort und Firmensitz der H.C. Starck Tungsten Powders. Sie ist eine Tochter der Masan High-Tech Materials und produziert Wolframchemikalien, -pulver, -metall, -carbid

sowie Tantal- und Niobcarbid. Das Unternehmen kann reines Wolframmetall aus nahezu allen Wolframschrotten oder Produktionsrückständen zurückgewinnen (HC STARCK 2023).

Das Unternehmen DURUM (DURUM Verschleißschutz GmbH, Hauptstandort in Willich) stellt verschleißfeste Legierungen auf Basis von Wolframkarbid und Kobalt sowie Fülldrähte, Elektroden und Pulver her (DURUM 2023).

Die Nickelhütte Aue 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 2023).

1.7.3 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 und besteht aus unterschiedlichen Aluminiumhydroxiden, Eisen- und Titanoxiden sowie Tonmineralen. Im Jahr 2022 wurde Bauxit überwiegend aus Guinea importiert (Tab. 3 im Anhang). Die Oxidfabrik der Aluminium OxidStade GmbH (AOS) setzte im Jahr 2022 insgesamt 2,150 Mio. t Bauxit in 0,920 Mio. t Aluminiumhydroxid und Aluminiumoxid (jeweils als Al_2O_3 ausgedrückt) um (AOS 2023 sowie pers. Mitteilung).

Die energieintensiven Primäraluminiumhütten haben im Jahr 2022 aufgrund drastisch gestiegener Strom- und Erdgaskosten (vgl. Kap. 2.2) ihre Produktion deutlich heruntergefahren (WVMETALLE 2023a sowie pers. Mitteilung).

Im Jahr 2022 lag die Produktion von Aluminiumraffinate bei 814.000 t (Raffinate aus Primärrohstoffen: 341.200 t, Raffinate aus Recyclingrohstoffen: 472.800 t). Zusätzlich wurden 2.490.500 t Umschmelzaluminium aus Recyclingrohstoffen produziert. Der Bedarf von Aluminiumraffinate lag im Berichtsjahr bei über 2,8 Mio. t (AD 2023 sowie pers. Mitteilung).

Die Trimet Aluminium SE betreibt drei der vier deutschen Aluminiumprimärhütten (in Essen, Hamburg und Voerde) sowie drei Produktionsstandorte mit Sekundärhütten (in Essen, Gelsenkirchen und Harzgerode), die Recycling betreiben (TRIMET 2023). Als weltweit größtes Recyclingunternehmen für Aluminium und Hersteller von flachgewalzten Aluminiumprodukten (etwa für Getränke- und Konservendosen) stellt Novelis Produkte in den Sparten Luft- und Raumfahrt, Fahrzeugbau, Spezialanwendungen sowie Getränkeverpackungen/Konservendosen her. Der Hauptsitz des Unternehmens Novelis befindet sich in den USA (NOVELIS 2023). Die Firma Norsk Hydro ASA betreibt mit Hydro Aluminium Deutschland GmbH 14 Standorte in Deutschland (Bonn, Dormagen, Grevenbroich, Offenburg, Rackwitz und Uphusen) (HYDRO 2023).

Das größte Aluminiumschmelz- und Walzwerk der Welt – Aluminium Norf GmbH, kurz „Alunorf“ – steht in Neuss. Jährlich werden hier rund 1,5 Mio. t gewalztes Aluminium produziert. Daraus werden zum Beispiel Dosen, Folien, Offset-Druckplatten und Automobilteile gefertigt. Die ALUMINIUM NORF GMBH ist als Joint Venture ein Teil der Speira GmbH sowie der Novelis Deutschland GmbH (ALUNORF 2023). Die Speira GmbH ist ein europäisches Aluminiumwalz- und Recyclingunternehmen mit insgesamt elf Recycling- und Walzproduktionsstätten in Deutschland und Norwegen. Im Herbst 2022 wurde aufgrund der steigenden Energiepreise in Deutschland die Hüttenproduktion von Primäraluminium am Standort "Rheinwerk" in Neuss künftig um 50 % auf 70.000 t Primärmetall pro Jahr verringert (SPEIRA 2022). Im März 2023 hat Speira mitgeteilt, dass es seine Hüttenproduktion im Verlauf des 2. Halbjahres komplett einstellen wird (ALU-WEB 2023). Im Jahr 2023 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 2023).

Aluminium hat sehr hohe Recyclingquoten. Bezogen auf die Raffinadeproduktion betrug in Deutschland im Jahr 2022 der Anteil der Recyclingrohstoffe an der Gesamtproduktion 58 %. Aluminiumverpackungen werden am Ende ihrer Nutzungsdauer zu 93 % recycelt, Aluminiumgetränkedosen sogar zu 99 % (WVMETALLE 2023a). Im Jahr 2022 wurden in Deutschland 2,9 Mio. t Aluminium recycelt (AD 2023 sowie pers. Mitteilung).

Kupfer

Kupfer wird vor allem aufgrund seiner hohen elektrischen Leitfähigkeit als Stromleiter eingesetzt. In die Elektrotechnik- und Elektronikindustrie, einschließlich der Kabelindustrie sowie der Informationstechnologie und Telekommunikation gehen mehr als 50 % aller Produkte aus Kupfer und Kupferlegierungen, wie etwa in Smartphones, Laptops und die Netzinfrastruktur. Kupfer wird im Bauwesen als Dach-, Dachrinnen- und Fassadenmaterial verwendet, Kupferrohre werden für die Trinkwasserversorgung und für Heizungsinstallationen genutzt. Ferner ist das Metall in Solarkollektoren, Zügen, Schiffen, Flugzeugen und Offshore-Windkraftanlagen zu finden. In Form von Kupfersulfat wird Kupfer auch als Pflanzenschutzmittel eingesetzt (KUPFERVERBAND 2023, WVMETALLE 2023a).

Im Jahr 2022 wurden in Deutschland 609.000 t Raffinadekupfer (364.000 t aus Primärrohstoffen und 245.000 t aus Recyclingrohstoffen) produziert. Nach Schätzungen der ICSG (ICSG 2023) wurden im Berichtsjahr 357.000 t Kupfer in Form von Recyclingmaterial von der deutschen kupferverarbeitenden Industrie in ihren Produktionsprozessen direkt wieder eingeschmolzen (direct melt). Deutschland gebrauchte im Berichtsjahr über 1 Mio. t Kupfer und war damit der größte europäische Verbraucher und der drittgrößte der Welt hinter China und den USA (ICSG 2023). Im Berichtsjahr 2022 waren in der deutschen Kupferindustrie in rund 60 Unternehmen über 15.000 Erwerbstätige beschäftigt (WVMETALLE 2023a sowie pers. Mitteilung).

Die Kupfererze und -konzentrate für die deutsche Kupferproduktion wurden im Jahr 2022 überwiegend aus Chile, Brasilien und Peru importiert (Tab. 3 im Anhang).

In der Schwer- und Flussspatgrube Clara in Baden-Württemberg fällt bei der Sachtleben Bergbau GmbH eine sehr geringe Menge an Kupfer-Silber-Konzentrat als Beiprodukt der Fluss- und Schwer-spatgewinnung an. Das bedeutendste Kupfervorkommen in Deutschland stellt der Kupferschiefer dar. Neben Kupfer lässt sich dort untergeordnet u. a. auch Blei, Zink, Gold und Silber finden. An der Landesgrenze zwischen Brandenburg und Sachsen befindet sich das Kupfervorkommen

Spremberg-Graustein-Schleife. Hier plant die Kupferschiefer Lausitz GmbH, die deutsche Tochtergesellschaft des Bergbauunternehmens Minera S.A., die Errichtung und den Betrieb eines Kupferbergwerkes. 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 km² aus und kommen auf ein Vorkommen sulfidischen Kupfererzes von rund 90 – 130 Mio. t. Im Jahr 2023 wurde das Raumordnungsverfahren für einen zukünftigen Abbau in Brandenburg und Sachsen eröffnet (KSL 2023). Im Südwesten Thüringens im Projektgebiet Löwenstern exploriert die Anglo American-Tochter Kupfer Copper Germany GMBH auf tiefliegende Kupfervorkommen des permischen Kupferschiefers (ANGLO AMERICAN 2023) und in Hessen die Group 11 Exploration GmbH (GROUP 11 2023).

Europas größter Kupferproduzent ist die Aurubis AG. Sie besitzt Standorte in Europa, den USA und Asien. In Europa sind eine Primär- sowie vier Sekundärhütten ansässig. Der Konzern hat einige Tochterfirmen sowie Joint Ventures. Verarbeitet werden verschiedene Metallerzkonzentrate, Altmetalle und metallhaltige Recyclingstoffe zu verschiedenen Metallen, vor allem Kupfer. Der Multimetall-Anbieter mit Konzernzentrale und Hauptverwaltung in Hamburg stellt neben Kupferkathoden und -produkten auch andere Metalle, wie Gold, Silber, Zinn, Blei, Wismut, Antimon und Tellur her. Durch Recycling werden darüber hinaus noch Nickel, Platingruppenmetalle, Zink und weitere Nebenmetalle sowie Eisensilikatsand und Schwefelsäure zurückgewonnen. Im Geschäftsjahr 2021/22 (01.10.2021 – 30.09.2022) profitierte Aurubis von einer deutlich gestiegenen Nachfrage nach insbesondere Kupfer-Produkten sowie gestiegenen Metallpreisen, insbesondere bei Industriemetallen (Kupfer, Zinn und Nickel), hatte aber auch deutlich höhere Energiekosten. Die Produktionsmenge von Kupfer lag in dieser Zeit konzernweit stabil bei 1,1 Mio. t, für die Kathodenproduktion der deutschen Standorte bei ca. 525.000 t und für die Kathodenproduktion am Standort Hamburg bei 373.000 t (AURUBIS 2022a).

Die Aurubis Stolberg GmbH & Co. KG bei Aachen stellt Kupfer- und Kupferlegierungsprodukte her. Sie konnte Anfang November 2021 ihre Produktion nach dem Hochwasserschaden wieder aufnehmen und im Verlauf des Geschäftsjahres schrittweise hochfahren. Der Aurubis-Konzern hat in Berlin eine Konzernrepräsentanz und betreibt in Lünen bei Dortmund eine Sekundärhütte. Die Kathodenproduktion an diesem Standort lag im Geschäftsjahr 2021/22 bei 152.000 t. Im November und Dezember 2022 gab es am Standort Lünen einen geplanten Wartungsstillstand. Weitere Standorte der Aurubis AG sind die Deutsche Giessdraht GmbH in Emmerich sowie die RETORTE GmbH Selenium Chemicals & Metals in Röthenbach, die Selen-Produkte herstellt. Im Februar 2022 unterzeichnete Aurubis mit der KME SE einen Kaufvertrag zum Teilverkauf der ehemaligen Flachwalzsparte. Im Juli 2022 haben nach Aurubis Bulgaria die deutschen Aurubis-Standorte Hamburg und Lünen den Zertifizierungsprozess durch die Copper Mark erfolgreich abgeschlossen und tragen nun das Gütesiegel für Nachhaltigkeit in der Kupferbranche. Im Geschäftsjahr 2021/22 hat Aurubis mehr als 1 Mio. t Recyclingmaterialien verarbeitet (AURUBIS 2021, 2022a). Ein jeweils 50%iges Tochterunternehmen der Aurubis AG und der Wieland-Werke AG ist die Schwermetall Halbzeugwerk GmbH & Co. KG in Stolberg (SCHWERMETALL 2023). Eine Beteiligung der Aurubis AG von 40 % besteht an der Cabo GmbH. Die Firma, ein Joint Venture mit dem Recyclingunternehmen TSR Recycling GmbH & Co. KG, gewinnt Kupfergranulate und Kunststoffe aus Kabelschrotten zurück (AURUBIS 2022a).

Die 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 KME Germany GmbH in Osnabrück, Mansfeld (KME Mansfeld GmbH) und Stolberg (KME Stolberg GmbH) vertreten (KME 2023b). Sie hat derzeit eine konzernweite Recyclingeinsatzquote von 55,7 % (KME 2023a, b).

Die Wieland-Werke AG ist neben der Aurubis AG Deutschlands größter Kupferverarbeiter mit fünf großen Verarbeitungsstandorten (Ulm, Vöhringen, Villingen-Schwennigen, Velbert und Stolberg). Insgesamt gibt es 80 Unternehmensstandorte weltweit. Zum Konzern gehört auch ein Kupfer-Recyclingwerk in Ulm (Wieland Recycling GmbH). Mit einem Output von 714.000 t bei einer Recyclingeinsatzquote von 76 % (2022) ist die Wieland-Werke AG auch einer der größten Kupferrecycler in Deutschland (WIELAND 2023).

Die Nordenhamer Zinkhütte GmbH (Glencore Nordenham) produziert neben Zink, Schwefelsäure, Blei-Silber-Konzentrat und Kadmium auch Kupferkonzentrat (GLENCORE NORDENHAM 2023).

Blei

Aus Blei wurden früher Wasserleitungen, Trinkbecher und Essgeschirr sowie Kirchendächer, Blei-glasfenster und Bleikristallglas gefertigt. Heute wird Blei zu über 80 % für die Energiespeicherung für Autos, in Notstromaggregaten oder Golfmobilen gebraucht. Bleiakkumulatoren 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 2023, ILZSG 2023a, WVMETALLE 2023a).

Bleierze und -konzentrate wurden im Jahr 2022 überwiegend aus Schweden, Marokko, Irland und den USA importiert (Tab. 3 im Anhang). Im Jahr 2022 wurden in Deutschland 227.200 t Raffinadeblei produziert, davon 35.000 t aus Primärrohstoffen und 192.200 t aus Recyclingrohstoffen. Der Verbrauch lag bei 348.700 t Bleimetall. Deutschland ist damit weltweit das fünftgrößte Verbraucherland (ILZSG 2023b).

In Deutschland stammen heute demnach bereits ca. 85 % des Bleis aus sekundären Rohstoffen (Recycling Input Rate). Altbatterien werden üblicherweise an Sammelstellen zurückgenommen und dem Recycling zugeführt. Blei hat daher eine sehr hohe EoL-Recyclingrate. Sie liegt in Deutschland, Europa und den USA bei über 95 % (UMWELTWIRTSCHAFT 2019, ILA 2023, VDM 2023).

Die Nordenham Metall GmbH (Glencore Nordenham) produziert jährlich ca. 100.000 t Blei, im Jahr 2022 waren es rund 92.000 t. Damit ist sie eine der größten Bleihütten und einer der bedeutendsten Bleirecycler Europas. Aktuell findet in Nordenham die Transformation zu einer Polymetallhütte statt. Im Reduktionsofen soll das Recyceln von diversen Sekundärrohstoffen möglich werden (GLENCORE NORDENHAM 2023).

Zu Deutschlands Bleiproduzenten zählt außerdem der Hamburger Standort (primär) der Aurubis AG und deren Standort in Lünen (sekundär). Im Geschäftsjahr 2021/2022 produzierte die Aurubis AG 44.016 t Blei (AURUBIS 2022a).

Ecobat ist ein weltweit agierendes Unternehmen und führend in der Herstellung von Blei, Bleilegierungen und dem Recycling von Bleibatterien. Folgende vier Sparten firmieren unter dem Namen Ecobat: Ecobat Resources, Ecobat Logistics, Ecobat Battery und Ecobat Solutions. In Deutschland betreibt Ecobat verschiedene Standorte, an denen Blei und Bleilegierungen sowie Schwefelsäure produziert werden. Aus Bleikonzentraten werden außerdem Edelmetalle (Silber, Gold und Platin) abgetrennt (ECOBAT 2023). Die Ecobat Resources Freiberg GmbH recycelt beispielsweise allein am

Standort Muldenhütten jährlich bis zu 75.000 t Batterieschrotte, um etwa 55.000 t Blei und Bleilegierungen (einschließlich Zinn- und Antimonvorlegierungen) herzustellen. Neben den Dienstleistungen in den Bereichen Sekundärblei, Polypropylen-Verbindungen, Entsorgung von Sondermüll und Recycling wird hier auch Natriumsulfat für die Glas- und Waschmittelindustrie hergestellt (ECOBAT 2023).

Mitte 2022 wurde die Ecobat Resources Stolberg GmbH an die Trafigura Group Pte. Ltd. aus Singapur verkauft. Das Werk in Stolberg produziert in erster Linie Bleimetall sowie andere unedle und edle Metalle, darunter Doré-Silber und Schwefelsäure, die als Nebenprodukte bei der Bleiverhüttung anfallen (EU 2022).

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 Lithium-Ionen-Aktivitäten sind in der Intilion AG (Hauptstandort in Paderborn) gebündelt. Die HOPPECKE-Unternehmensgruppe hat weltweit 22 Tochtergesellschaften und zwölf Produktionsstandorte (davon sechs Werke für Batteriezellen, Batterieblöcke & Batteriesysteme sowie Komponenten wie Ladegeräte & Aquagene, eine Metallhütte in Hoppecke und fünf Montagestätten). Der Unternehmenshauptsitz befindet sich in Brilon-Hoppecke (HOPPECKE 2023).

Clarios ist eine Tochtergesellschaft von Brookfield Business Partners und Inhaber von VARTA-Markenrechten (Starter-Autobatterien und bestimmte Industriebatterien). Clarios ist weltweit der größte Produzent von Starter-Autobatterien (Marke VARTA) und gleichzeitig auch einer der größten Fahrzeug-Starterbatterie-Recycler. Das Produktportfolio umfasst Blei-Säure-Batterien, AGM-Batterien (Absorbent-Glass-Mat-Batterien), Niederspannungsbatterien und Lithium-Ionen-Batterien (CLARIOS 2023). Die VARTA AG wiederum ist führend in der Lithium-Ionen-Technologie und einer der wichtigsten internationalen Hersteller von Gerätebatterien. Das Sortiment umfasst Batterien (auch Spezial- und Hörgerätebatterien), Akkus, Power Banks, Ladegeräte, Energiespeicher und Leuchten. Der VARTA AG Konzern ist derzeit mit operativen Tochtergesellschaften weltweit in über 75 Ländern tätig und hat fünf Produktions- und Fertigungsstätten in Europa und Asien (VARTA 2023).

Die Bettels-Gruppe mit Hauptsitz in Hildesheim übernahm im Oktober 2020 mit der Industriepark- und Verwertungszentrum Harz GmbH (IVH) sämtliche Grundstücke und Gebäude der Harz-Metall GmbH/Recylex-Group. Die IVH sammelt und recycelt Blei-Säure-Batterien in Goslar/Bad Harzburg (IVH 2023).

Zink

Etwa 60 % des weltweit produzierten Zinks wird 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. Zink wird in Deutschland zu 37 % für die Verzinkung von Stahl zum Korrosionsschutz (Auto- und Bauindustrie) gebraucht. Außerdem wird es als Halbzeug in Form von Blechen (Titanzink für die Bereiche Dachdeckung, Fassade und Dachentwässerung) und für den Zinkguss verwendet (27 %) oder zu Messing verarbeitet (25 %). Untergeordnet wird Zink als Zinkoxid, Zinkpulver und Zinkstaub in verschiedenen industriellen Bereichen als Zusatzstoff verwertet (11 %). Es dient als weißes Farbpigment (Zinkweiß) und wirkt antiseptisch. Darüber hinaus zählt Zink zu den lebenswichtigen Spurenelementen. Es kann

beispielsweise in Kosmetik, Nahrungsergänzungs- oder Düngemitteln enthalten sein und findet sich in Lacken, Textilfasern, Wundheilungs- oder Sonnencremes, Kunststoffen, in Batterien und zunehmend in großformatigen Energiespeichersystemen. In einigen Ländern wird Zink auch als Münzmetall eingesetzt (NEUKIRCHEN UND RIES 2014, WVMETALLE 2023a, ZINK 2023).

Zinkerze und -konzentrate wurden im Berichtsjahr 2022 überwiegend aus Australien, Peru, Schweden und Burkina Faso importiert (Tab. 3 im Anhang).

In Deutschland wurden im Jahr 2022 134.900 t Raffinadezink produziert; dabei stammten 110.900 t aus Primärrohstoffen und 24.000 t aus Recyclingrohstoffen (überwiegend Stahlwerksstäube, die beim Recycling verzinkten Stahlschrotts anfallen). Eine weitere sekundäre Zinkquelle ist das sogenannte Umschmelzzink, das aus dem Recycling metallischer Zinkschrotte gewonnen wird. Im Jahr 2022 wurde in Deutschland 377.600 t Zinkmetall gebraucht. Damit liegt Deutschland auf Platz sechs der größten Verbraucherländer (ILZSG 2023b).

In Deutschland waren im Jahr 2022 in den annähernd 140 Verzinkereien etwa 4.800 Erwerbstätige beschäftigt. Verwendet werden feuerverzinkte Produkte u. a. in den Bereichen Bauwesen (51 %), Industrieausrüstung (12 %), Fahrzeug/Transport (12 %), Straßenausstattung (7 %) und Gartenbau/Landwirtschaft (6 %) (WVMETALLE 2023a sowie pers. Mitteilung).

Die Nordenhamer Zinkhütte GmbH des Schweizer Eigentümers Glencore (Glencore Nordenham) produziert Zink- und Nebenprodukte wie Schwefelsäure, Blei-Silber-Konzentrat, Kupfer-Konzentrat und Kadmium. Pro Jahr werden normalerweise mehr als 164.700 t Zink und Zinklegierungen hergestellt. Aufgrund der hohen europäischen Strompreise wurde im November 2022 die Zinkproduktion voraussichtlich für ein Jahr ausgesetzt (GLENCORE NORDENHAM 2023).

Im Geschäftsjahr 2021/2022 produzierte die Aurubis AG 13.917 t Zink, im vorherigen Geschäftsjahr waren es 18.243 t (AURUBIS 2022a).

Die Grillo-Werke AG sind einer der bedeutendsten Zinkverarbeiter und Hersteller von Schwefelchemikalien. Der Hauptsitz befindet sich in Duisburg, weitere Produktionsstätten in Deutschland liegen in Datteln, Goslar und Frankfurt am Main. Das Unternehmen gliedert sich in vier Geschäftsbereiche: Chemie, Metall, RHEINZINK und Zinkoxid. Die Grillo Zinkoxid GmbH stellt in Goslar Zinkoxide für Arzneimittel, pharmazeutische Produkte, UV-Filter in Kosmetika sowie hochreine Zinkoxide für den Einsatz in technischen Anwendungen, u. a. Batterien und Energiespeichersystemen her (GRILLO 2023). Die RHEINZINK GmbH & Co. KG in Datteln stellt Titanzink zur Verwendung in der Architektur her (RHEINZINK 2023).

Die DK Recycling und Roheisen GmbH mit Sitz in Duisburg ist einer der weltweit größten Recycler von eisenhaltigen Reststoffen der Stahlindustrie und einer der führenden Produzenten von Gießereiroheisen in Europa. Neben Roheisen gewinnt die Firma weitere Begleitstoffe und Nebenprodukte, wie Zinkkonzentrat, Hochofenschlacke oder Gichtgas. Die Firma gehört zu der Hargreaves raw material services GmbH, einem Händler von industriellen Rohstoffen (feste Brennstoffe, Industrieminerale, Roheisen sowie Ferrolegierungen und Metalle), die wiederum Tochter des Unternehmens Hargreaves Services Plc. ist (DK 2023, HRMS 2023).

Die Harz Oxid GmbH wurde von dem belgisch-mexikanischen Konsortium JGI Hydrometal (Jean Goldschmidt International S.A.) und Zinc Nacional S.A. gegründet. Das Unternehmen mit Sitz in

Goslar recycelt zinkhaltige Stahlwerkstäube mit dem Drehrohrofen und produziert so Wälzoxid, das als Ausgangsstoff für die Gewinnung von metallischem Zink dient (HARZOXID 2023).

Die Harzer Zinkoxide GmbH (HZO) ist einer der führenden europäischen 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 (HZO 2023).

Ein weiterer Anbieter von Recyclingdiensten für Stahlstäube aus Elektrolichtbogenöfen und Hersteller von Zinkoxid oder Wälz-Oxid ist die Befesa Steel Services GmbH in der global agierenden Befesa-Gruppe mit Beteiligungen an den Standorten der Befesa Zinc Freiberg GmbH und Befesa Zinc Duisburg GmbH in Freiberg und Duisburg (BEFESA 2023).

Die Wiederverwendungsrate von Zink liegt weltweit bei etwa 50 %. In Europa werden über 60 % des Zinks recycelt (ZINK 2023). Die produktbezogene Recyclingrate von Zink liegt bei etwa 80 bis 95 % (z. B. für Titanzinkblech oder für Stahlwerkstäube aus dem Recycling von feuerverzinktem Stahl). Eine der größten Recyclingquellen für Zink ist Messingschrott. Weltweit werden ca. 600.000 t Zink im Messingkreislauf einer erneuten Nutzung zugeführt. 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. 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 Stäube in Filtern abgeschieden. Allein in Deutschland kommen so rund 30.000 t Zink pro Jahr in den Kreislauf zurück. Zinkhaltige Produktionsrückstände werden überwiegend direkt innerhalb der Industrie recycelt (WVMETALLE 2023a). 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 kein Zinn abgebaut, es gibt jedoch entsprechende Vorkommen im Erzgebirge. Große Vorkommen werden beispielsweise zwischen Tellerhäuser und Pöhla vermutet. Die Saxore Bergbau GmbH aus Freiberg in Sachsen arbeitet derzeit in der Nähe von Rittersgrün auf die Genehmigung des Bergwerkes Tellerhäuser hin. Hier sollen noch in diesem Jahrzehnt vor allem Zinn, aber auch andere Metalle wie Zink und Indium untertage abgebaut und zerkleinert werden. Finanziert wird das Unternehmen als Tochter von der First Tin Plc., die sich auf nachhaltige Bergbauprojekte weltweit spezialisiert hat. Das Vorhaben hat aktuell die Umweltverträglichkeitsvorprüfung erfolgreich absolviert und befindet sich im Rahmenbetriebsplan-Verfahren (SAXORE 2023). Unweit davon exploriert die Saxony Minerals & Exploration AG (SME), die seit 2012 in Pöhla-Globenstein eine bestehende Bewilligung besitzt (SOBA 2023, siehe Unterkapitel Wolfram).

Das Zinnvorkommen Gottesberg – eine regional wichtige Greisenlagerstätte mit weltweiter Bekanntheit und Bedeutung – liegt im gleichnamigen Ortsteil von Tannenbergesthal in der Gemeinde Muldenhammer im sächsischen Vogtlandkreis. Die Erkundungsbohrungen der Saxore Bergbau GmbH (Projekt Gottesberg) wurden im März 2022 abgeschlossen und zeigen ein erhöhtes Zinnvor-

kommen (SAXORE 2023). Außerdem hat das Unternehmen im Gebiet Auersberg eine bestehende Erlaubnis, dort wurden ebenfalls Probebohrungen abgeteuft. Die SME AG besitzt außerdem aktuell die bergrechtlichen Erlaubnisse im Erlaubnisfeld „Elterlein“ (der Schwerpunkt liegt hier auf Zinn) und Erlaubnisfeld „Geyer“. Die Lagerstätte „Ehrenfriedersdorf Geyer“ umfasst eine 11 km² große Fläche. Auf „Geyer Südwest“ konzentriert sich die SME AG aktuell, hier gibt es ab 2023 eine bestehende Bergbaubewilligung. In diesem Erz wurde neben Zinn auch Indium und Gallium nachgewiesen (SME 2023).

Im Berichtsjahr wurde Raffinadezinn aus Belgien, Indonesien, Brasilien und Peru importiert (vergl. auch Tab. 3 im Anhang).

Metallisches Zinn wird weltweit am häufigsten zur Herstellung von Lötzinn verarbeitet, gefolgt von der Herstellung von verzinnnten, lebensmittelechten Konserven (Weißblech). Weiterhin wird es bei der Erzeugung von Chemikalien, als Lagermetall, in Form von Kupferzinnlegierungen wie Bronze, als Zinnfiguren und -geschirr, in der Zahnmedizin und -pflege oder auch in der Floatglasproduktion sowie in Batterien 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 2023). Weißblech ist ein 0,1 bis 0,5 mm dünner Verpackungsstahl, dessen Oberfläche aus Korrosionsschutzgründen mit Zinn oder Chrom beschichtet ist. Zur Anwendung kommt es als Dose für Lebensmittel, Tiernahrung und Getränke, als Verschlüsse von Konservengläsern oder Kronkorken, als Sprühbehälter für Aerosole oder in Form von Verpackungen für chemisch-technische Produkte. Solche Verpackungen werden in Deutschland über den gelben Sack oder die gelbe Tonne entsorgt und dem Recycling wieder zugeführt. Dies führt dazu, dass Weißblech mit 91 % hierzulande eine sehr hohe Recyclingrate erreicht (THYSSENKRUPP 2018, 2022).

Einer der größten Zinn-Importeure Deutschlands und der einzige deutsche Hersteller von Verpackungsstahl ist ein Tochterunternehmen der thyssenkrupp Steel Europe AG: der Weißblechhersteller thyssenkrupp Rasselstein GmbH. Am weltweit größten Produktionsstandort für Verpackungsstahl des Unternehmens in Andernach werden jährlich rund 1,5 Mio. t verzinnter oder spezialverchromter Verpackungsstahl hergestellt. Mehr als 90 % dieses Materials wird im Verpackungsbereich eingesetzt. Als einer der größten Verpackungsstahlhersteller Europas bezog das Unternehmen seine Zinnrohstoffe im Berichtsjahr überwiegend aus Südamerika, untergeordnet aus Asien und Europa (THYSSENKRUPP 2023).

Die Feinhütte Halsbrücke GmbH in Halsbrücke bei Freiberg ist eine Zinn- und Bleihütte. Sie produziert Legierungen aus Zinn, Blei und Antimon und arbeitet Recyclingprodukte aus der Buntmetallurgie auf (FEINHÜTTE 2023).

Ferner produzierte die Aurubis AG im Geschäftsjahr 2021/2022 9.340 t Zinn (AURUBIS 2022a). Dies geschieht im Wesentlichen aus Recyclingrohstoffen am Recyclingstandort Lünen. Das in Kupferlegierungsschrotten (Bronzen) gebundene Zinn wird in einem Nebenprozess des Kupferrecyclings in Form einer Blei-Zinn-Legierung (sog. Mischzinn) gewonnen. Diese wird in Lünen abgegossen und am Standort Beerse in Belgien wieder zur Trennung dieser Legierung in ein Raffinadezinn und -blei aufgearbeitet.

1.7.4 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 (Tab. 6 und 7 im Anhang). Aufgrund der steigenden Nachfrage nach kritischen Metallen für die Energiewende und der Beeinträchtigung der Versorgungssicherheit bei diesen Rohstoffen durch geopolitische Umstände, rückt die Notwendigkeit einer europäischen Unabhängigkeit bei der Rohstoffverfügbarkeit auch deutsche Metallvorkommen wieder stärker in den Fokus.

Für einige Metalle gibt es, vor allem im Bundesland Sachsen, vielversprechende Explorationsprojekte. Das Unternehmen European Green Metals Ltd. (EGM) mit Sitz in London ist auf Exploration und Erschließung kritischer Metalle in Europa spezialisiert. Die Projekte der Firma liegen in Schweden und Deutschland. In erster Linie konzentrieren sie sich auf Seltene Erden und Graphit, sind aber auch an weiteren Metallen, wie Silber, Indium, Germanium oder Gallium interessiert. Im Berichtsjahr erteilte das sächsische Oberbergamt EGM die Aufsuchungserlaubnis für die beiden Lizenzgebiete Eichigt II und Hainichen. Die Eichigt-Lizenz im westlichen Erzgebirge ist für Lithium, Kobalt, Nickel, Mangan und Seltene Erden aussichtsreich. Die Hainichen-Lizenz grenzt an das Silver-City-Projekt von Excellon Resources in der Nähe von Freiberg, das vor allem auf Silber ausgerichtet ist (EGM 2023, SOBA 2023). Weitere ausländische Firmen betreiben Exploration in Sachsen, wie zum Beispiel die tschechische Firma CLiENSE s.r.o. aus Prag, die seit Ende 2022 im Lizenzgebiet Adorf eine entsprechende Aufsuchungserlaubnis für die Metalle Blei, Germanium, Gold, Indium, Kobalt, Kupfer, Lithium, Nickel, Silber, Wolfram, Zink und Zinn innehat (SOBA 2023).

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 Edelmetalle aus verschiedenen Ländern (Tab. 6 im Anhang).

Bei der Sekundärkupfererzeugung können Begleitmetalle der Kupfergewinnung und Edelmetalle über eine nachgelagerte Bleiraffination gewonnen werden. Blei, Wismut, Antimon und Tellur werden abgetrennt und als Feinblei, Blei-Wismutlegierung, Antimon- oder Tellurkonzentrat vermarktet. Die Edelmetalle werden in einem sogenannten Reichblei, das ca. 70 % Edelmetalle enthält, aufkonzentriert (AURUBIS 2023a). Im Geschäftsjahr 2021/2022 produzierte Aurubis unter anderem 47 t Gold, 911 t Silber, 9.514 kg Platingruppenmetalle und 867 t Nebenmetalle (AURUBIS 2022a).

Bei der Bleiherstellung fallen einige Edelmetalle als Beiprodukt an. Ecobats Schmelz- und Produktionsanlagen liefern zum Beispiel neben Blei auch verschiedene weitere Metalle und Legierungen wie Antimon-Blei-Legierungen, Tellur-Blei-Legierungen oder Doré-Silber (ECOBAT 2023). Seit Mitte des Jahres 2022 gehört die Ecobat Resources Stolberg GmbH der Trafigura Group Pte. Ltd. aus Singapur (EU 2022).

Die Nickelhütte Aue GmbH gewinnt Edelmetalle, beispielsweise Palladium und Antimon, aus Abfallstoffen wie z. B. Schlämmen, Filtrerrückständen, Aschen, Stäuben, Ionenaustauscherharzen und verbrauchten Katalysatoren zurück (NICKELHÜTTE AUE 2023).

Die Umicore AG & Co. KG ist ein zirkuläres Materialtechnologieunternehmen mit weltweit 44 Produktionsstandorten und 15 Forschungs- und Entwicklungsstandorten. In Deutschland ist das Unternehmen in acht Geschäftsbereichen an fünf Standorten aktiv. Sie liegen in Bad Säckingen (Umicore AG & Co. KG), Essen (Todini Deutschland GmbH), Hanau (Umicore AG & Co. KG), Schwäbisch-Gmünd (Umicore Galvanotechnik GmbH) und Pforzheim (Agosi AG). Die Metalle Lithium, Mangan, Kobalt und Nickel werden vom Unternehmen künftig nicht mehr als Verbrauchsmaterial angesehen und werden daher nicht mehr in die Umsatzberechnung einfließen (UMICORE 2023).

Die SAXONIA Holding GmbH ist weltweit im Bereich Edelmetall-Recycling sowie der Herstellung von Edelmetall-Produkten und technischer Werkstoffe tätig. Der Sitz der Holding liegt in Dresden. Weitere deutsche Standorte sind die SAXONIA Edelmetalle GmbH (Halsbrücke), die SAXONIA Technical Materials GmbH (Hanau, ehemals Umicore), WIELAND Edelmetalle GmbH (Pforzheim) sowie DODUCO (Pforzheim und Sinsheim) (SAXONIA 2023).

Die Heraeus Holding GmbH mit Hauptsitz in Hanau hat insgesamt neun Standorte in Deutschland. Weltweit ist das Unternehmen mit mehr als 100 Standorten in 40 Ländern vertreten. Das Unternehmen ist in den Bereichen Umwelt, Elektronik, Gesundheit und industrielle Anwendungen aktiv und arbeitet mit Edel- und Sondermetallen, Polymeren oder Quarzglas (HERAEUS 2023).

Das Unternehmen ESG Edelmetall-Service GmbH & Co. KG mit Sitz in Rheinstetten und einer Tochtergesellschaft in der Schweiz ist im Bereich Edelmetallkauf und -verkauf sowie als Recycling- und Handelsunternehmen tätig. Gehandelt wird u. a. mit Edelmetallprodukten wie Goldbarren, Silberbarren, Gold- und Silbergranulat, Goldsalz, Platindraht, Silberanoden, Sputtertargets (Gold, Silber, Platin, Palladium) und Halbzeugen. Die ESG ist auf das Recycling von Edelmetallen spezialisiert und hier in vielen Geschäftsfeldern vom klassischen Altgoldankauf bis zum Elektronikschrottreycling tätig und recycelt europaweit edelmetallhaltiges Scheidgut der Dental-, Schmuck-, Galvanik- und Elektronikindustrie (ESG 2023).

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 Kiesablagerungen des Rheins (Rheingold), der Elbe (Elbgold) und auch der Isar (Isargold) können Kieswerke kleine Mengen an Gold in Form von Flussgoldflittern als Nebenprodukt des Kiessandabbaus gewinnen. 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 2023). Importiert wird Gold vor allem aus der Schweiz (Tab. 6 im Anhang).

Nach Angaben der Fachvereinigung Edelmetalle wurden im Jahr 2022 insgesamt 70,12 t an Altgold zu Feingold aufgearbeitet. Demnach stammt das hierzulande produzierte Gold bis auf Kuppelprodukte aus Kupfererzen zu fast 100 % aus dem Recycling (FACHVEREINIGUNG EDELMETALLE 2023 sowie pers. Mitteilung).

Silber

Neben Schmuck, Tafelsilber, Musikinstrumenten und Münzen wird Silber auch in Katalysatoren verwendet. Durch seine antiseptische Wirkung findet Silber Verwendung in der Medizin (Beschichtungen, Cremes, Wundauflagen), bei Textilien und Wasserfiltern. Spezielle Anwendungen in Elektronik und Optik nutzen Silber und Silberlegierungen.

Silbererze und -konzentrate führt Deutschland aus Peru, China und Mexiko ein (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, ansonsten wird in Deutschland derzeit kein Silber mehr abgebaut. Allerdings gibt es heute wieder Explorationstätigkeiten auf Silber in den früheren Bergbaugebieten des Erzgebirges. Im Gebiet Freiberg, Brand und Halsbrücke lagern schätzungswise noch 320 t Silber im Gestein. Das kanadische Unternehmen Globex Mining Enterprises erhielt im Jahr 2017 die bergrechtliche Erlaubnis zur Aufsuchung für das 164 km² große Lizenzgebiet „Bräunsdorf“, das nordwestlich der „Silberstadt“ Freiberg, zwischen Bräunsdorf und Scharfenberg, liegt. Der Erkundungsfokus liegt auf Silber und den begleitenden Metallen Zink und Blei. Im Jahr 2019 wurde das Projekt „Silver City“ durch die Firma Excellon Resources Inc., ein Silber-, Blei- und Zinkproduzent aus Toronto, 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 mit einer Gesamtfläche von 177 km² bewilligt. Im März 2022 übernahm das deutsche Tochterunternehmen Saxony Silver Exploration GmbH mit Sitz in Freiberg die technische Ausführung des Projekts (EXCELLON 2023 sowie pers. Mitteilung).

Deutschland ist bei weitem der größte Markt für physische Silberinvestitionen in Europa und liegt mit 1.521 t weltweit auf Rang 3 hinter den USA und Indien. Die industrielle Nachfrage nach Silber nahm mit 962 t leicht ab (2021: 1.104 t). Für Elektrik und Elektronik wurde mit 639 t 20 % weniger nachgefragt (2021: 799 t). Die Nachfrage von Silber für Hartlote und Lötmittel stieg um 7 % von 146 t im Jahr 2021 auf 156 t 2022. 120 t Silber, genauso viel wie 2021, wurden bei der Herstellung von Münzen und Medaillen eingesetzt. Für Schmuck wurden im Jahr 2022 107 t Silber (2021: 112 t) nachgefragt. Recycelt wurden im Jahr 2022 in Deutschland mit 307 t Silber fast genauso viel wie im vorherigen Jahr 2021 mit 302 t (THE SILVER INSTITUTE 2023).

Sondermetalle

Sondermetalle, auch als Technologiemetalle bezeichnet, werden in der Regel als Beiprodukt eines Hauptelements gewonnen und sind für die Entwicklung von Zukunftstechnologien unverzichtbar. 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 importiert (Tab. 7 im Anhang).

Die Märkte für Sondermetalle sind eher klein. Das Unternehmen Buss & Buss Spezialmetalle GmbH in Sagard auf Rügen (Mecklenburg-Vorpommern) übernimmt die Rückgewinnung und den Handel von Tantal, Rhenium, Hafnium, Niob, Indium, Germanium, Gallium und Zirkonium aus Metallschrotten, Abfällen, Schlacken und sonstigen Rückständen (Buss 2023).

Die RETORTE GmbH Selenium Chemicals & Metals (Tochtergesellschaft der Aurubis AG) verarbeitet in Röthenbach a. d. Pegnitz das bei der Kupferraffination als Beiprodukt anfallende Selen. Es gehört

zu den weltweit führenden Spezialisten für Reinstselen und Selenchemikalien. Selen kommt im Besonderen bei der Herstellung von Spezialglas sowie von Dünnschichtsolarzellen und medizinischen Geräten zum Einsatz. Als Selendioxid wird es für metallurgische Zwecke bei der Stahl-, Mangan- und Bleiproduktion eingesetzt. Wichtige Abnehmer von Selenverbindungen sind die Pharmaindustrie sowie Nahrungs- und Futtermittelhersteller. Es ist geplant, in den nächsten Jahren durch Bau einer neuen Produktionsanlage, die Produktionskapazität zu erhöhen und die Produktpalette zu erweitern (AURUBIS 2022a, 2023b).

Die PPM Reinstmetalle Osterwieck GmbH ist ein international tätiger Hersteller von Reinstmetallen und ihrer Verbindungen für die Elektronik-, Solar- und optische Industrie. Die Gesellschaft stellt vor allem hochreines Arsen und Reinstarsen her und entstand durch den Kauf der Arsensparte der insolventen PPM Pure Metals GmbH durch die Lafayette Mittelstand Capital (PPM 2023).

Die TANI OBIS GmbH (bis Juli 2020 H.C. Starck Tantalum & Niobium GmbH) gehört zur japanischen JX Nippon Mining & Metals und hat seinen Hauptsitz in Goslar. Das Unternehmen verarbeitet hochwertige Materialien auf Tantal- und Niob-Basis. Niederlassungen bestehen in Deutschland (Goslar und Laufenburg), Japan, Thailand und den USA (TANI OBIS 2023).

Neben Zink, Schwefelsäure, Blei-Silber-Konzentrat und Kupferkonzentrat produziert die Nordenhamer Zinkhütte auch geringe Mengen Kadmium (GLENCORE NORDENHAM 2023).

Die Freiburger Silicium- und Targetbearbeitung GmbH bearbeitet in Halsbrücke sprödharte Materialien und Werkstoffe aus Silizium, Glas und Keramik. Zu den Materialien zählen Silizium (in unterschiedlichen Reinheiten und Qualitäten), Germanium, Ferrite und Magnetwerkstoffe, verschiedene Quarzgläser und Keramiken, piezoelektrische Materialien oder auch Nitride und Boride (FST 2023).

Lithium

Reines Lithiummetall ist an der Luft sehr reaktiv und wird daher als Lithiumsalz verarbeitet (Lithiumkarbonat, Lithiumhydroxid oder Lithiumchlorid) (DERA 2017). Derzeit gibt es in Europa keine heimischen Hersteller von Lithiumprodukten in Batteriequalität. Zur Deckung der europäischen Nachfrage sind erhebliche Einfuhrmengen erforderlich. Deutschland importiert sein Lithium überwiegend aus Chile (Tab. 7 im Anhang).

Für Lithium gibt es einige Explorationsprojekte in Deutschland. Zu einem der größten Lithiumvorkommen Europas zählt die grenzüberschreitende Festgesteinslagerstätte in Zinnwald/Cínovec in Sachsen/Nordböhmen. Bis ins 20. Jahrhundert wurden hier Zinn und Wolfram abgebaut. Der Zinn- und Wolframbergbau wurde auf deutscher Seite mit dem Ende des Zweiten Weltkriegs und auf tschechischer Seite 1990 eingestellt. Von 1890 bis 1945 wurde Lithiumglimmer als Nebenprodukt gewonnen und als Rohstoff für die Lithiumkarbonatproduktion verwendet. Die Lithiumexploration auf deutscher Seite wurde in den 1950er Jahren wieder aufgenommen. Durchschnittlich 3.519 ppm Li sollen sich im Erz der Lithiumglimmer-Greisen-Lagerstätte in Altenberg-Zinnwald befinden (DITTRICH et al. 2020). Die Deutsche Lithium GmbH, ein Tochterunternehmen der englischen Zinnwald Lithium Plc. mit Sitz in Freiberg, plant hier unter dem jetzigen Besucherbergwerk ein Untertagebergwerk mit einer Lebensdauer von mehr als 30 Jahren und einer Förderrate von 880.000 t/a Gestein, aus dem 179.200 t/a eines Zinnwaldit(Lithiumglimmer)-Konzentrats mittels Magnetscheiden abgetrennt werden sollen. Das Unternehmen möchte daraus zukünftig Lithiumhydroxid in Batteriequalität herstellen (ca. 12.000 t/a LiOH). Dem Unternehmen wurde für das

256,5 ha umfassende Kernprojektgebiet Zinnwald bereits eine 30-jährige Abbaulizenz bis zum Jahr 2047 bewilligt und es verfügt über die Erlaubnis zur Aufsuchung für die nahe gelegenen Felder Falkenhain, Altenberg, Sadisdorf sowie seit 2023 auch für das Feld Bärenstein. Die Lagerstätte Sadisdorf wurde in der Vergangenheit für Zinn und Kupfer abgebaut. Das Lizenzgebiet Falkenhain wurde zwischen 1963 und 1990 mittels Bohrungen ausgiebig auf Zinn- und Wolframvorkommen erkundet. Im Jahr 2022 starteten detaillierte Testarbeiten und technische Vorstudien zur Lithiumhydroxid-Produktion sowie im Lizenzgebiet Falkenhain eine Explorationsbohrkampagne mit zehn Bohrungen nach den Rohstoffen Lithium, Zinn und Wolfram, dabei wurden durchschnittliche Lithiumgehalte zwischen 2.879 ppm Li und 3.421 ppm Li analysiert. Im Lizenzgebiet Zinnwald sind 13 Bohrungen ab August 2022 mit einer Gesamtstrecke von insgesamt etwa 4,3 km abgeteuft worden. Für das Jahr 2023 sind weitere Bohrungen geplant. Die Bohrungen haben das Ziel auch die Albit-Granite zu untersuchen. Es wurden Bereiche mit Lithiumgehalten von 1.846 – 4.345 ppm Li ermittelt (POLARIS 2022, 2023, ZINNWALD 2023, SOBA 2023).

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 könnte theoretisch durch bestehende Geothermiekraftwerke im Oberrheingraben und im Norddeutschen Becken gedeckt werden (KIT 2023). Ende 2022 erteilte das niedersächsische Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) der BGR die Aufsuchungserlaubnis für das Erlaubnisfeld Horstberg I, die vorerst bis Ende 2024 befristet ist. Das Erlaubnisfeld Horstberg I ist rund 25 km² groß und liegt nahe Uelzen. Die BGR beabsichtigt, hier Potenziale für die Gewinnung von Lithium aus Thermalwasser zu untersuchen (LBEG 2022). Bei Munster hatte bereits die Stadtwerke Munster-Bispingen GmbH die Erlaubnis zur gewerblichen Aufsuchung von Lithium für das knapp 42 km² große Erlaubnisfeld „Hollmoor“ beantragt. Diese Aufsuchungserlaubnis ist zunächst bis Ende September 2024 gültig (LBEG 2020, 2022, NIBIS 2023).

Auch im Oberrheingraben hat das Tiefenwasser Lithiumgehalte von 160 bis 210 mg/l (KOLB 2022). In der Region gibt es mehrere bestehende Geothermiekraftwerke. Das Thermalwasser wurde bislang jedoch nach der Wärmeextraktion in einem geschlossenen Kreislauf wieder in den Untergrund zurückgeführt. Die Geothermieanlage Bruchsal wird von der Energie Baden-Württemberg AG (EnBW) gemeinsam mit den Stadtwerken Bruchsal betrieben, um die thermische Energie des Tiefenwassers zu nutzen. Allein diese Geothermieanlage könnte jährlich eine solche Menge Lithium fördern, wie sie zur Produktion von 20.000 Autobatterien nötig wäre (ENBW 2020). Im durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz geförderte Forschungsprojekt UnLimited wird ein Extraktionsverfahren für die Produktion von Lithium aus heißen Tiefenwässern entwickelt und erprobt. Ende des Berichtsjahres wurde unter der Federführung des KIT in Zusammenarbeit mit den Verbundpartnern eine Pilotanlage am Teststandort Bruchsal installiert. Sie ist über ein Bypass-System mit dem dortigen Thermalwasserkreislauf verbunden. Dies ermöglicht Feldversuche zur Lithiumgewinnung unter Berücksichtigung der thermodynamischen Bedingungen vor Ort (Betriebsdruck: 22 bar; Rücklauftemperatur: 60 °C), also reale Bedingungen der Geothermieanlage. Die Versuche sind für 2023 geplant (UNLIMITED 2023).

Der deutsche Energie- und Lithiumanbieter Vulcan Energie Ressourcen GmbH hat seinen Hauptsitz in Karlsruhe. Über eine der geothermischen Energiegewinnung nachgeschalteten Lithiumextraktion möchte das Unternehmen CO₂-emissionsfreies Lithium aus dem Tiefenwasser des Oberrheingrabens gewinnen. Die Technologie dazu hat es selbst entwickelt. Eine Pilotanlage zur Lithiumförderung läuft seit April 2021 an einem Geothermiekraftwerk in Insheim. Sie produziert Lithiumchlorid, das anschließend zu Lithiumhydroxid für die Batterieindustrie weiterverarbeitet wird. Das Mitglied

der European Battery Alliance möchte eine nachhaltige und europäische Wertschöpfungskette im Bereich der Batterieproduktion etablieren. Sie konnte bereits namhafte Partner für die Abnahme des klimafreundlichen Lithiums gewinnen (LG, Umicore, Renault, Stellantis und Volkswagen). Ende des Jahres 2022 gründete das Unternehmen die französische Tochterfirma, Vulcan Energy France SAS, in Haguenau (Frankreich). Außerdem genehmigte das Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz den Hauptbetriebsplan für Errichtung und Betrieb einer Demonstrationsanlage zur Lithium-Extraktion in Landau. Eine kommerzielle Produktion klimaneutralen Lithiums bis Ende 2025 ist geplant (VULCAN ENERGIE 2023).

Im März 2022 startete der Multimetallanbieter Aurubis mit der Verarbeitung von Schwarzer Masse (engl. Black Mass) aus Lithium-Ionen-Batterien in einer Pilotanlage (100 t LIBs/a) am Standort Hamburg. Nach erfolgreichem Abschluss der Pilotierungsphase plant Aurubis, eine Batterie-recycling-Anlage im industriellen Maßstab zu bauen. In hydrometallurgischen Prozessen sollen zukünftig Lithium, Nickel, Kobalt, Mangan und Graphit zurückgewonnen werden. Die wiedergewonnenen Metalle können anschließend für neue Batterien und andere Produkte verwendet werden (AURUBIS 2022b).

Im Berichtsjahr wechselte die Rechtsform der INTILION GmbH zur INTILION AG. Das Unternehmen mit Hauptsitz in Paderborn bündelt das Lithium-Geschäft der Hoppecke Unternehmensgruppe und entwickelt Lithium-Ionen-Energiespeicherlösungen (HOPPECKE 2023, INTILION 2023).

Durch die Übernahme der Promesa GmbH & Co. KG in Hettstedt, erweiterte Ecobat Solutions Germany seine Lithiumbatterie-Recyclingdienste um Zerkleinerungs- und Sortierkapazitäten (ECOBAT 2023).

Die VARTA AG ist in die Geschäftssegmente „Lithium-Ion Solutions & Micro Batteries“ sowie „Household Batteries“ gegliedert. Die VARTA AG Deutschland hat ihren Hauptsitz in Ellwangen. Weitere Standorte sind Nördlingen und Dischingen (VARTA 2023).

1.8 Industrieminerale

Kalisalz

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, Neuhof-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 Chemiapark 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 2022 33.928.820 t Rohkalisalz mit einem umgerechneten K_2O -Inhalt von 3.116.143 t (-7,2 % gegenüber 2021) bzw. 1.638.400 m³ Rohkalisole mit einem umgerechneten K_2O -Inhalt von 59.822 t (-9,2 % gegenüber 2021) gefördert. Die verwertbare Förderung in Form von Kaliprodukten betrug im Jahr 2022 zusammen 4.782.533 t mit einem umgerechneten K_2O -Inhalt von 2.708.650 t (-3,0 % gegenüber 2021). Zusätzlich wurden 1.262.764 t (-1,0 % gegenüber 2021) sonstige Produkte auf Kalium-, Magnesium- oder Rohsalzbasis hergestellt. Damit war die Kaliförderung in Deutschland in allen Bereichen, vermutlich vor allem erneut aufgrund der geringen Wasserführung der Werra, von denen die Kaliförderung im bedeutenden Werra-Revier maßgeblich abhängig ist, und trotz auf dem Weltmarkt sehr stark gestiegener Kalipreise deutlich abnehmend (Tab. 37 im Anhang).

Steinsalz, Sole, Siedesalz und Meersalz

Steinsalz wird als Industrie- und Gewerbesalz, Speisesalz und Auftausalz verwendet. Im Jahr 2022 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 deutlich auf 6,94 Mio. t (-17,4 % gegenüber 2021), womit aber keineswegs ein negativer Rekordwert erreicht wurde. Die Förderung von Industriesole aus insgesamt zehn Gewinnungsstellen fiel mit 27,93 Mio. m³ und einem Inhalt von 7,13 Mio. t NaCl (-14,0 % gegenüber 2021) allerdings auf den tiefsten Wert seit zehn Jahren. Zusätzlich wurden in sieben Salinen und in mehreren kleineren unkonventionellen Produktionsanlagen 995.904 t Siedesalz (fast konstant gegenüber 2021 und den Vorjahren) aus 498.000 t Steinsalz und 2,19 Mio. m³ 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 Sondershausen. 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 Dow Chemical 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 CIECH Soda Deutschland GmbH & Co. KG in Neustaßfurt gefördert. Weiterhin gewinnen die niedersächsischen Firmen 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 Roh- und 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 Silikonen, 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 (MIRO 2023) im Jahr 2022 ca. 10,5 Mio. t (-1,9% gegenüber 2021). Etwas unter 0,9 Mio. t Quarzsand wurden 2022 exportiert, davon rund 35% in die Beneluxstaaten sowie ca. 18% nach Italien (Tab. 14 im Anhang). Rund 14.000 t der bundesdeutschen Quarzproduktion wurden für die Herstellung von Roh- bzw. Ferrosilizium genutzt.

Im Jahr 2022 (vorläufige Zahlen BV GLAS 2023) produzierte die deutsche Glasindustrie 7,28 Mio. t Glas und Mineralfasern, in etwa so viel wie im vorangegangenen Jahr (7,22 Mio. t). Allein an Getränkeflaschen und Gläsern für Nahrungsmittel wurden im Jahr 2022 etwa 3,816 Mio. t produziert (BV GLAS 2023). 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. 2,225 Mio. t, wobei die Recyclingquote von Flachglas noch deutlich geringer ist als die von Behälterglas. Seit 1970 wurden in Deutschland durch den Einsatz von Altglas weit über 40 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 Anwendungsgebieten 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 2022 nach Meldungen an die Bergbehörden rund 4,8 Mio. t kaolinhaltiges Rohmaterial gefördert. Nach teils komplexer Aufbereitung blieben ca. 862.000 t (-1,8% gegenüber 2021)

verkaufsfähige Kaolinprodukte zurück, die sich zu ca. 40 % auf Rohkaolin und 60 % auf Schlämkaolin verteilen.

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 2022 lag bei 205.330 t (-7,9 % gegenüber 2021).

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 2022 fünf Betriebe eine verwertbare Förderung von 24.833 t Pegmatitsand bzw. Pegmatit (ein Quarz-Feldspat-Gemisch) meldeten (-7,0 % gegenüber 2021). 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 Abbauunternehmen 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 2022 betrug die gemeldete verwertbare bundesdeutsche Gesamtförderung von Bentonit rund 316.000 t (-13,1 % gegenüber 2021). Daneben werden in Mecklenburg-Vorpommern in zwei Gewinnungsstellen auch noch bentonitische Tone gefördert.

Andere Industrieminerale

Deutschland produziert neben den vorgenannten Industriemineralen noch eine Anzahl weiterer mineralischer Rohstoffe, so z. B. feinkeramische Tone, Schwefel, Kieselerde oder Fluss- und Schwerpat. 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.

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-Erdöl GmbH (ein 100%iges Tochterunternehmen der ExxonMobil) und der BEB Erdgas und Erdöl GmbH zur Reinigung von Sauer gasen betrieben. 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.

Flussspat und Schwerspat 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.

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.

1.9 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/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 hat der MIRO die Berechnungsweise der BGR übernommen und kommt so für dieses Jahr auf eine verwertbare Fördermenge von 253 Mio. t (-8,7 % gegenüber 2021). Daten zur Rohförderung liegen nicht vor.

Die Produktionsmenge von gebrochenen Natursteinen liegt nach überschlägigen Neuberechnungen der BGR vermutlich unter den bisher berechneten Mengen. Der MIRO geht für das Jahr 2022 von einer Nachfrage nach 210 Mio. t (-4,1 % gegenüber 2021) 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, Sand und gebrochener Naturstein) in Deutschland, die im Jahr 2022 bei ca. 463 Mio. t lag (s. o.), sind sowohl die Importe mit ca. 9,7 Mio. t als auch die Exporte mit 19,0 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 Abbaufelder 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 Teilkapitel 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 Abschnitt nicht berücksichtigt. In Deutschland wurden im Jahr 2021 ca. 53,3 Mio. t Kalk-, Dolomit- und Mergelsteine inklusive Kreide gefördert (-5,1 % gegenüber 2021), die nicht als gebrochene Natursteine oder Naturwerksteine Verwendung fanden (DESTATIS versch. Jg. b). Hinzu kommen für das Jahr 2022 schätzungsweise 98,7 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.

Rund 36,9 Mio. t der gewonnenen Kalk- und Mergelsteine sowie Kreide wurden laut dem Verein Deutscher Zementwerke e. V. im Jahr 2022 in den 53 deutschen Zementwerken zur Produktion von 32,9 Mio. t Zement (-5,9 % gegenüber 2021) eingesetzt. Hieraus wurden knapp 23,2 Mio. t Klinker produziert. Der Inlandsabsatz der deutschen Zementindustrie betrug im Jahr 2022 rund 27,0 Mio. t (-3,7 % gegenüber 2021) und ging zu 54 % in die Transportbetonindustrie und zu 22 % zu Herstellern für Betonbauteile. Weitere 7 % wurden als Sackzement verkauft. Die Zementexporte im Jahr 2022 beliefen sich auf 6,2 Mio. t (-8,5 % gegenüber 2021) und die Zementimporte auf rund 1,0 Mio. t

(-9,6 % gegenüber 2021, VDZ 2023). Bei der Zementherstellung lag Deutschland im Jahr 2021 an 17. Stelle der Weltproduktion. Allerdings ist die deutsche Heidelberg Materials AG mit ihren Beteiligungen der weltweit zweitgrößte Zementproduzent.

Von der deutschen Kalkindustrie wurden laut Angaben des Bundesverbandes der Deutschen Kalkindustrie e. V. (BV Kalk) im Jahr 2022 rund 17,2 Mio. t (-2,8 % gegenüber 2021) ungebrannte Karbonatgesteinsprodukte (z. B. Gesteinskörnungen und Steinmehle) verkauft, wovon rund 8,5 Mio. t in Anwendungen außerhalb des Baugewerbes und der Baustoffindustrie gingen (Tab. 40 im Anhang). Weiterhin wurden von der Kalkindustrie rund 5,7 Mio. t gebrannte Kalkprodukte verkauft (-4,2 % gegenüber 2021). 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. Während bei den ungebrannten Produkten der Absatz im Umweltschutzbereich (+5,3 % gegenüber 2021) und in der Land-, Forst- und Teichwirtschaft (+6,7 %) bis auf das vierte Quartal des Jahres 2022 gestiegen ist, wurde deutlich weniger exportiert (-12,5 %) und in den Bereichen Bauwirtschaft (-5,4 %) und der Industrie (-2,3 %) abgesetzt (BV KALK 2023 sowie pers. Mitteilung).

Die Absatzzahlen gebrannter Produkte sind besonders stark im Baugewerbe (-19,1 %, gesamte Bauwirtschaft -6,1 %), der Land-, Forst- und Teichwirtschaft (-26,8 %) und in der Industrie (-6,1 %) gesunken (BV KALK 2023 sowie pers. Mitteilung). Gründe für den Nachfragerückgang gebrannter Kalkprodukte lagen laut dem BV Kalk zum einen an einem Rückgang von neuen sowie der Stornierung von bestehenden Bauaufträgen und bei den wettbewerbsintensiven Branchen wie der Chemie- und Metallindustrie in der zunehmenden Verzerrung der internationalen Energiemärkte, gekoppelt mit den unterschiedlich effizienten Wirtschaftsprogrammen in den verschiedenen Ländern. Wie bei den ungebrannten Produkten blieben auch bei den gebrannten Produkten die Umweltschutzanwendungen bis auf den Rückgang im vierten Quartal 2022 in ihrer Nachfrage weitestgehend konstant und ergaben, aufgrund der erhöhten Kohleverstromung und der notwendigen Kalkprodukte zur Luftreinhaltung, sogar einen geringen Zuwachs von 0,1 % (BV KALK 2023). Im Jahr 2022 lag der Düngekalkabsatz mit 2,8 Mio. t (CaO-Äquivalent) 4,5 % über dem Wert von 2021. Damit stieg der Düngekalkabsatz im Jahr 2022 sogar an, obwohl der Absatz von N-, P-, K-Düngemitteln aufgrund der stark gestiegenen Energiepreise und dadurch ebenfalls stark gestiegenen N-, P-, K-Düngemittelpreise drastisch sank (BV KALK 2023).

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 Bundesverbandes der Gipsindustrie (BV GIPS) wurden im Jahr 2022 insgesamt rund 5,82 Mio. t Naturgips und -anhydrit (-7,0 % gegenüber 2021) gewonnen. Deutschlandweit sind etwa 70 Gewinnungsstellen aktiv, von denen sich allerdings einige derzeit in Genehmigungsverfahren befinden oder gestundet sind. In Braun- und Steinkohlekraftwerken wurden im Jahr 2022 laut vgabe energy e.V. (vorläufige Werte) zusätzlich zusammen rund 4,9 Mio. t REA-Gips (Gips aus den Rückständen der Rauchgasentschwefelungsanlagen) produziert (+5,3 % gegenüber 2021). Für das Jahr 2023 deutet sich ein Rückgang der REA-Gipsproduktion um etwa ein Drittel auf voraussichtlich 3,4 Mio. t an. Weiterhin werden in der Gipsindustrie in

Deutschland schätzungsweise mehrere 100.000 t Fluoroanhydrit als Beiprodukt der Flusssäureproduktion sowie geringe Mengen Zitronensäuregips (Importe) eingesetzt.

Im Jahr 2020 wurden von den rund 741.000 t Bauabfällen auf Gipsbasis 59,6 % verwertet und 40,4 % auf Deponien beseitigt (Abb. 1.12; KREISLAUFWIRTSCHAFT BAU 2023). Von diesem Material gelangten im Jahr 2020 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 Gipsputzanhaftungen 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 (siehe Infobox Kapitel 1.3, DERA 2023c). 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 in 2022 gesteigert werden.

Aktuell wird der jährliche inländische Gipsbedarf (ca. 10 Mio. t) fast vollständig aus heimischen Rohstoffen gedeckt. Darüber hinaus werden rund 0,86 Mio. t Gips- und Anhydritstein vorwiegend in die europäischen Nachbarländer exportiert (Tab. 9 im Anhang). Durch das im Juli 2020 beschlossene Kohleausstiegsgesetz (KVVG), 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 2023c) 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 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 Gipszeugnissen 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 Gipszeugnisse 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.

Die Barbara Erzbergbau GmbH in Porta Westfalica gewinnt eisenschüssigen Korallenoolith mit einem Eisengehalt von ca. 16 %. Im Berichtsjahr wurden insgesamt 469.796 t Gesteinsmaterial aus zwei Tiefbaugruben (Grube Wohlverwahrt-Nammen und Grube Bergmannsglück) sowie einem Tagebau (Wülpker 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 2023 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 220,6 Mio. t im Jahr 2020 (KREISLAUFWIRTSCHAFT BAU 2023) machten Boden und Steine aus (58,6 %), gefolgt von Bauschutt (27,2 %), Straßenaufbruch (7,6 %) und Baustellenabfällen (6,3 %). Der Rest entfiel auf Bauabfälle auf Gipsbasis (0,3 %) (vergl. Abb. 1.12).

Rund 76,9 Mio. t der Gesamtmenge wurden 2020 recycelt, das entspricht etwa einem Drittel. Die Unterschiede zwischen den Fraktionen sind jedoch sehr groß. Während 92,9 % des Straßenaufbruchs und 78,8 % des Bauschutts recycelt wurden, liegen die Werte für Boden und Steine (10,6 %) sowie Baustellenabfälle (1,6 %) deutlich darunter. Bei den Bauabfällen auf Gipsbasis gibt es je nach Quelle unterschiedliche Angaben (siehe Teilkapitel Gips). Rechnet man die verwerteten Anteile (z. B. Verfüllung) der Bau- und Abbruchabfälle hinzu, so wurden 2020 197,6 Mio. t recycelt oder verwertet, das entspricht ca. 89,6 % der Gesamtmenge. Im Durchschnitt wurden rund 50 % der Recyclingbaustoffe im Straßenbau, 23 % im Erdbau, 19,5 % in der Asphalt- und Betonherstellung und 7 % in sonstigen Anwendungen eingesetzt (alle Daten KREISLAUFWIRTSCHAFT BAU 2023).



2

Aktuelle Situation auf den Rohstoffmärkten

2.1 Entwicklung der Weltwirtschaft

Bedingt durch die COVID-19-Pandemie ist die Weltwirtschaft im Jahr 2020 um 3,1 % geschrumpft (THE WORLD BANK 2023). Nach einem historischen Einbruch im zweiten Quartal 2020 setzte in der zweiten Jahreshälfte eine deutliche Belebung der Weltwirtschaft ein. Das Jahr 2021 war mit einem Wachstum von 6,0 % durch eine wieder sehr deutlich anziehende Weltwirtschaft gekennzeichnet. Es handelt sich damit um das stärkste Wachstum im Anschluss an eine Rezession der letzten 80 Jahre. Nach zwei Jahren pandemiebedingter Einflüsse auf den globalen Handel, befindet sich die Weltkonjunktur derzeit vor allem auch bedingt durch den russischen Angriffskrieg in der Ukraine, im Abschwung. Im Berichtsjahr erfolgte eine moderate Expansion von 3,1 %. Zum Wachstum der Weltwirtschaft trugen zuletzt vor allem auch die aufstrebenden Volkswirtschaften bei, die im Jahr 2021 ein Plus von 6,9 % und im Berichtsjahr einen Zuwachs von 3,7 % erreichten. Für das Jahr 2023 wird ein Wachstum der Weltwirtschaft von 2,1 % prognostiziert (THE WORLD BANK 2023).

Im Euroraum ist die Wirtschaft im Jahr 2020 sehr deutlich um 6,1 % geschrumpft. Im Jahr 2021 erfolgte dann ein kräftiger Zuwachs von 5,4 % und auch im Berichtsjahr wurde ein Plus von 3,5 % erreicht. Für das Jahr 2023 wird ein sehr geringes Wachstum von 0,4 % prognostiziert. Die deutsche Wirtschaft ist im Jahr 2022 um 1,8 % gewachsen. Im Jahr 2022 belasteten die weiterhin starken Preissteigerungen und die anhaltende Energiekrise die deutsche Wirtschaft vor allem zum Jahresende, was sich insbesondere bei den privaten Konsumausgaben bemerkbar machte. Für das Folgejahr wird davon ausgegangen, dass die deutsche Wirtschaft um 0,6 % schrumpft (GD 2023).

Nachdem die Wirtschaft in Japan im Jahr 2020 um 4,3 % geschrumpft ist, hat das BIP im Folgejahr um 2,2 % zugelegt. Auch im Berichtsjahr wurde ein geringes Wachstum von 1,0 % erzielt. Für das Jahr 2023 wird mit 0,8 % ein vergleichbares Wachstum erwartet. Nach einem Rückgang von 2,8 % im Jahr 2021 ist die Wirtschaftsleistung der USA im Jahr 2021 um 5,9 % deutlich gewachsen. Im Berichtsjahr expandierte das BIP moderat um 2,1 %. Für das Jahr 2023 wird ein Wachstum von 1,1 % prognostiziert. Die Wirtschaft der Russischen Föderation ist im Jahr 2021 noch um 5,6 % gewachsen.

Im Berichtsjahr schrumpfte die Wirtschaft um 2,1 % und auch für das Folgejahr wird ein Rückgang des BIP von 0,2 % erwartet.

Die durch die COVID-19-Pandemie verursachte Schrumpfung der Wirtschaft der Schwellenländer fiel im Jahr 2020 mit 1,5 % vergleichsweise niedrig aus. Für das Jahr 2021 und das Berichtsjahr wurden kräftige Zuwächse von 6,9 % und 3,7 % erreicht.

In den Vorjahren war China 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 Berichtsjahr wurde ein moderater Zuwachs von 3,0 % erzielt. Nach den zuletzt hohen Wachstumsraten der Vorjahre schrumpfte das BIP in Indien im Jahr 2020 mit 5,8 % sehr deutlich. Im Folgejahr kehrte das Land aber wieder zu kräftigen Zuwächsen zurück. Im Jahr 2021 expandierte die Wirtschaftsleistung Indiens um 9,1 % und im Berichtsjahr um 7,2 %. Auch für das Jahr 2023 wird ein kräftiger Zuwachs um 6,3 % erwartet.

Im Vorjahr ist die Wirtschaft in Lateinamerika und der Karibik um 6,9 % expandiert. Insbesondere die argentinische Volkswirtschaft hat um 10,4 % zugelegt. Auch das BIP in Brasilien ist im Jahr 2021 um 5,0 % kräftig gewachsen. Im Berichtsjahr ist die Wirtschaftsleistung in Lateinamerika und der Karibik mit 3,7 % moderat gewachsen. Für das Folgejahr wird ein geringes Wachstum von 1,5 % prognostiziert.

Die Wirtschaft des Mittleren Ostens und Nordafrikas ist im Jahr 2021 um 3,8 % gewachsen. Im Berichtsjahr wurde ein kräftiges BIP-Wachstum von 5,9 % erreicht. Hier verzeichnete die Wirtschaftsleistung Saudi-Arabiens eine kräftige Expansion um 8,7 %. Für das Folgejahr wird ein Zuwachs von 2,2 % prognostiziert (THE WORLD BANK 2023).

Nach einem deutlichen Wachstum von 9,4 % im Jahr 2021, ist das Welthandelsvolumen nach Angaben der Welthandelsorganisation (WTO 2023) im Berichtsjahr moderat um 2,7 % gewachsen. Dieser Wert liegt leicht oberhalb des Mittelwerts von 2,6 % des Zeitraums 2010 bis 2022. Für das Jahr 2023 wird mit einer unterdurchschnittlichen Zunahme des globalen Handelsvolumens um 1,7 % gerechnet. Im Jahr 2024 wird ein deutlicheres Wachstum von 3,2 % prognostiziert (WTO 2023). Unsicherheiten bezüglich der Prognose bestehen vor allem hinsichtlich geopolitischer Spannungen, aber auch aufgrund der hohen Inflation und der strafferen Geldpolitik.

Entwicklung der Energiepreise

Die Rohstoffindustrie ist von der Gewinnung über den Transport bis hin zu den verschiedenen Stufen der Verarbeitung und Veredelung eine energieintensive Industrie. Beim Abbau kommt vor allem Dieseldieselfkraftstoff für den Betrieb der Bergbaumaschinen und Transportmittel als Energieträger zum Einsatz. Mittels elektrischer Energie wird meist am Standort des Bergbaubetriebes das Erz verarbeitet und für den Weitertransport aufbereitet. Schwerölbetriebene Frachtschiffe transportieren Erze und Konzentrate zu den Hütten- und Raffineriestandorten. Dort wird daraus anschließend das Metall gewonnen, häufig mit Erdgas oder elektrischem Strom als Energiequelle. Daher stellen Energiepreise eine besonders wichtige Kostenposition in der Wertschöpfungskette der Rohstoffindustrie dar.

Der starke Anstieg der Gas- und Strompreise in den vergangenen zwei Jahren stellte diese Industrie jedoch vor große Herausforderungen, insbesondere in Europa. Der richtungsweisende Terminkontrakt (TTF), als Referenz für die europäischen Gaspreise, bewegte sich über viele Jahre hinweg auf Monatsbasis zwischen 10 €/MWh und 35 €/MWh. Durch den Einbruch der globalen Industrieproduktion im Frühjahr 2020 sackte der TTF-Preis auf unter 5 €/MWh ab. Im Folgejahr begann der Erdgaspreis wieder anzusteigen, zuerst in Europa, dann auch in anderen Regionen der Welt. Im Dezember 2021 erreichte der europäische TTF den Rekordwert von 114 €/MWh. Dieser Anstieg ist einerseits durch die starke Nachfrage zu erklären, andererseits auch durch die bereits rückläufigen Pipeline-Gaslieferungen aus der Russischen Föderation. Zusätzlich lagen die Füllstände der europäischen Gasspeicher Anfang Dezember 2021 nur bei etwa 67 % und damit deutlich niedriger als in den Jahren zuvor. Nach dem starken Rückgang russischer Gaslieferungen über die Nord-Stream-Pipeline im Juni 2022 erreichte der TTF-Gaspreis im August 2022 seinen bisherigen Höchststand von 235 €/MWh.

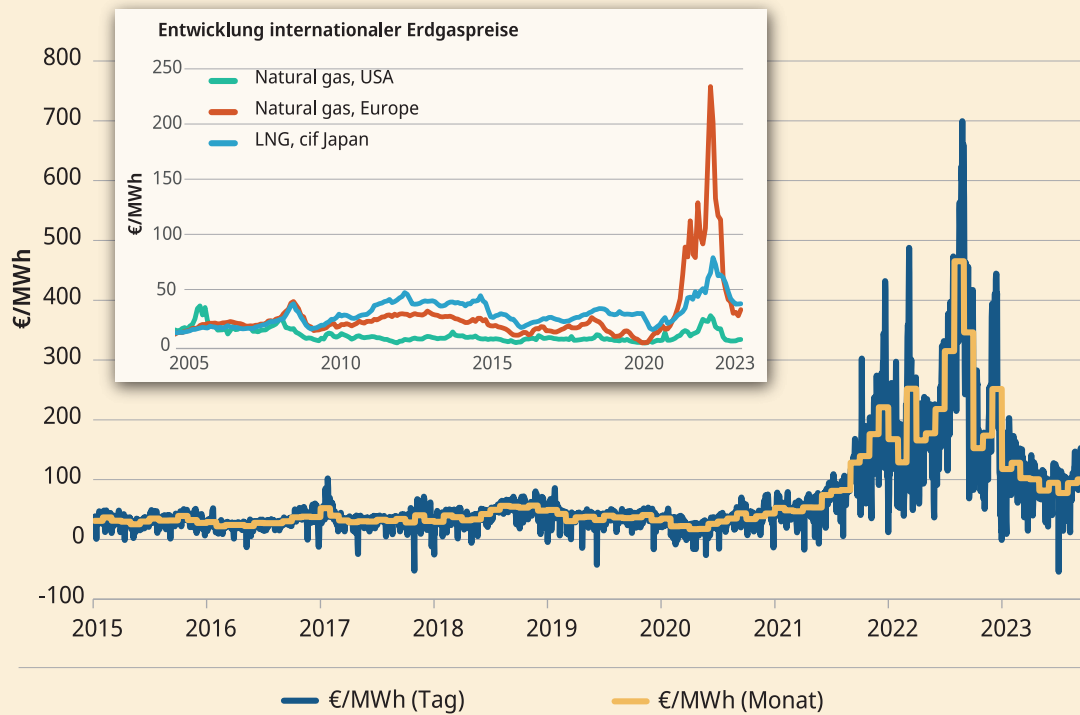
Aufgrund der Struktur des europäischen Strommarktes trieben die hohen Gaspreise die Strompreise in die Höhe. Der Großhandelsstrompreis für eine Megawattstunde elektrischer Energie lag in Deutschland im Januar 2021 auf Tagesbasis zwischen 30 € und 78 €. Am 22.12.2021 musste der Rekordpreis von 416 €/MWh bezahlt werden und im darauffolgenden Jahr sogar knapp 700 €/MWh. Diese Entwicklung hat nachhaltige Auswirkungen auf die energieintensiven Industrien, wie beispielsweise die Aluminium-, Stahl- oder Zinkindustrie.

Bereits im dritten Quartal 2021 mehrten sich Meldungen europäischer Metallproduzenten über Kürzungen oder Stilllegungen. Zuerst waren Produzenten von Ferrolegierungen betroffen, später auch Stahlhersteller wie ArcelorMittal. Das Unternehmen reagierte zunächst mit Preisaufschlägen für bestimmte Produkte, um die gestiegenen Energiekosten abzufedern. Später wurden bestimmte Produktionsbereiche vorübergehend stillgelegt. Auch Zinkproduzenten wie Glencore und Nyrstar mussten durch die gestiegenen Energiekosten die Produktion an verschiedenen europäischen Standorten herunterfahren.

Gleichermäßen waren auch die europäischen Aluminiumproduzenten dazu gezwungen, die Produktion deutlich zu drosseln. Zeitweise überstiegen allein die Stromkosten für die Produktion einer Tonne Aluminium den Aluminiumpreis an der Londoner Metallbörse. Unternehmen, die die Stromkosten nicht langfristig abgesichert hatten, mussten die Produktion einstellen. Andererseits war es für Aluminiumhütten, die den Strom im Vorfeld eingekauft hatten, deutlich lukrativer, diesen wieder zu verkaufen. Im Ergebnis ist die europäische Produktion von Primäraluminium seit Mai 2021 um über 30 % eingebrochen.

Mittlerweile sind die Preise für Erdgas und damit auch für Strom wieder deutlich gesunken. Im September 2023 lag der monatliche Durchschnittspreis für Strom im deutschen Großhandel mit rund 100 €/MWh immer noch dreimal höher als vor dem Preisanstieg. Daher bleibt die Belastung für energieintensive Hüttenbetreiber weiterhin hoch.

Großhandelsstrompreis Deutschland



Entwicklung der Großhandelsstrompreise (2015 bis 2023) und der internationalen Erdgaspreise (2005 bis 2023) (nach: www.smard.de, Weltbank).

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 die Preise 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 wieder 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.

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. Innerhalb der Jahre 2022/2023 kamen zu den bestehenden 80 Notierungen noch 20 Recyclingrohstoffpreise hinzu. Weitere Informationen zu vergangenen Preisentwicklungen und 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, im Berichtsjahr uneinheitlich entwickelt. So verteuerte sich Nickel im Berichtsjahr im Jahresdurchschnitt um 39,7 % (Tab. 2 im Anhang). Die Preise für Aluminium und Zink legten im gleichen Zeitraum um 9,3 % bzw. 15,9 % zu. Die Jahresdurchschnittspreise von Blei (-2,3 %), Kupfer (-5,4 %) und Zinn (-3,8 %) hingegen haben sich im Jahr 2022 verbilligt. Der Jahresdurchschnittspreis für Eisenerz hat sich nach Zuwächsen in den letzten drei Jahren im Berichtsjahr (-25,0 %) deutlich verbilligt. Bis auf Ferromangan (-8,7 %) haben die Durchschnittspreise der Ferrolegierungen im Jahr 2022 im zweiten Jahr in Folge deutlich zugelegt, insbesondere die Notierungen von Ferrochrom (+88,0 %), Ferrotitan (+58,6 %), Ferrosilizium (+32,2 %) und Ferromolybdän (+22,0 %).

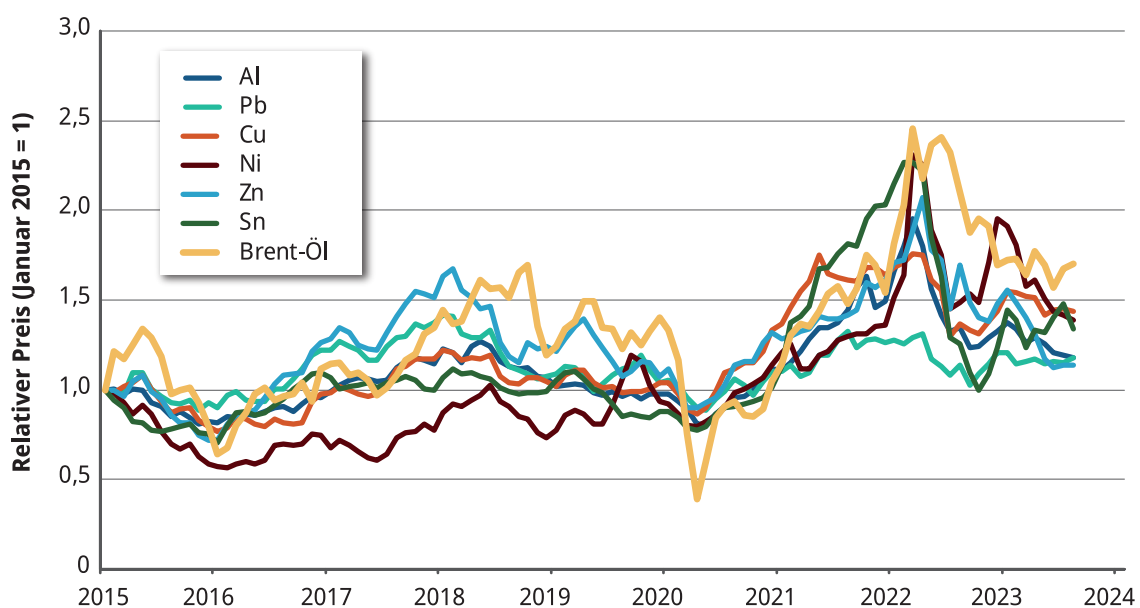


Abb. 2.1: Relative Preisentwicklung für wichtige Industriemetalle und Erdöl seit 2015.

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, nach deutlichen Zuwächsen in den Vorjahren, im Berichtsjahr auf breiter Front verbilligt. Lediglich der Goldpreis notierte mit 1.803,58 US\$/trotz um 0,1 % über dem Vorjahreswert. Nach fünf Jahren überwiegend deutlicher Zuwächse verbilligten sich Palladium (-12,1 %) und Rhodium (-23,4 %) im Berichtsjahr. Auch Silber verbilligte sich um 13,6 % auf einen Preis von 21,75 US\$/trotz. Der Jahresdurchschnittspreis von Platin hat im Jahr 2022 gegenüber dem Vorjahreswert um 12,0 % nachgegeben.

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 Preisrally bei den Seltenen Erden, mit Preishochständen 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 uneinheitlich entwickelt (Tab. 2 im Anhang). Während sich die Jahresdurchschnittspreise für Erbium (+50,2 %) und Neodym (+36,2 %) deutlich verteuert haben, verbilligten sich Cerium (-6,2 %), Dysprosium (-4,8 %) und Lanthanum (-7,7 %) im Berichtsjahr.

Bei den für die Elektromobilität wichtigen Rohstoffen haben sich die Preise von Kobalt (+24,3 %) und Lithiumkarbonat (+298,2 %) im Berichtsjahr erneut sehr deutlich verteuert. Auch bei den Elektronikmetallen sind die Jahresdurchschnittspreise im Jahr 2022 gestiegen. So verzeichneten Gallium (+23,2 %) und Indium (+5,1 %) Preisaufschläge während Germanium (+0,4 %) stagnierte.

Im Vergleich zum Vorjahr ist die Nachfrage nach Recyclingrohstoffen leicht gestiegen, so dass sich die Abschläge etwas verringert haben. Dadurch haben sich die Preise für Recyclingrohstoffe den Preisen von Raffinadeprodukten angenähert (VDM, pers. Mitteilung). So kletterte beispielsweise der Preis für Aluminiumlegierungsschrott „Angel“ im März 2022 auf 2.040 €/t und erreichte damit den höchsten Stand mit Blick auf die letzten 10 Jahre. Zum Jahresende fiel der Preis jedoch wieder auf 1.478 €/t. Dennoch lag die Notierung im Jahr 2022 24 % über dem Wert des Vorjahres. Ähnlich verlief die Preisentwicklung bei gehandelten Schrottwaren wie Altbleischrott „Palme“ (+11,6 %), blanker Kupferdrahtschrott „Kabul“ (+8,9 %), Altzinkschrott (+32,4 %), Stahlaltschrott „Sorte E1“ (+5,0 %) und chromnickel-legiertem Stahlschrott „V2A“ (+9,3 %), die alle höher gehandelt wurden als in den Vorjahren.

Die Notierungen der Industriemineralien haben sich im Berichtsjahr mehrheitlich verteuert. Hier verzeichneten vor allem Kalisalz (+147,2 %) und Phosphat (+116,1 %) sehr deutliche Preisaufschläge. Auch die Preise für metallurgischen Flussspat (+16,9 %) und Baryt (+10,2 %) haben sich im Jahr 2022 verteuert.

Die Erdölpreise stiegen im Jahr 2022 weltweit. Im Jahresdurchschnitt betrug der Preis für die US-amerikanische Referenzsorte WTI 94,90 US\$/bbl (EIA 2023). Damit lag der Preis rund 39 % höher als im Vorjahr (rund 68 US\$/bbl). Die starken Erdölpreisanstiege fanden vorrangig im ersten Halbjahr 2022 statt, verursacht durch den russischen Einmarsch in der Ukraine, der Befürchtungen einer größeren Erdölversorgungsunterbrechung aufkommen ließ und die Preise mit hohen Risikoaufschlägen versahen. Dies geschah inmitten einer anhaltenden Erholung der Erdölnachfrage nach

dem COVID-19-Nachfrageminimum und einem Rückgang der kommerziellen Ölvorräte der OECD-Staaten. Der Rückgang der Ölpreise in der zweiten Jahreshälfte fällt mit einer weltweiten Verlangsamung des Wirtschaftswachstums zusammen, welche die Ölnachfrage dämpfte. Gleichzeitig kam es zu einer steten Ausweitung des Erdölangebotes aus Ländern wie Libyen, den USA und Guayana, sowie der Freigabe strategischer Ölreserven. Durch Umstellung der Erdölhandelsrouten und -partner ist es gelungen, die befürchteten Erdölversorgungsunterbrechungen zu vermeiden.

Die Grenzübergangspreise für nach Deutschland importiertes Erdöl reflektieren den Anstieg der Erdölpreise im Jahresvergleich. Im Jahr 2022 mussten durchschnittlich 690,35 € je Tonne importiertes Erdöl gezahlt werden. Dies waren 58,3 % bzw. 254,34 € je Tonne mehr als im Vorjahr (BAFA 2023a). Die Gesamtkosten der deutschen Rohölimporte beliefen sich rechnerisch auf rund 61 Mrd. €.

Nach vorläufigen Berechnungen des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA 2023c) ist der durchschnittliche Grenzübergangspreis für Erdgas 2022 im Vergleich zum Vorjahr um rund 197 % auf 21.008 €/TJ Erdgas gestiegen (Tab. 1 im Anhang). Der Wert der Erdgasimporte nach Deutschland betrug im Jahr 2022 rechnerisch 74 Mrd. €. Die Bedeutung des kurzfristigen Handels an den Spotmärkten und damit auch dessen Einfluss auf die Erdgasimportpreise nimmt etwa seit dem Jahr 2010 stetig zu. Durch die ausgefallenen Erdgaslieferungen aus der Russischen Föderation mussten die Importeure kurzfristig Ersatz beschaffen, was die im Jahresvergleich deutlich höheren Kosten erklärt.

Der jahresdurchschnittliche Preis für importierte Kraftwerkskohlen (VDKI 2023) belief sich in Deutschland im Jahr 2022 auf rund 326 €/t SKE und fiel damit fast dreimal so hoch (+174 % gegenüber 2021) aus wie im Vorjahr. Die Preise für Koks- und Koks- und Koks veränderten sich ebenfalls signifikant. Der jahresdurchschnittliche Preis für Koks- und Koks erhöhte sich gegenüber dem Vorjahr um 149 % auf 323,35 €/t. Der jahresdurchschnittliche Preis für Koks belief sich auf 502,83 €/t (+87,7 % gegenüber 2021) (VDKI 2023).

Die nordwesteuropäischen jahresdurchschnittlichen Spotpreise für Kraftwerkskohlen erhöhten sich von 118,38 US\$/t im Jahr 2021 um rund 173 US\$/t (+147 %) auf 291,82 US\$/t im Berichtsjahr. Dennoch erhöhten sich die Kohlenimporte der EU-27-Länder und Großbritanniens im Jahr 2022 nach vorläufigen Schätzungen auf 133,1 Mio. t und fielen somit 19 % höher als im Vorjahr aus (EURACOAL 2023).

2.3 Nachfrage- und Angebotstrends

Nachfragetrends

Wie in den Vorjahren war China auch im Jahr 2022 der wesentliche Weltwirtschaftsmotor und auch maßgeblicher Treiber der globalen Rohstoffnachfrage. China stand auch im Jahr 2022, außer bei Erdöl (Rang 2 hinter den USA), weltweit an erster Stelle der Verbraucherländer wichtiger Industrierohstoffe (Abb. 2.2). Die Nachfrage nach Raffinadenickel erreichte mit einem Plus von 6,3 % wie im Vorjahr einen sehr deutlichen Zuwachs. Dieser Anstieg wurde fast ausschließlich durch China generiert und erfolgte aus der dortigen Batterieproduktion. Auch der Bedarf an Raffinadekupfer legte gegenüber dem Vorjahr um 3,5 % zu, während die Nachfrage nach Raffinadeblei stagnierte (+0,2 %). Der Bedarf an raffiniertem Zink war 2022 rückläufig (-4,2 %).

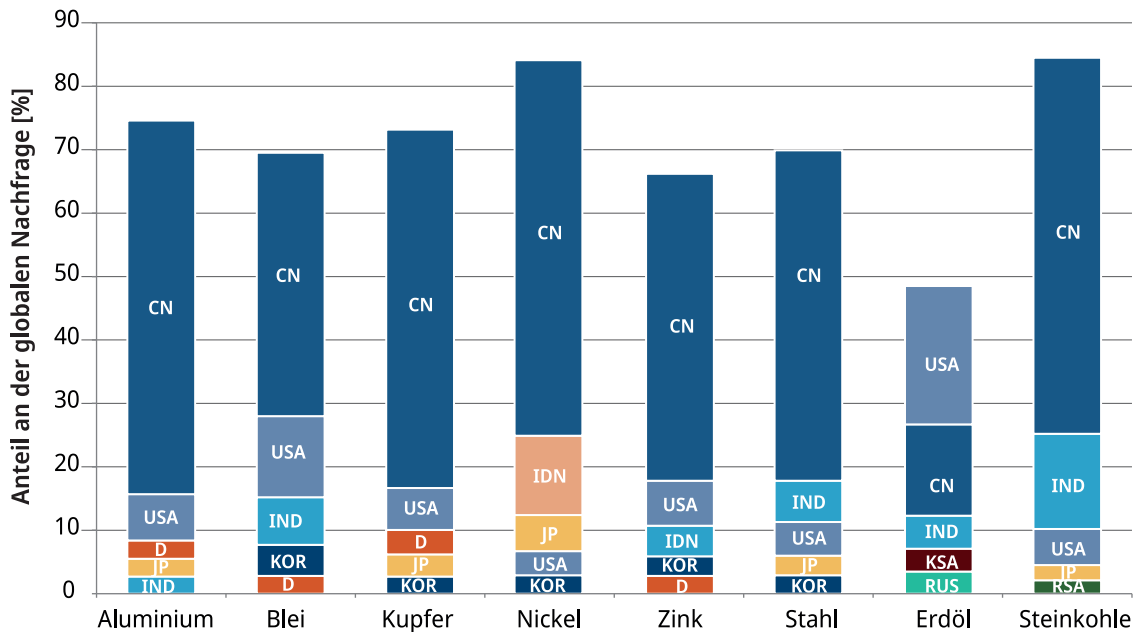


Abb. 2.2: Anteil der fünf größten Länder an der globalen Nachfrage wichtiger Industrierohstoffe im Jahr 2022 (CN = China, JP = Japan, KOR = Republik Korea, IND = Indien, IDN = Indonesien, RUS = Russische Föderation, KSA = Saudi-Arabien, D = Deutschland, RSA = Republik Südafrika).

Deutschland zählt auch weiterhin zu den fünf größten Verbrauchern bei den Industriemetallen Aluminium, Kupfer, Blei und Zink. Beim Verbrauch von Nickel und Stahlerzeugnissen lag Deutschland im globalen Vergleich auf Rang 7.

Seit Anfang des neuen Jahrtausends ist China zum Land mit dem größten Einfluss auf die Rohstoffmärkte aufgestiegen, während die klassischen Industriestaaten, vor allem die USA, stark an Einfluss verloren haben. Kein Land hatte jemals zuvor einen so starken Anstieg des Einflusses auf der Nachfrageseite zu verzeichnen wie China. Insbesondere in der ersten Dekade des neuen Jahrtausends ist die Nachfrage des Landes sprunghaft gestiegen und führt dazu, dass China bei allen wichtigen Industrierohstoffen außer bei Erdöl zum führenden Verbraucher aufgestiegen ist.

Langfristig wird 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 der drei anderen BRIC-Staaten Brasilien, der Russischen Föderation und Indien 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 fest-

zustellen, dass es sich bei den Metallrohstoffen als Verbraucher unter den Top 10 etabliert hat und dass seine absolute Nachfrage nach Metallen mehrheitlich stetig zunimmt. Das Land ist mittlerweile der weltweit zweitgrößte Verbraucher von Stahlerzeugnissen und Steinkohle. Indien rangiert bei Zink, Blei und Erdöl auf Rang 3, bei Aluminium auf Rang 5 und bei Nickel auf Rang 6. Wie sich Indien bezüglich der Rohstoffnachfrage mit der Auflage ambitionierter Infrastrukturprogramme entwickeln wird, bleibt abzuwarten. Weiterhin bedeutende Nachfrägeländer nach wichtigen Industrierohstoffen waren im Jahr 2022 die Republik Korea und Japan. Indonesien hat sich durch den Aufbau einer signifikanten Edlstahlindustrie 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 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 Industrieminerale (vor allem Kalisalz, Phosphate, Seltene Erden) und

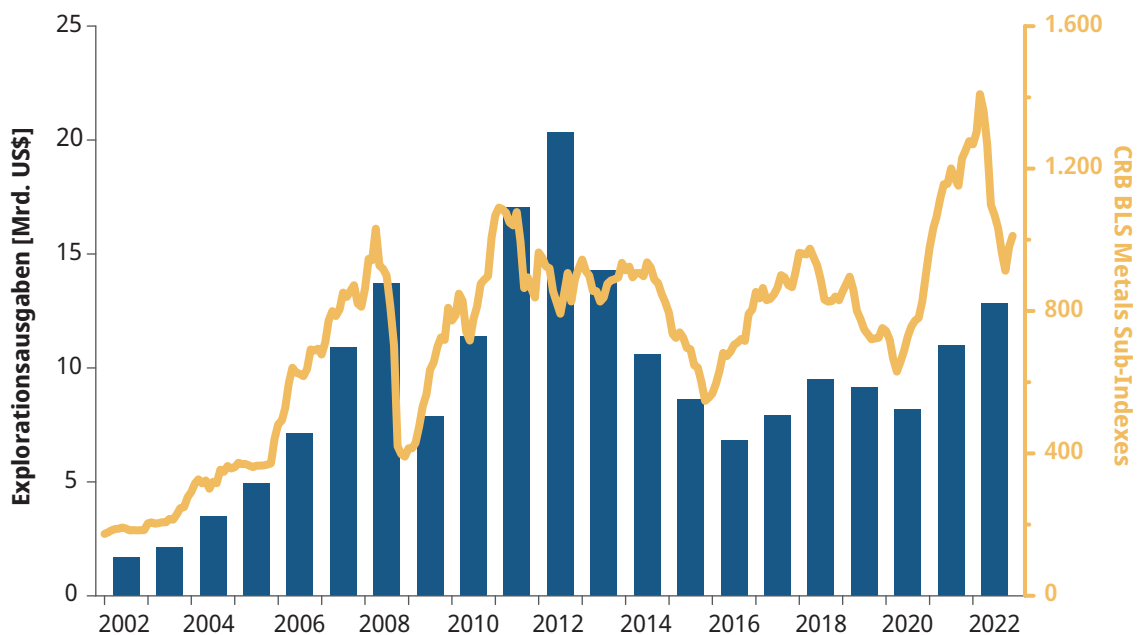


Abb. 2.3: Entwicklung der Explorationsausgaben für NE-Metall-Rohstoffprojekte und Verlauf des CRB BLS Metals Sub-Indexes (BARChart 2023, S&P GLOBAL 2023).

Edelsteine (Diamanten), erreichten nach einem Allzeithoch 2012 im Jahr 2016 einen Tiefpunkt. In den folgenden Jahren stiegen die Explorationsausgaben wieder, bevor sie 2020 Pandemie-bedingt um etwa 10 % gegenüber 2019 sanken. Im Jahr 2021 und im Berichtsjahr wurden deutlich steigende Explorationsausgaben verzeichnet, da Maßnahmen im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie zurückgefahren wurden und eine deutliche wirtschaftliche Erholung einsetzte. Die Investitionen von 13,01 Mrd. US\$ lagen im Jahr 2022 16 % höher als im Vorjahr (S&P GLOBAL 2023).

Laut S&P Global (S&P GLOBAL 2023) ist die Zahl der Unternehmen, die aktiv eine Rohstofferkundung betreiben, im fünften Jahr in Folge gestiegen und nähert sich damit 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 (45 %). Der Anteil der sogenannten Junior-Explorationsunternehmen an den weltweiten Explorationsausgaben lag bei 43 %. Damit war der Anteil der Junior-Explorationsunternehmen am globalen Budget so hoch wie zuletzt im Jahr 2012.

Es wird erwartet, dass die globalen Explorationsausgaben im Jahr 2023 gegenüber dem Vorjahr um etwa 10 – 20 % sinken (S&P GLOBAL 2023). Dies resultiert vor allem aus den Auswirkungen der zuletzt schwächelnden Entwicklung der Weltwirtschaft und vor allem dem damit verbundenen nachlassenden Zugang der Junior-Explorationsunternehmen zu den Kapitalmärkten.

Im Jahr 2022 entfiel der weit überwiegende Teil der weltweiten Explorationsausgaben auf Gold (ca. 53 %), gefolgt von Kupfer (rund 21 %), Silber (knapp 5 %), Nickel (knapp 5 %), Blei und Zink (knapp 4 %) und Lithium (knapp 4 %). Gold profitierte im Berichtsjahr besonders stark von den gestiegenen Explorationsbudgets. Auch in die Erkundung von Batterierohstoffen flossen gegenüber 2021 deutlich höhere Ausgaben. So verzeichneten Lithium und Nickel gegenüber dem Vorjahr mit Zuwächsen von 88 % bzw. 45 % die größten Anstiege der Explorationsausgaben aller betrachteten Rohstoffe.

Mit einem globalen Anteil von 25 % wurden im Berichtsjahr die höchsten Explorationsausgaben, wie auch in den Vorjahren, in Lateinamerika getätigt. Dies bedeutete einen Anstieg der Investitionen gegenüber dem Vorjahr um 23 %. Im Berichtsjahr war Chile das Land, in das der größte Anteil der Explorationsausgaben in Lateinamerika floss (ca. 22 % des regionalen Budgets), gefolgt von Mexiko (ca. 19 %). Zu den weiteren Ländern mit höheren Investitionen zählen Peru, Argentinien, Brasilien, Ecuador und Kolumbien. Mehr als drei Viertel der Explorationsausgaben in Lateinamerika entfielen auf die Aufsuchung und Erkundung von Gold- und Kupfervorkommen.

Die im Jahr 2022 in Kanada getätigten Explorationsausgaben hatten einen globalen Anteil von knapp 21 %. Ontario, Quebec und British Columbia waren die drei Provinzen, in die die meisten Investitionen flossen. Zwei Drittel der Investitionen gingen in die Erkundung von Goldvorkommen. Australien hatte im Berichtsjahr einen Anteil von 18 % an den globalen Explorationsausgaben. Der Großteil der Investitionen erfolgte in Westaustralien (knapp 70 % der in Australien getätigten Ausgaben). Hauptziel der Erkundung war Gold, gefolgt von Kupfer und Nickel. In die USA flossen im Jahr 2022 12 % der globalen Explorationsausgaben. Es wurde vor allem auf Gold und Kupfer exploriert.

In Afrika wurde 2022 im Vergleich zu den anderen Regionen ein nur geringer Anstieg der Explorationsausgaben verzeichnet. Der globale Anteil lag bei rund 10 %. Die Investitionen erfolgten zur Hälfte in die Entwicklung von Goldvorkommen. Mali war erstmals das Hauptziel der Explorationsausgaben. Europa und Asien waren im Jahr 2022 die einzigen Regionen, in denen die Explorationsausgaben zurückgingen auf einen globalen Anteil der Explorationsausgaben von noch rund 12 %.

Der Rückgang erfolgte insbesondere in der Russischen Föderation, aber auch in China. Der weltweite Anteil der Region Pazifik/Südostasien an den Explorationsausgaben lag im Berichtsjahr bei unter 2 %. Ein Drittel der Investitionen erfolgte in Indonesien.

Im Jahr 2021 hatte die Förderung wichtiger Industrierohstoffe auf breiter Front zugelegt, wobei es sich im Wesentlichen um einen Nachholeffekt nach einer pandemiebedingt verminderten industriellen Produktion handelte. Im Berichtsjahr haben sich die Fördermengen wichtiger Industrierohstoffe uneinheitlich entwickelt. Während die Förderung von Blei-, Zink- und Eisenerzen gegenüber dem Vorjahr leicht zurückblieb, legte die Förderung von Bauxit deutlich zu. Insbesondere die Förderung der für die Elektromobilität benötigten Rohstoffe Nickel, Lithium, Kobalt und Kupfer legte deutlich zu. Der Bergbausektor reagierte damit mehrheitlich auf die im Berichtsjahr zunehmende Nachfrage und die hohen Rohstoffpreise. 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 anhaltenden 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 verarbeitenden 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 2022 Rohstoffe im Wert von etwa 310,6 Mrd. € (Energierohstoffe, Nichtmetalle und Metallrohstoffe: Erze, Konzentrate, Zwischenprodukte, Recyclingrohstoffe, nachgelagerte Produkte entlang der Wertschöpfungskette einschließlich Halbzeug, ohne Waren). Dies entspricht einem sehr deutlichen Plus von etwa 99,8 Mrd. € (+47,3 %) gegenüber dem Vorjahr. Der höhere Wert der Importe resultiert erneut vor allem aus den gestiegenen Preisen der Energierohstoffe (+77,2 %) und Metalle (+17,9 %). Aber auch bei den Nichtmetallrohstoffen legten die Importwerte im Vergleich zum Vorjahreszeitraum um 29,4 % zu (siehe Kap. 1.2).

Nach Angaben der Wirtschaftsvereinigung Metalle (WVMETALLE 2023b) erzielte die deutsche Nicht-eisen(NE)-Metallindustrie im Jahr 2022 mit 106.380 Beschäftigten (+1,8 % gegenüber 2021) in 621 Unternehmen einen Umsatz von 75,7 Mrd. €, was einer signifikanten Zunahme von 14,3 % gegen-

über dem Vorjahr entspricht. Das Inland war für die deutsche NE-Metallindustrie mit einem Umsatz von knapp 40,7 Mrd. € erneut der mit Abstand wichtigste Absatzmarkt. Insgesamt 35,1 Mrd. € stammten aus dem Auslandsgeschäft, was einer Exportquote von 46 % entspricht. Im Jahr 2022 erwirtschaftete die deutsche NE-Metallwirtschaft im europäischen Binnenmarkt 87 % (Rohmetall und Halbzeug) sowie 13 % in Drittländern.

Wie in den Vorjahren war die Europäische Union im Berichtsjahr nach dem Inland der zweitwichtigste Absatzmarkt der deutschen NE-Metallindustrie. Einschließlich Deutschland wurden in der Europäischen Union 87 % des Umsatzes erzielt. In die EU-Länder erfolgten 72 % der Exporte der NE-Metallindustrie (WVMETALLE 2023a). Die Hälfte der Gesamtexporte des Jahres 2022 entfielen auf die sechs EU-Länder Österreich (12 %), Italien (11 %), Frankreich (9 %), Polen (8 %), Belgien (6 %) und die Tschechische Republik (5 %).

Nachdem Großbritannien im Jahr 2018 noch auf dem ersten Platz des Rankings der Exportländer der deutschen NE-Metallindustrie lag, rangierte das Land im Berichtsjahr nur noch auf dem zehnten Rang. Der Export der Branche nach Großbritannien ging, vergleichbar der Entwicklung des Vorjahres, erneut zurück (-9 %). Außerhalb der Europäischen Union stellten neben Großbritannien vor allem die Schweiz (8 %) sowie die USA (4 %) die größten Absatzmärkte für Rohmetall und Halbzeug der NE-Metallindustrie dar.

Die Produktion der deutschen NE-Metallindustrie betrug im Jahr 2022 6,5 Mio. t (WVMETALLE 2023a). Dies entspricht einem deutlichen Rückgang um 7,8 % gegenüber dem Vorjahr. 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 mit rund 0,8 Mio. t gegenüber dem Vorjahr ein deutliches Minus von 24 %. Während die Herstellung von Zink, Blei, Nickel und Zinn und sonstigen NE-Metallen um 16 % deutlich zurückging, verbuchte die Produktion von Kupfer und Kupferlegierungen ein Minus von 6 %. Die Produktion der heimischen NE-Metallgießereiindustrie erzielte nach Angaben der WVM (WVMETALLE 2023a) mit insgesamt 810.000 t ein Minus von 2 % gegenüber dem Vorjahr.

Mit einem Anteil von 27 % ist Deutschland weiterhin der mit Abstand größte Rohstahlproduzent der EU. Im Berichtsjahr produzierte Deutschland 36,8 Mio. t Rohstahl (WORLD STEEL 2023). Das entspricht einem Minus von 8 % gegenüber dem Vorjahr. Die Produktion befand sich damit, wie in den Jahren 2019 und 2020, unter 40 Mio. t (vgl. Kap. 1.7.1). Insbesondere bei der stromintensiven Elektrostahlproduktion gab die Produktion zuletzt deutlich nach.

2.4 Ausblick

Das Jahr 2022 war mit einem Wachstum der globalen Wirtschaftsleistung von 3,1 % durch eine moderat expandierende Weltwirtschaft gekennzeichnet. Nach zwei Jahren pandemiebedingter Einflüsse auf den globalen Handel, befindet sich die Weltkonjunktur derzeit vor allem bedingt durch den russischen Angriffskrieg in der Ukraine, im Abschwung. Auch die Null-COVID-Strategie der chinesischen Regierung wirkte sich negativ auf das wirtschaftliche Geschehen aus. Für das Jahr 2023 wird daher eine nur moderate Expansion von 2,1 % erwartet.

Die deutsche Wirtschaft ist im Jahr 2022 um 1,8 % gewachsen. Für das Folgejahr wird davon ausgegangen, dass die deutsche Wirtschaft um 0,6 % schrumpft.

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. Die im Berichtsjahr mehrheitlich deutlich gestiegenen Rohstoffpreise sowie das Zurückfahren der Maßnahmen im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie und der Erholung der Weltwirtschaft führten, wie im Vorjahr, zu einer signifikanten Zunahme der globalen Explorationsausgaben um 16 %. Für das Jahr 2023 wird ein deutlicher Rückgang der Explorationsausgaben gegenüber dem Vorjahr um etwa 10 – 20 % prognostiziert. Dies resultiert vor allem aus den Auswirkungen der zuletzt schwächelnden Entwicklung der Weltwirtschaft und vor allem dem damit verbundenen nachlassenden Zugang der Junior-Explorationsunternehmen zu den Kapitalmärkten.

Im Berichtsjahr haben sich die Fördermengen wichtiger Industrierohstoffe uneinheitlich entwickelt. Während die Förderung von Blei-, Zink- und Eisenerzen gegenüber dem Vorjahr leicht zurückblieb, legte die Förderung von Bauxit deutlich zu. Insbesondere die Förderung der für die Elektromobilität benötigten Rohstoffe Nickel, Lithium, Kobalt und Kupfer legte deutlich zu. Für das kommende Jahr wird ein weiterer Anstieg der Bergwerksförderung prognostiziert.

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 europäischen Wirtschaft mit essenziellen Rohstoffen und Vorprodukten. Die Dekarbonisierung der europäischen Wirtschaft und Gesellschaft (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2019) erfordert einen steigenden Bedarf an Rohstoffen besonders im Hinblick auf die ambitionierten Ziele der Verkehrs- und Energiewende. Dieser Mehrbedarf wird trotz gesteigertem Recycling 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 insbesondere auch auf der Nachfrageseite mittel- bis langfristig anhaltende Aufmerksamkeit erfahren. Auch die Bundesregierung setzt sich in ihrer Fortschreibung der Rohstoffstrategie für eine lokale Gewinnung solcher Rohstoffe ein. In Europa können mineralische Rohstoffe unter höchsten Umwelt- und Sozialstandards gewonnen und weiterverarbeitet werden. Die Europäische Kommission hat zur Erstarkung der heimischen Wirtschaft und zur Minimierung der Abhängigkeiten von außereuropäischen Versorgern Mitte März 2023 mit dem Entwurf der europäischen Verordnung zu kritischen Rohstoffen eine Reihe von Maßnahmen vorgeschlagen (siehe Infobox).

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 sehr wichtige Rolle, um die Importabhängigkeit zu verringern und eine zuverlässige Versorgung der deutschen Wirtschaft zu gewährleisten.

Europäische Verordnung zu kritischen Rohstoffen

Die sichere und nachhaltige Versorgung mit Rohstoffen ist von zentraler Bedeutung für alle Volkswirtschaften. Strategische Rohstoffe für die Produktion von Schlüsseltechnologien zur erfolgreichen Transformation unserer Energiesysteme und der Industrie hin zur Klimaneutralität sind dabei entscheidend. Einige diese Rohstoffe sind sogar als kritisch eingestuft.

Zum Pfad der Klimaneutralität hat sich Deutschland in der Europäischen Union (European Green Deal, [COM\(2019\) 640 final](#)) und bei den Vereinten Nationen (Paris Abkommen) bekannt und verpflichtet. Zu den Schlüsselementen für eine erfolgreiche Stärkung der wirtschaftlichen Widerstandsfähigkeit zählen die Nutzung heimischer primärer und sekundärer Ressourcen sowie die Diversifizierung von Importen.

Die Europäische Union hat sich ehrgeizige Richtwerte für 2030 auferlegt und strebt für jeden strategischen Rohstoff in jeder relevanten Phase der Verarbeitung die Senkung der jährlichen Versorgungsabhängigkeit aus einem einzigen Drittland auf unter 65 % des Bedarfs an. Der jährliche EU-Bedarf an strategischen Rohstoffen sollte bis 2030 möglichst wie folgt gedeckt werden:

- 10 % aus europäischen Lagerstätten
- 40 % durch Aufbereitung und Veredelung in der EU
- 25 % durch Recycling

Dazu hat die Europäische Kommission Mitte März 2023 mit dem Entwurf der europäischen Verordnung zu kritischen Rohstoffen ([COM\(2023\) 160 final](#)) eine Reihe von Maßnahmen vorgeschlagen, mit besonderem Augenmerk auf deren Wertschöpfungsketten:

- Unterstützung strategischer Rohstoffprojekte, z. B. durch Beschleunigung der Genehmigungsverfahren unter Beibehaltung hoher Umweltstandards auf 27 Monate für Bergbaugenehmigungen und 15 Monate für Genehmigung von Verarbeitungs- und Recyclingprojekten
- Entwicklung nationaler Rohstofferkundungsprogramme
- Entwicklung nationaler Maßnahmen zum Ausbau der Kreislaufwirtschaft
- Innereuropäische Koordination von Vorratsbeständen
- Einrichtung eines Systems zur gemeinsamen Beschaffung
- Ausbau strategischer Partnerschaften
- Durchführung von sogenannten Stresstests seitens der Europäischen Kommission und alle drei Jahre eine aktualisierte Liste und einen Bericht zu strategischen und kritischen Rohstoffen

Der Vorschlag für eine gesetzliche Regelung traf auf breite Zustimmung sowohl bei den Europäischen Mitgliedstaaten im EU-Rat als auch im Europäischen Parlament. Mit der europäischen Verordnung zu kritischen Rohstoffen (Critical Raw Materials Act) sind die politischen Rahmenbedingungen für eine Stärkung der Versorgungssicherheit mit strategischen Rohstoffe gesetzt.

Die für Anfang 2024 erwartete Verordnung legt damit eine neue strategische Grundlage für die europäische Rohstoffversorgung.

Literaturverzeichnis

ACCUREC – ACCUREC-RECYCLING GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://accurec.de> [Stand: 17.11.2023].

AD – ALUMINIUM DEUTSCHLAND E.V. (2023): Website. – URL: <https://www.aluminiumdeutschland.de> [Stand: 25.08.2023].

AFARAK – AFARAK GROUP SE (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <http://afarak.com> [Stand: 17.11.2023].

AGEB – AG ENERGIEBILANZEN E.V. (2022): Auswertungstabellen zur Energiebilanz. Daten für die Jahre 1990 bis 2021. – URL: <https://ag-energiebilanzen.de/daten-und-fakten/auswertungstabellen> [Stand: 11.08.2023].

AGEB – AG ENERGIEBILANZEN E.V. (2023a): Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2022. – URL: <https://www.ag-energiebilanzen.de> [Stand: 25.04.2023].

AGEB – AG ENERGIEBILANZEN E.V. (2023b): Verschiebungen im Energiemix 2022 - Struktur des Primärenergieverbrauchs in Deutschland 2022. – URL: https://ag-energiebilanzen.de/wp-content/uploads/2023/04/AGEB_Infografik_01_2023_Energiemix_2022-1-1.pdf [Stand: 11.08.2023].

ALUNORF – ALUMINIUM NORF GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.alunorf.de> [Stand: 03.08.2023].

ALU-WEB – ALU-WEB.DE (2023): Speira beendet Hüttenproduktion im Rheinwerk. – URL: <https://www.alu-web.de/speira-beendet-huettenproduktion-im-rheinwerk> [Stand: 29.08.2023].

ANGLO AMERICAN – ANGLOAMERICAN PLC. (2023): Anglo American und Kupfer Copper Germany. – URL: <https://www.angloamerican.com/kupfer-copper-germany> [Stand: 17.08.2023].

AOS – ALUMINIUM OXID STADE GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.aos-stade.de> [Stand: 25.08.2023].

ARCELORMITTAL – ARCELORMITTAL SA (2023): Annual Report 2022. – URL: <https://corporate.arcelormittal.com/media/obsd1lud/annual-report-2022.pdf> [Stand: 12.08.2023].

ASIAN METAL (2023): AM Prices. – kostenpflichtige Online-Datenbank. – URL: <https://www.asianmetal.com> [Stand: 13.09.2023].

AURUBIS – AURUBIS AG (2021): Pressemitteilungen 2021. – URL: <https://www.aurubis.com/medien/pressemitteilungen/pressemitteilungen-2021> [Stand: 24.08.2023].

AURUBIS – AURUBIS AG (2022a): Empowering Tomorrow – Geschäftsbericht 2021/22. – URL: <https://geschaeftsbericht2021-22.aurubis.com> [Stand: 24.08.2023].

AURUBIS – AURUBIS AG (2022b): Wachstumfeld Batterierecycling: Aurubis startet Testbetrieb in neuer Pilotanlage in Hamburg. – URL: <https://www.aurubis.com/medien/pressemitteilungen/pressemitteilungen-2022/wachstumfeld-batterierecycling-aurubis-startet-testbetrieb-in-neuer-pilotanlage-in-hamburg> [Stand: 24.08.2023].

AURUBIS – AURUBIS AG (2023a): Die Technologie des Recyclings. – URL: <https://www.aurubis.com/produkte/recycling/Technologie> [Stand: 24.08.2023].

AURUBIS – AURUBIS AG (2023b): Aurubis-Tochter RETORTE baut Selen-Produktion für margenstarke Wachstumsmärkte aus. – URL: <https://aurubis.com/medien/pressemitteilungen/pressemitteilungen-2023/aurubis-tochter-retorte-baut-selen-produktion-fuer-margenstarke-wachstumsmaerkte-aus> [Stand: 03.08.2023].

BAFA – BUNDESAMT FÜR WIRTSCHAFT UND AUSFUHRKONTROLLE (2023a): RohölINFO Dezember 2022; Eschborn. – URL: https://www.bafa.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/DE/Energie/Rohoel/2022_12_rohloelinfo.html [Stand: 11.08.2023].

BAFA – BUNDESAMT FÜR WIRTSCHAFT UND AUSFUHRKONTROLLE (2023b): Entwicklung des deutschen Gasmarktes (monatliche Bilanz 1999 – 2022). – URL: https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/egas_entwicklung_1999.xlsx [Stand: 11.08.2023].

BAFA – BUNDESAMT FÜR WIRTSCHAFT UND AUSFUHRKONTROLLE (2023c): Entwicklung der Grenzübergangspreise ab 1999. – URL: https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/egas_aufkommen_export_1999.xlsx [Stand: 11.08.2023].

BARBARA – BARBARA ERZBERGBAU GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.barbara-erzbergbau.de> [Stand: 01.08.2023].

BARCHART - BARCHART.COM INC. (2023): CRB BLS Metals. – URL: <https://www.barchart.com/futures/quotes/B7Y00/price-history/historical> [Stand: 01.12.2023].

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 [Stand: 01.12.2023].

BDSV – BUNDESVEREINIGUNG DEUTSCHER STAHLRECYCLING- UND ENTSORGUNGSUNTERNEHMEN E.V. (versch. Jahrgänge): Markt- und Branchendaten – URL: <https://www.bdsv.org/unsere-service/markt-preise/markt-und-branchendaten> [Stand: 08.11.2023].

BDSV – BUNDESVEREINIGUNG DEUTSCHER STAHLRECYCLING- UND ENTSORGUNGSUNTERNEHMEN E.V. (2023a): Deutsche Stahlschrottbilanz 2022; Düsseldorf [Stand: 22.09.2023].

BDSV – BUNDESVEREINIGUNG DEUTSCHER STAHLRECYCLING- UND ENTSORGUNGSUNTERNEHMEN E.V. (2023b): Team Stainless: Durchschnittlich 95 % der Edelstähle werden am Ende der Lebensdauer recycelt. – URL: <https://www.bdsv.org/unsere-service/presse/news-team-stainless-durchschnittlich-95-der-edelstaehle-werden-am-ende-der-lebensdauer-recycelt> [Stand: 29.08.2023].

BEFESA – BEFESA SA (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.befesa.com> [Stand: 14.09.2023].

BGH – BGH EDELSTAHLWERKE GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.bgh.de> [Stand: 10.10.2023].

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 [Stand: 15.07.2023].

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 [Stand: 01.12.2023].

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 [Stand: 04.12.2023].

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2023): BGR Energiedaten 2022 – Daten zu Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung. – URL: https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie/Downloads/energiedaten_2022.xlsx [Stand: 15.07.2023].

BMJ – BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ (2019): Gesetz über die Bevorratung mit Erdöl und Erdölzeugnissen (Erdölbevorrattungsgesetz - ErdölBevG). – URL: https://www.gesetze-im-internet.de/erdlbev_g_2012/index.html [Stand: 14.07.2023].

BMUV – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, NUKLEARE SICHERHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2023): Die Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS) – Grundlagen für einen Prozess zur Transformation hin zu einer zirkulären Wirtschaft. – URL: https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Abfallwirtschaft/nkws_grundlagen_bf.pdf [Stand: 01.12.2023].

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-verstaeligen-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: 01.12.2023].

BMWK – BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND KLIMASCHUTZ (2023): Eckpunktepapier: Wege zu einer nachhaltigen und resilienten Rohstoffversorgung. – URL: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/eckpunktepapier-nachhaltige-und-resiliente-rohstoffversorgung.pdf> [Stand: 01.12.2023].

BUNDESNETZAGENTUR (2022): Monitoringbericht 2022. – URL: <https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Monitoringberichte/monitoringberichtenergie2022.html> [Stand: 14.07.2023].

BUNDESNETZAGENTUR (2023): Ersatzkraftwerkebereithaltungsgesetz. – URL: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Kohleausstieg/EKBG/start.html> [Stand: 01.12.2023].

BUSS – BUSS & BUSS SPEZIALMETALLE GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.buss-spezialmetalle.de> [Stand: 23.08.2023].

BV GLAS – BUNDESVERBAND GLASINDUSTRIE E.V. (2019): Behälterglas. – URL: <https://www.bvglas.de/ueber-glas/die-branchen/behaelterglas> [Stand: 08.11.2023].

BV GLAS – BUNDESVERBAND GLASINDUSTRIE E.V. (2023): Zahlen & Fakten. – Produktion von Glas und Glaswaren nach Branchensektoren: 2021 und 2022. – URL: https://www.bvglas.de/media/Facts_and_figures_Jahresberichte/Produktion_von_Glas.pdf [Stand: 14.09.2023].

BV KALK – BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN KALKINDUSTRIE E.V. (2023): Geschäftsbericht 2022/2023. – URL: https://www.kalk.de/fileadmin/user_upload/BVK_Gesch%C3%A4ftsbericht_2022-2023.pdf [Stand: 23.11.2023].

BVEG – BUNDESVERBAND ERDGAS, ERDÖL UND GEOENERGIE E.V. (2023): Jahresbericht 2022 – Daten und Fakten. – URL: <https://jahresbericht.bveg.de/wp-content/uploads/2023/08/BVEG-Online-Jahresbericht-2022-07-RZ.pdf> [Stand: 14.08.2023].

CLARIOS – CLARIOS LLC (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.clarios.com> [Stand: 21.08.2023].

DEBRIV – DEUTSCHER BRAUNKOHLLEN-INDUSTRIE-VEREIN E.V. (2023): Braunkohle in Deutschland – Daten und Fakten 2022. – URL: https://braunkohle.de/wp-content/uploads/2023/04/DEBRIV_Statistikflyer-de_105x210mm_Wickelfalz_20230417.pdf [Stand: 05.10.2023].

DERA – DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR IN DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2014a): DERA Rohstoffinformationen 19. Rohstoffrisikobewertung – Wolfram. – URL: https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-19.pdf [Stand: 15.09.2023].

DERA – DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR IN DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2014b): DERA Rohstoffinformationen 20. Zinn – Angebot und Nachfrage bis 2020. – URL: http://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-20.pdf [Stand: 01.12.2023].

DERA – DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR IN DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2017): DERA Rohstoffinformationen 33. Rohstoffrisikobewertung – Lithium. – URL: https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Downloads/Studie_lithium_2017.pdf [Stand: 15.09.2023].

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 [Stand: 09.11.2023].

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: 19.11.2023].

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 [Stand: 09.11.2023].

DERA – DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR IN DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2023b): DERA Rohstoffinformationen 57 – Status Quo des Recyclings bei der Metallerzeugung und -verarbeitung in Deutschland. – URL: https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-57.pdf [Stand: 01.12.2023].

DERA – DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR IN DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2023c): DERA Rohstoffinformationen 58 – Abschlussbericht Dialogplattform Recyclingrohstoffe. – Handlungsoptionen zur Stärkung des Beitrags von Recyclingrohstoffen für die Versorgungssicherheit mit Metallen und Industriemineralen. – URL: https://www.recyclingrohstoffe-dialog.de/Recyclingrohstoffe/DE/Downloads/58_DERA_Dialogplattform_Recyclingrohstoffe_Langversion.pdf [Stand: 04.12.2023].

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2023a): Gesamtentwicklung des deutschen Außenhandels 1950 bis 2022. – URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Aussenhandel/Tabellen/gesamtentwicklung-aussenhandel.pdf> [Stand: 27.10.2023].

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2023b): Gewinnung, Netzeinspeisung, Eigenverbrauch, Speicherstand von Gas: Deutschland, Monate (43321-0001). – URL: <https://www-genesis.destatis.de/genesis//online?operation=table&code=43321-0001&bypass=true&levelindex=0&levelid=1659962029712> [Stand: 14.07.2023].

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (2023c): Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Deutschland, Monate, Land, Warenverzeichnis (4-/6-Steller), WA2709 (51000-0011). – URL: <https://www-genesis.destatis.de/genesis//online?operation=table&code=51000-0011&bypass=true&levelindex=0&levelid=1701767000965#abreadcrumb> [Stand: 14.07.2023].

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (versch. Jg. a): Erhebungsportal der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder. – URL: <https://erhebungsportal.estatistik.de/Erhebungsportal> (Passwortgeschützter Zugang) [Stand: 10.11.2023].

DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT (versch. Jg. b): Genesis-Online. Die Datenbank des Statistischen Bundesamtes. – URL: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> [Stand: 10.11.2023].

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 (2022): Geschäftsbericht 2022. – URL: <https://www.dillinger.de/d/downloads/download/18356> [Stand: 01.08.2023].

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: 29.11.2023].

DK – DK RECYCLING UND ROHEISEN GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.dk-duisburg.de> [Stand: 18.08.2023].

DUESENFELD – DUESENFELD GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.duesenfeld.com> [Stand: 06.09.2023].

DURUM – DURUM VERSCHLEISSCHUTZ GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://durmat.com> [Stand: 03.08.2023].

ECOBAT – ECO-BAT TECHNOLOGIES LTD. (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://ecobat.com> [Stand: 23.08.2023].

EGM – EUROPEAN GREEN METALS LTD. (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://europeangreenmetals.com> [Stand: 24.08.2023].

EIA – U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION (2023): Cushing, OK WTI Spot Price FOB. – URL: https://www.eia.gov/dnav/pet/pet_pri_spt_s1_a.htm [Stand: 14.08.2023].

ELG – ELG GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.elg.de> [Stand: 23.08.2023].

ELSNER, H. (2021): The HiTi feedstock market – rutile, leucoxene and others – DERA Rohstoffinformationen 47. – URL: https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-47-en.pdf [Stand: 03.12.2023].

ENBW – ENBW ENERGIE BADEN-WÜRTTEMBERG AG (2020): Nachhaltigkeit im Blick: Lithium aus dem Oberrheingraben für Batterien. – URL: <https://www.enbw.com/unternehmen/presse/forschungsprojekt-lithiumproduktion-in-geothermieanlage-bruchsal.html> [Stand: 25.08.2023].

ERDÖLBEVORRATUNGSVERBAND (2008): Mineralölpflichtbevorratung in der Bundesrepublik Deutschland. – URL: <https://www.ebv-oil.org/cms/pdf/pflicht2008.pdf> [Stand: 14.07.2023].

ERDÖLBEVORRATUNGSVERBAND (2022): Geschäftsbericht 2021/2022. – URL: https://www.ebv-oil.org/cms/pdf/EBV-GB_2021_2022.pdf [Stand: 14.07.2023].

ESG – ESG EDELMETALL-SERVICE GMBH & Co. KG (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.scheideanstalt.de> [Stand: 24.08.2023].

EU – EUROPEAN COMMISSION (2022): Case M.10859 - TRAFIGURA / ECOBAT RESOURCES STOLBERG Commission decision pursuant to Article 6(1)(b) of Council Regulation No 139/20041 and Article 57 of the Agreement on the European Economic Area. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023M10859> [Stand: 05.12.2023].

EURACOAL – EUROPEAN ASSOCIATION FOR COAL AND LIGNITE (2023): Coal Market Reports 2023, No. 1. – URL: <https://euracoal.eu/library/coal-market-reports> [Stand: 08.10.2023].

EUROFER – THE EUROPEAN STEEL ASSOCIATION (2023): European Steel in Figures 2023. – URL: https://www.eurofer.eu/assets/publications/brochures-booklets-and-factsheets/european-steel-in-figures-2023/FINAL_EUROFER_Steel-in-Figures_2023.pdf [Stand: 27.10.2023].

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2019): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Europäischen Rat, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Der europäische Grüne Deal, COM/2019/640 final. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN> [Stand: 10.11.2023].

EUROPÄISCHER RAT (2022): Die EU-Sanktionen gegen Russland im Detail. – URL: <https://www.consilium.europa.eu/de/policies/sanctions/restrictive-measures-against-russia-over-ukraine/sanctions-against-russia-explained/#oilban> [Stand: 14.08.2023].

EUROSTAT - STATISTISCHES AMT DER EUROPÄISCHEN UNION (2023): Imports of natural gas by partner country – monthly data, Luxemburg. – URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ti_gasm_custom_8243667/default/table?lang=en [Stand: 13.12.2023].

EWV – ELEKTROWERK WEISWEILER GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <http://www.elektrowerk.de> [Stand: 17.11.2023].

EXCELLON – EXCELLON RESOURCES INC. (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <http://www.excellonresources.com> [Stand: 23.08.2023].

FEINHÜTTE – FEINHÜTTE HALSBRÜCKE GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.feinhutte.de> [Stand: 22.08.2023].

FST – FREIBERGER SILICIUM- UND TARGETBEARBEITUNG GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.fst-freiberg.de> [Stand: 03.08.2023].

GD – PROJEKTGRUPPE GEMEINSCHAFTSDIAGNOSE (2023): Kaufkraft kehrt zurück – Politische Unsicherheit hoch. – URL: https://gemeinschaftsdiagnose.de/wp-content/uploads/2023/10/IfW_Kiel_GD_2_2023_RZ_3_web.pdf [Stand: 29.10.2023].

GLENCORE NORDENHAM – NORDENHAM METALL GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.glencore-nordenham.de> [Stand: 17.08.2023].

GRILLO – GRILLO-WERKE AG (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://grillo.de> [Stand: 18.08.2023].

GROUP 11 – GROUP 11 EXPLORATION GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://group11exploration.com> [Stand: 15.09.2023].

HARZOXID – HARZ OXID GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.harzoxid.com> [Stand: 18.08.2023].

HC STARCK – H.C. STARCK TUNGSTEN GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.hcstarck.com> [Stand: 25.08.2023].

HERAEUS – HERAEUS HOLDING GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.heraeus.com> [Stand: 03.08.2023].

HOPPECKE – ACCUMULATORENWERKE HOPPECKE CARL ZOELLNER & SOHN GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.hoppecke.com> [Stand: 21.08.2023].

HRMS – HARGREAVES RAW MATERIAL SERVICES GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: www.hargreavesservices.eu [Stand: 18.08.2023].

HYDRO – NORSK HYDRO ASA (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.hydro.com> [Stand: 03.08.2023].

HZO – HARZER ZINKOXIDE GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://hzo-europe.eu> [Stand: 18.08.2023].

ICSG – INTERNATIONAL COPPER STUDY GROUP (2023): Copper Bulletin October 2023. – Monthly Publication 30, 10 – 52 S.; Lissabon.

ILA – INTERNATIONAL LEAD ASSOCIATION (2023): Website. – URL: <https://ila-lead.org> [Stand: 15.09.2023].

ILZSG – INTERNATIONAL LEAD AND ZINC STUDY GROUP (2023a): Website. – URL: <https://www.ilzsg.org> [Stand: 15.09.2023].

ILZSG – INTERNATIONAL LEAD AND ZINC STUDY GROUP (2023b): Lead and Zinc Statistics. – Monthly Bulletin, July 2023; Lissabon.

IM – INDUSTRIAL MINERALS (2023): IM Price Database. – kostenpflichtige Online-Datenbank. – URL: <https://www.fastmarkets.com> [Stand: 05.12.2023].

INSG – INTERNATIONAL NICKEL STUDY GROUP (2023): World Nickel Statistics, Monthly Bulletin October 2023 – Monthly Publication, 32, 10. – 31 S.; Lissabon.

INTILION – INTILION AG (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://intilion.com> [Stand: 21.08.2023].

ITA – INTERNATIONAL TIN ASSOCIATION LTD. (2023): Website. – URL: <https://www.internationaltin.org> [Stand: 16.11.2023].

IVH – INDUSTRIEPARK- UND VERWERTUNGSZENTRUM HARZ GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.i-v-h.de> [Stand: 21.08.2023].

JMG – SIEGFRIED JACOB METALLWERKE GMBH & Co. KG (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://jacobmetal.group> [Stand: 12.10.2023].

KIT – KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE (2023): Presseinformation 066/2023 – Nachhaltiges Lithium für viele Jahrzehnte. – URL: https://www.kit.edu/kit/pi_2023_066_nachhaltiges-lithium-fuer-viele-jahrzehnte.php [Stand: 06.09.2023].

KME – KME GROUP SPA (2023a): Sustainability Report. – URL: https://www.kme.com/fileadmin/DOWNLOADCENTER/CORPORATE/SUSTAINABILITY_REPORT_2022/KME_GRUPPO_EN_2022_14_luglio_2023_def.pdf [Stand: 15.09.2023].

KME – KME SE (2023b): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.kme.com> [Stand: 07.08.2023].

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

KREISLAUFWIRTSCHAFT BAU (2023): Mineralische Bauabfälle – Monitoring 2020. Bericht zum Aufkommen und zum Verbleib mineralischer Bauabfälle im Jahr 2020. – URL: <https://www.kreislaufwirtschaft-bau.de/Download/Bericht-13.pdf> [Stand: 01.12.2023].

KSL - KSL KUPFERSCHIEFER LAUSITZ GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <http://www.kslmining.com> [Stand: 07.08.2023].

KUPFERVERBAND – KUPFERVERBAND E.V. (2023): Website. – URL: <https://kupfer.de> [Stand: 03.12.2023].

LBEG – LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (2020): Antrag der Stadtwerke Munster-Bispingen: LBEG erteilt Erlaubnis zur Aufsuchung von Lithium. – URL: <https://www.lbeg.niedersachsen.de/aktuelles/pressemitteilungen/antrag-der-stadtwerke-munster-bispingen-lbeg-erteilt-erlaubnis-zur-aufsuchung-von-lithium-195805.html> [Stand: 28.10.2022].

LBEG – LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (2022): BGR bekommt Feld Horstberg I zugeteilt: LBEG erteilt Erlaubnis zur Aufsuchung von Lithium. – URL: <https://www.lbeg.niedersachsen.de/aktuelles/pressemitteilungen/bgr-bekommt-feld-horstberg-i-zugeteilt-lbeg-erteilt-erlaubnis-zur-aufsuchung-von-lithium-216539.html> [Stand: 25.08.2023].

LBEG – LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (Hrsg.) (2023): Erdöl und Erdgas in der Bundesrepublik Deutschland 2022. – GeoBerichte 49. – URL: https://dx.doi.org/10.48476/geober_49_2023 [Stand: 13.07.2022].

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: 01.12.2023].

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: 01.12.2023].

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

MBI MATFLIXX - MBI MARTIN BRÜCKNER INFOSOURCE GMBH & Co. KG (2023): Die globale Rohstoffdatenbank. – URL: <https://www.mbi-infosource.de/produkte/themenubergreifend> [Stand: 13.12.2023].

MIRO – BUNDESVERBAND MINERALISCHE ROHSTOFFE E.V. (2023): Bericht der Geschäftsführung 2022/2023. – URL: <https://www.bv-miro.org/wp-content/uploads/MIRO-Geschaeftsbericht-2023.pdf> [Stand: 04.12.2023].

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: 01.12.2023].

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

NIBIS – NIEDERSÄCHSISCHES BODENINFORMATIONSSYSTEM (2023): Kartenserver. – URL: <https://nibis.lbeg.de/CARDOMAP3/?TH=ERLAUBNISSE|BEWILLIGUNG|BERGWERKSEIGENTUM#> [Stand: 25.08.2023].

NICKELHÜTTE AUE – NICKELHÜTTE AUE GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.nickel-huette-aue.de> [Stand: 06.07.2023].

NOVELIS – NOVELIS INC. (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://de.novelis.com> [Stand: 03.08.2023].

OPEC – ORGANIZATION OF THE PETROLEUM EXPORTING COUNTRIES (2023): OPEC Basket Price. – URL: https://www.opec.org/opec_web/en/data_graphs/40.htm?selectedTab=daily&selectedTab=daily [Stand: 05.12.2023].

PBT – PURE BATTERY TECHNOLOGIES GERMANY AG (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://purebatterytech.com/ke-germany> [Stand: 06.09.2023].

POLARIS – POLARIS BRIGHTER IR (2022): Pressemitteilungen 2022. – URL: <https://polaris.brighterir.com> [Stand: 18.10.2023].

POLARIS – POLARIS BRIGHTER IR (2023): Pressemitteilungen 2023. – URL: <https://polaris.brighterir.com> [Stand: 18.10.2023].

PPM – PPM REINSTMETALLE OSTERWIECK GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.ppmrmo.de> [Stand: 03.08.2023].

RHEINZINK – RHEINZINK GMBH & Co. KG (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.rheinzink.de> [Stand: 18.08.2023].

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: 01.12.2023].

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: 01.12.2023].

S&P GLOBAL – S&P GLOBAL MARKET INTELLIGENCE (2023): World Exploration Trends 2023. – URL: <https://pages.marketintelligence.spglobal.com/world-exploration-trends-2023-report-EMC.html> [Stand: 15.11.2023].

SAARSTAHL – SAARSTAHL AG (2023): Geschäftsbericht 2022. – URL: <https://www.saarstahl.com/sag/downloads/download/18372> [Stand: 01.08.2023].

SALZGITTER – SALZGITTER AG (2023): Geschäftsbericht 2022. – URL: <https://www.salzgitter-ag.com/fileadmin/finanzberichte/2022/gb2022/de/downloads/szag-gb2022-gesamt.pdf> [Stand: 01.08.2023].

SAXONIA – SAXONIA HOLDING GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://saxonia-holding.de> [Stand: 03.08.2023].

SAXORE – SAXORE BERGBAU GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.saxorebergbau.com> [Stand: 22.08.2023].

SCHWERMETALL – SCHWERMETALL HALBZEUGWERK GMBH & Co. KG (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.schwermetall.de> [Stand: 07.08.2023].

SDK – STATISTIK DER KOHLENWIRTSCHAFT E.V. (2023): Downloads – Statistik der Kohlenwirtschaft. – URL: <https://kohlenstatistik.de/downloads> [Stand: 07.10.2023].

SME – SAXONY MINERALS & EXPLORATION AG (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.smeag.de> [Stand: 22.08.2023].

SOBA – SÄCHSISCHES OBERBERGAMT (2023): Bergbauberechtigungen auf Erze und Spate. – URL: <https://www.oba.sachsen.de/erze-und-spate-4531.html> [Stand: 15.08.2023].

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). – URL: https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf [Stand: 07.11.2023].

SPEIRA – SPEIRA GMBH (2022): Speira halbiert Hüttenproduktion im Rheinwerk. – URL: <https://www.speira.com/de/newsroom/presse/speira-halbiert-huettenproduktion-im-rheinwerk> [Stand: 03.08.2023].

SPEIRA – SPEIRA GMBH (2023): Speira schließt Übernahme von Real Alloy Europe ab. – URL: <https://www.speira.com/de/newsroom/presse/speira-schliesst-ubernahme-von-real-alloy-europe-ab> [Stand: 03.08.2023].

SWISS STEEL – SWISS STEEL GROUP (2022): Annual Report 2021. – URL: https://www.swisssteel-group.com/fileadmin/files/swiss-steel-group/Geschaeftsbericht/2022/SSG_Annual_Report_2021.pdf [Stand: 22.08.2023].

SZURLIES, M. (2022): Der globale Nickelmetallmarkt – Zwischen Legierungselement und Batterierohstoff. – Commodity TopNews 68. – URL: https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Commodity_Top_News/Rohstoffwirtschaft/68_nickel.pdf [Stand: 01.12.2023].

TANIOBIS – TANIOBIS GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.taniobis.com> [Stand: 03.08.2023].

THE SILVER INSTITUTE (2023): World Silver Survey 2023. – URL: <https://www.silverinstitute.org/wp-content/uploads/2023/04/World-Silver-Survey-2023.pdf> [Stand: 23.08.2023].

THE WORLD BANK (2023): Global Economic Prospects. – URL: <https://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects> [Stand: 16.11.2023].

THYSSENKRUPP – THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG (2018): Materialkreislauf funktioniert: Recyclingrate von Weißblech mit 91 Prozent weiterhin auf hohem Niveau. – URL: <https://www.thyssenkrupp-steel.com/de/newsroom/pressemitteilungen/materialkreislauf-funktioniert-recyclingrate-von-weissblech.html> [Stand: 16.11.2023].

THYSSENKRUPP – THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG (2022): Jahresbericht 2021 – Aktivitäten zur Umsetzung der Sorgfaltspflichten beim Import von Zinn nach Verordnung (EU) 2017/821. – URL: https://www.thyssenkrupp-steel.com/media/content_1/publikationen/packaging_steel_1/report_conflict_minerals_verordnung_2021.pdf [Stand: 21.11.2023].

THYSSENKRUPP – THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG (2023): Annual Report 2022 of thyssenkrupp Rasselstein GmbH; Andernach.

TRIMET – TRIMET ALUMINIUM SE (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.trimet.eu> [Stand: 03.08.2023].

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 [Stand: 01.12.2023].

UMICORE – UMICORE AG & Co. KG (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.unicore.de> [Stand: 03.08.2023].

UMWELTWIRTSCHAFT (2019): Mehr als Zellteilung – Effektives Batterierecycling dank ausgefallener Logistik. Artikel vom 17.09.2019.

UNLIMITED (2023): Projektwebsite. – URL: <https://www.geothermal-lithium.org> [Stand: 25.08.2023].

VARTA – VARTA AG (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.varta-ag.com> [Stand: 21.08.2023].

VDKI – VEREIN DER KOHLENIMPORTEURE E.V. (2023): Jahresbericht 2023. Bericht in Zahlen – 2022 vorläufig. – URL: https://www.kohlenimporteure.de/publikationen/jahresbericht-2023.html?file=files/user_upload/jahresberichte/Jahresbericht%20Tabellenteil%202023.pdf&cid=1619 [Stand: 10.10.2023].

VDM – VDM METALS INTERNATIONAL GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.vdm-metals.com> [Stand: 22.08.2023].

VDZ – VEREIN DEUTSCHER ZEMENTWERKE E.V. (Hrsg.) (2023): Zementindustrie im Überblick 2022/2023. – URL: <https://www.vdz-online.de/wissensportal/publikationen/zementindustrie-im-ueberblick-2022-2023> [Stand: 23.11.2023].

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

VULCAN ENERGIE – VULCAN ENERGIE RESSOURCEN GMBH (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://v-er.eu> [Stand: 25.08.2023].

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

WIELAND – WIELAND-WERKE AG (2023): Unternehmenswebsite. – URL: <https://www.wieland.com> [Stand: 15.09.2023].

WINTERSHALL DEA – WINTERSHALL DEA AG (2023): Wintershall Dea verlässt Russland. – URL: <https://wintershalldea.com/de/investor-relations/ir-23-01> [Stand: 17.08.2023].

WORLD STEEL – WORLD STEEL ASSOCIATION (2023): 2023 World Steel in Figures. – URL: https://worldsteel.org/publications/bookshop/world-steel-in-figures-2023/?do_download_id=d36adaf7-e4d4-436b-bcdb-15f9f708ddf7 [Stand: 01.08.2023].

WTO – WORLD TRADE ORGANIZATION (2023): Global Trade Outlook and Statistics. – URL: https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/trade_outlook23_e.pdf [Stand: 13.09.2023].

WV STAHL – WIRTSCHAFTSVEREINIGUNG STAHL (Hrsg.) (2023): Statistisches Jahrbuch der Stahlindustrie 2022/2023, 161 S.; Berlin.

WVMETALLE – WIRTSCHAFTSVEREINIGUNG METALLE E.V. (2023a): Website. – URL: <https://www.wvmetalle.de> [Stand: 01.08.2023].

WVMETALLE – WIRTSCHAFTSVEREINIGUNG METALLE E.V. (2023b): Der Geschäftsbericht der Nichteisen-Metallindustrie 22/23. – URL: <https://www.wvmetalle-geschaeftsbericht.de/22-23/im-loop> [Stand: 15.11.2023].

ZEN INNOVATIONS – ZEN INNOVATIONS AG (2023): GlobalTrade Tracker. – kostenpflichtige Datenbank. – URL: <https://www.globaltradetracker.com> [Stand: 01.11.2023].

ZINK – INITIATIVE ZINK IN DER WVMETALLE SERVICE GMBH (2023): Website. – URL: <https://www.zink.de> [Stand: 06.09.2023].

ZINNWALD – ZINNWALD LITHIUM PLC (2023): Das Projekt. – URL: <https://www.zinnwaldlithium.com/projects/zinnwald-lithium-project> [Stand: 18.10.2023].

Einheiten

bbl, b	Barrel, U.S.
J, PJ, TJ	Joule, Petajoule, Terajoule
mtu	Metrische-Tonnen Einheit (metric ton unit)
Nm ³	Normkubikmeter
Pa	Pascal
SKE	Steinkohleeinheit
t v. F.	Tonne(n) verwertbarer Förderung
toe	Äquivalent in Tonnen Öl
troz	Feinunze (engl. Kürzel troy ounce)
V _n	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 ³ = 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 _{nat} = 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 ³ , 10 ⁶ , 10 ⁹ , 10 ¹² , 10 ¹⁵



Tabellenanhang

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Deutschland: Grenzübergangspreise für die Einfuhr von Energierohstoffen 2021 – 2022.....	103
Tabelle 2:	Durchschnittspreise für ausgewählte Rohstoffspezifikationen 2021 – 2022.....	103
Tabelle 3:	Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von NE-Metallen 2021 – 2022.....	109
Tabelle 4:	Deutschland: Im- und Export ausgewählter Eisen- und Stahlspezifikationen 2021 – 2022.....	123
Tabelle 5:	Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von Stahlveredlern 2021 – 2022.....	132
Tabelle 6:	Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von Edelmetallen 2021 – 2022.....	145
Tabelle 7:	Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von sonstigen Metallen 2021 – 2022.....	149
Tabelle 8:	Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von Industriemineralen 2021 – 2022.....	156
Tabelle 9:	Deutschland: Im- und Export ausgewählter Steine- und Erden-Spezifikationen 2021 – 2022.....	168

Tabelle 10: Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von Edel- und Schmucksteinen 2021 – 2022.....	179
Tabelle 11: Deutschland: Im- und Export von Torf 2021 – 2022.....	182
Tabelle 12: Deutschland: Import von Gesteinskörnungen (Kies, Sand und gebrochener Naturstein) 2019 – 2022.....	183
Tabelle 13: Deutschland: Export von Gesteinskörnungen (Kies, Sand und gebrochener Naturstein) 2019 – 2022.....	184
Tabelle 14: Deutschland: Im- und Export von Quarzsanden ausgewählter Länder 2019 – 2022.....	185
Tabelle 15: Deutschland: Im- und Export von natürlichen Sanden (ohne Quarzsande) ausgewählter Länder 2019 – 2022.....	187
Tabelle 16: Deutschland: Im- und Export von Kies, Feldsteinen, Feuerstein und Kiesel in Europa 2019 – 2022.....	189
Tabelle 17: Deutschland: Im- und Export von gebrochenem Kalk- und Dolomitstein in Europa 2019 – 2022.....	190
Tabelle 18: Deutschland: Im- und Export von anderen gebrochenen Natursteinen in Europa 2019 – 2022.....	191
Tabelle 19: Deutschland: Im- und Export von Körnungen, Splitt, Gesteinsmehl aus Marmor 2019 – 2022.....	192
Tabelle 20: Deutschland: Im- und Export von Körnungen, Splitt, Gesteinsmehl aus anderen Natursteinen in Europa 2019 – 2022.....	194
Tabelle 21: Deutschland: Primärenergieverbrauch 2021 – 2022.....	195
Tabelle 22: Deutschland: Erdölreserven 2022.....	196
Tabelle 23: Deutschland: Erdölförderung 2019 – 2022.....	196
Tabelle 24: Deutschland: Rohöllieferländer 2022.....	197
Tabelle 25: Deutschland: Rohgasreserven und -förderung 2022.....	197
Tabelle 26: Deutschland: Reingasreserven und -förderung 2022.....	198
Tabelle 27: Deutschland: Rohgasförderung 2019 – 2022.....	198
Tabelle 28: Erdgasversorgung 2021 – 2022.....	199

Tabelle 29: Deutschland: Import von Steinkohle und Steinkohleprodukten nach Lieferländern 2018 – 2022.....	200
Tabelle 30: Deutschland: Braunkohlereserven und -ressourcen nach Revieren.....	200
Tabelle 31: Deutschland: Ausgewählte Braunkohlequalitäten.....	201
Tabelle 32: Deutschland: Kohleproduktion der Braunkohlereviere 2018 – 2022.....	201
Tabelle 33: Deutschland: Absatz von Braunkohle aus inländischem Aufkommen 2018 – 2022.....	202
Tabelle 34: Deutschland: Import und Export von Rohbraunkohle und Veredlungsprodukten 2018 – 2022.....	202
Tabelle 35: Deutschland: Rohstahlerzeugung und Schrotteinsatz für die Roheisen-, Rohstahl- und Gusserzeugung 2018 – 2022.....	203
Tabelle 36: Deutschland: NE-Metallproduktion und -einsatz 2018 – 2022.....	204
Tabelle 37: Deutschland: Gewinnung von Energierohstoffen und mineralischen Rohstoffen 2020 – 2022.....	206
Tabelle 38: Deutschland: Salzproduktion 2017 – 2022.....	208
Tabelle 39: Deutschland: Produktionsentwicklung ausgewählter Baustoffe 2019 – 2022.....	209
Tabelle 40: Deutschland: Absatz von höherwertigen Produkten der Kalkindustrie im gesamten Bundesgebiet 2019 – 2022.....	210

Tabelle 1: Deutschland: Grenzübergangspreise für die Einfuhr von Energierohstoffen 2021 – 2022.
Germany: Average import prices of energy resources, 2021 – 2022.

Rohstoff	Einheit	2021	2022	Veränderung (%)
Rohöl	€/t	436,21	690,30	58,25
Erdgas	€/1.000 m ³	266,68	562,15	110,80
Kraftwerkskohle	€/t SKE	119,00	326,00	173,95
Kokskohle	€/t	129,84	323,35	149,03
Steinkohlenkoks	€/t	267,84	502,83	87,74

Die Daten für 2022 sind vorläufig.

Quellen: BAFA (2023 a – c), BAFA (2023b), VDKI (2023), umgerechnet von €/TJ in €/1.000 m³

Tabelle 2: Durchschnittspreise für ausgewählte Rohstoffspezifikationen 2021 – 2022.
Average prices of major commodities, 2021 – 2022.

Rohstoffe/Spezifikation	Einheit	Preis 2021	Preis 2022	Veränderung (%)
Aluminium: Aluminiumschrott (Angel), Neuer Aluminiumlegierungsschrott*	€/t	1.331,29	1.651,21	24,0
Aluminium: LME, high grade primary, cash, in LME warehouse	US\$/t	2.474,75	2.706,05	9,3
Aluminiumoxid: Fused, white, 25 kg bags, CIF Europe	€/t	807,92	933,17	15,5
Antimon: Ingot, >= 99,65 %	US\$/t	9.333,29	11.072,35	18,6
Baryt: Drilling grade, API unground lump, SG 4.20, FOB China	US\$/t	99,71	109,83	10,2
Blei: Bleischrott (Palme), Altbleischrott	€/t	1.542,29	1.721,38	11,6
Blei: LME, min. 99,97 %, cash, in LME warehouse	US\$/t	2.203,83	2.152,08	-2,3
Chrom: >= 99,2 %, 99A, coarse particle, fine particle	US\$/t	9.126,47	10.859,04	19,0

Fortsetzung Tabelle 2

Rohstoffe/Spezifikation	Einheit	Preis 2021	Preis 2022	Veränderung (%)
Chrom: Ferro-Chrome, 6 – 8 % C, basis 60 % Cr, max. 1.5 % Si, major European destinations	US\$/kg Cr	3,07	5,77	88,0
Eisenerz: MB Iron ore index (62 %), CFR main China port	US\$/t	160,46	120,32	-25,0
Erdöl: Brent, FOB	US\$/bl	70,63	99,98	41,6
Erdöl: West Texas Intermediate (WTI)	US\$/bl	67,90	95,30	40,4
Flussspat: acidspat, filtercake, wet, China, FOB China	US\$/t	412,29	478,13	16,0
Flussspat: metallurgical, Mexiko, FOB Tampico	US\$/t	295,42	345,42	16,9
Gallium: min. 99,99 % FOB China	US\$/kg	333,83	411,33	23,2
Germanium: Dioxide, 99,999 %	US\$/kg	784,57	787,76	0,4
Gold: 99,9 %, fine, London, morning, in warehouse	US\$/troz	1.801,92	1.803,58	0,1
Indium: ≥ 99,99 %	US\$/kg	213,43	224,36	5,1
Kadmium: Ingot, ≥ 99,99 %	US\$/t	2.654,88	3.161,90	19,1
Kalisalz: Potassium Chloride (muriate of potash), standard grade, Kanada, FOB Vancouver	US\$/t	210,13	519,33	147,2
Kobalt: LME, min. 99,8 %, cash, in LME warehouse	US\$/t	51.117,92	63.553,50	24,3
Kupfer: Kupferschrott (Kabul), Blanker Kupferdrahtschrott	€/t	7.358,26	8.016,41	8,9

Fortsetzung Tabelle 2

Rohstoffe/Spezifikation	Einheit	Preis 2021	Preis 2022	Veränderung (%)
Kupfer: LME, grade A, cash, in LME warehouse	US\$/t	9.311,89	8.813,34	-5,4
Lithium: Lithium-carbonate, min. 99,5 % Li ₂ CO ₃ , battery grade, spot price, ex works, domestic China	RMB/t	122.535,42	487.916,67	298,2
Lithium: Lithiumkarbonat 99 % Li ₂ CO ₃ min, technical and industrial grades, contract price ddp Europe and US, \$/kg	US\$/kg	17,63	68,48	288,5
Magnesit: Fused, 98 % MgO, lump, China, FOB	US\$/t	759,90	816,46	7,4
Magnesium: ≥ 99,9 % (Shanxi)	US\$/t	4.030,73	4.681,01	16,1
Mangan: Electrolytic (EMM), ≥ 99,7 %, export (FOB), domestic	US\$/t	3.928,75	3.167,92	-19,4
Mangan: Ferromangan, 75 %, FOB India	US\$/t	1.386,53	1.265,83	-8,7
Molybdän: ≥ 99,95 %	US\$/kg	49,20	58,30	18,5
Molybdän: Ferromolybdän, 65 - 75 %, Europa	US\$/kg Mo	37,02	45,17	22,0
Nickel: LME, primary, min. 99,8 %, cash, in LME warehouse	US\$/t	18.475,83	25.814,83	39,7
Niob: Concentrate, min. 50 % Nb ₂ O ₅ , min. 5 % Ta ₂ O ₅ , CIF China	US\$/kg	27,01	36,86	36,5
Niob: Ferro-niobium, Brazilian, 66 %, Europe	US\$/kg Nb	42,20	45,50	7,8
Palladium: 99,95 %, London, afternoon, in warehouse	US\$/troz	2.399,55	2.109,17	-12,1

Fortsetzung Tabelle 2

Rohstoffe/Spezifikation	Einheit	Preis 2021	Preis 2022	Veränderung (%)
Phosphat: phosphate rock, FOB North Africa	US\$/t	123,07	265,93	116,1
Platin: 99,95 %, London, morning, in warehouse	US\$/troz	1.091,96	961,06	-12,0
Rhodium: 99,95 %	US\$/kg	753.785,86	577.061,12	-23,4
Selen: Powder, >= 99,9 %	US\$/kg	22,87	23,55	2,9
Seltene Erden: Cerium (oxide), min. 99 %, FOB China	US\$/kg	1,49	1,40	-6,2
Seltene Erden: Dysprosium (metal), min. 99 % FOB China	US\$/kg	518,12	493,08	-4,8
Seltene Erden: Erbium (oxide), min. 99 %, FOB China	US\$/kg	35,60	53,48	50,2
Seltene Erden: Lanthanum (oxide), min. 99 %, FOB China	US\$/kg	1,47	1,35	-7,7
Seltene Erden: Neodymium (metal), min. 99 % FOB China	US\$/kg	120,80	164,50	36,2
Silber: 99,5 %, Fine, London, spot, in warehouse	US\$/troz	25,16	21,75	-13,6
Silizium: Ferro-Silicon, lumpy, basis 75 % Si, (Scale pro rata), major European destinations	€/t	2.155,29	2.849,59	32,2
Silizium: Ferrosilizium, 75 %, FOB Tianjin, China	US\$/t	1.982,35	1.850,97	-6,6
Silizium: Metal (441#), Yunnan, Sichuan, Guizhou, Hunan etc., 10 - 100 mm, FOB	US\$/t	3.577,00	3.136,08	-12,3
Stahl: Stahlschrott (Sorte E1), Stahlschrott	€/t	332,18	348,76	5,0

Fortsetzung Tabelle 2

Rohstoffe/Spezifikation	Einheit	Preis 2021	Preis 2022	Veränderung (%)
Stahl: Stahlschrott (V2A), Chromnickel legiert exw Deutschland	€/t	1.321,21	1.444,50	9,3
Stahl: EU domestic hot rolled coil € per tonne ex-works Northern Europe	€/t	977,75	906,61	-7,3
Tantal: Concentrate, 30 % Ta ₂ O ₅ , CIF China	US\$/kg Ta ₂ O ₅	155,84	197,02	26,4
Tantal: Pentoxide, min. 99,5 %, FOB China	US\$/kg	209,29	276,67	32,2
Tellur: Min. 99,99 %, Europe	US\$/kg	78,16	71,12	-9,0
Titan: Ilmenite concentrate, 47 - 49 % TiO ₂ , CIF China	US\$/t	299,27	409,38	36,8
Titan: Oxide, pigment, bulk volume, CIF Northern Europe	€/t	3.458,33	3.979,17	15,1
Titan: Rutile concentrate, min. 95 % TiO ₂ , bagged, Australia, FOB	US\$/t	1.435,10	2.079,17	44,9
Vanadium: Ferrovanadium, 70 - 80 %, CIF Europa	US\$/kg V	34,27	38,99	13,8
Wolfram: APT, >= 88,5 % WO ₃	US\$/mtu	279,15	330,08	18,2
Wolfram: Ferrowolfram, 75 %, Europa	US\$/kg W	35,85	40,99	14,3
Zink: Zinkschrott (Zebra), Altzinkschrott	€/t	1.606,25	2.126,33	32,4
Zink: LME, special high grade, min. 99,995 %, cash, in LME warehouse	US\$/t	3.003,92	3.481,67	15,9
Zinn: LME, min. 99,85 %, cash, in LME warehouse	US\$/t	32.587,08	31.354,58	-3,8

Fortsetzung Tabelle 2

Rohstoffe/Spezifikation	Einheit	Preis 2021	Preis 2022	Veränderung (%)
Zirkon: standard grade, min. 65,5 % ZrO ₂ , CIF China	US\$/t	1.516,15	2.124,58	40,1

* Anbieterwechsel der Preisinformationen seit dieser Ausgabe.

Quellen: Asian Metal (2023), BDSV (2023a), EIA (2023), IM (2023), MBI MATFLIXX (2023), OPEC (2023), VDM (2023)

Tabelle 3: Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von NE-Metallen 2021 – 2022.

Germany: Imports and exports of non-ferrous metals, 2021 – 2022.

NE-Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Aluminium					
Bauxit [t]					
Import	2.021.797	2.674.309	32,3	Guinea	96,6
Export	34.701	36.678	5,7	Polen	31,1
				Niederlande	13,1
				Tschechische Republik	13,0
Nettoimport	1.987.096	2.637.631	32,7		
Aluminiumhydroxid [t]					
Import	200.038	171.294	-14,4	Spanien	41,8
				Niederlande	27,8
				Bosnien und Herzegowina	12,1
Export	458.339	499.495	9,0	Niederlande	23,1
				Frankreich	14,8
				Italien	11,1
Nettoimport	-258.302	-328.201	27,1		
Aluminiumoxid [t]					
Import	810.779	653.988	-19,3	Niederlande	57,8
				Australien	15,0
				Spanien	13,4
Export	489.877	381.194	-22,2	Frankreich	13,1
				Polen	12,1
				Ungarn	10,5
Nettoimport	320.902	272.794	-15,0		

Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Künstlicher Korund [t]					
Import	136.242	147.957	8,6	China	58,1
Export	49.919	52.903	6,0	Frankreich	11,6
				Österreich	10,6
				Polen	10,1
Nettoimport	86.323	95.054	10,1		
Schlacken, Aschen und Rückstände, Al-haltig [t]					
Import	208.026	133.446	-35,9	Frankreich	20,4
				Polen	14,5
				Italien	10,2
Export	15.707	30.568	94,6	Polen	22,2
				Niederlande	19,5
				Schweden	14,1
Nettoimport	192.320	102.878	-46,5		
Abfälle und Schrotte [t]					
Import	1.042.287	1.043.268	0,1	Niederlande	22,6
				Polen	11,8
Export	1.246.585	1.130.051	-9,3	Italien	17,6
				Österreich	14,1
				Niederlande	10,5
Nettoimport	-204.298	-86.783	-57,5		
Rohaluminium, nicht legiert [t]					
Import	703.357	823.721	17,1	Niederlande	29,1
				Russische Föderation	17,9
				Südafrika	10,0

Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Aluminium: Rohaluminium, nicht legiert [t] (Fortsetzung)					
Export	12.021	17.768	47,8	Polen	24,5
				Frankreich	21,6
				Ungarn	11,2
Nettoimport	691.335	805.954	16,6		
Rohaluminium, legiert [t]					
Import	1.668.593	1.723.394	3,3	Niederlande	13,6
				Norwegen	12,2
				Großbritannien	11,5
Export	494.046	501.547	1,5	Österreich	23,1
				Schweiz	22,6
Nettoimport	1.174.546	1.221.847	4,0		
Pulver, Flitter [t]					
Import	35.228	32.584	-7,5	Russische Föderation	36,3
				Österreich	28,0
				Frankreich	10,4
Export	15.767	15.041	-4,6	USA	13,0
Nettoimport	19.461	17.543	-9,9		
Blei					
Erze und Konzentrate [t]					
Import	200.522	79.703	-60,3	Schweden	25,1
				Marokko	17,5
				Irland	17,3
				USA	13,8
Export	6.796	9.141	34,5	Niederlande	97,4
Nettoimport	193.726	70.562	-63,6		

Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Schlacken, Aschen und Rückstände, Schlämme, Pb-haltig [t]					
Import	94.881	45.846	-51,7	Frankreich	95,5
Export	5.622	6.426	14,3	Belgien	85,8
				Polen	14,2
Nettoimport	89.259	39.420	-55,8		
Abfälle und Schrotte [t]					
Import	19.664	16.644	-15,4	Niederlande	45,4
				Schweiz	18,9
Export	9.867	12.501	26,7	Niederlande	50,0
				Polen	15,8
				Tschechische Republik	14,8
Nettoimport	9.796	4.143	-57,7		
Oxide [t]					
Import	1.764	2.091	18,6	Italien	54,4
				Spanien	29,2
				Polen	11,0
Export	7.054	10.585	50,0	Polen	47,6
				Frankreich	16,5
				Griechenland	10,7
Nettoimport	-5.290	-8.494	60,5		
Raffinadeblei (Rohformen) [t]					
Import	129.702	142.079	9,5	Belgien	42,4
				Großbritannien	16,6
Export	140.882	46.772	-66,8	Tschechische Republik	33,7
				Polen	26,9
				Österreich	14,2

Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Blei: Raffinadeblei (Rohformen) [t] (Fortsetzung)					
Nettoimport	-11.180	95.306	-952,5		
Rohformen (nicht raffiniert, Sb-haltig) [t]					
Import	47.171	35.251	-25,3	Frankreich	29,4
				Belgien	13,2
				Schweden	11,9
				Polen	10,9
Export	14.282	9.056	-36,6	Polen	63,4
				Tschechische Republik	27,3
Nettoimport	32.890	26.195	-20,4		
Rohformen (nicht raffiniert, Ag-haltig, Werkblei) [t]					
Import	3.114	2.132	-31,6	Polen	43,4
				Indien	28,0
				Belgien	16,6
Export	232	24	-89,9	Polen	100,0
Nettoimport	2.882	2.108	-26,9		
Rohformen (nicht raffiniert) [t]					
Import	37.423	33.756	-9,8	Tschechische Republik	28,3
				Belgien	23,7
				Schweden	13,7
				Frankreich	13,2
				Großbritannien	10,8
Export	21.048	18.382	-12,7	Tschechische Republik	43,7
				Österreich	19,9
				Belgien	18,9
Nettoimport	16.375	15.374	-6,1		

Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Pulver, Flitter [t]					
Import	105	106	1,2	Frankreich	44,3
				Russische Föderation	37,6
Export	86	74	-14,4	USA	67,6
				Frankreich	29,0
Nettoimport	19	33	72,5		
Kupfer					
Erze und Konzentrate [t]					
Import	1.148.835	964.197	-16,1	Chile	23,6
				Brasilien	19,9
				Peru	17,1
Export	44.450	41.170	-7,4	Schweden	99,3
Nettoimport	1.104.385	923.027	-16,4		
Schlacken, Aschen und Rückstände, Cu-haltig [t]					
Import	45.167	42.370	-6,2	Chile	11,9
Export	21.769	23.737	9,0	Belgien	65,0
				Kanada	16,1
Nettoimport	23.399	18.633	-20,4		
Abfälle und Schrotte [t]					
Import	589.108	559.599	-5,0	Niederlande	20,6
Export	464.063	381.816	-17,7	Polen	13,5
				Belgien	12,9
Nettoimport	125.044	177.783	42,2		
Oxide, Hydroxide [t]					
Import	1.346	1.148	-14,7	Australien	70,8

Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Kupfer: Oxide, Hydroxide [t] (Fortsetzung)					
Export	5.230	5.536	5,8	China	28,8
				Großbritannien	12,0
				Polen	11,8
Nettoimport	-3.884	-4.388	13,0		
Kupfermatte, Zementkupfer [t]					
Import	829	724	-12,7	Bulgarien	42,3
				Belgien	35,5
				Frankreich	14,9
Export	11.186	5.814	-48,0	Belgien	63,1
				Kasachstan	20,2
				Spanien	15,3
Nettoimport	-10.357	-5.090	-50,9		
Kupfer (nicht raffiniert, Anoden) [t]					
Import	29.177	91.187	212,5	Bulgarien	82,1
Export	17.589	19.726	12,1	Polen	50,2
				Belgien	49,5
Nettoimport	11.587	71.460	516,7		
Raffinadekupfer (Kathoden) [t]					
Import	531.611	592.561	11,5	Russische Föderation	26,3
				Belgien	17,3
				Polen	16,4
				Schweden	16,0
Export	137.949	138.258	0,2	Österreich	21,8
				Italien	21,6
				Frankreich	16,6

Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Kupfer: Raffinadekupfer (Kathoden) [t] (Fortsetzung)					
				Polen	11,6
Nettoimport	393.662	454.303	15,4		
Raffinadekupfer (Rohformen) [t]					
Import	13.647	18.721	37,2	Österreich	64,0
				Belgien	13,9
Export	56.478	51.667	-8,5	Österreich	29,6
				Italien	13,9
				Korea, Rep.	13,2
				Polen	12,4
Nettoimport	-42.830	-32.946	-23,1		
Legierungen (Messing, Rohformen) [t]					
Import	8.191	8.646	5,5	Frankreich	50,4
				Spanien	19,6
Export	3.872	7.912	104,4	China	63,8
Nettoimport	4.319	733	-83,0		
Legierungen (Bronze, Rohformen) [t]					
Import	7.488	6.825	-8,9	Italien	23,8
				Polen	23,5
				Spanien	18,8
				Portugal	10,7
Export	9.975	8.892	-10,9	Polen	25,5
				Schweiz	16,8
				Italien	12,3
				Österreich	12,1
Nettoimport	-2.487	-2.067	-16,9		

Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Legierungen (sonstige, Rohformen) [t]					
Import	3.400	4.551	33,9	Großbritannien	42,0
				Spanien	15,0
				Schweiz	11,7
Export	6.590	6.608	0,3	Österreich	26,5
				Slowenien	13,0
				Schweden	11,3
Nettoimport	-3.189	-2.057	-35,5		
Vorlegierungen [t]					
Import	8.026	7.176	-10,6	Belgien	48,1
				Niederlande	34,2
Export	1.777	1.362	-23,4	Österreich	28,0
				Italien	21,9
				Frankreich	18,7
				Polen	11,9
Nettoimport	6.249	5.814	-7,0		
Pulver, Flitter [t]					
Import	7.288	6.814	-6,5	Russische Föderation	70,9
				Italien	16,1
Export	10.441	8.927	-14,5	USA	16,9
				Österreich	12,7
				Italien	11,2
Nettoimport	-3.153	-2.114	-33,0		
Magnesium					
Abfälle und Schrotte [t]					
Import	18.037	18.264	1,3	China	56,4

Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Magnesium: Abfälle und Schrotte [t] (Fortsetzung)					
Export	7.533	7.167	-4,9	Österreich	28,7
				Tschechische Republik	15,0
				Rumänien	14,6
				Niederlande	13,6
Nettoimport	10.504	11.097	5,6		
Rohformen (< 99,8 % Mg) [t]					
Import	15.262	16.779	9,9	China	77,8
Export	3.503	4.074	16,3	USA	50,9
				Italien	13,7
				Rumänien	11,4
Nettoimport	11.759	12.704	8,0		
Rohformen (>= 99,8 % Mg) [t]					
Import	24.043	23.161	-3,7	China	77,4
				Niederlande	12,0
Export	1.351	1.512	11,9	Rumänien	67,7
				Tschechische Republik	11,3
Nettoimport	22.692	21.649	-4,6		
Zink					
Erze und Konzentrate [t]					
Import	352.568	277.405	-21,3	Australien	26,2
				Peru	18,5
				Schweden	14,0
				Burkina Faso	11,5
Nettoimport	352.568	277.405	-21,3		

Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Schlacken, Aschen und Rückstände, Zn-haltig [t]					
Import	24.518	26.991	10,1	Italien	30,4
				Schweiz	26,6
Export	162.023	146.171	-9,8	Belgien	38,1
				Frankreich	37,2
				Niederlande	12,9
Nettoimport	-137.505	-119.180	-13,3		
Abfälle und Schrotte [t]					
Import	7.691	7.115	-7,5	Niederlande	34,4
				Österreich	14,3
				Dänemark	12,0
Export	46.545	49.061	5,4	Italien	45,7
				Indien	16,7
Nettoimport	-38.853	-41.946	8,0		
Hartzink (Galvanisationsmatte) [t]					
Import	3.012	4.081	35,5	Schweiz	68,3
				Belgien	12,4
Export	12.502	12.403	-0,8	Italien	43,3
				Indien	17,3
				Österreich	14,5
Nettoimport	-9.490	-8.322	-12,3		
Hüttenzink (Rohformen) [t]					
Import	60.088	56.341	-6,2	Finnland	45,0
				Polen	34,3
Export	45.089	33.893	-24,8	Italien	69,2
				Österreich	28,4

Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Zink: Hüttenzink (Rohformen) [t] (Fortsetzung)					
Nettoimport	14.999	22.448	49,7		
Feinzink (Rohformen) [t]					
Import	324	1.783	450,7	Kasachstan	63,4
				Österreich	13,5
				Polen	12,3
Export	2.163	36	-98,3	Belgien	71,4
				Frankreich	16,8
				Luxemburg	11,8
Nettoimport	-1.839	1.747	-195,0		
Feinstzink (Rohformen) [t]					
Import	245.506	248.404	1,2	Finnland	30,4
				Spanien	25,5
				Belgien	13,6
Export	38.038	29.873	-21,5	Polen	16,2
				Italien	11,4
Nettoimport	207.468	218.531	5,3		
Legierungen (Rohformen) [t]					
Import	105.976	95.578	-9,8	Belgien	32,1
				Niederlande	28,4
				Norwegen	11,7
				Luxemburg	11,1
Export	24.219	25.469	5,2	Österreich	38,5
				Marokko	13,3
				Polen	10,3
Nettoimport	81.758	70.109	-14,2		

Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Pulver, Flitter, Staub [t]					
Import	7.012	8.014	14,3	Belgien	55,3
				Österreich	25,3
				Iran	12,6
Export	20.663	20.276	-1,9	Polen	48,7
				USA	28,2
Nettoimport	-13.651	-12.262	-10,2		
Zinn					
Schlacken, Aschen und Rückstände, Sn-haltig [t]					
Import	86	44	-48,4	Schweiz	43,8
				Serbien	22,0
Export	1.984	1.837	-7,4	Polen	87,2
				Belgien	11,5
Nettoimport	-1.898	-1.793	-5,5		
Abfälle und Schrotte [t]					
Import	903	675	-25,3	Schweiz	17,7
				Niederlande	16,8
				Rumänien	12,3
Export	1.113	946	-15,0	Belgien	50,4
				Polen	41,2
Nettoimport	-210	-271	29,2		
Raffinadezinn (Rohformen) [t]					
Import	17.338	18.048	4,1	Belgien	23,3
				Indonesien	20,4
				Brasilien	15,0

Fortsetzung Tabelle 3

NE-Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Zinn: Raffinadezinn (Rohformen) [t] (Fortsetzung)					
				Peru	11,4
Export	1.187	1.437	21,0	Belgien	18,2
				Frankreich	14,0
				Österreich	12,1
				Kasachstan	10,5
Nettoimport	16.151	16.612	2,9		
Legierungen (Rohformen) [t]					
Import	272	259	-4,5	Spanien	53,3
				Polen	17,6
Export	915	840	-8,2	Italien	20,5
				Rumänien	15,2
Nettoimport	-644	-580	-9,8		

Die Daten für 2022 sind vorläufig, Revisionsstand: 27.06.2023.

Quelle: DESTATIS (versch. Jg. a)

Tabelle 4: Deutschland: Im- und Export ausgewählter Eisen- und Stahlspezifikationen 2021 – 2022.
Germany: Imports and exports of iron and steel, 2021 – 2022.

Eisen, Stahl	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Eisen					
Erze und Konzentrate (nicht agglomeriert) [t]					
Import	26.144.010	25.522.124	-2,4	Südafrika	36,6
				Kanada	25,0
				Brasilien	24,3
Export	32.636	133.179	308,1	Österreich	73,9
				Tschechische Republik	10,4
Nettoimport	26.111.374	25.388.945	-2,8		
Erze und Konzentrate (agglomeriert) [t]					
Import	13.357.254	9.858.748	-26,2	Kanada	37,8
				Schweden	23,4
				Russische Föderation	14,2
Export	1.440.220	1.359.285	-5,6	Österreich	100,0
Nettoimport	11.917.035	8.499.463	-28,7		
Erze und Konzentrate (Schwefelkiesabbrände) [t]					
Import	-	3.058	-	Norwegen	100,0
Export	3.062	1.853	-39,5	Schweiz	100,0
Nettoimport	-3.062	1.205	-139,4		
Schlacken, Aschen und Rückstände, Fe-haltig [t]					
Import	370.456	316.570	-14,5	Frankreich	28,3
				Schweiz	17,3
				Österreich	15,9
				Belgien	15,7
Export	1.138.654	876.600	-23,0	Frankreich	54,3
				Niederlande	12,2
Nettoimport	-768.199	-560.030	-27,1		

Fortsetzung Tabelle 4

Eisen, Stahl	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Schlackensand [t]					
Import	651.229	481.926	-26,0	Österreich	91,3
Export	2.159.291	2.005.944	-7,1	Belgien	36,7
				Frankreich	27,5
				Luxemburg	16,6
				Großbritannien	10,3
Nettoimport	-1.508.062	-1.524.019	1,1		
Abfälle und Schrotte [t]					
Import	5.033.162	4.373.865	-13,1	Niederlande	21,5
				Tschechische Republik	18,6
				Polen	14,9
Export	8.789.889	7.824.099	-11,0	Niederlande	20,7
				Italien	18,8
				Belgien	13,1
				Luxemburg	11,5
Nettoimport	-3.756.727	-3.450.234	-8,2		
Roheisen, nicht legiert [t]					
Import	302.992	415.602	37,2	Brasilien	34,3
				Ukraine	11,6
Export	233.739	194.814	-16,7	Italien	20,4
				Frankreich	15,8
				Polen	15,8
Nettoimport	69.253	220.789	218,8		
Roheisen, legiert [t]					
Import	1.896	15.683	727,1	Frankreich	63,2
				Großbritannien	21,1

Fortsetzung Tabelle 4

Eisen, Stahl	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Eisen: Roheisen, legiert [t] (Fortsetzung)					
				Österreich	12,6
Export	387	180	-53,6	Ungarn	76,9
				Jordanien	12,3
Nettoimport	1.509	15.503	927,5		
DRI-Eisenerzeugnisse [t]					
Import	839.867	873.980	4,1	Trinidad und Tobago	21,5
				Kanada	18,5
				Russische Föderation	16,9
				Libyen	11,9
Export	1.251	388	-69,0	Niederlande	69,9
				Frankreich	19,4
Nettoimport	838.615	873.592	4,2		
Eisenschwamm [t]					
Import	8	4	-52,6	Niederlande	70,3
				Frankreich	10,8
Export	56	63	12,6	Südafrika	45,7
				Tschechische Republik	17,5
				Österreich	14,2
Nettoimport	-49	-60	23,1		
Körner [t]					
Import	26.257	22.133	-15,7	Frankreich	77,7
Export	70.753	62.988	-11,0	Italien	24,4
				Frankreich	11,9
Nettoimport	-44.496	-40.855	-8,2		

Fortsetzung Tabelle 4

Eisen, Stahl	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Pulver [t]					
Import	94.602	81.329	-14,0	Schweden	33,6
				Rumänien	17,4
				Kanada	12,2
Export	33.450	30.035	-10,2	Italien	11,4
				Indien	11,3
Nettoimport	61.151	51.294	-16,1		
Ferrolegerungen (Ferrochrom) [t]					
Import	176.128	149.577	-15,1	n. a.	48,0
				Finnland	13,9
				Niederlande	13,1
Export	18.943	19.112	0,9	USA	27,9
				Schweden	13,4
				Österreich	11,7
				Italien	10,8
Nettoimport	157.186	130.465	-17,0		
Ferrolegerungen (Ferrosilicochrom) [t]					
Import	18.321	15.721	-14,2	Polen	83,3
				Indien	11,9
Export	5	2	-62,5	Kroatien	77,8
				Türkei	22,2
Nettoimport	18.317	15.719	-14,2		
Ferrolegerungen (Ferrosilicomagnesium) [t]					
Import	3.120	2.681	-14,1	Slowenien	40,2
				China	30,4
				Spanien	19,1

Fortsetzung Tabelle 4

Eisen, Stahl	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Eisen: Ferrolegierungen (Ferrosilicomagnesium) [t] (Fortsetzung)					
Export	1.449	1.891	30,5	Brasilien	41,1
				Italien	14,2
Nettoimport	1.672	790	-52,7		
Ferrolegierungen (Ferromangan) [t]					
Import	196.884	178.153	-9,5	Norwegen	21,1
				Südafrika	15,8
				Frankreich	13,3
				Niederlande	10,5
Export	27.744	36.118	30,2	Österreich	46,5
				Slowakei	12,6
				Polen	12,2
Nettoimport	169.140	142.035	-16,0		
Ferrolegierungen (Ferrosilicomangan) [t]					
Import	250.279	195.973	-21,7	Frankreich	23,8
				Italien	17,3
				Norwegen	16,8
				Indien	12,3
Export	18.071	14.648	-18,9	Österreich	37,2
				Polen	33,4
				Frankreich	10,6
Nettoimport	232.208	181.325	-21,9		
Ferrolegierungen (Ferromolybdän) [t]					
Import	11.677	12.465	6,8	Belgien	30,0
				Korea, Rep.	24,7

Fortsetzung Tabelle 4

Eisen, Stahl	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Eisen: Ferrolegierungen (Ferromolybdän) [t] (Fortsetzung)					
				Niederlande	24,3
Export	1.417	1.878	32,5	Tschechische Republik	37,8
				Italien	25,1
Nettoimport	10.259	10.587	3,2		
Ferrolegierungen (Ferronickel) [t]					
Import	12.377	10.358	-16,3	Niederlande	78,1
Export	162	169	4,0	Spanien	99,2
Nettoimport	12.214	10.190	-16,6		
Ferrolegierungen (Ferroniob) [t]					
Import	5.807	6.028	3,8	Brasilien	48,5
				Niederlande	36,4
				Kanada	14,7
Export	197	642	225,2	Usbekistan	52,0
				Niederlande	13,3
Nettoimport	5.610	5.386	-4,0		
Ferrolegierungen (Ferrophosphor) [t]					
Import	5.792	5.704	-1,5	Niederlande	55,4
				China	16,9
Export	1.362	1.644	20,7	Österreich	44,0
				Niederlande	29,6
				Ungarn	10,6
Nettoimport	4.430	4.060	-8,4		
Ferrolegierungen (Ferrosilizium) [t]					
Import	221.915	209.571	-5,6	Island	12,5
				Frankreich	12,1

Fortsetzung Tabelle 4

Eisen, Stahl	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Eisen: Ferrolegerungen (Ferrosilizium) [t] (Fortsetzung)					
				Norwegen	10,9
Export	71.159	78.039	9,7	Österreich	27,6
				Frankreich	16,4
				Belgien	12,4
Nettoimport	150.757	131.533	-12,8		
Ferrolegerungen (Ferrotitan) [t]					
Import	10.719	8.496	-20,7	Großbritannien	18,5
				Niederlande	16,9
				Polen	13,8
				Russische Föderation	12,7
				Belgien	10,6
Export	4.699	3.505	-25,4	Italien	21,5
				Korea, Rep.	19,5
Nettoimport	6.020	4.991	-17,1		
Ferrolegerungen (Ferrovanadium) [t]					
Import	4.689	4.322	-7,8	Österreich	46,2
				China	13,3
				Südafrika	12,5
Export	235	167	-29,2	Niederlande	58,8
				Italien	19,9
				Österreich	14,5
Nettoimport	4.454	4.156	-6,7		
Ferrolegerungen (Ferrowolfram) [t]					
Import	694	642	-7,6	Niederlande	39,8
				China	29,6

Fortsetzung Tabelle 4

Eisen, Stahl	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Eisen: Ferrolegerungen (Ferrowolfram) [t] (Fortsetzung)					
				Russische Föderation	23,0
Export	53	78	45,7	Österreich	30,6
				Belgien	21,5
				Schweden	19,8
Nettoimport	641	564	-12,0		
Ferrolegerungen (unspezifiziert) [t]					
Import	14.534	11.313	-22,2	China	36,7
				Slowenien	19,0
				Frankreich	16,0
Export	2.463	2.336	-5,2	Slowenien	18,6
				Vereinigte Arabische Emirate	11,7
Nettoimport	12.071	8.978	-25,6		
Eisen, nicht legierter Stahl (Rohformen) [t]					
Import	16.641	12.656	-23,9	Italien	43,5
				Österreich	23,7
				Tschechische Republik	17,3
Export	13.454	15.234	13,2	Polen	28,9
				Italien	17,8
				Niederlande	11,7
Nettoimport	3.187	-2.578	-180,9		
Eisen, nicht legierter Stahl (Halbzeug) [t]					
Import	868.634	481.059	-44,6	Frankreich	21,1
				Russische Föderation	20,6
				Slowakei	13,3
Export	1.479.518	1.410.900	-4,6	Frankreich	55,9

Fortsetzung Tabelle 4

Eisen, Stahl	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Eisen: Eisen, nicht legierter Stahl (Halbzeug) [t] (Fortsetzung)					
				Polen	12,0
Nettoimport	-610.884	-929.841	52,2		
Nicht rostender Stahl (Rohformen) [t]					
Import	3.608	3.954	9,6	Tschechische Republik	27,0
				Frankreich	18,1
				Italien	15,1
				Österreich	12,4
Export	1.149	1.108	-3,6	Österreich	51,9
				Niederlande	23,9
Nettoimport	2.459	2.846	15,7		
Nicht rostender Stahl (Halbzeug) [t]					
Import	23.267	20.713	-11,0	Italien	26,6
				Schweden	24,9
				Frankreich	19,5
Export	15.859	56.352	255,3	Frankreich	65,2
Nettoimport	7.408	-35.639	-581,1		
Legierter Stahl (Halbzeug) [t]					
Import	267.332	229.977	-14,0	Italien	26,3
				Tschechische Republik	20,8
				Frankreich	19,8
Export	228.211	375.452	64,5	Frankreich	66,5
Nettoimport	39.120	-145.475	-471,9		

Die Daten für 2022 sind vorläufig, Revisionsstand: 27.06.2023.

Quelle: DESTATIS (versch. Jg. a)

Tabelle 5: Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von Stahlveredlern 2021 – 2022.
Germany: Imports and exports of steel alloying metals, 2021 – 2022.

Stahlveredler	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Chrom					
Erze und Konzentrate [t]					
Import	130.197	140.331	7,8	Südafrika	71,1
				Türkei	24,1
Export	30.750	43.359	41,0	Russische Föderation	59,0
				Polen	11,1
Nettoimport	99.447	96.973	-2,5		
Abfälle und Schrotte [t]					
Import	6.886	6.346	-7,8	Tschechische Republik	33,4
				Slowakei	27,8
				Polen	16,0
Export	790	366	-53,6	Indien	38,2
				Polen	29,7
				Niederlande	23,1
Nettoimport	6.096	5.980	-1,9		
Rohformen, Pulver [t]					
Import	6.400	6.069	-5,2	Russische Föderation	42,0
				China	18,7
				Frankreich	15,0
Export	1.851	931	-49,7	Österreich	16,7
				Slowenien	11,7
Nettoimport	4.549	5.138	13,0		
Rohformen, Pulver (Legierungen) [t]					
Import	66	68	3,5	Großbritannien	83,5
				China	14,6

Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Chrom: Rohformen, Pulver (Legierungen) [t] (Fortsetzung)					
Export	< 1	< 1	-	-	-
Nettoimport	66	68	3,0		
Kobalt					
Erze und Konzentrate [t]					
Import	5	11	126,0	USA	73,5
				Belgien	26,5
Export	42	67	61,0	Belgien	96,7
Nettoimport	-37	-56	52,2		
Abfälle und Schrotte [t]					
Import	482	603	25,0	Niederlande	27,5
				Polen	13,0
Export	547	404	-26,1	Großbritannien	28,8
				Frankreich	23,4
				Spanien	19,0
				Österreich	12,7
Nettoimport	-65	198	-403,8		
Oxide, Hydroxide [t]					
Import	1.228	1.290	5,1	Finnland	79,9
				Belgien	10,6
Export	11	18	65,1	Türkei	42,8
				Schweiz	25,0
				Spanien	11,7
Nettoimport	1.217	1.272	4,5		

Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Rohformen, Pulver, Zwischenprodukte (Matte etc.) [t]					
Import	2.231	2.309	3,5	Kanada	24,0
				Belgien	13,3
Export	575	2.238	289,4	Niederlande	42,4
				Belgien	31,9
Nettoimport	1.656	71	-95,7		
Mangan					
Erze und Konzentrate [t]					
Import	21.944	22.252	1,4	Niederlande	33,6
				Brasilien	17,8
				Marokko	16,1
Export	4.458	3.493	-21,7	Belgien	28,5
				Polen	25,6
				Frankreich	22,2
Nettoimport	17.486	18.759	7,3		
Abfälle und Schrotte [t]					
Import	426	781	83,2	Tschechische Republik	90,6
Export	341	392	14,9	Indien	50,9
				Schweiz	42,9
Nettoimport	85	389	356,8		
Oxide [t]					
Import	19.799	20.945	5,8	China	34,8
				Griechenland	26,1
				Spanien	15,7
Export	1.101	988	-10,3	Italien	44,7

Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Mangan: Oxide [t] (Fortsetzung)					
				Spanien	13,3
				Portugal	10,5
Nettoimport	18.698	19.957	6,7		
Rohformen, Pulver [t]					
Import	42.678	43.966	3,0	China	49,7
				Niederlande	27,0
				Schweden	12,6
Export	8.380	5.664	-32,4	USA	12,9
				Frankreich	11,4
Nettoimport	34.298	38.303	11,7		
Molybdän					
Erze und Konzentrate (nicht geröstet) [t]					
Import	23	13	-43,2	Italien	50,8
				China	31,5
				Niederlande	16,2
Export	264	146	-44,7	Tschechische Republik	99,9
Nettoimport	-241	-133	-44,8		
Erze und Konzentrate (geröstet) [t]					
Import	3.684	2.875	-22,0	Niederlande	67,7
				Mexiko	14,3
Export	2.156	2.196	1,8	Vietnam	73,5
				Russische Föderation	10,4
Nettoimport	1.528	680	-55,5		
Abfälle und Schrotte [t]					
Import	1.732	2.018	16,5	Österreich	41,4

Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Molybdän: Abfälle und Schrotte [t] (Fortsetzung)					
				China	30,2
Export	492	477	-3,1	Großbritannien	34,2
				Österreich	21,4
				Polen	17,6
Nettoimport	1.240	1.541	24,3		
Molybdänoxide und -hydroxide [t]					
Import	1.677	1.768	5,4	Chile	71,1
Export	1.575	1.149	-27,0	Indien	84,1
				Russische Föderation	11,9
Nettoimport	102	619	504,8		
Rohformen, gesinterte Stäbe [t]					
Import	391	372	-4,8	Usbekistan	62,9
				Österreich	17,1
				China	15,8
Export	177	383	116,3	Frankreich	35,5
				Estland	33,9
Nettoimport	214	-11	-105,2		
Pulver [t]					
Import	59	29	-50,1	USA	67,1
				Österreich	26,7
Export	717	526	-26,7	Japan	31,8
				Österreich	20,5
				USA	17,3
Nettoimport	-659	-496	-24,6		

Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Nickel					
Erze und Konzentrate [t]					
Import	1.995	1.227	-38,5	Malaysia	68,6
				Thailand	14,3
Export	571	1.210	111,7	Schweden	53,3
				Philippinen	38,7
Nettoimport	1.423	18	-98,8		
Schlacken, Aschen und Rückstände, Ni-haltig [t]					
Import	4.701	4.504	-4,2	Niederlande	36,5
				Frankreich	18,5
				Italien	17,3
Export	16	28	78,1	Luxemburg	100,0
Nettoimport	4.686	4.476	-4,5		
Abfälle und Schrotte [t]					
Import	12.060	13.292	10,2	Österreich	17,4
Export	5.786	8.786	51,9	Großbritannien	19,6
				USA	15,0
				Frankreich	10,1
Nettoimport	6.275	4.505	-28,2		
Oxide, Hydroxide [t]					
Import	310	309	-0,4	Tschechische Republik	55,0
				Italien	27,9
Export	19	21	11,4	Österreich	29,1
				USA	28,6
				Schweden	21,8
				Schweiz	10,2

Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Nickel: Oxide, Hydroxide [t] (Fortsetzung)					
Nettoimport	291	288	-1,2		
Nickelmatte, Nickeloxidsinter [t]					
Import	7	756	> 5.000	Ukraine	57,9
				Belarus	16,6
				Russische Föderation	13,6
				Kasachstan	11,0
Export	16.269	14.078	-13,5	Kanada	97,2
Nettoimport	-16.262	-13.322	-18,1		
Nickelsulfate [t]					
Import	4.621	4.236	-8,3	Belgien	52,8
				Polen	13,6
Export	8.122	6.701	-17,5	Belgien	71,7
Nettoimport	-3.501	-2.464	-29,6		
Raffinadenickel (Rohformen) [t]					
Import	56.015	58.945	5,2	Russische Föderation	41,9
				Norwegen	12,5
				Großbritannien	11,9
Export	3.439	3.277	-4,7	Österreich	22,6
				Italien	16,4
Nettoimport	52.576	55.667	5,9		
Legierungen (Rohformen) [t]					
Import	5.717	4.912	-14,1	Russische Föderation	42,9
				Slowenien	16,6
				USA	11,0
Export	11.505	10.804	-6,1	Österreich	80,9

Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Nickel: Legierungen (Rohformen) [t] (Fortsetzung)					
				Frankreich	11,1
Nettoimport	-5.788	-5.892	1,8		
Pulver, Flitter [t]					
Import	1.837	1.723	-6,2	Kanada	26,5
				Großbritannien	24,5
				USA	20,5
Export	1.729	1.495	-13,5	Frankreich	10,5
Nettoimport	108	228	111,3		
Niob, Tantal, Rhenium					
Schlacken, Aschen und Rückstände (Tantal, Niob) [t]					
Import	3.068	4.770	55,5	Thailand	61,2
				Malaysia	35,6
Export	2	8	420,0	USA	59,0
				Estland	26,9
				Großbritannien	14,1
Nettoimport	3.067	4.762	55,3		
Abfälle und Schrotte (Tantal) [t]					
Import	107	89	-16,8	Japan	23,8
				Kirgisistan	11,5
				Indien	10,9
				Österreich	10,0
Nettoimport	107	89	-16,8		
Rohformen, Pulver [t]					
Import	296	270	-8,7	Brasilien	83,3
Nettoimport	296	270	-8,7		

Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Rohformen, gesinterte Stäbe [t]					
Import	81	148	82,6	USA	73,8
				Thailand	12,9
Nettoimport	81	148	82,6		
Silizium					
Rohsilizium (>= 99,99 %) [t]					
Import	6.081	5.098	-16,2	USA	89,7
Export	66.008	65.722	-0,4	China	71,8
Nettoimport	-59.927	-60.624	1,2		
Polysilizium (< 99,99 %) [t]					
Import	264.365	256.920	-2,8	Norwegen	49,9
				Frankreich	19,5
				Brasilien	13,1
Export	20.049	18.706	-6,7	Polen	31,3
				Belgien	14,9
				Österreich	11,7
Nettoimport	244.316	238.214	-2,5		
Siliziumcarbid [t]					
Import	125.656	128.161	2,0	Niederlande	33,5
				China	26,3
Export	34.974	35.825	2,4	Frankreich	26,5
				Polen	18,3
				Österreich	12,8
Nettoimport	90.682	92.336	1,8		

Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Titan					
Erze und Konzentrate [t]					
Import	553.056	479.915	-13,2	Norwegen	53,2
				Südafrika	24,3
Export	25.360	31.352	23,6	Indien	44,7
				Niederlande	33,7
Nettoimport	527.696	448.563	-15,0		
Schlacken, Aschen und Rückstände, Ti-haltig [t]					
Export	40	-	-	-	-
Nettoimport	-40	-	-		
Abfälle und Schrotte [t]					
Import	5.893	6.281	6,6	Frankreich	20,5
				Italien	11,5
				Schweiz	10,4
Export	8.117	8.247	1,6	USA	40,7
				Großbritannien	17,1
Nettoimport	-2.224	-1.966	-11,6		
Oxide [t]					
Import	33.349	24.978	-25,1	Frankreich	39,3
				China	21,1
				Norwegen	10,1
Export	35.630	28.595	-19,7	Indien	17,3
				USA	12,5
				Frankreich	11,0
Nettoimport	-2.281	-3.617	58,6		

Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Rohformen, Pulver [t]					
Import	4.111	2.967	-27,8	Japan	23,3
				Russische Föderation	21,7
				China	18,7
				Niederlande	13,9
Export	2.481	2.259	-8,9	Finnland	22,7
				Italien	22,6
				Frankreich	17,5
Nettoimport	1.630	708	-56,6		
Vanadium					
Rohformen, Pulver [t]					
Import	5	12	125,9	USA	67,2
				Russische Föderation	32,0
Export	370	496	34,0	Großbritannien	42,2
				Kasachstan	19,1
				Japan	11,7
				China	10,2
Nettoimport	-365	-484	32,7		
Wolfram					
Erze und Konzentrate [t]					
Import	< 1	20	-	Großbritannien	100,0
Export	609	195	-68,0	Vietnam	90,6
Nettoimport	-609	-175	-71,3		
Abfälle und Schrotte [t]					
Import	5.296	7.244	36,8	Italien	14,4
				USA	10,1

Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Wolfram: Abfälle und Schrotte [t] (Fortsetzung)					
Export	7.260	8.967	23,5	USA	47,9
				Österreich	31,4
				Finnland	11,3
Nettoimport	-1.964	-1.723	-12,3		
Wolframate [t]					
Import	1.607	1.777	10,6	n. a.	98,5
Nettoimport	1.607	1.777	10,6		
Wolframcarbid [t]					
Import	3.105	2.759	-11,1	Österreich	48,7
				China	19,5
				Tschechische Republik	12,3
Nettoimport	3.105	2.759	-11,1		
Wolframoxide und -hydroxide [t]					
Import	263	222	-15,6	n. a.	94,7
Nettoimport	263	222	-15,6		
Pulver [t]					
Import	633	692	9,3	Österreich	61,9
				Tschechische Republik	12,2
				China	11,4
				Kanada	11,4
Nettoimport	633	692	9,3		
Rohformen, gesinterte Stangen [t]					
Import	51	47	-6,5	China	64,2

Fortsetzung Tabelle 5

Stahlveredler	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
<i>Wolfram: Rohformen, gesinterte Stangen [t] (Fortsetzung)</i>					
				Ungarn	10,8
Nettoimport	51	47	-6,5		

Die Daten für 2022 sind vorläufig, Revisionsstand: 27.06.2023.

Quelle: DESTATIS (versch. Jg. a)

Tabelle 6: Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von Edelmetallen 2021 – 2022.

Germany: Imports and exports of precious metals, 2021 – 2022.

Edelmetalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Gold					
Abfälle und Schrotte [t]					
Import	2.843	3.773	32,7	USA	37,8
				Ungarn	14,8
Export	1.657	1.421	-14,3	Schweden	60,7
				Polen	33,3
Nettoimport	1.186	2.352	98,3		
Rohformen (einschl. platinert) [g]					
Import	143.857.231	128.654.668	-10,6	Schweiz	56,3
				n. a.	14,5
Export	100.243.396	114.179.951	13,9	n. a.	40,4
				Schweiz	33,6
				Großbritannien	13,8
Nettoimport	43.613.835	14.474.717	-66,8		
Pulver [g]					
Import	110.025	88.523	-19,5	Schweiz	48,4
				Italien	31,4
Export	135.770	153.913	13,4	USA	63,5
				Türkei	28,7
Nettoimport	-25.745	-65.390	154,0		
Platinmetalle					
Platin (Abfälle und Schrotte) [t]					
Import	7.936	8.462	6,6	Frankreich	27,3
				USA	12,2
Export	8.664	7.462	-13,9	Großbritannien	37,9

Fortsetzung Tabelle 6

Edelmetalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Platinmetalle: Platin (Abfälle und Schrotte) [t] (Fortsetzung)					
				Belgien	37,2
Nettoimport	-728	1.000	-237,4		
Platin (Rohformen, Pulver) [g]					
Import	47.987.425	39.404.230	-17,9	Südafrika	46,2
				Italien	20,9
				n. a.	13,7
Export	19.093.007	19.071.560	-0,1	USA	18,6
				Japan	13,3
				Schweiz	11,2
				Großbritannien	10,6
				Belgien	10,4
Nettoimport	28.894.418	20.332.670	-29,6		
Palladium (Rohformen, Pulver) [g]					
Import	67.150.631	59.157.300	-11,9	n. a.	21,0
				Italien	19,6
				Russische Föderation	15,9
				Südafrika	14,3
Export	20.319.835	18.912.208	-6,9	USA	30,2
				Brasilien	26,0
Nettoimport	46.830.796	40.245.092	-14,1		
Rhodium (Rohformen, Pulver) [g]					
Import	7.769.347	8.406.930	8,2	n. a.	31,8
				Südafrika	26,1
				Tschechische Republik	17,1
				Italien	12,5

Fortsetzung Tabelle 6

Edelmetalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Rhodium (Rohformen, Pulver) [g] (Fortsetzung)					
Export	6.635.804	6.971.618	5,1	USA	64,0
				Großbritannien	10,9
Nettoimport	1.133.543	1.435.312	26,6		
Iridium, Osmium, Ruthenium (Rohformen, Pulver) [g]					
Import	4.348.477	3.534.830	-18,7	USA	38,7
				Südafrika	38,5
				Italien	10,6
Export	9.477.817	7.474.696	-21,1	USA	47,2
				Belgien	28,1
				Japan	11,3
Nettoimport	-5.129.340	-3.939.866	-23,2		
Silber					
Erze und Konzentrate [t]					
Import	12.954	3.181	-75,4	Peru	47,7
				China	35,5
				Mexiko	14,6
Export	489	1.228	151,3	Belgien	100,0
Nettoimport	12.465	1.953	-84,3		
Rohformen (einschl. vergoldet od. platiniiert) [g]					
Import	1.418.119.696	1.972.417.471	39,1	n. a.	28,7
				Schweiz	19,2
				Schweden	10,2
Export	1.699.015.687	1.412.585.318	-16,9	Schweiz	31,9
				n. a.	16,3
				Thailand	11,4

Fortsetzung Tabelle 6

Edelmetalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Silber: Rohformen (einschl. vergoldet od. platinert) [g] (Fortsetzung)					
				Österreich	10,7
Nettoimport	-280.895.991	559.832.153	-299,3		
Silber (Pulver, einschl. vergoldet od. platinert) [g]					
Import	53.098.006	42.936.759	-19,1	USA	80,3
Export	50.151.228	51.585.717	2,9	USA	39,6
				Frankreich	14,4
				Rumänien	12,7
Nettoimport	2.946.778	-8.648.958	-393,5		

Die Daten für 2022 sind vorläufig, Revisionsstand: 27.06.2023.

Quelle: DESTATIS (versch. Jg. a)

Tabelle 7: Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von sonstigen Metallen 2021 – 2022.

Germany: Imports and exports of other metals, 2021 – 2022.

Sonstige Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Antimon					
Erze und Konzentrate [t]					
Import	< 1	3	-	Frankreich	92,6
Nettoimport	< 1	3	-		
Abfälle und Schrotte [t]					
Import	5	-	-	-	-
Export	< 1	1	-	Belgien	100,0
Nettoimport	5	-1	-120,8		
Rohformen, Pulver [t]					
Import	205	245	19,9	China	81,0
Export	54	49	-10,3	Slowenien	24,4
				Algerien	12,3
				Schweiz	11,7
				Niederlande	10,7
				Frankreich	10,5
Nettoimport	150	197	30,8		
Antimonoxide [t]					
Import	5.229	4.547	-13,0	Frankreich	50,4
				Belgien	26,8
				China	16,2
Export	248	271	9,5	Rumänien	20,3
				Belgien	19,0
				Österreich	18,1
				Tschechische Republik	15,0
Nettoimport	4.981	4.276	-14,2		

Fortsetzung Tabelle 7

Sonstige Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Arsen					
Arsen [t]					
Import	61	28	-53,7	Japan	38,1
				China	32,4
				Niederlande	27,8
Export	62	33	-46,8	China	40,1
				Niederlande	17,3
Nettoimport	-1	-5	300,0		
Gallium					
Rohformen, Pulver [t]					
Import	58	48	-17,3	China	56,0
				Slowakei	39,4
Export	8	29	242,9	China	71,2
				Japan	15,3
				Schweiz	10,8
Nettoimport	49	19	-61,7		
Germanium					
Rohformen, Pulver [t]					
Import	8	5	-41,0	China	65,3
				Dänemark	26,5
Export	1	< 1	-	-	-
Nettoimport	8	4	-41,6		
Hafnium					
Rohformen, Pulver, Abfälle, Schrotte [t]					
Import	20	30	51,0	Frankreich	43,9
				USA	24,0

Fortsetzung Tabelle 7

Sonstige Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Hafnium: Rohformen, Pulver, Abfälle, Schrotte [t] (Fortsetzung)					
				China	20,6
Export	22	28	29,3	USA	56,8
				Niederlande	21,9
				Großbritannien	20,9
Nettoimport	-2	2	-194,7		
Indium					
Rohformen, Pulver [t]					
Import	17	16	-7,0	China	68,7
				Taiwan	11,2
Export	12	14	20,7	China	51,4
				Schweiz	15,7
Nettoimport	6	2	-64,3		
Kadmium					
Rohformen, Pulver [t]					
Import	24	95	288,9	Kanada	92,1
Export	450	316	-29,7	Spanien	34,9
				Niederlande	28,0
				Indien	12,8
Nettoimport	-426	-222	-47,9		
Lithium					
Lithiumkarbonate [t]					
Import	6.575	7.660	16,5	Chile	77,0
Export	2.230	2.106	-5,6	Türkei	42,6
				Frankreich	10,0
Nettoimport	4.345	5.554	27,8		

Fortsetzung Tabelle 7

Sonstige Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Quecksilber					
Rohformen [t]					
Import	3	< 1	-	-	-
Export	1	1	-	Italien	66,7
				Belgien	11,1
				Polen	11,1
				Spanien	11,1
Nettoimport	2	< -1	-		
Selen					
Rohformen [t]					
Import	129	162	26,2	Schweden	41,2
				Russische Föderation	29,8
Export	192	164	-14,8	Mexiko	40,8
				Indien	17,8
Nettoimport	-64	-2	-97,6		
Seltene Erden					
Mischungen, Legierungen [t]					
Import	249	222	-10,6	China	95,4
Export	18	8	-54,2	Korea, Rep.	74,1
				Brasilien	12,3
				Dänemark	12,3
Nettoimport	231	214	-7,3		
Verbindungen (Metallgemische) [t]					
Import	104	167	60,0	Frankreich	84,4
Export	92	161	74,8	Nordmazedonien	99,0
Nettoimport	12	6	-51,6		

Fortsetzung Tabelle 7

Sonstige Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Ce, La, Pr, Nd, Sm [t]					
Import	6	7	12,5	China	98,6
Export	< 1	1	-	Russische Föderation	100,0
Nettoimport	6	6	-		
Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Y [t]					
Import	1	9	1.012,4	China	91,0
Nettoimport	< 1	9	-		
Scandium (> 95 % Sc) [t]					
Import	< 1	< 1	-	-	-
Export	< 1	< 1	-	-	-
Nettoimport	< 1	< 1	-		
SEE, Scandium, Yttrium (< 95 % SEE, Sc, Y) [t]					
Import	10	17	68,6	China	98,8
Export	< 1	< 1	-	-	-
Nettoimport	10	17	68,6		
Verbindungen (Cer) [t]					
Import	670	709	5,8	Estland	40,4
				Frankreich	21,6
				China	13,0
				USA	10,7
Export	29	54	88,9	Thailand	30,9
				Polen	16,7
Nettoimport	641	655	2,1		
Verbindungen (La, Pr, Nd, Sm) [t]					
Import	4.402	4.846	10,1	China	75,9
				Österreich	16,4

Fortsetzung Tabelle 7

Sonstige Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Seltene Erden: Verbindungen (La, Pr, Nd, Sm) [t] (Fortsetzung)					
Export	10	35	257,7	Österreich	69,7
Nettoimport	4.392	4.812	9,6		
Verbindungen (Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Y) [t]					
Import	275	304	10,4	China	68,3
				Österreich	10,7
Export	128	69	-46,3	Österreich	65,9
Nettoimport	147	235	59,7		
Verbindungen (Scandium) [t]					
Import	< 1	< 1	-	-	-
Nettoimport	< 1	< 1	-		
Tellur					
Rohformen [t]					
Import	672	1.515	125,3	Kanada	45,6
				China	42,0
				Philippinen	11,9
Export	22	26	16,1	Philippinen	96,5
Nettoimport	650	1.489	129,0		
Wismut					
Rohformen, Pulver, Abfälle, Schrotte [t]					
Import	1.067	1.208	13,2	China	87,8
				Belgien	10,6
Export	91	88	-2,9	USA	20,4
				Österreich	17,7
				Niederlande	13,7
Nettoimport	976	1.119	14,7		

Fortsetzung Tabelle 7

Sonstige Metalle	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Zirkonium					
Erze und Konzentrate [t]					
Export	1.954	1.941	-0,7	Österreich	22,0
				Ungarn	18,8
				Großbritannien	15,8
				Niederlande	11,4
Nettoimport	-1.954	-1.941	-0,7		
Abfälle und Schrotte [t]					
Import	23	65	179,7	Schweden	41,8
				Großbritannien	27,7
				Niederlande	20,9
Export	47	39	-16,9	Großbritannien	45,0
				Belgien	26,7
				Japan	17,5
				Estland	10,8
Nettoimport	-24	26	-208,4		
Rohformen, Pulver [t]					
Import	136	202	48,5	USA	70,6
				Schweden	12,9
Export	193	260	34,2	USA	27,4
				Großbritannien	15,6
				Niederlande	15,3
				Frankreich	11,9
Nettoimport	-57	-57	-		

Die Daten für 2022 sind vorläufig, Revisionsstand: 27.06.2023.

Quelle: DESTATIS (versch. Jg. a)

Tabelle 8: Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von Industriemineralen 2021 – 2022.

Germany: Imports and exports of industrial minerals, 2021 – 2022.

Industrie- minerale	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Bentonit					
natürlich [t]					
Import	651.879	553.439	-15,1	Niederlande	27,9
				Italien	20,1
				Türkei	19,4
				Tschechische Republik	17,7
Export	94.031	64.403	-31,5	Polen	24,5
				Niederlande	16,9
Nettoimport	557.848	489.035	-12,3		
Bor					
natürliche Borate, auch kalziniert [t]					
Import	5.137	3.499	-31,9	n. a.	44,4
				Luxemburg	20,6
				Niederlande	17,4
Export	1.207	263	-78,2	Polen	64,9
				Schweden	18,3
Nettoimport	3.931	3.235	-17,7		
Eisenoxide, -hydroxide, Farberden, Pigmente					
Eisenoxide, -hydroxide [t]					
Import	41.391	49.224	18,9	China	39,4
				Brasilien	10,7
Nettoimport	41.391	49.224	18,9		
Farberden [t]					
Import	291	197	-32,2	China	78,6
				Rumänien	11,2

Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Eisenoxide, -hydroxide, Farberden, Pigmente: Farberden [t] (Fortsetzung)					
Nettoimport	291	197	-32,2		
Flussmittel					
Flussspat (Metallurgischer Spat, Keramikspat) [t]					
Import	14.850	34.972	135,5	China	50,8
				Südafrika	26,8
Export	14.693	19.641	33,7	Italien	24,0
				Polen	19,2
				Belgien	14,4
				Frankreich	14,0
Nettoimport	157	15.331	> 5.000		
Flussspat (Säurespat) [t]					
Import	160.803	107.282	-33,3	Südafrika	39,7
				Spanien	17,9
				Vietnam	17,4
Export	35.347	17.517	-50,4	Tschechische Republik	17,8
				Frankreich	15,7
				Polen	14,2
				Österreich	11,8
				Italien	11,6
Nettoimport	125.456	89.764	-28,4		
Feldspat [t]					
Import	155.686	185.927	19,4	Türkei	40,4
				Norwegen	35,8
				Tschechische Republik	13,1

Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Flussmittel: Feldspat [t] (Fortsetzung)					
Export	105.417	103.739	-1,6	Italien	17,6
				Belgien	15,7
				Frankreich	13,6
				Niederlande	11,8
Nettoimport	50.269	82.188	63,5		
Leuzit, Nephelin, Nephelinsyenit [t]					
Import	38.430	51.096	33,0	Norwegen	95,1
Export	614	212	-65,4	Österreich	30,1
				Iran	14,3
				Polen	13,0
Nettoimport	37.816	50.884	34,6		
Glimmer					
roh, gespalten [t]					
Import	7.685	3.862	-49,8	Indien	99,8
Export	704	10	-98,6	Schweiz	55,2
				Rumänien	26,0
				Belarus	17,7
Nettoimport	6.981	3.852	-44,8		
Pulver [t]					
Import	26.092	22.962	-12,0	China	36,7
				Frankreich	28,4
Export	5.909	5.635	-4,6	Polen	19,1
				Italien	17,1
				Brasilien	10,8
Nettoimport	20.183	17.327	-14,2		

Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Abfall [t]					
Export	< 1	< 1	-	-	-
Nettoimport	< -1	< -1	-		
Graphit					
natürlich (Pulver, Flocken) [t]					
Import	49.985	66.165	32,4	China	35,5
				Mosambik	22,0
				Madagaskar	19,9
				Brasilien	11,6
Export	17.228	15.322	-11,1	Tschechische Republik	18,7
				Österreich	17,2
				Polen	15,8
				Frankreich	14,3
Nettoimport	32.757	50.843	55,2		
natürlich [t]					
Import	497	475	-4,3	China	66,4
Export	4.199	5.331	27,0	Türkei	56,8
				Großbritannien	23,9
Nettoimport	-3.702	-4.855	31,2		
künstlich [t]					
Import	43.327	60.221	39,0	China	34,0
				Russische Föderation	18,0
				Frankreich	10,4
Export	37.135	43.236	16,4	Polen	36,8
				Frankreich	11,4
Nettoimport	6.192	16.986	174,3		

Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
kolloid, halbkolloid [t]					
Import	3.528	2.891	-18,1	Niederlande	94,0
Export	5.387	4.711	-12,6	Frankreich	13,5
				Österreich	11,6
				Italien	10,4
				Polen	10,2
Nettoimport	-1.859	-1.821	-2,1		
Kaolin					
natürlich [t]					
Import	382.514	334.711	-12,5	Tschechische Republik	25,6
				USA	25,4
				Belgien	17,5
				Großbritannien	14,8
Export	274.808	292.338	6,4	Österreich	21,0
				Italien	19,3
Nettoimport	107.706	42.372	-60,7		
Kieselsäurehaltige Fossilienmehle					
Kieselgur, Tripel, Diatomeenerde, Molererde [t]					
Import	39.939	33.655	-15,7	Dänemark	41,0
				USA	25,6
				Russische Föderation	11,7
Export	40.226	30.411	-24,4	China	15,9
Nettoimport	-287	3.243	-1.232,0		
Magnesit, Magnesiumoxid					
Magnesit [t]					
Import	3.199	2.761	-13,7	Österreich	24,6

Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Magnesit, Magnesiumoxid: Magnesit [t] (Fortsetzung)					
				Niederlande	20,4
				China	14,6
Export	361	476	31,8	Slowakei	68,3
				Niederlande	10,9
Nettoimport	2.838	2.285	-19,5		
Magnesia (geschmolzen) [t]					
Import	140.872	132.315	-6,1	China	54,3
				Österreich	15,3
Export	19.781	21.542	8,9	Österreich	26,9
				Tschechische Republik	20,5
				Polen	13,8
Nettoimport	121.091	110.772	-8,5		
Magnesia (totgebrannt) [t]					
Import	249.251	368.525	47,9	China	43,0
				Niederlande	16,6
				Russische Föderation	12,8
Export	51.783	75.478	45,8	Niederlande	32,2
				Frankreich	29,6
				Österreich	12,1
Nettoimport	197.469	293.047	48,4		
Magnesiumoxid [t]					
Import	58.665	88.110	50,2	China	59,6
				Spanien	13,6
Export	22.842	29.804	30,5	Niederlande	30,9
				Österreich	21,6

Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Magnesit, Magnesiumoxid: Magnesiumoxid [t] (Fortsetzung)					
				Polen	14,6
Nettoimport	35.822	58.306	62,8		
Phosphate					
natürlich, gemahlen [t]					
Import	2.025	791	-60,9	Frankreich	37,2
				Italien	36,4
Export	103	137	32,6	Schweiz	53,9
Nettoimport	1.921	654	-65,9		
natürlich, nicht gemahlen [t]					
Import	62.039	18.749	-69,8	Niederlande	56,9
				Israel	35,7
Export	10	110	1.000,0	Schweiz	99,8
Nettoimport	62.029	18.639	-70,0		
Quarz, Quarzsande, -kiese					
Kieselsaure Sande, Quarzsande [t]					
Import	578.896	558.826	-3,5	Niederlande	45,1
				Frankreich	17,3
				Polen	13,7
Export	944.401	884.409	-6,4	Niederlande	24,5
				Italien	18,0
				Schweiz	14,3
				Österreich	11,4
Nettoimport	-365.505	-325.582	-10,9		
Quarz [t]					
Import	159.063	127.872	-19,6	Österreich	65,8

Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Quarz, Quarzsande, -kiese: Quarz [t] (Fortsetzung)					
Export	31.431	37.380	18,9	Niederlande	60,3
				Belgien	13,9
Nettoimport	127.632	90.492	-29,1		
Salz					
zu industriellen Zwecken [t]					
Import	2.159.225	1.576.932	-27,0	Niederlande	95,6
Export	821.940	773.051	-5,9	Polen	42,0
				Belgien	19,5
Nettoimport	1.337.285	803.881	-39,9		
Speisesalz [t]					
Import	138.522	126.799	-8,5	Niederlande	38,4
				Österreich	16,8
				Frankreich	15,4
Export	196.992	229.242	16,4	Polen	21,4
				Italien	17,6
				Tschechische Republik	12,2
Nettoimport	-58.469	-102.443	75,2		
anderes Salz (Streusalz etc.) [t]					
Import	341.439	278.682	-18,4	Niederlande	66,8
Export	3.337.709	2.938.217	-12,0	Belgien	24,7
				Niederlande	14,6
				Tschechische Republik	14,4
				Schweden	10,8
Nettoimport	-2.996.270	-2.659.536	-11,2		

Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Meerwasser, Salinen-Mutterlauge [t]					
Import	1.353	1.290	-4,7	Schweiz	24,7
				Mexiko	21,7
				Österreich	10,6
Export	3.270	884	-73,0	Österreich	35,8
				Dänemark	16,3
				Montenegro	14,0
				Spanien	11,4
Nettoimport	-1.916	406	-121,2		
Schleifmittel, natürlich					
Schmirgel, Korund, Granat [t]					
Import	9.690	12.544	29,5	Südafrika	40,1
				China	38,6
Export	6.396	5.352	-16,3	Tschechische Republik	33,3
				Niederlande	18,7
				Frankreich	11,8
Nettoimport	3.294	7.191	118,3		
Schwefel					
roh, nicht raffiniert [t]					
Import	22.769	20.940	-8,0	Belgien	30,6
				Litauen	22,8
				Polen	21,5
				Norwegen	14,1
Export	136.336	166.997	22,5	Belgien	34,7
				Frankreich	32,3
				Niederlande	17,0

Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Schwefel: roh, nicht raffiniert [t] (Fortsetzung)					
Nettoimport	-113.568	-146.058	28,6		
sublimiert, gefällt, kolloid [t]					
Import	414	1.389	235,6	Tschechische Republik	58,7
				Polen	33,3
Export	8.468	6.239	-26,3	Österreich	70,6
				Frankreich	21,9
Nettoimport	-8.054	-4.850	-39,8		
anderer Schwefel [t]					
Import	33.287	30.875	-7,2	Polen	32,3
				Tschechische Republik	13,7
				Schweiz	12,0
				Niederlande	10,5
Export	106.481	119.971	12,7	Niederlande	52,6
				Belgien	26,2
Nettoimport	-73.195	-89.096	21,7		
Schwefelkies					
Schwefelkies, nicht geröstet [t]					
Import	11.058	6.174	-44,2	Italien	54,0
				Türkei	24,8
				Russische Föderation	11,2
Export	2.730	2.133	-21,9	Österreich	66,3
				Tschechische Republik	13,5
Nettoimport	8.329	4.041	-51,5		

Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Schwerspat					
natürlich [t]					
Import	82.570	82.271	-0,4	Bulgarien	42,0
				Niederlande	18,4
				China	17,6
				n. a.	10,9
Nettoimport	82.570	82.271	-0,4		
Sillimanit-Minerale, Mullit					
Andalusit, Sillimanit, Disthen [t]					
Import	58.900	52.631	-10,6	Südafrika	44,9
				Frankreich	32,3
Export	7.472	6.885	-7,9	Polen	27,3
				Ungarn	19,1
				Tschechische Republik	12,8
				Italien	10,3
Nettoimport	51.428	45.746	-11,0		
Mullit [t]					
Import	56.842	36.024	-36,6	USA	41,8
				China	38,5
				Ungarn	10,3
Export	25.382	24.453	-3,7	Tschechische Republik	17,8
				Slowenien	14,4
				Polen	13,9
				Frankreich	13,3
Nettoimport	31.460	11.572	-63,2		

Fortsetzung Tabelle 8

Industrie- minerale	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Vermiculit, Perlit, Chlorite					
natürlich, nicht gebläht [t]					
Import	116.644	63.452	-45,6	Türkei	49,2
				Ungarn	27,0
				Griechenland	11,9
Export	5.864	3.754	-36,0	Polen	33,6
				Niederlande	19,1
				Belgien	15,7
Nettoimport	110.780	59.698	-46,1		

Die Daten für 2022 sind vorläufig, Revisionsstand: 27.06.2023.

Quelle: DESTATIS (versch. Jg. a)

Tabelle 9: Deutschland: Im- und Export ausgewählter Steine- und Erden-Spezifikationen 2021 – 2022.
Germany: Imports and exports of aggregates, 2021 – 2022.

Steine und Erden	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Bimsstein					
Bimsstein [t]					
Import	28.376	1.627	-94,3	USA	49,4
				China	14,7
Export	13.558	13.614	0,4	Niederlande	33,0
				Schweiz	22,1
Nettoimport	14.818	-11.987	-180,9		
Dolomitstein, Dolomit					
Dolomitstein [t]					
Import	484.904	461.648	-4,8	Belgien	54,1
				Estland	32,5
Export	368.299	210.695	-42,8	Frankreich	20,1
				Polen	17,0
				Tschechische Republik	14,6
				Niederlande	13,7
Nettoimport	116.606	250.954	115,2		
Dolomit, gebrannt, gesintert [t]					
Import	46.198	24.670	-46,6	Belgien	52,1
				Frankreich	29,5
Export	15.187	12.947	-14,7	Schweiz	33,2
				Frankreich	12,1
				Österreich	11,2
				Belgien	10,6
Nettoimport	31.012	11.723	-62,2		

Fortsetzung Tabelle 9

Steine und Erden	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Dolomitgranulat, -pulver (Dolomitstampfmasse) [t]					
Import	1.491	-	-	-	-
Export	25	-	-	-	-
Nettoimport	1.466	-	-		
Gesteinskörnungen					
natürliche Sande [t]					
Import	1.495.199	987.992	-33,9	Frankreich	74,9
				Niederlande	16,0
Export	8.271.594	7.686.036	-7,1	Niederlande	56,9
				Polen	19,1
				Belgien	13,7
Nettoimport	-6.776.394	-6.698.044	-1,2		
Kies, Feldsteine, Feuerstein, Kiesel [t]					
Import	1.579.886	1.479.333	-6,4	Frankreich	41,6
				Dänemark	19,2
				Österreich	16,2
				Niederlande	13,5
Export	6.704.039	5.114.993	-23,7	Niederlande	53,1
				Schweiz	17,6
				Belgien	10,1
Nettoimport	-5.124.152	-3.635.660	-29,0		
Kalkstein, Dolomitstein, gebrochen [t]					
Import	80.424	85.010	5,7	Belgien	65,4
				Dänemark	12,0
				Tschechische Republik	10,9
Export	730.295	783.645	7,3	Luxemburg	91,9

Fortsetzung Tabelle 9

Steine und Erden	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Gesteinskörnungen: Kalkstein, Dolomitstein, gebrochen [t] (Fortsetzung)					
Nettoimport	-649.871	-698.635	7,5		
sonstige gebrochene Natursteine [t]					
Import	869.667	914.330	5,1	Norwegen	64,1
				Dänemark	13,5
Export	1.173.768	1.121.437	-4,5	Österreich	39,7
				Polen	21,7
				Luxemburg	15,0
				Schweiz	10,8
Nettoimport	-304.101	-207.108	-31,9		
Körnungen, Splitt, Gesteinsmehl [t]					
Import	3.429.772	3.267.086	-4,7	Norwegen	41,5
				Großbritannien	39,0
				Frankreich	12,9
Export	3.631.353	3.362.205	-7,4	Niederlande	49,1
				Schweiz	12,9
				Polen	10,1
Nettoimport	-201.581	-95.118	-52,8		
Körnungen, Splitt, Gesteinsmehl aus Marmor [t]					
Import	1.778.484	1.680.211	-5,5	Norwegen	38,1
				Österreich	25,8
				Slowenien	13,4
				Italien	12,7
Export	82.530	79.888	-3,2	Niederlande	47,0
				Polen	14,2
				Belgien	13,5

Fortsetzung Tabelle 9

Steine und Erden	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Gesteinskörnungen: Körnungen, Splitt, Gesteismehl aus Marmor [t] (Fortsetzung)					
Nettoimport	1.695.954	1.600.323	-5,6		
sonstige Körnungen (Makadam) [t]					
Import	65.515	78.064	19,2	Schweiz	85,3
				Niederlande	13,9
Export	163.493	113.158	-30,8	Schweiz	56,3
				Österreich	41,0
Nettoimport	-97.978	-35.093	-64,2		
Gips, Anhydrit					
Gipsstein, Anhydritstein [t]					
Import	88.188	39.856	-54,8	Österreich	38,0
				Frankreich	37,8
				Niederlande	14,4
Export	853.471	860.724	0,8	Niederlande	19,9
				Belgien	18,5
				Schweiz	15,5
				Frankreich	10,8
Nettoimport	-765.283	-820.868	7,3		
Gips [t]					
Import	162.086	152.116	-6,2	Tschechische Republik	45,1
				Österreich	24,5
				Frankreich	10,7
				Belgien	10,2
Export	928.400	824.106	-11,2	Belgien	23,4
				Schweden	21,8
				Schweiz	13,0

Fortsetzung Tabelle 9

Steine und Erden	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Gips, Anhydrit: Gips [t] (Fortsetzung)					
Nettoimport	-766.313	-671.990	-12,3		
Kalk, Zement					
Kalkstein zur Zement-, Kalkherstellung; als Hochofenzuschlag [t]					
Import	3.142.254	3.101.423	-1,3	Polen	30,9
				Belgien	19,9
				Frankreich	17,5
				Österreich	17,4
Export	358.140	296.117	-17,3	Luxemburg	56,1
				Belgien	11,3
				Niederlande	10,2
Nettoimport	2.784.115	2.805.306	0,8		
Luftkalk (gelöscht) [t]					
Import	70.271	76.138	8,3	Österreich	39,1
				Schweiz	34,5
Export	103.391	103.286	-0,1	Niederlande	40,8
				Österreich	10,0
Nettoimport	-33.119	-27.148	-18,0		
Luftkalk (ungelöscht) [t]					
Import	429.809	411.818	-4,2	Frankreich	86,5
Export	748.840	700.332	-6,5	Niederlande	57,3
				Belgien	14,8
Nettoimport	-319.031	-288.514	-9,6		
Hydraulischer Kalk [t]					
Import	3.151	3.430	8,9	Frankreich	94,4
Export	23.071	19.494	-15,5	Luxemburg	39,1

Fortsetzung Tabelle 9

Steine und Erden	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Kalk, Zement: Hydraulischer Kalk [t] (Fortsetzung)					
				Niederlande	31,7
				Belgien	10,9
Nettoimport	-19.920	-16.063	-19,4		
Zementklinker [t]					
Import	219.870	149.044	-32,2	Algerien	49,1
				Türkei	29,3
				Italien	13,2
Export	236.833	128.091	-45,9	Österreich	85,6
Nettoimport	-16.962	20.953	-223,5		
Portlandzement [t]					
Import	831.618	710.955	-14,5	Tschechische Republik	29,5
				Frankreich	18,1
				Niederlande	16,3
Export	3.814.498	3.440.452	-9,8	Niederlande	39,2
Nettoimport	-2.982.880	-2.729.497	-8,5		
anderer Zement [t]					
Import	284.834	301.739	5,9	Frankreich	35,5
				Luxemburg	15,3
				Kroatien	10,2
Export	2.934.230	2.764.735	-5,8	Niederlande	52,9
				Österreich	17,8
				Polen	10,7
Nettoimport	-2.649.396	-2.462.996	-7,0		

Fortsetzung Tabelle 9

Steine und Erden	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Kreide					
natürlich [t]					
Import	168.962	168.481	-0,3	Frankreich	65,3
				Belgien	22,2
Export	119.081	106.864	-10,3	Niederlande	41,6
				Polen	28,9
Nettoimport	49.881	61.616	23,5		
Naturwerksteine, bearbeitet					
Granit [t]					
Import	563.221	553.990	-1,6	China	32,1
				Türkei	26,6
				Indien	13,1
				Italien	12,0
Export	32.068	23.240	-27,5	Schweiz	24,3
				Österreich	20,4
				Polen	13,7
Nettoimport	531.153	530.750	-0,1		
Marmor, Travertin und andere Kalkwerksteine [t]					
Import	100.037	87.692	-12,3	Türkei	62,6
				Kroatien	11,4
Export	34.586	31.365	-9,3	Schweiz	27,0
Nettoimport	65.451	56.327	-13,9		
Tonschiefer [t]					
Import	75.475	62.279	-17,5	Spanien	81,5
				China	11,8
Export	7.282	6.175	-15,2	Luxemburg	17,6

Fortsetzung Tabelle 9

Steine und Erden	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Naturwerksteine, bearbeitet: Tonschiefer [t] (Fortsetzung)					
				Schweiz	17,0
				Österreich	13,1
				Niederlande	11,4
Nettoimport	68.193	56.105	-17,7		
andere Naturwerksteine [t]					
Import	668.590	614.979	-8,0	Portugal	25,4
				Türkei	16,9
				China	16,8
Export	216.073	222.982	3,2	Österreich	39,1
				Schweiz	18,6
				Ungarn	12,0
Nettoimport	452.517	391.997	-13,4		
Naturwerksteine, roh					
Granit [t]					
Import	102.321	98.138	-4,1	Norwegen	39,5
				Italien	17,1
Export	74.576	45.075	-39,6	Schweiz	72,9
				Frankreich	14,1
				Italien	11,3
Nettoimport	27.745	53.063	91,3		
Marmor, Travertin und andere Kalkwerksteine [t]					
Import	114.093	114.816	0,6	Türkei	60,4
				Österreich	27,6
Export	64.739	51.072	-21,1	Schweiz	59,6
				China	20,2

Fortsetzung Tabelle 9

Steine und Erden	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Naturwerksteine, roh: Marmor, Travertin und andere Kalkwerksteine [t] (Fortsetzung)					
Nettoimport	49.354	63.745	29,2		
Quarzite [t]					
Import	18.384	13.080	-28,8	Slowenien	39,2
				Brasilien	24,0
				Schweden	18,4
Export	679.537	545.623	-19,7	Frankreich	38,7
				Niederlande	37,9
				Luxemburg	23,3
Nettoimport	-661.153	-532.543	-19,5		
Sandstein [t]					
Import	10.626	14.699	38,3	Niederlande	46,4
				Indien	30,6
Export	4.331	5.575	28,7	Niederlande	87,7
				Schweiz	10,2
Nettoimport	6.295	9.124	44,9		
Speckstein und Talk [t]					
Import	295.817	279.712	-5,4	Österreich	24,6
				Frankreich	23,0
				Italien	20,7
				Niederlande	17,9
Export	8.322	8.547	2,7	Slowenien	15,7
				Italien	14,3
				Polen	11,4
				Frankreich	10,4
Nettoimport	287.495	271.165	-5,7		

Fortsetzung Tabelle 9

Steine und Erden	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Tonschiefer [t]					
Import	35.081	27.434	-21,8	Frankreich	75,4
Export	31.389	27.186	-13,4	Belgien	25,0
				Niederlande	23,4
				Frankreich	13,4
				Italien	12,0
				Österreich	10,5
Nettoimport	3.692	248	-93,3		
andere Naturwerksteine [t]					
Import	105.838	72.444	-31,6	Tschechische Republik	82,5
Export	103.364	109.024	5,5	Niederlande	71,8
				Tschechische Republik	18,4
Nettoimport	2.474	-36.580	-1.578,5		
Tone, Lehme					
feuerfester Ton und Lehm [t]					
Import	75.564	56.140	-25,7	USA	54,5
				Tschechische Republik	33,4
Export	5.337	16.119	202,0	Italien	91,3
Nettoimport	70.227	40.021	-43,0		
kaolinhaltiger Ton und Lehm [t]					
Import	58.593	67.782	15,7	Niederlande	55,2
				Großbritannien	22,1
				Frankreich	11,0
Export	736.165	690.260	-6,2	Italien	34,8
				Belgien	29,1
				Niederlande	24,8

Fortsetzung Tabelle 9

Steine und Erden	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Tone, Lehme: kaolinhaltiger Ton und Lehm [t] (Fortsetzung)					
Nettoimport	-677.572	-622.477	-8,1		
andere Tone und Lehme [t]					
Import	59.811	87.040	45,5	Tschechische Republik	27,1
				Polen	20,3
				Belgien	15,2
				Spanien	10,1
Export	1.853.443	1.982.798	7,0	Italien	45,9
				Niederlande	28,6
Nettoimport	-1.793.632	-1.895.757	5,7		

Die Daten für 2022 sind vorläufig, Revisionsstand: 27.06.2023.

Quellen: DESTATIS (versch. Jg. a)

Tabelle 10: Deutschland: Im- und Export ausgewählter Spezifikationen von Edel- und Schmucksteinen 2021 – 2022.

Germany: Imports and exports of gemstones, 2021 – 2022.

Edel- und Schmucksteine	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Diamanten					
Edelsteinqualität, roh [Karat]					
Import	75	148.296	> 5.000	China	60,0
				Indien	18,8
Export	302	31.079	> 5.000	Schweiz	68,2
Nettoimport	-227	117.217	< -5.000		
Edelsteinqualität, bearbeitet [Karat]					
Import	277.160	852.963	207,8	Korea, Rep.	37,5
				Indien	22,1
				China	14,5
Export	84.968	207.082	143,7	Indien	28,4
				Schweiz	18,6
Nettoimport	192.192	645.881	236,1		
Industriequalität, roh [Karat]					
Import	81.508	85.216	4,5	Irland	69,8
				Indien	11,8
Export	944	193	-79,6	Schweiz	100,0
Nettoimport	80.564	85.023	5,5		
Industriequalität, bearbeitet [Karat]					
Import	30.617	4.420	-85,6	Großbritannien	39,1
				China	33,8
				USA	12,8
Export	1.812	1.883	3,9	Belgien	48,7
				Schweiz	26,2
				Österreich	22,9

Fortsetzung Tabelle 10

Edel- und Schmucksteine	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Diamanten: Industriequalität, bearbeitet [Karat] (Fortsetzung)					
Nettoimport	28.805	2.537	-91,2		
Staub, Pulver [g]					
Import	24.850.124	34.076.297	37,1	China	38,5
				Irland	32,6
				Schweiz	11,1
Export	3.225.859	3.603.575	11,7	Liechtenstein	11,1
				Schweiz	10,0
Nettoimport	21.624.265	30.472.722	40,9		
unsortiert [Karat]					
Import	-	17	-	Belgien	76,5
				Italien	23,5
Nettoimport	-	17	-		
Edelsteine, Schmucksteine					
roh [t]					
Import	619	912	47,3	Brasilien	44,9
				Madagaskar	10,6
Export	283	351	23,9	Indien	14,3
				Hongkong	12,6
Nettoimport	336	561	67,0		
Rubine, Saphire und Smaragde (bearbeitet) [g]					
Import	230.765	217.685	-5,7	Thailand	36,9
				Indien	27,4
Export	26.731	29.007	8,5	USA	15,9
				Schweiz	14,0
				Spanien	11,7

Fortsetzung Tabelle 10

Edel- und Schmucksteine	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Edelsteine, Schmucksteine: Rubine, Saphire und Smaragde (bearbeitet) [g] (Fortsetzung)					
Nettoimport	204.034	188.678	-7,5		
sonstige Edelsteine, Schmucksteine (bearbeitet) [g]					
Import	535.917.192	810.385.736	51,2	Brasilien	52,2
				Indien	16,7
				China	14,3
Export	199.954.845	272.767.163	36,4	Frankreich	19,6
				Österreich	17,1
				Rumänien	12,0
				Polen	11,9
Nettoimport	335.962.347	537.618.573	60,0		
Staub, Pulver [g]					
Import	947.413	552.303	-41,7	China	76,0
				USA	13,7
Export	25.888	49.196	90,0	Polen	50,8
				Schweiz	40,7
Nettoimport	921.525	503.107	-45,4		

Die Daten für 2022 sind vorläufig, Revisionsstand: 27.06.2023.

Quellen: DESTATIS (versch. Jg. a)

Tabelle 11: Deutschland: Im- und Export von Torf 2021 – 2022.
Germany: Imports and exports of peat, 2021 – 2022.

Torf	2021	2022	Veränderung (%)	Liefer-/ Empfangsländer 2022	(Anteile >10 %)
Torf					
natürlich [t]					
Import	1.047.815	901.395	-14,0	Lettland	29,9
				Niederlande	20,0
				Litauen	18,9
				Estland	10,9
Export	1.725.227	1.383.333	-19,8	Niederlande	34,1
				Frankreich	11,7
				Italien	10,9
Nettoimport	-677.413	-481.938	-28,9		

Die Daten für 2022 sind vorläufig, Revisionsstand: 27.06.2023.

Quellen: DESTATIS (versch. Jg. a)

Tabelle 12: Deutschland: Import von Gesteinskörnungen (Kies, Sand und gebrochener Naturstein) 2019 – 2022.

Germany: Imports of aggregates (gravel, sand and crushed rock), 2019 – 2022.

Import	2019	2020	2021	2022
Produktbezeichnung	1.000 t			
Quarzsande etc. ¹⁾	602,2	539,5	578,9	558,8
andere natürliche Sande ²⁾	2.175,8	2.052,0	1.495,2	988,0
Kies, Feldsteine, Feuerstein, Kiesel	1.926,0	1.625,3	1.579,9	1.479,3
Kalkstein, Dolomitstein, gebrochen	56,8	68,6	80,4	85,0
andere gebrochene Natursteine	2.067,4	873,0	869,7	914,3
Körnungen, Splitt, Gesteinsmehl aus Marmor	1.896,5	1.646,7	1.778,5	1.680,2
Körnungen, Splitt (andere Natursteine) ³⁾	4.105,5	3.470,6	3.429,8	3.267,1
insgesamt	12.830,0	10.275,7	9.812,4	8.972,7

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

²⁾ Bausand allgemein, ferner Granit- und Pegmatitsand

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

Die Daten für 2022 sind vorläufig.

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

Tabelle 13: Deutschland: Export von Gesteinskörnungen (Kies, Sand und gebrochener Naturstein) 2019 – 2022.
Germany: Exports of aggregates (gravel, sand and crushed rock), 2019 – 2022.

Import	2019	2020	2021	2022
Produktbezeichnung	1.000 t			
Quarzsande etc. ¹⁾	1.448,5	1.014,2	944,4	884,4
andere natürliche Sande ²⁾	6.879,5	7.153,9	8.271,6	7.686,0
Kies, Feldsteine, Feuerstein, Kiesel	6.925,8	6.530,6	6.704,0	5.115,0
Kalkstein, Dolomitstein, gebrochen	844,3	643,7	730,2	783,6
andere gebrochene Natursteine	1.650,2	1.364,4	1.173,8	1.121,4
Körnungen, Splitt, Gesteinsmehl aus Marmor	81,3	89,5	82,5	79,9
Körnungen, Splitt (andere Natursteine) ³⁾	4.050,1	3.564,8	3.631,4	3.362,2
insgesamt	21.879,7	20.361,10	21.518,00	19.032,50

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

²⁾ Bausand allgemein, ferner Granit- und Pegmatitsand

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

Die Daten für 2022 sind vorläufig.

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

Tabelle 14: Deutschland: Im- und Export von Quarzsanden ausgewählter Länder 2019 – 2022.
Germany: Imports and exports of silica sand, 2019 – 2022.

	2019	2020	2021	2022
	1.000 t			
Import aus EU-Ländern	593,4	356,7	567,1	548,7
Frankreich	124,0	90,8	82,6	96,4
Belgien/Luxemburg	106,9	80,9	72,2	30,2
Niederlande	196,3	8	231,4	252,2
Italien	0,5	0,6	0,6	0,4
Großbritannien	0,2	0,5	- ¹⁾	- ¹⁾
Dänemark	28,2	28,7	30,9	24,1
Österreich	42,3	22,4	23,0	29,1
Schweden	0,0	2,2	3,7	3,5
Polen	52,3	74,6	75,9	76,3
Tschechische Republik	41,7	46,6	46,6	36,0
sonstige EU-Länder	1,0	1,4	0,2	0,5
Import aus anderen Ländern	8,9	9,0	11,7	10,4
Großbritannien	- ¹⁾	- ¹⁾	3,4	2,9
USA	5,8	5,7	6,6	6,6
sonstige andere Länder	3,1	3,3	1,7	0,9
Export in EU-Länder	1.299,3	849,1	762,7	730,9
Frankreich	396,9	201,5	120,3	75,0
Belgien/Luxemburg	131,1	117,1	84,1	93,4
Niederlande	514,0	280,7	227,5	216,7
Italien	90,7	81,6	128,1	159,4
Großbritannien	7,3	7,9	- ¹⁾	- ¹⁾
Spanien	1,2	1,0	2,4	1,8
Schweden	1,9	1,6	1,8	1,8
Österreich	63,9	81,7	108,4	100,4
Tschechische Republik	37,0	29,2	40,4	39,1
Ungarn	17,6	6,8	5,9	5,8
Slowenien	4,9	5,0	4,3	3,7
Polen	15,1	16,6	17,7	16,3
sonstige EU-Länder	17,7	18,4	21,8	17,5

Fortsetzung Tabelle 14

	2019	2020	2021	2022
	1.000 t			
Export in andere Länder	149,2	165,2	181,5	153,3
Großbritannien	- ¹⁾	- ¹⁾	8,6	7,2
Schweiz	129,9	147,3	151,0	126,7
sonstige andere Länder	19,3	17,9	21,9	19,4

Die Daten für 2022 sind vorläufig.

¹⁾ 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 2019 – 2022.

Germany: Imports and exports of natural sand (excluding silica sand), 2019 – 2022.

	2019	2020	2021	2022
	1.000 t			
Import aus EU-Ländern	2.148,4	2.032,8	1.481,3	977,2
Frankreich	1.011,9	854,4	916,9	740,1
Belgien/Luxemburg	4,8	2,1	2,1	1,6
Niederlande	268,8	312,1	262,6	158,2
Großbritannien	653,1	753,3	- ¹⁾	- ¹⁾
Italien	0,3	0,2	0,3	0,3
Dänemark	160,8	31,1	51,9	0,7
Österreich	43,3	77,9	242,91	70,7
Polen	0,2	0,3	3,2	2,8
Tschechische Republik	0,0	0,0	0,7	1,9
Schweden	4,9	1,2	0,3	0,3
sonstige EU-Länder	0,3	0,2	0,4	0,6
Import aus anderen Ländern	27,4	19,1	9,8	10,6
Großbritannien	- ¹⁾	- ¹⁾	0,2	0,0
Indien	2,0	1,0	0,1	0,0
Norwegen	0,1	0,1	0,0	0,0
sonstige andere Länder	25,3	18,0	9,5	10,6
Export in EU-Länder	6.379,7	6.675,4	7.847,5	7.311,0
Frankreich	47,8	49,2	56,7	60,1
Belgien/Luxemburg	1.594,9	1.570,0	1.393,4	1.266,0
Niederlande	4.211,6	4.863,9	4.796,8	4.374,6
Italien	0,4	0,5	0,2	0,1
Großbritannien	1,4	0,9	- ¹⁾	- ¹⁾
Dänemark	1,0	0,8	1,2	1,1
Spanien	0,7	0,7	0,7	0,1
Schweden	0,2	0,3	0,2	0,1
Österreich	114,8	178,3	194,4	142,5
Polen	405,9	9,9	1.403,0	1.465,5
Tschechische Republik	0,5	0,4	0,3	0,5

Fortsetzung Tabelle 15

	2019	2020	2021	2022
	1.000 t			
Ungarn	0,2	0,1	0,2	0,1
sonstige EU-Länder	0,3	0,4	0,4	0,3
Export in andere Länder	499,4	478,2	423,7	374,6
Großbritannien	- ¹⁾	- ¹⁾	0,4	0,3
Schweiz	497,6	476,8	422,6	373,7
Liechtenstein	0,6	0,3	0,0	0,0
sonstige andere Länder	1,2	1,1	0,7	0,6

Die Daten für 2022 sind vorläufig.

¹⁾ 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 2019 – 2022.
Germany: Imports and exports of gravel and related products in Europa, 2019 – 2022.

	2019	2020	2021	2022
	1.000 t			
Import aus EU-Ländern	1.772,6	1.445,4	1.487,9	1.378,4
Frankreich	1.097,2	805,5	682,9	615,6
Belgien/Luxemburg	8,7	21,2	9,9	9,5
Niederlande	153,0	161,8	204,2	200,1
Italien	10,5	8,8	9,1	7,5
Dänemark	276,9	293,2	374,6	284,4
Österreich	207,7	114,7	81,7	239,7
Polen	14,6	37,6	120,9	19,7
Griechenland	0,0	0,1	0,0	0,3
sonstige EU-Länder	4,0	2,5	4,6	1,6
Import aus anderen Ländern	153,2	179,9	92,1	100,8
Schweiz	105,1	38,5	52,6	58,1
Norwegen	45,7	45,1	36,3	40,3
China	0,9	1,2	1,9	1,4
sonstige andere Länder	1,6	95,1	1,3	1,0
Export in EU-Länder	6.160,7	5.684,0	5.723,0	4.198,3
Frankreich	108,7	156,8	222,4	107,5
Belgien/Luxemburg	1.425,3	1.247,4	1.235,2	1.016,6
Niederlande	4.442,4	4.027,4	3.913,4	2.714,1
Großbritannien	17,5	13,7	– ¹⁾	– ¹⁾
Finnland	0,0	2,6	0,2	0,0
Österreich	160,4	230,2	341,3	346,3
Tschechische Republik	0,2	0,2	1,1	0,8
Polen	4,2	3,8	3,0	8,0
sonstige EU-Länder	2,0	1,9	6,4	5,0
Export in andere Länder	764,9	846,4	980,2	916,0
Großbritannien	– ¹⁾	– ¹⁾	16,9	11,2
Schweiz	755,8	840,2	959,5	902,0
sonstige andere Länder	9,1	6,2	3,8	2,8

Die Daten für 2022 sind vorläufig.

¹⁾ 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 2019 – 2022.
Germany: Imports and exports of crushed limestone and dolomite in Europe, 2019 – 2022.

	2019	2020	2021	2022
	1.000 t			
Import aus EU-Ländern	55,3	66,1	74,2	83,6
Belgien	3,8	4,3	27,5	55,6
Niederlande	5,0	6,1	5,9	2,6
Italien	1,7	0,5	0,3	0,2
Österreich	3,1	8,3	3,6	4,0
Dänemark	32,6	39,3	30,0	10,2
Frankreich	3,6	0,2	0,1	0,7
Tschechische Republik	5,0	6,1	6,0	9,3
andere EU-Länder	0,5	1,3	0,8	1,0
Import aus anderen Ländern	1,5	2,3	6,1	1,5
Norwegen	0,0	0,0	4,2	0,0
Schweiz	1,2	2,1	1,7	1,1
sonstige andere Länder	0,3	0,2	0,2	0,4
Export in EU-Länder	833,2	607,2	714,9	751,5
Belgien/Luxemburg	798,8	581,5	684,7	727,7
Niederlande	30,7	23,4	26,0	19,6
Österreich	1,7	2,3	2,1	2,1
sonstige EU-Länder	2,0	0,0	2,1	2,1
Export in andere Länder	12,5	36,6	15,3	33,1
Schweiz	11,2	36,5	14,9	32,8
sonstige andere Länder	1,3	0,1	0,4	0,3

Die Daten für 2022 sind vorläufig.

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

Tabelle 18: Deutschland: Im- und Export von anderen gebrochenen Natursteinen in Europa 2019 – 2022.

Germany: Imports and exports of other crushed rocks in Europe, 2019 – 2022.

	2019	2020	2021	2022
	1.000 t			
Import aus EU-Ländern	280,3	381,7	317,5	280,4
Frankreich	20,6	120,1	79,9	50,8
Belgien/Luxemburg	14,1	28,8	40,8	21,3
Niederlande	31,2	34,7	22,3	13,5
Italien	8,5	11,7	10,7	5,5
Dänemark	130,2	166,1	104,5	123,0
Großbritannien	5,6	4,5	– ¹⁾	– ¹⁾
Portugal	0,9	0,5	1,1	0,1
Österreich	61,3	11,4	52,9	41,7
Polen	0,7	0,3	4,0	23,2
andere EU-Länder	7,2	3,6	1,3	1,3
Import aus anderen Ländern	1.787,2	491,3	552,2	633,8
Norwegen	1.713,5	468,9	523,4	585,7
Schweiz	20,5	19,8	22,2	36,2
Großbritannien	– ¹⁾	– ¹⁾	0,0	0,0
sonstige andere Länder	53,2	2,6	6,6	11,9
Export in EU-Länder	1.509,5	1.261,0	1.070,5	1.029,4
Frankreich	22,4	23,8	15,2	26,4
Belgien/Luxemburg	154,3	233,1	76,5	235,5
Niederlande	164,6	100,9	114,1	73,2
Österreich	494,4	438,3	374,6	444,7
Polen	623,6	453,9	485,0	243,8
Tschechische Republik	45,5	5,3	2,1	1,0
sonstige EU-Länder	4,7	5,7	3,0	4,8
Export in andere Länder	140,6	99,3	103,3	122,0
Schweiz	139,0	95,8	102,2	121,1
Großbritannien	– ¹⁾	– ¹⁾	0,3	0,1
sonstige andere Länder	1,6	3,5	0,8	0,8

Die Daten für 2022 sind vorläufig.

¹⁾ 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
2019 – 2022.**
Germany: Imports and exports of crushed marble, 2019 – 2022.

	2019	2020	2021	2022
	1.000 t			
Import aus EU-Ländern	1.207,5	1.073,4	1.155,3	1.040,2
Frankreich	14,6	14,3	10,5	6,2
Belgien	6,1	13,8	28,1	33,8
Niederlande	8,5	14,5	51,2	19,5
Italien	279,5	254,8	231,8	212,8
Spanien	0,3	0,9	0,4	0,4
Dänemark	2,1	2,9	2,9	2,4
Österreich	487,3	506,4	524,8	432,8
Slowenien	300,1	238,0	171,1	225,6
Tschechische Republik	15,0	16,1	16,0	12,6
Kroatien	82,8	9,7	117,7	93,1
sonstige EU-Länder	11,2	2,0	0,8	1,0
Import aus anderen Ländern	689,0	573,2	623,1	640,1
Norwegen	688,7	572,9	622,7	639,6
Türkei	0,0	0,1	0,1	0,2
sonstige andere Länder	0,3	0,2	0,3	0,3
Export in EU-Länder	73,1	83,1	75,7	74,6
Frankreich	1,6	1,7	1,8	3,2
Belgien/Luxemburg	17,3	21,8	11,9	11,1
Niederlande	38,0	35,4	34,4	37,6
Italien	0,2	0,2	0,2	0,2
Dänemark	2,0	2,2	2,5	2,4
Schweden	0,4	0,5	0,8	0,5
Österreich	3,2	2,4	2,0	1,9
Litauen	0,5	0,7	0,8	0,6
Polen	5,1	9,8	11,8	11,3
Tschechische Republik	3,8	7,1	8,5	4,8
Ungarn	0,0	0,0	0,1	0,1
sonstige EU-Länder	1,0	1,3	0,9	0,9

Fortsetzung Tabelle 19

	2019	2020	2021	2022
	1.000 t			
Export in andere Länder	8,0	6,4	6,8	5,2
Schweiz	5,5	3,8	3,9	3,3
sonstige andere Länder	2,5	2,6	2,9	1,9

Die Daten für 2022 sind vorläufig.

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

Tabelle 20: Deutschland: Im- und Export von Körnungen, Splitt, Gesteinsmehl aus anderen Natursteinen in Europa 2019 – 2022.
Germany: Imports and exports of crushed rock in Europe, 2019 – 2022.

	2019	2020	2021	2022
	1.000 t			
Import aus EU-Ländern	2.335,4	1.687,0	781,0	1.193,4
Frankreich	565,2	591,5	587,4	421,6
Belgien/Luxemburg	5,1	6,0	5,6	3,3
Niederlande	22,8	13,4	10,4	10,3
Italien	6,9	4,8	4,8	5,4
Großbritannien	1.430,4	790,4	– ¹⁾	– ¹⁾
Dänemark	189,8	247,6	114,5	684,9
Schweden	84,0	k.A.	3,1	0,0
Österreich	4,5	14,6	20,1	15,1
Polen	11,9	4,8	15,9	8,0
Tschechische Republik	5,3	4,7	8,4	34,4
sonstige EU-Länder	9,5	9,2	10,8	10,4
Import aus anderen Ländern	1.769,8	1.783,7	2.648,7	2.689,9
Norwegen	1.759,1	1.771,0	1.287,1	1.356,1
Schweiz	6,1	7,2	19,8	32,1
Großbritannien	– ¹⁾	– ¹⁾	1.329,3	1.275,6
sonstige andere Länder	4,6	5,5	12,5	26,1
Export in EU-Länder	3.515,4	3.063,4	3.083,2	2.919,6
Frankreich	237,8	231,0	238,6	265,6
Belgien/Luxemburg	312,6	416,0	372,5	386,9
Niederlande	2.125,7	1.832,6	1.915,7	1.652,5
Italien	1,5	2,4	3,2	1,5
Großbritannien	0,9	0,7	– ¹⁾	– ¹⁾
Dänemark	32,5	33,9	17,0	4,4
Spanien	1,2	1,7	2,3	1,4
Schweden	1,8	1,9	2,7	1,5
Österreich	117,2	133,9	112,2	106,2
Polen	532,8	281,8	230,2	340,9
Tschechische Republik	142,6	118,7	178,0	151,8

Fortsetzung Tabelle 20

	2019	2020	2021	2022
	1.000 t			
Ungarn	2,1	2,2	2,7	1,8
sonstige EU-Länder	6,7	6,6	8,1	5,1
Export in andere Länder	533,3	500,4	546,7	441,5
Schweiz	526,6	494,4	464,4	433,0
Großbritannien	- ¹⁾	- ¹⁾	1,3	0,7
sonstige andere Länder	6,7	6,0	81,0	7,8

Die Daten für 2022 sind vorläufig.

1) 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 2021 – 2022.
Germany: Consumption of primary energy, 2021 – 2022 in peta joule.

Energieträger	2021	2022	2021	2022	Veränderung 2021/2022	
	PJ		%		PJ	%
Mineralöl	4.039	4.156	32,5	35,3	117	2,9
Erdgas	3.303	2.784	26,6	23,7	-519	-15,7
Steinkohle	1.111	1.155	8,9	9,8	44	4,0
Braunkohle	1.128	1.175	9,1	10,0	47	4,2
Kernenergie	753	378	6,1	3,2	-375	-49,8
Erneuerbare Energien	1.949	2.022	15,7	17,2	73	3,8
sonstige	223	199	1,8	1,7	-23	-10,5
Stromausgleichssaldo	-67	-100	-0,5	-0,8	-32	47,8
insgesamt	12.438	11.770	100,0	100,0	-668	-5,4

Quelle: AGEB (2023a)

Tabelle 22: Deutschland: Erdölreserven 2022.
Germany: Crude oil reserves, 2022.

Bundesland	Erdölreserven (Mio. t)			Förderung 2022 (Mio. t)
	sicher	wahrscheinlich	gesamt	
Bayern	0,104	0,035	0,139	0,034
Hamburg	0,015	0,010	0,025	0,010
Mecklenburg-Vorpommern	0,007	0,125	0,132	0,009
Niedersachsen	5,187	1,938	7,125	0,579
Rheinland-Pfalz	1,653	1,419	3,072	0,116
Schleswig-Holstein	8,455	4,617	13,072	0,949
insgesamt	15,421	8,144	23,565	1,698

Quelle: LBEG (2023)

Tabelle 23: Deutschland: Erdölförderung 2019 – 2022.
Germany: Crude oil production, 2019 – 2022.

Bundesland	Erdölförderung				Veränderung 2021 / 2022	
	2019	2020	2021	2022	1.000 t	%
	1.000 t					
Schleswig-Holstein	1.037,8	1.086,4	1.055,9	949,5	-106,4	-10,1
Hamburg	13,6	11,3	7,4	9,5	2,1	28,0
Niedersachsen	672,7	583,5	563,9	579,4	15,5	2,8
Rheinland-Pfalz	148,4	165,2	132,7	116,1	-16,6	-12,5
Bayern	41,6	38,5	36,5	34,5	-2,1	-5,6
Mecklenburg- Vorpommern	4,8	8,9	9,2	9,2	0,0	-0,2
Brandenburg	3,9	1,9	0,0	-	-	-
insgesamt	1.922,8	1.895,6	1.805,6	1.698,1	-107,5	-6,0

Quelle: LBEG (2023)

Tabelle 24: Deutschland: Rohöllieferländer 2022.
Germany: Supply of crude oil, 2022.

Rang	Land/Region	kt/a	Anteil [%]	kumuliert
1	Russische Föderation	22.392	25,4	25,4
2	USA	12.050	13,7	39,1
3	Kasachstan	9.045	10,3	49,3
4	Großbritannien	6.923	7,9	57,2
	sonstige Länder	37.760	42,8	100,0
	Welt	88.169	100,0	

Daten für 2022 sind zum Teil vorläufig.

Quelle: BAFA (2023a)

Tabelle 25: Deutschland: Rohgasreserven und -förderung 2022.
Germany: Raw natural gas reserves and production, 2022.

Bundesland	Rohgasreserven			Förderung 2022
	sicher	wahrscheinlich	gesamt	
Mrd. m ³ (V _n) ¹⁾				
Bayern	0,028	0,054	0,082	0,007
Niedersachsen	19,869	18,012	37,881	5,075
Sachsen-Anhalt	0,054	0,003	0,057	0,133
Thüringen	0,026	0,004	0,030	0,019
insgesamt	19,977	18,073	38,050	5,234

¹⁾ Erdgas in Feldesqualität mit seinem natürlichen Brennwert.

Quelle: LBEG (2023)

Tabelle 26: Deutschland: Reingasreserven und -förderung 2022.
Germany: Standardized natural gas reserves and production, 2022.

Bundesland	Reingasreserven			Förderung 2022
	sicher	wahrscheinlich	gesamt	
Mrd. m ³ (V _n) ¹⁾				
Bayern	0,032	0,061	0,093	0,006
Niedersachsen	19,202	17,619	36,821	4,724
Sachsen-Anhalt	0,020	0,001	0,021	0,049
Thüringen	0,017	0,003	0,020	0,014
insgesamt	19,271	17,684	36,955	4,793

¹⁾ mit normiertem Brennwert (H₀ = 9,77 kWh/m³)

Quelle: LBEG (2023)

Tabelle 27: Deutschland: Rohgasförderung 2019 – 2022.
Germany: Raw natural gas production, 2019 – 2022.

Bundesland	Erdgasförderung Rohgas (ohne Erdölgas)				Veränderung 2021/2022	
	2019	2020	2021	2022	Mio. m ³	%
Mio. m ³						
Schleswig-Holstein	27	8	0	-	-	-
Niedersachsen	6.278	5.308	5.354	5.075	-279	-5,2
Bayern	4	5	12	7	-5	-44,0
Sachsen-Anhalt	310	302	295	133	-162	-55,0
Thüringen	18	14	21	19	-1	-6,8
insgesamt	6.638	5.636	5.682	5.234	-447	-7,9

Quelle: LBEG (2023)

Tabelle 28: Erdgasversorgung 2021 – 2022.
Germany: Origin of consumed natural gas, 2021 – 2022.

Bundesland			Veränderung 2021/2022	
	2021	2022	TWh	%
Gewinnung von Erdgas inkl. Erdölgas im Inland	47,8	44,6	-3,2	-6,6
Gewinnung von Erdölgas im Inland	0,4	0,3	0,0	-6,7
Netzeinspeisung von Gas durch inländische Unternehmen	48,3	45,7	-2,6	-5,5
Netzeinspeisung von Biogas durch inländische Unternehmen	1,8	1,9	0,1	6,7
Netzeinspeisung von Gas aus Nachbarstaaten	1.673,3	1.449,1	-224,2	-13,4
Netzausspeisung von Gas in Nachbarstaaten	768,9	534,9	-233,9	-30,4
Eigenverbrauch von Gas	5,8	8,8	3,0	51,4
Speicherveränderung	61,4	-102,0	-163,4	-266,2
zur Abgabe im Inland verfügbares Gas	1.009,6	849,9	-159,7	-15,8

Quelle: DESTATIS (2023b)

Tabelle 29: Deutschland: Import von Steinkohle und Steinkohleprodukten nach Lieferländern 2018 – 2022.

Germany: Imports of hard coal and hard coal products by supplying countries, 2018 – 2022.

Land/Gruppe	2018	2019	2020	2021	2022	Veränderung 2021/2022	
	1.000 t					1.000 t	%
Australien	5.274	4.772	3.851	5.453	6.351	898	16,5
Kolumbien	4.088	1.994	1.979	2.433	7.297	4.864	199,9
Polen	1.758	1.398	1.206	1.625	1.625	0	0,0
Russische Föderation	19.284	19.421	14.623	20.247	13.025	-7.222	-35,7
Südafrika	1.058	803	425	1.028	4.074	3.046	296,3
USA	10.065	8.566	5.706	7.129	9.300	2.171	30,5
Gesamt	47.545	43.220	31.346	40.992	44.650	3.658	8,9
Steinkohle	45.147	41.259	29.660	38.596	42.284	3.688	9,6
Steinkohlenkoks	2.290	1.888	1.620	2.326	2.301	-25	-1,1
Briketts	108	73	66	70	65	-5	-7,1

Quelle: VDKI (2023)

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

Germany: Lignite reserves and resources by mining district.

Braunkohle	Rheinland	Lausitz	Mitteldeutschland	Deutschland
	Mio. t			
Reserven (wirtschaftlich gewinnbare Vorräte)	30.600	2.800	2.000	35.400
Ressourcen	20.000	8.500	8.000	36.500
Gesamtressourcen¹⁾	50.600	11.300	10.000	71.900
davon Reserven in erschlossenen und konkret geplanten Tagebauen	400	650	200	1.250

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

¹⁾ Summe aus Reserven und Ressourcen; auch als geologische Vorräte bezeichnet.

Quelle: DEBRIV (2023)

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

Reviere	Heizwert	Aschegehalt	Wassergehalt	Schwefelgehalt
	kJ/kg	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-% (wf) ¹⁾
Rheinland	7.000 – 10.800	1,6 – 7,0	50 – 62	0,15 – 1,2
Lausitz	7.500 – 9.800	2,5 – 16,0	49 – 58	0,2 – 1,7
Mitteldeutschland	9.000 – 11.300	6,5 – 12,0	48 – 54	1,3 – 2,1

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

¹⁾ wf = wasserfrei

Quelle: DEBRIV (2023)

**Tabelle 32: Deutschland: Kohleproduktion der Braunkohlereviere 2018 – 2022.
Lignite production by mining district, 2018 – 2022.**

Reviere	2018	2019	2020	2021	2022	Veränderung 2021 / 2022	
	1.000 t					1.000 t	%
Rheinland	86.331	64.807	51.365	62.584	65.294	2.710	4,3
Lausitz	60.696	51.998	43.245	46.815	48.522	1.707	3,6
Mitteldeutschland	19.231	14.509	12.767	16.858	16.985	128	0,8
insgesamt	166.258	131.314	107.377	126.257	130.801	4.545	3,6

Quelle: SdK (2023)

Tabelle 33: Deutschland: Absatz von Braunkohle aus inländischem Aufkommen 2018 – 2022.
Germany: Lignite sales from domestic sources, 2018 – 2022.

Reviere	2018	2019	2020	2021	2022	Veränderung 2021 / 2022	
	1.000 t					1.000 t	%
Verwendung (einschließlich Einsatz zur Veredelung)							
Rohbraunkohle	166.242	131.396	107.362	126.160	130.864	4.704	3,7
Herstellung von Veredelungsprodukten							
Briketts	1.582	1.472	1.286	1.336	1.075	-260	-19,5
Staub ¹⁾	4.872	4.322	3.774	3.983	4.056	73	1,8
Koks	157	156	143	158	144	-13	-8,4

¹⁾ inklusive Trockenbraunkohle und Wirbelschichtkohle

Quelle: SdK (2023)

**Tabelle 34: Deutschland: Import und Export von Rohbraunkohle und Veredelungsprodukten
2018 – 2022.**
Germany: Imports and exports of lignite and lignite products, 2018 – 2022.

Produkt	2018	2019	2020	2021	2022	Veränderung 2021 / 2022	
	1.000 t					1.000 t	%
Importe							
Rohbraunkohle (inkl. Hartbraunkohle)	32,9	36,0	42,5	37,1	41,9	4,9	13,2
Briketts	2,4	2,5	0,6	1,2	1,2	0,0	-1,2
insgesamt	35,4	38,5	43,1	38,2	43,1	4,9	12,8
Exporte							
Briketts	432,3	417,8	330,0	414,7	367,3	-47,4	-11,4
Staub	982,9	849,7	692,3	761,1	798,4	37,3	4,9
Koks	61,8	50,5	44,5	52,9	51,3	-1,6	-3,0
Braunkohle	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	-
insgesamt	1.477,0	1.318,0	1.067,2	1.228,6	1.217,0	-11,6	-0,9

Quelle: SdK (2023)

Tabelle 35: Deutschland: Rohstahlerzeugung und Schrotteinsatz für die Roheisen-, Rohstahl- und Gusserzeugung 2018 – 2022.
Germany: Crude steel production and use of scrap for the production of pig iron, crude steel and cast iron, 2018 – 2022.

	2018	2019	2020	2021	2022	Veränderung 2021 / 2022	
	1.000 t					1.000 t	%
Rohstahlerzeugung	42.435	39.627	35.680	40.241	36.849	-3.392	-8,43
Oxygenstahlrohblöcke	29.732	27.722	24.145	28.150	25.852	-2.298	-8,16
Elektrostahlblöcke	12.703	11.905	11.535	12.091	10.997	-1.094	-9,05
Eisen-, Stahl- und Temperguss	n. a.	n. a.	n. a.	3.157	3.119	-38	-1,20
warmgewalzte Stahl- erzeugnisse	36.584	34.298	30.924	34.760	32.057	-2.703	-7,78
Edelstahl	16.474	14.763	13.161	14.669	n. a.	-	-
Schrotteinsatz für die Erzeugung von:							
Rohstahl insgesamt	n. a.	n. a.	n. a.	18.765	16.881	-1.884	-10,04
Eisen-, Stahl- und Temperguss	n. a.	n. a.	n. a.	4.170	4.360	190	4,56
Stahlschrottge- brauch insgesamt	-	-	-	22.935	21.241	-1.694	-7,39

* Die Angaben für 2022 sind vorläufig.

Quellen: BDSV (versch. Jg.), WV STAHL (2023)

Tabelle 36: Deutschland: NE-Metallproduktion und -einsatz 2018 – 2022.
Germany: Production and use of non-ferrous metals, 2018 – 2022.

	2018	2019	2020	2021	2022	Veränderung 2021/2022	
	1.000 t					1.000 t	%
Aluminium							
Produktion:							
Tonerde (Al ₂ O ₃)	1.000 ¹⁾	1.025	1.050	1.065	920	-145	-13,62
Raffinade aus Primärrohstoffen ²⁾	528,87	507,93	529,06	509,19	341,20	-168	-32,99
aus Recycling- rohstoffen (gesamt)	3.379,3	3.284,6	2.988,1	3.220,5	2.963,3	-257,2	-7,99
<i>Refiner</i>	761,70	691,90	548,40	564,48	472,80	-91,7	-16,24
<i>Remelter</i> ³⁾	2.617,60	2.592,70	2.439,70	2.656,00	2.490,50	-165,5	-6,23
Bedarf von Rohaluminium	3.437,52	3.202,00	2.582,57	2.939,25	2.841,64	-97,6	-3,32
Blei							
Produktion							
Raffinade-Blei gesamt	314,7	332,0	335,0	310,0	227,2	-82,8	-26,72
<i>aus Primärroh- stoffen</i>	97,7	112,0	140,0	93,0	35,0	-58,0	-62,37
<i>aus Recyclingroh- stoffen</i>	217,0	220,0	195,0	217,0	192,2	-24,8	-11,44
Blei-Verbrauch	396,1	389,9	380,3	341,8	348,7	6,8	2,00
Zink							
Produktion							
Raffinade-Zink gesamt	180,1	180,0	161,0	165,1	134,9	-30,2	-18,29
<i>aus Primärroh- stoffen</i>	130,0	137,0	131,0	135,4	110,9	-24,4	-18,04
<i>aus Recyclingroh- stoffen</i>	50,1	43,0	30,0	29,8	24,0	-5,8	-19,42
Zink-Verbrauch	448,6	402,5	377,5	383,1	377,6	-5,5	-1,42

Fortsetzung Tabelle 36

	2018	2019	2020	2021	2022	Veränderung 2021/2022	
	1.000 t					1.000 t	%
Kupfer							
Produktion							
Raffinade-Kupfer gesamt	672,4	602,4	643,0	615,0	609,0	-6,0	-0,97
aus Primärroh- stoffen	397,3	367,3	389,7	383,8	364,0	-19,8	-5,16
aus Recyclingroh- stoffen	275,1	235,1	253,3	231,2	245,0	13,8	5,97
Kupfer- Verbrauch	1.208,5	1.032,8	1.046,0	1.009,0	1.004,5	-4,5	-0,45
Zinn							
Zinnraffinade- Verbrauch	20,2	18,4	14,9	16,1	n.a.	-	-

Die Daten für 2022 sind vorläufig.

¹⁾ geschätzt

²⁾ ehem. Hüttenaluminium

³⁾ ehem. Remelter/Umschmelzaluminium

Quellen: AOS Stade (pers. Mitt.), Aluminium Deutschland, (pers. Mitt.), ICSG (2023), ILZSG (2023), WBMS (2022)

**Tabelle 37: Deutschland: Gewinnung von Energierohstoffen und mineralischen Rohstoffen
2020 – 2022.**

Germany: Production of energy and mineral commodities, 2020 – 2022.

Verwertbare Produkte	Einheit	2020	2021	2022	Veränderung 2021/2022
Baryt (Schwerspat)	t	26.656 ¹⁾	27.921 ¹⁾	24.128 ¹⁾	-13,6
Bauxit	t	-	-	104	-
Bernstein	kg	830	1.560	1.290	-17,3
Bentonit	t	333.000 ²⁾	363.000 ²⁾	316.000 ²⁾	-12,9
Bims	t	650.000	650.000	650.000	-
Braunkohle	t	109.650.151	126.181.851	130.801.072	3,7
Dachschiefer	t	3.000 ²⁾	4.000 ²⁾	2.000 ²⁾	-50,0
Eisenerz	t	597.034	546.712	537.379	-1,7
Erdgas und Erdölgas	1.000 m ³	5.692.289	5.731.393	5.280.592	-7,9
Erdöl	t	1.895.942	1.805.932	1.699.014	-5,9
feinkeramische Tone	t	2.278.000	2.589.000	2.570.000	-0,7
Feldspat	t	221.527	223.007	205.330	-7,9
Flussspat	t	64.933 ¹⁾	56.632 ¹⁾	104.461 ¹⁾	84,5
Form- und Klebsand	t	51.903	62.748	69.905	11,4
Gips- und Anhydritstein	t	5.200.000	6.260.000 ³⁾	5.820.000	-7,0
Gold	kg	10 ⁴⁾	12 ⁴⁾	14 ⁴⁾	16,7
Graphit	t C-Inh.	108	181	185	2,2
grobkeramische Tone	t	11.500.000	11.700.000	11.700.000	-
Grubengas	1.000 m ³	286.448	241.745	234.375	-3,0
Industriesole	t NaCl- Inh.	7.964.671	8.267.866	7.133.049	-13,7
Kali- und Kali- salzprodukte	t	6.203.495	6.365.441	6.045.297	-5,0
Kalk-, Dolomit- und Mergelsteine	t	55.236.355 ⁵⁾	56.169.809 ⁵⁾	53.279.334 ⁵⁾	-5,1
Kaolin	t	775.000 ²⁾	864.000 ²⁾	862.000 ²⁾	-0,2
Kieselerde	t	51.511	57.719	49.821	-13,7

Fortsetzung Tabelle 37

Verwertbare Produkte	Einheit	2020	2021	2022	Veränderung 2021/2022
Kieselgur	t	-	800	500	-37,5
Kreide	t	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	-
Kupfer	t	³⁷ ⁴⁾	⁶⁰ ⁴⁾	⁶⁷ ⁴⁾	11,7
Lavaschlacke ⁷⁾	t	4.573.013	4.803.479	4.713.496	-1,9
Meersalz	t	²⁵ ⁴⁾	²⁵ ⁴⁾	²⁵ ⁴⁾	-
Natursteine (gebrochen)	t	223.000.000	219.000.000	210.000.000	-4,1
Naturwerksteine	t	379.221	425.350	455.670	7,1
Ölschiefer	t	471.404	442.886	415.916	-6,1
Pegmatitsand	t	24.867	26.697	24.833	-7,0
Quarz	t	21.387	33.852	14.241	-57,9
Quarzsand und -kies	t	9.800.000	10.700.000	10.500.000	-1,9
REA-Gips	t	3.900.000	4.652.000	4.900.000	5,3
Sand & Kies	t	288.000.000	277.000.000	253.000.000	-8,7
Schieferprodukte	t	197.736	207.740	184.856	-11,0
Schwefel ⁸⁾	t	353.293	382.049	370.664	-3,0
Siedesalz	t	985.759	995.203	995.904	0,1
Silber	t	⁴ ⁴⁾	⁶ ⁴⁾	⁷ ⁴⁾	16,7
Steinsalz	t	5.275.699	8.405.272	6.944.485	-17,4
Torf	m ³	5.215.000	5.367.000	4.820.000	10,2
Trass und Tuffstein	t	71.909	62.430	21.411	-65,7

¹⁾ Konzentrat

²⁾ gerundete Werte, genaue Produktionszahlen vertraulich

³⁾ Daten revidiert; ab 2021 unter Einbezug der Exporte

⁴⁾ Schätzung BGR

⁵⁾ ohne gebrochene Kalk- und Dolomitsteine

⁶⁾ seit 2019 unter Kalk-, Dolomit- und Mergelsteine

⁷⁾ inklusive Lavasand

⁸⁾ nur Gewinnung aus Erdgas

Quellen: LBEG (2023), DESTATIS (versch. Jg. b), MIRO (2023), SdK (2023), Meldungen der Bergbehörden der Länder, Meldungen der Verbände und eigene Erhebungen

Tabelle 38: Deutschland: Salzproduktion 2017 – 2022.
Germany: Salt production, 2017 – 2022.

Baustoff	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Rohsteinsalzförderung (t)	8.322.708	8.755.381	9.315.649	6.234.221	9.153.252	7.946.904
verwertbarer Salzinhalt (t)	6.531.006	7.176.103	7.419.201	5.275.699	8.405.272	6.944.485
Industriesoleförderung (m ³)	33.580.717	33.597.845	32.217.035	31.935.539	34.075.966	27.933.936
Inhalt (t NaCl)	8.013.561	8.071.553	8.226.033	7.964.671	8.291.984	7.133.049
Siedesalzproduktion (t)	991.077	982.248	982.634	985.759	995.203	995.904
aus Steinsalz (t)	597.855	586.071	543.501	541.028	565.319	498.079
aus Sole (m ³)	2.031.921	2.019.819	1.979.931	1.983.498	1.838.346	2.190.555
Rohkalisalzförderung (t)	35.973.497	34.541.238	32.965.807	35.788.697	35.271.139	33.928.820
darin umg. K ₂ O-Inhalt (t)	3.587.061	3.384.960	3.171.386	3.378.749	3.357.258	3.116.143
Rohkalisoleförderung (m ³)	2.327.387	1.860.635	1.496.820	1.864.413	1.885.061	1.638.400
darin umg. K ₂ O-Inhalt (t)	83.026	63.352	53.423	66.778	65.851	59.822
Produktion Kaliprodukte	5.433.129	5.027.815	4.761.408	5.166.811	5.089.967	4.782.533
darin umg. K ₂ O-Inhalt (t)	2.963.561	2.754.085	2.615.284	2.874.026	2.793.326	2.708.650
Produktion sonst. Kalisalzprodukte (t)	1.254.018	1.204.729	944.949	1.036.684	1.275.474	1.262.764

Quellen: Unternehmen der Kali- und Salzindustrie (pers. Mitt.), VKS (pers. Mitt.), statistische Meldungen der Bergbehörden

Tabelle 39: Deutschland: Produktionsentwicklung ausgewählter Baustoffe 2019 – 2022.
Germany: Production of selected construction materials, 2019 – 2022.

Baustoffe	Einheit	2019	2020	2021	2022
Portlandzement etc.	Mio. t	34,2	35,5	35,0	32,9
gebrannte Kalkprodukte	1.000 t	6.080	5.600	5.900	5.650
gebrannte Dolomit- produkte	1.000 t	284	309	344	304
gebrannter Gips	1.000 t	3.082	3.248	3.201	3.107
Transportbeton	1.000 m ³	41.431	42.451	42.090	40.334
Baublöcke und Mauersteine					
- Mauerziegel	1.000 m ³	7.350	7.141	7.533	7.466
- Porenbeton	1.000 m ³	3.276	3.309	3.276	3.147
- Leichtbeton	1.000 m ³	914	896	873	823
- Kalksandstein	1.000 m ³	4.187	4.509	4.315	4.367
Dachziegel	1.000 St.	592.371	601.163	562.997	576.366
Keramische Fliesen, Platten etc.	1.000 m ²	45.912	42.242	42.772	37.850

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 2019 – 2022.
Germany: Sales of lime products in Germany, 2019 – 2022.

	2019	2020	2021	2022
Mio. t				
ungebrannte Erzeugnisse				
Bauwirtschaft	9,0	9,5	9,2	8,7
Export	0,9	0,8	0,8	0,7
Landwirtschaft	1,6	1,7	1,5	1,6
Umweltschutz	1,8	1,5	1,9	2,0
Industrie	4,2	3,7	4,3	4,2
insgesamt	17,5	17,2	17,7	17,2
gebrannte Erzeugnisse				
Eisen und Stahl	2,21	1,89	2,05	1,95
Bauwirtschaft	1,33	1,28	1,32	1,24
Export	0,69	0,67	0,72	0,70
übrige	0,30	0,30	0,25	0,22
Umweltschutz	1,07	1,03	1,12	1,12
Chemie	0,48	0,43	0,44	0,42
insgesamt	6,08	5,6	5,9	5,65

Quelle: BV Kalk (pers. Mitt.)

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