

Kohlenmärkte

Nationale und internationale Entwicklung



Baden-Württemberg

Herausgeber:

Dieter Bouse*
Diplom-Ingenieur
Werner-Messmer-Str. 6, 78315 Radolfzell am Bodensee
Tel.: 07732 / 8 23 62 30
E-Mail: dieter.bouse@gmx.de
Internet: www.dieter-bouse.de

„Infoportal Energie- und Klimawende Baden-Württemberg plus weltweit“

Kontaktempfehlung:

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM)

Kernerplatz 9; 70182 Stuttgart
Tel.: 0711/ 126 – 0; Fax: 0711/ 126 - 2881
Internet: www.um.baden-wuerttemberg.de;
E-Mail: poststelle@um.bwl.de

Besucheradresse:

Hauptstätter Str. 67 (Argon-Haus), 70178 Stuttgart

Abteilung 6: Energiewirtschaft

Leitung: Mdgt. Dominik Bernauer
Sekretariat: Telefon 0711 / 126-1201

Referat 61: Grundsatzfragen der Energiepolitik

Leitung: MR Kurtz
Tel.: 0711 / 126-1209
E-Mail: tilo.kurtz@um-bwl.de

* Energiereferent a.D., Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg (WM)

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg (WM), Stand August 2021



WM-Neues Schloss

Hausanschrift
WM-Neues Schloss

Schlossplatz 4; 70173 Stuttgart
www.wm.baden-wuerttemberg.de
Tel.: 0711/123-0; Fax: 0711/123-2121
E-Mail: poststelle@wm.bwl.de
Amtsleitung, Abt. 1, Ref. 51-54,56,57

WM-Dienststelle
Theodor-Heuss-Str. 4/Kienestr. 27
70174 Stuttgart
Abt. 2, Abt. 4; Abt. 5, Ref. 55

WM-Haus der Wirtschaft
Willi-Bleicher-Straße 19
70174 Stuttgart
Abt. 3, Ref.16 (Haus der Wirtschaft)
Kongress-, Ausstellungs- und Dienstleistungszentrum



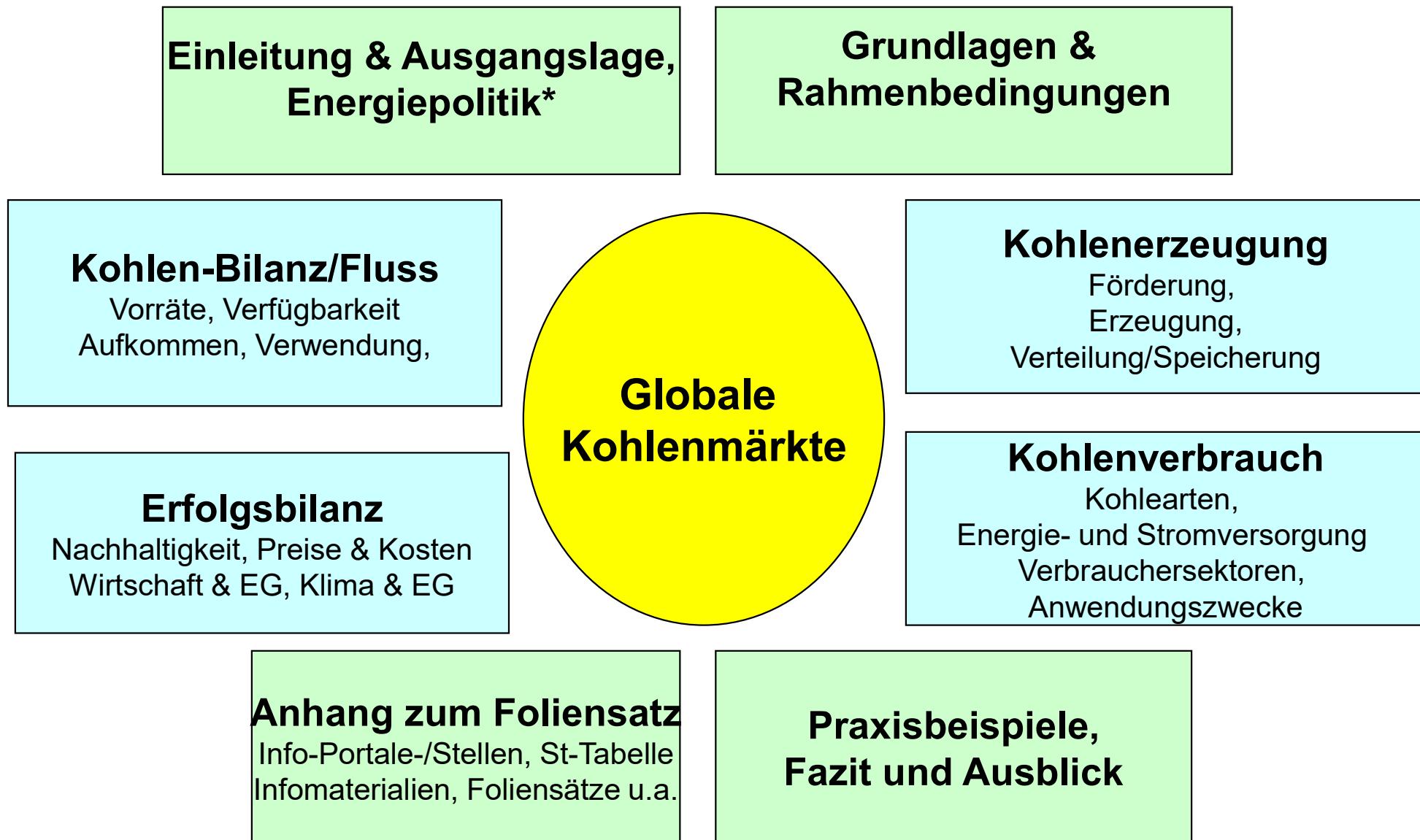
WM-Haus der Wirtschaft



WM-Dienststelle

Struktur der Folienpräsentation

Globale Kohlenmärkte



* Wichtige energiepolitische Ziele im Spannungsfeld der Interessen: Ökonomie, Ökologie, Versorgungssicherheit

Einleitung und Ausgangslage; Ausgewählte Schlüsseldaten nach Kohlenmärkten

Grundlagen und Rahmenbedingungen

Ausgewählte Kohlenmärkte

Einleitung und Ausgangslage, Braun- und Steinkohle, Energiebilanz, Energie- und Stromerzeugung, Kraftwerke, Vorräte, Förderung, Verbrauch, stat. Reichweite, Preise, Energieeffizienz und Treibhausgasemissionen, Fazit und Ausblick

- Baden-Württemberg
- Deutschland
- Europa (EU-27)
- Welt

Beispiele aus der Kohlenpraxis

Anhang zum Foliensatz

Ausgewählte Internetportale, Informationsstellen, Informationsmaterialien, Übersicht aktuelle Foliensätze

Folienübersicht (1)

- FO 1: Titelseite
- FO 2: Impressum
- FO 3: Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus
Baden-Württemberg (WM), Stand Mai 2021
- FO 4: Struktur der Folienpräsentation Globale Kohlenmärkte
- FO 5: Inhalt
- FO 6: Folienübersicht (1-4)

Einleitung und Ausgangslage +

Ausgewählte Schlüsseldaten nach Kohlenmärkten

- FO 12: Einleitung und Ausgangslage: Kohle in Deutschland und weltweit 2022, Stand 2/2024 nach BGR -Bund
- FO 13: Überblick globale Energiemärkte beim Primärenergieverbrauch (PEV) und bei der Bruttostromerzeugung (BSE) nach Energieträgern mit Anteil Kohlen bis 2022

Grundlagen und Rahmenbedingungen

- FO 15: Modernes Steinkohlenkraftwerk Karlsruhe

Kohlenmärkte in Baden-Württemberg

Energieversorgung: Einleitung und Ausgangslage, Energiebilanz mit Beiträgen Kohlen

- FO 18: Energieverbrauch in Baden-Württemberg 2022
- FO 19: Einleitung und Ausgangslage: Energieversorgung BW 2022 (1-6)
- FO 25: Daten auf einen Blick zur Energie- und Stromversorgung in BW 2022
- FO 26: Energiebilanz Baden-Württemberg 2022

Energieversorgung – PEV mit Beiträgen Kohlen

- FO 28: Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) mit Anteile Kohlen (Ko) in Baden-Württemberg 1990-2022 (1-5)
- FO 33: Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) [nach Energieträgern](#) in Baden-Württemberg und Deutschland 2021/22 (1,2)

Energieversorgung - EEV mit Beitrag Kohlen

- FO 36: Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) mit Anteile Kohlen in Baden-Württemberg 1990-2022 (1-5)
- FO 41: Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern in Baden-Württemberg und Deutschland 2021/2022
- FO 42: Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) nach Sektoren in Baden-Württemberg und Deutschland 1973/1990-2022 (1-5)

Stromversorgung : Einleitung und Ausgangslage, Strombilanz mit Beitrag Kohlen

- FO 49: Einleitung und Ausgangslage: Stromerzeugung in Baden-Württemberg 2022
- FO 50: Daten auf einen Blick zur Energie- und Stromversorgung in BW 2022
- FO 51: Strombilanz zur Stromversorgung in Baden-Württemberg 2022

Stromversorgung: Brutto- und Nettostromerzeugung mit Beiträgen Kohlen

- FO 53: Entwicklung Bruttostromerzeugung (BSE) mit Anteile Erneuerbare und Steinkohlen in Baden-Württemberg 1990-2022 nach Stat. LA BW (1-7)
- FO 60: Bruttostromerzeugung (BSE) nach Energieträgern mit Erneuerbaren in Baden-Württemberg und Deutschland 2021/2022
- FO 61: Entwicklung Nettostromerzeugung (NSE) mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) nach Herkunft in Baden-Württemberg 1990-2022 (1-4)

Energiepreise & Kosten, Erlöse

- FO 66: Inhalt: Preisbericht für den Energiemarkt in Baden-Württemberg 2023
- FO 67: Entwicklung ausgewählte Energie-Verbraucherpreise in Deutschland 2000-2020 (1,2)

Wirtschaft & Energie, Energieeffizienz

- FO 70: Entwicklung Endenergieproduktivität in BB und Deutschland 1991-2022
- FO 71: Entwicklung Beschäftigte, Umsatz und Investitionen in der Energie- und Stromversorgung in Baden-Württemberg 2003-2021 (1,2)

Energie & Klimaschutz, Treibhausgase

- FO 74: Einleitung und Ausgangslage: Klimabilanz in Baden-Württemberg 2022
- FO 75: Entwicklung Treibhausgas-Emissionen (THG) (Quellenbilanz) in Baden-Württemberg 1990-2022, Landesziel 2030 ohne LULUCF (1-5)
- FO 80: Entwicklung der energiebedingten Kohlendioxid-CO2-Emissionen (Quellenbilanz) in Baden-Württemberg 1990-2021 (1-5)
- FO 85: Entwicklung Indikatoren energiebedingte CO2-Emissionen in Baden-Württemberg und Deutschland 1991-2022
- FO 86: Einleitung und Ausgangslage: CO2-Emissionen der Stromerzeugung und Strommix in Baden-Württemberg im Jahr 2019/20/22
- FO 87: Entwicklung Kohlendioxid (CO2)-Emissionen bei der Stromerzeugung in Baden-Württemberg 1990-2021 (1-4)

Kohlenmärkte in Deutschland

Einleitung und Ausgangslage

- FO 93: Energiesituation Kohle in Deutschland 2022 (1-4)

Folienübersicht (2)

Energieversorgung, Energiebilanz mit Beitrag Stein- und Braunkohle

- FO 98: Heizwerte der Energieträger zur Energiebilanz in Deutschland 2022 (1,2)
- FO100: Energieflussbild 2022 für die Bundesrepublik Deutschland
- FO101: Energiebilanz von Steinkohle in Deutschland bis 2022 (1-7)
- FO108: Energiebilanz von Braunkohle in Deutschland bis 2022 (1-4)
- FO112: Entwicklung Saldo des Außenhandels nach Energieträgern in Deutschland von 2019-2023

Energieversorgung – PEG mit Kohlenbeiträgen

- FO114: Entwicklung Primärenergiegewinnung (PEG) mit Anteile EE und Kohlen in Deutschland 1990-2022 (1-4)
- FO118: Entwicklung Braunkohlendaten in Deutschland 2015-2024

Energieversorgung – PEV mit Kohlenbeiträgen

- FO120: Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) mit Anteile EE + Kohlen in Deutschland 1990-2023 (1-14)
- FO134: PEV-Steinkohle mit Verwendung in DE 2023/24 (1,2)

Energieversorgung - EEV mit Beitrag Kohlen

- FO137: Entwicklung EEV in DE mit Beitrag Kohlen 1990-2023 (1-4)
- FO141: Verbrauchsschwerpunkte Einsatz von Steinkohle und Verbrauch Steinkohle, Steinkohlenbriketts und Steinkohlenkoks nach Sektoren in DE im Jahr 2023
- FO142: Entwicklung Kohlenanteil am EEV in DE 1990-2023 (1,2)

Strombilanz

- FO145: Der Stromsektor in Deutschland 1990-2023 auf einen Blick
- FO146: Entwicklung Bruttostromerzeugung (BSE) nach Energieträgern mit/ohne Pumpstromerzeugung in Deutschland 1990-2024 (1-10)
- FO156: Entwicklung Einsatz von Energieträgern zur Brutto-Stromerzeugung (BSE) und PEV-Anteil in Deutschland 1990-2023 (1-3)

Stromversorgung mit Kohlenbeiträgen

- FO160: Entwicklung Bruttostromerzeugung (BSE) mit Beitrag erneuerbarer Energien und Kohlen in Deutschland 1990-2024 (1-6)
- FO166: Entwicklung der Nettostromerzeugung ohne Pumpspeicherstrom (PSE) in Deutschland 1990-2024 (1-3)
- FO169: Entwicklung Beitrag Kraft-Wärme-Kopplung zur Nettostromerzeugung (NSE) in Deutschland 1990-2023 (1,2)
- FO171: Wirkungsgrad von Steinkohlenkraftwerken in Deutschland und weltweit 2005 und zukünftig (1,2)
- FO173: Steinkohlekraftwerke in DE mit einer Leistung > 350 MW, Stand 2/2019
- FO174: Ausrichtung der Forschung in der Kohle-Kraftwerkstechnik in DE 2005-2050
- FO175: Abschaltung von Braunkohle-Kraftwerken in Deutschland bis 2038

Energie- und Kohlenpreise, Saldo Außenhandel

- FO177: Entwicklung von Welt-Rohöl- und Einfuhrpreise in DE 1991-2020 (1-3)
- FO180: Entwicklung der Wechselkurse und Einfuhrpreise für Steinkohle in Deutschland 1990-2020 (1-3)
- FO183: Preisentwicklung EU-CO2-Emssionsberechtigungen 01.2015 bis 01.2024

Energie & Wirtschaft, Energieeffizienz

- FO185: Entwicklung gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität in Deutschland von 1990-2022
- FO186: Kraftwerkskapazitäten zur Stromerzeugung mit Beitrag Kohlen in Deutschland 2020 (1,2)
- FO188: Jahresvollaststunden beim Einsatz von Energieträgern mit Beitrag erneuerbare Energien und Kohlen zur Stromerzeugung in Deutschland 2017/2020 (1,2)
- FO190: Entwicklung der Beschäftigten in der Energiewirtschaft mit Beitrag Kohlen ohne erneuerbare Energien in Deutschland 1991-2018 (1,2)

Energie & Klimaschutz, Klimawandel

- FO193: Einleitung und Ausgangslage Treibhausgas-Emissionen in Deutschland 2021
- FO194: Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen (THG) in Deutschland 1990-2021, Ziele bis 2045 nach Novelle Klimaschutzgesetz (1-8)

Energiebedingte Treibhausgase

- FO204: Entwicklung energiebedingte Kohlendioxid (CO2)-Emissionen in Deutschland 1990-2020 (1-6)
- FO210: Entwicklung energiebedingte Kohlendioxid CO2-Emissionen in der Stromerzeugung in Deutschland 1990-2021 (1-3)
- FO213: Abtrennung und Nutzung von Kohlendioxid CO₂ (1,2)
- FO215: Beiträge zur Reduktion energiebedingter CO2-Emissionen bis 2020 gemäß Zielen Energiekonzept der Bundesregierung

Fazit und Ausblick

- FO217: Steinkohlenimportmarkt für Kraftwerke in D, Stand 4/2022 (1-4)
- FO221: Braunkohlenmarkt in Deutschland 2022, Stand Mai 2023 (1,2)

Folienübersicht (3)

Kohlenmärkte in Europa (EU-27)

Einleitung und Ausgangslage

FO225: Förderung und Importe von Steinkohlen in der EU-27 2018-2023, Analyse 2024-2029

Energiebilanzen mit Beitrag Stein- und Braunkohlen

FO227: Energiebilanz der EU-27 2012-2022 nach Eurostat (1-6)

FO233: Entwicklung der Energie-Importe und Exporte nach Energieträgern mit Beitrag Kohlen in der EU-28 im Jahr 2016 nach Eurostat (1,2)

FO235: Herkunftsländer der Steinkohleeinfuhren in die EU-27 2008-2018/20 nach Eurostat (1,2)

FO237: Entwicklung Energieabhängigkeit fossiler Energien und gesamte Energieprodukte in der EU-27 von 2010 bis 2020

Primärenergieproduktion mit Beitrag Kohlen

FO239: Entwicklung Primärenergieproduktion (PEP) in der EU-27 von 1990 bis 2020 nach Eurostat (1-4)

FO243: Entwicklung Primärenergieproduktion Kohlen in der EU-27 von 1990-2020 nach Eurostat (1,2)

Primärenergieverbrauch mit Beitrag Kohlen

FO246: Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) in der EU-27 von 1990 bis 2019 nach IEA (1-5)

FO251: Entwicklung Primärenergieverbrauch aus Kohlen* (PEV-Kohlen) in der EU-27 von 1990-2020 (1-3)

Endenergieverbrauch (EEV) mit Beitrag Kohlen

FO255: Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) in der EU-27 von 1990-2020 nach Eurostat (1-3)

FO258: Entwicklung Endenergieverbrauch aus Kohlen (EEV-Kohlen) in der EU-27 von 1990-2020 nach Eurostat (1,2)

Strombilanz zur Stromversorgung

FO261: Entwicklung Bruttostromerzeugung (BSE) aus erneuerbaren Energien (EE) sowie Strombilanz in der EU-27 2010-2022 nach Eurostat (1-5)

Stromversorgung mit Beitrag Kohlen

FO267: Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) in der EU-27 von 1990-2020 nach Eurostat (1-5)

FO272: Entwicklung Bruttostromerzeugung aus Kohlen (BSE-Kohlen) in der EU-27 von 1990-2020 (1-3)

Energiepreise & Energiekosten

Wirtschaft & Energie, Energieeffizienz

FO277: Primär- und Endenergieproduktivität in Ländern der EU-27 im Vergleich 2008 und 2020 (1,2)

Energie & Klimaschutz, Treibhausgase

FO280: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (GHG = THG) ohne LULUCF und ohne Int. Luftfahrt in der EU-27 von 1990 bis 2021 (1-5)

FO285: Zusammenfassung der Trends der Treibhausgasemissionen (THG) in der EU 1990-2021, Stand 3/2023

Kohlenmärkte in der Welt

Einleitung und Ausgangslage

FO288: Einleitung und Ausgangslage: Globaler Energieträger Kohle, Juli 2023 (1,2)

FO290: Importkohlenmarkt auf einen Blick mit Welt, EU-27 und DE 2019-2023

FO291: Steinkohlen-Produktionsländer und Importländer in der Welt 2021-2023

FO292: Welt-Steinkohlenförderung/Außenhandel mit EU-27 und DE 2020-2023

FO293: Globale Bevölkerung nach Regionen mit EU-27 im Jahr 2022, Prognose bis 2050

FO294: Ausgewählte Schlüsselindikatoren zur globalen Energieversorgung für 2019 (1,2)

Energiebilanz Stein- und Braunkohlen

FO297: Energiebilanz für die Welt 2019 (1,2)

FO299: Energiebilanz von Braun- und Steinkohlen in der Welt im Jahr 2019 (Nettoheizwert Hu)

Energie-Förderung/Produktion

FO301: Globale Entwicklung Energieproduktion (EP) 1990 bis 2021 (1-4)

FO305: Globale Entwicklung der Kohleförderung nach Regionen mit/ohne Wirtschaftsorganisation OECD-37 1971/1990-2020 (1-6)

Primärenergieverbrauch mit Beitrag Kohlen

FO312: Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV = TES) mit Anteil erneuerbare Energien (EE) u. Kohle in der Welt 1990-2022, Prognose bis 2050 nach IEA (1-8)

FO320: Globale Entwicklung Primärenergieverbrauch Kohlen* (PEV-Kohlen Hu) von 1990-2019 nach IEA (1,2)

FO322: Primärenergieverbrauch (PEV) und Brutto-Stromerzeugung (BSE) weltweit 2019 nach IEA

FO323: Globale TOP-5 Länder nach Gesamtenergieversorgung (TES) = Primärenergieverbrauch (PEV) nach Sektoren und Energieträgern 2019 nach IEA

Folienübersicht (4)

Gesamtendenergieverbrauch (TFC)

Endenergieverbrauch (EEV) + Nicht-energetische Nutzung (NEN)

FO325: Globale Entwicklung Gesamtendenergieverbrauch (TFC) = Endenergieverbrauch (EEV) + Nicht-energetische Nutzung (NEN) nach Energieträgern 1971/1990-2019 (1-3)

FO328: Globale Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) 1990 -2019 nach IEA (1-5)

FO333: Globale Entwicklung Endenergieverbrauch aus Kohlen (EEV-Kohlen) von 1990-2019 (1-3)

Stromversorgung mit Beitrag Kohlen

FO337: Strombilanz für die Welt 2019 nach IEA (1-3)

FO327: Globale Entwicklung Indikatoren des Stromverbrauchs (SV) 1990-2019 nach IEA

FO328: Globale Entwicklung Brutto-Stromverbrauch (BSV) 1990-2019 nach IEA

FO329: Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) mit Pumpspeicherstrom in der Welt 1990-2022, Prognose bis 2050 nach IEA (1-8)

FO337: Globale Entwicklung Bruttostromerzeugung Kohlen* (BSE-Kohlen) von 1990-2022 (1,2)

Energie- und Kohlenpreise

FO340: Entwicklung durchschnittliche Kraftwerkskohlepreise für die Stromerzeugung aus gewählten Lieferländern 1990-2020 (1,2)

Energie & Wirtschaft, Energieeffizienz

Energie & Klimaschutz, Klimawandel

FO344: Einleitung und Ausgangslage: Rasche Reduzierung der weltweiten Kohleemissionen zur Erreichung der internationalen Klimaziele (1,2)

FO346: Klimapolitik in Deutschland, Europa und der Welt bis 2050 (1-3)

FO349: Globale Treibhausgasemissionen (ohne LULUCF) nach Ländern 1990-2019 nach PBL (1-5)

FO354: Globale Methanemissionen in der Öl- und Gasförderung und Quellen für Methanemissionen 2020

FO355: Globale Entwicklung energiebedingte CO2-Emissionen 1990-2021 nach IEA (1-4)

FO359: Globale Entwicklung der energiebedingten CO2-Emissionen in der Energiewirtschaft (Strom & Wärme) 1990-2018/20

FO360: Globaler Anteil der CO2-Emissionen nach Region und Szenario im Jahr 2040

Globale Förderung, Verbrauch, Vorräte und statistische Reichweite von Stein- und Braunkohlen

FO375: Globale Verteilung Energievorräte Reserven und Ressourcen nicht-erneuerbarer Energierohstoffe mit Beitrag Kohle im Jahr 2022 (1-3)

FO378: Globale Vorräte-Reserven, Förderung und stat. Reichweite von nicht erneuerbaren Energierohstoffen 2022 nach BGR-Bund (1,2)

Globale Kohlen

zu den nicht-erneuerbaren Energierohstoffen, Förderung, Verbrauch, Vorräte und Reichweite

FO381: Globale Energiesituation Kohle 2022 (1-8)

Globale Hartkohle (Steinkohle)

FO390: Globaler Überblick Hartkohlenstruktur 2022 (1-8)

Globale Weichbraukohle (Braunkohle)

FO400: Globaler Überblick Weichbraukohle (Braunkohle)-Struktur 2022 (1-7)

Folienübersicht (5)

Fazit und Ausblick

- FO408: Fazit und Ausblick:
Globale Energieversorgung 2022, Kurzfassung nach BGR-Bund (1-4)
- FO412: Ausblick auf die weltweite Gesamtenergieversorgung (TES = PEV)
nach Energieträgern, Regionen und Sektoren bis zum Jahr 2040 (1,2)
- FO414: Globale Entwicklung gesamte Brutto-Stromerzeugung (BSE)
nach Energieträgern 2010/15, IEA-Prognose 2020/2040

Beispiele aus der Länderpraxis

- FO416: Globale Kohle- und Klimasituation – Ausstieg der Kohlekraftwerke?,
Stand 2021 (1-4)

Glossar, Abkürzungen, Definitionen, Ländergruppen/ Wirtschaftspolitische Gliederungen und Maßeinheiten, Umrechnungsfaktoren

- FO421: Abkürzungsverzeichnis (1,2)
- FO423: Glossar (1-3)
- FO426: Abgrenzung der Begriffe kumulierte Förderung, Reserven und Ressourcen
bei nicht erneuerbaren Energierohstoffen (1-4)
- FO430: Ländergruppen nach BGR-Energiestudie 2023
- FO431: Wirtschaftspolitische Gliederungen nach BRG-Energiestudie 2023
- FO432: Maßeinheiten und Umrechnungsfaktoren (1-5)

Anhang zum Foliensatz

- FO438: Ausgewählte Internetportale (1,2)
- FO440: Ausgewählte Informationsstellen (1-5)
- FO445: Ausgewählte Informationsmaterialien (1,2)
- FO447: Übersicht Foliensätze zu den Energiethemen Märkte, Versorgung,
Verbraucher einschließlich Klimaschutz

Einleitung und Ausgangslage; Globale ausgewählte Schlüsseldaten

Einleitung und Ausgangslage

Kohle in Deutschland und weltweit 2022, Stand 2/2024 **nach BGR** Bund

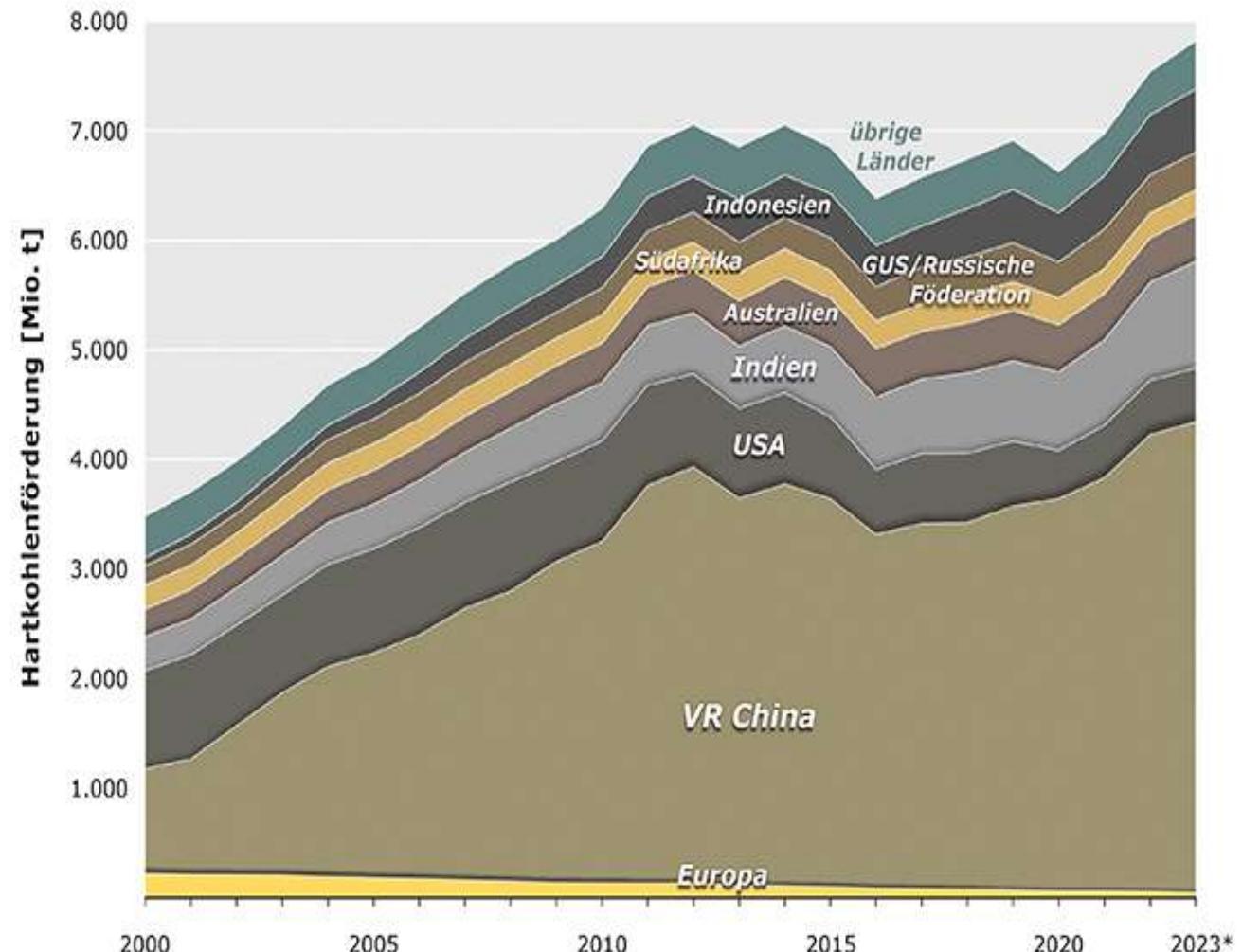
Deutschland wird die Kohleverstromung idealerweise bis 2030, spätestens aber bis 2038 beenden. Global betrachtet war Kohle mit einem Anteil von rund 27 % am Primärenergieverbrauch im Jahr 2022 hinter Erdöl der zweitwichtigste Energieträger.

Zur weltweiten Stromerzeugung trug Kohle in 2022 mit einem Anteil von 39 % bei.

Obwohl insbesondere in Europa und Nordamerika die Kohlenförderung seit Jahren nahezu kontinuierlich sinkt, wird die globale Hartkohlenförderung 2023 mit schätzungsweise 7.800 Mt (plus 3 % gegenüber 2022) ein neues Allzeithoch erreichen.

Unter den fossilen Energierohstoffen ist Kohle sowohl der fossile Energieträger mit den höchsten spezifischen CO2-Emissionen als auch der Energierohstoff mit den größten globalen Reserven und Ressourcen.

Entwicklung der globalen Hartkohlenförderung seit dem Jahr 2000 (Schätzung für 2023) Quelle: BGR



Überblick globale Energiemärkte beim Primärenergieverbrauch (PEV) und bei der Bruttostromerzeugung (BSE) nach Energieträgern mit Anteil Kohlen bis 2022

Region /Land	Jahr	Gesamt	Welt Anteil (%)	Anteil Energieträger (%)					
				Mineral- öle	Kohlen	Erdgas	Kern- energie	Erneuer- bare	Sonstige ¹⁾
PEV Primärenergieverbrauch (EJ = 1.000 PJ)									
Baden-Württemberg	2022	1,289	0,2	35,7	12,5	19,7	9,4	17,3	5,4
Deutschland	2022	11,675	2,0	35,1	19,8	23,3	3,2	17,5	1,1
EU-27	2020	56,1	9,2	32,8	10,6	24,4	13,1	17,9	1,2
OECD-36	2019	222,9	37,0	35,4	14,9	29,1	9,7	10,8	0,6
Welt	2019	606,5	100	30,9	26,8	23,2	5,0	13,8	0,3
BSE Bruttostromerzeugung (TWh = Mrd. kWh)									
Baden-Württemberg	2022	53,9	0,2	0,7	32,0	7,3	20,7	34,4	4,9
Deutschland	2022	577,9	2,2	1,0	31,1	13,7	6,0	44,1	4,1
EU-27	2020	2.781	12,3	1,8	13,6	20,1	24,7	39,1	0,7
OECD-36	2019	11.041	40,8	1,8	22,5	29,7	18,1	27,0	0,9
Welt	2019	27.044	100	2,8	36,6	23,5	10,3	25,9	0,9

* Daten bis 2022 vorläufig, Stand 7/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt in Mio. im Jahr bis 2022) BW: 11,2; D: 83,8; EU-27: 447,1; OECD-36: 1.302; Welt: 7.752

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41.869 PJ; **1 EJ = 1.000 PJ**

1 t U = 14.000 – 23.000 t SKE, unterer Wert verwendet, bzw. 1 t U = 0,5 x 1015 J bzw. **1 kt U = 0,5 EJ**

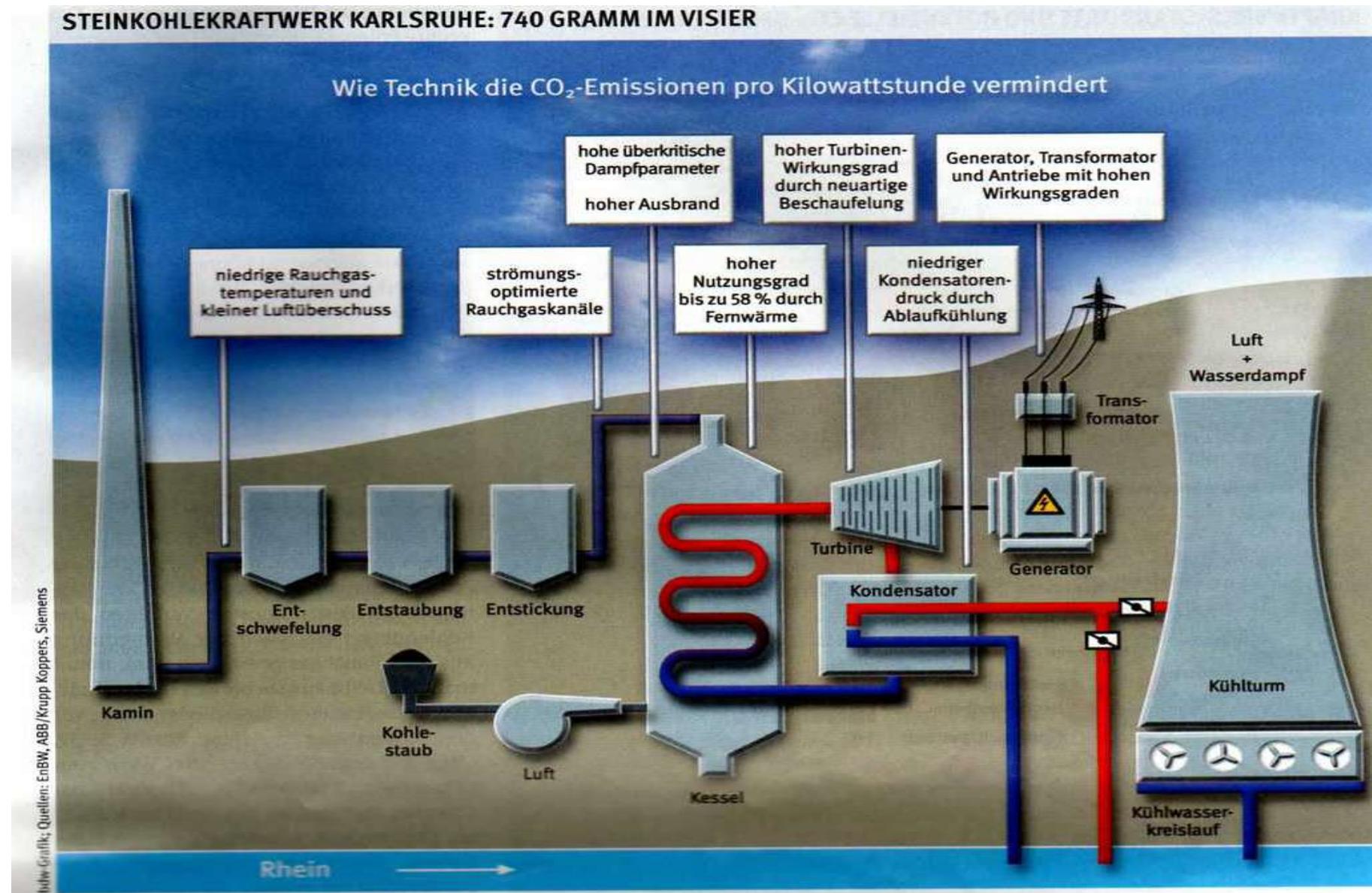
1) Sonstige Energieträger, z.B. nicht erneuerbarer Abfall, Pumpspeicher, Abwärme, Nettostrombezüge

2) Bruttostromerzeugung (BSE) inkl. Pumpstromerzeugung (PSE)

Quellen: Stat. LA BW bis 7/2024, AGEB & BMWI 1/2022; Eurostat bis 2/2022, IEA 9/2021, AGEB 2/2022; Agora Energiewende, 1/2024; BGR Bund 2023

Grundlagen und Rahmenbedingungen

Modernes Steinkohlenkraftwerk Karlsruhe



Kohlenmärkte in Baden-Württemberg

Einleitung und Ausgangslage

Energiebilanz

mit Beitrag Kohlen

Energieverbrauch in Baden-Württemberg 2022

Primärenergieverbrauch 2022 um 1,9 % gesunken

Deutlicher Rückgang bei Erdgas – Steinkohleverbrauch legt zu

Der Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg lag 2022 nach vorläufigen Berechnungen des Statistischen Landesamtes bei 1 289 Petajoule (PJ) und damit 1,9 % unter dem Vorjahreswert. Die Entwicklung des Energieverbrauchs wurde 2022 vor allem durch die Auswirkungen des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine geprägt. Die zunächst verringerten und dann ganz eingestellten Gasimporte aus Russland sowie die damit einhergehenden sprunghaft angestiegenen Energiepreise führten insbesondere beim Erdgas zu einem deutlichen Verbrauchsrückgang. Verbrauchssteigernd wirkte sich hingegen der insbesondere durch die Kriegsflüchtlinge aus der Ukraine bedingte Bevölkerungszuwachs im Südwesten aus.

Mit einem Anteil von 35,7 % blieben die Mineralöle 2022 die bedeutendsten Energieträger im Land. Gegenüber dem Vorjahr stieg der Mineralölverbrauch um 1,7 % auf 460 PJ an. Merklich zurückgegangen ist hingegen der Erdgasverbrauch. Dieser sank um 12,9 % auf 254 PJ. Damit verringerte sich der Erdgasanteil am Primärenergieverbrauch auf 19,7 % (2021: 22,2 %). An dritter Position folgten die erneuerbaren Energieträger. Der Primärenergieverbrauch erneuerbarer Energien sank im Vergleich zu 2021 um 1 % auf 223 PJ. Da der Primärenergieverbrauch insgesamt etwas stärker zurückging, erhöhte sich der Anteil erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch leicht von 17,2 % im Jahr 2021 auf 17,3 % im Jahr 2022.

Der Steinkohleverbrauch in Baden-Württemberg ist 2022 erneut deutlich gestiegen, nachdem dieser bereits im Vorjahr kräftig zugelegt hat (2021: +57,1 %). Gegenüber 2021 hat der Primärenergieverbrauch von Steinkohle um 14,5 % auf 156 PJ zugenommen. Ihr Anteil am Primärenergieverbrauch stieg damit auf 12,1 %. Der Anstieg ist vor allem auf den erheblich höheren Steinkohleeinsatz in den baden-württembergischen Kraftwerken zur Strom- und Wärmeerzeugung als Folge der gestoppten russischen Gaslieferungen zurückzuführen. Der Primärenergieverbrauch der Kernenergie lag mit 122 PJ auf dem Niveau des Vorjahrs (-0,1 %). Damit wurden 2022 noch 9,4 % des baden-württembergischen Primärenergiebedarfs durch Kernenergie gedeckt.

Aufgrund der gegenüber dem Vorjahr gestiegenen Stromerzeugung im Land (+6,5 %) wurde 2022 weniger Strom per Saldo aus anderen Bundesländern und dem Ausland eingeführt als 2021. Die Nettostrombezüge in Baden-Württemberg gingen im Vergleich zum Vorjahr um 17,9 % auf 50 PJ zurück. Ebenfalls rückläufig war der Verbrauch von Braunkohle (-22,6 %) und der sonstigen Energieträger (-2,0 %).

Haushalte und sonstige Verbraucher sowie Industriebetriebe verbrauchten 2022 weniger Energie

Der Endenergieverbrauch im Südwesten betrug 2022 rund 992 PJ. Dies bedeutet ein Minus von 3,4 % gegenüber dem Vorjahr. Knapp die Hälfte davon verbrauchten die Haushalte und sonstigen Kleinverbraucher, beispielsweise aus Handel und Gewerbe (485 PJ bzw. 48,9 %). Im Vergleich zu 2021 ging der Endenergieverbrauch der Haushalte und sonstigen Verbraucher um 5,1 % zurück. Insbesondere der Erdgasverbrauch sank in dieser Verbrauchergruppe deutlich (-13,6 %). Auch der Strom- und Fernwärmeverbrauch waren gegenüber dem Vorjahr rückläufig (-1,5 % bzw. -1,8 %). Neben den Einsparbemühungen der Haushalte beim Gas- und Stromverbrauch und den gestiegenen Energiekosten war auch die vergleichsweise milde Witterung während der Heizperiode ursächlich für den Verbrauchsrückgang.

Auch der Endenergieverbrauch der Industriebetriebe ist 2022 mit einem Minus von 13,4 PJ bzw. 6,2 % spürbar gesunken und liegt nun bei 204 PJ. Dies entsprach 20,6 % des gesamten Endenergieverbrauchs im Land. Der Rückgang ist vor allem auf die hohen Energiepreise, bestehende Lieferprobleme bei Rohstoffen und Vorprodukten, aber auch auf die unsichere Lage bei der Gasversorgung zurückzuführen. So sank der Gasverbrauch in diesem Sektor um 13,0 % im Vergleich zu 2021. Verbrauchsrückgänge waren in nahezu allen Branchen zu erkennen. Am höchsten waren diese in den Wirtschaftszweigen »Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen« (-2,3 PJ bzw. -9,3 %), »Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden« (-2,1 PJ bzw. -7,4 %), »Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus« (-1,5 PJ bzw. -4,8 %) sowie »Maschinenbau« (-1,5 PJ bzw. -7,9 %).

Im Verkehrssektor wurde 2022 hingegen etwas mehr Endenergie verbraucht als noch im Vorjahr (+1,4 %). Der Verbrauch entwickelte sich jedoch je nach Kraftstoff unterschiedlich. Während der Dieselkraftstoffverbrauch um 1 % zurückging, nahm der Ottokraftstoffverbrauch um 2,9 % zu. Der Flugverkehrssektor profitierte 2022 von der Aufhebung der Corona-Beschränkungen. Nachdem der Flugkraftstoffverbrauch im Land 2020 in Folge der Corona-Pandemie um 67,3 % eingebrochen ist, stieg dieser 2022 das zweite Jahr in Folge kräftig an (2021: +15,7 %, 2022: +57,4 %). Dennoch erreichte der Flugkraftstoffverbrauch noch nicht wieder das Vor-Corona-Niveau (2022: 7,8 PJ, 2019: 13,0 PJ). Insgesamt wurde im Verkehrssektor 30,5 % der Endenergie Baden-Württembergs verbraucht.

Einleitung und Ausgangslage

Energieversorgung Baden-Württemberg 2022 (1)

BADEN-WÜRTTEMBERG

Primärenergieverbrauch

Der Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg betrug 2022 nach vorläufigen Berechnungen 1 289 PJ. Gegenüber dem Vorjahr bedeutet dies ein Minus von rund 2 Prozent. Der Primärenergieverbrauch lag damit nur geringfügig über dem Wert von 2020 (1 281 PJ), als dieser in Folge der Auswirkungen der Coronapandemie deutlich gesunken war. Vergleicht man die um den Temperatureffekt bereinigten Mengen von 2021 und 2022, wäre der Primärenergieverbrauch hingegen um rund 2 Prozent gestiegen. Dieser Effekt ergibt sich aus der milderer Witterung im Jahr 2022 gegenüber dem Vorjahr sowie dem Vergleichszeitraum von 1991 bis 2020.

In Baden-Württemberg lebten 2022 gut 13 Prozent der Bevölkerung Deutschlands. Während das Land knapp 15 Prozent zum Bruttoinlandsprodukt Deutschlands beitrug, lag der Anteil am Primärenergieverbrauch nur bei etwa 11 Prozent. Mit 115 GJ lag der Pro-Kopf-Verbrauch an Primärenergie im Südwesten deutlich unter dem Bundeswert von 139 GJ.

Der Verbrauch der einzelnen Energieträger hat sich gegenüber dem Vorjahr teilweise unterschiedlich entwickelt. Deutlich gestiegen ist 2022 erneut der Steinkohleverbrauch (+15 Prozent), nachdem dieser bereits 2021 kräftig zugelegt

hat (+57 Prozent). Der Anteil der Steinkohle am baden-württembergischen Primärenergieverbrauch stieg damit auf rund 12 Prozent. Auch der Mineralölverbrauch verzeichnete ein Plus von knapp 2 Prozent im Vergleich zu 2021. Mit einem Anteil von 35 Prozent blieben die Mineralöle wichtigste Energieträger im Land. Nahezu unverändert blieb der Kernenergieverbrauch. Dieser lag 2022 nur geringfügig unter dem Vorjahreswert (-0,1 Prozent). Die Kernenergie deckte damit noch gut 9 Prozent des baden-württembergischen Primärenergiebedarfs. Kräftig zurückgegangen ist hingegen der Erdgasverbrauch (-13 Prozent). Der Verbrauchsrückgang war insbesondere durch die gestoppten Gasimporte aus Russland und die dadurch stark gestiegenen Erdgaspreise bedingt. Infolgedessen wurde unter anderem ein Teil des Erdgases für die Strom- und Wärmeerzeugung durch den Einsatz von Steinkohle substituiert. Der Erdgasanteil am Primärenergieverbrauch verringerte sich auf 20 Prozent (2021: 22 Prozent). Ebenfalls gesunken ist der Braunkohleverbrauch um 1,7 PJ auf knapp 6 PJ (-23 Prozent). Dieser kam auf einen Anteil von 0,4 Prozent am Primärenergieverbrauch Baden-Württembergs.

Der Primärenergieverbrauch erneuerbarer Energien sank im Vergleich zu 2021 leicht um 1 Prozent. Da der Primärenergieverbrauch insgesamt etwas stärker zurückging, erhöhte sich der Anteil erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch geringfügig von 17,2 Prozent im Jahr 2021 auf 17,3 Prozent im Jahr 2022. Aufgrund der gegenüber dem Vorjahr gestiegenen Stromerzeugung im Land (+6 Prozent) wurde 2022 weniger Strom per saldo aus anderen Bundesländern und dem Ausland eingeführt als 2021 (-18 Prozent). Der Anteil der Nettostrombezüge lag 2022 bei knapp 4 Prozent.

Von der Primärenergie zur Endenergie

Die meisten Primärenergieträger lassen sich vom Endverbraucher nicht in der Form verwenden, wie sie aus natürlichen Vorkommen gewonnen werden. Sie müssen dafür zunächst in eine nutzbare Form umgewandelt werden. Beispielsweise werden in den Raffinerien aus Rohöl verschiedene Mineralölprodukte wie Benzin, Diesel oder leichtes Heizöl hergestellt. In Kraftwerken werden Energieträger wie Steinkohle oder schweres Heizöl zur Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung eingesetzt. Diese Umformungen werden in der Energiebilanz im Abschnitt der Umwandlungsbilanz dargestellt. Darin werden Einsatz und Ausstoß der verschiedenen Umwandlungsprozesse, der Verbrauch bei der Energiegewinnung und im Umwandlungsbereich sowie die Fackel- und Leitungsverluste abgebildet. Die Energieträger werden dabei nach dem Bruttoprinzip, das heißt mit voller Einsatz- und Ausstoßmenge, erfasst. Die bei der Umwandlung anfallenden Stoffe, die nicht als Energieträger, sondern nur aufgrund ihrer stofflichen Eigenschaften verwendet werden, werden als nichtenergetischer Verbrauch verbucht, wie zum Beispiel der Einsatz von Mineralölen in der chemischen Industrie. So wird erreicht, dass im Endenergieverbrauch nur der Verbrauch energetisch genutzter Energieträger ausgewiesen wird. Vom Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg entfielen 2022 rund 80 Prozent auf den Einsatz im Umwandlungsbereich. Rund 44 Prozent davon kam im Bereich der Strom- und Wärmeerzeugung zum Einsatz, der übrige Teil im Raffineriesektor (56 Prozent). Nach Berücksichtigung des Verbrauchs in den Umwandlungsbereichen und des nichtenergetischen Verbrauchs von Energieträgern verblieben in Baden-Württemberg im Jahr 2022 insgesamt 992 PJ für den Endenergieverbrauch. Dies

Einleitung und Ausgangslage

Energieversorgung in Baden-Württemberg 2022 (2)

entspricht 77 Prozent der Primärenergie. Den Energiefluss vom Gesamtenergieaufkommen über den Primärenergieverbrauch (100 Prozent) bis zum Endenergieverbrauch in den Sektoren stellt das Energieflussbild dar. Zudem veranschaulicht es die mit der Energieumwandlung verbundenen Verluste, etwa in Form von Abwärme, in Höhe von insgesamt rund 18 Prozent. Auch beim Endverbraucher entstehen weitere Verluste, wenn Endenergie in die sogenannte Nutzenergie, wie zum Beispiel Licht, Wärme, Kälte oder mechanische Energie, umgewandelt wird. Diese letzte Umwandlungsstufe ist jedoch nicht mehr Teil der Energiebilanz.

Der Endenergieverbrauch in Baden-Württemberg ist 2022 gegenüber dem Vorjahr um gut 3 Prozent gesunken. Mit Ausnahme des Verkehrssektors verzeichneten die übrigen Sektoren Verbrauchsrückgänge. So verbrauchten die Haushalte und sonstigen Kleinverbraucher, zum Beispiel aus Handel und Gewerbe rund 5 Prozent weniger Energie als noch im Vorjahr. Neben den Einsparbemühungen der Haushalte beim Gas- und Stromverbrauch und den gestiegenen Energiekosten war auch die vergleichsweise milde Witterung während der Heizperiode ursächlich für den Verbrauchsrückgang. Auch der Endenergieverbrauch der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe, im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden ging vor allem bedingt durch hohe Energiepreise, bestehende Lieferprobleme bei Rohstoffen und Vorprodukten, aber auch aufgrund der unsicheren Lage bei der Gasversorgung gegenüber dem Vorjahr zurück (-6 Prozent). Im Verkehrssektor wurde hingegen insgesamt etwas mehr Endenergie verbraucht als 2021 (+1 Prozent).

Knapp die Hälfte der Endenergie verbrauchten die privaten Haushalte sowie die sonstigen Verbrau-

cher (49 Prozent). Auf den Verkehrssektor entfielen 31 Prozent, auf die Industrie 21 Prozent.

Rationale Energienutzung

Die verlässliche und ausreichende Verfügbarkeit von Energie ist eine wesentliche Voraussetzung für das Funktionieren von Wirtschaft und Gesellschaft. Sie sichert unter anderem den Lebensstandard, Produktionsprozesse und die wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit. Der Verbrauch von Energie ist zugleich aber auch mit erheblichen Umweltbelastungen, wie der Verschmutzung von Luft und Wasser, dem Abbau endlicher Ressourcen oder den Emissionen von Treibhausgasen und anderen Schadstoffen, verbunden. Auf internationaler, nationaler sowie regionaler Ebene sind daher die Anstrengungen groß, den Energieverbrauch kontinuierlich und nachhaltig zu senken und Energie effizienter zu nutzen.

Abgesehen von gewissen jährlichen Schwankungen ist der Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg seit 1973 immer weiter angestiegen, bis er im Jahr 2006 einen Höchstwert von 1 731 PJ erreichte. Seither geht er tendenziell zurück. Im Jahr 2022 lag der Primärenergieverbrauch knapp 26 Prozent unter dem Wert von 2006.

Als Maßstab für die Effizienz einer Volkswirtschaft im Umgang mit den Energieressourcen gilt die Energieproduktivität. Sie gibt an, wie viele Einheiten des Bruttoinlandsproduktes jeweils mit einer Einheit Primärenergie oder Endenergie erwirtschaftet werden. Je höher die volkswirtschaftliche Gesamtleistung je Einheit eingesetzter Primär- oder Endenergie, desto effizienter nutzt die Volkswirtschaft die Energie. Wenn demzufolge der Primär- oder Endenergieverbrauch bei gleichbleibender oder ansteigender wirtschaftlicher Leistung sinkt, führt dies zu einer Erhöhung der gesamt-

wirtschaftlichen Energieeffizienz. Die Primärenergieproduktivität bezogen auf das preisbereinigte Bruttoinlandsprodukt hat sich in Baden-Württemberg von 1991 bis 2022 um rund 75 Prozent erhöht. Das preisbereinigte Bruttoinlandsprodukt stieg im selben Zeitraum um 49 Prozent, während der Primärenergieverbrauch um rund 15 Prozent zurückging. Gegenüber dem Bundesdurchschnitt hat Baden-Württemberg bei der Steigerung der Energieproduktivität stark aufgeholt. Während in den 1990er-Jahren vor allem aufgrund der starken Strukturveränderungen in den neuen Bundesländern die durchschnittliche Energieproduktivität des Bundes deutlich stärker anstieg als der Landeswert, näherte sich die Entwicklung von Bund und Land nach und nach immer mehr an.

Die Endenergieproduktivität hat sich im Südwesten im Zeitraum von 1991 bis 2022 um knapp 55 Prozent gesteigert. Während das preisbereinigte Bruttoinlandsprodukt in diesem Zeitraum um 49 Prozent stieg, sank der Endenergieverbrauch um knapp 4 Prozent. Die gestiegene Endenergieproduktivität kann unter anderem auf den Wandel der Wirtschaftsstruktur hin zu mehr Dienstleistungen, aber auch auf erschlossene Einsparpotenziale durch technische Energieeffizienzmaßnahmen in allen Wirtschaftsbereichen und den privaten Haushalten zurückgeführt werden.

Eine nähere Betrachtung des Energieverbrauchs und der Energieproduktivität nach verschiedenen Bereichen macht deutlich, welche Fortschritte im Verlauf der Zeit bereits erreicht wurden und an welchen Stellen weitere Verbesserungen erforderlich sind. Im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen werden auf Grundlage der Energiebilanzen unter anderem der Primärenergieverbrauch der Wirtschaftsbereiche im

Inland berechnet. Dabei handelt es sich um den Verbrauch an energiehaltigen Rohstoffen und Materialien, die im Inland direkt für wirtschaftliche Aktivitäten genutzt werden. In Baden-Württemberg ging der Primärenergieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes zwischen 1995 und 2021 um knapp 9 Prozent zurück. Zugleich sank der Primärenergieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes je erwerbstätiger Person von 237,6 GJ auf 212,7 GJ. Bezogen auf die preisbereinigte Bruttowertschöpfung stieg die Energieproduktivität der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe in diesem Zeitraum um knapp 65 Prozent. In den Dienstleistungsbereichen (einschließlich Verkehr) sank der Primärenergieverbrauch zwischen 1995 und 2021 um knapp 5 Prozent. Da sich die Zahl der erwerbstätigen Personen in diesem Bereich im selben Zeitraum hingegen um rund 39 Prozent erhöhte, ging der Primärenergieverbrauch je Erwerbstätiger und Erwerbstätigem zurück. Dieser lag 2021 bei 52,6 GJ und damit um 24,1 GJ unter dem Wert von 1995. Die Energieproduktivität ist in diesem Zeitraum um rund 55 Prozent gestiegen.

Der Endenergieverbrauch der privaten Haushalte im Bereich der Raumwärme- und Warmwasserbereitung ist von 67,7 GJ je 100 m² Wohnfläche im Jahr 1991 auf 47,7 GJ im Jahr 2022 gesunken. Temperaturbereinigt entwickelte sich der Endenergieverbrauch im selben Zeitraum von 61,4 GJ auf 52,8 GJ je 100 m² Wohnfläche.

Der Bruttostromverbrauch im Land ist von 1991 bis 2022 um knapp 4 Prozent gestiegen. Die Zahl der Einwohnerinnen und Einwohner Baden-Württembergs stieg um 13 Prozent. Demnach sank der Bruttostromverbrauch je Einwohnerin und Einwohner um 8 Prozent auf 6 060 kWh. Die Produktivität

Einleitung und Ausgangslage

Energieversorgung in Baden-Württemberg 2022 (3)

des Bruttostromverbrauchs erhöhte sich in diesem Zeitraum um 43 Prozent.

Einsatz erneuerbarer Energien

Die erneuerbaren Energien haben in den vergangenen beiden Jahrzehnten immer weiter an Bedeutung gewonnen. Lag ihr Anteil am Primärenergieverbrauch im Jahr 2005 noch bei 7 Prozent, stieg dieser auf 14 Prozent im Jahr 2015 und auf 17 Prozent im Jahr 2022 an. Der Primärenergieverbrauch regenerativer Energieträger betrug 2022 insgesamt 223,3 PJ. Dies waren rund 1 Prozent oder 2,3 PJ weniger als im Vorjahr. Mit Abstand den höchsten Anteil am Primärenergieverbrauch hatte unter den erneuerbaren Energieträgern die Biomasse (12 Prozent). Es folgten Solarenergie (2 Prozent) sowie Klär-, Deponegas und sonstige erneuerbare Energieträger (1,4 Prozent). Wasserkraft kam auf einem Anteil von 1,1 Prozent, Windkraft auf 0,8 Prozent.

Bereits mit Inkrafttreten des Stromeinspeisungsgesetzes zum 1.1.1991 sollten erneuerbare Energieträger verstärkt genutzt werden. Die Stromnetzbetreiber wurden erstmals dazu verpflichtet Strom aus erneuerbaren Energiequellen abzunehmen und zu vergüten. Mit dem im Jahr 2000 verabschiedeten Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) beschleunigte sich der Ausbau regenerativer Energien. Ziel war es unter anderem durch feste staatliche Vergütung erneuerbaren Strom zu fördern. Das EEG wurde seit seinem Inkrafttreten mehrmals überarbeitet, zuletzt 2023. Danach soll sich der Anteil des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch bis zum Jahr 2030 auf mindestens 80 Prozent erhöhen. Im Zeitraum von 1991 bis 2022 ist der Anteil erneuerbarer Energiequellen am Bruttostromverbrauch von gut 7 Prozent auf über 27 Prozent gestiegen.

Die Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen enthält für die einzelnen Mitgliedsstaaten Zielvorgaben für den Ausbau erneuerbarer Energien. Deutschland soll danach den Anteil erneuerbarer Energieträger am Bruttoendenergieverbrauch bis zum Jahr 2020 auf 18 Prozent erhöhen. Die Richtlinie enthält zudem genaue Vorgaben für die Berechnung dieses Anteils. Danach sollen nicht die, aus der Energiebilanz bekannten Größen des Primär- oder Endenergieverbrauchs zugrunde gelegt werden, sondern der sogenannte Bruttoendenergieverbrauch. Der Bruttoendenergieverbrauch setzt sich gemäß der Richtlinie zusammen aus dem Endenergieverbrauch gemäß der Energiebilanz, dem in der Energiewirtschaft für die Erzeugung von Wärme und Strom anfallenden Eigenverbrauch sowie den bei der Verteilung und Übertragung auftretenden Transport- und Leitungsverlusten. Er lässt sich somit vollständig aus den im Rahmen der Energiebilanzierung bereitgestellten Daten ermitteln. In Baden-Württemberg liegt der Bruttoendenergieverbrauch durchschnittlich rund 2 Prozent bis 3 Prozent über dem Niveau des Endenergieverbrauchs.

Der Bruttoendenergieverbrauch² aus erneuerbaren Energien lag im Jahr 2019 bei 181,5 PJ. Dies waren rund 4 Prozent mehr als im Vorjahr. Ihr Anteil am Bruttoendenergieverbrauch stieg von 16,3 Prozent im Jahr 2018 auf 16,4 Prozent im Jahr 2019 an. Dabei verteilte sich der Bruttoendenergieverbrauch aus erneuerbaren Quellen zu über der Hälfte auf den Teilbereich Wärme und Kälte (56 Prozent), zu 35 Prozent auf den Bereich Strom und zu gut

lag die erbrachte Fahrleistung 2022 noch deutlich unter dem Niveau von 2019.

Erdgasverbrauch

In den vergangenen Jahrzehnten hat der Verbrauch von Erdgas in Baden-Württemberg, mit einigen wenigen Schwankungen, immer weiter zugenommen. Der Erdgasanteil am Primärenergieverbrauch ist von 7 Prozent im Jahr 1973 auf 22 Prozent im Jahr 2021 gestiegen. Im Jahr 2022 nahm der Erdgasverbrauch hingegen um 13 Prozent auf 253,8 PJ ab. Die Entwicklung ist vor allem auf die Folgen des Ukraine-Krieges zurückzuführen. Die zunächst verringerten und dann ganz eingestellten Gasimporte aus Russland sowie die damit einhergehenden stark angestiegene Energiepreise führten zu diesem deutlichen Verbrauchsrückgang. Die baden-württembergischen Haushalte verbrauchten im Jahr 2022 über ein Drittel des Erdgases (37 Prozent), auf die Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden entfielen 24 Prozent, auf die sonstigen Verbraucher wie öffentliche Einrichtungen, Handel und Gewerbe 20 Prozent. Insgesamt gut 17 Prozent des Erdgases wurden als Brennstoff in den Kraftwerken zur Strom- und Wärmeerzeugung eingesetzt.

Die hohen Energiepreise, weiter bestehende Lieferprobleme bei Rohstoffen und Vorprodukten aber auch die unsichere Lage bei der Gasversorgung ließ die Nachfrage der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes nach Erdgas im Jahr 2022 spürbar sinken (-13 Prozent). Die privaten Haushalte verbrauchten 15 Prozent weniger Erdgas als im Vorjahr. Im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und sonstige Verbraucher sank der Erdgasverbrauch ebenfalls deutlich (-11 Prozent). Neben den Einsparbemühungen, den gestiegenen Energiekos-

ten war auch die vergleichsweise milde Witterung während der Heizperiode ursächlich für den Verbrauchsrückgang der Haushalte und sonstigen Verbraucher.

Erdgas kann in unterschiedlicher Weise genutzt werden. In privaten Haushalten wird es vor allem zum Heizen, zur Warmwassbereitung und zum Kochen verwendet. In der Industrie kann Erdgas beispielsweise dann zum Einsatz kommen, wenn Wärme für industrielle Prozesse benötigt wird. Außerdem wird es von der Industrie auch als Grundstoff für chemische Prozesse (nichtenergetischer Verbrauch) eingesetzt. Neben dem Einsatz in großen Gas- und Dampfkraftwerken nimmt die Bedeutung des Einsatzes in kleineren dezentralen Kraftwerken, auch zunehmend im Bereich der privaten Haushalte, zu. Die Gasabsatzmenge an Endverbraucher ist wegen der Bedeutung als Heizenergie besonders von der Witterung abhängig. Darüber hinaus beeinflussen auch die Preise am Energiemarkt die Absatzmengen, da insbesondere Industriebetriebe bei Bedarf auch andere Energieträger als Alternative zum Erdgas einsetzen können.

Stromverbrauch und Stromerzeugung

Der Bruttostromverbrauch im Südwesten lag 2022 mit 67,9 Mrd. kWh leicht über dem Vorjahreswert (+0,4 Prozent). Die Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe, im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden verbrauchten 36 Prozent des Stroms. Gegenüber 2021 ging deren Verbrauch um 2 Prozent zurück. Die Haushalte verbrauchten 25 Prozent des Stroms und damit 3 Prozent weniger als im Jahr zuvor. Etwas mehr Strom verbrauchte der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und sonstige Verbraucher (+0,3 Prozent). Der Gesamtbruttostromverbrauch ergibt sich aus dem Verbrauch der Endverbraucher zuzüglich dem Eigenverbrauch

2 Bei der Verwendung der Werte ist zu beachten, dass sich die Vorschriften für die Ermittlung der Anteile der erneuerbaren Energien in der Europäischen Union mehrfach verändert haben und die Angaben für die Bundesländer aufgrund fehlender Methodenadaption noch eingeschränkt mit den Ergebnissen für Deutschland vergleichbar sind. Die Fortschreibung des Indikators wurde zunächst ausgesetzt. Eine Überarbeitung der Berechnungsmethodik ist geplant.

Einleitung und Ausgangslage

Energieversorgung in Baden-Württemberg 2022 (4)

der Kraftwerke (einschließlich Pumpstromverbrauch) und den Netzverlusten. Der Anteil von Strom am Endenergieverbrauch betrug 2022 knapp 22 Prozent.

Im Jahr 2022 wurden in Baden-Württemberg insgesamt 53,9 Mrd. kWh Strom erzeugt. Dies bedeutet ein Plus von knapp 7 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Aufgrund der gestiegenen Stromerzeugung wurde 2022 weniger Strom per saldo aus anderen Bundesländern und dem Ausland eingeführt als 2021. Die Nettostrombezüge in Baden-Württemberg gingen im Vergleich zum Vorjahr um 18 Prozent auf 14,0 Mrd. kWh zurück. Insgesamt wurden gut 79 Prozent des verbrauchten Stroms im Land selbst erzeugt. Die restlichen knapp 21 Prozent wurden per saldo aus anderen Bundesländern und dem Ausland eingeführt.

Das Austauschvolumen mit dem Ausland betrug 2022 hinsichtlich der Einfuhr 5,7 Mrd. kWh und hinsichtlich der Ausfuhr 18,2 Mrd. kWh. Somit wird von Baden-Württemberg mehr Strom direkt ins Ausland abgegeben als direkt eingeführt. Zu den Liefer- und Abnehmerländern gehören die an Baden-Württemberg angrenzenden Länder Schweiz, Österreich und Frankreich.

Die erneuerbaren Energien lieferten mit 18,5 Mrd. kWh gut 2 Prozent mehr Strom als 2021. Ihr Anteil an der baden-württembergischen Stromerzeugung lag 2022 bei gut 34 Prozent (2021: 36 Prozent). Damit standen die erneuerbaren Energien das dritte Jahr in Folge an erster Stelle im Strommix des Landes.

Neben einer hohen Sonneneinstrahlung sorgte auch der erneute Zubau neuer Anlagen für ein deutliches Plus bei der Stromerzeugung aus Photovoltaik (+14 Prozent). Ebenfalls gestiegen ist die Stromerzeu-

gung aus Windkraft (+13 Prozent). Mit einem Anteil von 12 Prozent an der Gesamtbruttostromerzeugung blieb Photovoltaik auch 2022 an erster Position der erneuerbaren Energieträger. Windkraft kam auf einen Anteil von knapp 6 Prozent. Gegenüber dem Vorjahr relativ konstant blieb 2022 die Stromerzeugung aus Biomasse (-0,4 Prozent). Ihr Anteil an der Stromerzeugung lag bei 9 Prozent. Bei der Stromerzeugung in den Laufwasser- und Speicherwasserkraftwerken des Landes führte das trockene Jahr 2022 zu einem spürbaren Rückgang (-15 Prozent). Der Beitrag der regenerativen Wasserkraft an der Bruttostromerzeugung lag damit bei 7 Prozent.

Die Beiträge der konventionellen Energieträger an der Bruttostromerzeugung entwickelten sich gegenüber dem Vorjahr unterschiedlich. Aus Steinkohle wurde das zweite Jahr in Folge mehr Strom erzeugt (2021: +69 Prozent, 2022: +16 Prozent). Die Stromerzeugung aus Erdgas ging hingegen insbesondere aufgrund der stark gestiegenen Erdgaspreise sowie der Substitution von Erdgas durch Steinkohle bei der Stromerzeugung zurück (-9 Prozent). Aus Kernenergie wurde etwa so viel Strom erzeugt wie 2021 (-0,1 Prozent).

Der Steinkohleanteil an der Bruttostromerzeugung lag 2022 bei 32 Prozent. Damit stand Steinkohle hinter den erneuerbaren Energien an zweiter Stelle des baden-württembergischen Strommix. Die Bedeutung der Kernenergie in Baden-Württemberg ging in den letzten Jahren nach und nach zurück. Wurden im Jahr 2002 noch 36 Prozent des Stroms aus Kernenergie erzeugt, waren es 2012 insgesamt 38 Prozent und 2022 noch 21 Prozent. Mit der Abschaltung des letzten baden-württembergischen Kernkraftwerks Neckarwestheim 2 am 15. April 2023 endete die Stromerzeugung aus Kernenergie im Land. Die Entwicklung kann mit dem vorliegenden Bericht jedoch

noch nicht abgebildet werden. Rund 7 Prozent des Stroms wurde aus Erdgas gewonnen und weitere knapp 6 Prozent aus sonstigen konventionellen Energieträgern wie Heizöl, Braunkohle, Flüssiggas, Raffineriegas oder Pumpspeicherwasser ohne natürlichen Zufluss.

Wärmeerzeugung und -verbrauch

Die Novelle des Energiestatistikgesetzes im Jahr 2017 und die damit einhergehenden Änderungen der amtlichen Energiestatistiken führten zu einem erweiterten Datenangebot im Wärmebereich, das sich auch auf die Bilanzierung des Energieträgers Fernwärme auswirkte. Seit dem Berichtsjahr 2018 werden in den amtlichen Energiestatistiken neben den Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen mit einer elektrischen Nettonennleistung von 1 MW oder mehr auch kleinere an ein Netz angeschlossene wärmegeführte Blockheizkraftwerke mit einer Nettonennleistung von unter 1 MW erfasst. Auch die Wärmeerzeugung aus Klärgas und Klärschlamm wird seit der Novelle durch die amtliche Statistik erhoben. Außerdem wird seitdem die Wärmeerzeugung kleinerer Heizwerke mit einer thermischen Nettonennleistung von unter 1 MW im Rahmen der Energiebilanzierung geschätzt. Wichtigste Energieträger zur Fernwärmeerzeugung³ in Baden-Württemberg waren im Jahr 2022 Erdgas (39 Prozent), gefolgt von erneuerbaren Energien (27 Prozent) und Stein- und Braunkohle (24 Prozent).

Der Endenergieverbrauch an Fernwärme lag 2022 bei rund 47,1 PJ und damit 2 Prozent unter dem Vorjahreswert. Davon verbrauchte der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und sonstige Verbraucher 35 Prozent, weitere 34 Prozent

verbrauchten die Haushalte und 31 Prozent die Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe, im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden.

Nach den Ergebnissen der Mikrozensus Zusatzerhebung 2022 wurde im Südwesten in rund 11 Prozent der Haushalte Fernwärme als überwiegender Energieträger verwendet. Die dominanten Energieträger blieben mit 42 Prozent Erdgas und 29 Prozent Heizöl. In den kommenden Jahren dürfte der Beitrag erneuerbarer Energien zunehmen. So wird zum einen bei Heizungsmodernisierungen Heizöl häufig durch regenerative Quellen ersetzt, zum anderen haben erneuerbare Energien bei Neubauten massiv an Bedeutung gewonnen. Anfang der 1980er-Jahre wurde für über 60 Prozent der Neubauten (Wohn- und Nichtwohngebäude) Öl als überwiegende Heizenergie gewählt. Erst mit deutlichem Abstand folgte Erdgas. Weniger als ein Viertel der fertig gestellten Neubauten wurde Anfang der 1980er-Jahre damit beheizt. Erdgas als überwiegend genutzte Heizenergie gewann in den darauffolgenden Jahren zunehmend an Bedeutung und löste Anfang der 1990er-Jahre den bei Baufertigstellungen dominanten Energieträger Öl ab. Nach einem kontinuierlichen Anstieg des Anteils von Erdgas wurde 2005 für 65 Prozent der fertig gestellten Neubauten dieses für die Beheizung genutzt. Seither verlor auch Erdgas als überwiegende Heizenergie wieder an Bedeutung und kam 2022 nur noch auf einen Anteil von rund 15 Prozent. Seitdem gewannen die erneuerbaren Energien kontinuierlich an Bedeutung. Lag deren Anteil im Jahr 2005 noch bei knapp 9 Prozent, wurde 2022 bereits rund 67 Prozent der fertig gestellten Neubauten im Land überwiegend mit erneuerbaren Energien beheizt. Von den erneuerbaren Quellen hatten im Jahr 2022 Wärmepumpen, die der Luft, dem Wasser oder der Erde Wärme entziehen, den mit

³ Die Nettoenergiererzeugung der Industriekraftwerke ist hier nicht berücksichtigt. In den Energiebilanzen wird der Brennstoffeinsatz in den Industriekraftwerken zur Wärmeerzeugung nicht im Umwandlungsbereich, sondern im Endenergieverbrauch des jeweiligen Wirtschaftszweiges ausgewiesen.

Einleitung und Ausgangslage

Energieversorgung in Baden-Württemberg 2022 (5)

Abstand höchsten Anteil (61 Prozent). Holz kam auf einen Anteil von 5 Prozent.

Das Neubaugeschehen zeigt, dass erneuerbare Energieträger als Quelle für die Beheizung in den letzten Jahren erheblich zugelegt haben und die derzeit bevorzugte Art der Heizenergie darstellen. Da sich die Bestandsstrukturen jedoch eher langsam verändern, dürften auch Energieträger wie Heizöl und Erdgas als Heizenergie im Gebäudebestand noch einige Zeit präsent sein.

PREISE, INVESTITIONEN UND EMISSIONEN

Energiepreise und -erlöse

Der Verbraucherpreisindex bildet die durchschnittliche Preisentwicklung aller Güter und Dienstleistungen ab und macht diese somit vergleichbar. Neben dem Gesamtindex gibt es zahlreiche Teilindizes. Dazu zählen auch verschiedene Energiepreisindizes, die die Preisentwicklung bestimmter Energieträger darstellen.

Die Verbraucherpreise, insbesondere die Energiepreise stiegen 2022 in Folge des russischen Angriffs kriegs auf die Ukraine deutlich gegenüber dem Vorjahr an. Die Preise für Kraftstoffe lagen 2022 insgesamt 25 Prozent über dem Vorjahreswert. Dies war die höchste Preissteigerung im abgebildeten Zeitraum seit 2014. Im Jahr 2023 sind die Kraftstoffpreise hingegen wieder etwas gesunken (-4 Prozent). Damit waren die Kraftstoffe 2023 insgesamt knapp 48 Prozent teurer als im Basisjahr 2020. Insgesamt unterlag die Preisentwicklung der Kraftstoffe seit 2014 einigen Schwankungen, während der allgemeine Verbraucherpreisindex im Vergleich dazu kontinuierlich anstieg.

Der Indexverlauf von Heizöl ist etwa vergleichbar mit dem der Kraftstoffe. Er zeigt sogar noch grö-

ßere Preisschwankungen. Während sich der Heizölpreis von 2021 auf 2022 im Jahresschnitt um 83 Prozent erhöhte, war dieser 2023 wieder rückläufig (-22 Prozent). Der Gaspreisindex ist 2022 ebenfalls kräftig gestiegen (+48 Prozent), genauso wie der Strompreisindex (+15 Prozent). Der Preisanstieg für Erdgas und Strom blieb auch 2023 auf einem hohen Niveau (+26 Prozent bzw. +16 Prozent).

Die Elektrizitätsversorgungsunternehmen in Baden-Württemberg erlösten im Jahr 2022 im Durchschnitt 22,52 Cent je kWh bei der Stromabgabe an Endabnehmer. Dies sind rund 13 Prozent mehr als im Vorjahr. Bundesweit erlösten die Energieversorgungsunternehmen durchschnittlich 22,03 Cent je kWh Strom.

Eine Differenzierung nach Verbrauchergruppen zeigt, dass private Haushalte in Baden-Württemberg mit durchschnittlich 27,16 Cent je kWh am meisten zahlten. Von Industriebetrieben im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe erhielten die Elektrizitätsversorger im Schnitt 19,93 Cent je kWh. Die verschiedenen Durchschnittserlöse der Abnehmergruppen ergeben sich neben den unterschiedlichen Vertragskonditionen auch aus gesetzlichen Rahmenbedingungen wie zum Beispiel Begrenzungen bei der KWK-Umlage und der Offshore-Netzumlage für stromkostenintensive Unternehmen.

Die Gasversorgungsunternehmen im Südwesten erlösten 2022 aus der Gasabgabe an Endverbraucher im Durchschnitt aller Verbrauchergruppen 7,22 Cent je kWh. Dies sind knapp 63 Prozent mehr als im Vorjahr. Mit durchschnittlich 7,79 Cent je kWh bezahlten private Haushalte im Land 2022 mehr für ihr Gas als die anderen

Verbrauchergruppen. Bei der Abgabe an das Produzierende Gewerbe erhielten die Gasversorgungsunternehmen im Jahr 2022 durchschnittlich 6,84 Cent je kWh.

In Deutschland erzielten die Gasversorgungsunternehmen bei der Gasabgabe an Endverbraucher durchschnittlich 7,41 Cent je kWh und damit rund 3 Prozent mehr als in Baden-Württemberg.

Umsatz, Beschäftigte und Investitionen

Die rund 9 800 baden-württembergischen Unternehmen der Energieversorgung erzielten im Jahr 2021 einen Umsatz von rund 108,7 Mrd. Euro. Dies bedeutet ein Plus von 45 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Um kleinere Unternehmen bürokratisch zu entlasten, gelten bei den Strukturerhebungen im Energiebereich bestimmte Abschneidegrenzen, die eine Auskunftspflicht festlegen. Um einen Überblick über den gesamten Bereich der Energieversorgung zu erhalten, werden die Strukturmerkmale der Unternehmen, die nicht in der Erhebung befragt werden, seit dem Berichtsjahr 2018 durch ein Regressionsmodell ermittelt. Dies ermöglicht den Gesamtbestand der Energieversorgung abzubilden.⁴ Ein Vergleich der Jahre ab 2018 mit den Vorjahren ist daher nicht möglich.

Die Umsatzentwicklung in der Energieversorgung wird maßgeblich durch die Elektrizitätsversorgung bestimmt. Hier werden annähernd 96 Prozent des Gesamtumsatzes der Energieversorgung erzielt. Die Gasversorger erreichten einen Anteil am Gesamtumsatz von rund 4 Prozent, die Wärme- und Kälteversorger nur knapp 1 Prozent.

Im Jahr 2021 waren rund 51 200 Personen in der Energieversorgung beschäftigt. Damit nahm die Zahl der Beschäftigten gegenüber 2020 um rund 3 Prozent zu. Die Umsatzproduktivität, das heißt der Umsatz in Relation zur Zahl der Beschäftigten, lag im Jahr 2021 rund 41 Prozent über dem Vorjahreswert.

Die befragten baden-württembergischen Elektrizitätsversorgungsunternehmen haben 2022 insgesamt 1,7 Mrd. Euro in Sachanlagen investiert.⁵ Das sind rund 145 Millionen Euro beziehungsweise rund 9 Prozent mehr als im Vorjahr. Die Investitionen flossen zu 40 Prozent in das Leitungsnetz, 35 Prozent entfielen auf sonstige technische Anlagen und Maschinen und weitere 16 Prozent auf Anlagen zur Energieerzeugung.

Energiebedingte Emissionen

Der überwiegende Teil der Treibhausgasemissionen (circa 87 Prozent) in Baden-Württemberg im Jahr 2022 war auf die Verbrennung von Brennstoffen für die Stromerzeugung oder Wärmebereitstellung und auf die Verbrennung von Kraftstoffen zu Transportzwecken zurückzuführen und damit energiebedingt. Mit knapp 98 Prozent dominierte dabei Kohlenstoffdioxid (CO₂). Nicht energiebedingt sind beispielsweise prozessbedingte Emissionen bei der Herstellung von Zement.

Die energiebedingten CO₂-Emissionen summieren sich 2022 auf knapp 62,5 Millionen Tonnen (Mill. t). Nach einem deutlichen Anstieg im Vorjahr (+5,7 Prozent) bewegt sich der CO₂-Ausstoß mit einem Plus von 0,7 Prozent etwa auf Vorjahresniveau. Aktuell liegen die energiebedingten

⁴ Für weitere Informationen zum Ergänzungsmodell siehe Köhlmann, Mareen: Datenergänzungsmodell der Strukturerhebung Energie mithilfe eines robusten Regressionsmodells, in: „WISTA – Wirtschaft und Statistik“, 4/2019, S. 31ff.

⁵ Für die Investitionserhebung gibt es kein Datenergänzungsmodell.

Einleitung und Ausgangslage

Energieversorgung in Baden-Württemberg 2022 (6)

CO₂-Emissionen rund 11,8 Mill. t (-15,9 Prozent) unter dem Referenzwert des Jahres 1990.

Die sektorale Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg verlief 2022 recht unterschiedlich. Der Angriffskrieg Russlands auf die Ukraine hatte erhebliche Auswirkungen auf viele Bereiche der Wirtschaft und insbesondere auf den Energiesektor.

Im Sektor Strom- und Wärmeerzeugung waren mit 2 Mill. t (+12,3 Prozent) die größten Emissionsanstiege zu verzeichnen. Hauptgrund dafür war wie auch bereits 2021 die im Vergleich zum Vorjahr erhöhte Stromerzeugung aus besonders emissionsintensiven Steinkohlekraftwerken. Vor dem Hintergrund gedrosselter Gaslieferungen aus Russland wurde vermehrt Steinkohle eingesetzt, um die Erdgasreserven zu schonen und damit die Stromversorgung im Land und im europäischen Ausland zu sichern.

Hingegen sank der CO₂-Ausstoß des Sektors Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe gegenüber dem Vorjahr deutlich um 0,6 Mill. t CO₂-Äquivalente (-9,7 Prozent). Es war der stärkste Rückgang seit der globalen Finanzkrise im Jahr 2009.

Die hohen Energiepreise, Unsicherheiten bei der Versorgung mit Erdgas und die immer noch eingeschränkte Verfügbarkeit von Rohstoffen und Vorprodukten beeinträchtigten die Industrieproduktion in Baden-Württemberg. Die Emissionsrückgänge waren in fast allen Branchen zu beobachten, insbesondere bei den energieintensiven Produktionsprozessen wie der Papierindustrie sowie der Eisen- und Stahlindustrie.

(-7,2 Prozent) spürbar zurückgegangen. Die vergleichsweise milde Witterung während der Heizperiode, die Einsparungen im Gasverbrauch sowie die stark gestiegenen Energiekosten waren die Hauptgründe für den Emissionsrückgang.

Mit rund 34 Prozent machen die verkehrsbedingten Emissionen aktuell den Großteil der CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg aus. Gegenüber 2021 wurden im Verkehrssektor insgesamt nur geringfügig mehr CO₂-Emissionen ausgestoßen. Der Anstieg lag bei 0,1 Mill. t (+0,3 Prozent).

Daten auf einen Blick zur Energie- und Stromversorgung in Baden-Württemberg bis zum Jahr 2022

Daten auf einen Blick



Zwischen 2011 und 2021 ist der durchschnittliche temperaturbereinigte Primärenergieverbrauch je Einwohnerin und Einwohner um 18 % auf 117 Gigajoule gesunken.



Der Anteil der erneuerbaren Energieträger am Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg ist von 12 % im Jahr 2011 auf 17 % im Jahr 2021 gestiegen.



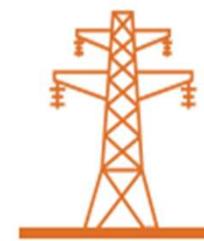
Rund ein Drittel der Endenergie in Baden-Württemberg wurde im Jahr 2021 von den Haushalten verbraucht (33 % bzw. 336 Petajoule). Gegenüber 2011 hat sich deren Endenergieverbrauch um 11 % erhöht.



Im Jahr 2021 betrug der Endenergieverbrauch im Straßenverkehr 286 Petajoule. Davon entfielen 61 % auf Dieselkraftstoff und 32 % auf Ottokraftstoff.



Der Anteil erneuerbarer Energien an der vorwiegenden Heizenergie in zum Bau freigegebenen Wohngebäuden lag 2022 bei knapp 83 %.



Die Bruttostromerzeugung lag im Jahr 2022 bei 53,9 Milliarden Kilowattstunden. Mit einem Anteil von rund 34 % standen die erneuerbaren Energien an erster Stelle im Strommix des Landes, gefolgt von Steinkohle (32 %) und Kernenergie (21 %).



Von 2015 bis 2022 ist der Beitrag der Photovoltaik zur Bruttostromerzeugung in Baden-Württemberg um rund 35 % gestiegen. Mit einem Anteil von 12 % an der gesamten Bruttostromerzeugung war Photovoltaik wichtigster erneuerbarer Energieträger im Strommix des Landes.



Der Bruttostromverbrauch lag im Jahr 2021 bei rund 67,6 Milliarden Kilowattstunden. Rund 37 % davon wurden von Industriebetrieben und 26 % von Haushalten verbraucht.

Energiebilanz Baden-Württemberg 2022

Bezüge & Bestandsentnahmen

1.229,5 PJ = 341,5 TWh (Mrd. kWh)

Gewinnung Inland

226,4 PJ = 62,9 TWh (Mrd. kWh)

84,4%

15,6%

Aufkommen
100%

1.455,9 PJ = 404,4 TWh (Mrd. kWh)

Verwendung
100%

PEV = 88,5%

11,5%

Primärenergieverbrauch (PEV)

1.288,6 PJ = 357,9 TWh (Mrd. kWh)

Lieferungen & Bestandsaufstockungen

167,3 PJ = 46,5 TWh (Mrd. kWh)

* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

Energieeinheiten: 1 PJ = 1/3,6 TWh = 0,2778 TWh (Mrd. kWh) oder 1 TWh (Mrd. kWh) = 3,6 PJ

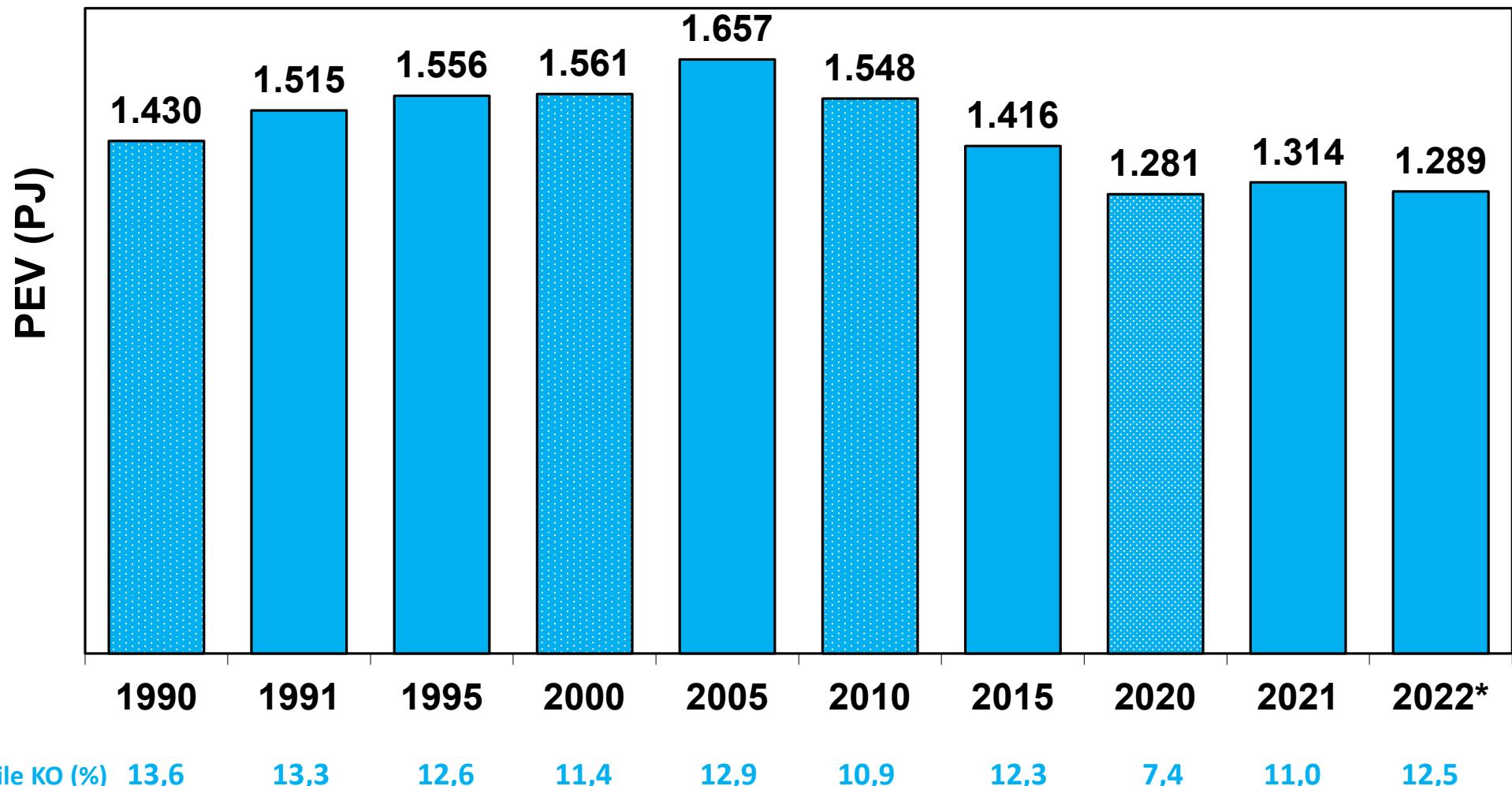
Bei der Energiebilanz wird der Kernenergieanteil beim Aufkommen als Bezüge bewertet!

Energieversorgung - PEV mit Beitrag Kohlen

Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) mit Anteile Kohlen in Baden-Württemberg 1990-2022 (1)

Jahr 2022: Gesamt 1.289 PJ = 358,1 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 1990/2022 – 9,9%

115,1 GJ/Kopf = 32,0 MWh/Kopf



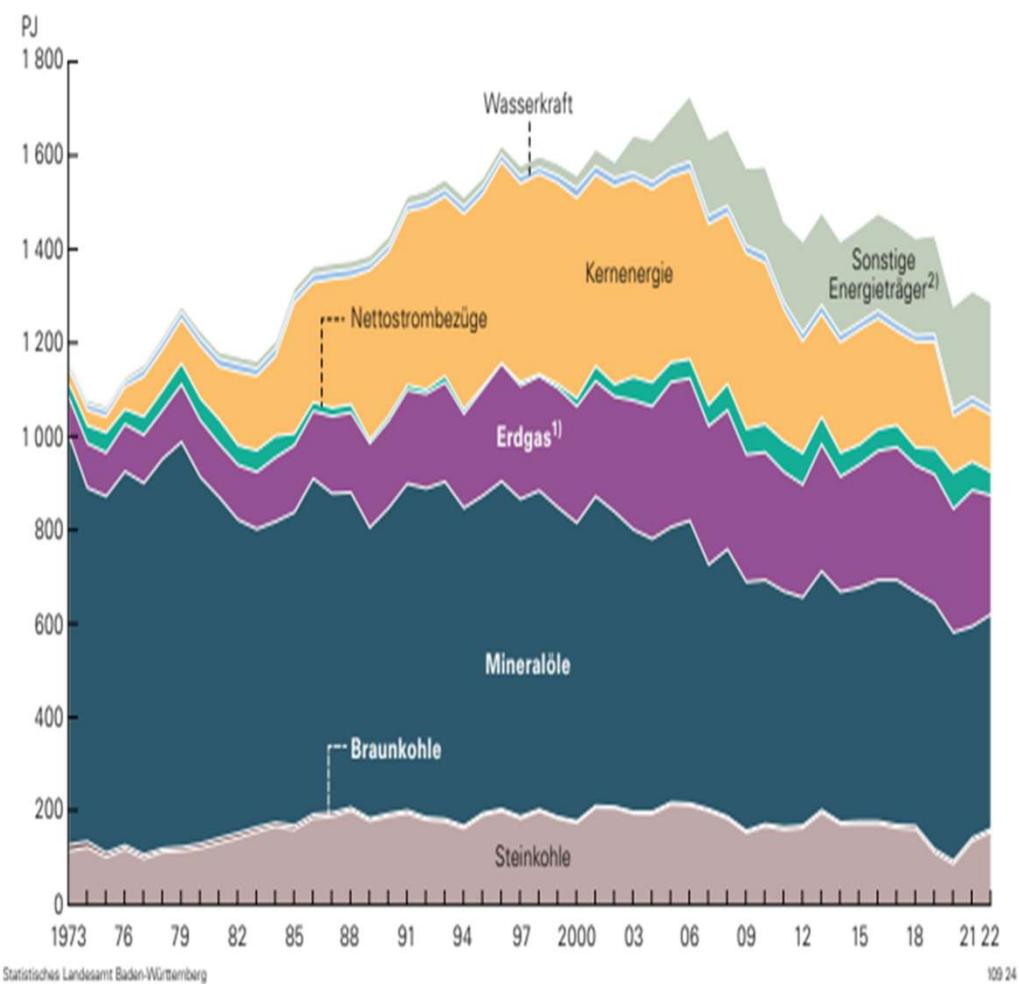
* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024; Energieeinheiten: 1 PJ = 0,2778 TWh (Mrd. kWh);
Hinweis: PEV enthält auch nichtenergetischen Verbrauch (2021 = 25,1 PJ, Anteil 1,9%)

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 11,2 Mio.

Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern in Baden-Württemberg 1973/1990-2022 (2)

Jahr 2022: Gesamt 1.289 PJ = 358,1 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 1990/2022 – 9,9%
115,1 GJ/Kopf = 32,0 MWh/Kopf

Energieträger	9. Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg seit 1973 nach Energieträgern*)										
	1973	1980	1990	1991	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2022
	TJ										
Steinkohle	115 442	120 788	188 734	194 749	190 934	174 893	213 530	167 926	173 225	86 870	156 331
Braunkohle	12 786	9 475	5 340	5 923	4 027	3 344	3 722	4 238	4 567	7 290	5 721
Mineralöle	879 174	784 979	655 003	699 708	680 115	639 309	590 012	523 034	500 910	488 998	460 352
Erdgas ¹⁾	80 310	121 358	185 624	199 555	228 087	248 556	310 062	273 081	262 383	264 363	253 823
Nettostrombezüge	29 823	46 609	10 303	10 678	6 192	17 388	41 837	59 591	43 430	77 123	50 369
Kernenergie	29 845	113 068	351 024	370 623	410 464	427 686	396 574	345 483	245 638	121 236	121 546
Wasserkraft	11 703	16 014	14 113	13 428	17 041	21 141	17 677	18 477	15 481	14 868	13 825
Sonstige Energieträger ²⁾	9 090	15 600	19 535	20 113	19 001	28 236	108 248	188 207	203 281	220 455	226 607
Insgesamt	1 168 173	1 227 891	1 429 676	1 514 777	1 555 861	1 560 553	1 681 662	1 580 037	1 448 915	1 281 203	1 288 575
Anteil in %											
Steinkohle	9,9	9,8	13,2	12,9	12,3	11,2	12,7	10,6	12,0	6,8	12,1
Braunkohle	1,1	0,8	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,6	0,4
Mineralöle	75,3	63,9	45,8	46,2	43,7	41,0	35,1	33,1	34,6	38,2	35,7
Erdgas ¹⁾	6,9	9,9	13,0	13,2	14,7	15,9	18,4	17,3	18,1	20,6	19,7
Nettostrombezüge	2,6	3,8	0,7	0,7	0,4	1,1	2,5	3,8	3,0	6,0	3,9
Kernenergie	2,6	9,2	24,6	24,5	26,4	27,4	23,6	21,9	17,0	9,5	9,4
Wasserkraft	1,0	1,3	1,0	0,9	1,1	1,4	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1
Sonstige Energieträger ²⁾	0,8	1,3	1,4	1,3	1,2	1,8	6,4	11,9	14,0	17,2	17,6
Insgesamt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



*) 2022 vorläufige Ergebnisse. Ab 2011 enthalten die Energieverbrauchswerte teilweise Schätzungen, insbesondere bei den Energieträgern Mineralöle und Mineralölprodukte. – 1) Bis 1986 einschließlich Stadtgas. – 2) Klärgas, Deponiegas, Windkraft, Solarenergie, Biomasse, Wärmepumpen und Andere.

Datenquelle: Energiebilanzen für Baden-Württemberg.

* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

Energieeinheiten: 1 PJ = 0,2778 TWh (Mrd. kWh)

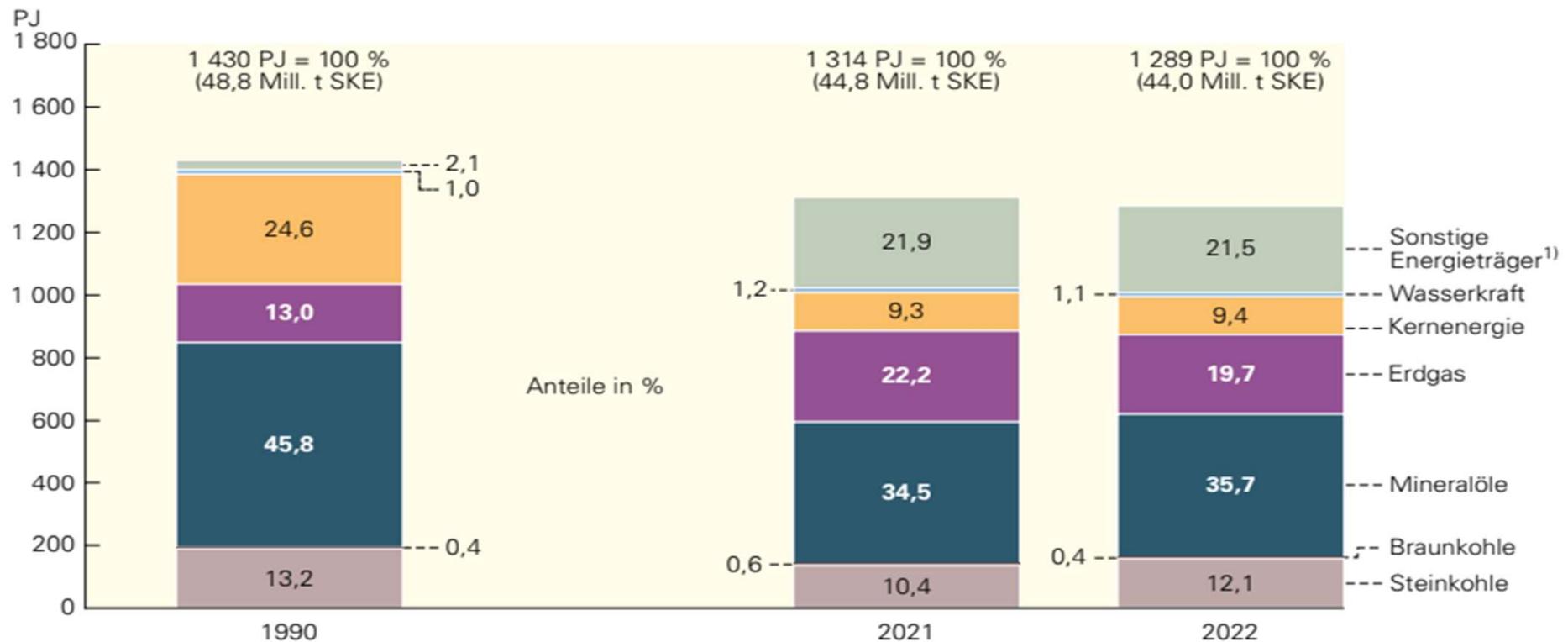
Hinweis: PEV enthält auch nichtenergetischen Verbrauch (z.B. 2022 = 22,5 PJ, Anteil 1,7%)

Bevölkerung (Jahresmittel) Jahr 2022: 11,2 Mio

Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern in Baden-Württemberg 1990, 2021 und 2022 (3)

Jahr 2022: Gesamt 1.289 PJ = 358,1 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 1990/2022 – 9,9%
 115,1 GJ/Kopf = 32,0 MWh/Kopf

5. Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg 1990, 2021 und 2022*) nach Energieträgern



Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

239 24

*) 2022 vorläufige Ergebnisse. Für 2021 und 2022 enthalten die Energieverbrauchswerte teilweise Schätzungen, insbesondere bei den Energieträgern Mineralöle und Mineralölprodukte. – 1) Windkraft, Solarenergie, Klärgas, Deponiegas, Biomasse, Strom und Sonstige.

Datenquelle: Energiebilanzen für Baden-Württemberg.

* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024;

Energieeinheiten: 1 PJ = 0,2778 TWh (Mrd. kWh);

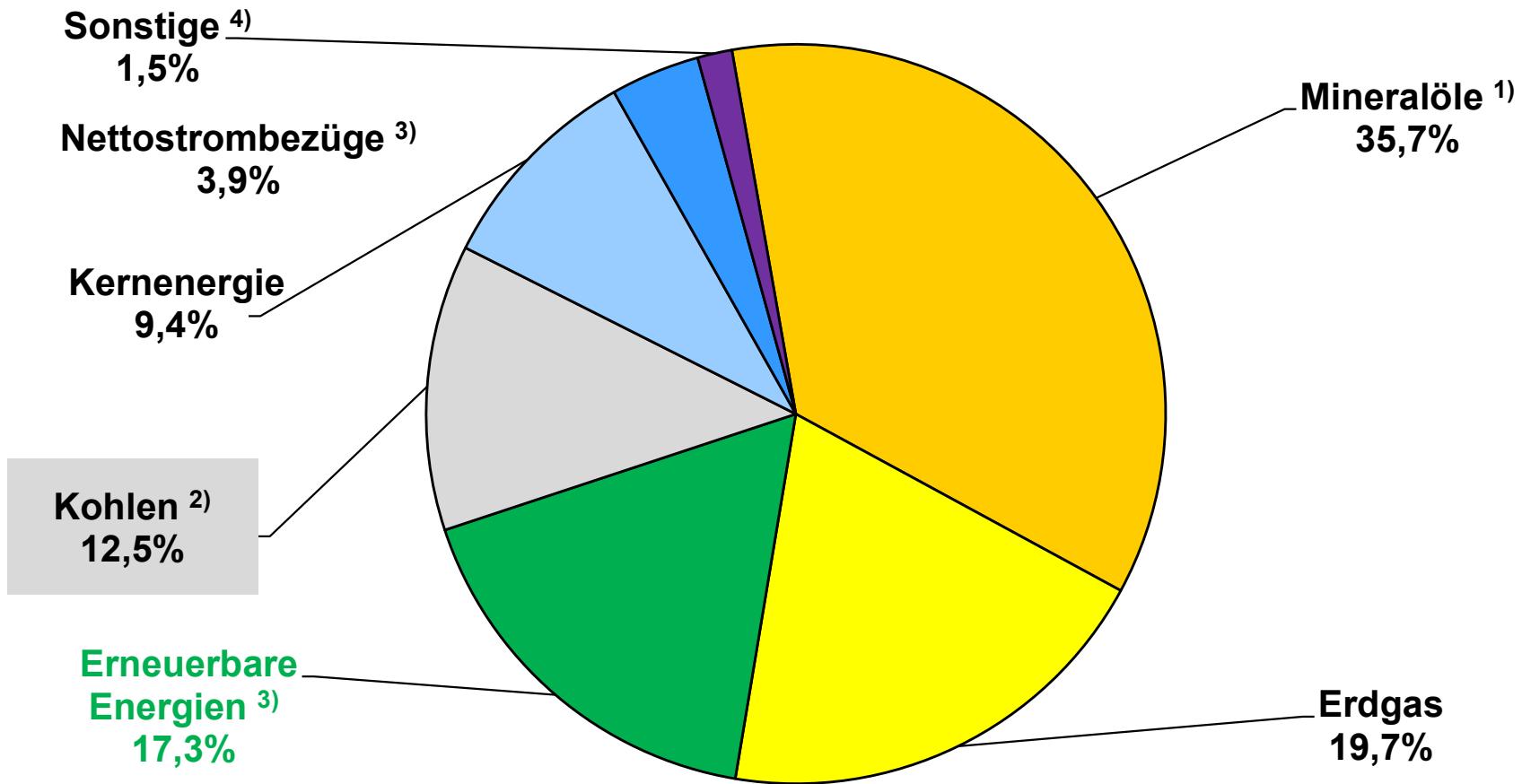
Bevölkerung (Jahresmittel): Jahr 2022: 11,2 Mio

1) Hinweis: PEV enthält auch nichtenergetischen Verbrauch (z.B. 2022 = 22,5 PJ, Anteil 1,7%)

Quellen: Stat. LA BW & UM BW – Energiebericht 2024, 7/2024; Stat. LA. BW 7/2024

Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern in Baden-Württemberg 2022 (4)

Jahr 2022: Gesamt 1.289 PJ = 358,1 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2022 - 9,9%
Ø 115,1 GJ/Kopf = 32,0 MWh/Kopf



Grafik Bouse 2024

Vorwiegend fossile Energieträgeranteile 67,9%

* Daten 2022 vorläufig, Stand 3/2024

Bevölkerung (Jahresmittel) 11,2 Mio.

1) einschließlich Flüssig- und Raffineriegas

2) Aufteilung Anteile Steinkohlen 12,1%, Braunkohlen 0,4%

3) Wasser- und Windkraft, Biomasse, biogenen Abfall (50% ab 2010), Solarenergie, Klär- und Deponiegas, Geothermie u.a.

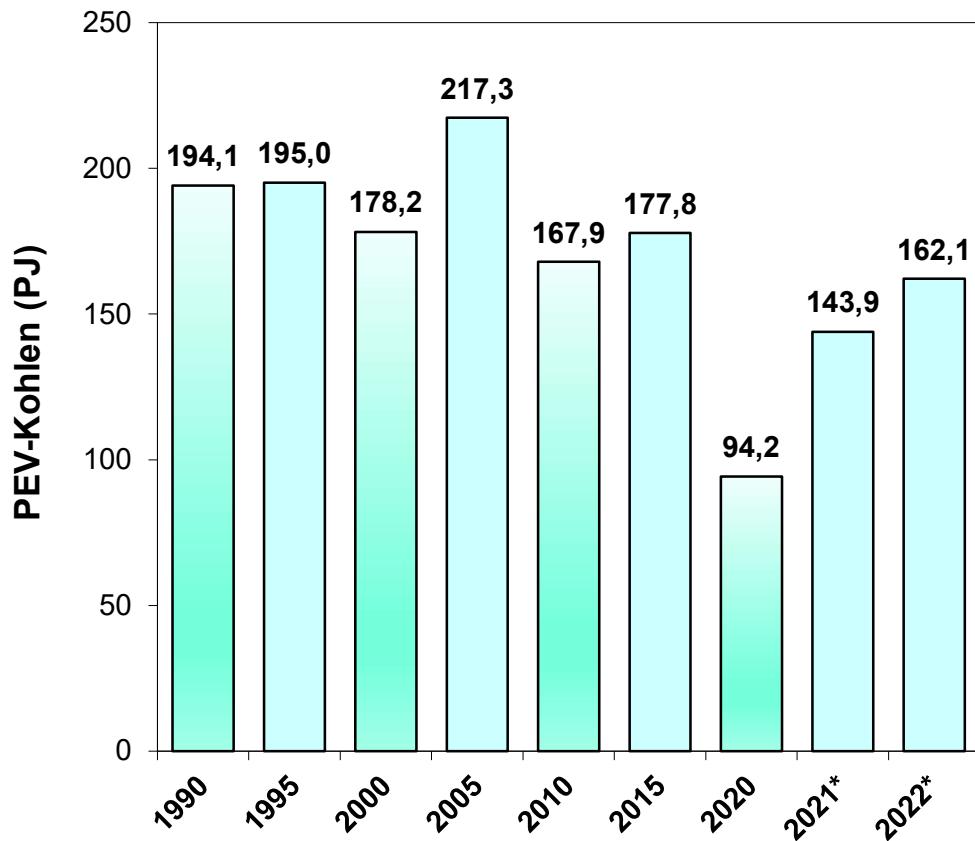
4) Netto-Strombezüge 3,9%

5) Sonstige, z.B. nicht biogener Abfall, Pumpstrom u.a. 1,5%

Entwicklung Primärenergieverbrauch Kohlen (PEV-Kohlen) in Baden-Württemberg von 1990-2022 (5)

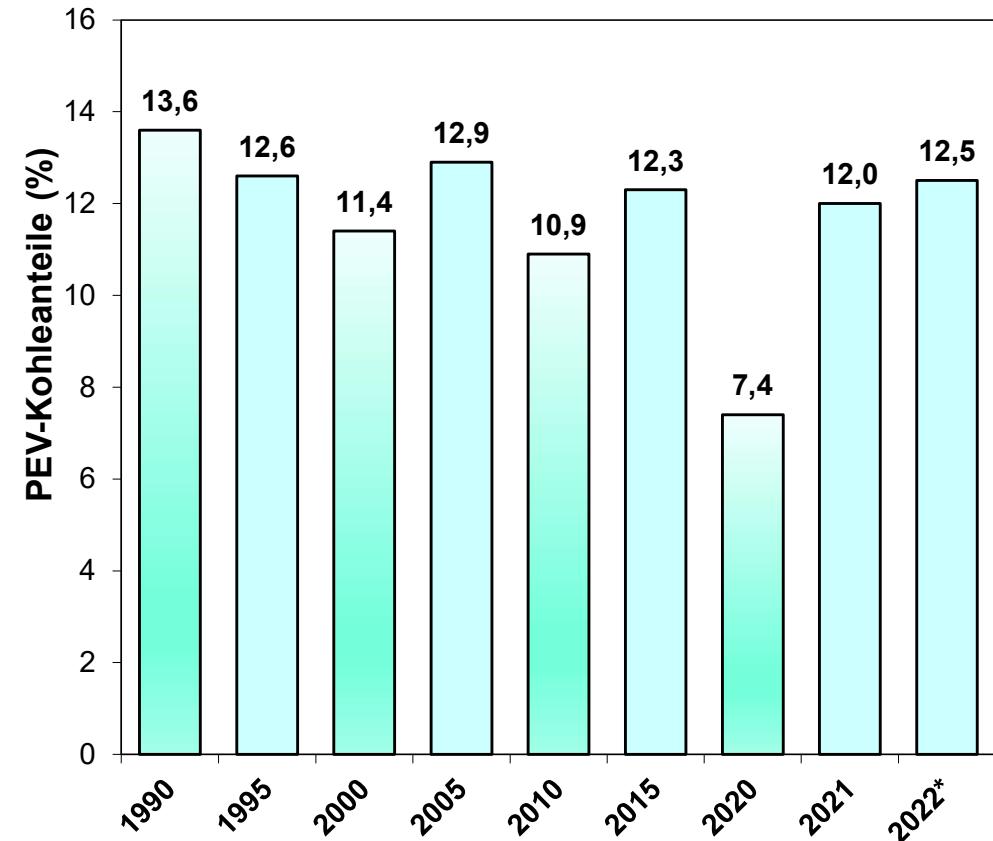
Jahr 2022:

Gesamt 162,1 PJ = 46,3 TWh (Mrd. kWh), Veränderung
1990/2022: - 16,5%



Jahr 2022:

PEV-Anteil 12,6% von 1.288,6 PJ ¹⁾
Veränderung 1990/2022 – 7,4%



Grafik Bouse 2024

Beiträge und Anteile Kohle am Primärenergieverbrauch (PEV) steigen wieder!

* Daten 2022 vorläufig, Stand 3/2024

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ

1) Kohlenanteile 2022; Steinkohle 12,1%, Braunkohle 0,4%

Quellen: Stat. LA BW 4/2024; UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2022, 10/2022

Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern in Baden-Württemberg und Deutschland 2021/22 (1)

Baden-Württemberg 2022

Gesamt 1.289 PJ = 358,1 TWh

KO-Anteile 12,5%

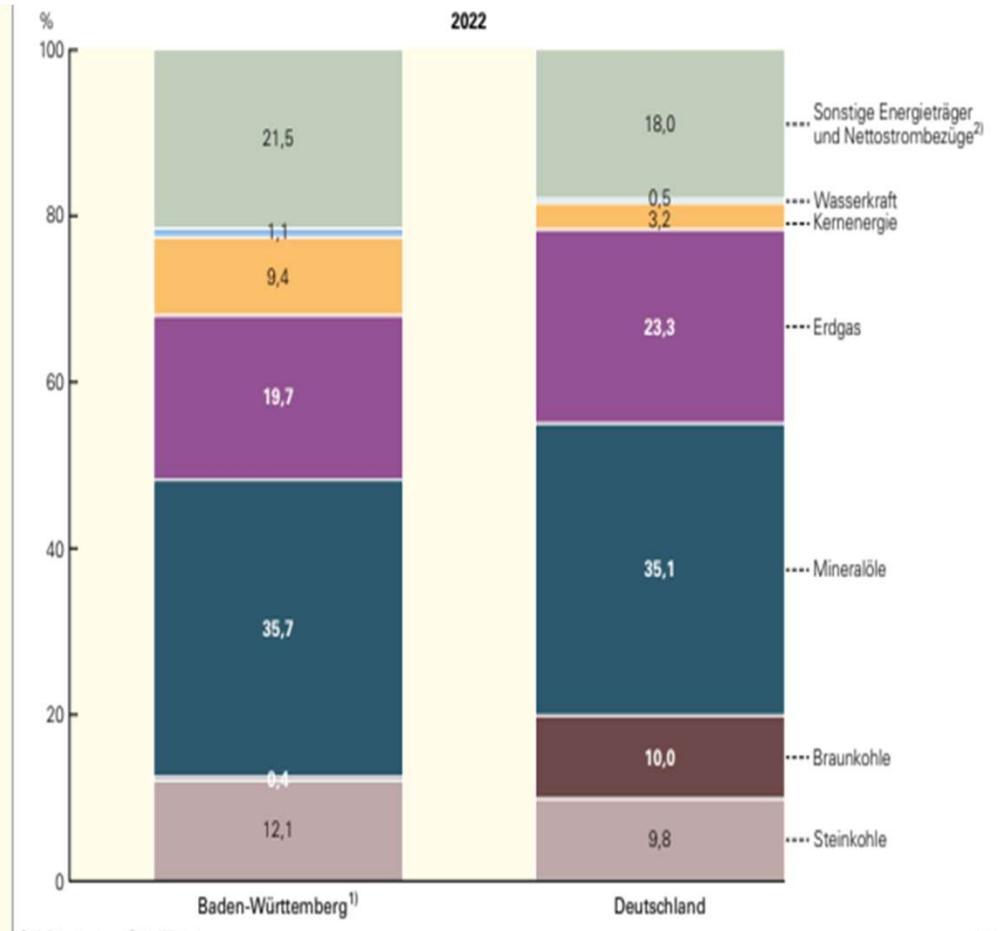
Energieträger	10. Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg und Deutschland 2021 und 2022 nach Energieträgern								Veränderung 2022 gegen 2021	
	2021		2022		Baden-Württemberg ¹⁾		Deutschland			
	Baden-Württemberg ¹⁾		Deutschland		Baden-Württemberg ¹⁾		Deutschland			
	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%		
Steinkohle	136 491	10,4	1 112 024	8,9	156 331	12,1	1 142 410	9,8	+14,5 +2,7	
Braunkohle	7 392	0,6	112 6940	9,1	5 721	0,4	11 679 27	10,0	-22,6 +3,6	
Mineralöle	452 823	34,5	4 042 258	32,5	480 352	35,7	4 101 614	35,1	+1,7 +1,5	
Erdgas	291 271	22,2	3 302 569	28,5	253 823	19,7	2 720 926	23,3	-12,9 -17,6	
Nettostrombezüge	61 317	4,7	-66 866	-0,5	50 369	3,9	-98 120	-0,8	-17,9 +46,7	
Kernenergie	121 651	9,3	754 145	6,1	121 546	9,4	378 646	3,2	-0,1 -49,8	
Wasserkraft	16 303	1,2	70 764	0,6	13 825	1,1	63 449	0,5	-15,2 -10,3	
Sonstige Energieträger ²⁾	226 734	17,3	2 100 990	16,9	226 607	17,6	2 198 064	18,8	-0,1 +4,6	
Insgesamt	1 313 982	100	12 442 824	100	1 288 575	100	11 674 917	100	-1,9 -6,2	

* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

Deutschland 2022

Gesamt 11.675 PJ = 3.243,1 TWh (Mrd. kWh)

KO-Anteile 19,8%



1) 2022 vorläufige Ergebnisse. Energieverbrauchswerte enthalten teilweise Schätzungen, insbesondere bei den Energieträgern Mineralöle und Mineralölprodukte. –

2) Grubengas, Windkraft, Solarenergie, Klärgas, Deponiegas, Biomasse und Sonstige.

Datenquellen: Energiebilanzen für Baden-Württemberg. Für Deutschland: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V.; Daten für 2021 Stand: 31.03.2023, Daten für 2022 Stand: 31.01.2024.

Bevölkerung Jahresschnitt 2022: BW 11,2 Mio.; D 83,8 Mio.

Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) mit Energiemix in Baden-Württemberg und Deutschland 2011-2021 (2)

Jahr 2021

BW: 1.314 PJ = 365,0 TWh (Mrd. kWh)
Anteile KO 11,0%

D: 11.443 PJ = 3.178,6 TWh (Mrd. kWh)
Anteile KO 18,0%

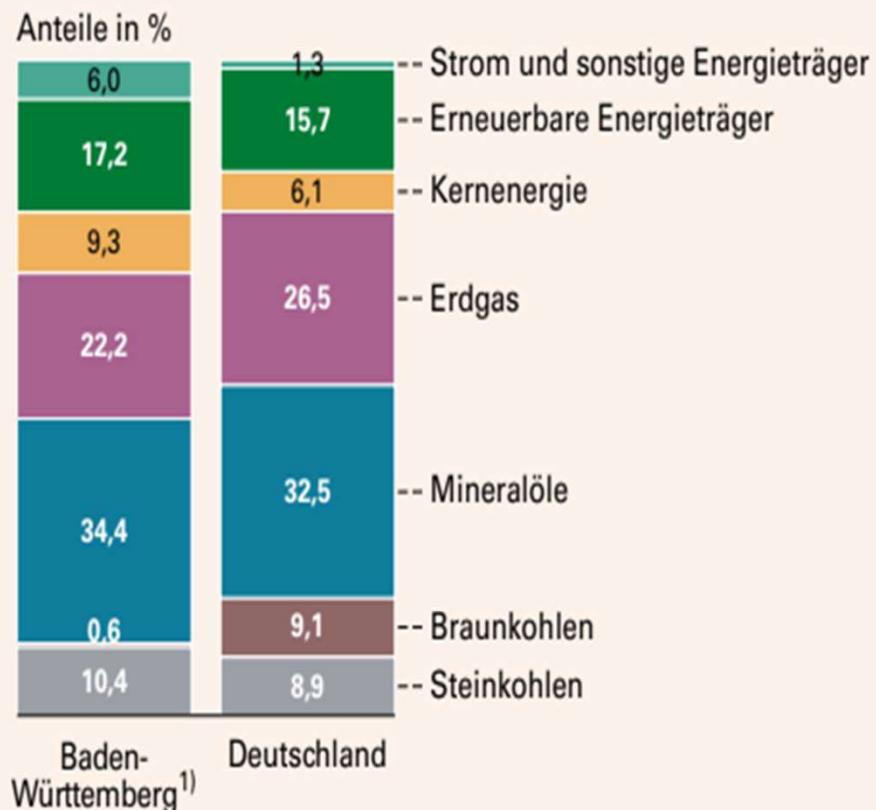
Primärenergieverbrauch

17 % des Primärenergieverbrauchs in Baden-Württemberg wurden 2021 durch erneuerbare Energieträger gedeckt.

Energieträger	2011	2016	2021 ¹⁾	Peta-joule
	Anteile in %			
Mineralöle	34,6	35,0	34,4	452,2
Kernenergie	19,3	16,0	9,3	121,7
Erdgas	17,5	18,6	22,2	291,3
Steinkohlen	10,9	11,7	10,4	136,5
Nettostrombezüge	4,5	3,1	4,7	61,3
Braunkohlen	0,4	0,4	0,6	7,4
Andere Energieträger	0,9	1,2	1,3	17,5
Erneuerbare Energieträger insgesamt	12,0	14,0	17,2	226,2
davon				
Biomasse ²⁾	9,1	10,2	11,9	156,8
Wasserkraft	1,1	1,2	1,2	16,3
Solarenergie	1,1	1,6	2,1	27,3
Windkraft	0,1	0,3	0,7	9,6
Sonstige erneuerbare Energieträger ³⁾	0,5	0,7	1,2	16,2
Insgesamt	100	100	100	1 314,0

1) Vorläufige Ergebnisse. – 2) Feste und flüssige biogene Stoffe, Biogas, Biomethan, biogene Abfälle und Klärschlamm. – 3) Klärgas, Deponegas, Wärmepumpen und Sonstige. Abweichungen in den Summen durch Rundungen.

Unterschiede im Energieträgermix 2021



1) Vorläufige Ergebnisse.

Datenquellen: Energiebilanz für Baden-Württemberg, Stand: 27. März 2023. Für Deutschland: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V., Stand: 31. März 2023.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

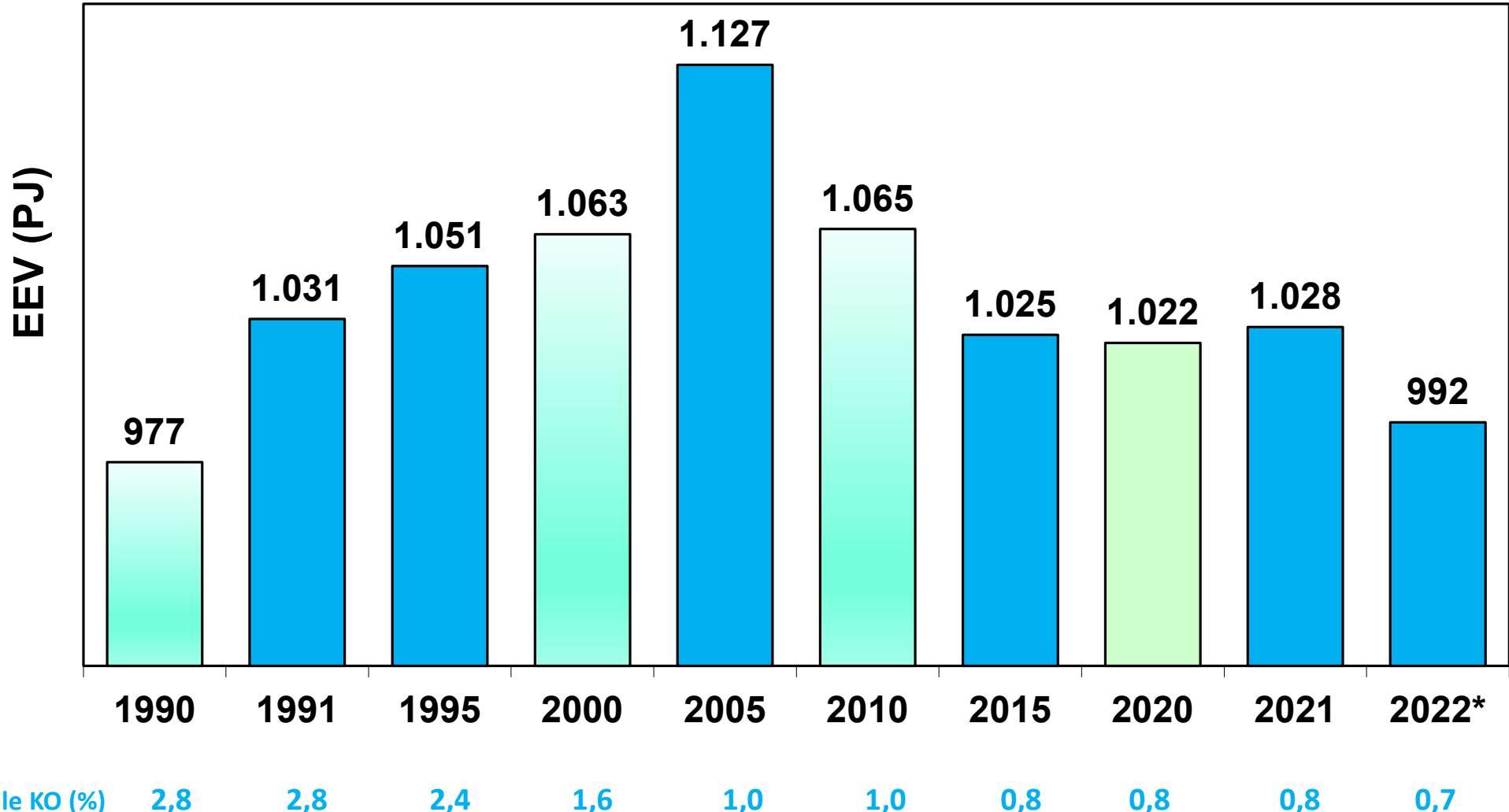
559 23

Energieversorgung - EEV

mit Beitrag Kohlen

Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) mit Anteile Kohlen in Baden-Württemberg 1990-2022 (1)

Jahr 2022: Gesamt: 992,2 PJ = 275,6 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 1990/2022 + 1,5%
Ø 88,6 GJ/Kopf = 24,6 MWh/Kopf



* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024;
Energieeinheiten: 1 PJ = 1/3,6 = 0,2778 TWh (Mrd. kWh);

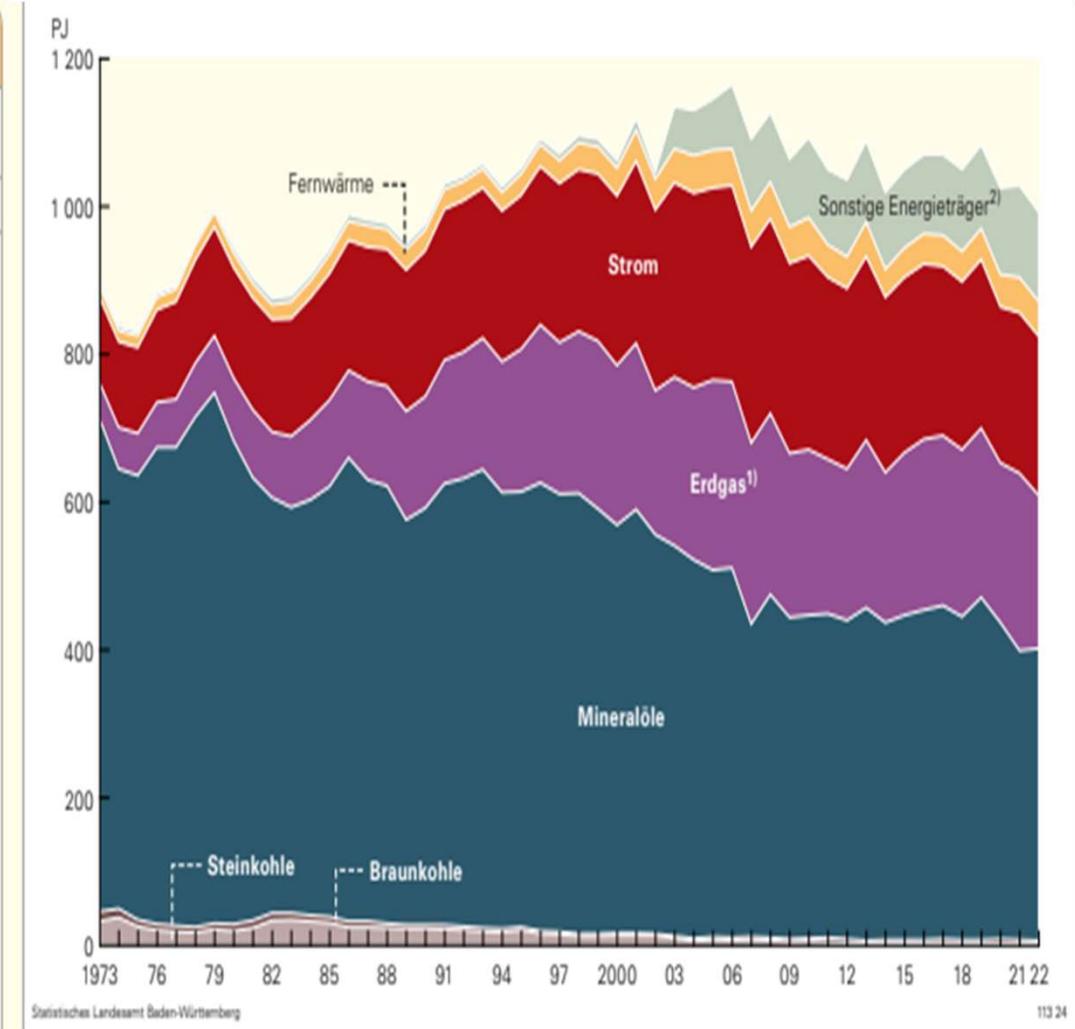
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) Jahr 2022: 11,2 Mio.

Quellen: Stat. LA BW 7/2024; Stat. LA BW + UM BW Energiebericht BW 2024, 7/2024; Stat. LA BW - Im Blickpunkt: Energie in Baden-Württemberg 2023, Faltblatt 12/2023

Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern in Baden-Württemberg 1973/1990-2022 (2)

Jahr 2022: Gesamt 992,2 PJ = 275,6 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 90/22 + 6,6%
88,6 GJ/Kopf = 24,6 MWh/Kopf

Energieträger	1973	1980	1990	1991	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2022
	TJ										
Steinkohle	32 573	20 179	22 554	22 278	20 820	13 810	8 174	6 209	4 434	2 799	3 118
Braunkohle	12 786	9 475	5 340	5 923	4 027	3 344	3 722	4 198	4 358	5 614	4 082
Mineralöle	667 331	654 270	564 423	597 134	588 506	552 215	495 731	437 325	438 564	427 524	394 905
Erdgas ¹⁾	48 536	85 113	151 126	167 214	192 604	215 867	256 822	223 842	220 483	216 331	207 373
Strom	115 060	149 341	196 866	203 520	208 471	228 962	259 905	261 855	237 206	211 116	214 510
Fernwärme	15 211	19 511	28 311	26 587	28 629	38 360	51 004	51 812	39 828	43 872	47 056
Sonstige Energieträger ²⁾	4 631	8 207	8 294	8 133	7 622	10 398	69 212	107 708	106 154	117 483	121 153
Insgesamt	896 128	946 096	976 914	1 030 789	1 050 679	1 062 956	1 144 569	1 092 947	1 051 027	1 024 740	992 197
Anteil in %											
Steinkohle	3,6	2,1	2,3	2,2	2,0	1,3	0,7	0,6	0,4	0,3	0,3
Braunkohle	1,4	1,0	0,5	0,6	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,4
Mineralöle	74,5	69,2	57,8	57,9	56,0	52,0	43,3	40,0	41,7	41,7	39,8
Erdgas ¹⁾	5,4	9,0	15,5	16,2	18,3	20,3	22,4	20,5	21,0	21,1	20,9
Strom	12,8	15,8	20,2	19,7	19,8	21,5	22,7	24,0	22,6	20,6	21,6
Fernwärme	1,7	2,1	2,9	2,6	2,7	3,6	4,5	4,7	3,8	4,3	4,7
Sonstige Energieträger ²⁾	0,5	0,9	0,8	0,8	0,7	1,0	6,0	9,9	10,1	11,5	12,2
Insgesamt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

Energieeinheiten: 1 PJ = 1/3,6 = 0,2778 TWh (Mrd. kWh);

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 11,2 Mio.

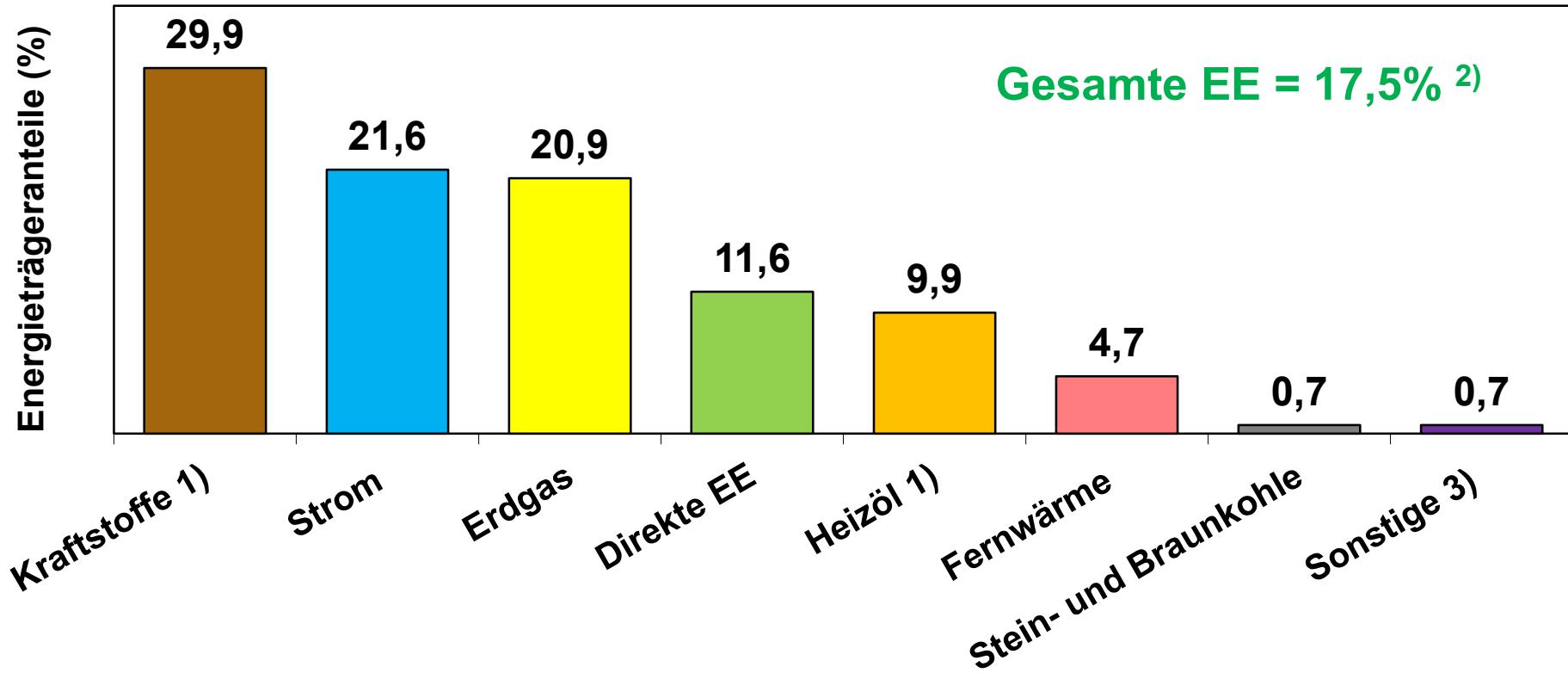
Ab 2011 enthalten die Energieverbrauchswerte teilweise Schätzungen, insbesondere bei den Energieträgern Mineralöle und Mineralölprodukte.

1) Bis 1986 einschließlich Stadtgas

2) Klärgas, Deponegas, Solarthermie, Biomasse, Wärmepumpen und Andere, z.B. Müll

Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern in Baden-Württemberg 2022 (3)

Jahr 2022: Gesamt 992,2 PJ = 275,6 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 90/22 + 6,6%
88,6 GJ/Kopf = 24,6 MWh/Kopf



Grafik Bouse 2024

Vorwiegend fossile Energieträgeranteile 61,4%

* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 11,2 Mio.

1) Mineralöl 39,8%, davon eigene Schätzung Kraftstoffe 29,9% sowie Heizöl einschließlich Flüssig- und Raffineriegas 9,9%

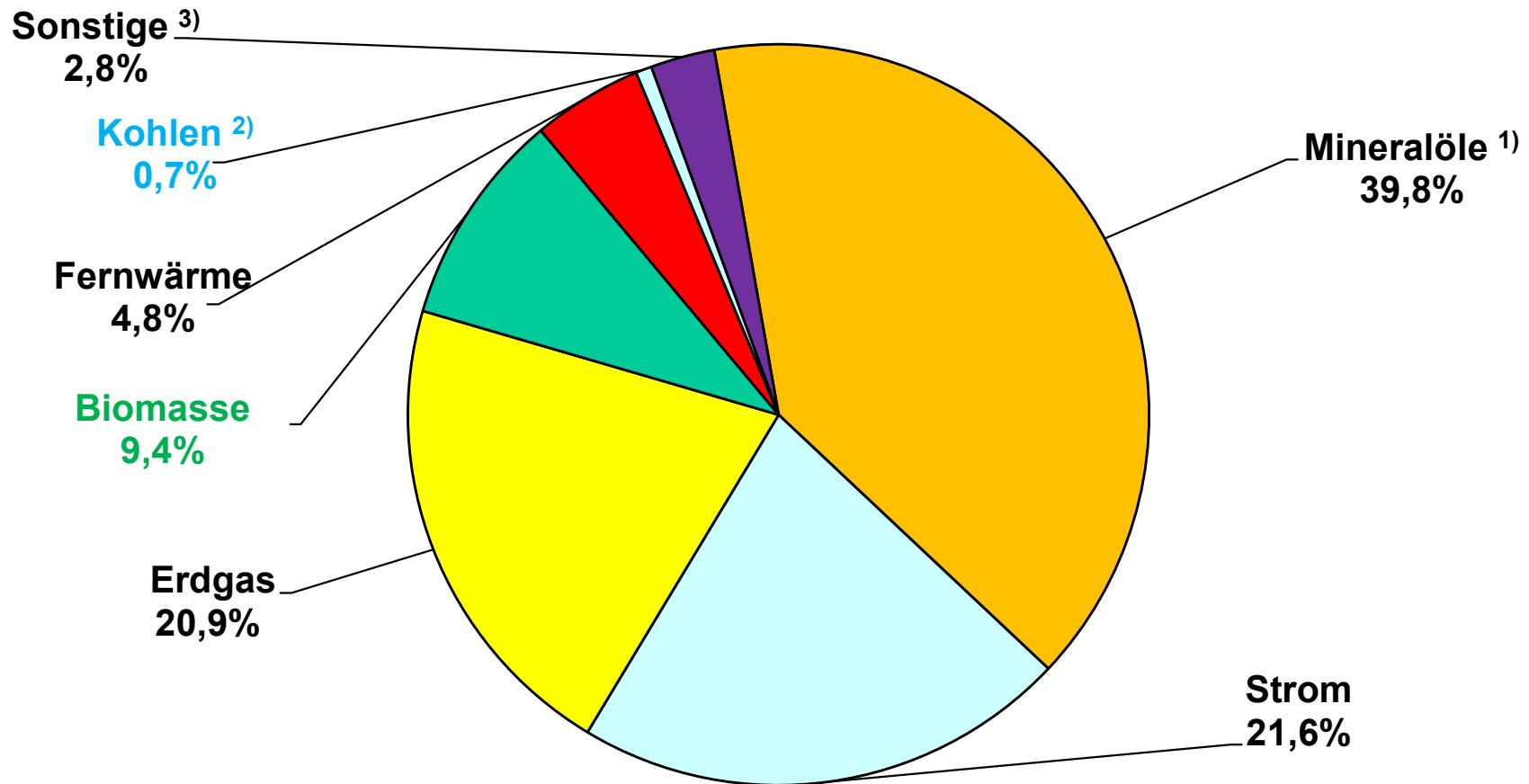
2) Direkte erneuerbare Energie (EE) 11,6% (Biomasse, Solarwärme, Geothermie/Umweltwärme und indirekte EE-Anteile (5,9%), z.B. Biomasse, Wasser- und Windkraft, Solarstrom sind bei den Energieträgern Strom und Fernwärme mit enthalten! Gesamter EE-Anteil 17,5%

3) Sonstige, z.B. nichtbiogener Abfall (50%)

Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern in Baden-Württemberg 2022 (4)

Gesamt: 992,2 PJ = 275,6 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 1990/2022 + 1,5%

Ø 88,6 GJ/Kopf = 24,6 MWh/Kopf



Vorwiegend fossile Energieträgeranteile 61,4%

* Daten 2022 vorläufig, Stand 3/2024

1) einschließlich Flüssig- und Raffineriegas

2) Aufteilung Anteile Steinkohle 0,3%, Braunkohle 0,4%

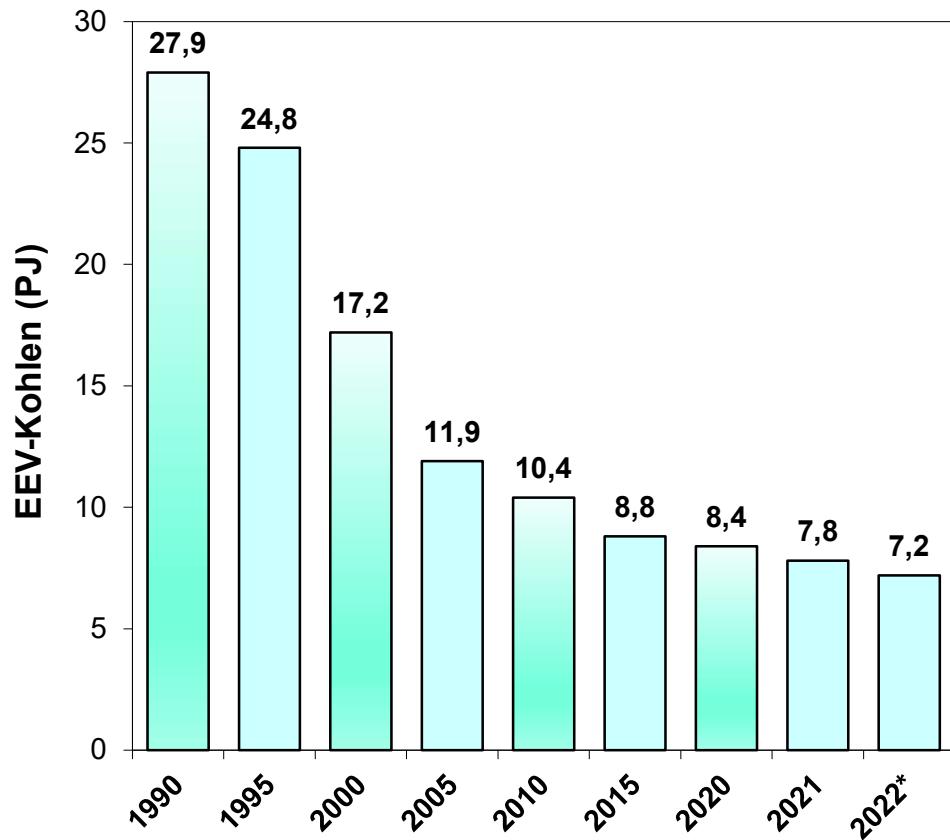
3) Sonstige: Klärgas, Solarenergie, sonstige erneuerbare Energieträger und Andere (z. B. Müll)

Bevölkerung (Jahresmittel) 11,2 Mio.

Entwicklung Endenergieverbrauch Kohlen (EEV-Kohlen) in Baden-Württemberg von 1990-2022 (5)

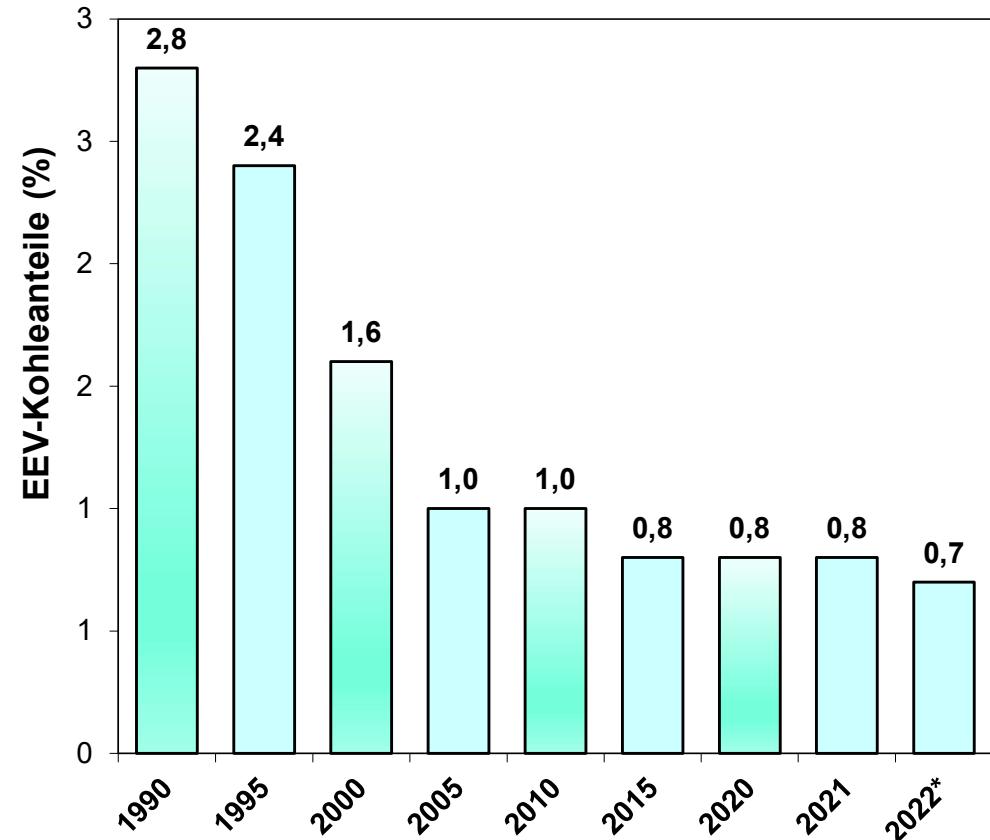
Jahr 2022:

Gesamt 8,4 PJ = 2,3 TWh (Mrd. kWh), Veränderung
1990/2022 - 69,9%



Jahr 2022:

EEV-Anteil 0,7% von 992,2 PJ
Veränderung 1990/2022 - 75,0%



Beiträge und Anteile Kohlen am Endenergieverbrauch (EEV) sinken!

* Daten 2022 vorläufig, Stand 3/2024

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ

1) Kohlenanteile 2022: Steinkohle 0,3%, Braunkohle 0,4%

Quellen: Stat. LA BW 7/2024; UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2024, 7/2024

Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern in Baden-Württemberg und Deutschland 2021/2022 (5)

Baden-Württemberg 2022

Gesamt 992,2 PJ = 275,6 TWh (Mrd. kWh);

88,6 GJ/Kopf = 24,6 MWh/Kopf

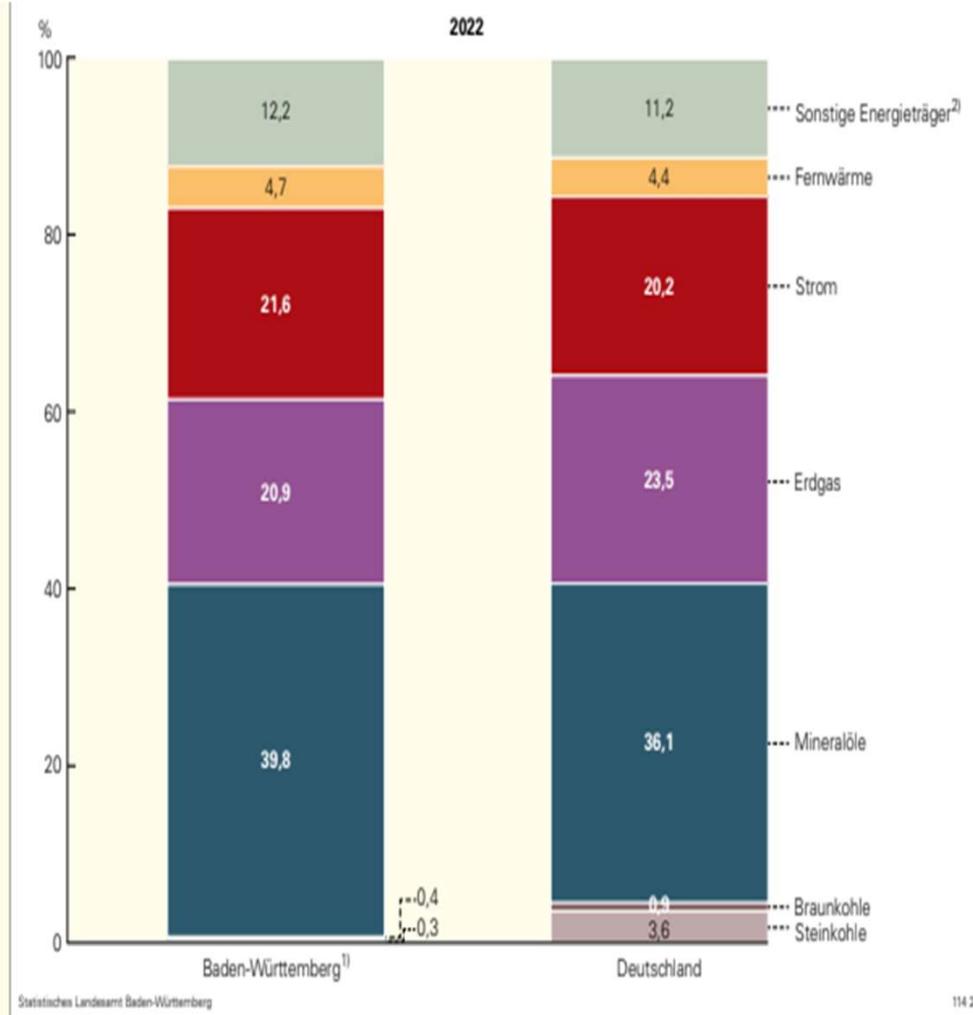
D-Anteil 11,6%

Energieträger	2021		2022		Veränderung 2022 gegen 2021		Deutschland			
	Baden-Württemberg ¹⁾		Deutschland		Baden-Württemberg ¹⁾					
	TJ	%	TJ	%	TJ	%				
Steinkohle	3 132	0,3	374 975	4,3	3 118	0,3	310 737	3,6	-0,5	-17,1
Braunkohle	4 845	0,5	85 590	1,0	4 082	0,4	80 785	0,9	-12,1	-5,6
Mineralöle	390 535	38,0	2 902 534	33,0	394 905	39,8	3 076 226	36,1	+1,1	+6,0
Erdgas	239 627	23,3	2 274 256	25,9	207 373	20,9	2 001 014	23,5	-13,5	-12,0
Strom	217 484	21,2	1 780 382	20,3	214 510	21,6	1 718 872	20,2	-1,4	-3,5
Fernwärme	48 164	4,7	438 021	5,0	47 056	4,7	374 905	4,4	-2,3	-14,4
Sonstige Energieträger ²⁾	124 025	12,1	933 641	10,6	121 153	12,2	954 696	11,2	-2,3	+2,3
Insgesamt	1 027 592	100	8 789 397	100	992 197	100	8 517 234	100	-3,4	-3,1

Deutschland 2022

Gesamt 8.517,2 PJ = 2.365,9 TWh (Mrd. kWh)

101,6 GJ/Kopf = 28,2 MWh/Kopf



* 1) Daten 2022 vorläufig; Stand 7/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt); BW 11,2 Mio. , D 83,8 Mio.

Energieverbrauchswerte enthalten teilweise Schätzungen, insbesondere bei den Energieträgern Mineralöle und Mineralölprodukte.–

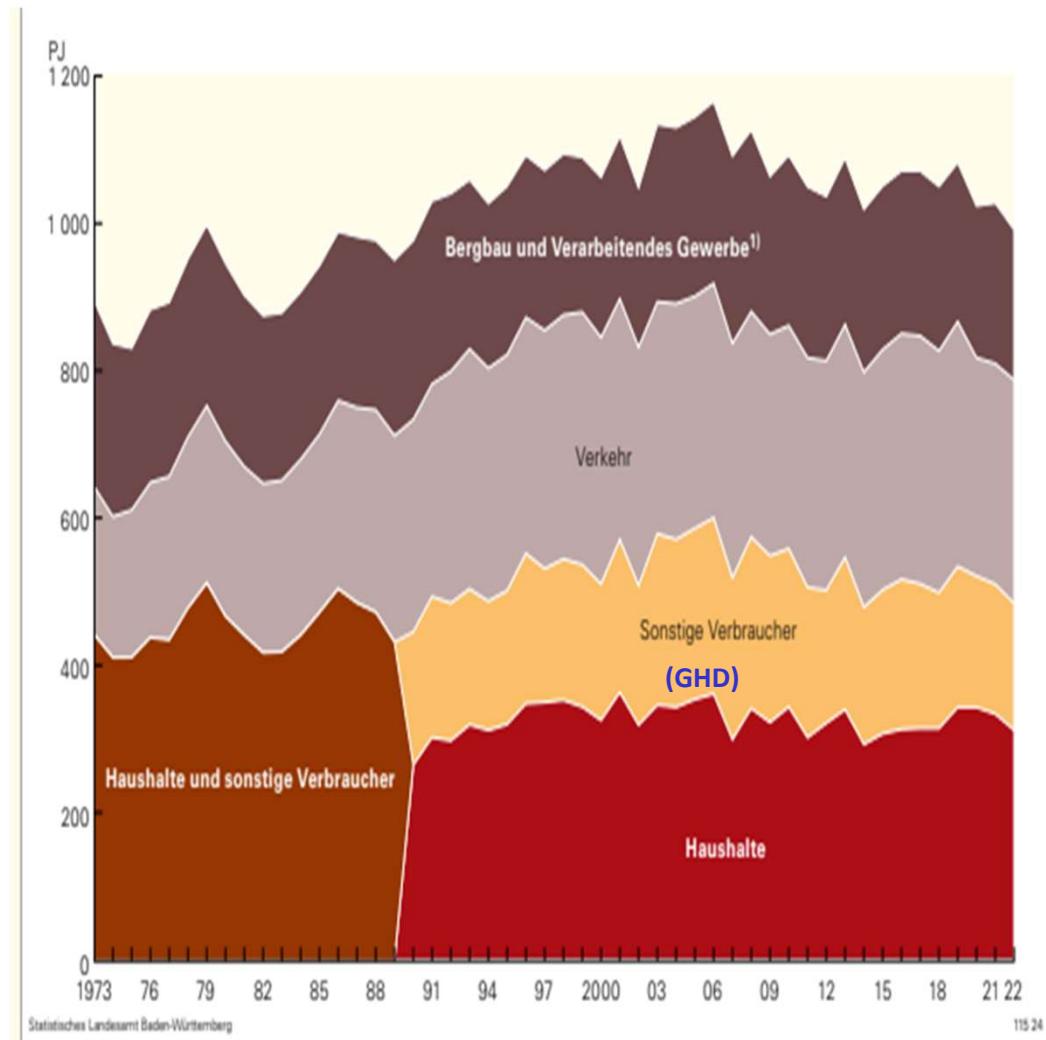
2) Kokereigas, Gichtgas, Grubengas, Klärgas, Deponiegas, Biomasse und Sonstige.

Quellen: Energiebilanzen für Baden-Württemberg. Für Deutschland: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V.; Daten für 2021 Stand: 31.03.2023, Daten für 2022 Stand: 31.01.2024. aus UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2024, 7/2024;

Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) nach Sektoren in Baden-Württemberg 1973/1990-2022 (1)

Jahr 2022: Gesamt 992,2 PJ = 275,6 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 90/22 + 6,6%
88,6 GJ/Kopf = 24,6 MWh/Kopf

Verbrauchssektor	1973	1980	1990	1991	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2022
	TJ										
Haushalte	442 627	467 218	265 808	303 043	320 991	326 461	354 822	344 492	308 222	344 334	313 286
Sonstige Verbraucher			180 602	191 218	181 381	184 677	231 989	214 714	195 036	178 324	171 510
Verkehr	200 996	237 602	287 823	288 279	319 845	334 419	314 368	302 393	325 906	296 166	303 019
Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe ¹⁾	252 505	241 276	242 681	248 249	228 462	217 399	243 390	231 349	221 862	205 916	204 381
Insgesamt	896 128	946 096	976 914	1 030 789	1 050 679	1 062 956	1 144 569	1 092 947	1 051 027	1 024 740	992 197
Anteil in %											
Haushalte	49,4	49,4	27,2	29,4	30,6	30,7	31,0	31,5	29,3	33,6	31,6
Sonstige Verbraucher			18,5	18,6	17,3	17,4	20,3	19,6	18,6	17,4	17,3
Verkehr	22,4	25,1	29,5	28,0	30,4	31,5	27,5	27,7	31,0	28,9	30,5
Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe ¹⁾	28,2	25,5	24,8	24,1	21,7	20,5	21,3	21,2	21,1	20,1	20,6
Insgesamt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2027

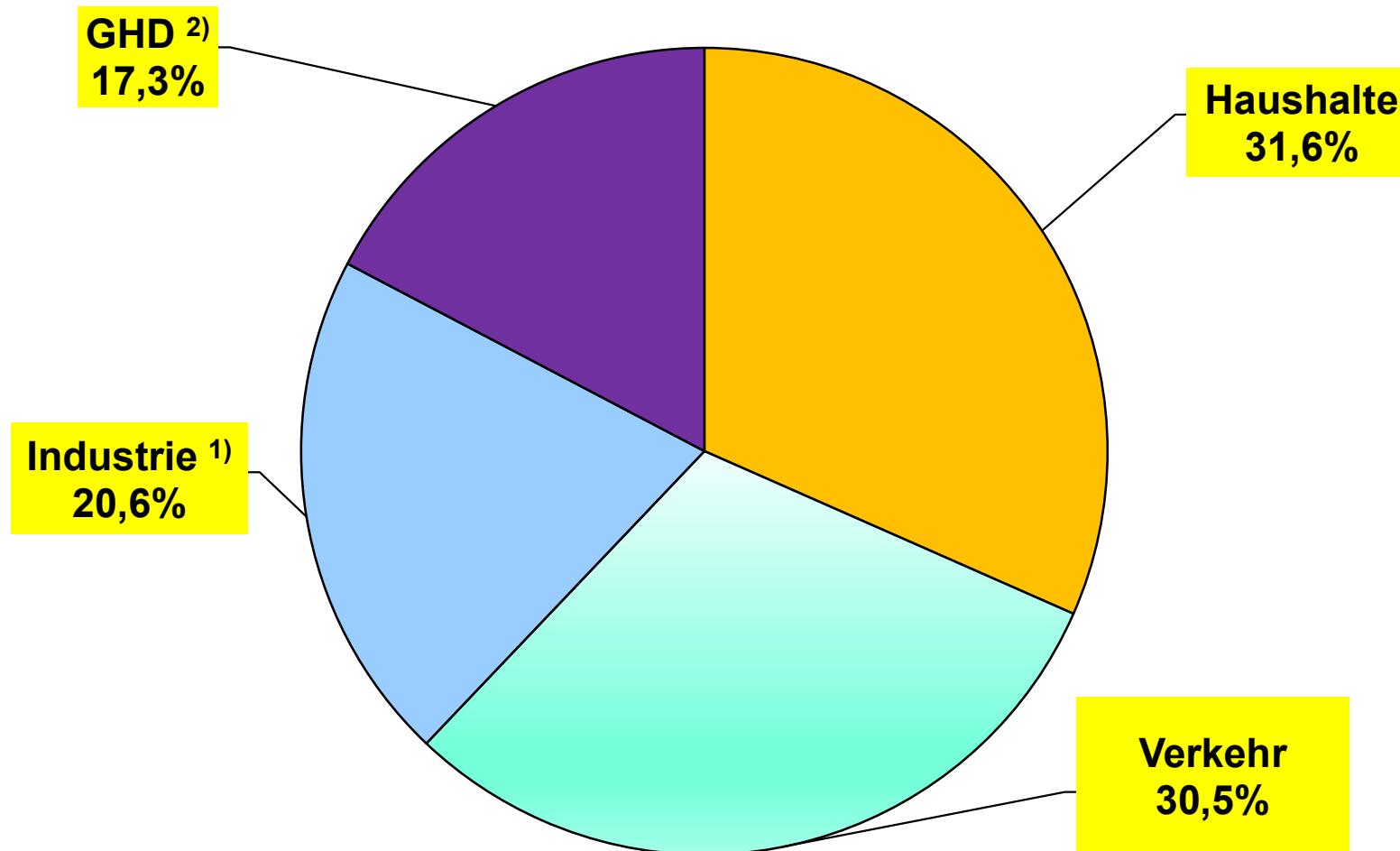
Ab 2011 enthalten die Energieverbrauchswerte teilweise Schätzungen, insbesondere bei den Energieträgern Mineralöle und Mineralölprodukte.

1) Industrie = Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe einschl. Gewinnung von Steinen und Erden

2) Haushalte und sonstige Verbraucher (GHD = Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher)

Endenergieverbrauch (EEV) nach Sektoren in Baden-Württemberg 2022 (2)

Jahr 2022: Gesamt 992,2 PJ = 275,6 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 90/22 + 6,6%
88,6 GJ/Kopf = 24,6 MWh/Kopf



Graf. Bouse 2024

* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) Jahr 2022: 11,2 Mio.

Ab 2011 enthalten die Energieverbrauchswerte teilweise Schätzungen, insbesondere bei den Energieträgern Mineralöle und Mineralölprodukte

1) Industrie = Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe einschl. Gewinnung von Steinen und Erden

2) GHD = Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher, z.B. Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, öffentliche Einrichtungen

Quellen: Stat. LA BW – Energiebilanzen für Baden-Württemberg aus Stat. LA BW & UM BW – Energiebericht 2024, 7/2024; Stat. LA BW 7/2024

Endenergieverbrauch (EEV) nach Sektoren in Baden-Württemberg und Deutschland 2021 und 2022 (3)

Baden-Württemberg 2022

Gesamt 992,2 PJ = 275,6 TWh (Mrd. kWh);

88,6 GJ/Kopf = 24,6 MWh/Kopf

D-Anteil 11,6%

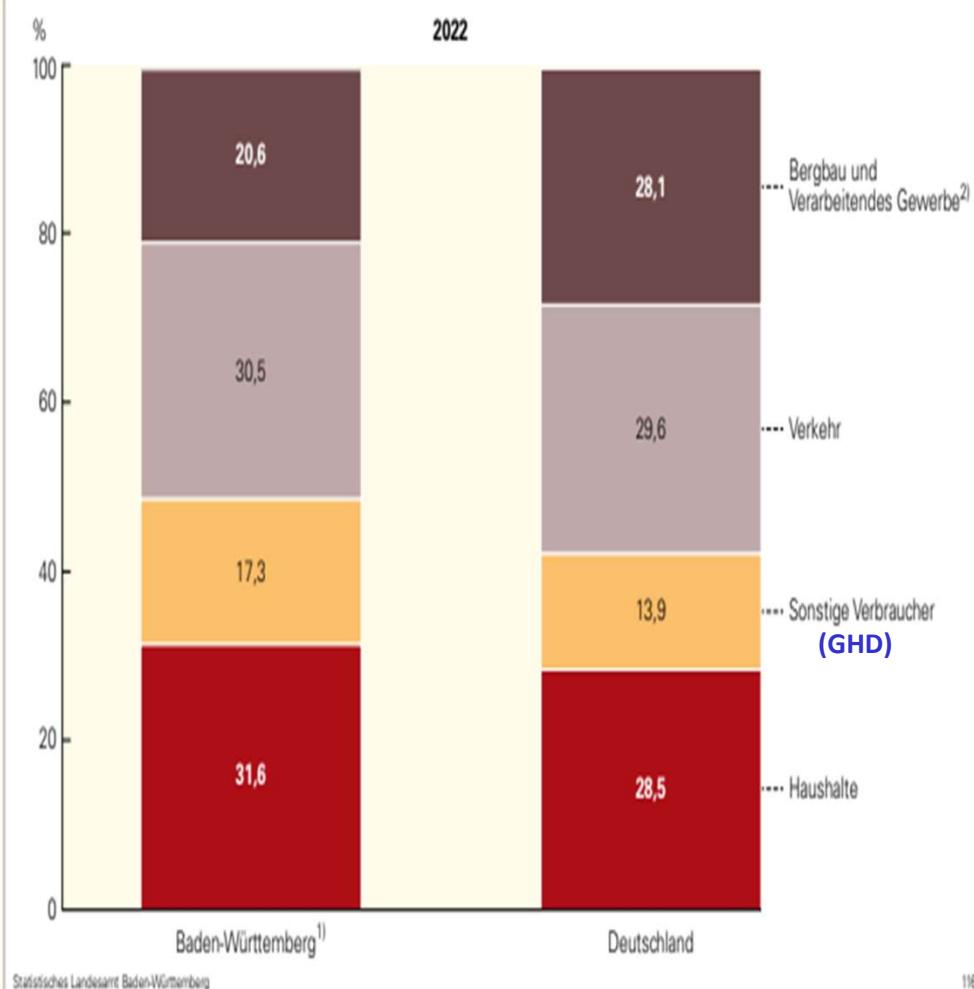
Deutschland 2022

Gesamt 8.517,2 PJ = 2.365,9 TWh (Mrd. kWh)

101,6 GJ/Kopf = 28,2 MWh/Kopf

17. Endenergieverbrauch in Baden-Württemberg und Deutschland 2021 und 2022 nach Verbrauchssektoren

Verbrauchssektor	2021				2022				Veränderung 2022 gegen 2021	
	Baden- Württemberg ¹⁾		Deutschland		Baden- Württemberg ¹⁾		Deutschland		Baden- Württemberg	Deutsch- land
	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%		
Haushalte	335 082	32,6	2 583 795	29,4	313 286	31,6	2 424 121	28,5	-6,5	-6,2
Sonstige Verbraucher	175 956	17,1	1 251 267	14,2	171 510	17,3	1 181 875	13,9	-2,5	-5,5
Verkehr	298 745	29,1	2 347 775	26,7	303 019	30,5	2 518 810	29,6	+1,4	+7,3
Bergbau und Verar- beitendes Gewerbe ²⁾	217 809	21,2	2 606 560	29,7	204 381	20,6	2 392 428	28,1	-6,2	-8,2
Insgesamt	1 027 592	100	8 789 397	100	992 197	100	8 517 234	100	-3,4	-3,1



* Daten 2022 vorläufig; Stand 7/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt); BW 11,2 Mio. , D 83,8 Mio.

1) Energieverbrauchswerte enthalten teilweise Schätzungen, insbesondere bei den Energieträgern Mineralöle und Mineralölprodukte.

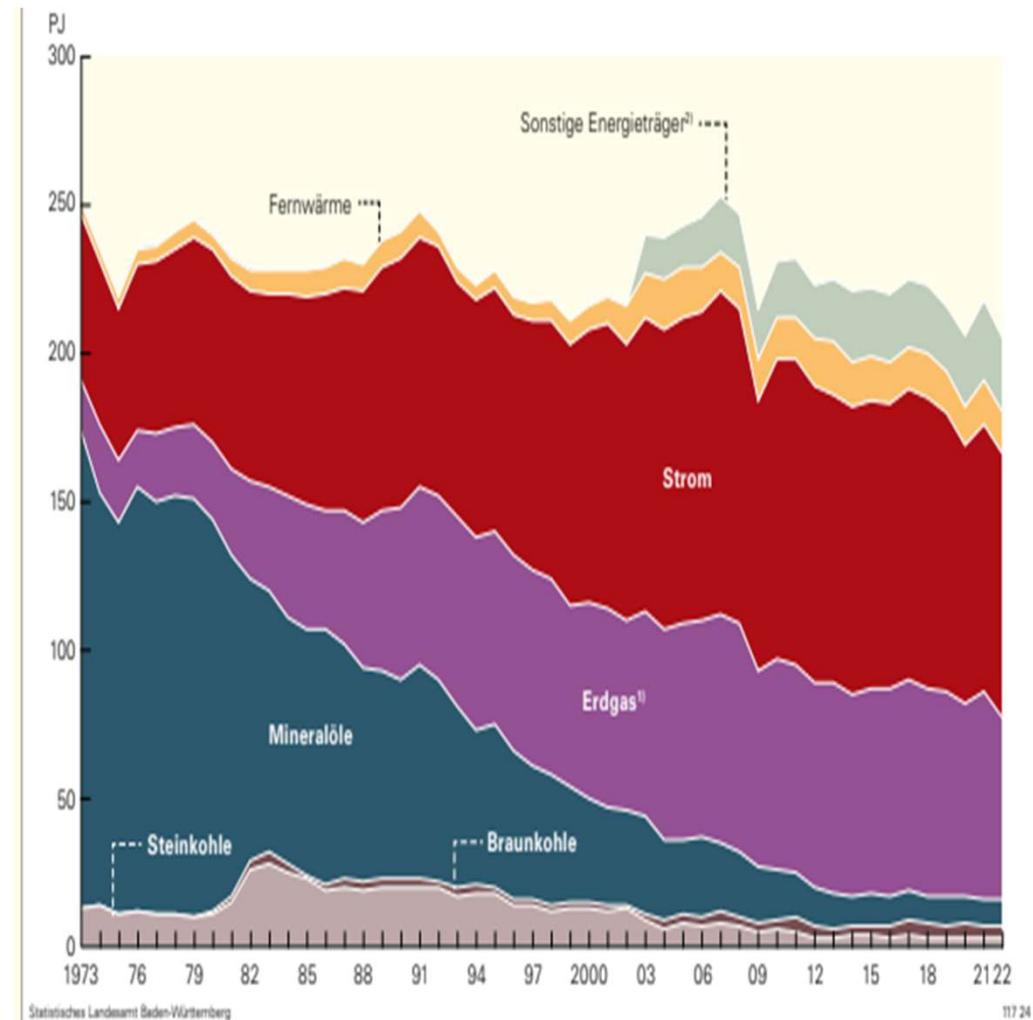
2) Industrie = Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe einschl. Gewinnung von Steinen und Erden

3) Sonstige Verbraucher = **GHD** = Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher, z.B. Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, öffentliche Einrichtungen

Entwicklung Endenergieverbrauch nach Energieträgern im Sektor Industrie in Baden-Württemberg 1973/1990-2022 (5)

Jahr 2022: 204,4 PJ = 56,8 TWh, Veränderung 90/22 – 15,8%
Anteil 20,6% von gesamt 992 PJ = 275,6 TWh (Mrd. kWh)

Energieträger	1973	1980	1990	1991	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2022
	TJ										
Steinkohle	13 402	11 242	20 289	20 329	18 328	12 970	8 009	6 032	4 290	2 799	3 118
Braunkohle	261	954	2 836	2 687	2 411	2 462	2 857	2 846	3 468	4 872	3 698
Mineralöle	161 408	132 433	67 133	71 829	55 125	35 490	25 137	17 067	10 585	8 799	8 777
Erdgas ¹⁾	17 397	25 915	58 362	60 168	64 708	65 661	72 882	70 513	69 007	65 448	60 626
Strom	55 613	64 799	84 225	84 057	81 664	92 468	103 158	101 149	96 686	87 061	88 504
Fernwärme	3 955	5 405	9 484	8 827	5 898	7 902	17 097	14 268	14 646	13 316	14 433
Sonstige Energieträger ²⁾	489	528	352	352	328	446	14 250	19 474	23 179	23 622	25 226
Insgesamt	252 505	241 276	242 681	248 249	228 462	217 399	243 390	231 349	221 862	205 916	204 381
Anteil in %											
Steinkohle	5,3	4,7	8,4	8,2	8,0	6,0	3,3	2,6	1,9	1,4	1,5
Braunkohle	0,1	0,4	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,6	2,4	1,8
Mineralöle	63,9	54,9	27,7	28,9	24,1	16,3	10,3	7,4	4,8	4,3	4,3
Erdgas ¹⁾	6,9	10,7	24,0	24,2	28,3	30,2	29,9	30,5	31,1	31,8	29,7
Strom	22,0	26,9	34,7	33,9	35,7	42,5	42,4	43,7	43,6	42,3	43,3
Fernwärme	1,6	2,2	3,9	3,6	2,6	3,6	7,0	6,2	6,6	6,5	7,1
Sonstige Energieträger ²⁾	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	5,9	8,4	10,4	11,5	12,3
Insgesamt	100										



* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) Jahr 2022: 11,2 Mio.

Ab 2011 enthalten die Energieverbrauchswerte teilweise Schätzungen, insbesondere bei den Energieträgern Mineralöle und Mineralölprodukte

1) Erdgas: Bis 1986 einschließlich Stadtgas. – 2) Sonstige Energieträger: Klärgas, Deponegas, Solarthermie, Biomasse, Wärmepumpen und Andere.

3) Industrie = Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe einschl. Gewinnung von Steinen und Erden

Endenergieverbrauch (EEV) nach Sektoren in Baden-Württemberg 2011-2021 (4)

Gesamt: 1.027,6 PJ = 2.854,5 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 1990/2021 + 4,6%
 Ø 92,6 GJ/Kopf = 25,7 MWh/Kopf

Endenergieverbrauch

29 % der Endenergie wurden 2021 im Verkehrssektor verbraucht.

	Einheit	2011	2016	2021 ¹⁾
Endenergieverbrauch	TJ	1 050 021	1 071 487	1 027 631
Industrie ²⁾	%	22,1	20,6	21,2
Verkehr	%	29,7	31,1	29,0
Haushalte	%	28,9	29,3	32,7
Sonstige Verbraucher	%	19,4	19,0	17,1
Endenergieverbrauch im Straßenverkehr	TJ	295 368	315 225	286 223
Ottokraftstoff	%	37,5	32,7	32,1
Dieselkraftstoff	%	56,4	62,0	61,3
Flüssiggas (Autogas)	%	0,5	0,5	0,3
Erdgas	%	0,1	0,1	0,3
Biomasse (Biotreibstoffe)	%	5,4	4,6	5,7
Strom	%	0,0	0,0	0,3

1) Vorläufige Ergebnisse. – 2) Verarbeitendes Gewerbe sowie Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden. Abweichungen in den Summen durch Rundungen.

Die zehn Industriebranchen mit dem höchsten Energieverbrauch 2021*)



*) Vorläufige Ergebnisse. – 1) Gemessen am Gesamtenergieverbrauch der Industrie.
 Datenquelle: Energiebilanz für Baden-Württemberg, Stand: 27. März 2023.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

560 23

Entwicklung Endenergieverbrauch nach Energieträgern im Sektor Industrie in Baden-Württemberg und Deutschland 2021/22 (5)

Jahr 2022 BW: 204,4 PJ = 56,8 TWh

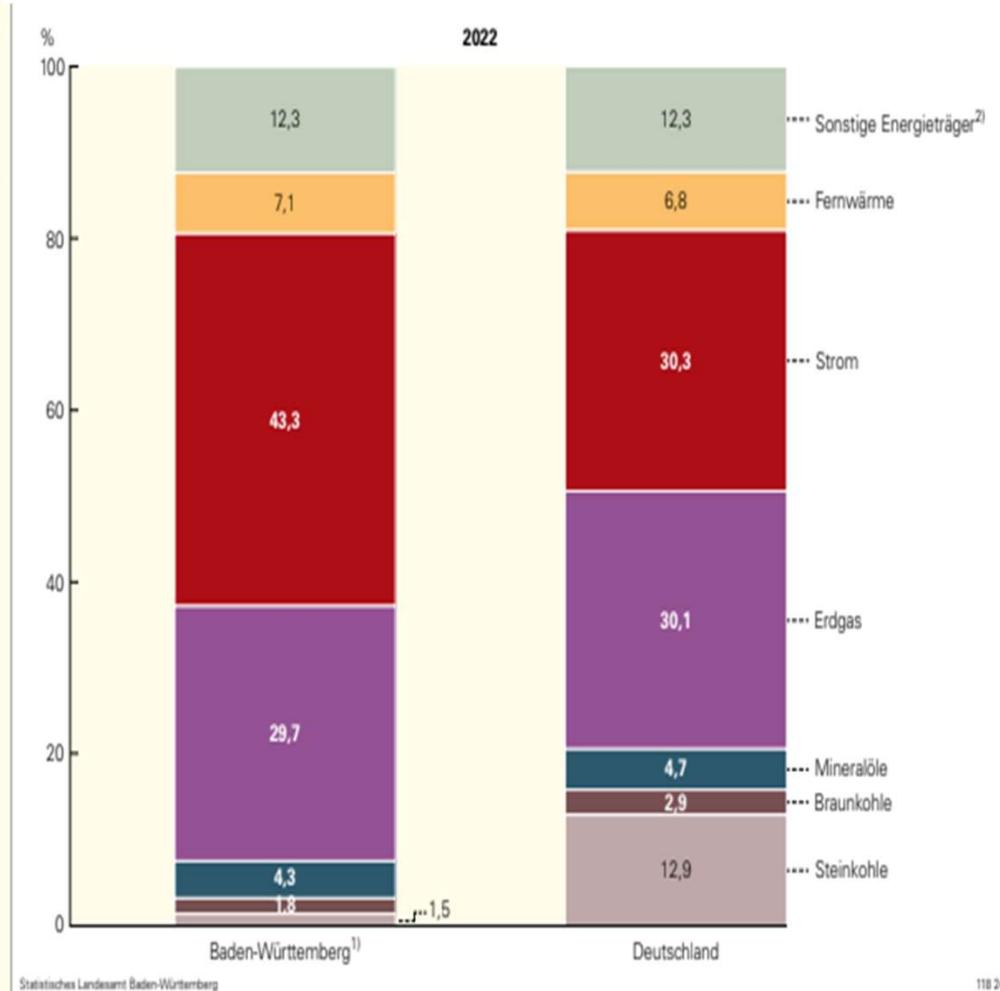
Anteil 20,6% von gesamt 992 PJ = 275,6 TWh (Mrd. kWh)

D-Anteil 8,5%

Jahr 2022 D: 2.392,4 PJ = 664,6 TWh

Anteil 28,1% von gesamt 8.517,2 TWh (Mrd. kWh)

Energieträger	19. Endenergieverbrauch im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe*) in Baden-Württemberg und Deutschland 2021 und 2022 nach Energieträgern							
	2021		2022		Veränderung 2022 gegen 2021		Baden-Württemberg ¹⁾	Deutschland
	TJ	%	TJ	%	TJ	%		
Steinkohle	3 132	1,4	372 819	14,3	3 118	1,5	308 726	12,9
Braunkohle	3 924	1,8	73 129	2,8	3 698	1,8	70 293	2,9
Mineralöle	9 223	4,2	96 603	3,7	8 777	4,3	111 535	4,7
Erdgas	69 703	32,0	830 491	31,9	60 626	29,7	719 798	30,1
Strom	90 321	41,5	771 744	29,6	88 504	43,3	724 905	30,3
Fernwärme	14 947	6,9	173 171	6,6	14 433	7,1	162 358	6,8
Sonstige Energieträger ²⁾	26 559	12,2	288 603	11,1	25 226	12,3	294 813	12,3
Insgesamt	217 809	100	2 806 560	100	204 381	100	2 392 428	100
							-6,2	-8,2



* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) Jahr 2022: BW 11,2 Mio.; D 83,8 Mio.

Industrie = Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe einschl. Gewinnung von Steinen und Erden

1) Energieverbrauchswerte enthalten teilweise Schätzungen, insbesondere bei den Energieträgern Mineralöle und Mineralölprodukte.

2) Sonstige Energieträger: Kokerei- und Stadtgas, Gichtgas und Konvertergas, Grubengas, Klärgas, Deponiegas, Solarthermie, Biomasse, Wärmepumpen und Andere.

Stromversorgung

Einleitung und Ausgangslage, Strombilanz

mit Beitrag Kohlen

Einleitung und Ausgangslage

Stromerzeugung in Baden-Württemberg 2022

Stromerzeugung in Baden-Württemberg 2022 um 7 % gestiegen

Mehr Strom aus Steinkohle, Photovoltaik und Windkraft - Rückgänge bei Erdgas und Wasserkraft

Im Jahr 2022 wurden nach vorläufigen Berechnungen des Statistischen Landesamtes 53 904 Millionen Kilowattstunden (Mill. kWh) Strom erzeugt. Dies bedeutet ein Plus von knapp 7 % gegenüber dem Vorjahr. Der Strommix im Südwesten wurde 2022 vor allem durch die Auswirkungen des russischen Angriffskriegs in der Ukraine und die dadurch drohende Energiekrise sowie die milden Witterungsverhältnisse beeinflusst.

Die Stromerzeugung in den baden-württembergischen Steinkohlekraftwerken stieg 2022 das zweite Jahr in Folge an, nachdem diese bereits 2021 kräftig zugelegt hat (+69 %). Während der Anstieg 2021 auf die gestiegenen Erdgaspreise, die vergleichsweise kühlere Witterung sowie die zugenommene Stromnachfrage aufgrund der einsetzenden wirtschaftlichen Erholung nach der Corona-Pandemie zurückzuführen war, wurde er 2022 vor allem durch die zunächst verringerten und seit September 2022 ganz eingestellten Gasimporte aus Russland beeinflusst. Um die weggefallenen Gasimporte auszugleichen, wurde im Südwesten mehr Steinkohle zur Stromerzeugung eingesetzt. Im Jahr 2022 wurden insgesamt 17 238 Mill. kWh Strom aus Steinkohle erzeugt. Das waren 16 % mehr als im Vorjahr. Der Steinkohleanteil an der Bruttostromerzeugung erhöhte sich damit auf 32 %. Aus Kernenergie wurden 11 142 Mill. kWh Strom erzeugt und damit etwa so viel wie 2021 (–0,1 %). Damit trug die Kernenergie 2022 rund 21 % zur Stromerzeugung in Baden-Württemberg bei. Der Einsatz von Erdgas ging dagegen insbesondere durch die stark gestiegenen Erdgaspreise sowie die Substitution durch Steinkohle zurück. Im Jahr 2022 wurden mit 3 942 Mill. kWh rund 9 % weniger Strom aus Erdgas erzeugt als noch im Vorjahr. Der Erdgasanteil verringerte sich damit auf gut 7 %. Aus sonstigen Energieträgern¹ wurden knapp 6 % des Stroms gewonnen.

Die **erneuerbaren Energieträger** lieferten mit 18 547 Mill. kWh knapp 3 % mehr Strom als noch 2021. Seit 2020 stehen die erneuerbaren Energieträger an erster Position im baden-württembergischen Strommix. Im Jahr 2022 lag ihr Anteil bei 34 %. Wichtigster erneuerbarer Energieträger im Südwesten blieb auch 2022 Photovoltaik. Neben einer hohen Sonneneinstrahlung sorgte auch der erneute Zubau neuer Anlagen für ein deutliches Plus von 14 %. Die Stromerzeugung in den Photovoltaikanlagen stieg auf 6 553 Mill. kWh und erreichte einen Anteil von 12 % an der gesamten Bruttostromerzeugung des Landes. Gegenüber dem Vorjahr relativ konstant blieb 2022 die Stromerzeugung aus Biomasse (4 930 Mill. kWh). Ihr Anteil an der Stromerzeugung lag bei 9 %. Bei der Stromerzeugung in den Laufwasser- und Speicherwasserkraftwerken des Landes führte das trockene Jahr 2022 zu einem spürbaren Rückgang (–15 %). Die regenerative Wasserkraft trug im Jahr 2022 rund 7 % zur Bruttostromerzeugung bei. Der Beitrag der Windkraft ist dagegen infolge der gegenüber 2021 besseren Windverhältnisse deutlich gestiegen (+13 %). Insgesamt kamen 3 021 Mill. kWh bzw. knapp 6 % des in Baden-Württemberg erzeugten Stroms aus Windkraft.

Daten 2022 vorläufig, Stand 12/2023

¹Pumpspeicherwasserkraftwerke ohne natürlichen Zufluss, Abfall nicht biogen, Heizöl, Flüssiggas, Raffineriegas, Dieselkraftstoff, Petrolkoks, Braunkohlen und Sonstige.

Quelle: Stat. LA BW – PM vom 22.12.2023

Daten auf einen Blick zur Energie- und Stromversorgung in Baden-Württemberg bis zum Jahr 2022

Daten auf einen Blick



Zwischen 2011 und 2021 ist der durchschnittliche temperaturbereinigte Primärenergieverbrauch je Einwohnerin und Einwohner um 18 % auf 117 Gigajoule gesunken.



Der Anteil der erneuerbaren Energieträger am Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg ist von 12 % im Jahr 2011 auf 17 % im Jahr 2021 gestiegen.



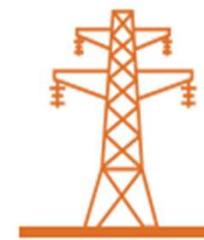
Rund ein Drittel der Endenergie in Baden-Württemberg wurde im Jahr 2021 von den Haushalten verbraucht (33 % bzw. 336 Petajoule). Gegenüber 2011 hat sich deren Endenergieverbrauch um 11 % erhöht.



Im Jahr 2021 betrug der Endenergieverbrauch im Straßenverkehr 286 Petajoule. Davon entfielen 61 % auf Dieselkraftstoff und 32 % auf Ottokraftstoff.



Der Anteil erneuerbarer Energien an der vorwiegenden Heizenergie in zum Bau freigegebenen Wohngebäuden lag 2022 bei knapp 83 %.



Die Bruttostromerzeugung lag im Jahr 2022 bei 53,9 Milliarden Kilowattstunden. Mit einem Anteil von rund 34 % standen die erneuerbaren Energien an erster Stelle im Strommix des Landes, gefolgt von Steinkohle (32 %) und Kernenergie (21 %).

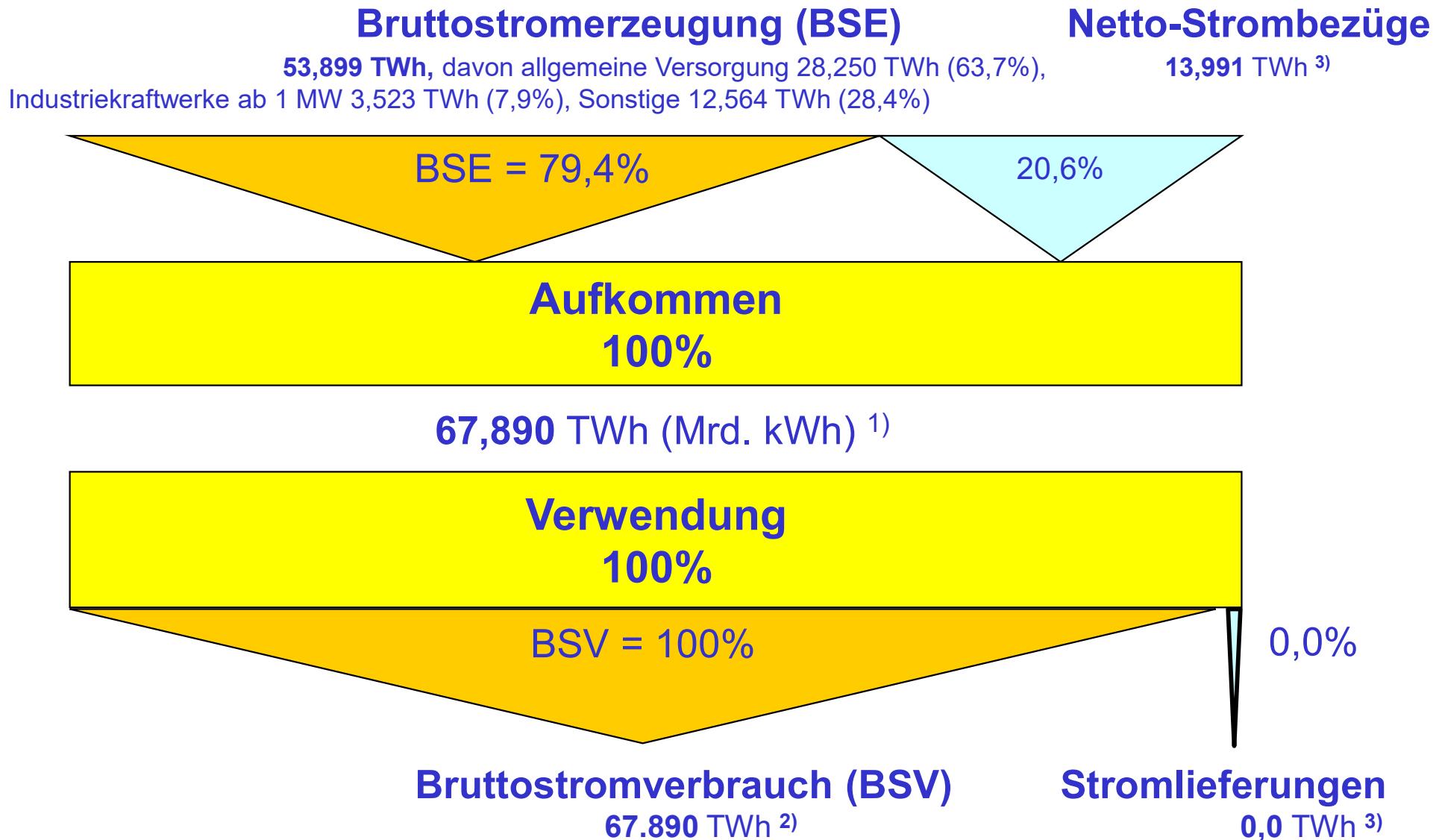


Von 2015 bis 2022 ist der Beitrag der Photovoltaik zur Bruttostromerzeugung in Baden-Württemberg um rund 35 % gestiegen. Mit einem Anteil von 12 % an der gesamten Bruttostromerzeugung war Photovoltaik wichtigster erneuerbarer Energieträger im Strommix des Landes.



Der Bruttostromverbrauch lag im Jahr 2021 bei rund 67,6 Milliarden Kilowattstunden. Rund 37 % davon wurden von Industriebetrieben und 26 % von Haushalten verbraucht.

Strombilanz zur Stromversorgung in Baden-Württemberg 2022



Grafik Bouse 2024

* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

Energieeinheiten: 1 TWh = 1 Milliarde kWh; 1 GWh = 1 Million kWh

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 11,2 Mio.

1) Aufkommen und Verwendung = BSV = 67.890 TWh, weil bei Strombezügen und Stromlieferungen nur der **Nettoimport** von 13,991 TWh vorliegt

2) Brutto-Stromverbrauch (BSV) = Bruttostromerzeugung (BSE) 53,899 TWh + Strombezüge 13,991 TWh – Stromlieferungen 0,0 TWh = 67,890 TWh =

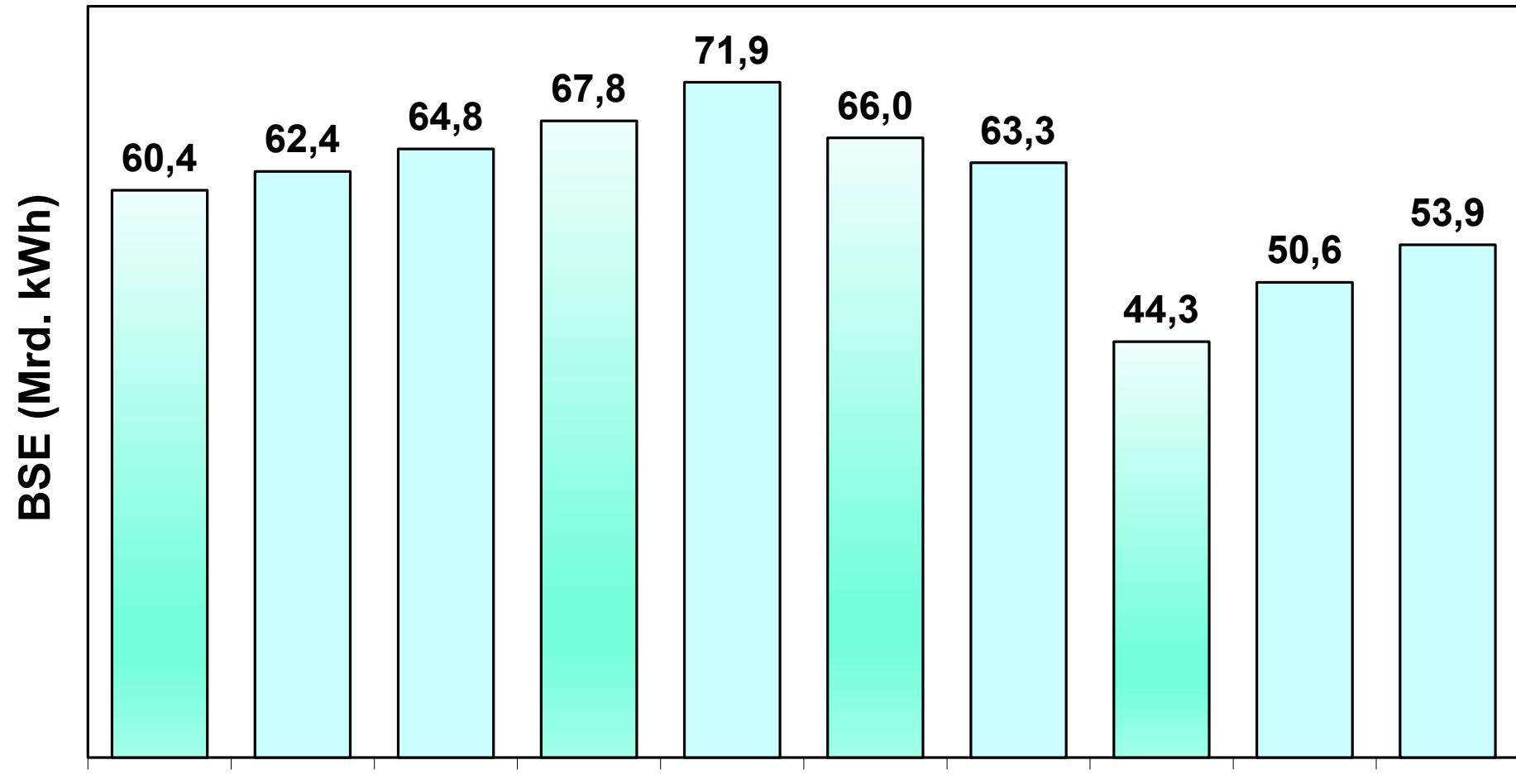
Aufkommen = Stromverbrauch Endenergie (SVE) 59,6 TWh (87,8%) + Eigen-/Pumpspeicherstromverbrauch 5,9 TWh (8,7%) + Netzverluste 2,4 TWh (3,5%) = 67,9 TWh

3) Strombezüge und Stromlieferungen: Ausland & andere Bundesländer (**Netto-Import** = Strombezüge minus Stromlieferungen = 13,991 TWh)

Stromversorgung mit Beiträgen Kohlen

Entwicklung Bruttostromerzeugung (BSE) mit Anteile Erneuerbare und Steinkohlen in Baden-Württemberg 1990-2022 (1)

Gesamt 53.904 GWh (Mio. kWh) = 53,9 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2022 – 10,8%
 Ø 4.813 kWh/Kopf



Anteil EE (%)	8,4	7,9	8,0	(9,6)	9,9	16,8	23,4	41,0	36,2	34,4
Anteile SK (%)	29,2	28,6	25,8	23,9	29,3	24,8	30,6	19,9	29,4	32,0

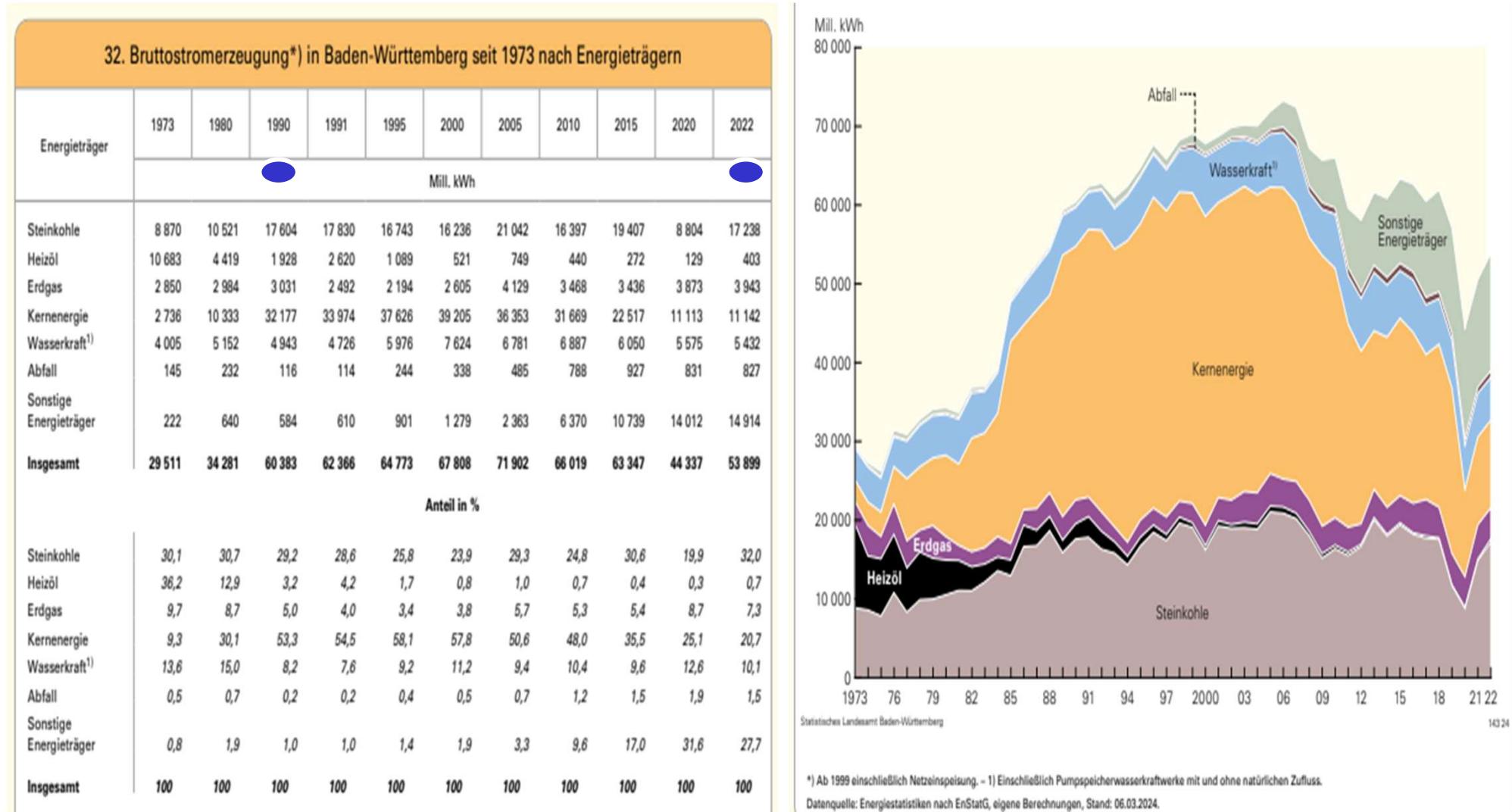
* Daten 2022 vorläufig, Stand 3/2024

Energieeinheit: 1 TWh = 1 Mrd. kWh

Bevölkerung (Jahresmittel) 2022: 11,2 Mio.

Entwicklung Bruttostromerzeugung (BSE) nach Energieträgern mit Beitrag Kohlen in Baden-Württemberg 1973/1990-2022 (2)

Jahr 2022: Gesamt 53.899 GWh (Mio. kWh) = 53,9 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2022 – 10,8 %
4.812 kWh/Kopf



* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

Ab 1999 einschließlich Netzeinspeisung.

1) Einschließlich Pumpspeicherwasserkraftwerke mit und ohne natürlichen Zufluss.

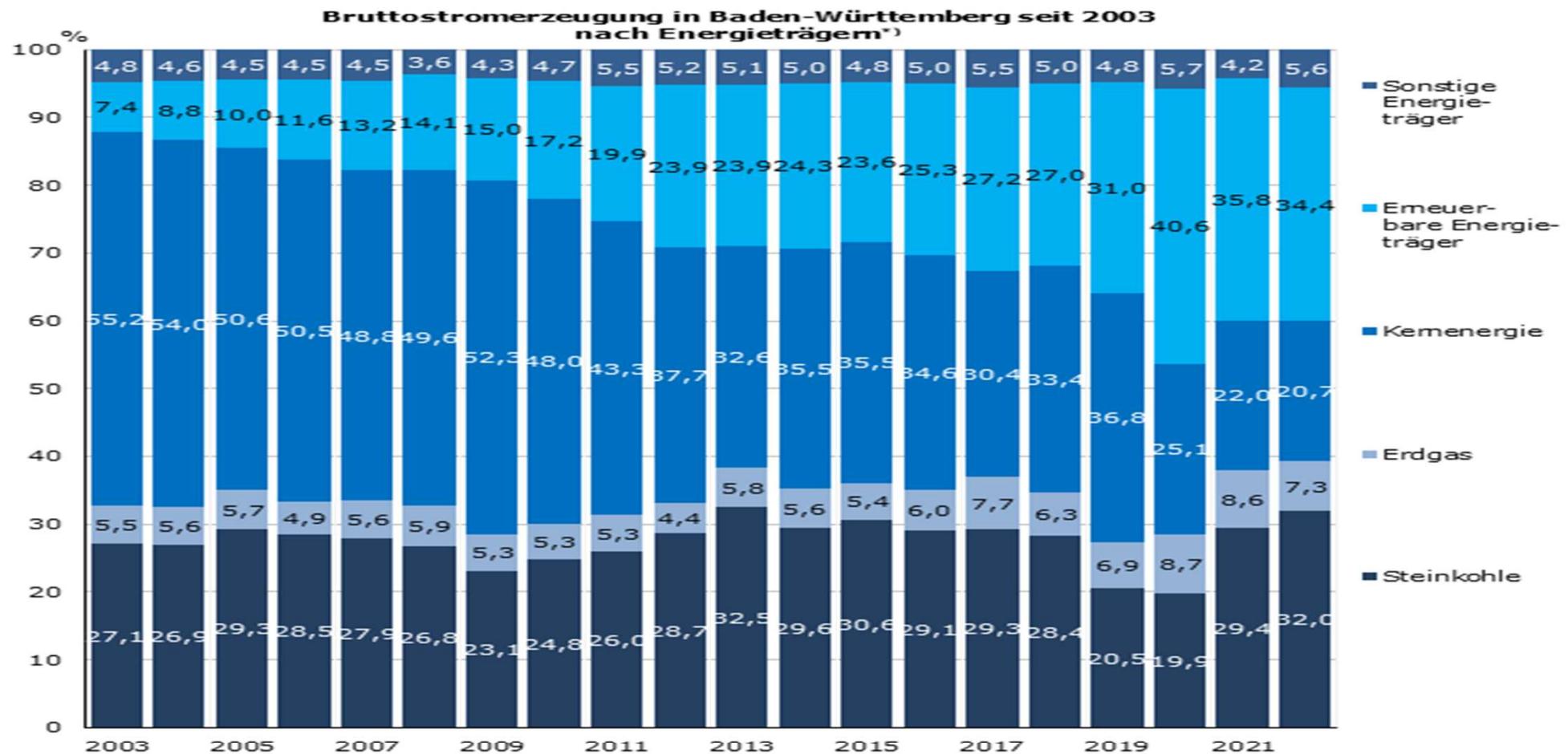
Energieeinheit: 1 TWh = 1 Mrd. kWh

Bevölkerung (Jahresmittel) 2022 = 11,2 Mio.

2) Anteil Erneuerbare Energien 34,4%

Entwicklung Bruttostromerzeugung (BSE) nach Energieträgern in Baden-Württemberg 2003-2022 (3)

Gesamt 53.904 GWh (Mio. kWh) = 53,9 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2022 – 10,8 %
 Ø 4.813 kWh/Kopf



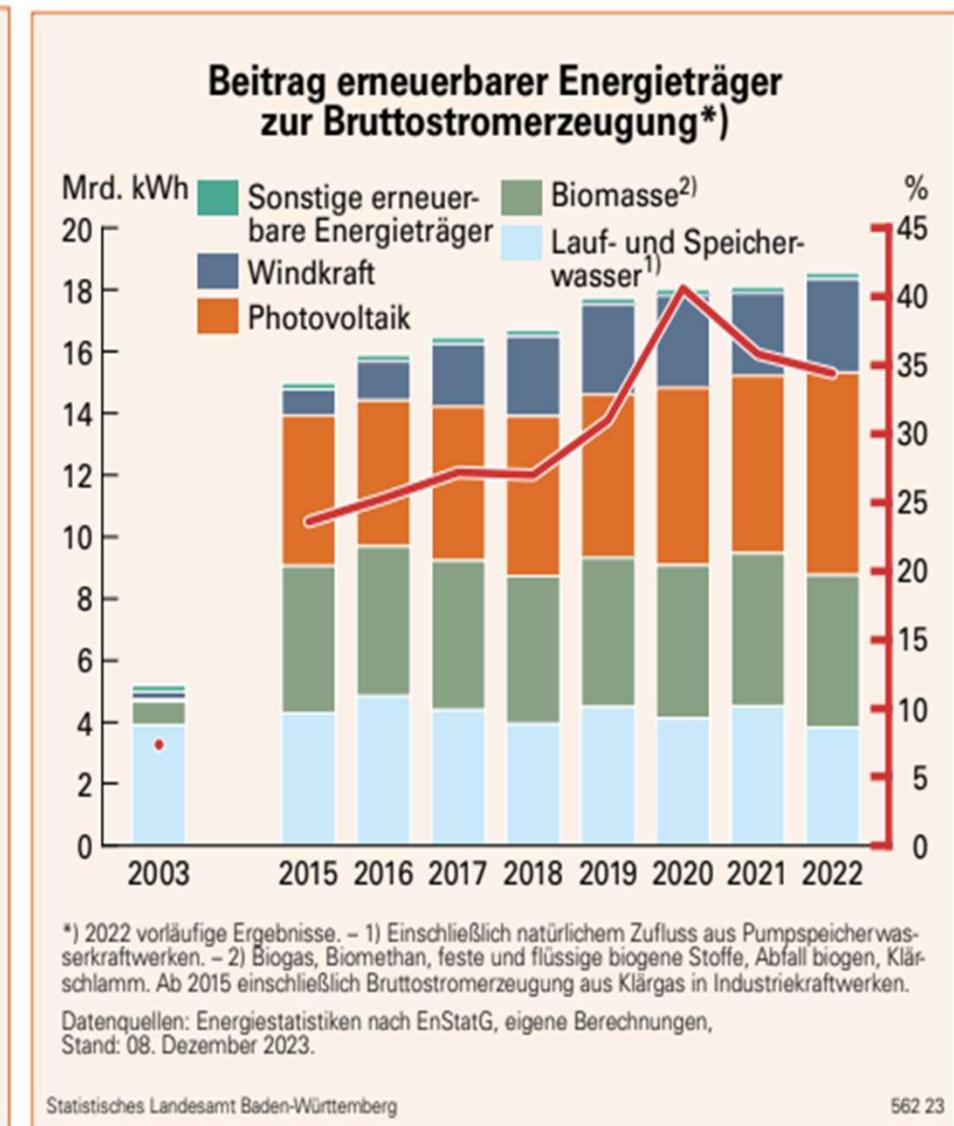
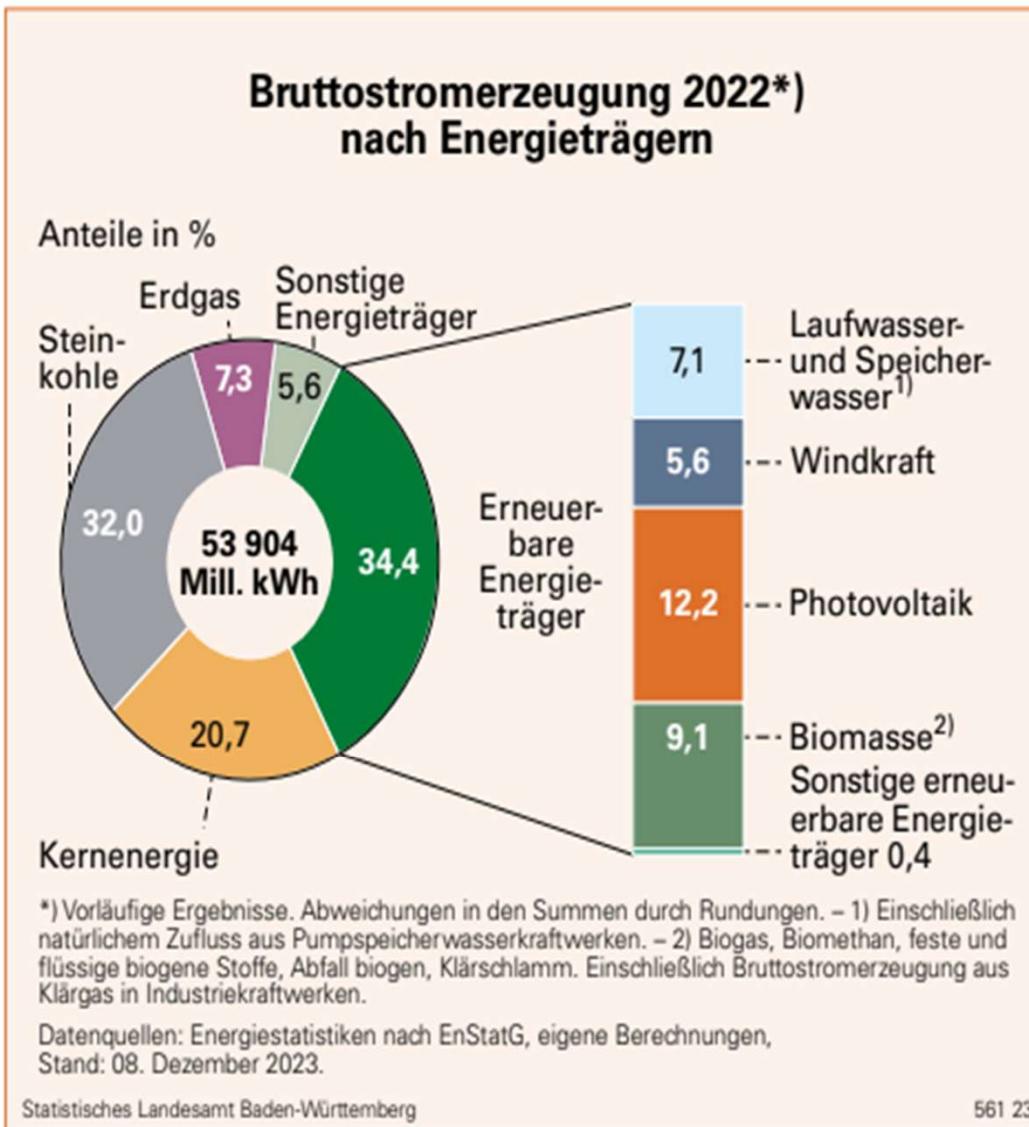
^{*)} Auf Grund der nachträglichen Korrektur einer Kraftwerksmeldung wurde zum Stand Oktober 2017 die Bruttostromerzeugung aus Steinkohle, Heizöl und Erdgas für das Jahr 2015 korrigiert. Die Bruttostromerzeugung insgesamt wurde entsprechend korrigiert.

Erneuerbare Energieträger: Lauf- und Speicherwasserkraftwerke (einschließlich natürlichem Zufluss aus Pumpspeicherwasserkraftwerken), Windkraft, Photovoltaik, feste und flüssige biogene Stoffe einschließlich biogener Abfall (bis 2009 werden 60% und ab 2010 noch 50% der Stromerzeugung aus Hausmüll und Siedlungsabfällen als erneuerbare Energie angesehen), Geothermie, Biogas, Biomethan, Deponiegas, Klärgas und Klärschlamm.
 Sonstige Energieträger: Abfall nicht biogen, Heizöl, Flüssiggas, Raffineriegas, Dieselkraftstoff, Petrolkoks, Braunkohlen, Pumpspeicherwasser ohne natürlichen Zufluss, Wasserstoff und sonstige Energieträger.

Datenquelle: Energiestatistiken nach EnStatG, eigene Berechnungen, Stand: 08.12.2023.

Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern mit Beitrag Erneuerbare in Baden-Württemberg 2022 (4)

Gesamt 53.904 GWh (Mio. kWh) = 53,9 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2022 – 10,8 %
Ø 4.813 kWh/Kopf



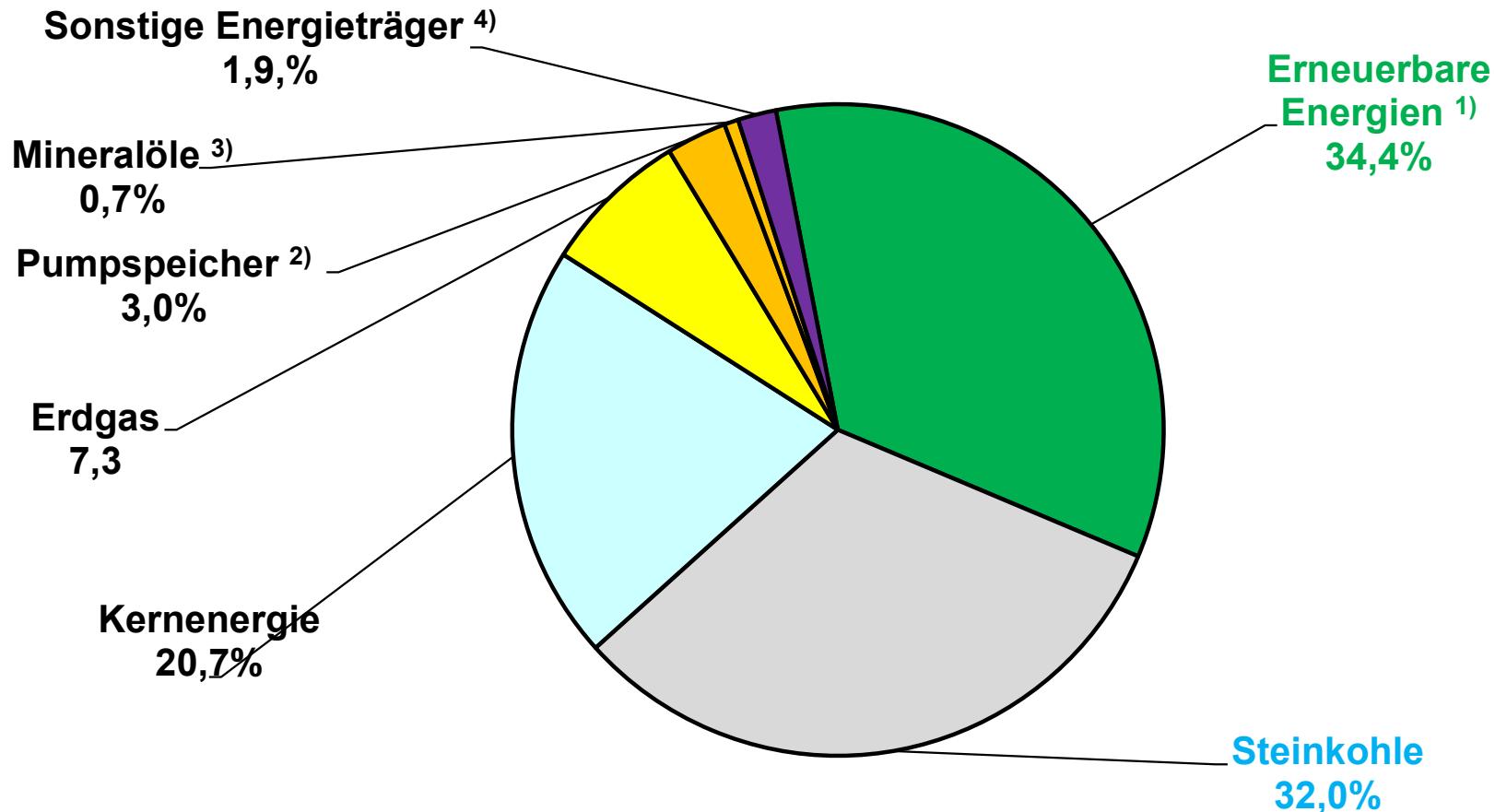
1) Daten 2022 vorläufig, Stand 12/2023

Quelle: Stat. LA BW - Im Blickpunkt: Energie in Baden-Württemberg 2023, Faltblatt 12/2023

Bevölkerung (Jahresmittel) 2022: 11,2 Mio.

Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern mit Beitrag Steinkohle in Baden-Württemberg 2022 (5)

Gesamt 53.904 GWh (Mio. kWh) = 53,9 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2022 – 10,8 %
Ø 4.813 kWh/Kopf



Grafik Bouse 2024

* Daten 2022 vorläufig, Stand 3/2024

1) Beitrag Erneuerbare Energieträger 18.547 GWh = 18,5 TWh, EE-Anteile 34,4%

2) Pumpspeicherwasser ohne natürlichen Zufluss (1,6 Mrd. kWh = 3,0%)

3) Mineralöle 0,7 %: Heizöl + Diesekraftstoff, Petrokoks, Flüssiggas, Raffineriegas

4) Sonstige: Abfall nicht biogen (Anteil 50%), sonstige Energieträger

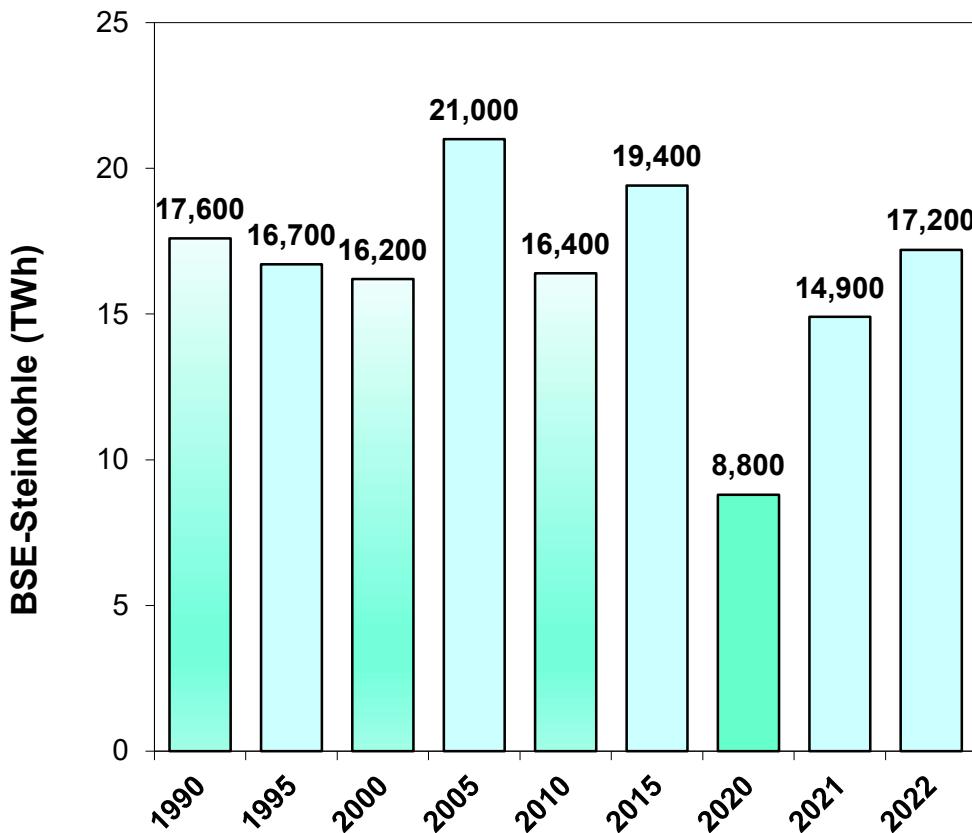
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 11,2 Mio.

Entwicklung Bruttostromerzeugung aus Steinkohle (BSE-Steinkohle) in Baden-Württemberg von 1990-2022 (6)

Jahr 2022:

Gesamt 17,2 TWh (Mrd. kWh)¹⁾

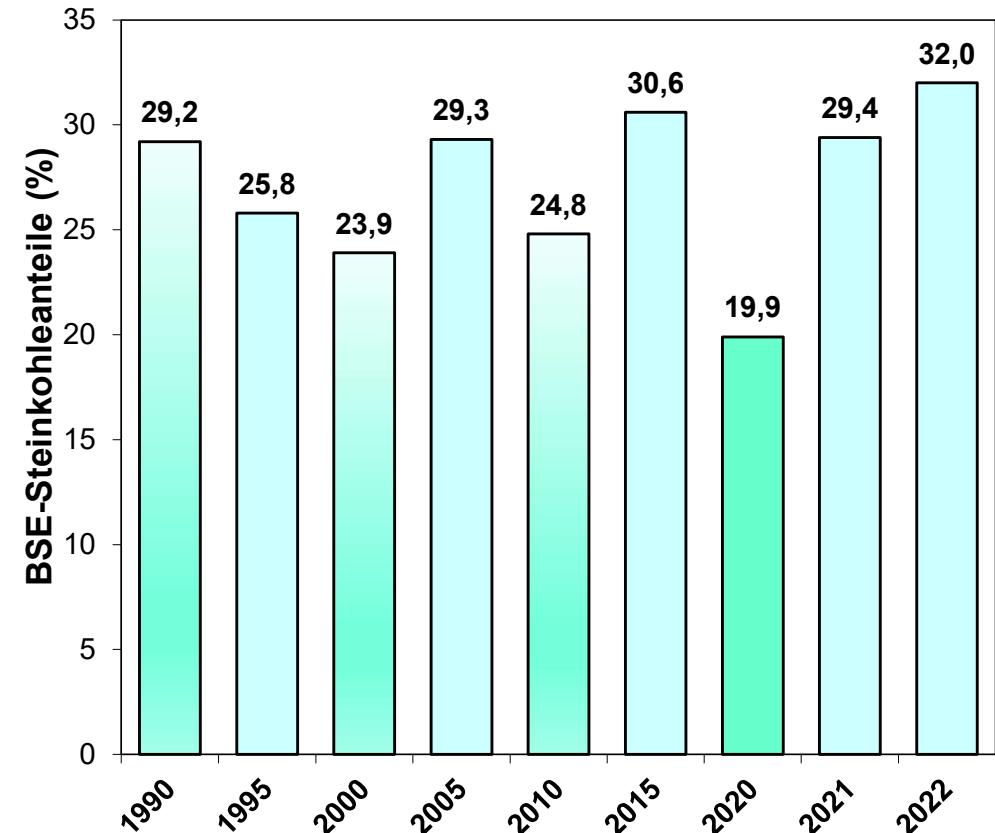
Veränderung 1990/22 – 2,3%



Jahr 2022:

BSE-Anteil 32,0% von 53,9 TWh¹⁾

Veränderung 1990/2022 + 9,6%



Beiträge und Anteile Steinkohle an der Bruttostromerzeugung (BSE) sind gestiegen!

* Daten 2022 vorläufig, Stand 3/2024

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ

¹⁾ In Baden-Württemberg wird nur Steinkohle (ohne Braunkohle) zur Stromerzeugung eingesetzt.

Quellen: UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht bis 2024, Tab. 29/30, 7/2024; Stat. LA BW, 7/2024

Bruttostromerzeugung (BSE) nach Herkunft und Energieträgern mit Beitrag Kohlen in Baden-Württemberg 2021/2022 (7)

34. Bruttostromerzeugung in Baden-Württemberg 2021 und 2022 nach Herkunft und Energieträgern

Energieträger	2021		2022		Veränderung 2022 gegen 2021
	MWh	%	MWh	%	
Kraftwerke der allgemeinen Versorgung¹⁾					
Kernenergie	11 151 300	32,1	11 141 700	29,8	-0,1
Steinkohle	14 762 256	42,5	17 100 808	45,7	+15,8
Heizöl	159 515	0,5	241 928	0,6	+51,7
Erdgas	1 601 036	4,6	1 805 857	4,8	+12,8
Sonstige Energieträger ²⁾	1 411 274	4,1	2 019 135	5,4	+43,1
Erneuerbare Energieträger zusammen	5 617 117	16,2	5 129 800	13,7	-8,7
davon					
Laufwasser und Speicherwasser ³⁾	4 001 686	11,5	3 482 700	9,3	-13,0
Biomasse ⁴⁾	1 609 663	4,6	1 641 197	4,4	+2,0
Sonstige erneuerbare Energieträger ⁵⁾	5 767	0,0	5 903	0,0	+2,4
Insgesamt	34 702 498	100	37 439 228	100	+7,9
Industriekraftwerke¹⁾					
Steinkohle	129 597	3,6	137 356	4,3	+6,0
Heizöl	41 503	1,2	111 266	3,5	+168,1
Erdgas	2 208 422	61,7	1 664 363	52,2	-24,6
Sonstige Energieträger ²⁾	477 310	13,3	602 008	18,9	+26,1
Erneuerbare Energieträger zusammen	722 006	20,2	672 970	21,1	-6,8
davon					
Biomasse ⁴⁾	722 006	20,2	672 970	21,1	-6,8
Insgesamt	3 578 838	100	3 187 963	100	-10,9
Sonstige Energieerzeuger					
Erdgas	519 485	4,2	472 356	3,6	-9,1
Heizöl	6 357	0,1	49 321	0,4	+675,8
Sonstige Energieträger ²⁾	29 141	0,2	12 433	0,1	-57,3

Energieträger	2021		2022		Veränderung 2022 gegen 2021
	MWh	%	MWh	%	
Eneuerbare Energieträger zusammen					
davon					
Laufwasser	526 998	4,3	357 699	2,7	-32,1
Windkraft	2 679 396	21,8	3 020 779	22,8	+12,7
Photovoltaik	5 742 118	46,7	6 552 530	49,4	+14,1
Biomasse ⁴⁾	2 606 950	21,2	2 604 506	19,6	-0,1
Klärgas	192 611	1,6	196 577	1,5	+2,1
Sonstige erneuerbare Energieträger ⁵⁾	5 723	0,0	5 309	0,0	-7,2
Insgesamt	12 308 778	100	13 271 510	100	+7,8
Insgesamt					
Kernenergie	11 151 300	22,0	11 141 700	20,7	-0,1
Steinkohle	14 891 853	29,4	17 238 164	32,0	+15,8
Heizöl	207 375	0,4	402 515	0,7	+94,1
Erdgas	4 328 943	8,6	3 942 576	7,3	-8,9
Sonstige Energieträger ²⁾	1 917 725	3,8	2 633 576	4,9	+37,3
Erneuerbare Energieträger zusammen	18 092 917	35,8	18 540 170	34,4	+2,5
davon					
Laufwasser und Speicherwasser ³⁾	4 528 684	9,0	3 840 399	7,1	-15,2
Windkraft	2 679 396	5,3	3 020 779	5,6	+12,7
Photovoltaik	5 742 118	11,4	6 552 530	12,2	+14,1
Biomasse ⁴⁾	4 938 618	9,8	4 918 673	9,1	-0,4
Klärgas	192 611	0,4	196 577	0,4	+2,1
Sonstige erneuerbare Energieträger ⁵⁾	11 490	0,0	11 212	0,0	-2,4
Insgesamt	50 590 113	100	53 898 701	100	+6,5

* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024.

Bevölkerung (Jahresmittel) 2022: 11,2 Mio.

1) Kraftwerke der Elektrizitätsversorgungsunternehmen bzw. Stromerzeugungsanlagen der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe und in der Gewinnung von Steinen und Erden (Industriekraftwerke) mit einer Nettonennleistung von im Allgemeinen 1MW elektrisch und darüber. – 2) Braunkohlen, Dieselkraftstoff, Petrolkoks, Flüssiggas, Raffineriegas, Pumpsspeicherwasser ohne natürlichen Zufluss, Abfall nicht biogen, sonstige Energieträger. Für 2019 einschließlich Bruttostromerzeugung aus Heizöl in Kraftwerken der sonstigen Energieerzeuger. – 3) Einschließlich natürlichem Zufluss aus Pumpsspeicherwasserkraftwerken.

4) Biogas (einschließlich Bruttostromerzeugung aus Klärgas in Industriekraftwerken), Biomethan, feste und flüssige biogene Stoffe, Abfall biogen (50 % der Stromerzeugung aus Hausmüll und Siedlungsabfall werden als erneuerbare Energie angesehen), Klärschlamm. – 5) Einschließlich Deponiegas und Geothermie. Einschließlich Bruttostromerzeugung aus Klärgas in Kraftwerken der allgemeinen Versorgung.

Bruttostromerzeugung (BSE) nach Energieträgern Beiträgen Erneuerbaren und Erdgas in Baden-Württemberg und Deutschland 2021/22

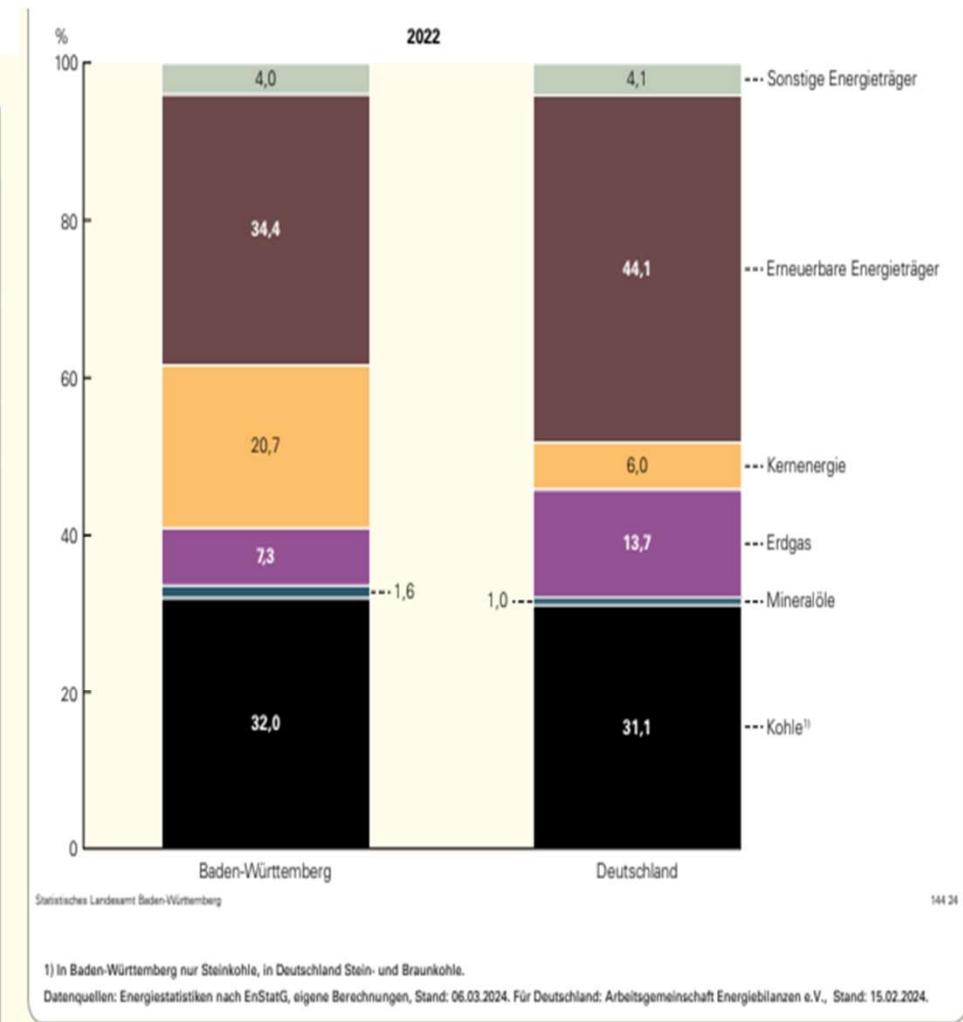
Baden-Württemberg 2022

Gesamt 53.899 GWh (Mio. kWh) = 53,9 TWh (Mrd. kWh),
 Veränderung 1990/2022 – 10,8%
 4.812 kWh/Kopf
 D-Anteil: 9,3%

Energieträger	2021				2022				Veränderung 2022 gegen 2021	
	Baden-Württemberg		Deutschland		Baden-Württemberg		Deutschland		Baden-Württemberg	Deutschland
	Mill. kWh	%	Mill. kWh	%	Mill. kWh	%	Mill. kWh	%		
Steinkohle	14 892	29,4	54 554	9,3	17 238	32,0	63 705	11,0	+15,8	+16,8
Mineralöle ²⁾	540	1,1	4 553	0,8	864	1,6	5 720	1,0	+60,0	+25,6
Erdgas	4 329	8,6	90 312	15,4	3 943	7,3	79 054	13,7	-8,9	-12,5
Kernenergie	11 151	22,0	69 130	11,8	11 142	20,7	34 709	6,0	-0,1	-49,8
Erneuerbare Energieträger	18 093	35,8	233 949	39,8	18 540	34,4	254 647	44,1	+2,5	+8,8
Sonstige Energieträger	1 585	3,1	134 587	22,9	2 172	4,0	140 018	24,2	+37,0	+4,0
Bruttostromerzeugung insgesamt	50 590	100	587 086	100	53 899	100	577 853	100	+6,5	-1,6
Eigenverbrauch der Kraftwerke	2 761	x	29 827	x	2 963	x	28 330	x	+7,3	-5,0
Nettostromerzeugung insgesamt	47 829	x	557 259	x	50 935	x	549 523	x	+6,5	-1,4

Deutschland 2022

Gesamt 577.853 GWh (Mio. kWh) = 577,9 TWh (Mrd. kWh),
 Veränderung 1990/2022 – 5,1%
 6.896 kWh/Kopf



* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

Energieeinheit: 1 TWh = 1 Mrd. kWh

1) In Baden-Württemberg nur Steinkohle, in Deutschland Stein- und Braunkohle.

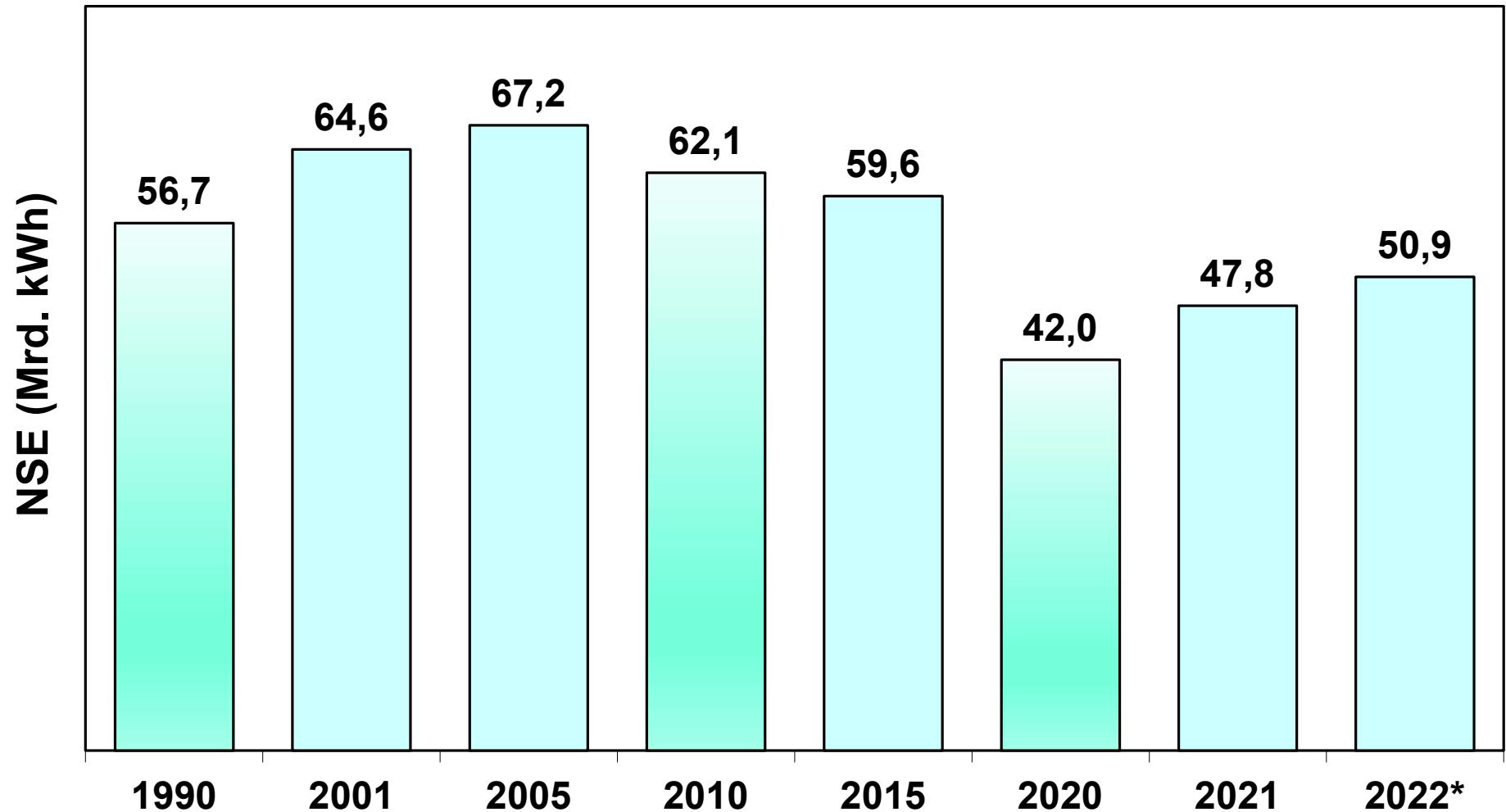
2) Daten für Mineralöle enthalten neben Heizöle u.a. Flüssiggas, Raffineriegas, Dieselkraftstoff

Quellen: Energiestatistiken nach EnStatG, Stand: 09.12.2021. Für Deutschland: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V., Stand: 06.03.2024. Eigene Berechnungen aus Stat. LA BW & UM BW – Energiebericht 2024, 7/2024

Bevölkerung (Jahresmittel) 2022: BW 11,2 Mio.; D 83,8 Mio.

Entwicklung Nettostromerzeugung (NSE) in Baden-Württemberg 1990-2022 (1)

Jahr 2022: Gesamt NSE 50.935 GWh = 50,9 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2022 – 10,2%
4.545 kWh/Kopf



* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

1) Eigenverbrauch Kraftwerke = BSE-NSE, z.B. 2022: 53,9 TWh - 50,9 TWh = 3,0 TWh

Energieeinheit: 1 TWh = 1 Mrd. kWh

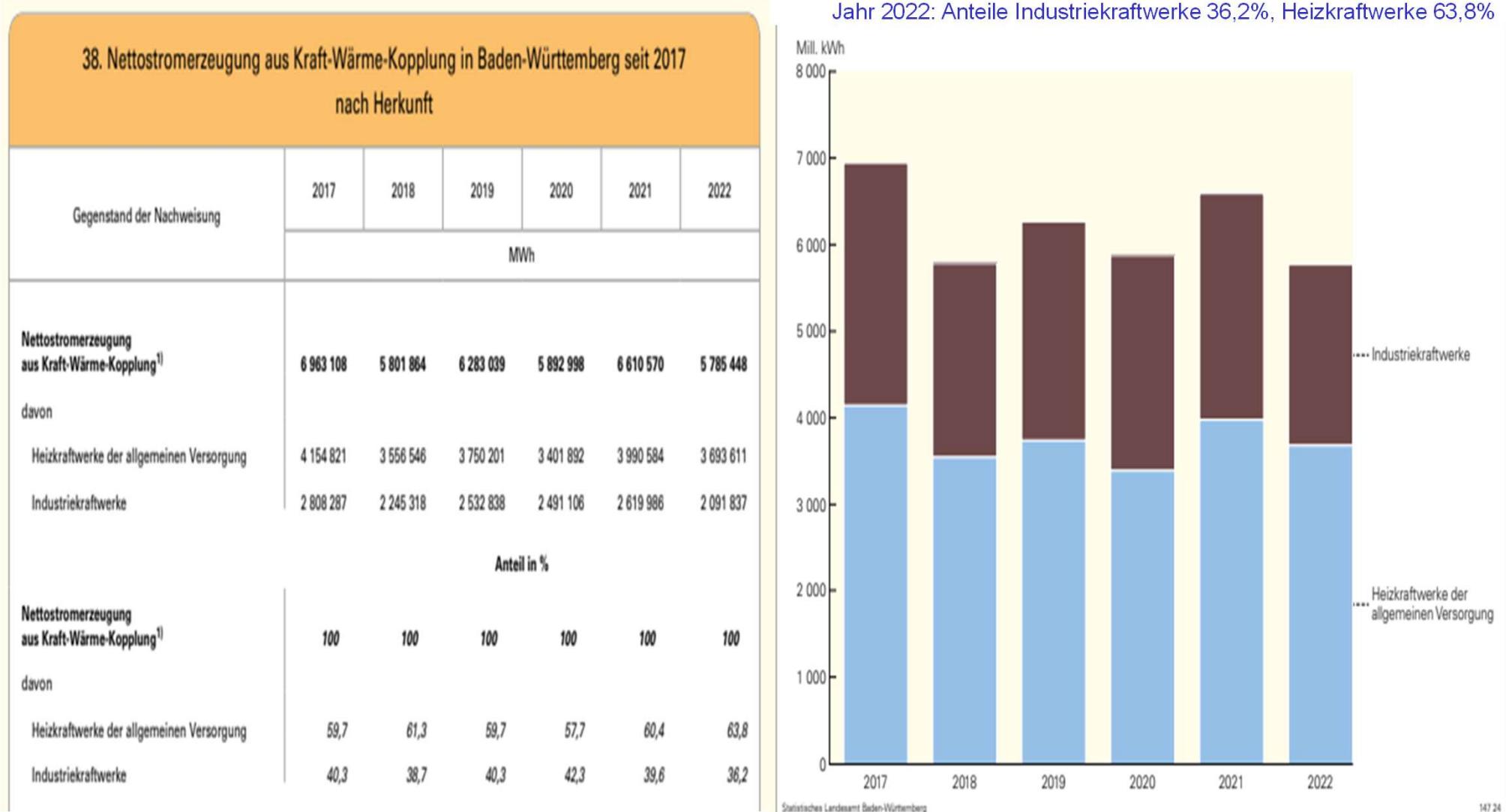
Bevölkerung (Jahresmittel) 2022: 11,2 Mio.

Entwicklung Nettostromerzeugung (NSE) aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) nach Herkunft in Baden-Württemberg 2017-2022 (2)

Jahr 2022: Gesamt-KWK 5,8 TWh (Mrd. kWh), Veränderung zum VJ – 12,5%

Anteile bezogen auf gesamte NSE 16,0% von 36,1 TWh¹⁾

Jahr 2022: Anteile Industriekraftwerke 36,2%, Heizkraftwerke 63,8%



1) Nur Kraftwerke der Elektrizitätsversorgungsunternehmen und Stromerzeugungsanlagen der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden (Industriekraftwerke) mit einer Nettonennleistung (bis 2017: Brutto-Engpassleistung) von im Allgemeinen 1 MW elektrisch und darüber.

Nettostromerzeugung (NSE) insgesamt* und aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) nach Energieträgern in Baden-Württemberg 2021/2022 (3)

Jahr 2022:

Gesamt NSE 36,1 TWh (Mrd. kWh),
Veränderung zum VJ + 4,5%

Jahr 2022:

Gesamt KWK 5,8 TWh (Mrd. kWh), Veränderung zum VJ - 12,5%
Anteile bezogen auf gesamte NSE 16,0%

39. Nettostromerzeugung insgesamt*) und aus Kraft-Wärme-Kopplung in Baden-Württemberg 2021 und 2022 nach Energieträgern

Energieträger	2021			2022			Veränderung 2022 gegen 2021	
	insgesamt	darunter Kraft-Wärme-Kopplung	Anteil an der Nettostromerzeugung insgesamt	insgesamt	darunter Kraft-Wärme-Kopplung	Anteil an der Nettostromerzeugung insgesamt	insgesamt	Kraft-Wärme-Kopplung
	MWh		%	MWh		%		
Stein- und Braunkohle	13 640 666	1 936 175	5,6	15 800 232	1 589 958	4,4	+15,8	-17,9
Heizöl leicht und schwer, Dieselkraftstoff	185 826	32 497	0,1	325 088	90 338	0,2	+74,9	+178,0
Erdgas	3 636 305	3 202 066	9,3	3 307 293	2 472 909	6,8	-9,0	-22,8
Biogas ¹⁾	547 364	488 189	1,4	625 501	550 503	1,5	+14,3	+12,8
Klärgas, Deponiegas	5 468	2 929	0,0	5 596	2 385	0,0	+2,3	-18,6
Feste und flüssige biogene Stoffe	1 183 044	576 870	1,7	1 102 675	578 870	1,6	-6,8	+0,3
Sonstige Energieräger ²⁾	940 057	371 844	1,1	1 082 563	500 485	1,4	+15,2	+34,6
Übrige Energieträger ³⁾	14 435 837	X	X	13 898 361	X	X	-3,7	X
Insgesamt	34 574 567	6 610 570	19,1	36 147 310	5 785 448	16,0	+4,5	-12,5

*) Nur Kraftwerke der Elektrizitätsversorgungsunternehmen und Stromerzeugungsanlagen der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden (Industriekraftwerke) mit einer Nettonennleistung von im Allgemeinen 1 MW elektrisch und darüber. – 1) Einschließlich Biomethan (Bioerdgas). In Industriekraftwerken einschließlich Nettostromerzeugung aus Klärgas. – 2) Abfall, Klärschlamm, Flüssiggas, Raffineriegas, Petrolkoks, Sonstige. – 3) Energieträger ohne Kraft-Wärme-Kopplung wie zum Beispiel Kernenergie, Wasserkraft (einschließlich Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss) und sonstige erneuerbare Energieträger. Ohne Speicher. Datenquellen: Monatserhebung über die Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung; Jahreserhebung über die Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung im Verarbeitenden Gewerbe, im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden.

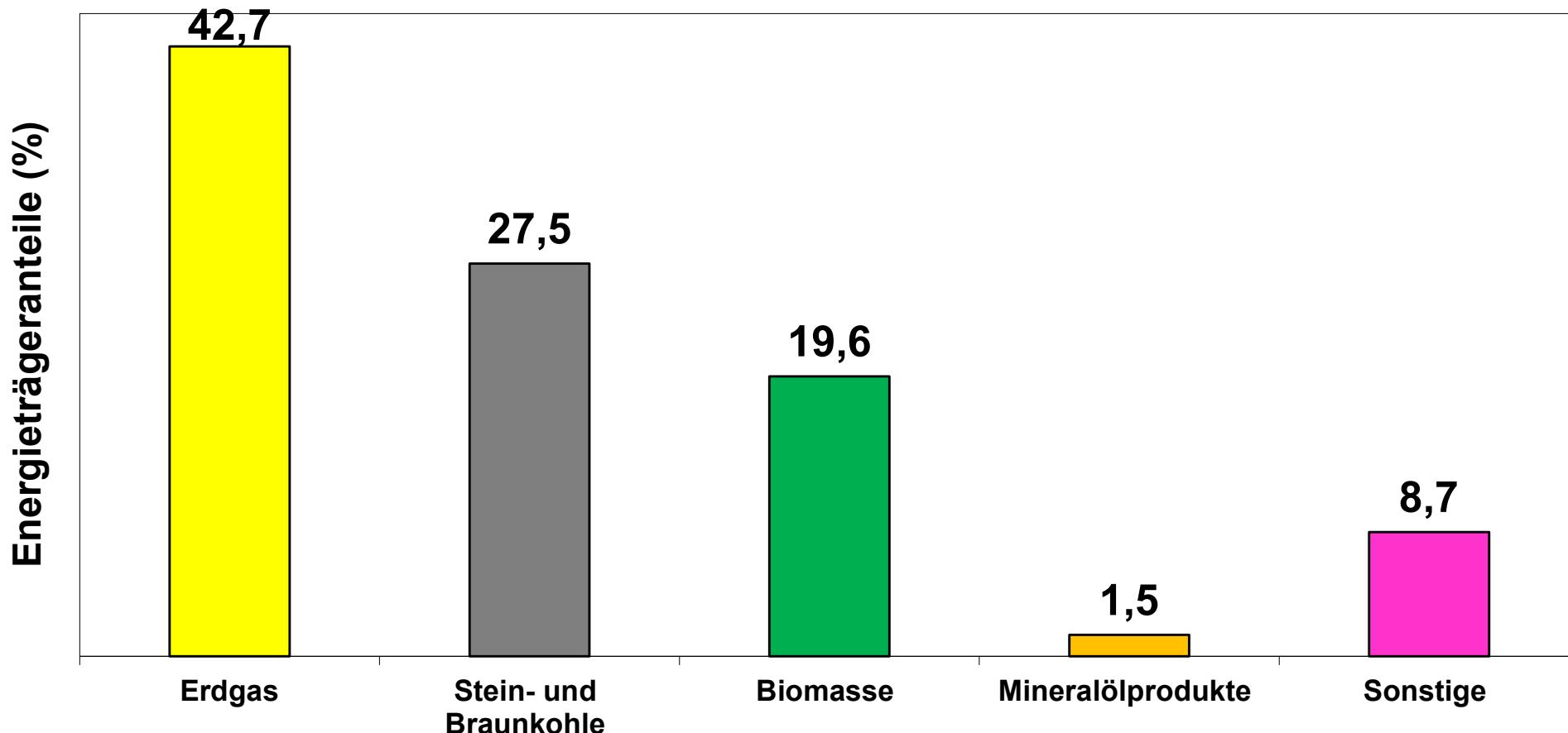
* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

Bevölkerung (Jahresmittel) 2022: 11,2 Mio

Nettostromerzeugung (NSE) aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) nach Energieträgern in Baden-Württemberg 2022 (4)

Jahr 2022: Gesamt-KWK 5,8 TWh (Mrd. kWh), Veränderung zum VJ – 12,5%

Anteile bezogen auf gesamte NSE 16,0% von 36,1 TWh¹⁾



Grafik Bouse 2024

Erzeugung aus allgemeine Versorgung 63,8% und Industriekraftwerke 36,2% ab 1 MW

* Nur Kraftwerke der Elektrizitätsversorgungsunternehmen und Stromerzeugungsanlagen der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden (Industriekraftwerke) mit einer Nettonennleistung (für 2017: Brutto-Engpassleistung) mit im Allgemeinen 1 MW elektrisch und darüber.

1) Einschließlich Biomethan (Bioerdgas). In Industriekraftwerken einschließlich Nettowärmeerzeugung aus Klärgas.

Quellen: Monatserhebung über die Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung zur allgemeinen Versorgung; Jahreserhebung über die Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung im Verarbeitenden Gewerbe, im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden aus Stat. LA BW & UM BW – Energiebericht 2024, Tab. 39, 7/2024; Stat. LA BW 7/2024

Energiepreise & Kosten, Erlöse

Inhalt

Preisbericht für den Energiemarkt in Baden-Württemberg 2023



Leipziger Institut
für Energie

ENDBERICHT

Preisbericht für den Energiemarkt in Baden-Württemberg 2023

ÖLMARKT | GASMARKT | STROMMARKT | WÄRMEMARKT

Auftraggeber:

Ministerium für Umwelt, Klima und
Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Leipzig, 05.07.2024

Entwicklung ausgewählte Energie-Verbraucherpreise in Deutschland 2000-2020 (1)

Energieträger	Energieinhalt <i>Heizwert</i>	Energie-Verbraucherpreise ¹⁾			
		2000		2020	
		Mengen- einheit	Energie- einheit Cent/kWh	Mengen- einheit	Energie- einheit Cent/kWh
Fernwärme – Haushalt ⁶⁾		13,39 €/GJ	4,8	23,94 €/GJ	8,6
Super-Benzin	9,1 kWh/l	102 Cent/l	11,2	143 Cent/l	15,7
Diesel	10,06 kWh/l	80 Cent/l	8,0	114 Cent/l	11,3
Heizöl EL – Haushalt - Industrie ⁷⁾	10,06 kWh/l	40,82 Cent/l 31,79 Cent/l	4,1 3,2*	50,12 Cent/l 36,13 Cent/l	5,0 3,6*
Erdgas - Haushalt ²⁾ - Industrie ³⁾	10,0 kWh/kWh	3,94 Cent/kWh 1,71 Cent/kWh*	3,9 1,7*	6,82 Cent/kWh 2,41 Cent/kWh*	6,8 2,4* (2019)
Kohle - Haushalt B-Briketts	5,4 kWh/kg	28,53 €/100 kg	5,3	31,83 €/100 kg	5,9 (2009)
Strom - Haushalte Tarif ⁴⁾ - Industrie ⁵⁾	1 kWh/1 kWh	14,9 Cent/kWh 4,4 Cent/kWh*	14,9 4,4*	32,18 Cent/kWh 11,15 Cent/kWh	32,2 11,2*

Umrechnungsbeispiele 2020: Superbenzin: 143 Ct/l / 9,1 kWh/l = 14,3 Ct/kWh; Fernwärme: 23,94 €/GJ = 2.394 Ct/GJ = 2.394 Ct/(1.000/3,6kWh) = 8,6 Ct/kWh

1) Verbraucherpreise mit /ohne* MwSt

2) Erdgas Haushalt: Bei einer Abnahmemenge von 1.600 kWh/Monat bzw. 19.200 kWh/Jahr; 3) Erdgas Industrie: Durchschnittserlöse

4) Strom Haushalt: Tarifabnehmer bei Abnahmemenge 325 kWh/Monat bzw. 3.900 kWh/Jahr; 5)

6) Fernwärme Haushalt: Für Mehrfamilienhäuser, Anschlussleistung 160 kW, Jahresnutzung 1.800 h

7) Heizöl Industrie: Lieferung von mind. 500 t/a a. d. Großhandel, ab Lager

Entwicklung der Durchschnittserlöse (Ø Energiepreise) von Energieträgern an Endabnehmer in Baden-Württemberg (BW) bzw. Deutschland (D) 1990-2020 (2)

Energieträger	Einheit	Energiepreise				Veränderung (%) 2010-2020
		1990	2000	2010	2020	
Erdgas BW* Ø	Cent/kWh	1,95	2,63	4,14	3,87	- 6,5
		1,48	2,04	3,45	2,84	- 17,7
		2,76	3,40	4,90	5,07	+ 3,5
		2,07	2,75	4,05	3,79	- 6,4
Heizöl leicht D** 1)	Cent/l (Cent/kWh)	25,0 (2,5)	40,8 (4,1)	65,0 (6,5)	49,9 (5,0)	- 22,9
Fernwärme D** 2)	€/GJ (Cent/kWh)	11,86 (3,3)	13,39 (3,7)	21,38 (5,9)	23,94 (6,5)	+12,0
Strom BW* Ø	Cent/kWh	10,46	7,68	13,00	18,83	+ 44,8
		8,68	5,39	10,29	14,11	+ 37,1
		11,09	10,68	17,66	26,41	+ 49,5
		12,60	8,47	12,51	17,65	+ 41,1
		9,01	5,76	10,68	14,74	+ 38,0
		12,37	10,60	17,66	25,55	+ 44,7
Kraftstoffe D**	Cent/l					
- Diesel		52,2	80,4	122,4	112,4	- 8,2
		65,9	101,8	141,5	129,3	- 8,6

Achtung: * Preise ohne MwSt bei Erdgas und Strom

** Preise mit MwSt bei Fernwärme, Heizöl und Kraftstoffe

1) Heizöl EL: Abnahme 5.000 l bis 1991 / Abnahme 3000 l ab 1992

2) Jahr 1991 anstelle 1990

Quellen: Stat. LA BW 10/2022; MWV-Jahresbericht – Mineralölzahlen 201, S 77; BMWI- Energiedaten, Tab. 26, 9/2022

Stat. LA BW & UM BW – Energiebericht 2022, Tab. 47-52, 10/2022

Wirtschaft & Energie, Energieeffizienz

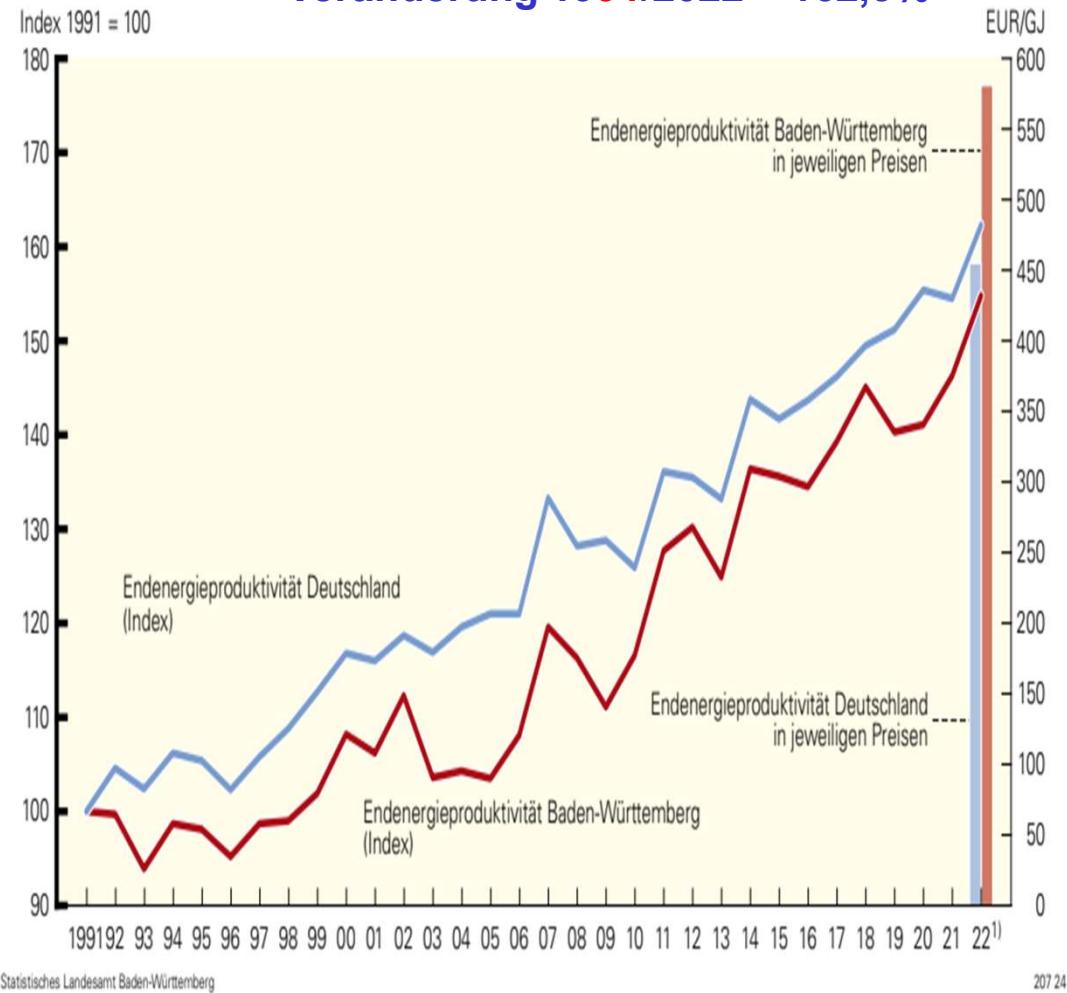
Entwicklung Endenergieproduktivität in Baden-Württemberg und Deutschland 1991-2022

Endenergieproduktivität in jeweiligen Preisen $EP_{GW} = BIP \text{ nom.} / EEV$ bzw. Indexangaben $BIP \text{ real 2015/ EEV}^*$

Jahr 2022 BW: 581 €/GJ

Veränderung 1991/2022 + 154,8%

I-3 Endenergieproduktivität*) in Baden-Württemberg und Deutschland seit 1991								
Gegenstand der Nachweisung	Einheit	1991	2000	2005	2010	2015	2020	2022 ¹⁾
Endenergieverbrauch	TJ	1 030 789	1 062 956	1 144 569	1 092 947	1 051 027	1 024 740	992 197
Baden-Württemberg	1991 = 100	100	103,1	111,0	106,0	102,0	99,4	96,3
Bruttoinlandsprodukt	Mill. EUR	X	X	X	X	X	X	576 128
Baden-Württemberg ²⁾	1991 = 100	100	111,6	114,9	123,6	138,3	140,2	149,0
Endenergieproduktivität	EUR/GJ	X	X	X	X	X	X	581
Baden-Württemberg ²⁾	1991 = 100	100	108,2	103,5	116,6	135,6	141,1	154,8
Endenergieverbrauch	TJ	9 365 747	9 234 576	9 153 482	9 333 676	9 013 701	8 471 463	8 517 234
Deutschland	1991 = 100	100	98,6	97,7	99,7	96,2	90,5	90,9
Bruttoinlandsprodukt	Mill. EUR	X	X	X	X	X	X	3 876 810
Deutschland ²⁾	1991 = 100	100	115,2	118,3	125,4	136,4	140,5	147,6
Endenergieproduktivität	EUR/GJ	X	X	X	X	X	X	455
Deutschland ²⁾	1991 = 100	100	116,8	121,0	125,9	141,7	155,4	162,3



*) Bruttoinlandsprodukt je Einheit Endenergieverbrauch. - 1) Vorläufige Ergebnisse. - 2) Bezugsgröße für Angaben in Mill. EUR und EUR/GJ: Bruttoinlandsprodukt in jeweiligen Preisen; für Angaben Index: Bruttoinlandsprodukt preisbereinigt, verkettet; AK VGRdL, jeweils Berechnungsstand August 2023/Februar 2024, eigene Berechnungen.

Datenquellen: Energiebilanzen für Baden-Württemberg. Für Deutschland: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. Berechnungsstand: April 2024.

* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024; Energieeinheiten: 1 PJ = 0,2778 TWh (Mrd. kWh) = 1/3,6 TWh (Mrd. kWh); Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: BW 11,2 Mio., D 83,8 Mio.

Entwicklung Beschäftigte, Umsatz und Investitionen in der Energie- und Stromversorgung in Baden-Württemberg 2003-2021 (1)

Jahr 2021: Beschäftigte 51.164, Umsatz 108.680 Mio. € (108,7 Mrd. €)
davon Anteil Gasversorgung - Beschäftigte 5,0%, Umsatz 3,6%

Beschäftigte, Umsatz und Investitionen

35 % der Investitionen in der Elektrizitätsversorgung flossen 2021 in Leitungsnetze.

Investitionen in der Elektrizitätsversorgung knapp 1,6 Mrd. €

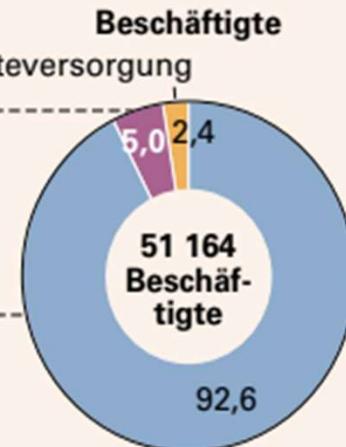
Beschäftigte und Umsatz in der Energieversorgung 2021*)

Anteile in %

Wärme- und Kälteversorgung

Gasversorgung

Elektrizitätsversorgung



Beschäftigte

Umsatz¹⁾



Mill. EUR

*) Unternehmen der Energieversorgung mit Sitz in Baden-Württemberg, einschließlich Niederlassungen in anderen Bundesländern (Zuordnung gemäß Sitz des Unternehmens). Zuordnung nach wirtschaftlichem Schwerpunkt. Gesamtdatenbestand der Unternehmen. Für den Teil der Unternehmen, der unterhalb der Abschneidegrenze für eine Auskunftspflicht liegt, werden die Erhebungsmerkmale vom Statistischen Bundesamt geschätzt. – 1) Ohne Umsatzsteuer, Stromsteuer, Erdgassteuer.

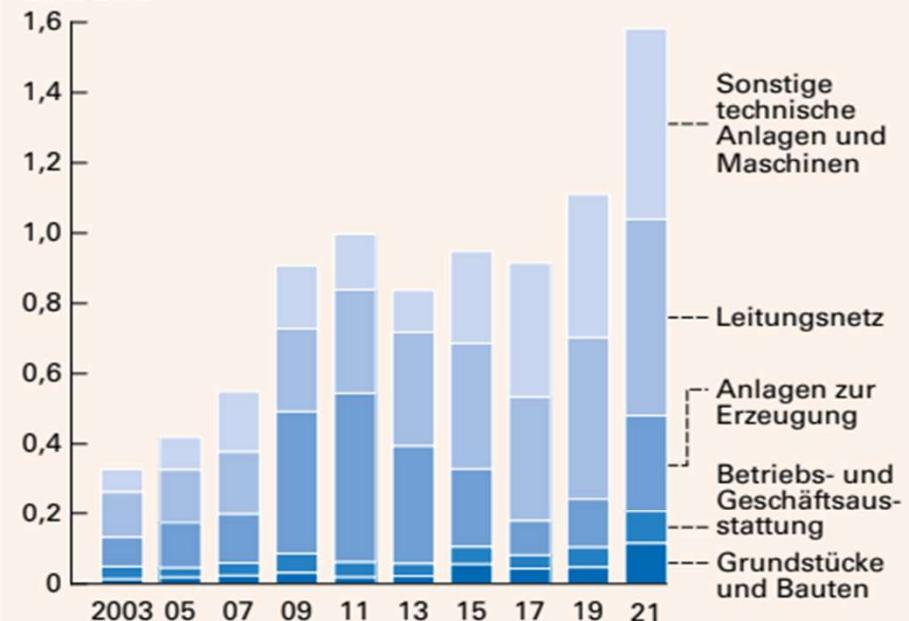
Datenquelle: Kostenstrukturerhebung bei Unternehmen der Energieversorgung, Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung, Beseitigung von Umweltverschmutzungen.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

565 23

Investitionen in der Elektrizitätsversorgung*)

Mrd. EUR



*) Unternehmen der Energie- und Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung, Beseitigung von Umweltverschmutzungen mit Sitz in Baden-Württemberg, einschließlich Niederlassungen in anderen Bundesländern. Angaben gemäß fachlicher Unternehmensteile. Datenquelle: Investitionserhebung bei Unternehmen der Energieversorgung, Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung, Beseitigung von Umweltverschmutzungen.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

566 23

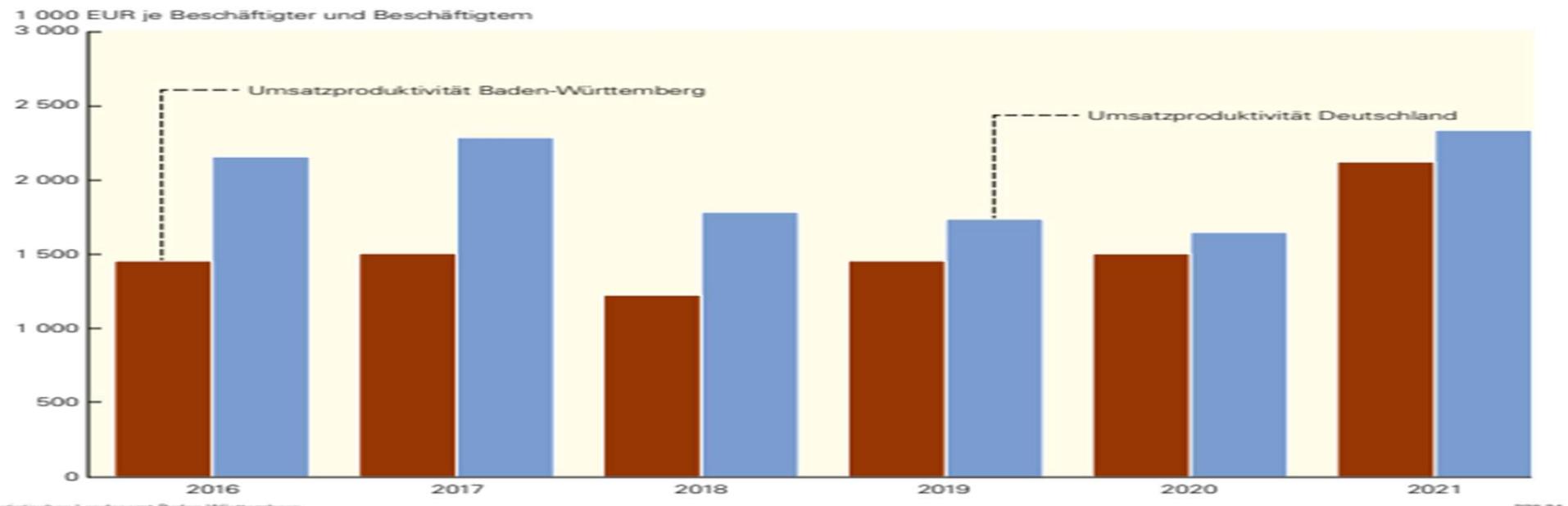
Entwicklung Umsatz und Beschäftigte in der Energieversorgung in Baden-Württemberg und Deutschland 2016-2021 (2)

Jahr 2021 BW: 108,7 Mrd. € Umsatz, Beschäftigte 51.164,
U-Produktivität 2,1 Mio. €/Beschäftigte

Jahr 2021: 830,5 Mrd. € Umsatz, Beschäftigte 355.240
U-Produktivität 2,3 Mio. €/Beschäftigte

56. Umsatz und Beschäftigte in der Energieversorgung*) in Baden-Württemberg und Deutschland seit 2016

Jahr	Land	Umsatz ¹⁾		Beschäftigte ¹⁾		Umsatzproduktivität (Umsatz je Beschäftigter und Beschäftigtem)	
		insgesamt	Veränderung gegenüber Vorjahr	insgesamt	Veränderung gegenüber Vorjahr	insgesamt	Veränderung gegenüber Vorjahr
		1 000 EUR	%	Anzahl	%	1 000 EUR	%
2016	Baden-Württemberg	47 580 437	-8,5	32 649	+0,9	1 457	-9,4
	Deutschland	491 910 000	-8,5	227 843	+1,4	2 159	-9,8
2017	Baden-Württemberg	49 522 389	+4,1	32 845	+0,6	1 508	+3,5
	Deutschland	536 535 000	+9,1	234 461	+2,9	2 288	+6,0
2018	Baden-Württemberg	60 482 760	X	49 311	X	1 227	X
	Deutschland	625 028 000	X	350 268	X	1 784	X
2019	Baden-Württemberg	74 555 737	+23,3	51 148	+3,7	1 458	+18,8
	Deutschland	630 853 000	+0,9	362 720	+3,6	1 739	-2,5
2020	Baden-Württemberg	74 936 412	+0,5	49 794	-2,6	1 505	+3,2
	Deutschland	586 044 000	-7,1	355 559	-2,0	1 648	-5,2
2021	Baden-Württemberg	108 680 203	+45,0	51 164	+2,8	2 124	+41,1
	Deutschland	830 453 000	+41,7	355 240	-0,1	2 338	+41,8



*) Wirtschaftsabschnitt D, Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008. Zuordnung nach wirtschaftlichem Schwerpunkt. Ab 2018: Gesamtdatenbestand der Unternehmen. Für den Teil der Unternehmen, der unterhalb der Abschneidegrenze für eine Auskunftspflicht liegt, werden die Erhebungsmerkmale vom Statistischen Bundesamt geschätzt. Ein Vergleich der Daten für 2018 mit den Vorjahren ist daher nicht möglich. – 1) Ohne Umsatzsteuer, Stromsteuer, Erdgassteuer. Ergebnisse für Baden-Württemberg enthalten Umsätze und Beschäftigte der Betriebsstätten in anderen Bundesländern (Zuordnung gemäß Sitz des Unternehmens).
Datenquelle: Kostenstrukturerhebung bei Unternehmen der Energieversorgung, Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung, Beseitigung von Umweltverschmutzungen.

Klima, Treibhausgase & Energie

Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen in Baden-Württemberg 2022

Im Jahr 2022 blickte Baden-Württemberg auf das wärmste Jahr seit Messbeginn zurück, mit 17 % weniger Regen als im Durchschnitt, 36 % mehr Sonnenstunden und einer Durchschnittstemperatur von 2,5 Grad Celsius mehr als im Mittel der internationalen Referenzperiode 1961 bis 1990. Ohne deutliche Verminderungen der Treibhausgas-Emissionen könnte die globale Durchschnittstemperatur bis zum Jahr 2100 um mehr als 5 Grad Celsius ansteigen, mit verheerenden Folgen für das Leben auf unserem Planeten. Laut Synthesereport vom Weltklimarat IPCC, der im März 2023 vorgestellt wurde, müssten die globalen Treibhausgas-Emissionen bis 2030 halbiert werden, um das 1,5-Grad-Ziel noch zu erreichen. Die EU möchte bis 2050 klimaneutral sein. Baden-Württemberg hat sich im Jahr 2021 mit dem Klimaschutzgesetz das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2040 Klimaneutralität zu erreichen (*i-Punkt „Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz“*). Damit will das Land sogar 5 Jahre schneller sein als der Bund. Zudem wurden mit der Verabschiedung des Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetzes Baden-Württemberg im Februar 2023 die sektoralen Zielwerte für die Sektoren Gebäude, Verkehr, Energiewirtschaft, Industrie, Abfall- und Abwasserwirtschaft und Landwirtschaft gesetzlich verbindlich festgeschrieben. Befindet sich Baden-Württemberg aktuell auf Kurs in Richtung Klimaneutralität? Im vorliegenden Beitrag wird die sektorale Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen im Land näher betrachtet.

Quelle: Stat. LA BW - Treibhausgasemissionen in BW 2022, Stat. Monatsheft 10/2023

Klima, Treibhausgasemissionen und Energie in Baden-Württemberg

Baden-Württemberg ist eine Industrieregion, die überproportional zum Anstieg der klimaschädlichen Treibhausgase beiträgt¹. Um den dadurch verursachten Klimawandel auf einem beherrschbaren Maß zu halten, muss das Land die CO2-Emissionen reduzieren. Deshalb hat die Landesregierung im Mai 2021 ein Sofortprogramm Klimaschutz und Energiewende beschlossen, um den Ausbau der erneuerbaren Energien voranzutreiben und schädliche Treibhausgasemissionen drastisch zu reduzieren².

Das Sofortprogramm umfasst 17 Maßnahmen, die in verschiedenen Sektoren (Energiewirtschaft, Industrie, Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft, Landnutzung und Abfallwirtschaft) umgesetzt werden sollen. Die Zuständigkeiten für die Umsetzung liegen bei verschiedenen Ministerien und sind teilweise ressortübergreifend angelegt². Das Ziel ist, dass Baden-Württemberg bereits 2040 – und damit fünf Jahre früher als der Bund und zehn Jahre früher als die Europäische Union – klimaneutral sein soll.

Bis 2030 sollen die Treibhausgasemissionen um mindestens 65 Prozent gegenüber 1990 fallen².

Das Sofortprogramm wird durch ein Klima-Maßnahmen-Register (KMR) ergänzt, das als zentrale, öffentlich über das Internet einsehbare Dokumentation aller Klimaschutz-Aktivitäten der Landesregierung dient. Das KMR enthält dezentrale, nach Sektoren gegliederte Maßnahmen, die jederzeit erweiterbar, überprüft und weiterentwickelt werden. Grundlage dafür sind sowohl der Emissionsbericht des Statistischen Landesamts als auch sektorale gegliederte Ressortberichte zum aktuellen Umsetzungsstand der Maßnahmen. Ein Klima-Sachverständigenrat wird auf dieser Basis zur aktuellen Entwicklung Stellung nehmen und der Landesregierung gegebenenfalls zusätzliche Maßnahmen vorschlagen³.

Wenn Sie mehr über das Klima, die Treibhausgasemissionen und die Energie in Baden-Württemberg erfahren möchten, können Sie die folgenden Links besuchen:

- Sofortprogramm Klimaschutz und Energiewende
- Klima-Maßnahmen-Register (KMR)
- Klimaschutz in BW

Weitere Informationen: 1 um.baden-wuerttemberg.de; 2 um.baden-wuerttemberg.de

Quelle: Microsoft BING Chat mit GPT 4 (KI), 12/2023

Einleitung und Ausgangslage

Klimabilanz in Baden-Württemberg 2022

Klimabilanz 2022: Treibhausgas-Emissionen um 0,4 % gesunken

Wiederanstieg im Energiesektor durch die erhöhte Stromerzeugung aus Steinkohle, deutliche Rückgänge im Sektor Industrie

Im Jahr 2022 wurden in Baden-Württemberg nach ersten Schätzungen des Statistischen Landesamtes 72 Millionen (Mill.) Tonnen Treibhausgase¹ ausgestoßen. Nach einem deutlichen Anstieg im Vorjahr (+4,6 %) bewegt sich der Treibhausgas-Ausstoß mit einem leichten Minus von 0,4 % etwa auf Vorjahresniveau. Aktuell liegen die Treibhausgas-Emissionen rund 18,8 Mill. Tonnen (-20,7 %) unter dem Referenzwert des Jahres 1990. Für die im Klimagesetz des Landes formulierte Zielerreichung 2030² ist eine weitere Reduktion des Treibhausgas-Ausstoßes in Höhe von 40,2 Mill. Tonnen CO₂-Äquivalenten bzw. 56 % gegenüber dem Jahr 2022 erforderlich.

Die sektorale Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen in Baden-Württemberg verlief 2022 recht unterschiedlich. Der Angriffskrieg Russlands auf die Ukraine hatte erhebliche Auswirkungen auf viele Bereiche der Wirtschaft und insbesondere auf den Energiesektor.

Im Sektor **Energiewirtschaft**, der aktuell 28 % der Gesamtemissionen in Baden-Württemberg verursacht, waren mit 1,8 Mill. Tonnen (+10 %) die größten Emissionsanstiege zu verzeichnen. Hauptgrund dafür war wie auch bereits 2021 die im Vergleich zum Vorjahr erhöhte Stromerzeugung aus besonders emissionsintensiven Steinkohlekraftwerken. Vor dem Hintergrund gedrosselter Gaslieferungen aus Russland wurde vermehrt Steinkohle eingesetzt, um die Erdgasreserven zu schonen und damit die Stromversorgung im Land und im europäischen Ausland zu sichern. Die gestiegene Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (+7 %), die milde Witterung sowie die geringere Stromnachfrage haben eine im Vergleich zum Vorjahr noch stärkere Erhöhung der Kohleverstromung gebremst.

Hingegen sank der Treibhausgas-Ausstoß der **Industrie** gegenüber dem Vorjahr deutlich um 1,2 Mill. Tonnen CO₂-Äquivalente (-10,3 %). Es war der stärkste Rückgang seit der globalen Finanzkrise im Jahr 2009. Die hohen Energiepreise, Unsicherheiten bei der Versorgung mit Erdgas und die immer noch eingeschränkte Verfügbarkeit von Rohstoffen und Vorprodukten beeinträchtigten die Industrieproduktion in Baden-Württemberg. Die Emissionsrückgänge waren in fast allen Branchen zu beobachten, insbesondere bei den energieintensiven Produktionsprozessen wie der Papierindustrie sowie der Eisen- und Stahlindustrie.

Auf den **Verkehr** entfielen 2022 rund 28 % der gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg. Gegenüber 2021 wurden im Verkehrssektor insgesamt nur geringfügig mehr Treibhausgase ausgestoßen. Der Anstieg lag bei 0,1 Mill. Tonnen (+0,4 %). Während die Emissionen des Personenverkehrs (Pkw, Busse, Krafträder) um 4 % zunahmen, sanken die Treibhausgase des Güterverkehrs um fast 5,7 %. Die Emissionen der schweren Nutzfahrzeuge nahmen dabei kräftig um fast 11 % ab. Die vergleichsweise schwache Konjunktur führte im Jahr 2022 zu weniger Gütertransporten.

Der Treibhausgas-Ausstoß des **Gebäudesektors** ist vor allem durch den Energieverbrauch für die Bereitstellung von Warmwasser und Raumwärme gekennzeichnet. Rund 22 % der Gesamtemissionen in Baden-Württemberg stammen aus dem Gebäudesektor. Die Treibhausgas-Emissionen sind im Vergleich zum Vorjahr um 0,9 Mill. Tonnen (-5,4 %) spürbar zurückgegangen. Die vergleichsweise milde Witterung während der Heizperiode, die Einsparungen im Gasverbrauch sowie die stark gestiegenen Energiekosten waren die Hauptgründe für den Emissionsrückgang.

Die Treibhausgas-Emissionen der **Landwirtschaft** sind im Vergleich zum Vorjahr leicht gesunken (-1,2 %). Damit hat sich die rückläufige Emissionsentwicklung der vergangenen Jahre auch im Jahr 2022 fortgesetzt. Ursächlich dafür war erneut eine Abnahme der Tierbestände, insbesondere bei den Schweinen.

Auch im Sektor **Abfallwirtschaft/Abwasser** hat sich der abnehmende Emissionstrend der letzten Jahre auch im Jahr 2022 fortgesetzt. Die Treibhausgase, vor allem durch Freisetzung von Methan aus Deponien, haben gegenüber dem Vorjahr deutlich um 6,6 % abgenommen. Mit einem Anteil von 0,4 % wirkt sich der Sektor Abfallwirtschaft/Abwasser jedoch nur geringfügig auf den Gesamtausstoß der Treibhausgase in Baden-Württemberg aus.

1. Die unter dem Kyoto-Protokoll reglementierten Treibhausgase sind: Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Lachgas (N₂O) sowie die fluorierten Treibhausgase (F-Gase).

2. Das Klimagesetz des Landes sieht gegenüber 1990 eine Reduktion der Treibhausgase um mindestens 65 % bis 2030 vor. Bis 2040 wird Treibhausgasneutralität angestrebt.

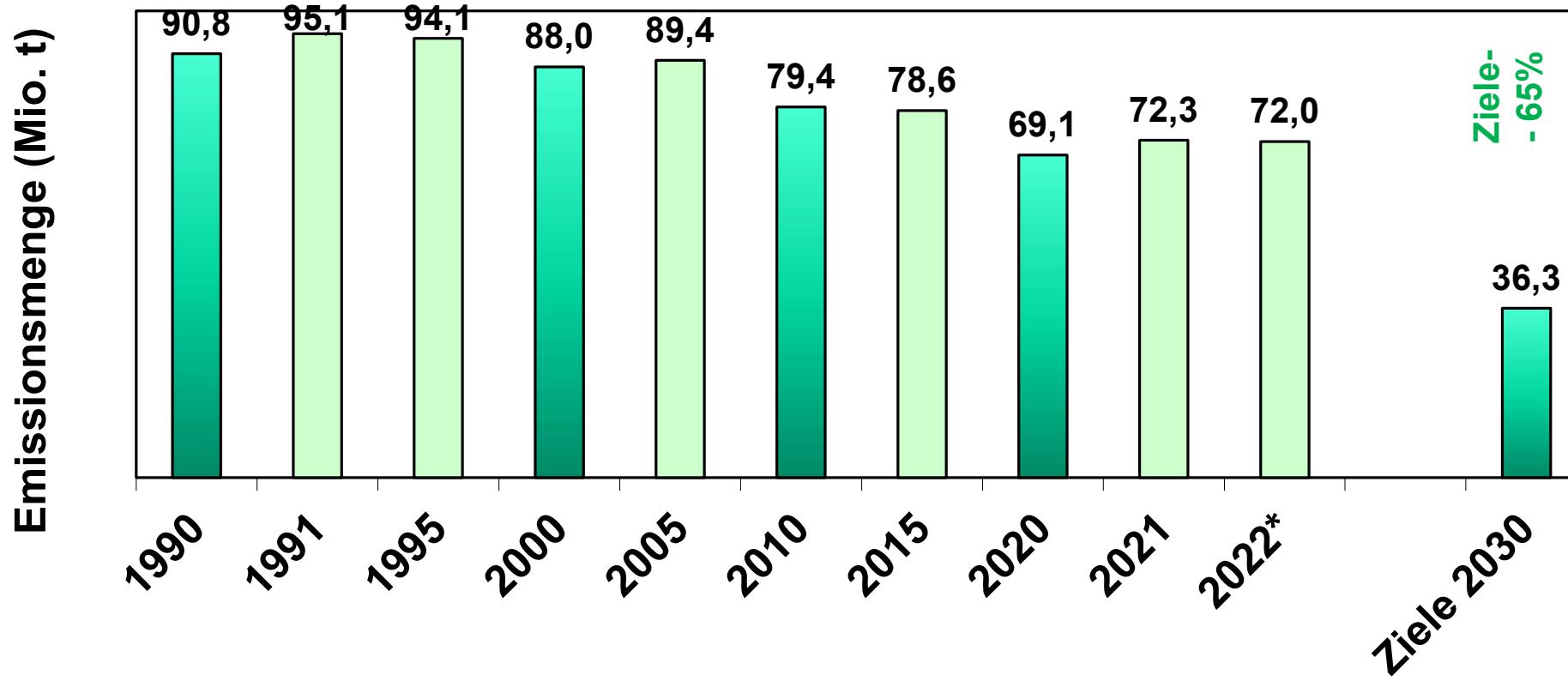
Das angestrebte Reduktionsziel kann laut dem wissenschaftlichen Gutachten »Sektorziele 2030 und klimaneutrales Baden-Württemberg 2040« nur unter Anrechnung der natürlichen Senken erreicht werden.

Entwicklung Treibhausgas-Emissionen (THG) (Quellenbilanz) in Baden-Württemberg 1990-2022, Landesziel 2030 ohne LULUCF (1)

Jahr 2022: 72,0 Mio t CO₂ äquiv., Veränderung 2022 gegenüber Bezugsjahr 1990 - 20,7%

Ø 6,4 t CO₂ äquiv./Kopf

Landesziel 2030: 36,3 Mio t CO₂ äquiv. (- 65% gegenüber 1990)



Mit der Novelle des Klimaschutzgesetzes im Jahr 2021 hat Baden-Württemberg sich das Ziel gesetzt, die Treibhausgas-Emissionen ¹⁾ bis zum Jahr 2030 gegenüber dem Referenzjahr 1990 um mindestens 65 % zu reduzieren. Bis 2040 wird Klimaneutralität angestrebt.

* Daten 2022 vorläufig, Landesziel Jahr 2030, Stand 10/2023

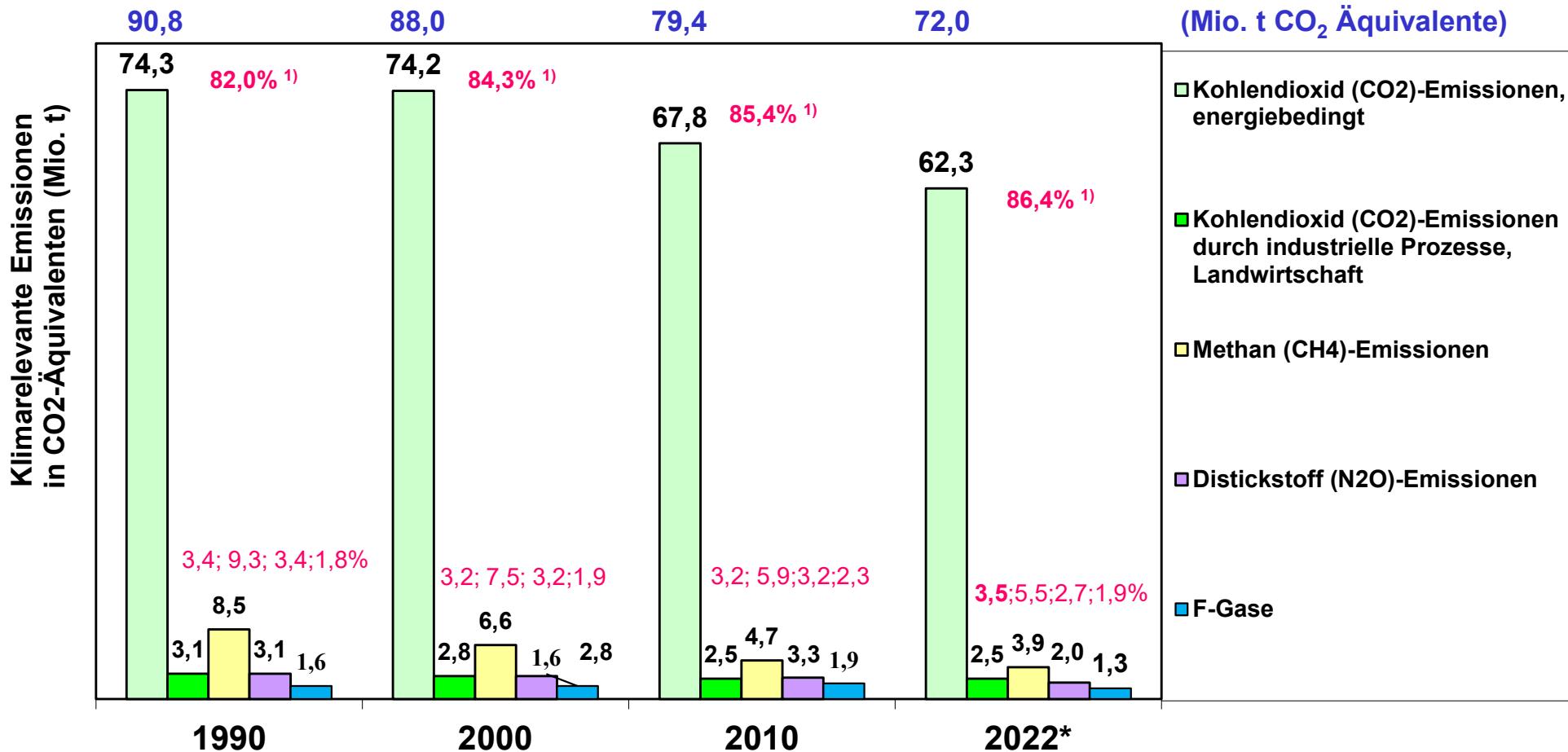
1) Klimarelevante Emissionen CO₂, CH₄, N₂O, F-Gase

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 11,2 Mio.

Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen nach Kyoto in CO₂-Äquivalenten nach Gasen in Baden-Württemberg 1990-2022 ohne LULUCF (2)

Jahr 2022: 72,0 Mio t CO₂ äquiv., Veränderung 2022 gegenüber Bezugsjahr 1990 - 20,7%

Ø 6,4 t CO₂ äquiv./Kopf



* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023

Bevölkerung (Jahresmittel) 2022: 11,2 Mio.

1) Ohne internationalen Flugverkehr = 0,338 Mio. t CO₂ im Jahr 2021

Die Methan-Emissionen wurden mit dem GWP-Wert von 25 und Lachgas-Emissionen mit dem GWP-Wert von 298 in CO₂-Äquivalenten umgerechnet, drei weitere Kyoto-Klimagase (F-Gas-Emissionen = HFC, PFC, SF₆ und NF₃) wurde der GW-Wert vernachlässigt; Zeithorizont 100 Jahre; (GWP = Global Warming Potential).

Treibhaus-Emissionen nach Kyoto in CO₂-Äquivalenten nach Gasen in Baden-Württemberg 2022 ohne LULUCF (3)

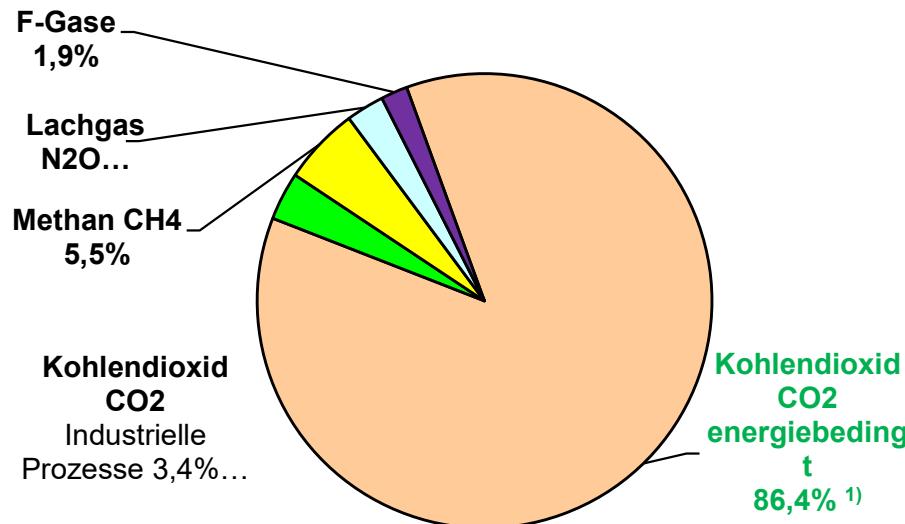
Jahr 2022: 72,0 Mio t CO₂ äquiv., Veränderung 2022 gegenüber Bezugsjahr 1990 - 20,7%

Ø 6,4 t CO₂ äquiv./Kopf

Landesziel 2030: 36,3 Mio t CO₂ äquiv. (- 65% gegenüber 1990)

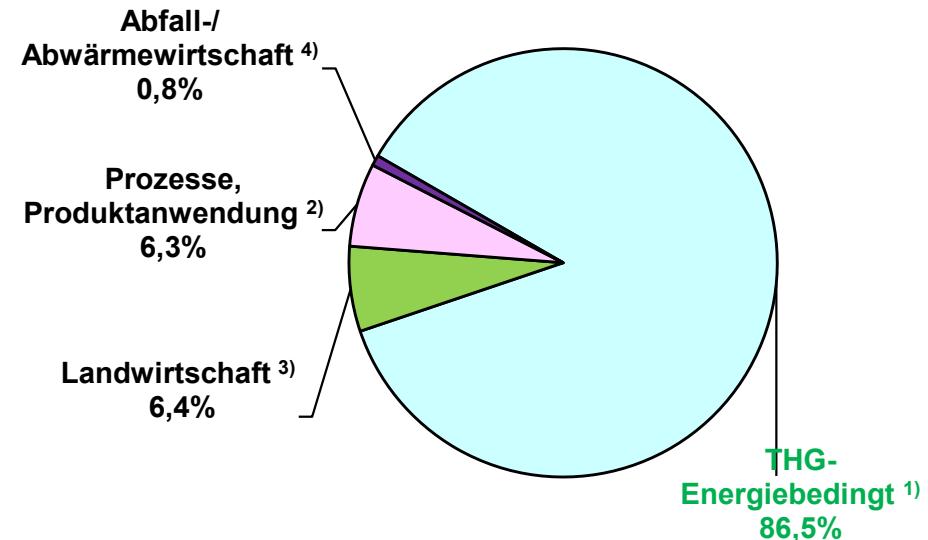
Aufteilung nach Gasen

Beitrag energiebedingte CO₂-Emissionen 58,5 Mio t CO₂äquiv.
(Anteil 84,7%)



Aufteilung nach Sektoren

Beitrag energiebedingte THG-Emissionen 59,8 Mio t CO₂äquiv.
(Anteil 86,5%)



Grafik Bouse 2023

Treibhausgas Kohlendioxid CO₂ dominiert mit 89,9%

* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023

1) Ohne internationalen Flugverkehr (2021: 0,338 Mio. t. CO₂)

2) Summe der F-Gas-Emissionen (HFC, PFC, SF₆ und NF₃).

3) Die Methan (CH₄)-Emissionen wurden mit dem GWP-Wert von 28, die Lachgas (N₂O)-Emissionen mit dem GWP-Wert von 265 in CO₂-Äquivalente umgerechnet (GWP = Global Warming Potential).

Bevölkerung (Jahresmittel) 2022: 11,2 Mio.

Datenquellen: Umweltbundesamt, Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen seit 1990, Stand Januar 2023; Arbeitskreis »Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder«; Ergebnisse von Modellrechnung in Anlehnung an den Nationalen Inventarbericht (NIR) Deutschland 2023; Rösemann C, Vos C, Haenel H-D, et al. (2023) Calculations of gaseous and particulate emissions from German agriculture 1990 - 2021: Input data and emission results und weitere aus Stat. LA-BW 10/2023, www.statistik-baden-wuerttemberg.de

Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Gasarten und Sektoren in Baden-Württemberg 2000 und 2022 (4)

Jahr 2022: Gesamt THG 72,0 Mio t CO₂äquiv., Veränderung 1990/2022 - 20,7% ¹⁾
 Ø 7,2 t CO₂ äquiv./Kopf

Treibhausgasemissionen

Emissionen an Treibhausgasen (THG)²⁾

	Einheit	2000	2022 ¹⁾
1 000 t CO ₂ -Äquivalente		87 974	72 037
1990 = 100		97	79
je Einwohner/-in	t	8,5	6,4
Distickstoffoxid (N ₂ O)	% der THG	2,6	2,7
	1990 = 100	92	78
Methan (CH ₄)	% der THG	8,1	5,5
	1990 = 100	76	42
Kohlendioxid (CO ₂)	% der THG	87,5	89,9
	1990 = 100	99	84
Fluorierte Treibhausgase (F-Gase) ³⁾	% der THG	1,8	1,9
	1990 = 100	107	89

CO₂-Emissionen energiebedingt⁴⁾

	1 000 t	74 165	62 259
je Einwohner/-in ⁵⁾	t	7,2	5,5

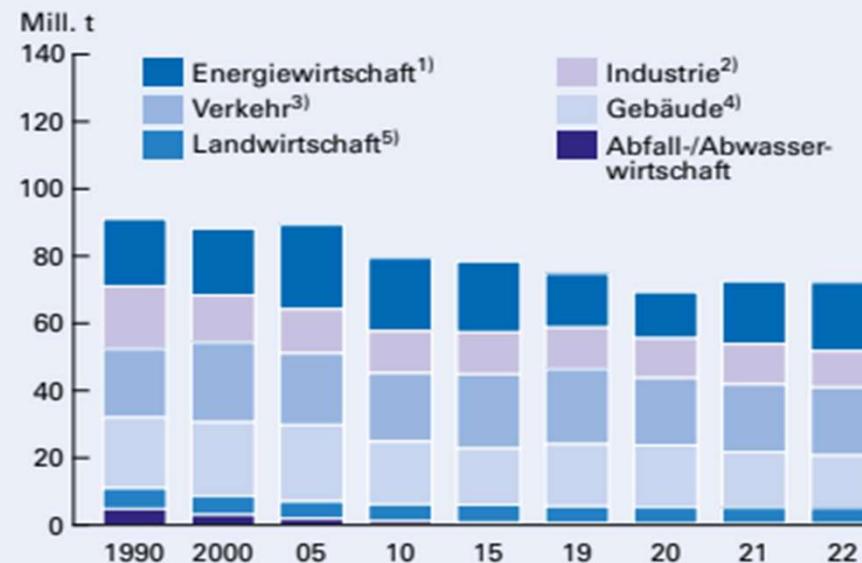
CO₂-Emissionen aus der Stromerzeugung⁶⁾

	1 000 t	15 367	15 734

1) Werte für 2022 geschätzt. – 2) Aus Feuerungen (energiebedingt), Energiegewinnung und -verteilung, Prozesse und Produktverwendung, Landwirtschaft, Abfall-, Abwasserwirtschaft. Berechnungsstand Juni 2023. – 3) Summe der F-Gas-Emissionen (HFC, PFC, SF₆ und NF₃). – 4) Quellenbezogen, ohne internationalen Luftverkehr. – 5) Jahresmittel, Basis Zensus 2011. – 6) Kraftwerke für die allgemeine Versorgung sowie Industriewärmekraftwerke.

Treibhausgasemissionen (CO₂, CH₄, N₂O, F-Gase)

– in CO₂-Äquivalenten –



1) Brennstoffeinsatz in der Energiewirtschaft, diffuse Emissionen. – 2) Brennstoffeinsatz im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe, Industrie- und Baumaschinen, industrielle Prozesse und Produktverwendung. – 3) Straßenverkehr und sonstiger Verkehr. Ohne internationale Flugverkehr. – 4) Brennstoffeinsatz in Haushalten, im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, sonstiger Brennstoffeinsatz wie Militär. – 5) Viehhaltung, Düngerwirtschaft, landwirtschaftliche Böden, Biogasanlagen, landwirtschaftlicher Verkehr.

Datenquelle: Arbeitskreis „Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder“, eigene Modellberechnungen; Berechnungsstand: Juni 2023. Werte für 2022 geschätzt.

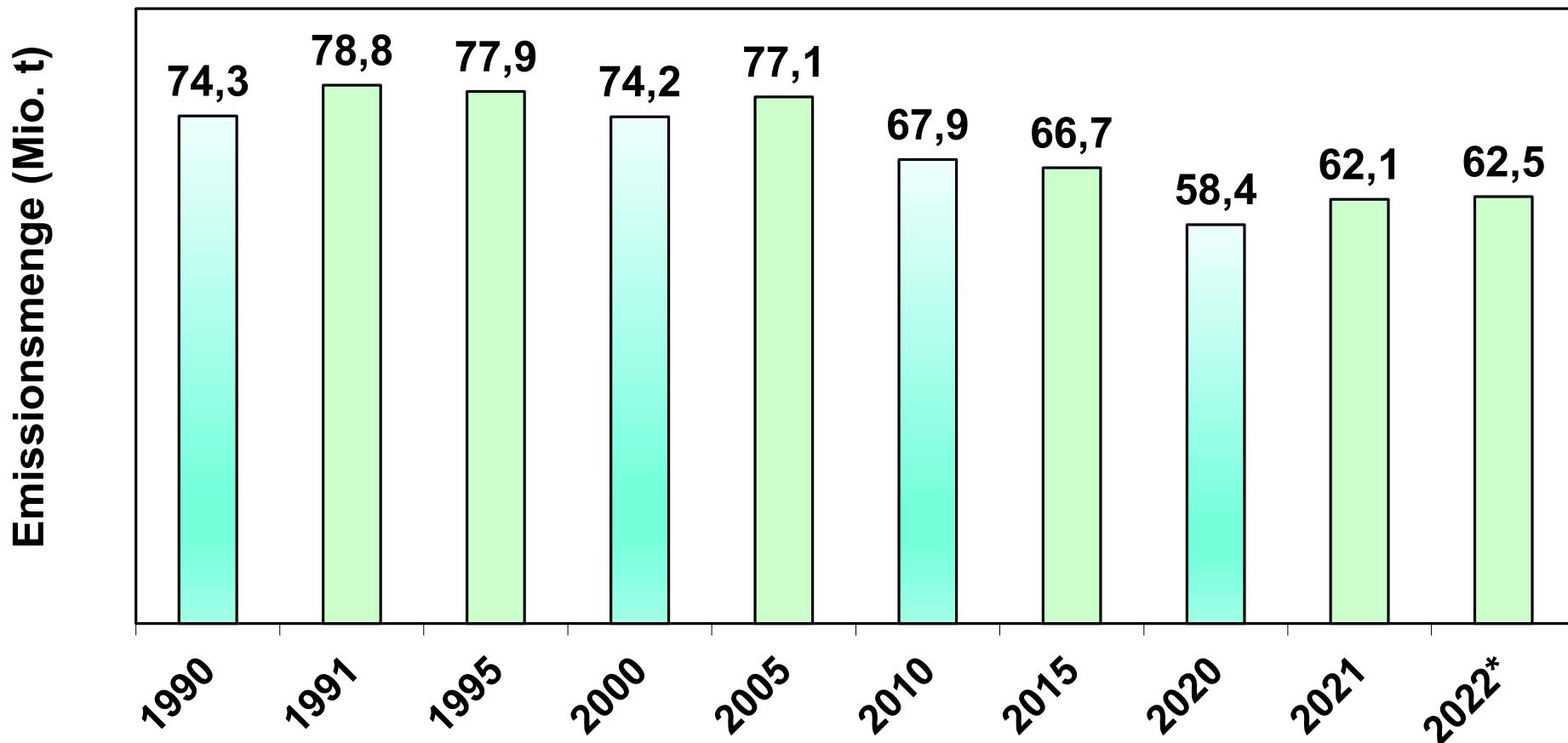
Ziel: Bis 2040 soll Baden-Württemberg netto-treibhausgasneutral sein. Im Zwischenabschnitt soll bis 2030 eine Reduktion um mindestens 65 % im Vergleich zu den Gesamtemissionen des Jahres 1990 erreicht werden.

Trend: Insgesamt gehen die Treibhausgasemissionen leicht zurück. In der Energiewirtschaft und beim Verkehr, die zusammen über die Hälfte der Treibhausgase verursachen, liegen die Emissionen im Jahr 2022 immer noch auf dem Niveau des Referenzjahrs 1990. Um das für 2030 angestrebte Minderungsziel zu erreichen, müssen die Treibhausgasemissionen in diesen beiden Sektoren deutlich gesenkt werden.

Entwicklung der energiebedingten Kohlendioxid-CO₂-Emissionen (Quellenbilanz) in Baden-Württemberg 1990-2022 (1)

Jahr 2022: 62,5 Mio. t CO₂, Veränderung 90/22 - 15,9% ¹⁾
5,6 t CO₂/Kopf

Anteil an Gesamt-THG: 86,8% von Gesamt 72,0 Mio. t CO₂äquiv.



Grafik Bouse 2024

* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) Jahr 2022: 11,2 Mio.

Die Bilanzierung der CO₂-Emissionen nach dem Prinzip der Quellenbilanz bezieht sich auf die aus dem direkten Einsatz fossiler Energieträger auf einem bestimmten Territorium entstandenen CO₂-Emissionen.

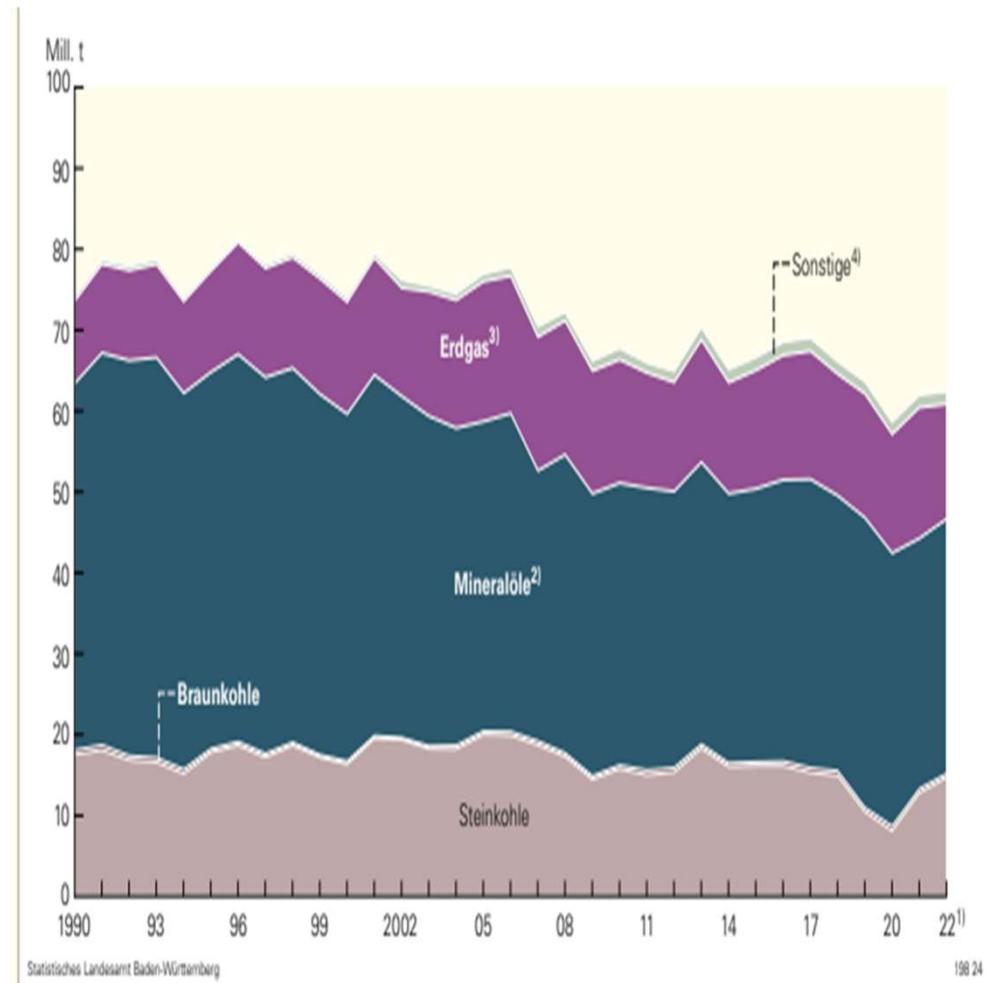
1) Ohne internationalen Flugverkehr 2022: 0,528 Mio. t CO₂

Entwicklung der energiebedingten Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen (Quellenbilanz) nach Energieträgern in Baden-Württemberg 1990-2022 (2)

Jahr 2022: 62,5 Mio. t CO₂, Veränderung 90/22 - 15,9% ¹⁾
 5,6 t CO₂/Kopf

Anteil an Gesamt-THG: 86,8% von Gesamt 72,0 Mio. t CO₂äquiv.

Energieträger	1990	1991	1995	2000	2005	2010	2015	2019	2020	2021	2022 ¹⁾
	Mill. t										
Steinkohle	17,58	18,14	17,86	16,39	20,07	15,80	16,20	10,50	8,13	12,83	14,76
Braunkohle	0,53	0,59	0,39	0,33	0,37	0,42	0,45	0,48	0,56	0,48	0,42
Mineralöle ²⁾	45,38	48,54	46,64	42,99	38,35	34,95	33,81	35,91	33,81	31,01	31,55
Erdgas ³⁾	10,22	10,98	12,51	13,87	17,33	15,27	14,66	15,34	14,71	16,19	14,21
Sonstige ⁴⁾	0,60	0,53	0,44	0,58	0,94	1,43	1,61	1,52	1,53	1,56	1,55
Emissionen insgesamt	74,30	78,78	77,85	74,17	77,05	67,87	66,74	63,74	58,74	62,07	62,49



* 1) Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) Jahr 2022: 11,2 Mio.

Ohne internationalen Luftverkehr (2022: 0,528 Mio. t. 2) Heizöl, Benzin, Diesel, Flugturbinenkraftstoff, Raffineriegas, Flüssiggas, Stadtgas, Petrokoks, Petroleum, andere Mineralöle.

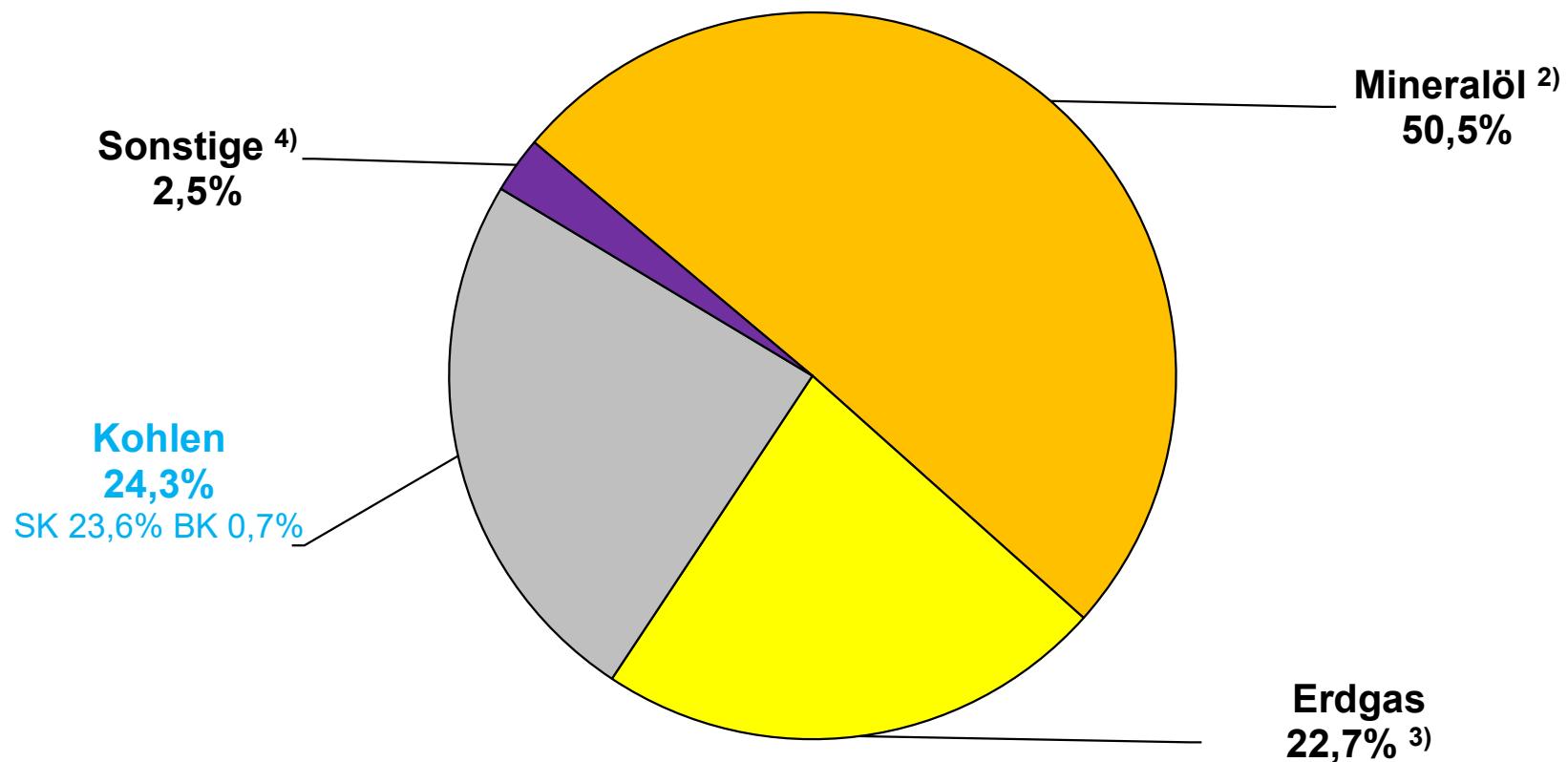
3) Einschließlich sonstige Gase. – 4) Abfälle fossile Fraktion und sonstige emissionsrelevante Stoffe wie Ölschiefer.

Energiebedingte Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen (Quellenbilanz) nach Energieträgern in Baden-Württemberg 2022 (3)

Jahr 2022: 62,5 Mio. t CO₂, Veränderung 90/22 - 15,9% ¹⁾

5,6 t CO₂/Kopf

Anteil an Gesamt-THG: 86,8% von Gesamt 72,0 Mio. t CO₂äquiv.



Grafik Bouse 2024

* 1) Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) Jahr 2022: 11,2 Mio.

Ohne internationalen Luftverkehr (2022: 0,528 Mio. t. 2) Heizöl, Benzin, Diesel, Flugturbinenkraftstoff, Raffineriegas, Flüssiggas, Stadtgas, Petrokoks, Petroleum, andere Mineralöle.

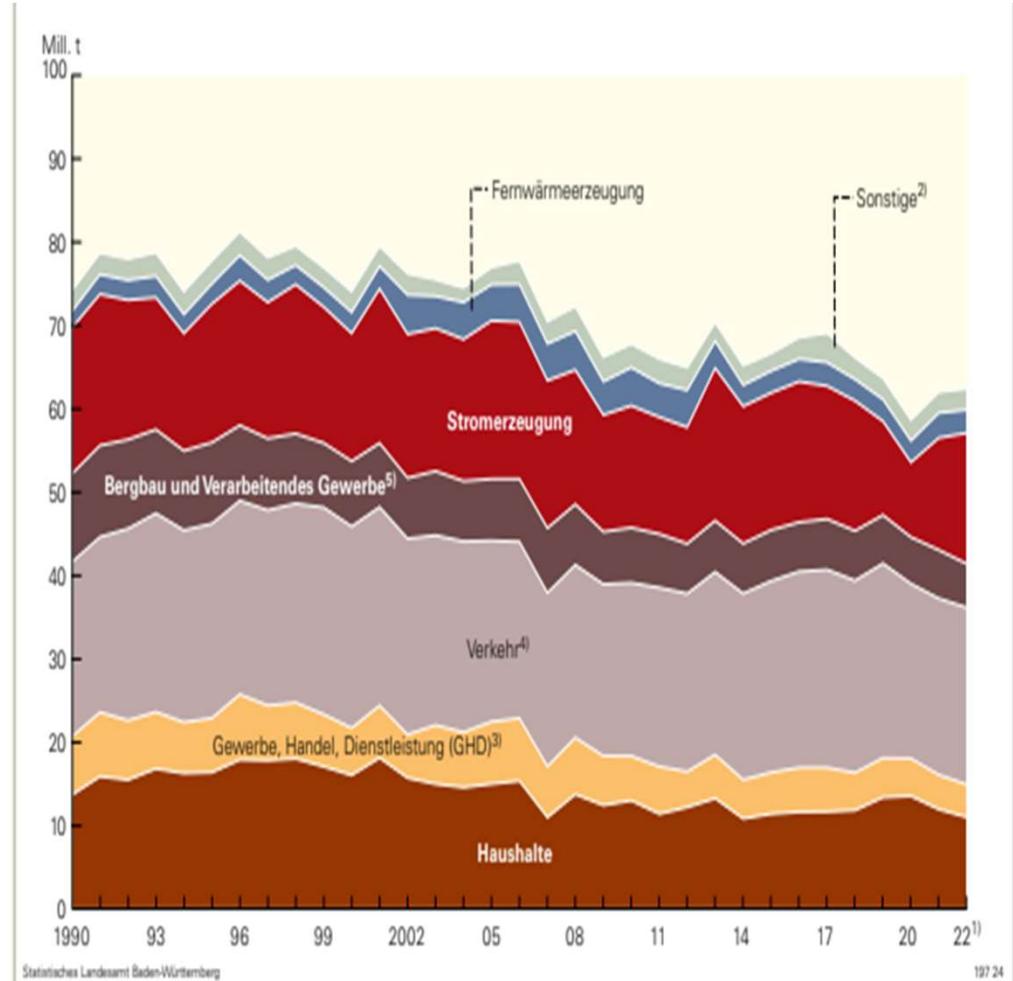
3) Einschließlich sonstige Gase. – 4) Abfälle fossile Fraktion und sonstige emissionsrelevante Stoffe wie Ölschiefer. 5) Straßenverkehr und sonstige Verkehrsträger.

Entwicklung der energiebedingten Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen (Quellenbilanz)* nach Sektoren in Baden-Württemberg 1990-2022 (4)

Jahr 2022: 62,5 Mio. t CO₂, Veränderung 90/22 - 15,9% ¹⁾
 5,6 t CO₂/Kopf

Anteil an Gesamt-THG: 86,8% von Gesamt 72,0 Mio. t CO₂äquiv.

Sektoren	1990	1991	1995	2000	2005	2010	2015	2019	2020	2021	2022 ¹⁾
	Mill. t										
Umwaltungsbereich zusammen	22,04	23,12	21,84	20,39	25,42	22,10	21,24	16,45	14,10	18,98	21,06
davon											
Stromerzeugung	17,55	18,17	16,64	15,37	19,01	14,66	16,49	11,28	8,99	13,48	15,73
Fernwärmeerzeugung	1,97	2,37	2,41	2,51	4,33	4,59	2,63	2,62	2,59	3,00	2,77
Sonstige ²⁾	2,52	2,58	2,79	2,51	2,08	2,84	2,12	2,55	2,52	2,50	2,55
Endenergieverbraucher zusammen	52,25	55,66	56,01	53,78	51,63	45,78	45,50	47,29	44,64	43,09	41,43
davon											
Haushalte	13,66	15,87	16,36	16,03	14,98	12,98	11,37	13,36	13,52	11,93	10,98
Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) ³⁾	7,02	7,72	6,52	5,67	7,49	5,36	4,99	4,74	4,53	4,14	3,93
Verkehr ⁴⁾	20,98	21,07	23,37	24,23	21,75	20,81	23,01	23,38	20,99	21,20	21,26
Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe ⁵⁾	10,59	11,00	9,76	7,84	7,42	6,62	6,12	5,81	5,60	5,82	5,26
Emissionen insgesamt	74,30	78,78	77,85	74,17	77,05	67,87	66,74	63,74	58,74	62,07	62,49



* 1) Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt), Jahr 2022: 11,2 Mio.

Ohne internationalen Luftverkehr (2022: 0,528 Mio. t.) 2) Sonstige Energieerzeuger, Energieverbrauch im Umwandlungsbereich, Fackel- und Leitungsverluste.

3) Einschließlich übrige Verbraucher wie Landwirtschaft, Militär und öffentliche Einrichtungen. – 4) Straßenverkehr und sonstige Verkehrsträger.

5) Einschließlich Gewinnung von Steinen und Erden.

Entwicklung, Aufteilung und Veränderung energiebedingtes Kohlendioxid nach Sektoren in Baden-Württemberg 1990-2022 (3)

**Jahr 2022: 62,5 Mio. t CO₂, Veränderung 90/22 - 15,9% ¹⁾
5,6 t CO₂/Kopf**

Anteil an Gesamt-THG: 86,8% von Gesamt 72,0 Mio. t CO₂äquiv.

Pos.	Benennung	Energiebedingte Kohlendioxide (Mio. t)		Anteile 1990 / 2022 (%)	Veränderung (%)
		1990	2022		
1	Haushalte	13,66	10,38	18,4 / 17,6	- 4,3
2	Verkehr ⁵⁾	20,99	21,26	28,3 / 34,0	+ 20,0
3	Industrie ³⁾	10,59	5,26	14,3 / 8,4	- 41,3
4	GHD ⁴⁾	7,02	3,93	9,4 / 6,3	- 33,0
1-4	Summe Endenergieverbraucher	52,26	41,43	70,3 / 66,3	- 5,7
5	Stromerzeugung	17,55	15,73	23,6 / 25,2	+ 6,8
7	Fernwärmeerzeugung	1,97	2,77	2,7 / 4,4	+ 63,0
8	Sonstige ²⁾	2,52	2,55	3,4 / 4,1	+ 20,6
5-8	Summe Umwandlungsbereich	22,04	21,06	29,7 / 33,7	+ 13,5
1-8	Gesamt	74,30	62,49	100	- 15,9

* 1) Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

ab 1990 ohne internationalen Luftverkehr (2022: 0,528 Mio. t CO₂ wegen Corona)

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 11,2 Mio.

2) Sonstige Energieerzeuger, Energieverbrauch im Umwandlungsbereich. – 3) Einschließlich Gewinnung von Steinen und Erden.

4) Sonstige Verbraucher = GHD Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher wie Landwirtschaft, Militär und öffentliche Einrichtungen

5) Straßenverkehr und sonstige Verkehrsträger.

Quellen: Länderarbeitskreis Energiebilanzen; Ergebnisse von Modellrechnungen in Anlehnung an den nationalen Inventarbericht (NIR) D 2024. Berechnungsstand: Frühjahr 2024 aus Stat. LA BW & UM BW, Energiebericht 2024, 7/2024; Stat. LA BW bis 7/2024

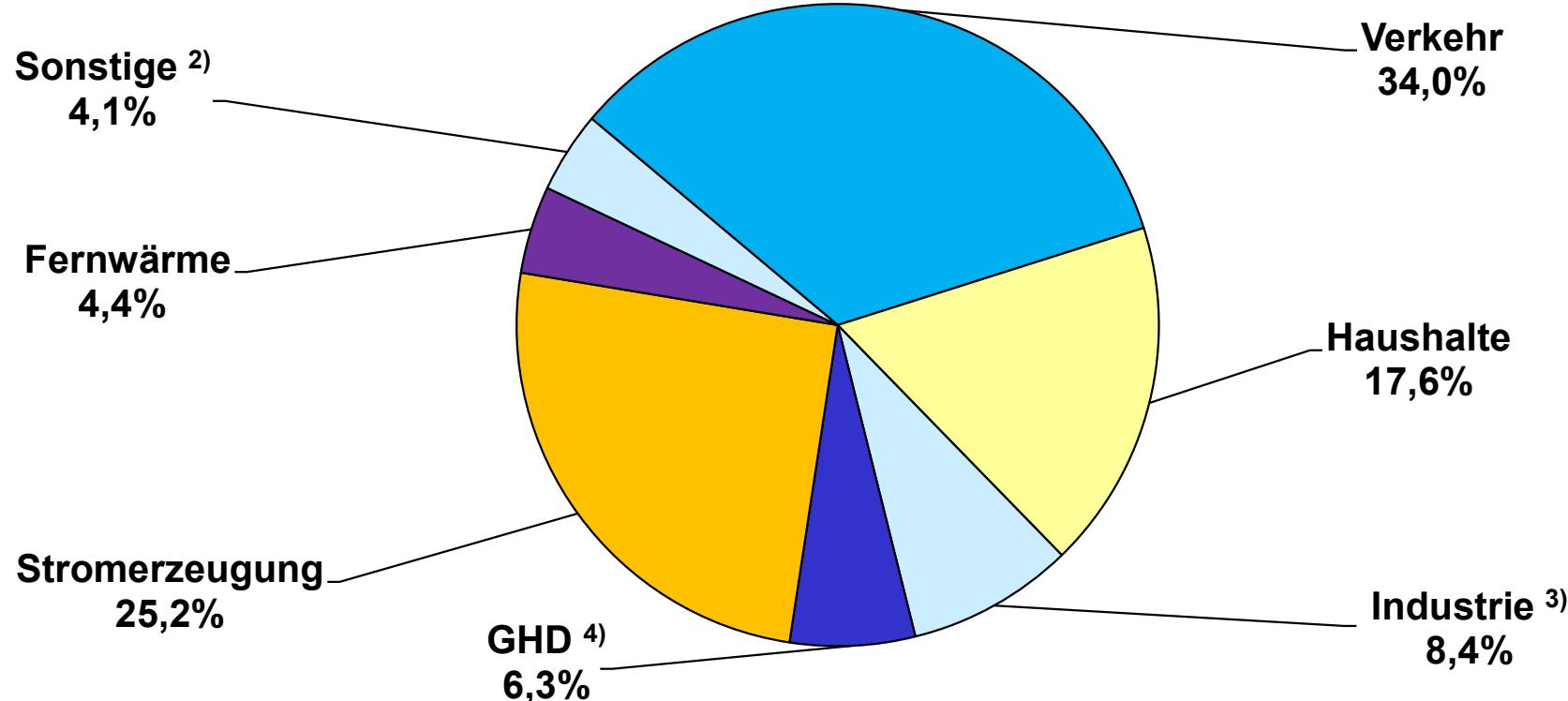
Energiebedingte Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen (Quellenbilanz) nach Sektoren in Baden-Württemberg 2022 (5)

Jahr 2022: 62,5 Mio. t CO₂, Veränderung 90/22 - 15,9% ¹⁾
5,6 t CO₂/Kopf

Anteil an Gesamt-THG: 86,8% von Gesamt 72,0 Mio. t CO₂äquiv.

Umwandlungsbereich
21,1 Mio. t CO₂ (33,7%)

Endenergieverbraucher
41,4 Mio. t CO₂ (66,3%)



* Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

ab 1990 ohne internationale Luftverkehr (2022: nur 0,528 Mio. t CO₂ wegen Corona)

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 11,2 Mio.

2) Sonstige Energieerzeuger, Energieverbrauch im Umwandlungsbereich. – 3) Einschließlich Gewinnung von Steinen und Erden.

4) Sonstige Verbraucher = GHD Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher wie Landwirtschaft, Militär und öffentliche Einrichtungen

5) Straßenverkehr und sonstige Verkehrsträger.

Entwicklung Indikatoren energiebedingte CO₂-Emissionen (Quellenbilanz) in Baden-Württemberg und Deutschland 1991-2022

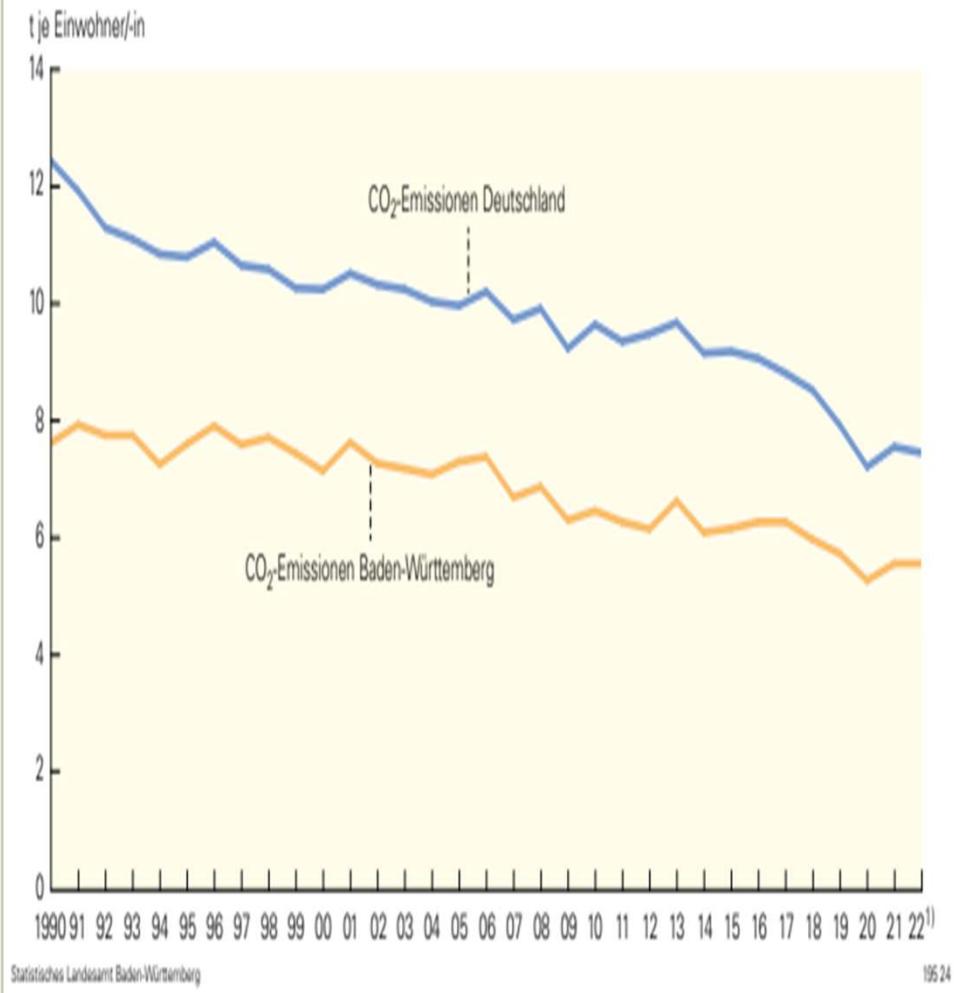
Baden-Württemberg 2022

62,5 Mio. t CO₂, Veränderung 91/22 - 20,7%
5,6 t CO₂/Kopf

Deutschland 2022

626,1 Mio. t CO₂, Veränderung 91/22 - 34,4%
7,5 t CO₂/Kopf

I-13 Energiebedingte CO ₂ -Emissionen*) in Baden-Württemberg und Deutschland seit 1991								
Gegenstand der Nachweisung	Einheit	1991	2000	2005	2010	2015	2020	2022 ¹⁾
Energiebedingte CO ₂ -Emissionen								
Baden-Württemberg	1 000 t	78 778	74 168	77 053	67 872	66 742	58 740	62 486
Einwohner/-innen Baden-Württemberg ²⁾	1 000	9 904	10 359	10 521	10 480	10 798	11 102	11 202
Energiebedingte CO ₂ -Emissionen								
je Einwohner/-in Baden-Württemberg ²⁾	t/EW	8,0	7,2	7,3	6,5	6,2	5,3	5,6
Bruttoinlandsprodukt Baden-Württemberg ³⁾	Mill. EUR	X	X	X	X	X	X	576 128
	1991 = 100	100	111,6	114,9	123,6	138,3	140,2	149,0
Energiebedingte CO ₂ -Emissionen je BIP ³⁾	t/1 000 EUR	X	X	X	X	X	X	0,1
	1991 = 100	100	84,4	85,1	69,7	61,3	53,2	53,2
Energiebedingte CO ₂ -Emissionen								
Deutschland ⁴⁾	1 000 t	954 583	835 870	811 782	775 678	751 870	601 558	626 142
Einwohner/-innen Deutschland ²⁾	1 000	79 973	81 457	81 337	80 284	81 687	83 161	83 798
Energiebedingte CO ₂ -Emissionen								
je Einwohner/-in Deutschland ²⁾	t/EW	11,9	10,3	10,0	9,7	9,2	7,2	7,5
Bruttoinlandsprodukt Deutschland ³⁾	Mill. EUR	X	X	X	X	X	X	3 876 810
	1991 = 100	100	115,2	118,3	125,4	136,4	140,5	147,6
Energiebedingte CO ₂ -Emissionen je BIP ³⁾	t/1 000 EUR	X	X	X	X	X	X	0,2
	1991 = 100	100	76,0	71,9	64,8	57,7	44,8	44,4



*1) Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt), Jahr 2022: BW 11,2 Mio.: D 83,8 Mio.

Ohne internationale Luftverkehr. 2) Jahresdurchschnitt, Bevölkerungsfortschreibung auf der Basis des Zensus 2011, AK VGRdL, Berechnungsstand August 2023/Februar 2024. – 3) Bezugsgröße für Angaben in Mill. EUR und EUR/GJ: Bruttoinlandsprodukt in jeweiligen Preisen; für Angaben Index: Bruttoinlandsprodukt preisbereinigt, verkettet; AK VGRdL, jeweils Berechnungsstand August 2023/Februar 2024, eigene Berechnungen. – 4) Ohne Diffuse Emissionen.

Einleitung und Ausgangslage

CO₂-Emissionen der Stromerzeugung und Strommix in Baden-Württemberg im Jahr 2019/20/22

CO₂-Emissionen der Stromerzeugung

Zum Tag der Umwelt: Der Strommix wird grüner – 35 % weniger Emissionen seit 1990

Im Jahr 2019 stammten 18 % der gesamten energiebedingten CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg aus der Stromerzeugung. Dies entspricht 11,3 Millionen (Mill.) Tonnen CO₂. Nach den Sektorzielen des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes Baden-Württemberg IEKK sollte der Ausstoß von CO₂ im Stromsektor zwischen 1990 und 2020 um 15 bis 18 % verringert werden. Nach Berechnungen des Statistischen Landesamtes sank der CO₂-Ausstoß der Stromerzeugung im Vergleich zum Jahr 1990 bereits um 35 % (6,2 Mill. Tonnen). Damit übertraf der Stromsektor bereits 2019 deutlich das festgelegte Minderungsziel von mindestens 15 % für das Jahr 2020.

Der Emissionsfaktor des Strommixes in Baden-Württemberg ist im Jahr 2019 von 293 g CO₂/kWh 2018 auf 230 g CO₂/kWh gesunken und liegt damit unter dem Wert des Jahres 1990 (335 g CO₂/kWh). Der Hauptgrund für die starke Emissionsabnahme 2019 war der massive Rückgang der emissionsintensiven Steinkohleverstromung in Baden-Württemberg. Die gestiegenen CO₂-Zertifikatspreise, die niedrigen Marktpreise für Erdgas und nicht zuletzt der wachsende Anteil der Erneuerbaren Energien haben die Kohleverstromung schnell unwirtschaftlich gemacht. Dadurch hat sich die Struktur der Stromerzeugung zunehmend zugunsten der klimafreundlicheren Energieträger ¹⁾ verschoben. Der Brennstoffeinsatz fossiler Energieträger für die Stromerzeugung ging im Vergleich zu 2018 deutlich zurück (-26 %). Gleichzeitig verzeichneten Erneuerbare Energien einen Zuwachs von 4,1 %. Ein Drittel (31 %) des Bruttostroms in Baden-Württemberg wurde 2019 aus Erneuerbaren Energien erzeugt, womit diese erstmals mehr Strom lieferten als Steinkohle. Nur die Kernenergie haben die Erneuerbaren noch nicht überholt. Mit einem Anteil von 36,8 % liegt die Kernenergie weiterhin auf dem ersten Platz im Strommix Baden-Württembergs.

Jahr 2020:

- Energiebedingten CO₂-Emissionen aus der Stromerzeugung 9,0 Millionen (Mill.) Tonnen CO₂
- Stromanteil 15,4% von gesamt 58,5 Mio. t CO₂
- Veränderung 1990/2020: - 48,8%
- Emissionsfaktor Strommix 236g CO₂/kWh bezogen auf NSE

Jahr 2022:

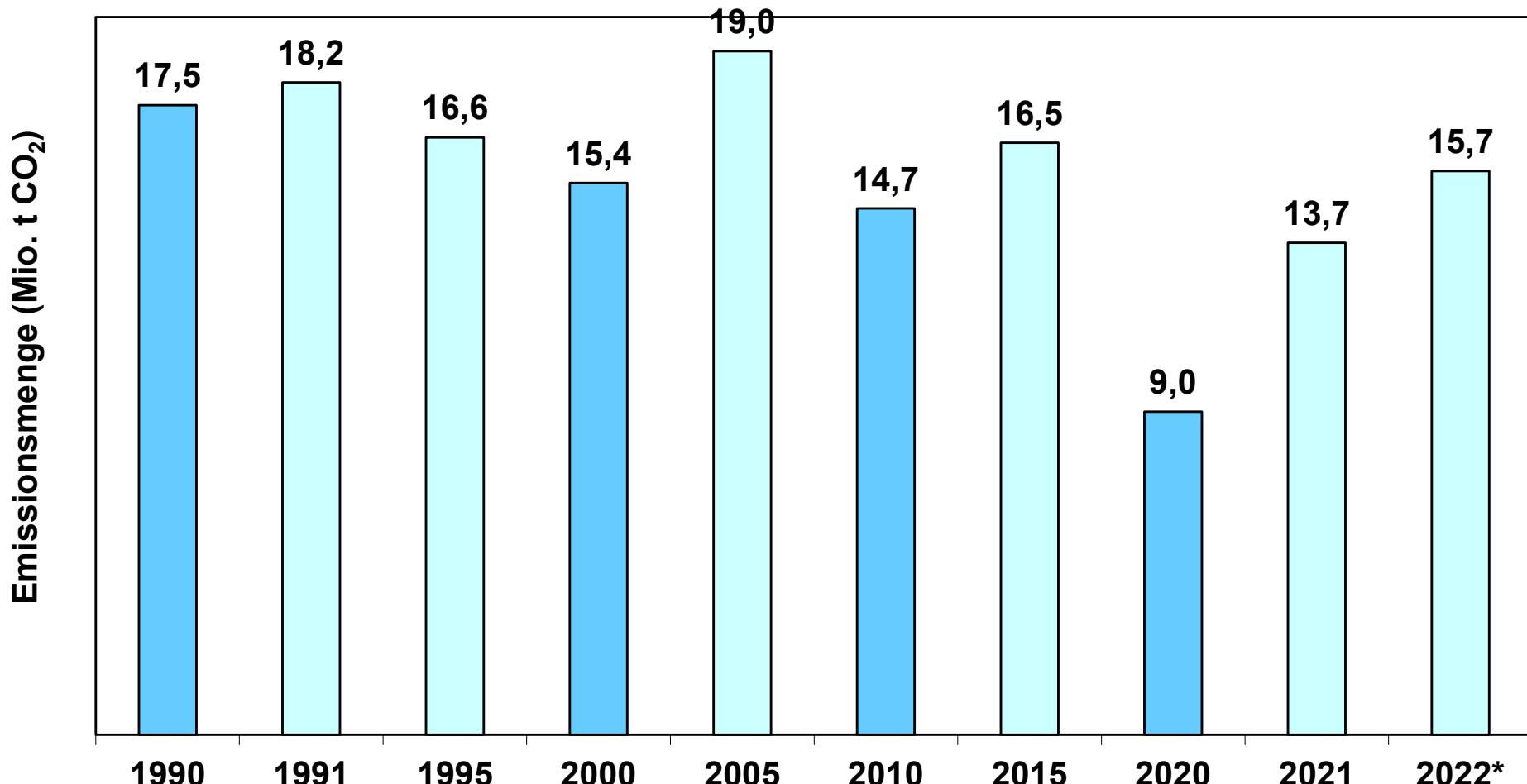
Im Sektor **Energiewirtschaft**, der aktuell 28 % der Gesamtemissionen in Baden-Württemberg verursacht, waren mit 1,8 Mill. Tonnen (+10 %) die größten Emissionsanstiege zu verzeichnen. Hauptgrund dafür war wie auch bereits 2021 die im Vergleich zum Vorjahr erhöhte Stromerzeugung aus besonders emissionsintensiven Steinkohlekraftwerken. Vor dem Hintergrund gedrosselter Gaslieferungen aus Russland wurde vermehrt Steinkohle eingesetzt, um die Erdgasreserven zu schonen und damit die Stromversorgung im Land und im europäischen Ausland zu sichern. Die gestiegene Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (+7 %), die milde Witterung sowie die geringere Stromnachfrage haben eine im Vergleich zum Vorjahr noch stärkere Erhöhung der Kohleverstromung gebremst.

1) Der Emissionsausstoß unterscheidet sich je nach Energieträger deutlich voneinander. So weist beispielweise Erdgas nur knapp zwei Drittel der spezifischen Emissionen von Steinkohle auf

Entwicklung der Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen bei der Stromerzeugung in Baden-Württemberg 1990-2022 (1)

Jahr 2022: Gesamt 15,7 Mio. t CO₂; Veränderung 1990/2022: - 10,3%

Stromanteil 25,1% von gesamt 62,5, Mio. t CO₂



* Daten 2022 vorläufig , Stand 3/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 11,2 Mio.

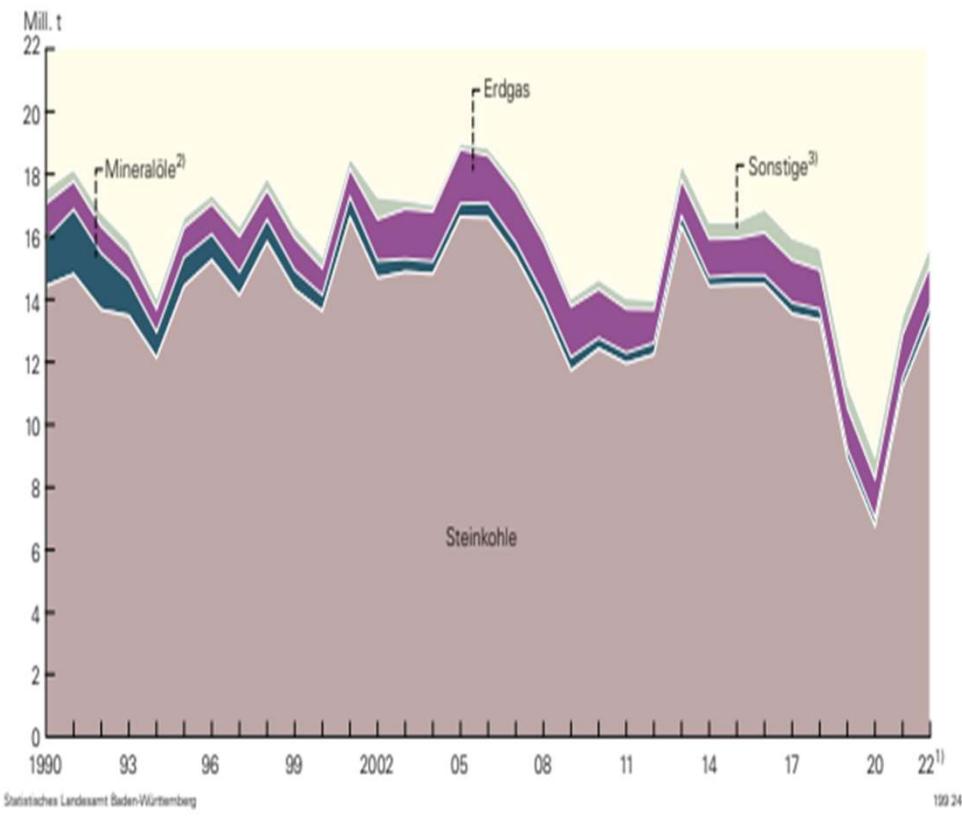
Quelle: Stat. LA BW 3/2024

Entwicklung der Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen der Stromerzeugung nach Energieträgern in Baden-Württemberg 1990-2022 (2)

Jahr 2022: Gesamt 15,7 Mio. t CO₂; Veränderung 1990/2022 – 10,4%
Stromanteil 25,1% von 62,5 Mio. t CO₂

61. Entwicklung der Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen in der Stromerzeugung* in Baden-Württemberg seit 1990 nach Energieträgern

Energieträger	1990	1991	1995	2000	2005	2010	2015	2019	2020	2021	2022 ¹⁾
	Mill. t										
Steinkohle	14,43	14,81	14,43	13,63	16,65	12,43	14,47	8,92	6,75	11,20	13,39
Braunkohle	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mineralöle ²⁾	1,50	2,07	0,93	0,52	0,42	0,34	0,31	0,31	0,27	0,31	0,44
Erdgas	1,14	0,90	0,94	0,85	1,74	1,56	1,18	1,30	1,24	1,36	1,26
Sonstige ³⁾	0,47	0,39	0,34	0,38	0,20	0,32	0,52	0,75	0,72	0,61	0,64
Emissionen insgesamt	17,55	18,17	16,84	15,37	19,01	14,86	16,49	11,28	8,99	13,48	15,73



*) Der Kraftwerke für die allgemeine Versorgung sowie der Industriewärmekraftwerke. – 1) Vorläufige Ergebnisse. – 2) Heizöl, Benzin, Diesel, Flugturbinenkraftstoff, Raffineriegas, Flüssiggas, Stadtgas, Petrokoks, Petroleum, andere Mineralöle. – 3) Abfälle fossile Fraktion und sonstige emissionsrelevante Stoffe wie Ölschiefer.

Datenquellen: Länderarbeitskreis Energiebilanzen; Ergebnisse von Modellrechnungen in Anlehnung an den nationalen Inventarbericht (NIR) Deutschland 2024. Berechnungsstand: Frühjahr 2024.

1) Daten 2022 vorläufig, Stand 7/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 11,2 Mio.

Der Kraftwerke für die allgemeine Versorgung sowie der Industriewärmekraftwerke.

2) Heizöl, Benzin, Diesel, Kerosin, Raffineriegas, Flüssiggas, Stadtgas, Petrokoks, Petroleum, andere Mineralöle.

3) Abfälle fossile Fraktion und sonstige emissionsrelevante Stoffe wie Ölschiefer.

Quellen: Länderarbeitskreis Energiebilanzen; Ergebnisse von Modellrechnungen in Anlehnung an den nationalen Inventarbericht (NIR) Deutschland 2024.

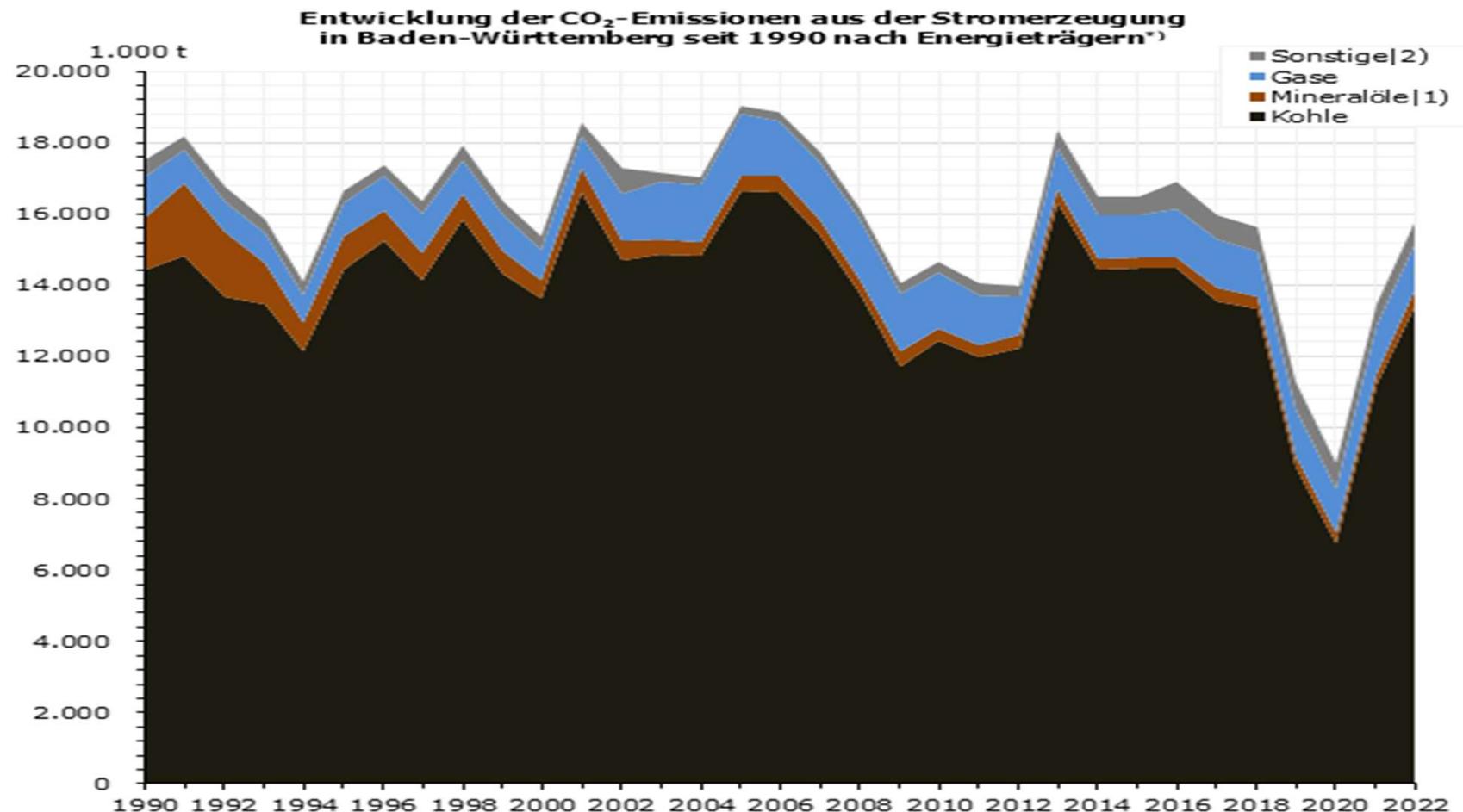
Berechnungsstand: Frühjahr 2022 aus UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2022, 7/2024; Stat. LA BW 7/2024

Entwicklung der Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen bei der Stromerzeugung nach Energieträgern in Baden-Württemberg 1990-2022 (3)

Jahr 2022: Gesamt 15,7 Mio. t CO₂; Veränderung 1990/2022: - 10,3%

Anteil Steinkohle 85,1%

Stromanteil 25,1% von 62,5 Mio. t CO₂



*) Kraftwerke der allgemeinen Versorgung sowie Industriekraftwerke.

1) Heizöl S, Heizöl EL, Benzin, Diesel, Kerosin, Raffineriegas, Flüssiggas, Stadtgas, Petrolkoks, Petroleum, andere Mineralöle.

2) Abfälle fossile Fraktion, sonstige emissionsrelevante Stoffe wie Ölschiefer usw...

Berechnungsstand: Frühjahr 2024.

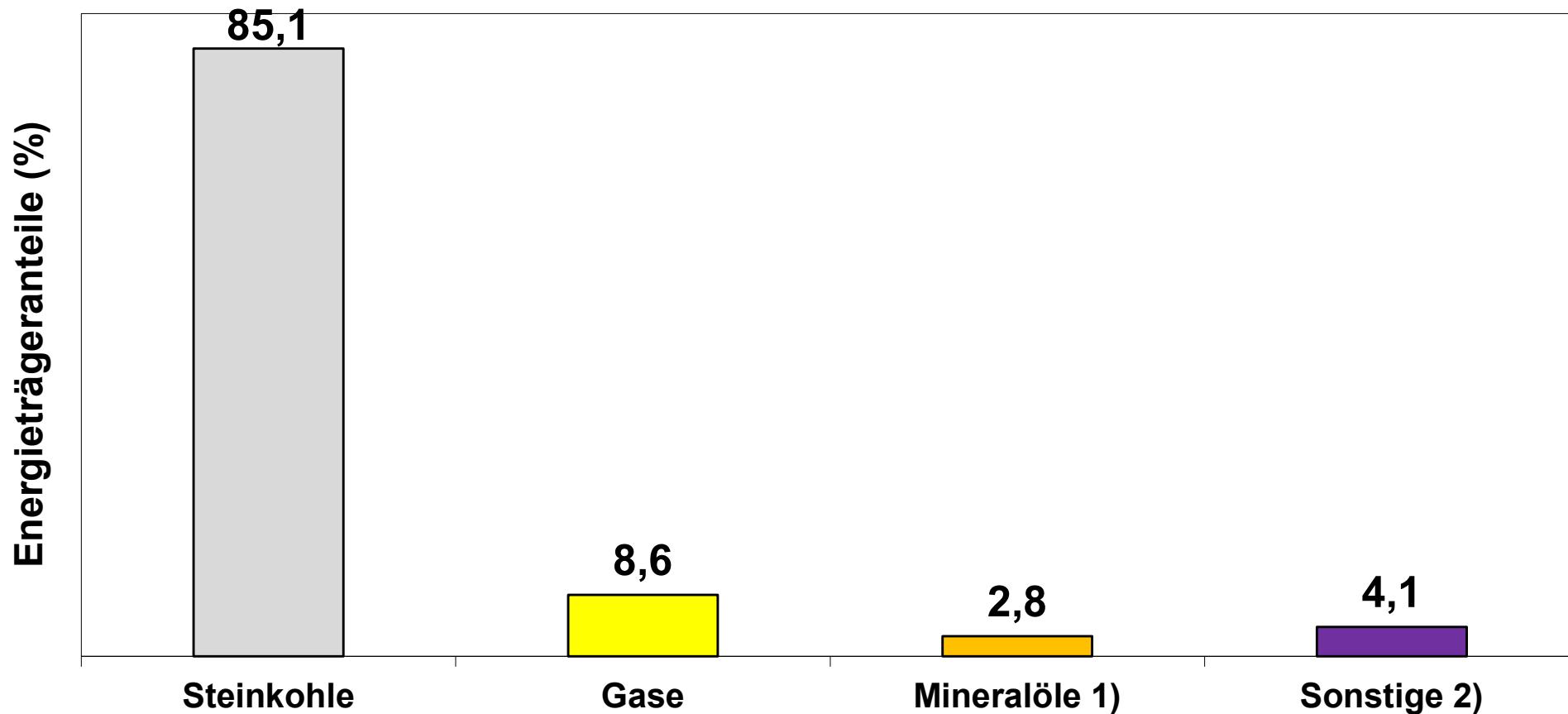
Datenquelle: Länderarbeitskreis »Energiebilanzen« ; Ergebnisse von Modellrechnungen in Anlehnung an den nationalen Inventarbericht (NIR) Deutschland 2024

© Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2024

Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen bei der Stromerzeugung nach Energieträgern in Baden-Württemberg 2022 (4)

Jahr 2022: Gesamt 15,7 Mio. t CO₂; Veränderung 1990/2022 - 10,3%

Stromanteil 25,1% von gesamt 62,5 Mio. t CO₂



Grafik Bouse 2024

* Daten 2022 vorläufig, März 2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 11,2 Mio.

Kraftwerke der allgemeine Versorgung sowie Industriekraftwerke.

1) Heizöl S, Heizöl EL, Benzin, Diesel, Kerosin, Raffineriegas, Flüssiggas, Stadtgas, Petrokoks, Petroleum, andere Mineralöle.

2) Abfälle fossile Fraktion, sonstige emissionsrelevante Stoffe wie Ölschiefer usw..

Quellen: Länderarbeitskreis »Energiebilanzen«; Ergebnisse von Modellrechnungen in Anlehnung an den nationalen Inventarbericht (NIR) Deutschland 2020 aus Stat. LA BW, Sommer 2023, Stat. LA 3/2024

Kohlenmärkte in Deutschland

Einleitung und Ausgangslage

Energiesituation Kohle in Deutschland 2022 (1)

2.7 Kohle

Im Jahr 2022 war Kohle (Stein- und Braunkohle) mit einem Anteil von 19,8% am Primärenergieverbrauch nach Erdöl und Erdgas der dritt wichtigste Energieträger Deutschlands (AGEB 2023). 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 (2021) ist ein beschleunigter Ausstieg aus der Kohleverstromung, idealerweise bis 2030 vorgesehen. Im Oktober 2022 ver-

ständigten sich das Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (2022) mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2022a) und der RWE AG (2022) darauf, den Kohleausstieg im Rheinischen Revier (Abb. 2-6) 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 mit Abstand bedeutendsten heimischen fossilen Energieträger dar. Die Förderung von Braunkohle (Abb. 2-7) und der Verbrauch von Braunkohle erhöhten sich im Berichtsjahr (Tab. 3).

>> Kohleanteil am deutschen Primärenergieverbrauch erhöhte sich um fast zwei Prozentpunkte auf 19,8 %



Abbildung 2-6: Aktive und stillgelegte Braunkohlen- und Steinkohlenreviere Deutschlands im Jahr 2022.

Tabelle 3: Kennziffern des deutschen Braun- und Steinkohlensektors im Jahr 2022 sowie Veränderungen zum Vorjahr (AGEB 2023, DEBRIV 2023, SdK 2023, VDKI 2023).

	Förderung	Braunkohle		Steinkohle	
		130,8 Mio. t	+ 3,6 %	-	-
Importe (incl. Produkte*)	0,04 Mio. t	+ 12,8 %	↑	44,65 Mio. t	+ 8,9 %
Exporte (incl. 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 %	→	-	-

* Produkte wie Staub, Briketts und Koks

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

war die Russische Föderation mit rund 13 Mt (29,2%) erneut der größte Lieferant, gefolgt von den Vereinigten Staaten (20,8%) und Kolumbien (16,3%). Die Einfuhren aus der Russischen Föderation nach Deutschland haben sich aufgrund des im August 2022 als Reaktion auf den Angriffskrieg der Russischen Föderation auf die Ukraine in Kraft getretenen Kohleembargos signifikant verringert (2021: 20,2 Mt; 49,4%). Dagegen konnten insbesondere die Einfuhren aus Kolumbien, Südafrika und den Vereinigten Staaten kräftige Zuwächse verzeichnen und somit der Ausfall russischer Lieferungen kompensiert werden. Die Einfuhren aus dem einzigen verbliebenen bedeutsamen EU-27-Kohleexportland Polen blieben unverändert bei 1,6 Mt. Davon entfielen fast 1,5 Mt auf Koks (VDKI 2023).

Gegenüber dem Jahr 2021 fiel der Verbrauch an Steinkohle in Deutschland im Berichtsjahr nach vorläufigen Angaben etwas höher aus. Er er-

Steinkohle

Ende 2018 stellten die letzten zwei deutschen Steinkohlenbergwerke die Förderung ein (BGR 2019a). Daher deckt Deutschland seinen Bedarf an Steinkohle vollständig über Importe. Die Importe von Steinkohle und Steinkohlenprodukten erhöhten sich auf 44,6 Mt und damit um fast 9 % gegenüber 2021 (Abb. 2-8). Im Jahr 2022

höhte sich um 4 % auf rund 39,4 Mt SKE. Damit stieg der Anteil von Steinkohle am Primärenergieverbrauch auf 9,8 % nach 8,9 % im Vorjahr (AGEB 2023).

Preisentwicklungen Kohle

Der Jahresdurchschnittspreis für importierte Kraftwerkskohlen belief sich im Jahr 2022 auf rund 326 €/t SKE und betrug damit fast das Dreifache des Vorjahres (VDKI 2023). Die Preise für Kokskohle und Koks veränderten sich ebenfalls signifikant. Der Jahresdurchschnittliche Preis für Kokskohlen erhöhte sich gegenüber dem Vorjahr um 149 % auf 323 €/t. Der Jahresdurchschnittliche Preis für Koks belief sich auf 503 €/t (plus 87,7 % gegenüber 2021) (VDKI/Basis DESTATIS Auslandsstatistik).

Energiesituation Kohle in Deutschland 2022 (2)

Braunkohle

Braunkohle wird in Deutschland in drei Revieren gefördert (Abb. 2-6). Im Rheinischen Revier hat sich die Förderung um 4,3 % auf 65,3 Mt erhöht. In den Revieren Mitteldeutschland und Lausitz stieg die Förderung ebenfalls um insgesamt 2,9 % auf 65,5 Mt. Bundesweit lag die Förderung im Jahr 2022 bei 130,8 Mt (SdK 2023, Abb. 2-7). Über erschlossene und konkret geplante Tagebaue sind in Deutschland rund 1,25 Gt an Braunkohlevorräten zugänglich. Weitere Reserven belaufen sich auf rund 34,15 Gt. Die Ressourcen umfassen 36,5 Gt (Tab. 3). Günstige geologische Bedingungen der Braunkohlelagerstätten ermöglichen den Einsatz einer leistungsfähigen Tagebautechnik.

>> Deutschland ist nach China und Indonesien drittgrößter Braunkohlenproduzent mit rund 131 Mt

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 seinen Finanzpartner PPF Investments.

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

Im Zuge des Angriffskrieges der Russischen Föderation auf die 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 (Ersatzkraftwerkbereithaltungsgesetz) eine Gaseratz-Reserve eingerichtet (AGEB 2023). Dazu haben der Bundestag und der Bundesrat am 8. Juli 2022 im Rahmen des neuen Ersatzkraftwerkbereithaltungsgesetzes 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 die bislang in Sicherheitsbereitschaft stehende RWE-Kraftwerksblöcke Niederaußem E & F und Neurath C im Rheinischen Revier sowie die LEAG-Kraftwerksblöcke Jänschwalde E & F im Lau-

sitzer Revier (BNetz 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 Mt. 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 2023, SdK 2023).

Energiesituation Kohle in Deutschland 2022 (3)

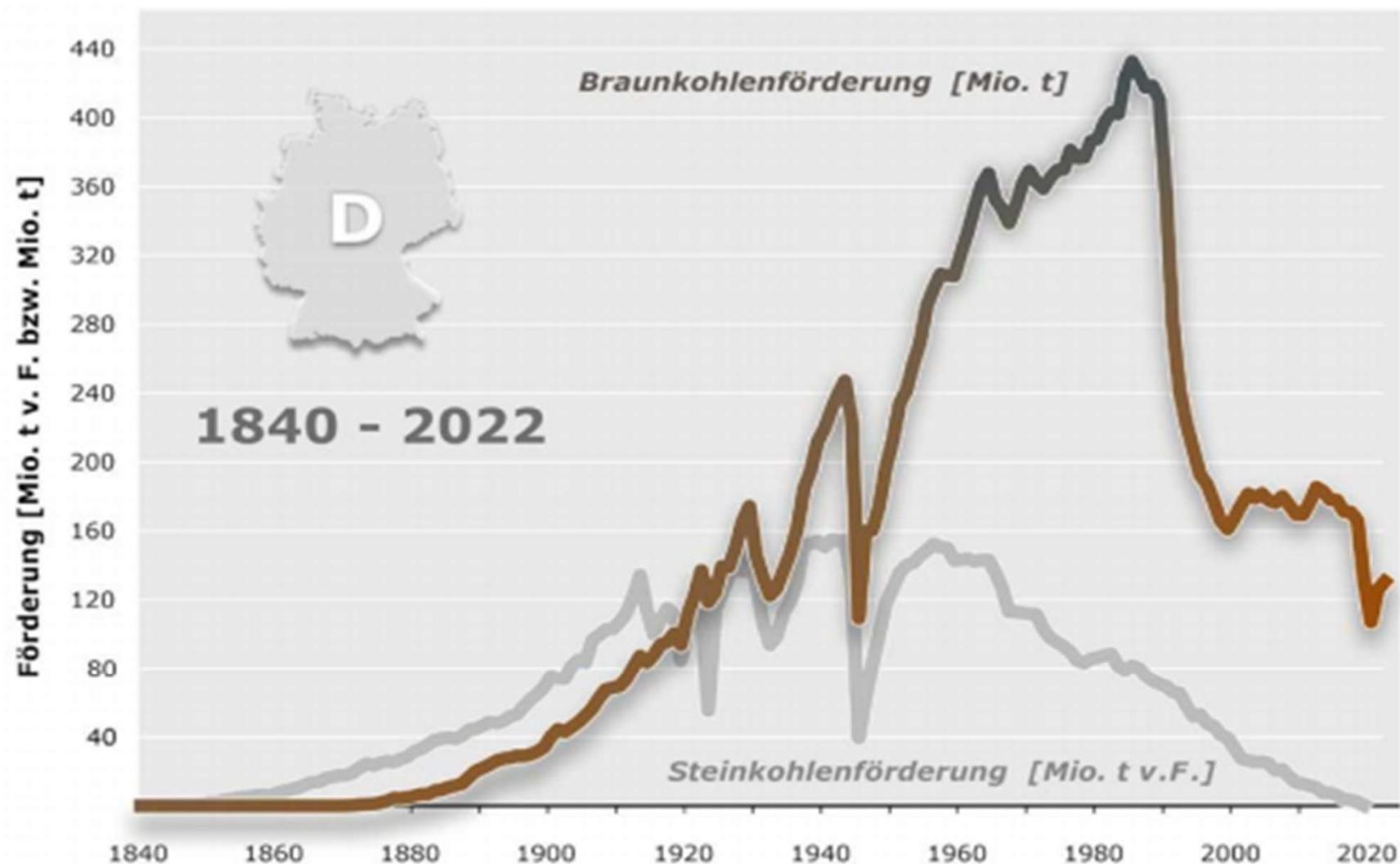


Abbildung 2-7: Entwicklung der deutschen Kohlenförderung von 1840 bis 2022 (nach SdK 2023).

Energiesituation Kohle in Deutschland 2022 (4)

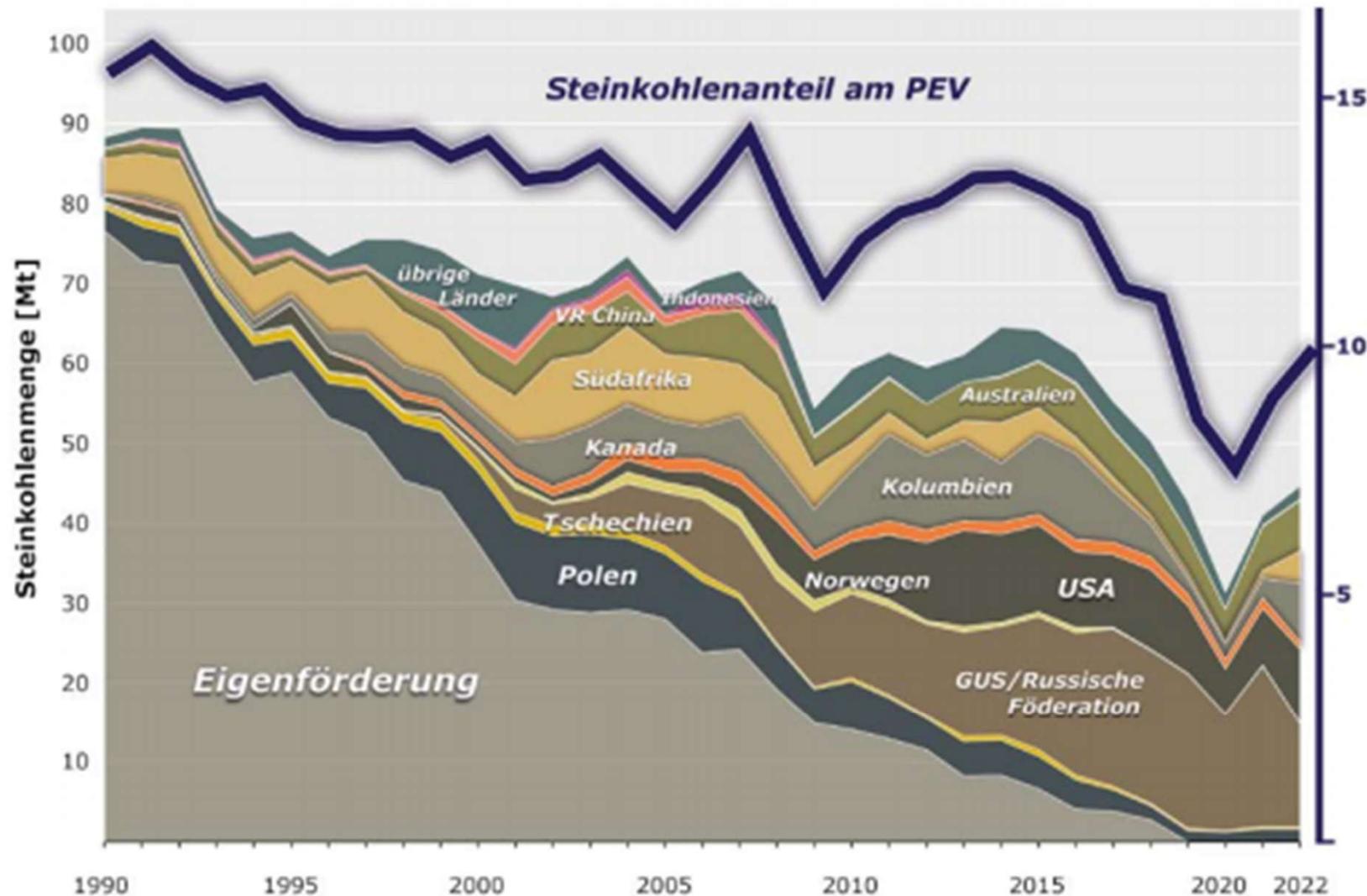


Abbildung 2-8: Steinkohlenaufkommen Deutschlands von 1990 bis 2022 und Steinkohlenanteil am PEV (blaue Kurve, rechte Skala) (AGEB 2023, SdK 2023, VDKI 2023).

Energiebilanz

mit Beitrag Stein- und Braunkohle

Heizwerte der Energieträger zur Energiebilanz in Deutschland 2022 (1)

Heizwerte der Energieträger und Faktoren für die Umrechnung von
 natürlichen Einheiten in Energieeinheiten zur endgültigen Energiebilanz 2022
 (Stand: 31.01.2024)

Energieträger	Natürliche Einheit	Heizwert (kJoule)	Heizwert (kcal)	SKE-Faktor
Steinkohle*	kg	28.535	6.815	0,974
Steinkohlenbriketts**	kg	29.158	6.964	0,995
Steinkohlenkoks**	kg	29.899	7.141	1,020
Braunkohle*	kg	9.458	2.259	0,323
Braunkohlenbriketts**	kg	20.492	4.894	0,699
Andere Braunkohlenprodukte**	kg	30.061	7.180	1,026
Erdöl (roh)*	kg	45.283	10.816	1,545
Ottokraftstoffe***	kg	46.218	11.039	1,577
Rohbenzin***	kg	47.792	11.415	1,631
Flugturbinenkraftstoff***	kg	65.351	15.609	2,230
Dieselkraftstoff***	kg	47.744	11.403	1,629
Heizöl, leicht***	kg	44.556	10.642	1,520
Heizöl, schwer***	kg	38.339	9.157	1,308
Petrolkoks***	kg	33.894	8.095	1,156
Flüssiggas***	kg	42.705	10.200	1,457
Raffineriegas***	kg	48.351	11.548	1,650
Andere Mineralölprodukte***	kg	36.354	8.683	1,240
Kokereigas, Stadtgas***	m³	15.313	3.657	0,522
Gichtgas, Konvertergas***	m³	3.900	931	0,133
Erdgas, Erdölgas	kWh	3.600	860	0,123
Grubengas*	m³	11.827	2.825	0,404
Strom	kWh	3.600	860	0,123

* Durchschnittswert für den Primärenergieverbrauch; im übrigen gelten unterschiedliche Heizwerte.

** Durchschnittswert für die Gewinnung und Einfuhr; im übrigen gelten unterschiedliche Heizwerte.

*** Durchschnittswert für den Umwandlungsausstoß; im übrigen gelten unterschiedliche Heizwerte.

Sofern statistische Daten auf dem oberen Heizwert (Brennwert) beruhen, werden sie für die Energiebilanz in den unteren Heizwert umgerechnet.

Heizwerte von Kohlen-Energieträgern zur Energiebilanz 2021 in Deutschland (2)

Energieträger	Mengen-einheit	Heizwert kJ	Heizwert kWh	SKE-Faktor*
Steinkohle 1)		27.639	7,68	0,943
- Steinkohlenkoks 2)		28.739	7,98	0,981
- Steinkohlenbriketts 2)	kg	31.404	8,72	1,072
- Andere Steinkohlenprodukte 2)				
Braunkohle 1)		9.133	2,54	0,312
- Braunkohlenbriketts 2)		19.607	5,45	0,669
- Andere Braunkohlenprodukte 2)	kg	20,000	5,56	0,682

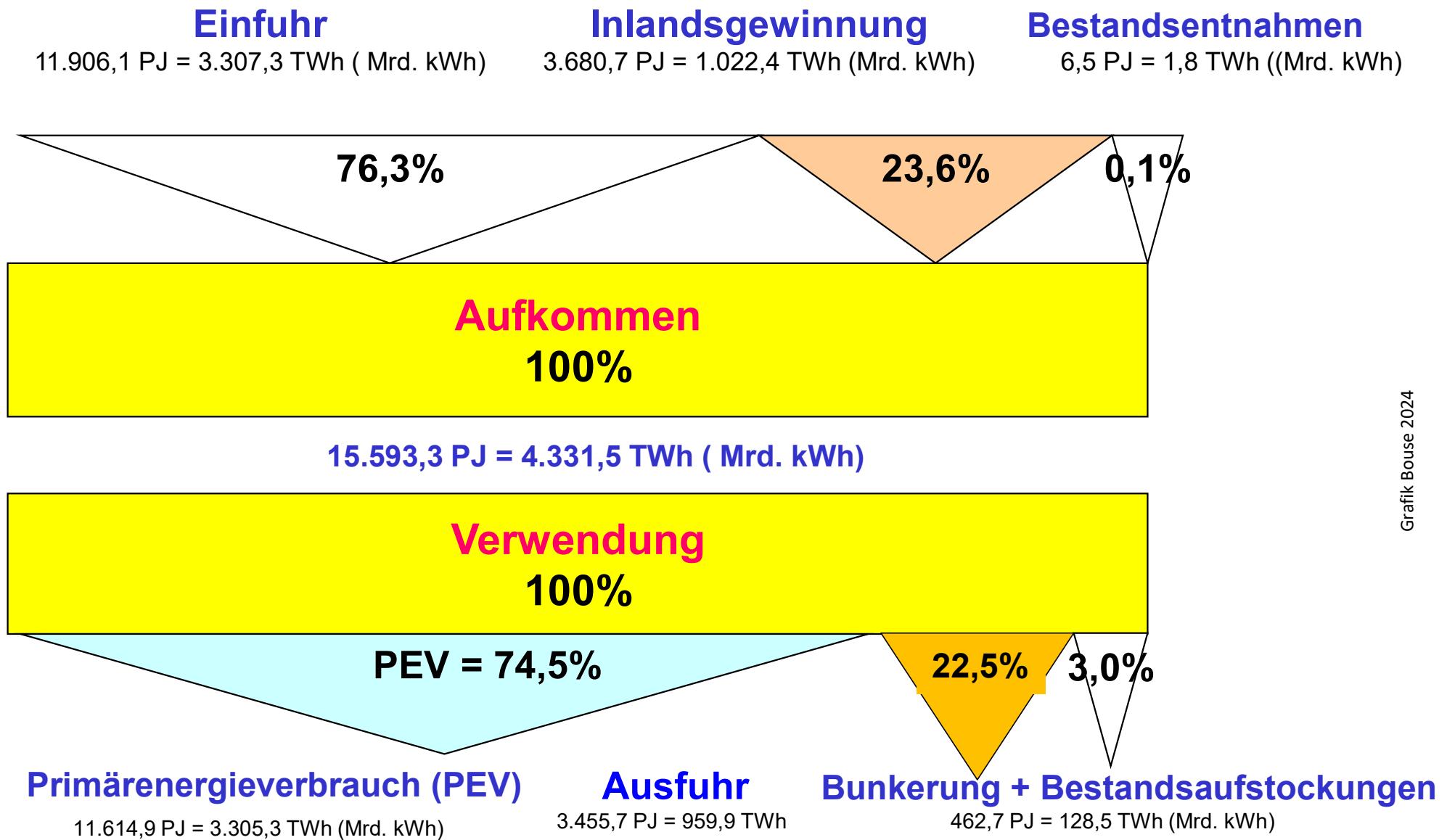
* Energieeinheiten: 1 kg Steinkohleeinheit (SKE) = 29.308 kJ = **8,141 kWh** (29.308/3.600) = 1,0 SKE-Faktor; 1 kJ = 1 Kilojoule

1) Durchschnittswert für den Primärenergieverbrauch (PEV), im übrigen gelten unterschiedliche Heizwerte

2) Durchschnittswert für die Gesamtförderung bzw. Produktion, Im übrigen gelten unterschiedliche Heizwerte

Quelle: AGEB – Heizwerte der Energieträger zur Energiebilanz 2005 bis 2021 in Deutschland, Stand 3/2023

Energiebilanz Deutschland 2022



Grafik Bousse 2024

* Daten 2022, Stand 1/2024

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

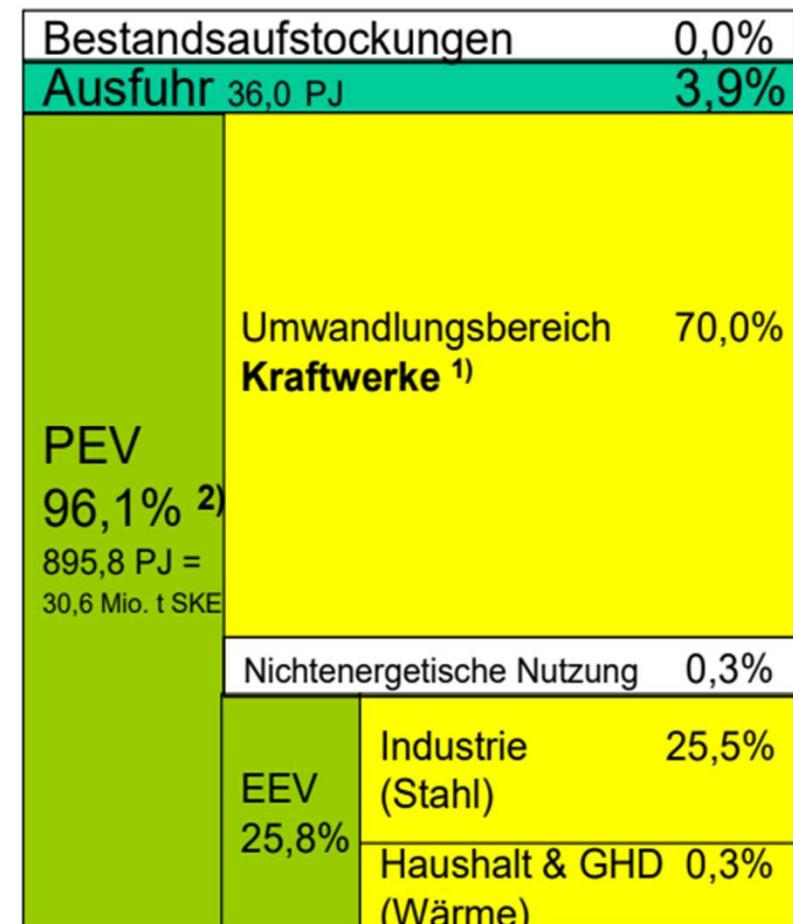
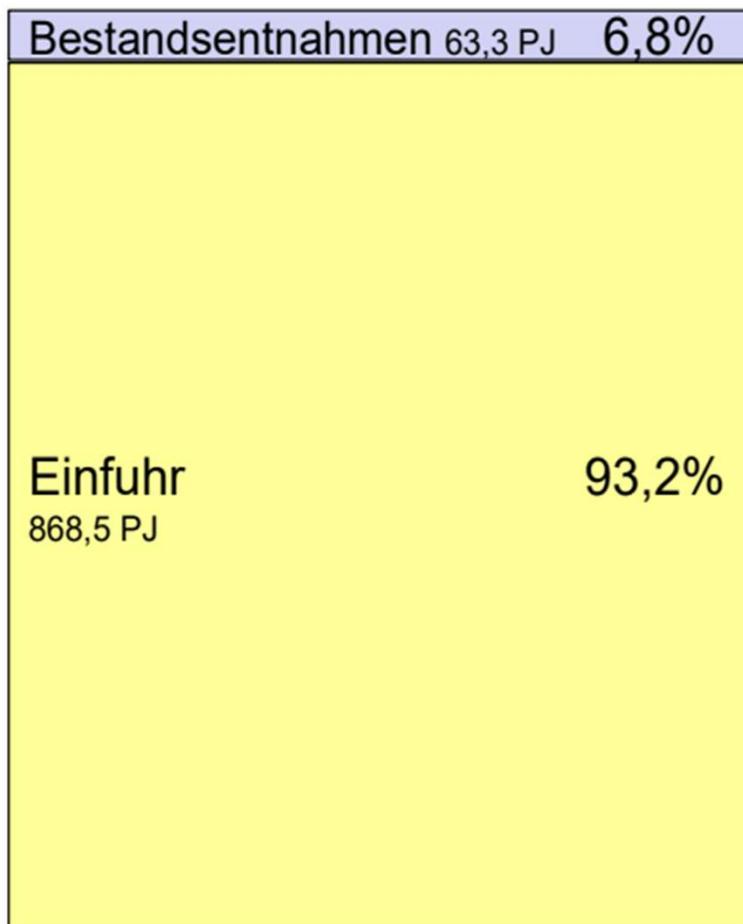
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022 = 83,8 Mio.

Quellen: AGEB – Energieflussbild Deutschland 2022, 1/2024 final,

Energiebilanz von Steinkohle in Deutschland 2020 (1)

Gesamt 931,8 PJ = 258,8 Mrd. kWh = 31,8 Mio. t SKE = 100%

Aufteilung nach Energieeinheiten



Aufkommen

* Durchschnittlicher Energieinhalt Aufkommen = Verwendung: 1 t Steinkohlen = 1,015 t SKE

1) Öffentliche Kraftwerke und Grubenkraftwerke und sonstige Abnehmer

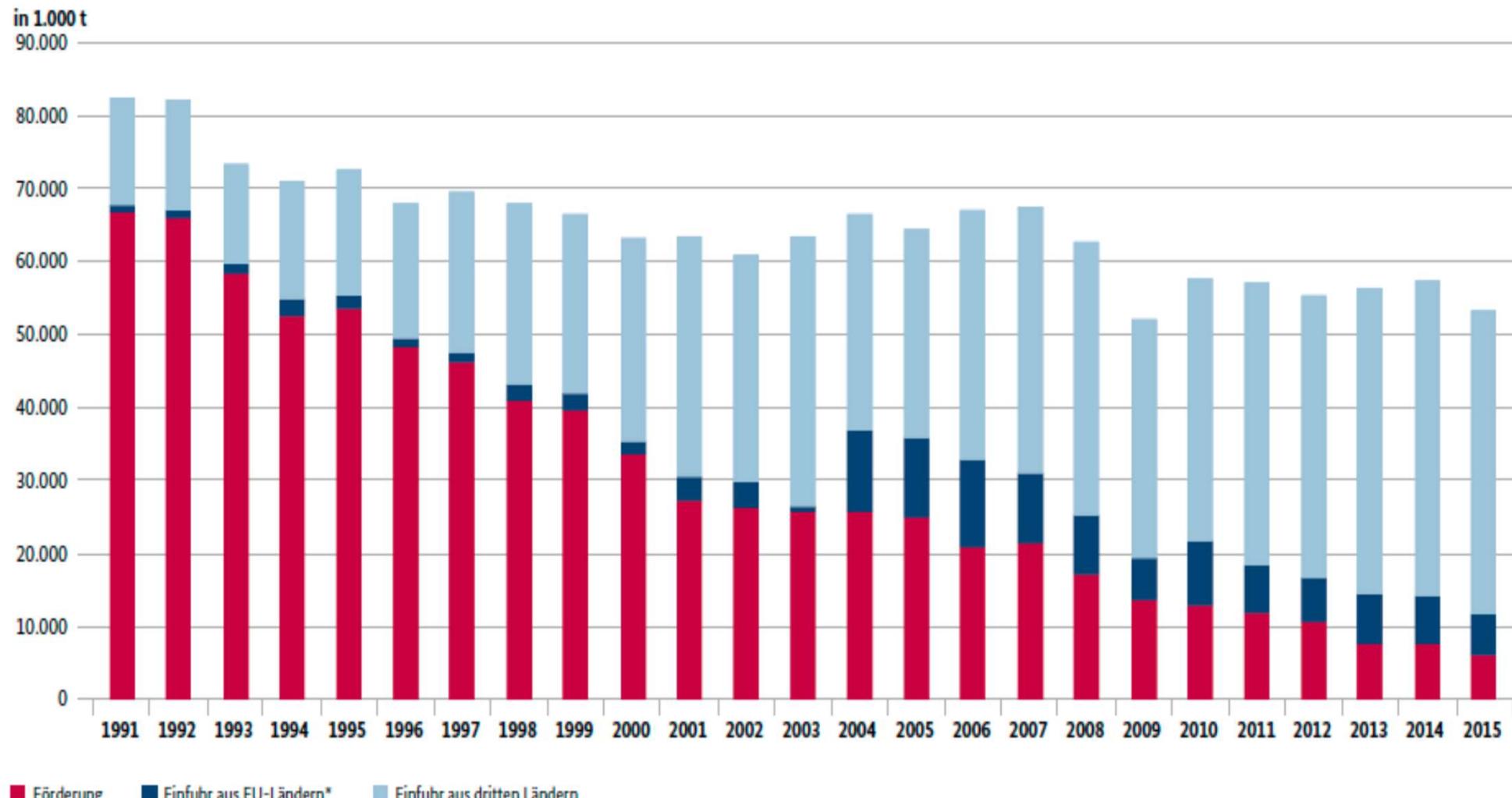
2) Primärenergieverbrauch PEV = 30,6 Mio. t SKE = 895,8 PJ = 248,8 TWh

Verwendung

Entwicklung Förderung und Einfuhr von Steinkohlen (Auszug Aufkommen) in Deutschland 1991-2022 (1)

Jahr 2022: Gesamt Einfuhr 44,4 Mio. t

Förderung keine,



■ Förderung ■ Einfuhr aus EU-Ländern* ■ Einfuhr aus dritten Ländern

* Bis 2003 EU15, ab 2004 EU25

Quelle: Statistik der Kohlenwirtschaft aus BMWI – Energiedaten, gesamt, Grafik/Tab. 18, 1/2022; AGEB – Energiebilanz Deutschland 2022, 2/2023

Aufkommen und Verwendung von Steinkohle in Deutschland 2021/22 (2)

Jahr 2022: PEV 39,4 Mio. SKE = 1.156 PJ

Tabelle 8

AGEB
AG Energiebilanzen e.V.

Aufkommen und Verwendung von Steinkohle in Deutschland 2021 und 2022

	2021		2022 ¹⁾		Veränderung in %
	PJ	Mio. t SKE	PJ	Mio. t SKE	
Primärenergieverbrauch	1.112	37,9	1.156	39,4	4,0
Kraft- und Heizkraftwerke	512	17,5	595	20,3	16,2
Stahlindustrie ²⁾	545	18,6	534	18,2	-2,2
Übrige Sektoren ³⁾	52	1,8	47	1,6	-10,5
Stat. Differenzen	-2	-0,1	20	0,7	-
Steinkohleförderung	0	0,0	0	0,0	0,0

1) Vorläufige Angaben

2) Koks in Kohle umgerechnet, inkl. Kokerei

3) Übrige Industriesektoren inkl. nichtenergetischer Verbrauch sowie übriger Wärmemarkt (private Haushalte, GHD und Fernheizwerke), Stat. Differenzen

* Daten 2022 vorläufig, Stand 3/2022

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022 = 83,6 Mio.

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Quelle: AGEB – Energieverbrauch in Deutschland, Jahresbericht 2022, 03/2023

Deutsche Steinkohle einfuhr nach Lieferländern 2021/22 (4)

Jahr 2022: Gesamteinfuhr 44,4 Mio.t = 39,4 Mio. SKE
Anteil Russland 29,3%

Tabelle 9

AGEB
AG Energiebilanzen e.V.

Deutsche Steinkohleeinfuhrn¹⁾ nach Lieferländern 2021 und 2022 (Januar bis Dezember)

	2021	2022 ²⁾	Veränderung	2021	2022
	in Mio. t			in %	
Polen	1,6	1,6	0,0	3,9	3,6
Tschechische Republik	0,3	0,2	-33,3	0,7	0,5
Russland	20,5	13	-36,6	49,9	29,3
Südafrika	1	3,9	290,0	2,4	8,8
Vereinigte Staaten	7,1	9,4	32,4	17,3	21,2
Kanada	1,3	0,9	-30,8	3,2	3,0
Kolumbien	2,3	7,2	213,0	5,6	16,2
Australien	5,5	6,3	14,5	13,4	14,2
Sonstige	1,5	1,9	28,6	3,6	4,1
Gesamteinfuhrn	41,1	44,4	8,0	100,0	100,0

1) Einschließlich Koksimporte, Koks in Kohle umgerechnet.

2) vorläufig

Quellen: Verein der Kohlenimporteure e.V., Statistik der Kohlenwirtschaft e.V., Statistisches Bundesamt

* Daten 2022 vorläufig, Stand 3/2022

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022 = 83,6 Mio.

Quelle: AGEB – Energieverbrauch in Deutschland, Jahresbericht 2022, 03/2023

Aufkommen und Verbrauch von Steinkohle in Deutschland 2022/23 (3)

Steinkohle – Aufkommen und Verbrauch

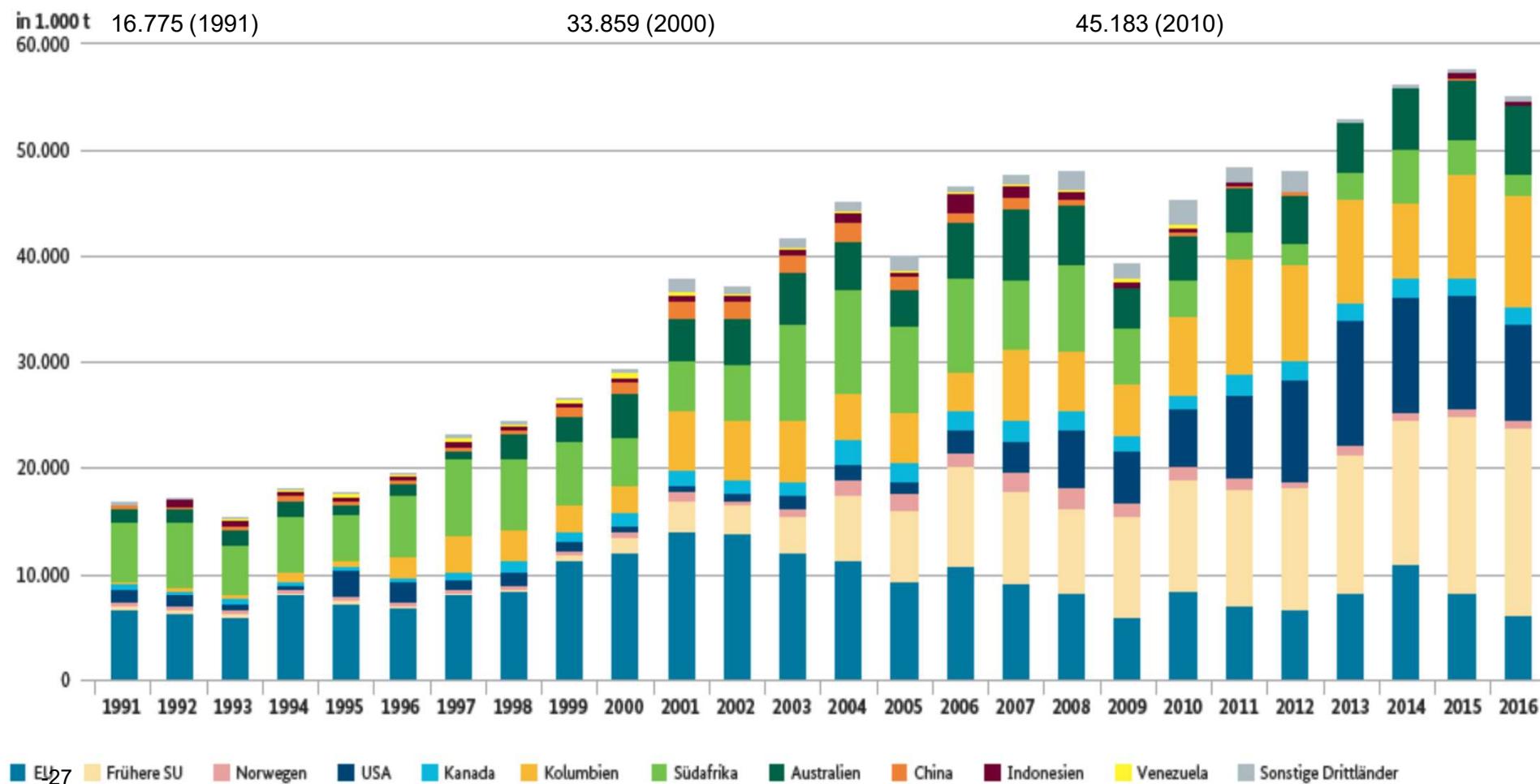
Januar bis Dezember 2023 - in Millionen Tonnen Steinkohleneinheiten (Mio. t SKE)



Entwicklung Einfuhren von Steinkohlen, Steinkohlenkoks und Steinkohlenbriketts nach Deutschland 1991-2020 (4)

Jahr 2021: Gesamt 41,1 Mio. t = 35,2 Mio. SKE, Veränderung 1991 bis 2021 + 146,1%

24. Einfuhr von Steinkohle in Deutschland

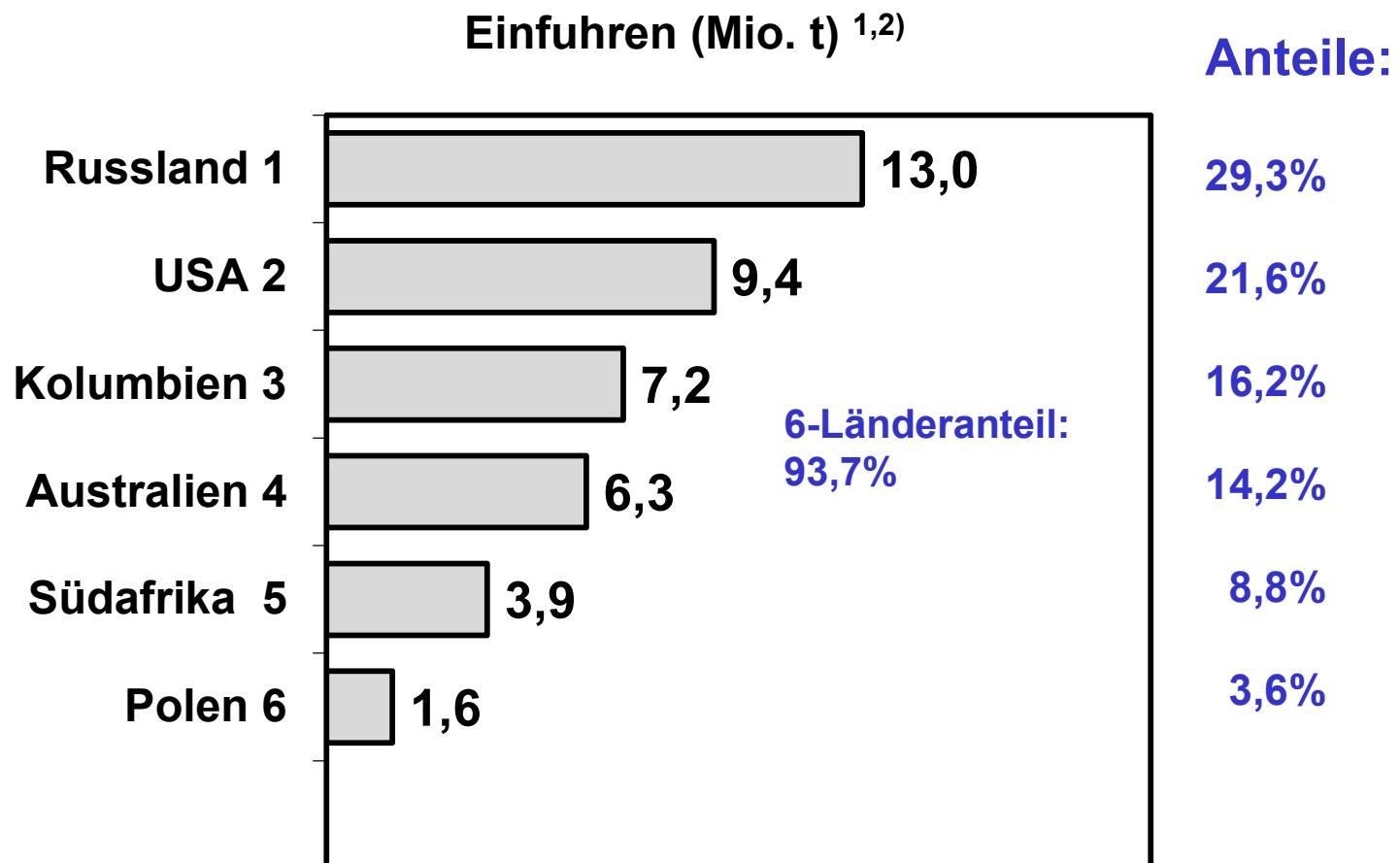


Quelle: Verein der Kohlenimporteure e.V.

Quelle: Verein der Kohlenimporteure e.V., Hamburg aus BMWI – Energiedaten, gesamt, Grafik/Tab. 19, 1/2022

6-Länder-Rangfolge der Einfuhren von Steinkohlen, Steinkohlenkoks und Steinkohlenbriketts nach Deutschland 2022 (5)

Gesamteinfuhren 44,4 Mio. t = 35,2 Mio t SKE



Grafik Bouse 2023

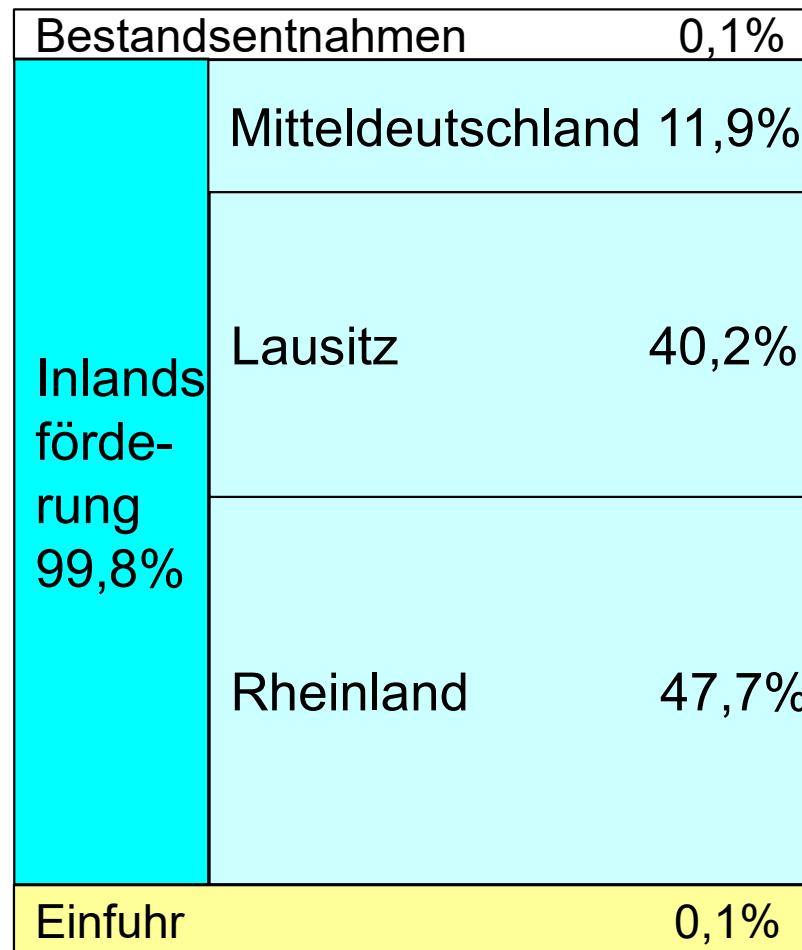
1) Durchschnittlicher Heizwertfaktor für gesamte Steinkohleneinfuhr: 1 Mio t = 0,856 Mio t SKE

2) Aus der EU-27 ist neben Polen (3,9%) die Tschechische Republik (0,7%) wichtigster Lieferant

Energiebilanz von Braunkohle in Deutschland 2020 (1)

Gesamt 980,8 PJ = 272,5 Mrd. kWh = 33,5 Mio. t SKE = 100% (107,4 Mio. t)

Aufteilung nach Energieeinheiten

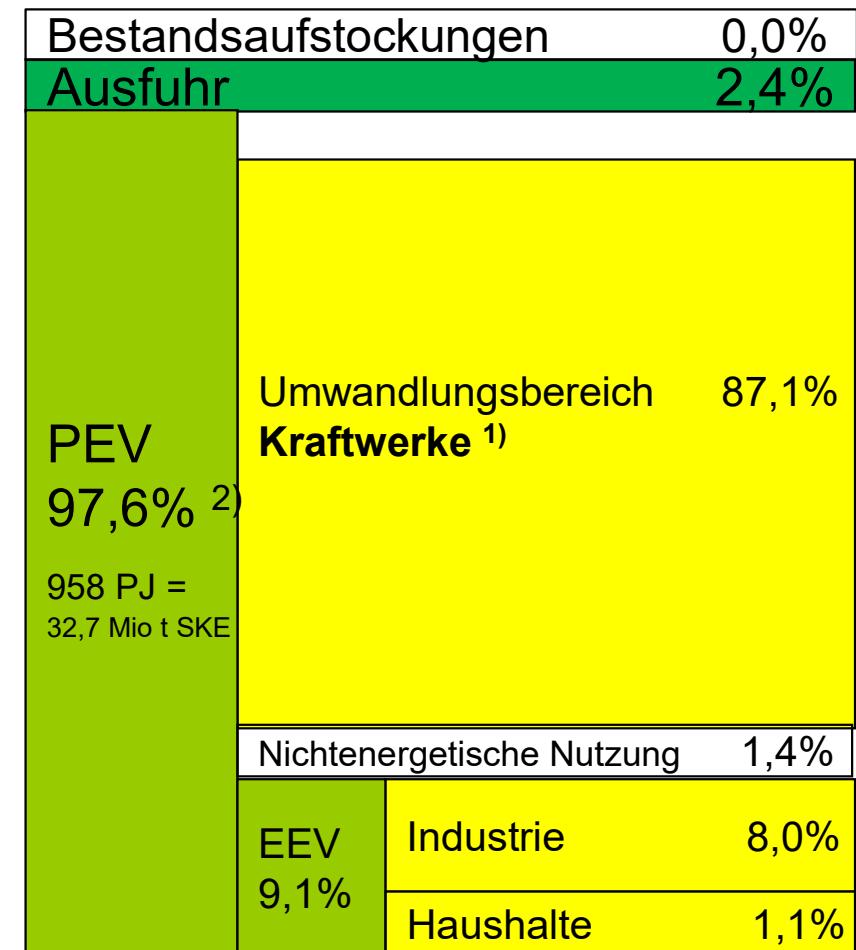


Aufkommen

Durchschnittlicher Energieinhalt Aufkommen = Verwendung: 1 t Braunkohlen = 0,310 t SKE

1) Öffentliche Kraftwerke und Grubenkraftwerke und sonstige Abnehmer

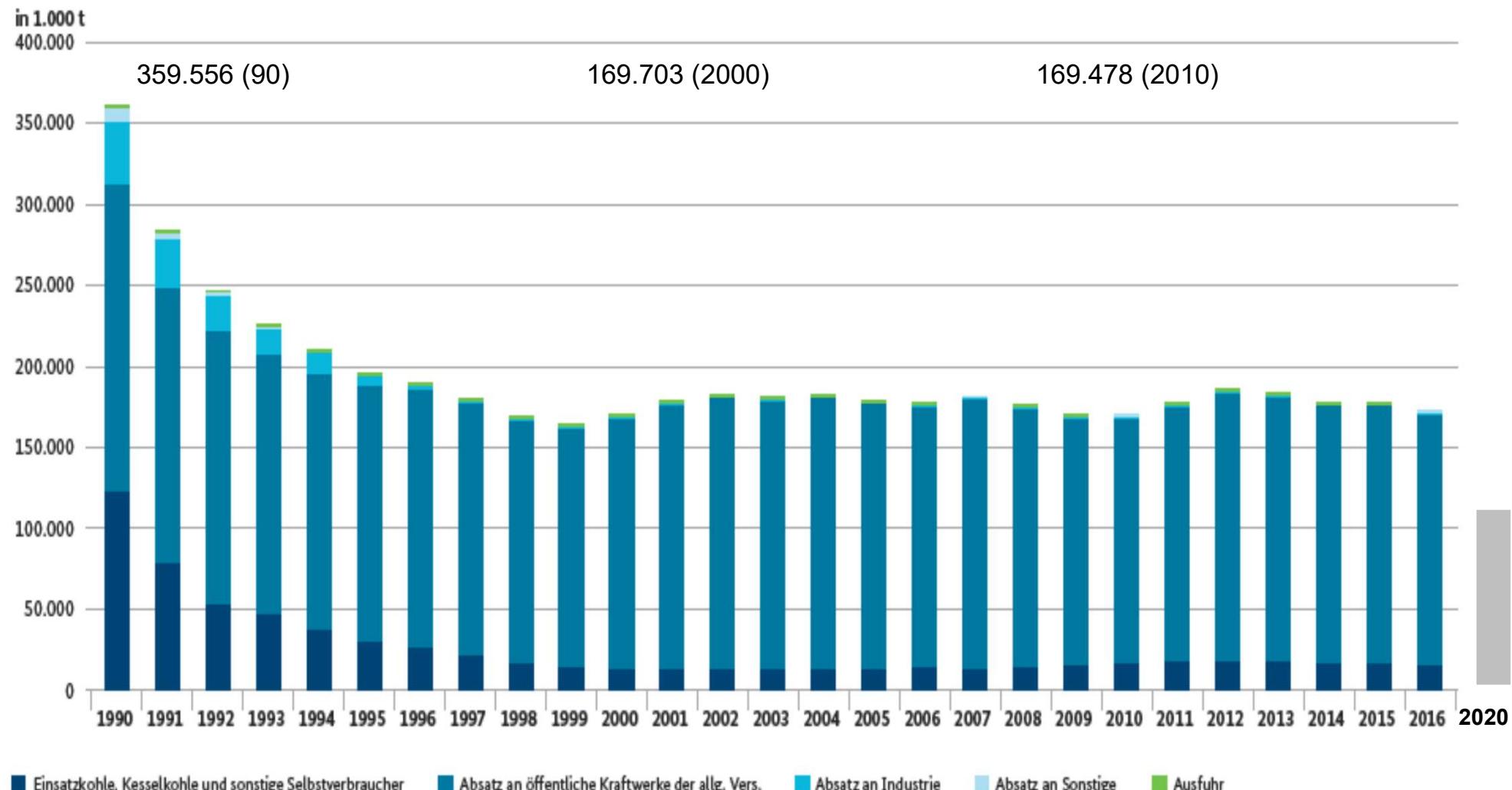
2) Primärenergieverbrauch (PEV) = 32,7 Mio. t SKE = 958 PJ = 245,6 TWh



Verwendung

Entwicklung der Verwendung von Roh- und Hartbraunkohle in Deutschland 1990-2020 (2)

Jahr 2020: Gesamt 107,4 Mio. t = 33,4 Mio. t SKE = 979,2 PJ; Veränderung 1990/2020 - 70,1%



Einsatzkohle, Kesselkohle und sonstige Selbstverbraucher

Absatz an öffentliche Kraftwerke der allg. Vers.

Absatz an Industrie

Absatz an Sonstige

Ausfuhr

* Daten 2020 vorläufig, Stand 3/2022

Quellen: Statistik der Kohlenwirtschaft, Bundesverband Braunkohle (DEBRIV) aus BMWI – Energiedaten, gesamt, Grafik/Tab. 16, 1/2022;

AGEB – Energieverbrauch in Deutschland, Jahresbericht 2021, 03/2022

Aufkommen und Verwendung von Braunkohle in Deutschland 2021/22 (3)

Jahr 2022: Braunkohlenförderung 130,8 Mio.t = 40,7 Mio. SKE = 1.192,8 PJ
Bruttostromerzeugung (BSE) 116,2 TWh

Tabelle 10

Aufkommen und Verwendung von Braunkohle in Deutschland 2021 und 2022

AGEB
AG Energiebilanzen eG

	Einheit	2021	2022 *	Veränderung in %
1. Rohbraunkohle Inland				
Braunkohleförderung insgesamt	Mio. t	126,3	130,8	3,5
	Mio. t SKE	39,3	40,7	3,5
	PJ	1.153,2	1.192,8	3,4
2. Außenhandel				
Einführen insgesamt	1.000 t SKE	25,5	30,5	19,8
Ausführen insgesamt	1.000 t SKE	896,8	898,5	0,2
Außenhandelssaldo insgesamt	1.000 t SKE	-871,4	-868,0	-
3. Primärenergieverbrauch				
	Mio. t SKE	38,5	39,8	3,4
	PJ	1.130	1.168	3,4
4. Absatz				
Absatz insgesamt	in Mio. t	112,2	117,7	4,9
an Kraftwerke der allg. Versorgung	in Mio. t	111,5	116,9	4,8
an sonstige Abnehmer	in Mio. t	0,7	0,8	13,2
Einsatz zur Veredlung	in Mio. t	11,9	11,5	-3,9
Einsatz in KW des Braunkohlebergbaus	in Mio. t	2,0	1,7	-14,9
Bestandsveränderung	in Mio. t	0,1	-0,1	-
5. Stromerzeugung aus Braunkohle				
Kraftwerke der allg. Versorgung	Mrd. kWh	106,8	113,4	6,2
Industriekraftwerke	Mrd. kWh	3,3	2,8	-14,0
Stromerzeugung aus Braunkohle insgesamt	Mrd. kWh	110,1	116,2	5,6

1) Vorläufige Angaben, z.T. geschätzt.

Abweichungen in den Summen rundungsbedingt.

Quelle: Statistik der Kohlenwirtschaft e.V.

* Daten 2022 vorläufig, Stand 3/2023

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2021 = 83,6 Mio.

Quelle: AGEB – Energieverbrauch in Deutschland, Jahresbericht 2022, 03/2023

Braunkohle – Förderung und Einsatz in Deutschland 2022/23 (4)

Braunkohle – Förderung und Verbrauch

Januar bis Dezember 2023 - in Millionen Tonnen (Mio. t)



Entwicklung Saldo des Außenhandels nach Energieträgern in Deutschland von 2019-2023

Jahr 2023: Gesamt 81,1 Mrd. €, Veränderung zum VJ – 37,7%

Anteil Strom 0,7 Mrd. €

Abhängigkeit von Energieimporten

Für die Resilienz einer Volkswirtschaft gegenüber Energiekrisen spielt die Verfügbarkeit, Gewinnung und Nutzung von heimischen Energierohstoffen eine nicht zu unterschätzende Rolle. Grundsätzlich senkt eine stabile Inlandsgewinnung die Einfuhrabhängigkeit und reduziert die Gefahr von Angebotsstörungen oder - Unterbrechungen sowie das Preisrisiko für Wirtschaft und Verbraucher.

Deutschland gilt im internationalen Maßstab als eher ressourcenarm, verzichtet auf die Nutzung der Kernenergie sowie zunehmend auf die Gewinnung heimischer Kohlevorräte, baut andererseits aber die Nutzung erneuerbarer Energien, die der inländischen Energiegewinnung zugerechnet werden, zielstrebig aus. Vor diesem Hintergrund ist ein Blick auf die Außenhandelsbilanz Deutschlands mit Energieträgern von besonderem Interesse. Deutschland ist bei fast allen fossilen Energieträgern (Steinkohle, Mineralöl und Erdgas) in erheblichem Umfang Nettoimporteur. Diese Situation hat sich auch 2023 nicht grundlegend geändert, die Importabhängigkeit verharrt auf ähnlich hohem Niveau wie im Vorjahr, wenngleich sich die Bezugs- bzw. Lieferstrukturen der Energieimporte (Erdgas, Steinkohle, Erdöl) durch die Abwendung von Russland als bisher wichtigstem Energielieferanten schlagartig verändert hat. Der inländische Primärenergieverbrauch wurde 2023 bei den Mineralölen zu rund 98 % und Erdgas zu mehr als 96 % durch Einfuhren gedeckt. Steinkohle stammte zu 100 % aus

weiterhin zu 100 % aus heimischen Ressourcen bereitgestellt und auch die erneuerbaren Energien stammen nahezu vollständig aus der inländischen Gewinnung. Im Jahr 2023 hat sich die Abhängigkeit der gesamten Energieversorgung von Energieimporten nach ersten vorläufigen Berechnungen auf 68 % und damit gegenüber dem Vorjahr geringfügig reduziert.

Wesentlich geändert haben sich die Importpreise für Energieträger. Im Ergebnis führte die kräftige Reduzierung der Einfuhrpreise gegenüber 2022 zusammen mit dem verringerten Energieverbrauch im Inland und dem damit verbundenen Rückgang der Energieeinfuhren dazu, dass sich die Importrechnung für Kohle, Öl und Gas von rund 135,4 Mrd. Euro im Jahr 2022 um 55 Mrd. Euro auf 80,4 Mrd. Euro im Jahr 2023 und damit um insgesamt mehr als 40 % reduziert hat. Der Wert der (Netto-)Öl-importe nahm um knapp 23 %, der der Erdgasimporte sogar um 58 % ab. Der wertmäßige Importsaldo bei den Kohlen verringerte sich um mehr als 46 %. 2023 floss mehr Strom aus dem Ausland nach Deutschland als umgekehrt ins benachbarte Ausland; damit ist Deutschland erstmals seit 2002 wieder Netto-Importeur von elektrischem Strom. Vor diesem Hintergrund ergab sich bei elektrischem Strom im Jahr 2023 ein (wertmäßiger) Importüberschuss in Höhe von 0,7 Mrd. Euro gegenüber dem Vorjahr, als Deutschland per Saldo elektrischen Strom für 5,3 Mrd. Euro ins benachbarte Ausland exportierte (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3

Saldo des Außenhandels mit Energieträgern in Deutschland von 2019 bis 2023

	2019	2020	2021	2022	2023	Veränderung 2023 gegenüber 2022	
						Mrd. €	%
Kohle, Koks und Briketts	4,1	2,3	4,7	12,7	6,8	-5,9	-46,7
Erdöl, Erdölprodukte und verwandte Waren	42,8	26,9	36,6	62,2	48,2	-14,0	-22,5
Gas ¹⁾	15,9	12,3	28,4	60,5	25,4	-35,1	-58,0
Summe fossile Energien	62,9	41,4	69,6	135,4	80,4	-55,0	-40,6
Elektrischer Strom	-1,6	-0,9	-2,3	-5,3	0,7	6,0	-113,6
Insgesamt	61,3	40,6	67,4	130,1	81,1	-49,0	-37,7

1) Einschließlich Transitmengen, Gas (SITC 34): Erdgas in gasförmigem Zustand oder verflüssigt, Propane und Butane

Quelle: Statistisches Bundesamt

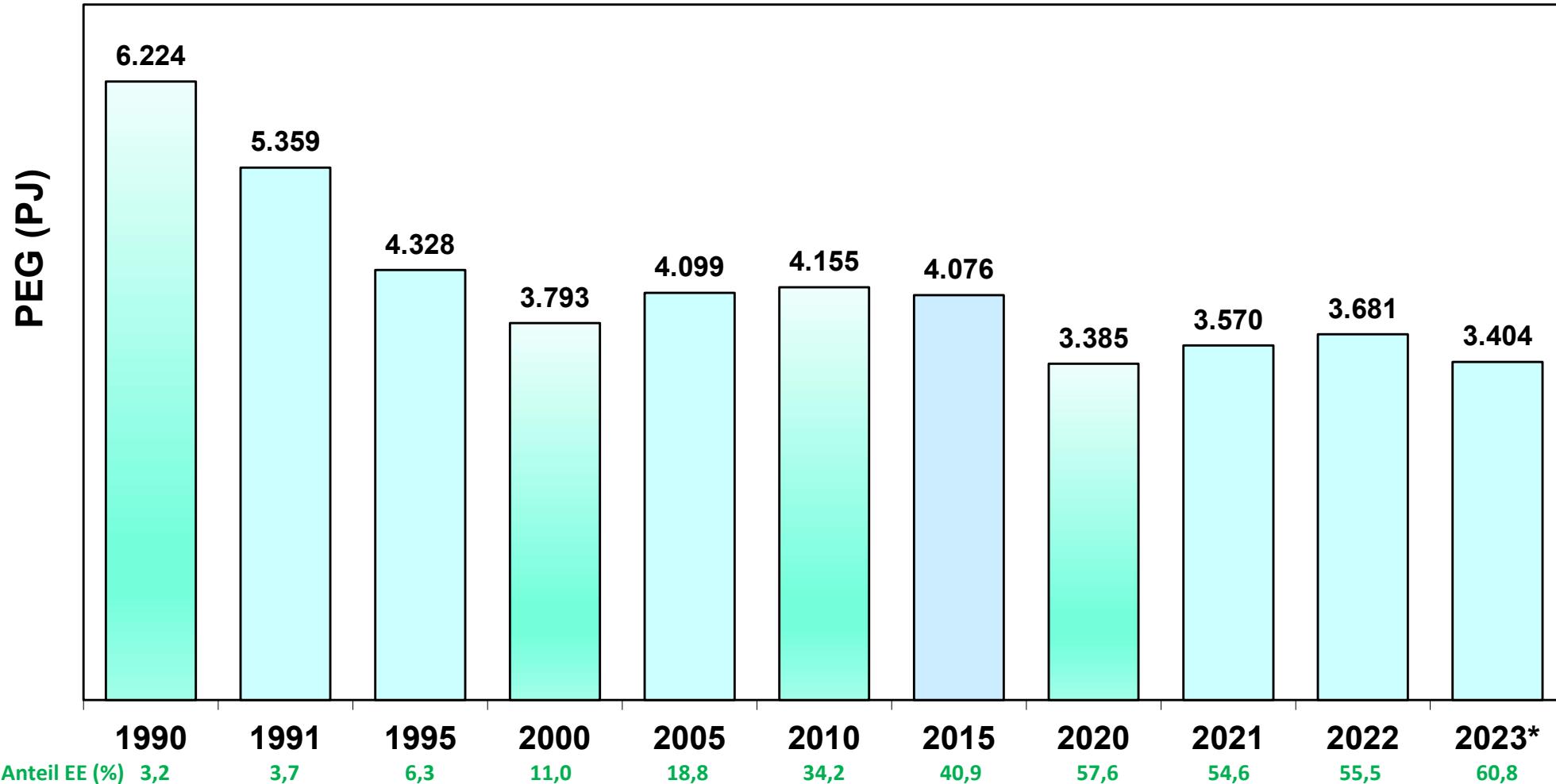
Energieversorgung PEG (Förderung) mit Kohlenbeiträgen

Entwicklung Primärenergiegewinnung (PEG) mit Anteile EE in Deutschland 1990-2023 (1)

Jahr 2023: 3.404 PJ = 945,6 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 90/23 - 44,3%

Anteil am PEV 32,0% von gesamt 10.629 PJ

Anteil EE 60,8%, Braunkohle 26,9%



* Daten 2023 vorläufig, Stand 9/2024

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2023: 84,5 Mio.

Quellen: AGEB – Auswertungstabellen zur Energiebilanz DE 1990-2023, Ausgabe 9/2024; AGEB - Energieverbrauch in Deutschland 2023, 3/2024; Stat. BA für 2024, 3/2024

Entwicklung Primärenergiegewinnung (PEG = Förderung) in Deutschland 1990-2023 (2)

Jahr 2023: 3.404 PJ = 945,6 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 90/23 - 44,3%

Anteil am PEV 32,0% von gesamt 10.629 PJ

Anteil EE 60,8%, Braunkohle 26,9%

1.1 Primärenergiegewinnung im Inland nach Energieträgern

Energieträger	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Primärenergiegewinnung im Inland nach Energieträgern in PJ																																			
Steinkohle	PJ	2.089	1.980	1.957	1.735	1.557	1.595	1.434	1.391	1.234	1.194	1.012	825	790	777	784	756	641	651	521	415	387	361	324	229	230	185	115	108	75	0	0	0	0	
Braunkohle	PJ	3.142	2.462	2.129	1.939	1.830	1.711	1.661	1.573	1.485	1.453	1.520	1.612	1.653	1.641	1.660	1.611	1.591	1.628	1.576	1.529	1.535	1.595	1.676	1.660	1.617	1.608	1.544	1.540	1.506	1.190	979	1.153	1.193	916
Mineralöle	PJ	156	149	140	131	124	125	121	120	123	116	131	140	152	162	150	152	150	145	130	119	107	114	112	104	103	100	94	88	82	81	77	72	69	
Gase	PJ	575	569	578	576	603	621	671	660	643	687	649	654	656	606	636	606	633	623	551	546	464	459	405	389	312	290	278	255	208	200	172	172	159	141
Erdgas, Erdölgas	PJ	563	556	564	561	588	607	657	646	631	674	638	644	642	668	618	588	611	604	537	534	452	447	391	374	300	280	266	246	201	194	163	165	153	135
Erneuerbare Energien	PJ	200	200	210	230	255	275	270	344	379	404	417	432	455	574	666	753	917	1.070	1.120	1.120	1.293	1.348	1.497	1.547	1.558	1.664	1.669	1.705	1.823	1.919	1.947	1.953	2.044	2.069
Sonstige Energieträger	PJ	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	51	43	137	168	137	139	158	188	219	239	244	225	201	213	210	223	222	214	216	204	215	212	209
Insgesamt	PJ	6.224	5.359	5.014	4.610	4.370	4.328	4.157	4.089	3.865	3.854	3.793	3.714	3.750	3.977	4.064	4.015	4.071	4.275	4.086	3.948	4.025	4.122	4.238	4.138	4.034	4.059	3.929	4.003	3.915	3.607	3.383	3.570	3.681	3.404
Primärenergiegewinnung im Inland nach Energieträgern in %																																			
Steinkohle	%	33,6	36,9	39,0	37,6	35,6	36,9	34,5	34,0	31,9	31,0	26,7	22,2	21,1	19,5	19,3	18,8	15,8	15,2	12,8	10,5	9,6	8,8	7,7	5,5	5,7	4,5	2,9	2,7	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	
Braunkohle	%	50,5	45,9	42,5	42,1	41,9	39,5	39,9	38,5	38,4	37,7	40,3	43,4	44,1	41,3	40,9	40,1	39,1	38,1	38,6	38,7	38,1	38,7	39,5	40,1	40,1	39,6	39,3	38,5	38,5	33,0	28,9	32,3	32,4	26,9
Mineralöle	%	2,5	2,8	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	3,2	3,0	3,5	3,8	4,0	4,1	3,7	3,8	3,7	3,4	3,2	3,0	2,7	2,8	2,6	2,7	2,6	2,5	2,6	2,4	2,2	2,3	2,4	2,1	2,0	
Gase	%	9,2	10,6	11,5	12,5	13,8	14,4	16,1	16,2	16,6	17,8	17,1	17,6	17,5	17,3	15,6	15,1	15,5	14,6	13,5	13,8	11,5	11,1	9,5	9,4	7,7	7,2	7,1	6,4	5,3	5,6	5,1	4,8	4,3	4,1
Erdgas, Erdölgas	%	9,1	10,4	11,2	12,2	13,5	14,0	15,8	15,8	16,3	17,5	16,8	17,3	17,1	16,8	15,2	14,6	15,0	14,1	13,1	13,5	11,2	10,8	9,2	9,0	7,4	6,9	6,8	6,2	5,1	5,4	4,8	4,2	4,0	
Erneuerbare Energien	%	3,2	3,7	4,2	5,0	5,8	6,3	6,5	8,4	9,8	10,5	11,0	11,6	12,1	14,4	16,4	18,7	22,5	25,0	27,4	28,4	32,1	32,7	35,3	37,4	38,6	41,0	42,5	44,6	46,6	53,2	57,5	54,7	55,5	60,8
Sonstige Energieträger	%	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	1,4	1,2	3,4	4,1	3,4	3,4	3,7	4,6	5,6	5,9	5,9	5,3	4,9	5,3	5,2	5,7	5,5	5,5	6,0	6,0	5,8	6,1	
Insgesamt	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0			

* Daten 2023 vorläufig Stand 9/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2023: 84,5 Mio.

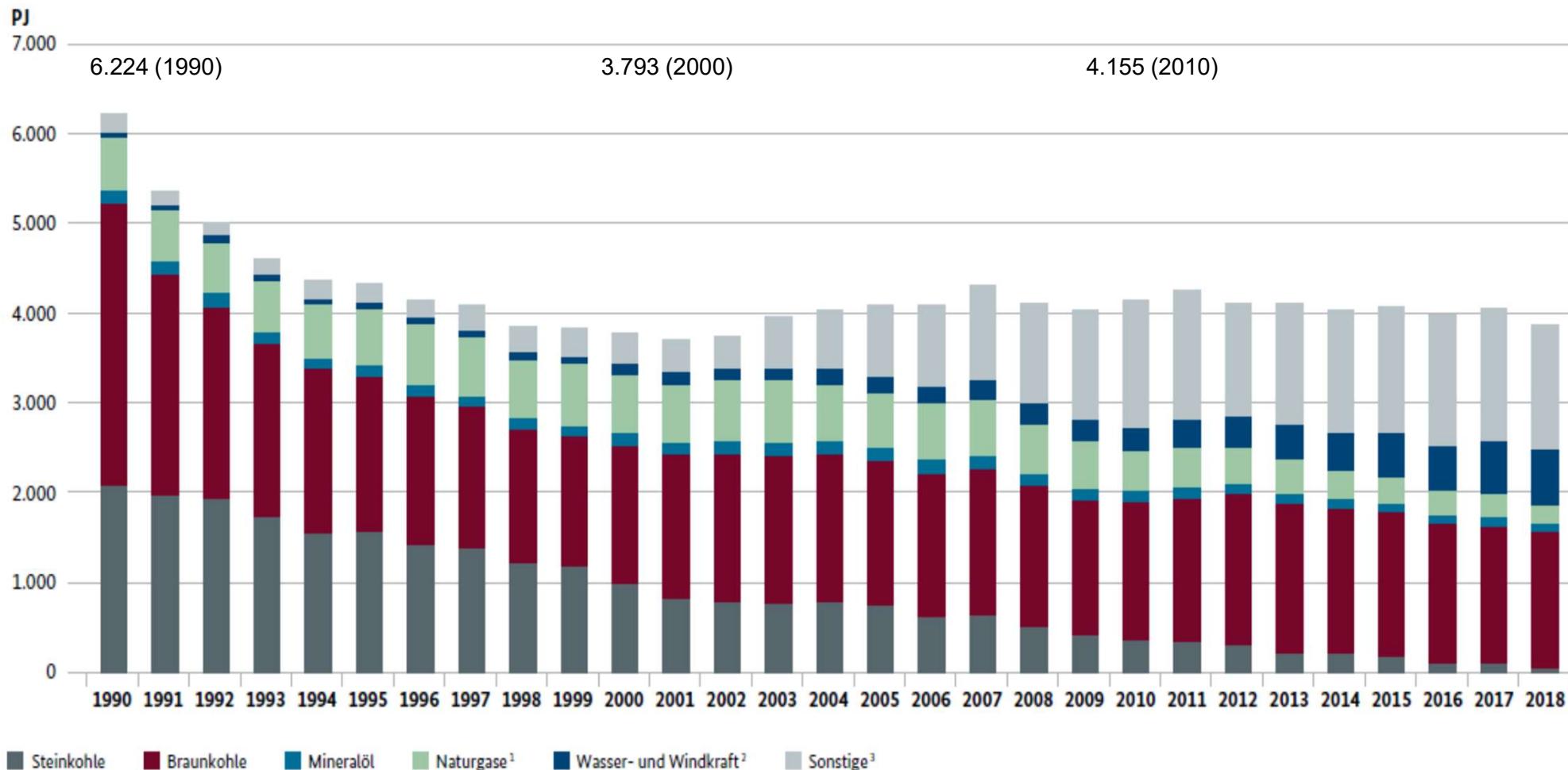
1) Sonstige Energieträger inkl. Kernenergie (Uranbergbau bis 1990)

Entwicklung der Primärenergiegewinnung nach Energieträgern mit Beitrag Kohlen in Deutschland 1990-2023 (3)

Jahr 2023: 3.404 PJ = 945,6 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 90/23 - 44,3%

Anteil am PEV 32,0% von gesamt 10.629 PJ

Anteil EE 60,8%, Braunkohle 26,9%



■ Steinkohle ■ Braunkohle ■ Mineralöl ■ Naturgase¹ ■ Wasser- und Windkraft² ■ Sonstige³

¹ Erdgas, Erdölgas, Grubengas ² inkl. Photovoltaik

³ Brennholz, Brenntorf, Klärschlamm, Müll u. ä. Abhitze zur Strom- und Fernwärmeerzeugung

* Daten 2020 vorläufig, Stand 9/2021

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Quellen: AGEB aus BMWI – Energiedaten gesamt, Tab. 3/Grafik, 9/2018; AGEB – Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland 1990-2022, 11/2023

Primärenergiegewinnung (PEG) nach Energieträgern in Deutschland 2022/23 (4)

Jahr 2023: 3.435 PJ = 954,2 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 90/23 - 44,8%

Anteil am PEV 32,0% von gesamt 10.735 PJ

Anteil EE 61,4%; Braunkohle 26,9%

Tabelle 4

Primärenergiegewinnung in Deutschland 2022 und 2023

	Gewinnung				Veränderungen 2023 gegenüber 2022		Anteile	
	2022		2023				2022	2023
	Petajoule (PJ)	Mio. t SKE	PJ	%				
Mineralöl	72	69	2,5	2,3	-4	-5,0	2,0	2,0
Erdgas, Erdölgas	153	137	5,2	4,7	-16	-10,6	4,2	4,0
Steinkohle	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Braunkohle	1.193	916	40,7	31,3	-277	-23,2	32,4	26,7
erneuerbare Energien	2.044	2.109	69,8	72,0	65	3,2	55,5	61,4
Übrige Energieträger	218	204	7,4	7,0	-14	-6,5	5,9	5,9
Insgesamt	3.681	3.435	125,6	117,3	-246	-6,7	100,0	100,0
Nachr. Anteil am Primärenergieverbrauch						31,5	32,0	

* Daten 2023 vorläufig, Stand 3/2024

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

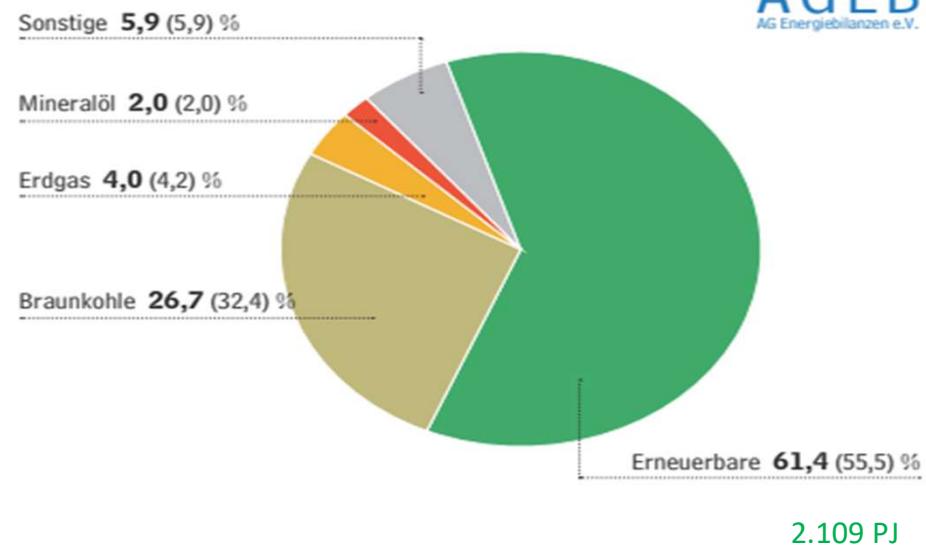
1) Sonstige Energieträger: Nichtbiogene Abfälle (50%) und Abwärme, Kernenergie u.a.



Struktur der heimischen Energiegewinnung 2023

gesamt: 3.435 PJ / 117,3 Mio. t SKE

Anteile in Prozent (Vorjahr in Klammern)



Berlin - Die heimische Energiegewinnung lag 2023 mit 3.435 Petajoule (PJ) um 6,7 Prozent unter dem Ergebnis des Vorjahres. Die inländische Gewinnung von Erdgas und Mineralöl verringerte sich um 10,6 Prozent sowie 5,0 Prozent. Die Produktion von Braunkohle sank um 23,2 Prozent. Die erneuerbaren Energien konnten ihren Anteil auf über 61 Prozent ausbauen. 2023 deckte die inländische Energiegewinnung 32 Prozent des gesamten Energiebedarfs in Deutschland.

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2023: 84,5 Mio.

Quellen: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.; Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein e.V.; Bundesverband Erdgas, Erdöl- und Geoenergie e.V.;

Mineralölwirtschaftsverband e.V. aus AGE - Energieverbrauch in Deutschland 2023, 3/2024; AGE - Struktur der heimischen Energiegewinnung 2023, Infografik, 3/2024

Entwicklung Braunkohlendaten in Deutschland 2015-2024

2024:

Förderung: 92 Mio. t ; Lieferung an Kraftwerke 81 Mio. t

Braunkohlendaten 2024 (erste Schätzung)

Die Braunkohleförderung wird nach ersten Schätzungen im Jahr 2024 voraussichtlich rund 10 % unter dem Vorjahresniveau liegen. Diese Entwicklung spiegelt die geringeren Liefermengen an die Kraftwerke der öffentlichen Versorgung wider und ist maßgeblich durch den gestiegenen Anteil aus Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung sowie den Rückgang der Erzeugungskapazitäten im Rahmen des schrittweisen Kohleausstiegs bedingt. Hinzu kommen verstärkte Stromimporte aus dem benachbarten Ausland.

Trotz des langfristig fortschreitenden Rückgangs bleibt Braunkohle mit einer prognostizierten Stromerzeugung von rund 79 TWh (Vorjahr: 87 TWh) weiterhin eine verlässliche Energiequelle für die Stromversorgung in Deutschland.

Der Primärenergieverbrauch von Braunkohle wird voraussichtlich bei 27,3 Mio. t SKE (800 Petajoule) liegen, was einem Rückgang von etwa 11 % im Vergleich zum Vorjahr entspricht.

Braunkohleförderung und Lieferungen an Kraftwerke der allgemeinen Versorgung in den Jahren 2015 bis 2024



* vorläufig, geschätzt

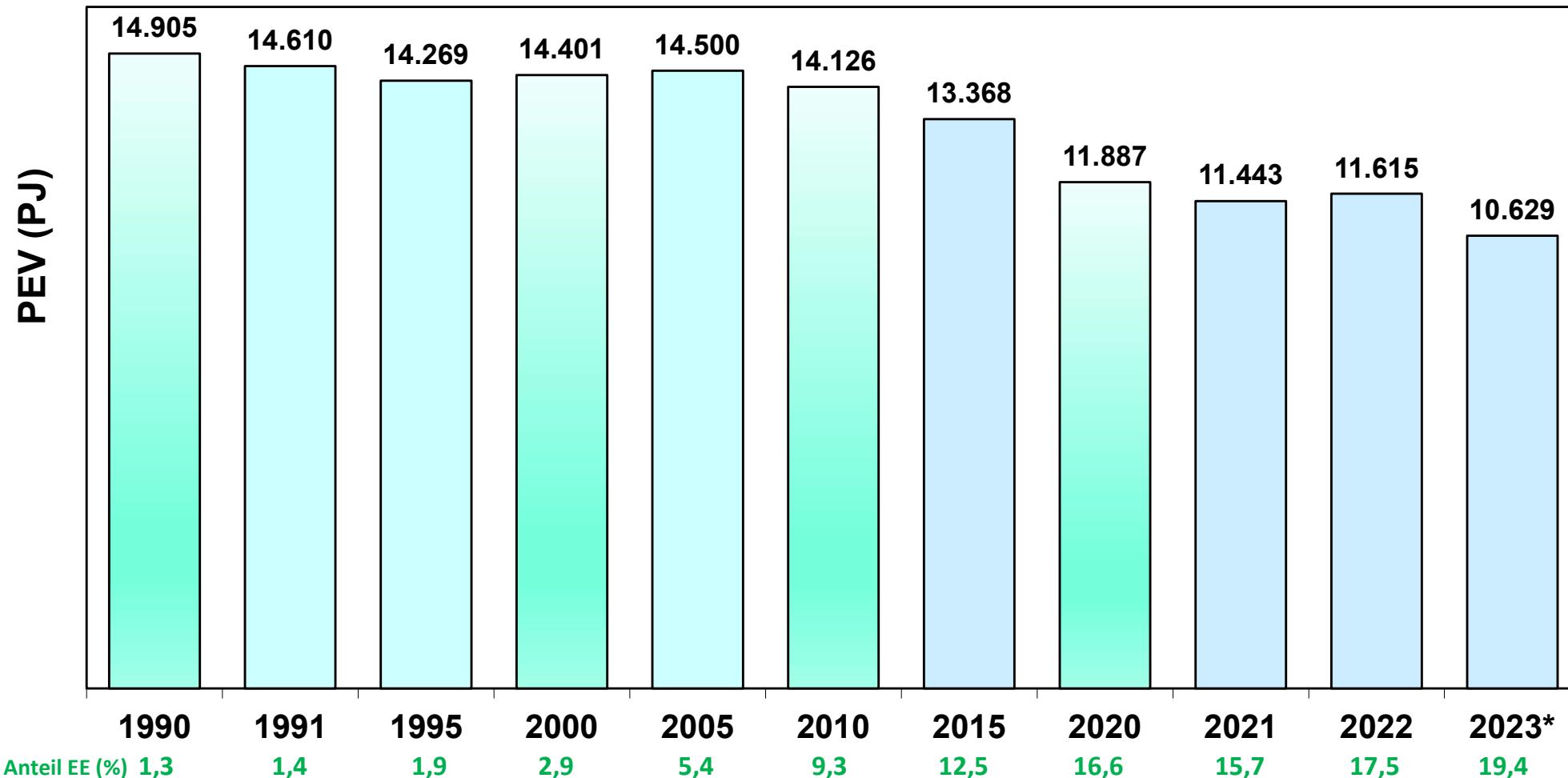
Quelle: Statistik der Kohlenwirtschaft e.V.

Energieversorgung PEV

mit Beitrag Kohlen

Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) in Deutschland 1990-2023 (1)

Jahr 2023: Gesamt 10.629 PJ = 2.952,5 TWh, Veränderung 1990/2023 – 28,7%
125,8 GJ/Kopf, 34,9 MWh/Kopf



Grafik Bouse 2024

* Daten 2023 vorläufig, Stand 9/2024

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2023: 84,5 Mio.

Quellen: AGEB – Auswertungstabellen zur Energiebilanz DE 1990-2023, Ausgabe 9/2024; AGEB – Energieverbrauch in Deutschland 2023, Stand 12/2024;

Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern in Deutschland 1990-2023 (2)

Jahr 2023: Gesamt 10.629 PJ = 2.952,5 TWh, Veränderung 1990/2023 – 28,7%
125,8 GJ/Kopf, 34,9 MWh/Kopf

2.1 Primärenergieverbrauch nach Energieträgern

Energieträger	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Primärenergieverbrauch nach Energieträgern in PJ																																			
Steinkohle	PJ	2.306	2.330	2.196	2.139	2.140	2.060	2.090	2.083	2.039	1.967	2.021	1.949	1.927	2.010	1.909	1.808	1.964	2.017	1.800	1.496	1.714	1.715	1.723	1.840	1.739	1.729	1.693	1.502	1.428	1.084	896	1.112	1.142	860
Braunkohle	PJ	3.201	2.507	2.176	1.983	1.861	1.734	1.688	1.595	1.514	1.473	1.550	1.633	1.663	1.639	1.648	1.596	1.576	1.613	1.554	1.507	1.512	1.564	1.645	1.629	1.574	1.585	1.511	1.507	1.481	1.163	938	1.127	1.168	894
Minerale Öle	PJ	5.228	5.547	5.628	5.746	5.692	5.689	5.808	5.758	5.775	5.599	5.499	5.577	5.381	5.227	5.139	5.143	5.109	4.608	4.890	4.650	4.689	4.539	4.552	4.638	4.509	4.581	4.684	4.478	4.520	4.080	4.042	4.102	3.863	
Gase	PJ	2.304	2.422	2.398	2.366	2.580	2.812	3.145	3.005	3.031	3.022	2.996	3.158	3.157	3.199	3.215	3.269	3.334	3.210	3.236	3.052	3.183	2.923	2.934	3.074	2.672	2.781	3.068	3.167	3.098	3.220	3.143	3.310	2.727	2.626
Erdgas, Erdölgas	PJ	2.293	2.409	2.382	2.320	2.367	2.799	3.132	2.992	3.019	3.010	2.983	3.148	3.143	3.181	3.198	3.250	3.312	3.191	3.222	3.039	3.171	2.911	2.920	3.039	2.660	2.770	3.036	3.159	3.091	3.214	3.136	3.303	2.721	2.621
Erneuerbare Energien	PJ	196	197	207	228	253	275	270	344	379	403	417	432	455	384	678	786	958	1.110	1.151	1.147	1.310	1.365	1.524	1.571	1.568	1.672	1.677	1.790	1.825	1.903	1.970	1.949	2.044	2.065
Sonstige Energieträger	PJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	51	48	137	168	137	139	158	188	219	239	244	225	201	213	210	223	222	214	216	204	215	212	209
Außenhandelssaldo Strom	PJ	3	-2	-19	3	8	17	-19	-6	-2	4	11	10	2	-12	-9	-16	-61	-60	-72	-44	-54	-14	-74	-116	-122	-174	-182	-189	-175	-118	-68	-67	-98	33
Kernenergie	PJ	1.668	1.609	1.733	1.675	1.650	1.682	1.764	1.839	1.764	1.855	1.851	1.868	1.798	1.801	1.822	1.779	1.826	1.533	1.623	1.472	1.533	1.178	1.085	1.061	1.060	1.001	913	833	829	819	702	754	379	79
Insgesamt	PJ	14.905	14.610	14.319	14.309	14.185	14.269	14.746	14.614	14.521	14.323	14.401	14.679	14.427	14.586	14.571	14.500	14.845	14.189	14.370	13.500	14.126	13.515	13.615	13.897	13.232	13.368	13.494	13.516	13.178	12.808	11.887	12.443	11.675	10.629
Primärenergieverbrauch nach Energieträgern in %																																			
Steinkohle	%	15,5	15,9	15,3	14,9	15,1	14,4	14,2	14,1	14,2	13,7	14,0	13,3	13,4	13,8	13,1	12,5	13,2	14,2	12,5	11,1	12,1	12,7	12,7	13,2	13,3	12,9	12,5	11,1	10,8	8,5	7,5	8,9	9,8	8,1
Braunkohle	%	21,5	17,2	15,2	13,9	13,1	12,2	11,4	10,9	10,4	10,3	10,8	11,1	11,5	11,2	11,3	11,0	10,6	11,4	10,8	11,2	10,7	11,6	12,1	11,7	11,9	11,7	11,2	11,2	9,1	8,1	9,1	10,0	8,4	
Minerale Öle	%	35,1	38,0	39,3	40,2	40,1	39,9	39,4	39,4	39,8	39,1	38,2	38,0	37,3	35,8	35,3	35,5	34,4	32,5	34,0	34,4	33,2	33,6	33,4	33,4	34,1	34,3	34,0	34,7	34,0	35,3	34,3	32,5	35,1	36,3
Gase	%	15,5	16,6	16,7	17,7	18,2	19,7	21,3	20,6	20,9	21,1	20,8	21,5	21,9	21,9	22,1	22,5	22,5	22,6	22,5	22,5	21,6	21,5	22,1	20,2	20,8	22,7	23,4	23,5	25,1	26,5	26,6	23,4	24,7	
Erdgas, Erdölgas	%	15,4	16,5	16,6	17,6	18,1	19,6	21,2	20,5	20,8	21,0	20,7	21,4	21,8	21,8	21,9	22,4	22,3	22,5	22,4	22,5	21,5	21,4	22,0	20,1	20,7	22,6	23,4	23,5	25,1	26,4	26,5	23,3	24,7	
Erneuerbare Energien	%	1,3	1,4	1,4	1,6	1,8	1,9	1,8	2,4	2,6	2,8	2,9	2,9	3,2	4,0	4,7	5,4	6,5	7,8	8,0	8,5	9,3	10,1	11,2	11,3	11,8	12,5	12,4	13,2	13,9	14,9	16,6	15,7	17,5	19,4
Sonstige Energieträger	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,3	0,9	1,2	0,9	0,9	1,1	1,3	1,6	1,7	1,8	1,7	1,4	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	2,0			
Außenhandelssaldo Strom	%	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,4	-0,4	-0,5	-0,3	-0,4	-0,1	-0,5	-0,8	-1,3	-1,4	-1,3	-0,9	-0,6	-0,5	-0,8	0,3			
Kernenergie	%	11,2	11,0	12,1	11,7	11,6	11,8	12,0	12,7	12,2	13,0	12,9	12,7	12,5	12,3	12,3	12,3	10,8	11,3	10,9	10,9	8,7	8,0	7,6	8,0	7,5	6,8	6,2	6,3	6,4	5,9	6,1	3,2	0,7	
Insgesamt	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		

* Vorläufige Daten 2023, Stand 9/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2023: 84,5 Mio

1) Sonstige Energieträger: Nicht-erneuerbare Abfälle, Sonstige Energieträger und Außenhandelssaldo Fernwärme

Einleitung und Ausgangslage

Primärenergieverbrauch Deutschland 2023 (3)

Jahr 2023: PEV 10.735 PJ = 2.981,9 TWh

Anteile: MÖ 35,6%, Erdgas 24,4%, EE 19,6%, Kohlen 17,0%

Stromerzeugung aus Wasserkraft erhöhte sich um 11 Prozent. Die Biomasse, auf die mehr als Hälfte des gesamten Primärenergieverbrauchs der erneuerbaren Energien entfällt, blieb um 2 Prozent hinter dem Vorjahreswert zurück.

Weitere Verschiebungen im Energiemix

Im Energiemix für das Jahr 2023 kam es erneut zu Verschiebungen. Wichtigster Energieträger blieb das Mineralöl mit einem Anteil von 35,6 Prozent (Vorjahr: 35,1 %), gefolgt vom Erdgas mit 24,7 Prozent (Vorjahr: 23,3 %). Auf die Steinkohle entfiel ein Anteil von 8,7 Prozent (Vorjahr 9,8 %). Die Braunkohle verminderte ihren Anteil auf 8,3 Prozent (Vorjahr: 10,0 %). Der Beitrag der Kernenergie lag bei 0,7 Prozent (Vorjahr: 3,2 %). Die erneuerbaren Energien weiteten ihren Anteil am gesamten Energieverbrauch auf 19,6 Prozent (Vorjahr: 17,5) aus.

Inlandsgewinnung rückläufig

Die inländische Energiegewinnung verzeichnete 2023 einen Rückgang um 6,7 Prozent auf 3.435 PJ (117,3 Mio. t SKE). Die Gewinnung von Erdgas sank um 10,6 Prozent, die von Erdöl um 5,0 Prozent. Die den heimischen Energiequellen zugerechneten Erneuerbaren verzeichneten dagegen einen Zuwachs um 3,2 Prozent. Bei der Braunkohle kam es zu einem Rückgang der Gewinnung um rund 23 Prozent. Steinkohle wird seit Ende 2018 in Deutschland nicht mehr gefördert. Insgesamt konnte die Energiegewinnung aus heimischen Ressourcen 32 Prozent des Gesamtverbrauchs decken. Wichtigste heimische Energiequelle sind inzwischen die Erneuerbaren mit einem Anteil von 61,4 Prozent (Vorjahr 55,5 Prozent). Es folgt die Braunkohle mit 26,7 Prozent (Vorjahr 32,4 Prozent).

Der ausführliche [Bericht der AG Energiebilanzen zur Entwicklung des Primärenergieverbrauchs 2023](#) steht ab sofort auf der Internetseite der AG Energiebilanzen zum Download bereit.

PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND									
Energieträger	2022/2023 (*)				Veränderungen			Anteile in %	
	1. bis 4. Quartal		1. bis 4. Quartal 2022/2023		1. bis 4. Quartal				
	2022	2023	2022	2023	Petajoule	Mio. t SKE	Petajoule	Mio. t SKE	%
									2022
Mineralöl	4.102	3.822	140,0	130,4	-280	-9,6	-6,8	35,1	35,6
Erdgas	2.721	2.655	92,8	90,6	-66	-2,3	-2,4	23,3	24,7
Steinkohle	1.142	931	39,0	31,8	-211	-7,2	-18,5	9,8	8,7
Braunkohle	1.168	895	39,9	30,5	-273	-9,3	-23,4	10,0	8,3
Kernenergie	379	79	12,9	2,7	-300	-10,2	-79,2	3,2	0,7
Erneuerbare Energien	2.044	2.107	69,7	71,9	63	2,1	3,1	17,5	19,6
Stromtauschsaldo	-98	42	-3,3	1,4	140	4,8	..	-0,8	0,4
Sonstige	218	204	7,4	7,0	-14	-0,5	-6,4	1,9	1,9
Insgesamt	11.676	10.735	398,4	366,3	-941	-32,1	-8,1	100,0	100,0
<small>1 PJ (Petajoule) = 10^{15} Joule 1 Mio. t SKE entsprechen 29,308 PJ (*) vorläufig</small>									
<small>Stand: März 2024</small>									

Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) in Deutschland 1990-2023 (4)

Jahr 2023: PEV 10.735 PJ = 2.981,9 TWh, Veränderung 1990/2023 – 28,0%
127,0 GJ/Kopf, 35,3 MWh/Kopf

Tabelle 1

AGEB
 AG Energiebilanzen e.V.

Primärenergieverbrauch in Deutschland 2022 und 2023 ¹⁾

Energieträger	2022	2023	2022	2023	Veränderungen 2023 ggü. 2022			Anteile in %	
	Petajoule (PJ)		Mio. t SKE		PJ	Mio. t SKE	%	2022	2023
Mineralöl	4.102	3.822	140,0	130,4	-280	-9,6	-6,8	35,1	35,6
Erdgas	2.721	2.655	92,8	90,6	-66	-2,3	-2,4	23,3	24,7
Steinkohle	1.142	931	39,0	31,8	-211	-7,2	-18,5	9,8	8,7
Braunkohle	1.168	895	39,9	30,5	-273	-9,3	-23,4	10,0	8,3
Kernenergie	379	79	12,9	2,7	-300	-10,2	-79,2	3,2	0,7
erneuerbare Energien	2.044	2.107	69,7	71,9	63	2,1	3,1	17,5	19,6
Stromaus tauschsaldo	-98	42	-3,3	1,4	140	4,8	...	-0,8	0,4
Sonstige	218	204	7,4	7,0	-14	-0,5	-6,4	1,9	1,9
Insgesamt	11.676	10.735	398,4	366,3	-941	-32,1	-8,1	100,0	100,0

1) Alle Angaben vorläufig, Abweichungen in den Summen rundungsbedingt

Quellen: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V., Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat, für erneuerbare Energien)

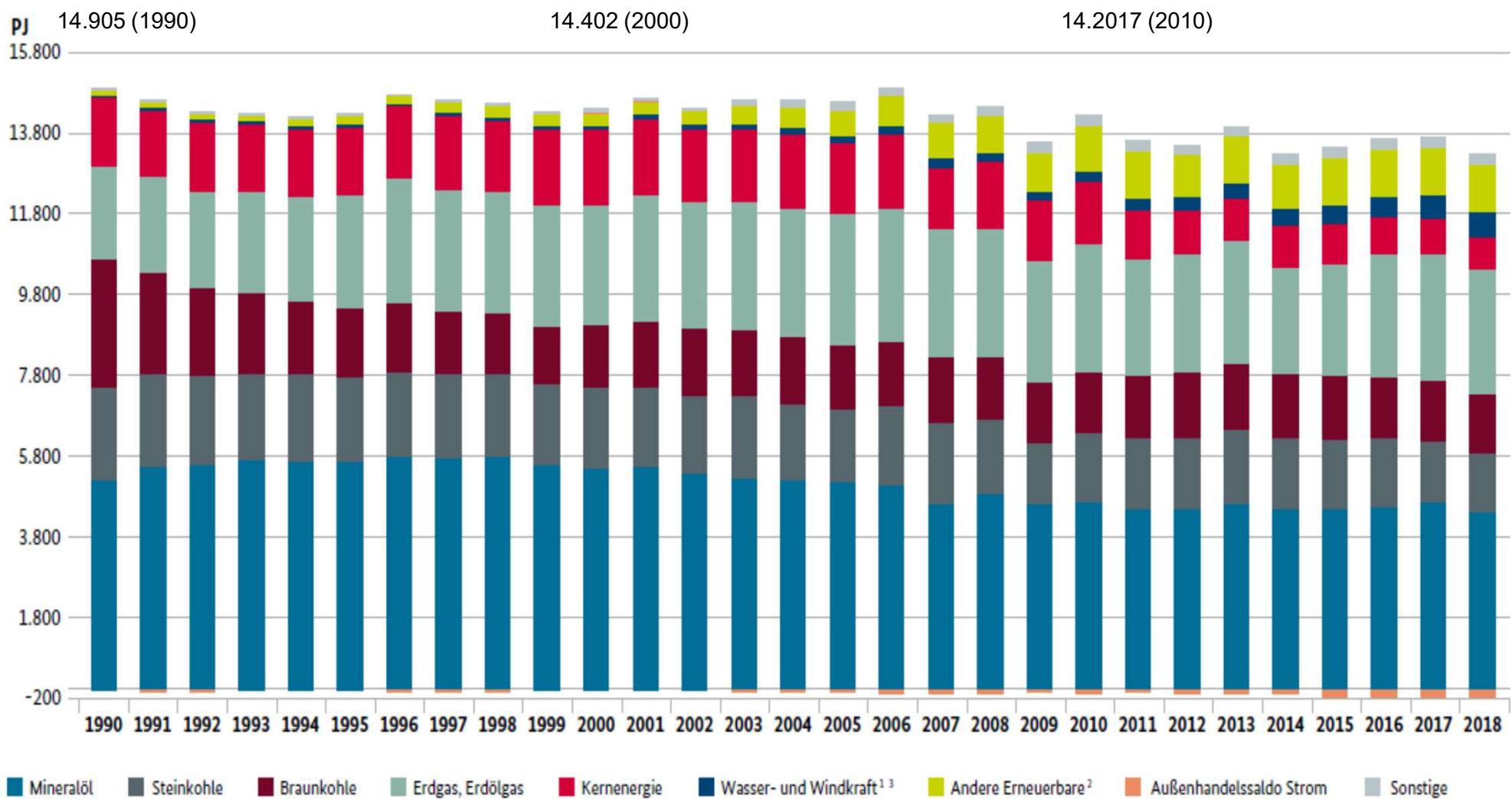
- 1) Im Rahmen des Klimaschutzprogramms 2030 wurde in Deutschland ab Januar 2021 eine CO₂-Bepreisung in den Bereichen Wärme und Verkehr eingeführt (Brennstoffemissionshandelsgesetz – BEHG, Gesetz über einen nationalen Zertifikatehandel für Brennstoffemissionen). Private und gewerbliche Verbraucher (Nicht-ETS) müssen für Energieträger wie Kraftstoffe, Heizöl oder Erdgas seither einen CO₂-Zuschlag in Höhe von 25 €/t Kohlendioxidgehalt entrichten. Der CO₂-Preis im Rahmen dieses nationalen Emissionshandelssystems soll bis 2025 schrittweise auf 55 €/t angehoben werden. Die für den 1. Januar 2023 ursprünglich vorgesehene Erhöhung des CO₂-Preises um 5 €/t wurde um ein Jahr auf den 1. Januar 2024 verschoben, um die privaten Haushalte und die gewerbliche Wirtschaft vor dem Hintergrund der stark gestiegenen Energiepreise (Ukraine-Konflikt) nicht zusätzlich zu belasten. Am 1. Januar 2024 steigt der CO₂-Preis je Tonne ausgestoßenem Kohlendioxid wieder auf den ursprünglich lt. BEHG vorgesehenen Wert von 45 €/t. Im kommenden Jahr soll der Preis dann auf 55 Euro steigen. Ab 2027 soll der Preis für die CO₂-Emissionen in den Sektoren Verkehr und Gebäude an die Marktmechanismen eines europäischen Emissionshandelssystem gekoppelt sein.

Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern in Deutschland 1990-2023 (5)

Jahr 2023: Gesamt 10.629 PJ = 2.952,5 TWh, Veränderung 1990/2023 – 28,7%

125,8 GJ/Kopf, 34,9 MWh/Kopf

Anteil Kohlen 16,5%



1 Windkraft ab 1995 2 U.a. Brennholz, Brenntorf, Klärgas, Müll 3 Inkl. Fotovoltaik

Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern in Deutschland 2021-2023 (6)

Jahr 2023: PEV 366,3 Mio. t SKE = 598,3 PJ

Beiträge Steinkohle/Braunkohle 31,8 / 30,5 Mio. t SKE; Anteile 8,7 / 8,3%

Primärenergieverbrauch in Deutschland 2021 bis 2023							
Energieträger	2021 ¹⁾	2022 ¹⁾	2023 ¹⁾	Veränderungen 2023/2022 ²⁾		2022	2023
	Mio. t SKE			Mio. t SKE	%	Anteile in %	
Mineralöl	137,8	140,0	130,4	-9,6	-6,9	35,1	35,6
Erdgas	112,7	92,8	90,6	-2,2	-2,4	23,3	24,7
Steinkohle	37,9	39,0	31,8	-7,2	-18,3	9,8	8,7
Braunkohle	38,5	39,9	30,5	-9,4	-23,6	10,0	8,3
Kernenergie	25,7	12,9	2,7	-10,2	-78,8	3,2	0,7
Erneuerbare Energien	66,5	69,7	71,9	2,2	3,3	17,5	19,6
Stromaus tauschsaldo	-2,3	-3,3	1,4	4,7	...	-0,8	0,4
Sonstige	7,6	7,4	7,0	-0,4	-5,0	1,9	1,9
Insgesamt²⁾	424,4	398,4	366,3	-32,1	-8,1	100,0	100,0

¹⁾ vorläufig ²⁾ Rundungsdifferenzen möglich

Quelle: AGEB, „Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2023 - Jahresbericht“, April 2024

Daten 2021 bis 2023 vorläufig, Stand 7/2024

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ

Quelle: VDKi-Verein der Kohlenimporteure e.V., Jahresbericht 2024, 7/2024

Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern in Deutschland 2021/22 (7)

Jahr 2022: Gesamt 11.750 PJ = 3.263,9 TWh (Mrd. kWh) = 280,6 Mtoe, Veränderung 1990/2022 – 21,2%

140,9 GJ/Kopf = 29,1 MWh/Kopf = 3,4 toe/Kopf

Beitrag EE 2.071 PJ (Anteil 17,6%)

Tabelle 1

Primärenergieverbrauch in Deutschland 2021 und 2022¹⁾

Energieträger	2021	2022	2021	2022	Veränderungen 2022 geg. 2021			Anteile in %	
	Petajoule (PJ)		Mio. t SKE		PJ	Mio. t SKE	%	2021	2022
Mineralöl	4.039	4.156	137,8	141,8	117	4,0	2,9	32,5	35,3
Erdgas	3.303	2.783	112,7	95,0	-520	-17,7	-15,7	26,6	23,6
Steinkohle	1.112	1.156	37,9	39,4	44	1,5	4,0	8,9	9,8
Braunkohle	1.127	1.174	38,5	40,1	47	1,6	4,2	9,1	10,0
Kernenergie	754	379	25,7	12,9	-375	-12,8	-49,7	6,1	3,2
Erneuerbare Energien	1.949	2.023	66,5	69,0	74	2,5	3,8	15,7	17,2
Stromtauschsaldo	-67	-101	-2,3	-3,4	-34	-1,2	...	-0,5	-0,9
Sonstige	222	200	7,6	6,8	-22	-0,8	-9,9	1,8	1,7
Insgesamt	12.440	11.769	424,4	401,6	-670	-22,9	-5,4	100,0	100,0

* Daten vorläufig 2022, Stand 4/2023 und Korrektur 11/2023

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1.429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ



Struktur des Primärenergieverbrauchs in Deutschland 2022
gesamt 11.769 PJ oder 401,6 Mio. t SKE
Anteile in Prozent (Vorjahreszeitraum in Klammern)



Sonstige einschließlich
Stromtauschsaldo 0,8 (1,3) %

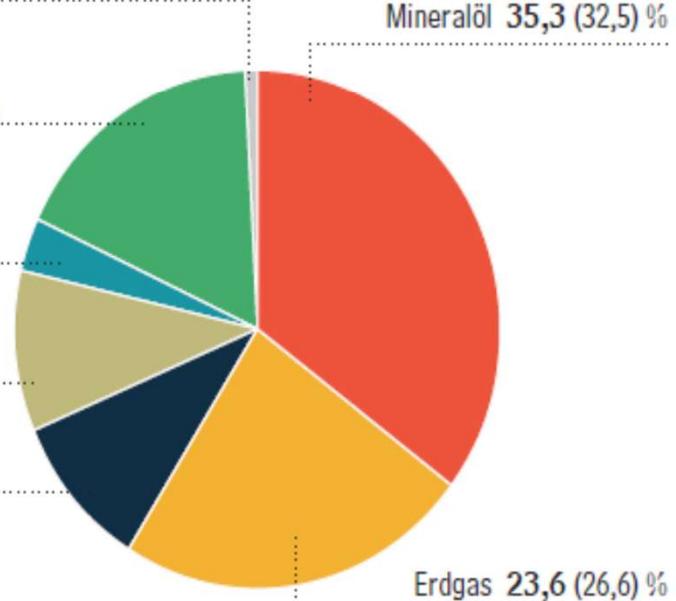
Erneuerbare 17,2 (15,7) %

Kernenergie 3,2 (6,1) %

Braunkohle 10,0 (9,1) %

Steinkohle 9,8 (8,9) %

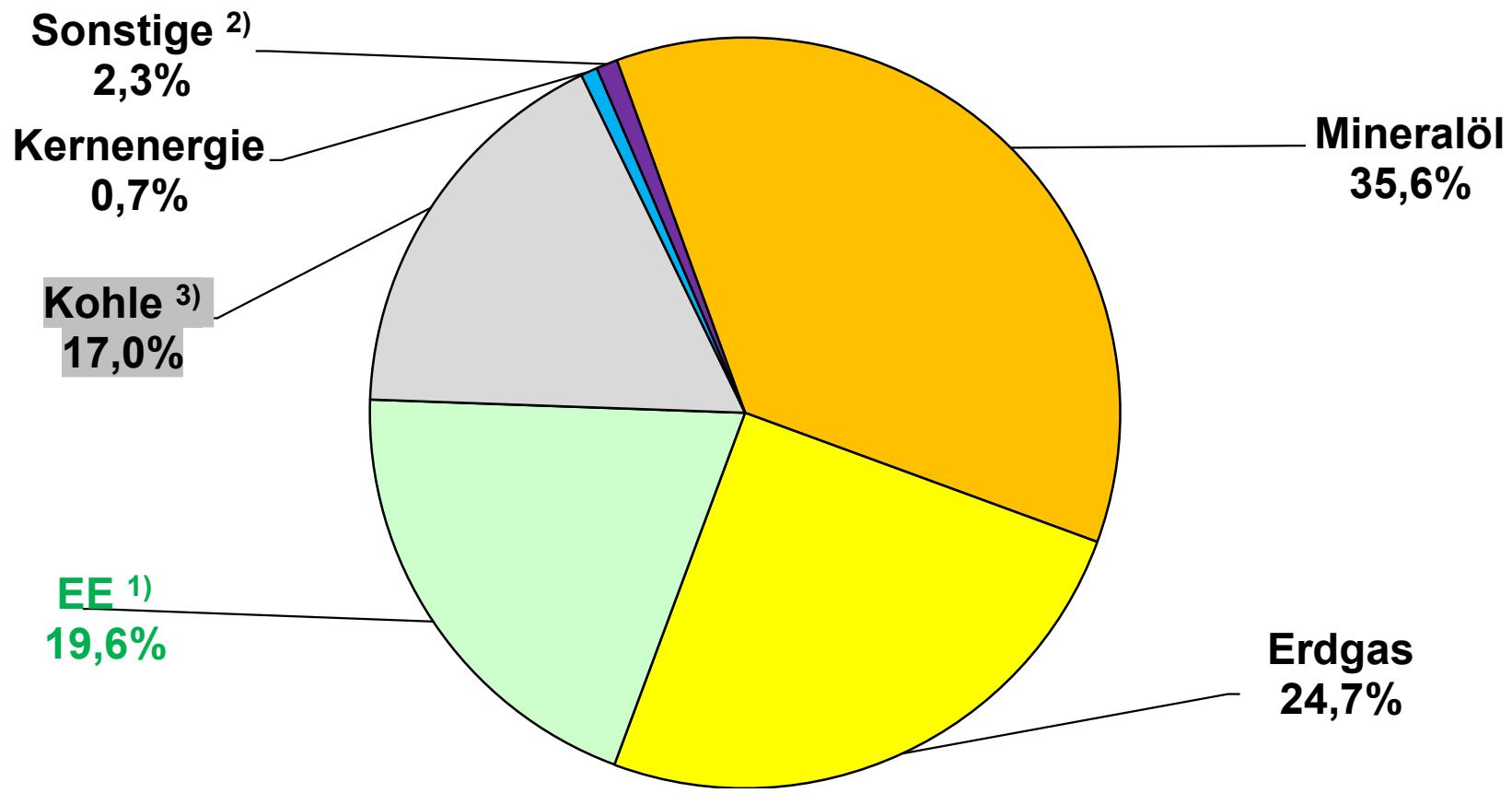
Mineralöl 35,3 (32,5) %



Bevölkerung (J-Durchschnitt) 2022: 83,4 Mio.

Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern in Deutschland 2023 (8)

Jahr 2023: PEV 10.735 PJ = 2.981,9 TWh, Veränderung 1990/2023 – 28,0%
127,0 GJ/Kopf, 35,3 MWh/Kopf



Grafik Bouse 2024

* Daten 2023 vorläufig, Stand 4/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2023: 84,5 Mio.

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Erneuerbare Energien: Wasserkraft, Windenergie, Solarenergie, Biomasse, Geothermie, biogener Abfall (50%) u.a.

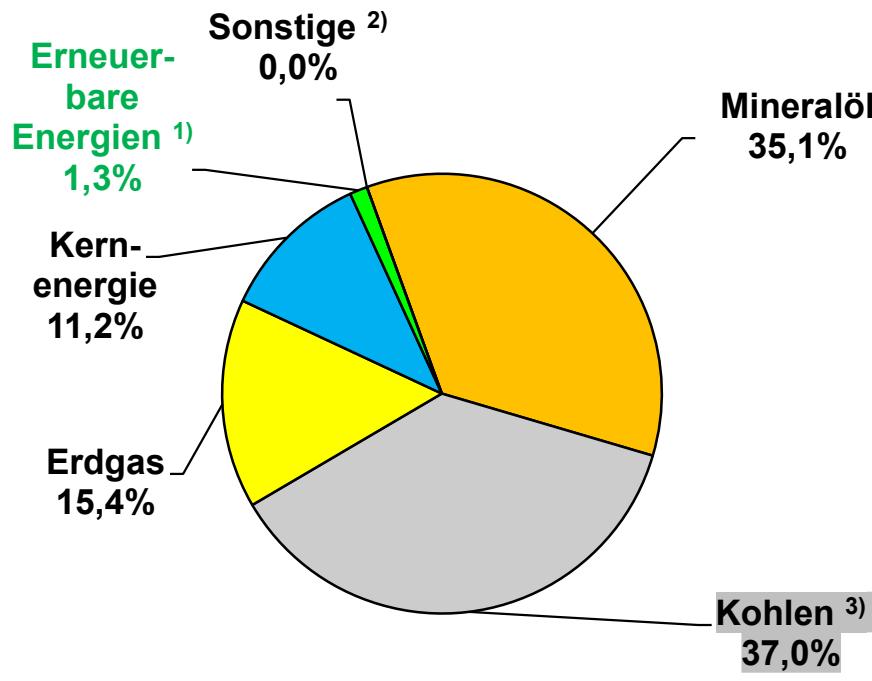
2) Sonstige 2,3%: Nicht erneuerbare Abfälle, Abwärme und nicht reg. Wasserkraft -Pumpspeicherstrom (1,9%) sowie Außenhandelssaldo Strom (0,4%)

3) Anteil Braunkohle 8,3% und Steinkohle 8,7%

Veränderung Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern in Deutschland 1990 und 2022 (9)

1990

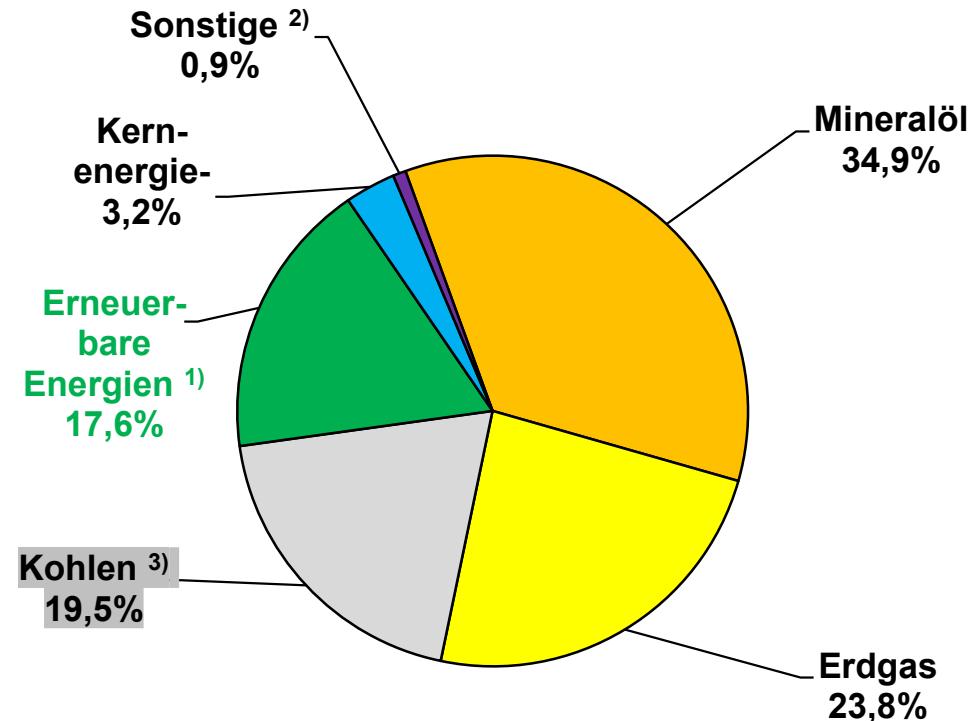
Gesamt: 14.905 PJ = 4.140 TWh
186,8 GJ/Kopf = 51,9 MWh/Kopf



Veränderung - 21,2%

2022

Gesamt 11.750 PJ = 3.263,9 TWh
140,9 GJ/Kopf = 29,1 MWh/Kopf



Anteile fossile Energieträger 1990 / 2022 = 87,5 / 78,2%

* Daten 2022 vorläufig, Stand 11/2023

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Erneuerbare Energien, z.B. Wasserkraft, Windenergie, Solarenergie, Biomasse, Geothermie, biogener Müll

2) nicht biogene Abfälle, Abwärme, Stromaus tauschsaldo,

3) Kohlaufteilung 1990/2022: Braunkohle 21,5/10,0%, Steinkohle 9,6/9,9%

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 1990 /2022: 79,8 / 83,4 Mio.

Importabhängigkeit und Selbstversorgungsgrad Deutschlands bei einzelnen Primärenergierohstoffen in den Jahren 2012 und 2022 (10)

Jahr 2022: Gesamt PEV 11.769 PJ
davon Importe 8.121 PJ (Anteil 69%)

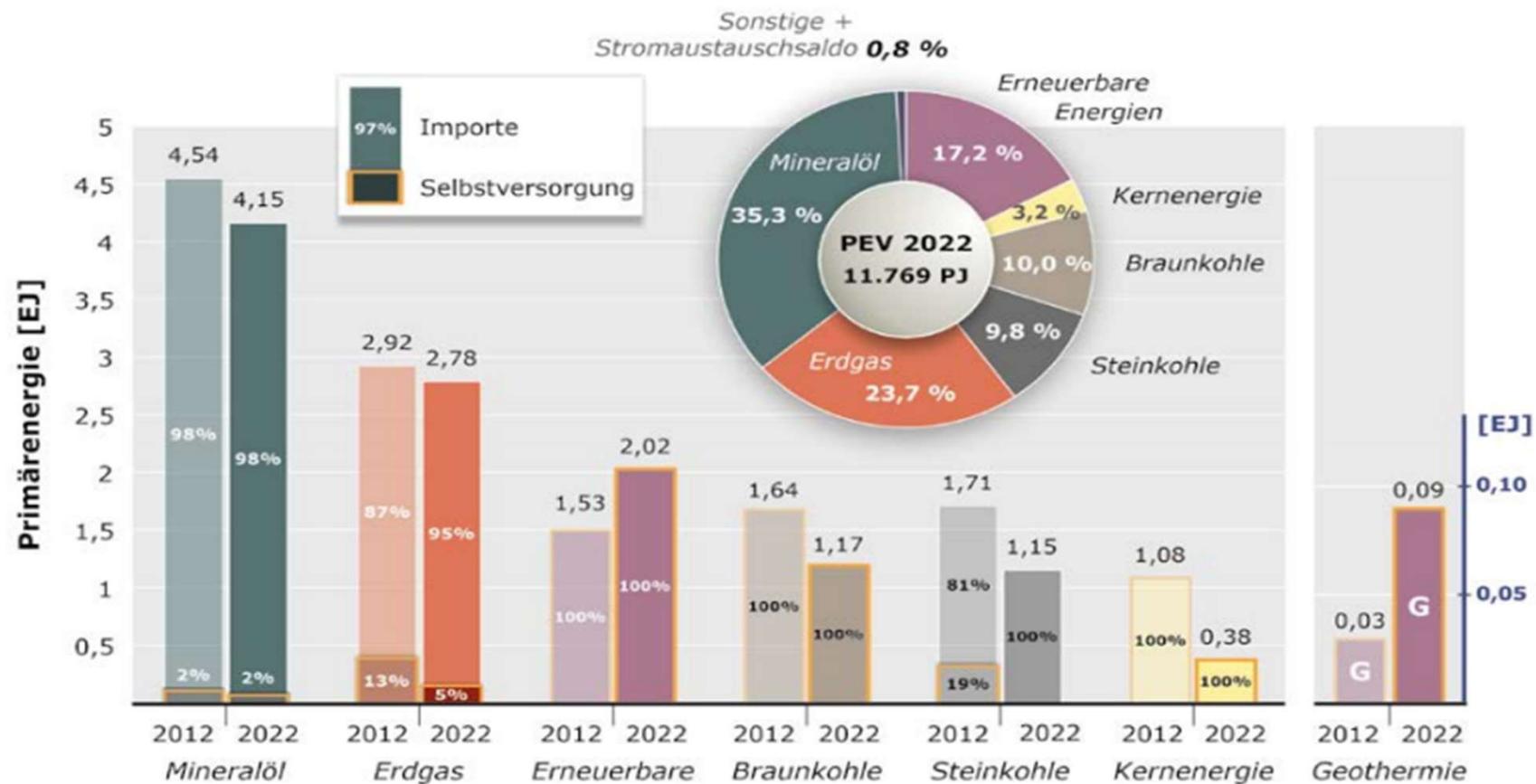


Abbildung 1-2: Primärenergierohstoff-Importabhängigkeit und Selbstversorgungsgrad Deutschlands in den Jahren 2012 und 2022. Kreisdiagramm: Anteil der einzelnen Energieträger am deutschen Primärenergieverbrauch im Jahr 2022 (Daten: AGEB 2023).

* Daten 2022 vorläufig, Stand 2/2024

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Quellen: BGR-Bund: Energiebericht zu BGR-Energiedaten 2023, Ausgabe 2/2024; AGEB – Energiebilanz Deutschland 2023, 1/2023 Final

Importabhängigkeit der deutschen Energieversorgung in Prozent vom Gesamt-Primärenergieverbrauch (PEV) im Jahr 2020 (11)

Gesamt-Importanteil 71,5%

Energieimporte 8.503 PJ / Gesamt PEV 11.899 PJ x 100
(Energieinlandsgewinnung 3.396 PJ / Gesamt PEV 11.899 PJ = 28,5%)

Deutschlands Abhängigkeit von
Energieimporten ist 2020 leicht
zurückgegangen.

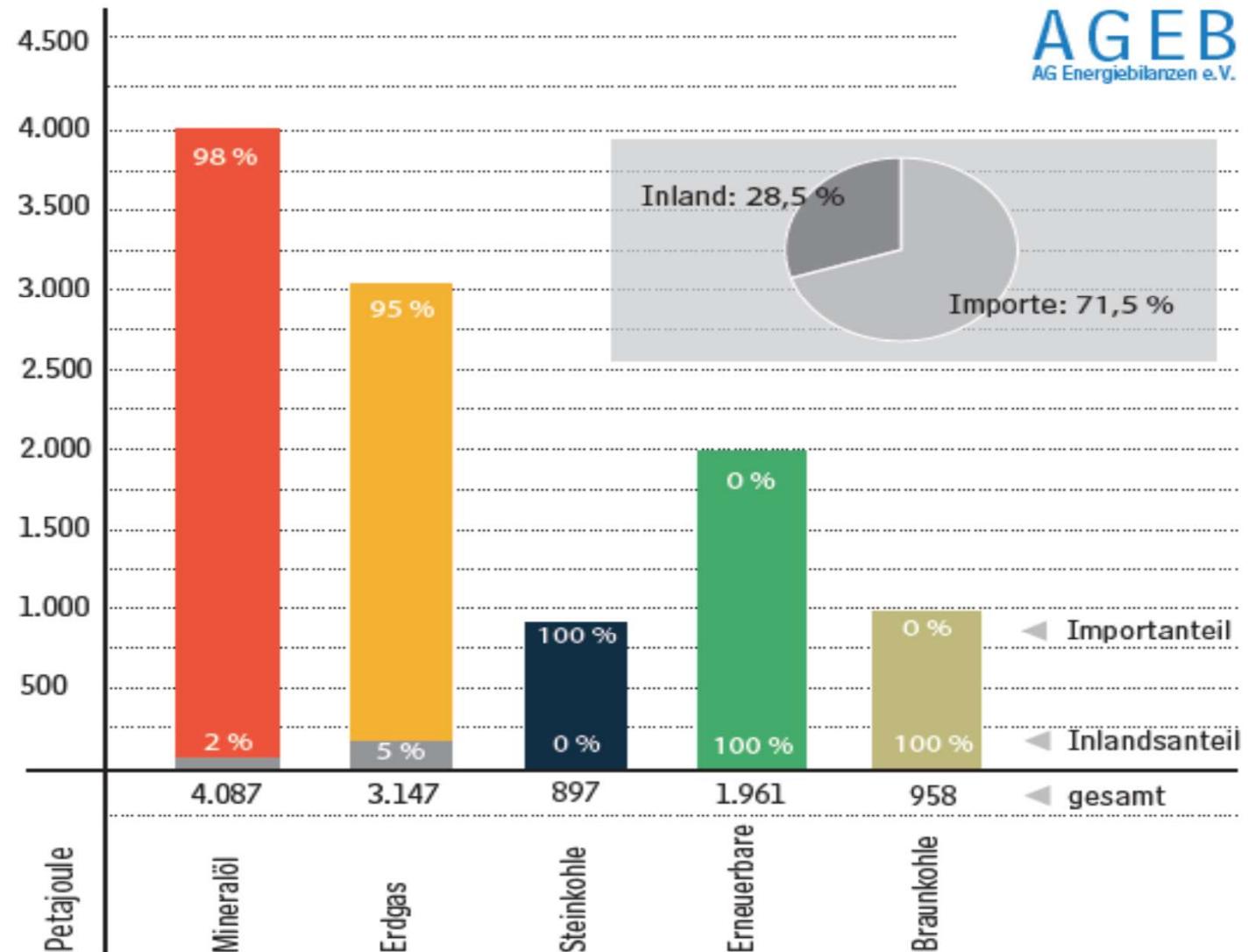
2020 wurde der Energiebedarf zu 71,5 Prozent durch
Importe gedeckt.

Über die inländische Gewinnung konnten knapp
29 Prozent des Energiebedarfs gedeckt werden.

Wichtigste heimische Energieträger sind die
erneuerbaren Energien sowie die Braunkohle, auf die
zusammen rund 86 Prozent des heimischen Beitrags
entfallen.

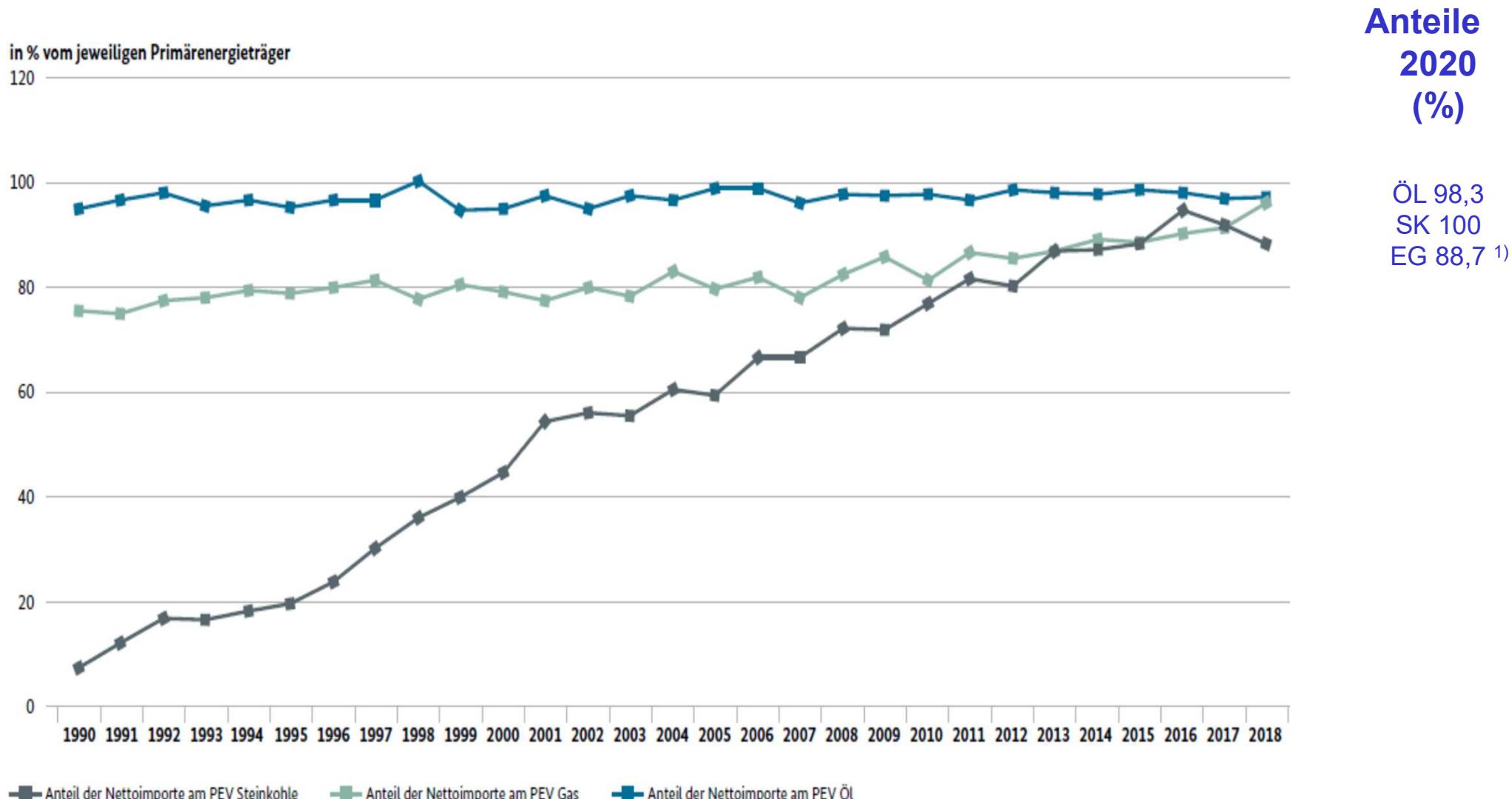
Die Gewinnung von Steinkohle wurde Ende 2018 in
Deutschland beendet.

AGEB
AG Energiebilanzen e.V.



Entwicklung Anteile Nettoimporte am Primärenergieverbrauch (PEV) vom jeweiligen Primärenergieträger in Deutschland 1990-2020 (12)

Jahr 2020: Gesamte Nettoimportanteile am PEV mit 71,5% ^{1,2)}



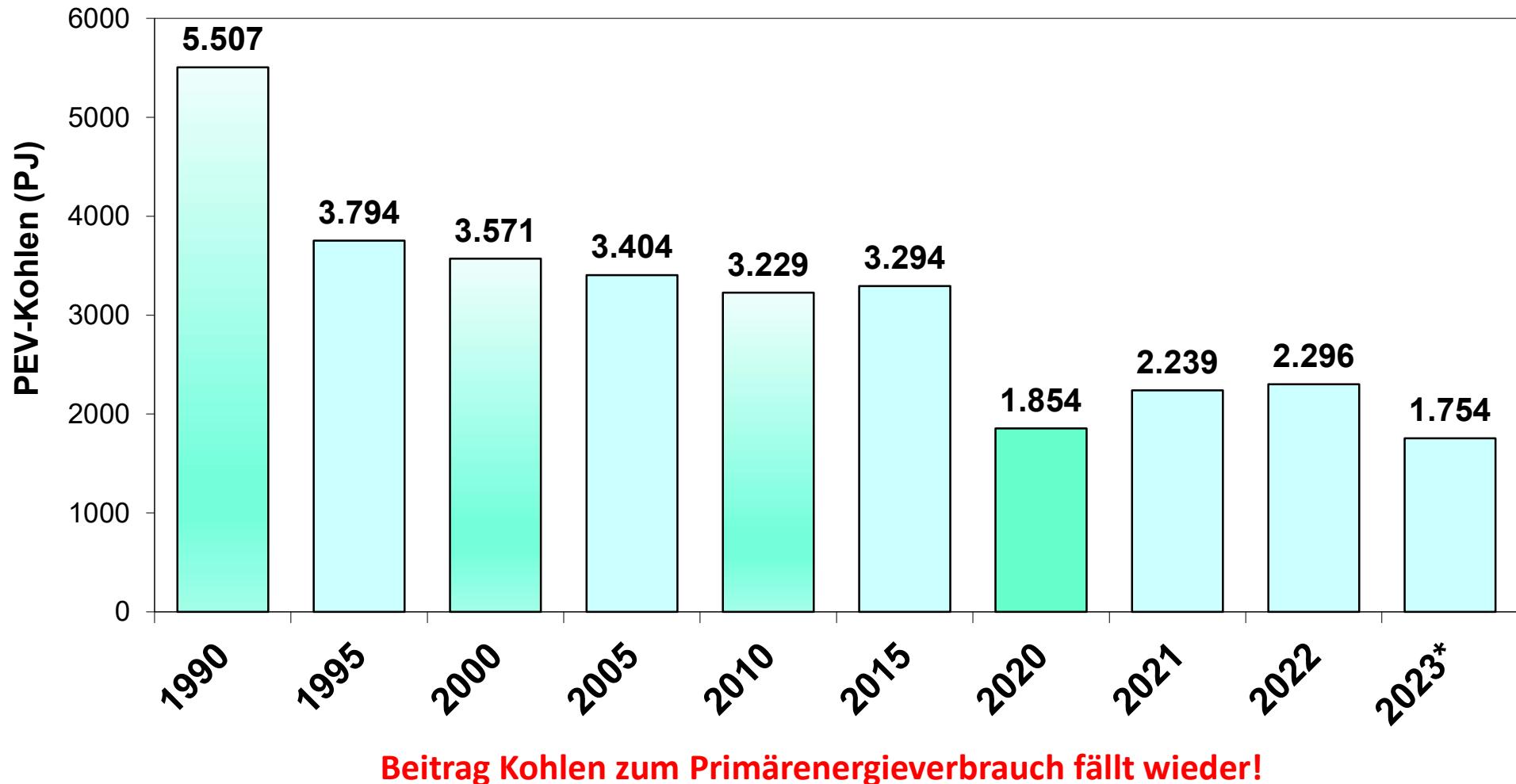
* Daten 2020 vorläufig, Stand 01/2022

1) Erdgas, Erdölgas, Grubengas und andere Gase

2) Anteil der Summe aus Einfuhr minus Ausfuhr minus Bunker am Primärenergieverbrauch (PEV)

Entwicklung Primärenergieverbrauch Kohlen (PEV-Kohlen) in Deutschland von 1990-2023 (13)

Jahr 2023: Gesamt 1.754 PJ = 487,2 TWh (Mrd. kWh)¹⁾ Veränderungen 1990/2024 – 68,1%
Kohlenanteil 16,5%



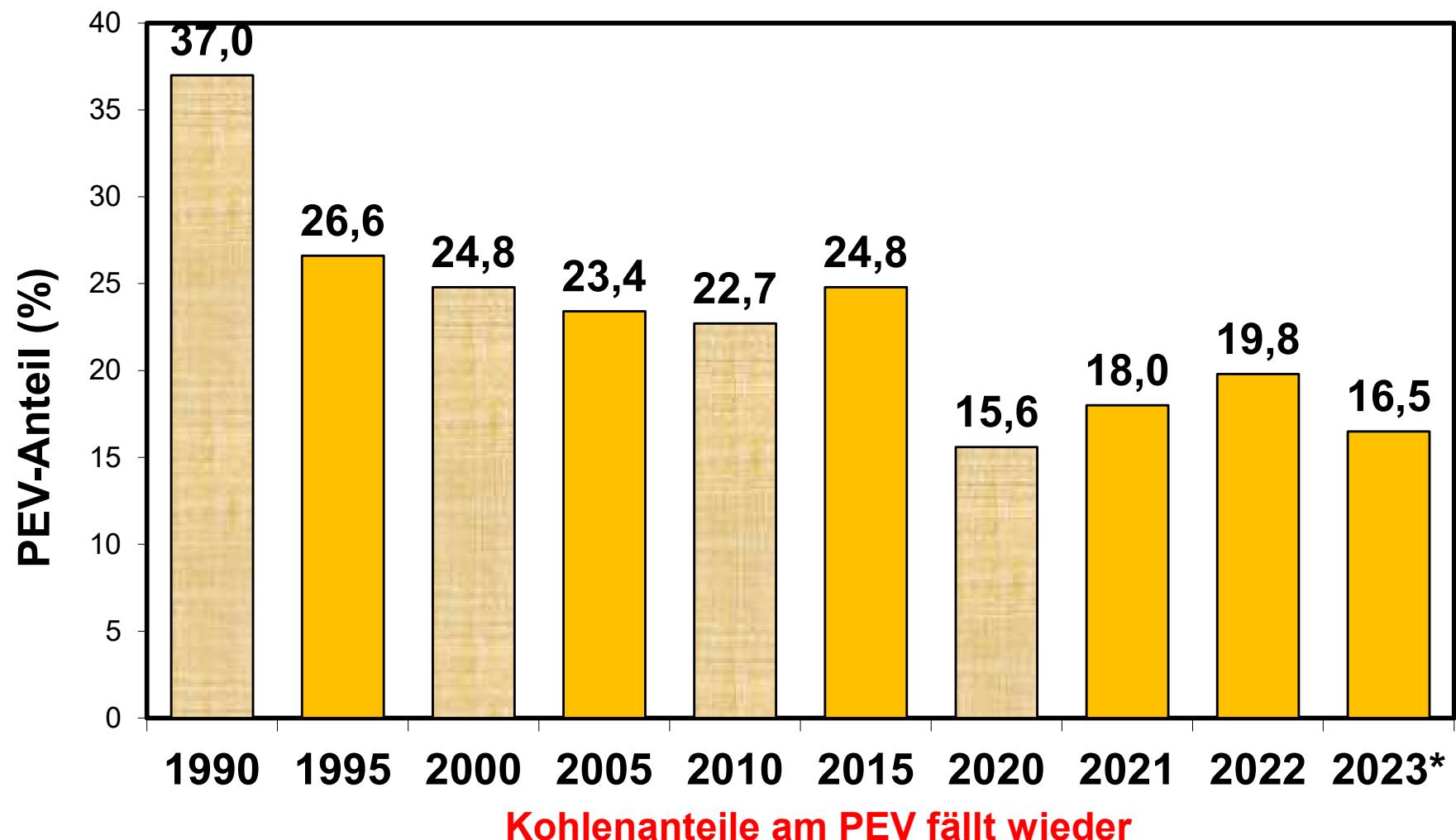
* Daten 2023 vorläufig, Stand 12/2024

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Aufteilung Braunkohle / Steinkohle 2022: 894 / 860 PJ

Entwicklung Kohlenanteil am Primärenergieverbrauch (PEV) in Deutschland 1990-2023 (14)

Jahr 2023: Kohlenanteil 16,5% ¹⁾, Veränderung 1990/2023 - 55,4%



* Daten 2023 vorläufig, Stand 12/2024

1) Kohlenanteile 2023: PEV- Braunkohle / Steinkohle 8,4% / 8,1% von 10.629 PJ

Quellen: AG Energiebilanzen aus BMWI - Energiedaten, gesamt, Tab. 4, 1/2022; Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland 1990-2023, 12/2024

Primärenergieverbrauch (PEV) Steinkohle mit Verwendung in Deutschland 2023/24 (1)

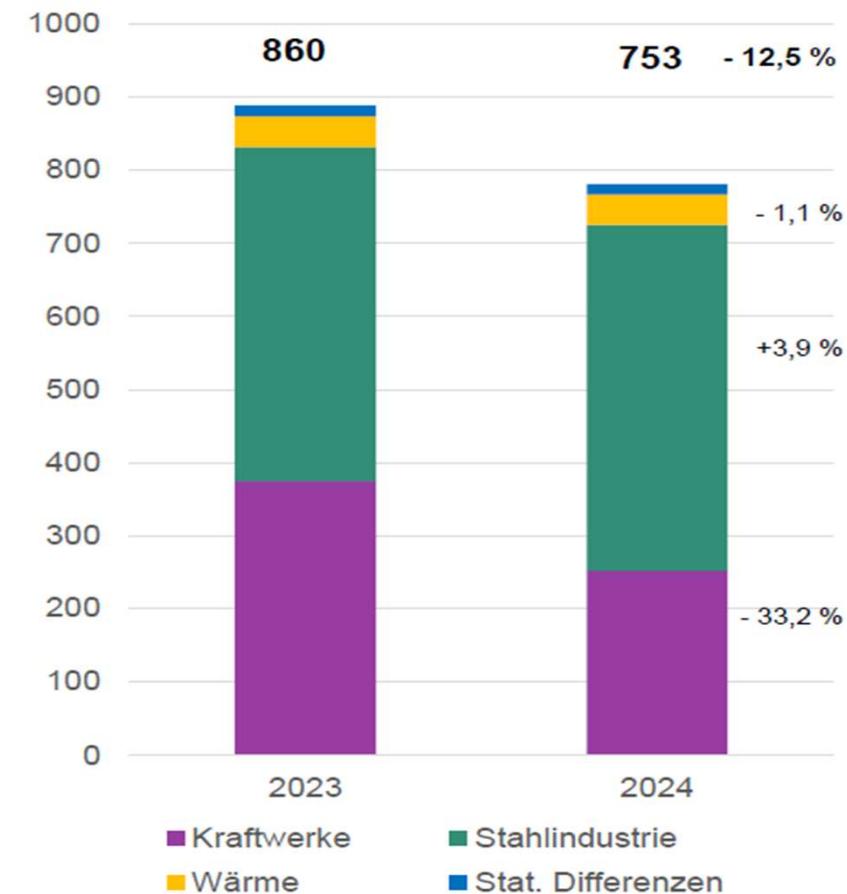
Primärenergieverbrauch Steinkohle

2024 u. 2023, in PJ, Veränderungen in %



Jahr 2024: PEV 753 PJ, Veränderung zum VJ -12,5%

	2023 (PJ)	2024 (PJ)	Ver. ggü. Vorjahr (%)
Inländische Gewinnung	0	0	0
Einfuhr	912	781	-14,4
Ausfuhr	37	51	35,7
Bestandsverände rungen	15	-23	-257,9
PEV	860	753	-12,5
Statistische Differenzen	14	14	
Kraftwerke	375	251	-33,2
Stahlindustrie	456	474	3,9
Wärme	42	42	-1,1



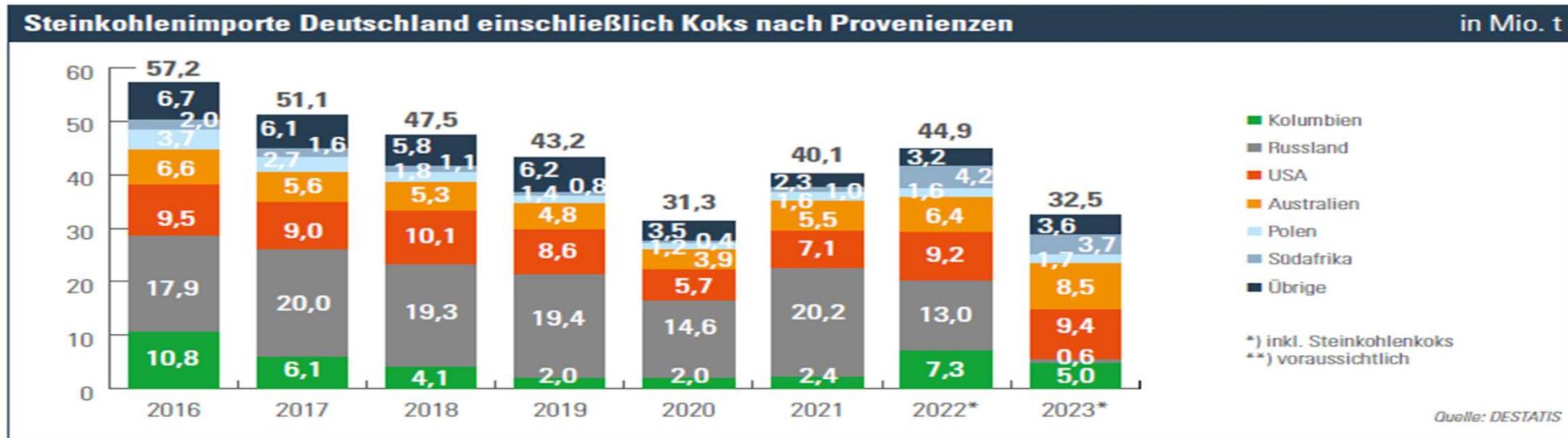
Daten 2024 vorläufig, Stand 12/2024

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ

Quelle: EEFA aus AGEB-Wintertagung am 16.12.2024

Entwicklung Importe aus Ländern und Verwendung von Steinkohlen in Deutschland 2016-2023 (2)

Jahr 2023: Importe 32,5 Mio. t, Verwendung 31,8 Mio. t



HT-B3

Verwendung von Steinkohle in Deutschland					
Verwendung	2020 ²⁾	2021 ¹⁾	2022 ¹⁾	2023 ¹⁾	Veränderung 2023/2022
	Mio. t SKE				%
Kraftwerke ²⁾	15,6	17,5	21,1	14,3	-32,2
Stahlindustrie	13,1	18,6	16,2	15,9	-1,8
Wärmemarkt	1,9	1,8	1,7	1,6	-3,5
Gesamt	30,6	37,9	39,0	31,8	-18,5

¹⁾ vorläufige Angaben, z.T. geschätzt ²⁾ einschließlich stat. Differenzen

Quelle: AGEB, „Energieverbrauch in Deutschland 2023“, April 2024

Daten 2023 vorläufig, Stand 7/2024

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ

Rohstahl- und Roheisenproduktion Deutschland				
	2021	2022	2023 ¹⁾	Veränderung 2023/2022
	Mio. t		%	
Rohstahl	40,2	36,9	35,4	-3,9 %
Roheisen	25,7	23,9	23,6	-0,9 %

¹⁾ vorläufig

Quelle: Wirtschaftsvereinigung Stahl, Pressemitteilung 23.01.2024 / Wirtschaftsvereinigung Stahl, Statistisches Jahrbuch 2023-2024, März 2024

HT-D12

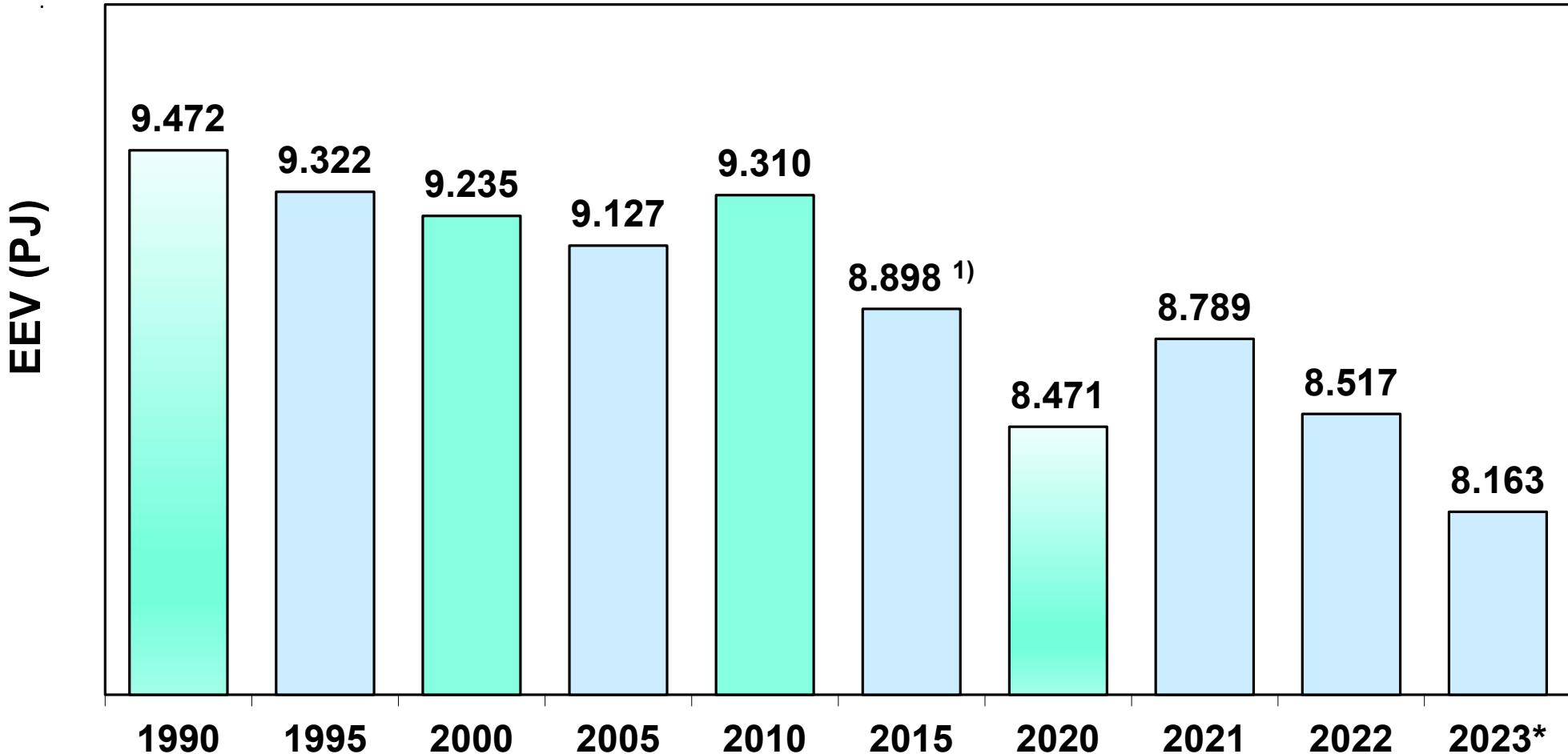
Energieversorgung - EEV mit Beitrag Kohlen

Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) in Deutschland 1990-2023 (1)

Jahr 2023: 8.163 PJ = 2.267,5 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 1990/2023 – 13,8%

96,6 GJ/Kopf = 26,8 MWh/Kopf

Beitrag direkte Erneuerbare 749 PJ, Anteil 9,2%



* Daten 2022 final, Stand 9/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2023: 84,5 Mio.

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Bruttoendenergieverbrauch gemäß EU-RL 2009/28/EG

Quellen: AGEB – Auswertungstabellen zur Energiebilanz DE 1990-2023, 9/2024; BMWI - Energiedaten, Gesamtausgabe Tab. 6, 11, 1/2023; Stat. BA 3/2023,

AGEB – Energiebilanz für Deutschland 2022, 1/2024 Final; UBA – Erneuerbare Energien in Deutschland 2022, 9/2023

Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern in Deutschland 1990-2023 (2)

Jahr 2023: 8.163 PJ = 2.267,5 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 1990/2023 – 13,8%

96,6 GJ/Kopf = 26,8 MWh/Kopf

Beitrag Strom 1.636 PJ (454,4 TWh), Anteil 20,0%

Beitrag direkte Erneuerbare 780,4 PJ, Anteil 9,2%

6.1 Endenergieverbrauch nach Energieträgern

Energieträger	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
		Endenergieverbrauch nach Energieträgern in PJ																																	
Steinkohle	PJ	571	532	483	428	446	455	447	460	390	393	432	409	398	370	339	306	339	348	330	269	355	353	340	338	348	382	378	366	360	339	277	375	311	284
Braunkohle	PJ	975	555	353	295	221	178	165	130	104	94	82	77	70	75	81	78	81	78	87	79	89	94	92	93	85	84	87	88	86	79	90	86	81	67
Mineralöle	PJ	4.061	4.328	4.376	4.505	4.396	4.402	4.545	4.465	4.431	4.291	4.148	4.257	4.063	3.861	3.710	3.746	3.873	3.289	3.635	3.429	3.397	3.317	3.347	3.449	3.324	3.422	3.410	3.464	3.394	3.454	3.047	2.903	3.076	3.020
Gase	PJ	1.789	1.915	1.913	2.011	2.025	2.163	2.399	2.306	2.327	2.323	2.328	2.436	2.392	2.314	2.290	2.244	2.319	2.208	2.286	2.118	2.353	2.151	2.182	2.286	2.057	2.162	2.227	2.243	2.214	2.207	2.156	2.366	2.094	1.969
Erdgas, Erdölgas	PJ	1.541	1.688	1.724	1.851	1.882	2.025	2.273	2.169	2.195	2.201	2.204	2.324	2.290	2.210	2.178	2.133	2.203	2.112	2.182	2.035	2.248	2.038	2.078	2.185	1.956	2.055	2.130	2.149	2.107	2.107	2.063	2.274	2.001	1.868
Erneuerbare Energien	PJ	54	44	44	54	68	110	111	175	186	192	201	231	232	331	370	423	529	590	588	567	678	645	695	705	651	654	655	673	687	697	719	763	780	749
Sonstige Energieträger	PJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Strom	PJ	1.638	1.615	1.602	1.587	1.605	1.648	1.674	1.690	1.709	1.718	1.780	1.778	1.801	1.857	1.882	1.881	1.899	1.909	1.903	1.792	1.918	1.891	1.886	1.875	1.836	1.847	1.856	1.861	1.838	1.793	1.734	1.780	1.719	1.636
Fernwärme	PJ	383	378	356	355	349	366	344	309	310	290	265	268	270	429	449	446	444	427	436	428	472	420	429	435	383	402	410	411	401	403	377	438	375	359
Insgesamt	PJ	9.472	9.366	9.127	9.234	9.110	9.322	9.686	9.535	9.458	9.300	9.235	9.455	9.226	9.298	9.197	9.153	9.505	8.884	9.327	8.754	9.334	8.968	9.049	9.242	8.749	9.014	9.088	9.171	9.058	9.050	8.471	8.789	8.517	8.163
Endenergieverbrauch nach Energieträgern in %																																			
Steinkohle	%	6,0	5,7	5,3	4,6	4,9	4,9	4,6	4,8	4,1	4,2	4,7	4,3	4,3	4,0	3,7	3,3	3,6	3,9	3,5	3,1	3,8	3,9	3,8	3,7	4,0	4,2	4,2	4,0	4,0	3,7	3,3	4,3	3,6	3,5
Braunkohle	%	10,3	5,9	3,9	3,2	2,4	1,9	1,7	1,4	1,1	1,0	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9	1,0	0,9	0,9	1,1	1,0	0,9	0,8	
Mineralöle	%	42,9	46,2	47,9	48,8	48,3	47,2	46,9	46,8	46,9	46,1	44,9	45,0	44,0	41,5	40,3	40,9	40,7	37,0	39,0	39,2	36,4	37,0	37,0	37,3	38,0	38,0	37,5	37,8	37,5	38,2	36,0	33,0	36,1	37,0
Gase	%	18,9	20,4	21,0	21,8	22,2	23,2	24,8	24,2	24,6	25,0	25,2	25,8	25,9	24,9	24,9	24,5	24,4	24,9	24,5	24,2	25,2	24,0	24,1	24,7	23,5	24,0	24,5	24,5	24,4	25,5	26,9	24,6	24,1	
Erdgas, Erdölgas	%	16,3	18,0	18,9	20,0	20,7	21,7	23,5	22,8	23,2	23,7	23,9	24,6	24,8	23,8	23,7	23,3	23,2	23,8	23,4	23,3	24,1	22,7	23,0	23,6	22,4	22,8	23,4	23,4	23,3	24,4	25,9	23,5	22,9	
Erneuerbare Energien	%	0,6	0,5	0,5	0,6	0,7	1,2	1,1	1,8	2,0	2,1	2,2	2,4	2,5	3,6	4,0	4,6	5,6	6,6	6,3	6,5	7,3	7,2	7,7	7,6	7,4	7,3	7,2	7,3	7,6	7,7	8,5	8,7	9,2	9,2
Sonstige Energieträger	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Strom	%	17,3	17,2	17,6	17,2	17,6	17,7	17,3	17,7	18,1	18,5	19,3	18,8	19,5	20,0	20,5	20,5	20,0	21,5	20,4	20,5	20,5	21,1	20,8	20,3	21,0	20,5	20,4	20,3	20,8	19,8	20,5	20,3	20,2	20,0
Fernwärme	%	4,0	4,0	3,9	3,8	3,8	3,9	3,6	3,2	3,3	3,1	2,9	2,8	2,9	4,6	4,9	4,9	4,7	4,8	4,7	4,9	5,1	4,7	4,7	4,7	4,4	4,5	4,4	4,5	4,4	5,0	4,4	4,4		
Insgesamt	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		

* Daten 2023, Stand 9/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2023: 84,5 Mio.

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

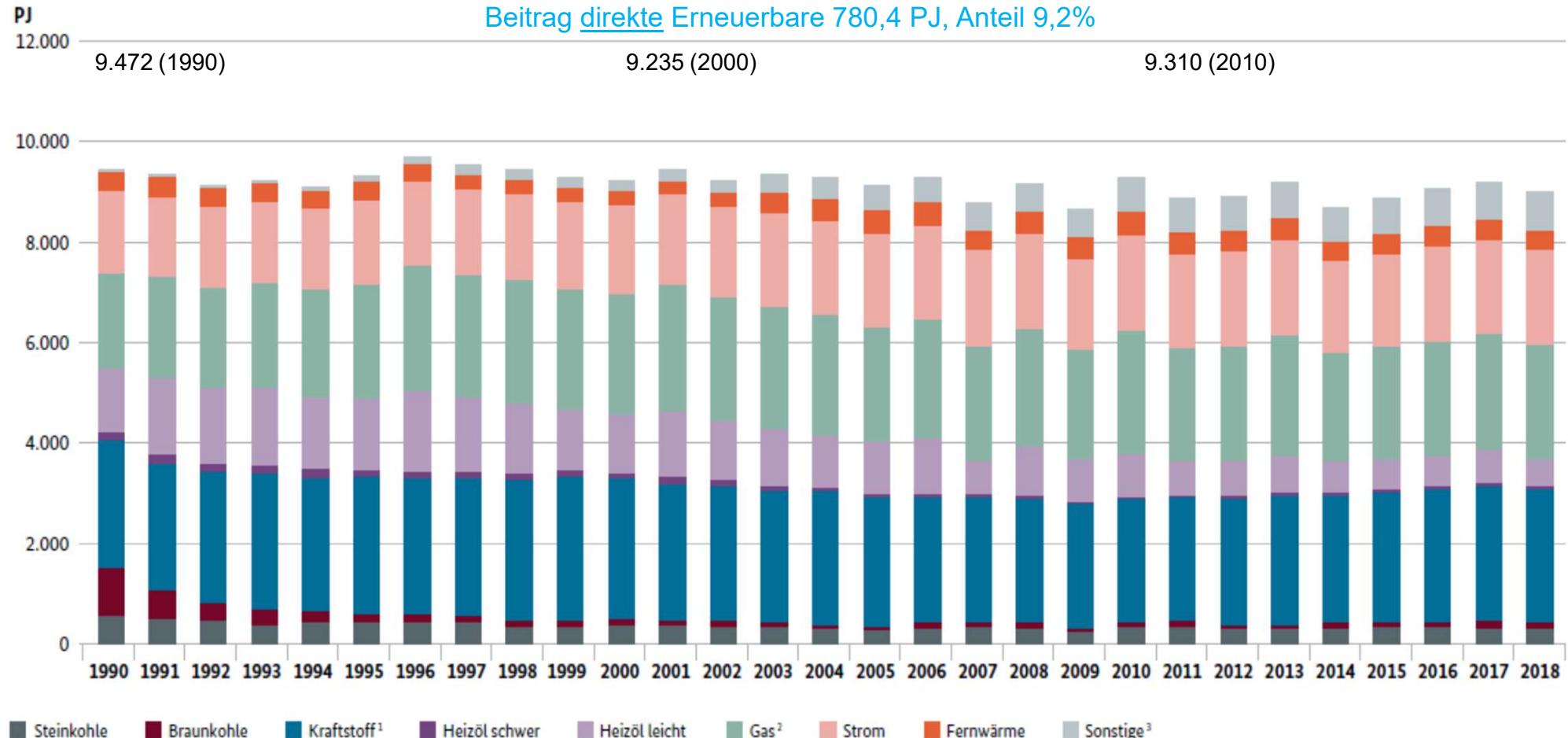
Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern in Deutschland 1990-2023 (3)

Jahr 2023: 8.163 PJ = 2.267,5 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 1990/2023 – 13,8%

96,6 GJ/Kopf = 26,8 MWh/Kopf

Beitrag Strom 1.636 PJ (454,4 TWh), Anteil 20,0%

Beitrag direkte Erneuerbare 780,4 PJ, Anteil 9,2%



¹ Kraftstoffe und übrige Mineralölprodukte ² Flüssiggas, Raffineriegas, Kokereigas, Gichtgas und Naturgas

³ Brennholz, Brenntorf, Klärschlamm, Müll

* Daten 2022, Stand 11/2023;

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ Zielbezugsjahr ist 2008 zur Ermittlung der jährlichen Energieproduktivität EEV p.a. zur Erreichung der Zeile der Bundesregierung zur Energiewende 2020/50

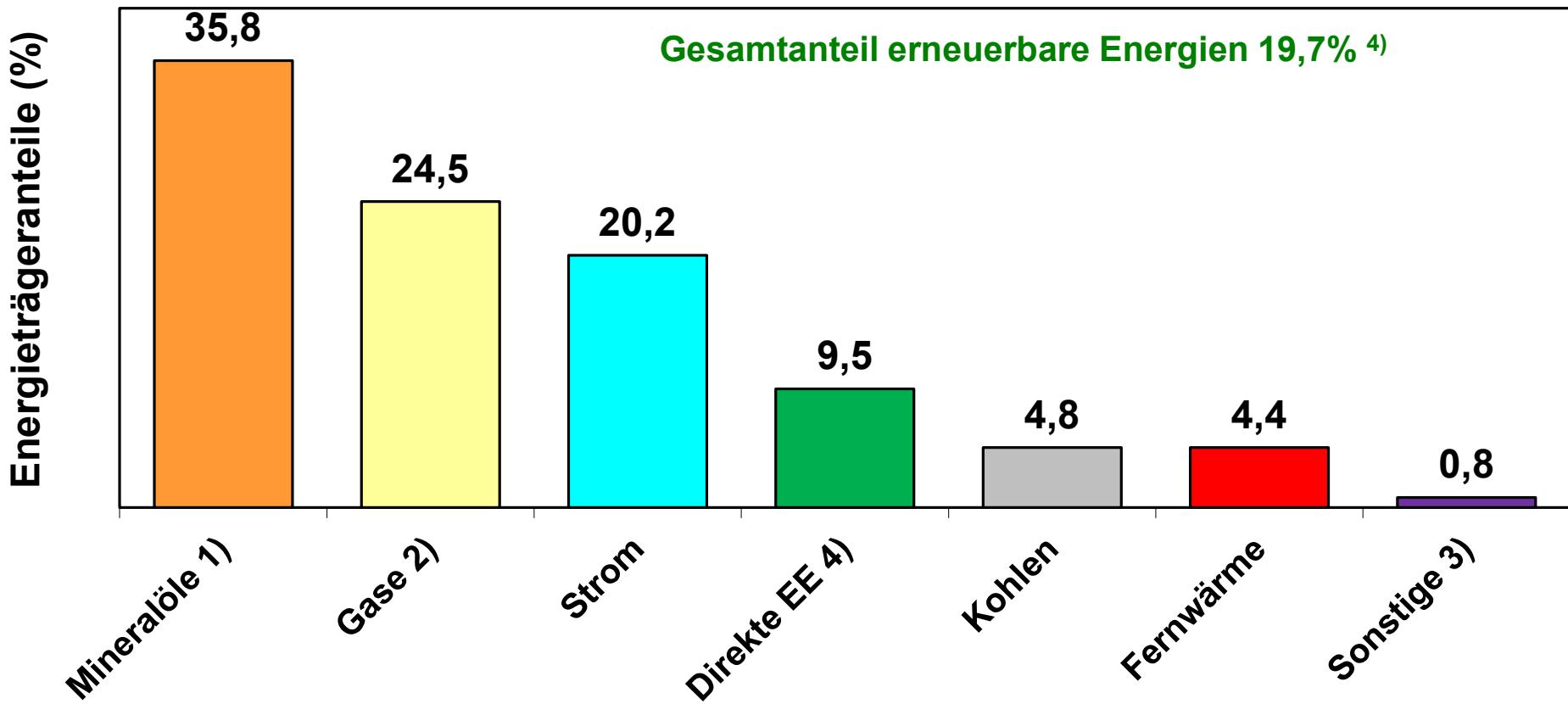
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2023: 84,5 Mio.

Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern in Deutschland 2022 (4)

Gesamt 8.525 PJ = 2.368,1 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 1990/2022 – 10,0%

102,2 GJ/Kopf = 28,4 MWh/Kopf

Beitrag direkte Erneuerbare 811 PJ, Anteil 9,5% und Kohlen 404 PJ, Anteil 4,8%



* Daten 2022, Stand 3/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 83,4 Mio.

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Aufteilung Mineralöle: Gesamt 35,9%, davon Kraftstoffe (26,4%), Heizöl (8,1%), Flüssiggas (0,8%) sowie Petrokoks, Raffineriegas und andere Mineralölprodukte (0,6%) im Jahr 2020

2) Gase: Erdgas (23,4%) sowie Kokereigas, Gichtgas und Grubengas (1,1%);

3) Sonstige Energieträger: Nicht erneuerbare Abfälle 50%, Abwärme

4) EE-Gesamtbeitrag 473,0 TWh (19,7%): Direkte erneuerbare Energien (9,5%) und indirekte EE im Strom und Fernwärme (11,0%)

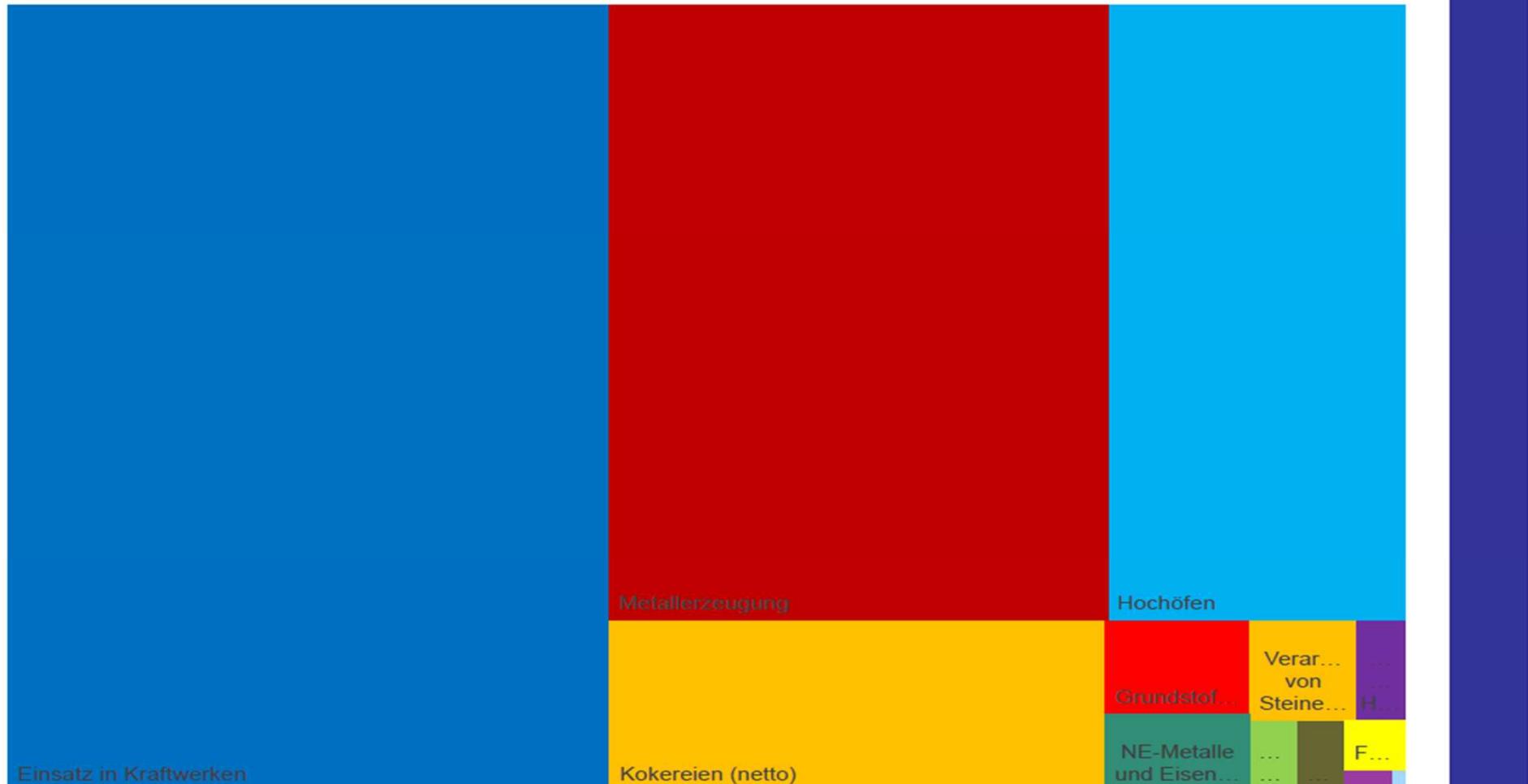
Quellen: AGEB – Auswertungstabellen zur Energiebilanz der BR Deutschland 1990-2022, 11/2023; Stat. BA 3/2023; BMWI – EE in Deutschland 1990-2022, Zeitreihen 2/2023;

BMWI - Energiedaten Gesamtausgabe Tab. 5, 6, 11, 1/2022; AGEB – Energiebilanz Deutschland 2021, Stand 3/2023

Verbrauchsschwerpunkte Einsatz von Steinkohle und Verbrauch Steinkohle, Steinkohlenbriketts und Steinkohlenkoks nach Sektoren in Deutschland im Jahr 2023

Verbrauchsschwerpunkte Einsatz von Steinkohle im Jahr 2023

Verbrauch Steinkohle, Steinkohlenbriketts und Steinkohlenkoks nach Sektoren, in TJ (2023 geschätzt)



Quelle: AGEB

2

AGEB-Wintertagung, 16. Dezember 2024

* Daten 2023, Stand 9/2024

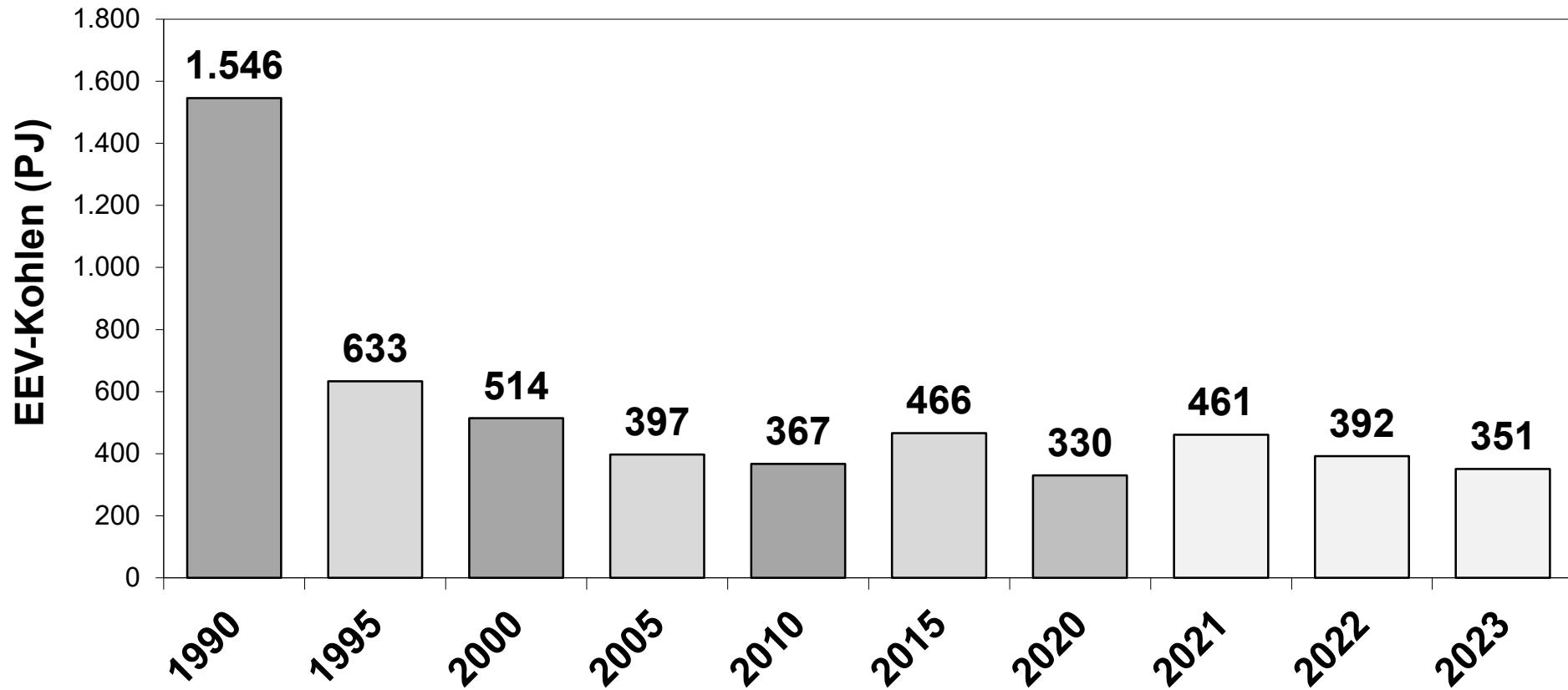
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2023: 85,0 Mio.

Quellen: AGEB-Wintertagung 12/2024; Stat. BA 3/2024,

Entwicklung Endenergieverbrauch aus Kohlen (EEV-Kohlen) ¹⁾ in Deutschland von 1990-2023 (1)

Jahr 2023: 351 PJ = 91,7 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 1990/2023 – 77,3%
EEV-Anteil 4,3% von gesamt 8.163 PJ



Grafik Bousse 2024

Endenergieverbrauch aus Kohlen nimmt ab

* Daten 2023 vorläufig, Stand 9/2024;

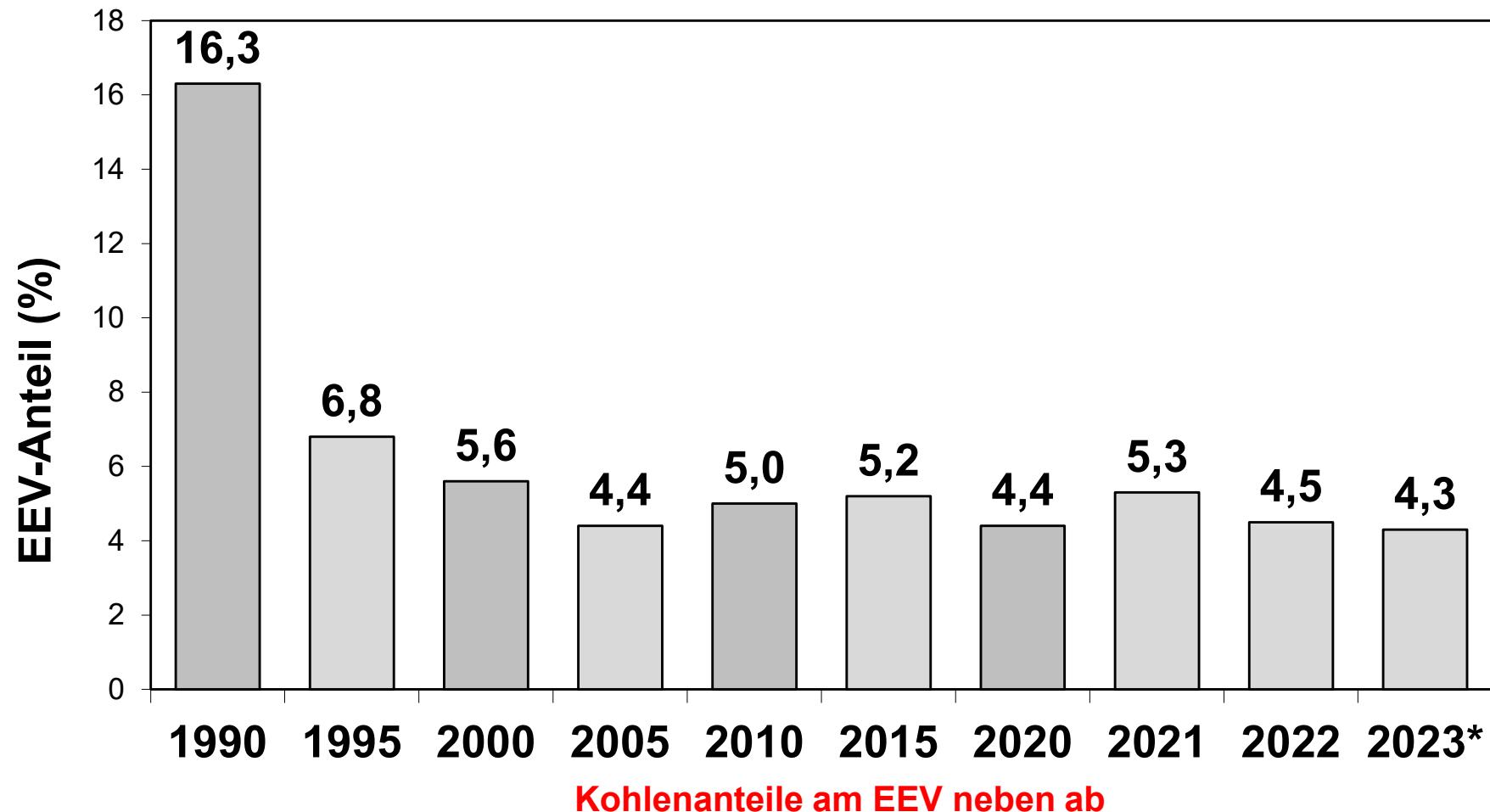
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2023: 84,5 Mio.

Quellen: AG Energiebilanzen aus BMWI - Energiedaten, gesamt, Tab. 6, 1/2022; AGEB – Auswertungstabellen zur Energiebilanz D 1990-2023, 9/2024; Stat. BA 3/2024,

Entwicklung Kohlenanteil am Endenergieverbrauch (EEV) in Deutschland 1990-2023 (2)

Jahr 2023: Kohlenanteil 4,3% ¹⁾, Veränderung 1990/2023 – 70,6%



* Daten 2023 vorläufig, Stand 9/2024

¹⁾ Kohlenanteile 2023: Braunkohle / Steinkohle 3,5% / 0,8%

Quellen: AG Energiebilanzen aus BMWI - Energiedaten, gesamt, Tab. 6, 1/2022; AGEB – Auswertungstabellen zur Energiebilanz D 1990-2023, 9/2024; Stat. BA 3/2023,

Strombilanz mit Kohlenbeiträgen

Der Stromsektor in Deutschland 1990-2023 auf einen Blick

4.1 Der Stromsektor 2023 auf einen Blick

		1990	2021	2022	2023 ¹⁾	Veränderung 2022/2023	Anteil 2022	Anteil 2023
Primärenergieverbrauch	TWh	4137	3448	3286	3287	0 %		
Erneuerbare Energien	TWh	55	541	575	588	2 %	17,5 %	17,9 %
Braunkohle	TWh	889	313	324	253	-22 %	9,9 %	7,7 %
Steinkohle	TWh	641	308	313	260	-17 %	9,5 %	7,9 %
Mineralöl	TWh	1452	1122	1140	1078	-5 %	34,7 %	32,8 %
Erdgas	TWh	637	917	767	734	-4 %	23,3 %	22,3 %
Kernenergie	TWh	463	209	105	22	-79 %	3,2 %	0,7 %
Sonstige inkl. Stromsaldo	TWh	1	37	29	62	116 %	0,9 %	1,9 %
Bruttostromerzeugung ²⁾	TWh	550	582	572	509	-11 %		
Erneuerbare Energien	TWh	20	234	255	268	5 %	44,5 %	52,6 %
Kernenergie	TWh	153	69	35	7	-79 %	6,1 %	1,4 %
Braunkohle	TWh	171	110	116	87	-25 %	20,3 %	17,2 %
Steinkohle	TWh	141	55	64	44	-31 %	11,1 %	8,7 %
Erdgas	TWh	36	90	79	80	1 %	13,8 %	15,7 %
Mineralöl	TWh	11	5	6	5	-14 %	1,0 %	1,0 %
Sonstige	TWh	19	19	18	17	-3 %	3,1 %	3,4 %
Nettostromabflüsse ins Ausland	TWh	1	-19	-27	15	n.A.	-4,8 %	2,9 %
Bruttostromverbrauch ²⁾	TWh	550	563	545	523	-3,9 %		
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch ²⁾		4 %	42 %	47 %	51 %	13 %		
Stromspeicherung								
Pumpspeicherzufuhr	TWh	5,0	7,2	8,1	7,8	-13 %		
Pumpspeicherentnahme	TWh	k.A.	5,3	6,0	5,8	-12 %		
Anteil Erneuerbarer am Bruttostromverbrauch ³⁾		3,6 %	41,2 %	46,2 %	50,6 %	12,4 %		
Treibhausgasemissionen								
Gesamt (alle Sektoren)	Mio.t CO ₂ -Äq	1251	760	746	673	-10 %		
Emissionen der Bruttostromerzeugung	Mio.t CO ₂ -Äq	366	215	223	177	-21 %		
CO ₂ -Intensität der Netto-stromerzeugung ²⁾	gCO ₂ -Äq/kWh	712	386	406	361	-11 %		
Stromhandel (Saldo)								
Import	TWh	k.A.	53,6	49,2	69,3	41 %		
Export	TWh	k.A.	71,4	76,1	57,5	-24 %		
Handelssaldo	TWh	k.A.	17,8	26,8	-11,7	n.A.		
Preise und Kosten								
Ø Spot Base Day-ahead	ct/kWh	k.A.	9,7	23,5	9,8	-58 %		
Ø Spot Peak Day-ahead	ct/kWh	k.A.	11,1	24,4	9,5	-61 %		
Ø 500 günstigsten Stunden	ct/kWh	k.A.	0,5	1,7	-0,6	-133 %		
Ø 500 teuersten Stunden	ct/kWh	k.A.	31,4	58,6	19,0	-68 %		
Ø Haushaltsstrompreise	ct/kWh	k.A.	32,2	38,6	45,7	19 %		

* Daten 2023 vorläufig, Stand 1/2024

1) teilweise vorläufige Angaben, 2) exklusive Stromerzeugung aus Pumpspeicherwerk, 3) inklusive Stromerzeugung aus Pumpspeicherwerk

Entwicklung Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern mit/ohne Pumpstromerzeugung und Bruttostromverbrauch (BSV) in Deutschland 1990-2024 (1)

Jahr 2024:

BSE 497,3 TWh (Mrd. kWh) mit Pumpspeicherstrom (PSE), Veränderung 1990/2024 – 9,6%
EE-Beitrag 284,0 TWh, Anteil an der BSE 57,1% bzw. am BSV 54,4%

Bruttostromerzeugung in Deutschland nach Energieträgern

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Δ in %	Anteil in %
Braunkohle	170,9	142,6	148,3	154,1	145,9	154,5	149,5	148,4	145,6	114,0	91,7	110,1	116,2	86,3	79,2	-8,2	15,9
Steinkohle	140,8	147,1	143,1	134,1	117,0	117,7	112,2	92,9	82,6	57,5	42,8	54,6	63,7	38,5	27,2	-29,4	5,5
Kernenergie	152,5	154,1	169,6	163,0	140,6	91,8	84,6	76,3	76,0	75,1	64,4	69,1	34,7	7,2	0,0	-100,0	0,0
Erdgas	35,9	41,1	49,2	72,2	88,8	61,5	80,6	86,0	81,6	89,9	94,7	90,3	79,1	76,7	78,4	2,3	15,8
Mineralöl	10,8	9,1	5,9	11,9	8,6	6,1	5,7	5,5	5,1	4,8	4,7	4,6	5,7	4,9	5,0	0,8	1,0
Erneuerbare Energien (EE), darunter: ⁵⁾	19,7	25,1	37,9	63,4	105,4	188,1	189,1	215,7	223,3	241,6	251,5	233,9	254,6	275,1	284,0	3,2	57,1
- Wind onshore	k.A.	1,5	9,5	27,8	38,4	72,3	67,7	88,0	90,5	101,2	104,8	90,3	99,7	117,9	112,8	-4,3	22,7
- Wind offshore				0,0	0,2	8,3	12,3	17,7	19,5	24,7	27,3	24,4	25,1	23,9	26,1	9,2	5,2
- Wasserkraft ¹⁾	19,7	21,6	24,9	19,6	21,0	19,0	20,5	20,2	18,1	20,1	18,7	19,7	17,6	19,9	22,2	11,6	4,5
- Biomasse	k.A.	0,7	1,6	11,5	29,2	44,6	45,0	45,0	44,6	44,3	45,1	44,3	46,1	43,7	43,2	-1,1	8,7
- Photovoltaik	k.A.	0,0	0,0	1,3	12,0	38,1	37,6	38,8	44,3	45,2	49,5	49,3	60,3	63,9	74,1	16,1	14,9
- Hausmüll ²⁾	k.A.	1,3	1,8	3,3	4,7	5,8	5,9	6,0	6,2	5,8	5,8	5,8	5,6	5,7	5,4	-5,7	1,1
- Geothermie				0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	9,7	0,0
Sonstige, darunter:	19,3	17,7	22,6	24,1	26,6	27,3	27,3	27,6	27,3	25,5	24,8	24,5	23,8	22,6	23,5	4,0	4,7
- Pumpspeicher (PSE) ³⁾	k.A.	5,5	4,5	6,8	6,4	5,9	5,6	6,0	6,7	5,9	6,6	5,3	6,0	5,4	6,3	16,1	1,3
- Hausmüll ²⁾	k.A.	1,3	1,8	3,3	4,7	5,8	5,9	6,0	6,2	5,8	5,8	5,8	5,6	5,7	5,4	-5,7	1,1
- Industrieabfall	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	1,3	1,4	1,3	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7	0,6	-8,0	0,1
Bruttostromerzeugung inkl. PSE (Umwandlungsausstoß nach Energieblöcken)	549,9	536,8	576,8	622,7	632,8	647,0	649,2	652,3	641,4	608,2	574,7	587,1	577,9	511,3	497,3	-2,7	100,0
Bruttostromerzeugung exkl. PSE⁴⁾	549,9	531,4	572,0	615,9	626,4	641,1	643,6	646,3	634,8	602,3	568,1	581,8	571,9	506,8	491,0		
Anteil EE an der Bruttostromerzeugung (ohne PSE) [%]	3,6	4,7	6,6	10,3	16,8	29,3	29,4	33,4	35,2	40,1	44,3	40,2	44,5	54,4	57,8		
Stromeinfuhr ⁴⁾	31,9	39,7	45,1	56,9	43,0	37,0	28,3	27,8	31,7	40,1	48,0	51,7	49,3	69,3	81,1		
Stromausfuhr ⁴⁾	31,1	34,9	42,1	61,4	57,9	85,3	78,9	80,3	80,5	72,8	66,9	70,3	76,6	60,1	56,7		
Stromimportsaldo	0,8	4,8	3,1	-4,6	-15,0	-48,3	-50,5	-52,5	-48,7	-32,7	-18,9	-18,6	-27,3	9,2	24,4		
Bruttostromverbrauch exkl. PSE	550,7	536,2	576,1	611,4	611,5	592,8	593,1	593,9	586,0	569,6	549,2	583,2	544,6	515,1	515,4		
nachrichtlich:																	
Bruttostromverbrauch inkl. PSE⁷⁾	550,7	541,6	579,8	618,1	617,9	598,7	598,8	599,9	592,7	575,6	555,8	568,5	550,6	520,5	521,7		
Anteil EE am Bruttostromverbrauch (inkl. PSE) [%]	3,6	4,6	6,5	10,3	17,1	31,4	31,6	36,0	37,7	42,0	45,2	41,2	46,2	52,9	54,4		
Prozentuale Veränderung	X	2,0	4,0	0,5	5,9	1,0	0,0	0,2	-1,2	-2,9	-3,4	2,3	-3,2	-5,5	0,2		
Pumparbeit (Speicherzufuhr u. Eigenverbrauch)	5,0	5,9	6,0	9,5	8,6	8,1	7,5	8,3	8,3	8,1	8,8	7,2	8,0	7,3	8,4		
Pumpstromerzeugung (PSE)	k.A.	5,5	4,5	6,8	6,4	5,9	5,6	6,0	6,7	5,9	6,6	5,3	6,0	5,4	6,3		
Eigenverbrauch der Pumpspeicher	-	-0,4	-1,5	-2,7	-2,2	-2,1	-1,9	-2,2	-1,7	-2,1	-2,2	-1,9	-2,0	-1,9	-2,0		

Bevölkerung (J-Durchschnitt) 2024: 85,0 Mio

* Daten 2024 vorläufig, Stand 2/2025

¹⁾ Lauf- und Speicherwasser inkl. natürl. Zufluss aus PS

²⁾ aufgeteilt in reg. und nicht-reg. Anteil (50 % : 50 %)

³⁾ PSE: Pumpstromerzeugung, ohne Erzeugung aus natürl. Zufluss

⁴⁾ ab 2003 Stromaußenhandel lt. Statistischem Bundesamt; erfasst werden die physikalischen Stromflüsse aus dem Ausland nach Deutschland bzw. aus Deutschland in das Ausland (Territorialprinzip).

⁵⁾ ab 2003 alle Angaben zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien lt. Daten und Berechnungen der AGEEstat.

⁶⁾ Bruttostromerzeugung nach Eurostat Energiebilanz und Energiebilanz Deutschland, sofern bei der Energiebilanz Deutschland die PSE aus dem Umwandlungsausstoß (Zeile 39) herausgerechnet wird bzw. PS als Speicher betrachtet werden.

⁷⁾ Bislang als Bezuggröße zur Berechnung des Anteils erneuerbarer Energien verwendete Bezuggröße, enthält Doppelzählungen, weil sowohl die PSE als auch der Speichersaldo/-verbrauch in dieser Größe zusätzlich enthalten sind.

Quelle: AGEB – BSE und NSE nach Energieträgern mit Strombilanz in Deutschland 1990-2024, 2/2025

Strombilanz zur Stromversorgung in Deutschland 2019-2023 (2)

Jahr 2023: BSE 513,7 TWh (Mrd. kWh), BSV 525,5 TWh, SVE 477,5 TWh

Tabelle 13

AGEB
AG Energiebilanzen e.V.

Strombilanz der Elektrizitätsversorgung in Deutschland von 2019 bis 2023

	2019	2020	2021	2022	2023 ¹⁾	Veränderungen 2022/2023
	Mrd. kWh					Veränderung in %
Bruttostromerzeugung	608,2	574,7	587,1	577,9	513,7	-11,1
Kraftwerkseigenverbrauch	-31,0	-27,7	-29,8	-28,3	-24,9	-12,2
Nettostromerzeugung	577,2	547,0	557,3	549,5	488,8	-11,0
Stromflüsse aus dem Ausland	40,1	48,0	51,7	49,3	70,3	42,5
Stromflüsse in das Ausland	72,8	66,9	70,3	76,6	58,5	-23,6
Nettostromaufkommen für Inland	544,5	528,1	538,7	522,3	500,6	-4,1
Pumparbeit	8,1	8,8	7,2	8,1	7,4	-8,9
Netzverluste und Nichterfasstes	27,5	26,9	26,6	26,3	27,0	2,6
Nettostromverbrauch	509,0	492,4	504,9	487,8	466,2	-4,4
davon:						
Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe	218,4	206,7	214,4	201,4	187,0	-7,1
Haushalte	127,0	128,0	139,3	135,2	130,4	-3,6
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	140,9	135,6	128,0	126,8	124,4	-1,9
Verkehr	11,6	11,5	12,9	14,1	15,3	8,7
Energieverbr. im Umwandlungssektor (ohne Kraftwerkseigenverbrauch)	11,0	10,6	10,4	10,4	9,0	-12,7
Bruttoinlandsstromverbrauch	575,6	555,8	568,5	550,6	525,5	-4,6

1) Angaben z.T. vorläufig und geschätzt

Quellen: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Statistisches Bundesamt, BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.

* Daten 2023 vorläufig, Stand 3/2024

SVE = Stromverbrauch Endenergie

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 83,8 Mio.

Quellen: AG Energiebilanzen, Statistisches Bundesamt und Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. aus AGEB – Energieverbrauch in Deutschland 2022, Jahresbericht, 3/2024; AGEB – Bruttostromerzeugung 1990-2022, Stand 2/2024; AGEB – Energiebilanz Deutschland 2022, 1/2024

Struktur der Brutto-Stromerzeugung in Deutschland 2024 (3)

Gesamt 497,3 TWh

EE-Anteil an der BSE 57,1%, am BSV 54,4%

Struktur der Stromerzeugung in Deutschland 2024

gesamt: 497,3 Milliarden Kilowattstunden (Mrd. kWh)

Anteile in Prozent (Vorjahr in Klammern)

AGEB
AG Energiebilanzen e.V.

Sonstige - 5,7 (6,9) % *

Sonstige Erneuerbare - 1,1 (1,1) %

Wasser - 4,5 (3,9) %

Photovoltaik - 14,9 (12,5) %

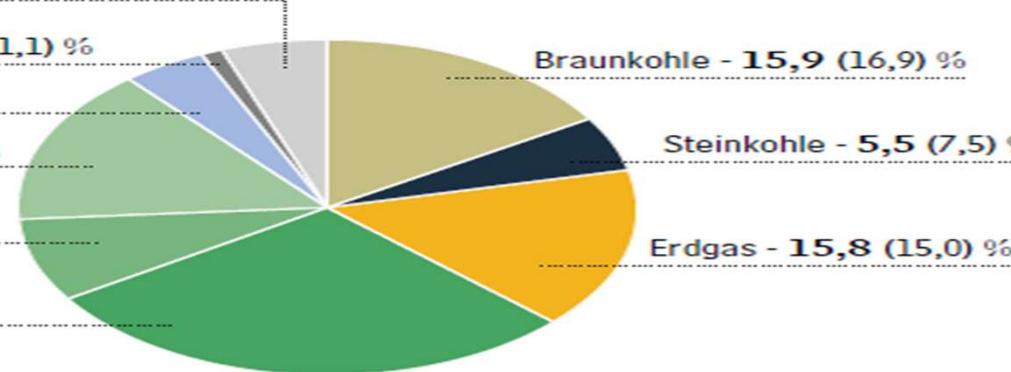
Biomasse - 8,7 (8,5) %

Wind - 27,9 (27,7) %

Braunkohle - 15,9 (16,9) %

Steinkohle - 5,5 (7,5) %

Erdgas - 15,8 (15,0) %



Berlin - Die Stromerzeugung in Deutschland ist durch einen breiten Energieträgermix geprägt. Veränderungen ergaben sich 2024 durch den weiteren Rückgang der Stromerzeugung aus Stein- und Braunkohle. Wind, Photovoltaik und Wasserkraft weiteten ihre Anteile aus. Erdgas konnte seinen Anteil an der Stromerzeugung ebenfalls steigern. Inländische Kernkraftwerke leisten seit April 2023 keinen Beitrag zur deutschen Stromerzeugung mehr. Der Gesamtanteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch erhöhte sich 2024 insgesamt auf 54,4 Prozent (Vorjahr 52,9 %). Wie im Vorjahr überstiegen beim Stromtausch mit den Nachbarländern die Einfuhren die Ausfuhren und Deutschland bleibt – nach zwei Jahrzehnten Netto-Export – Netto-Importeur bei Elektrizität.

* 2023 einschließlich Kernenergie (1,4 %)

Arbeitsgemeinschaft
Energiebilanzen e.V.

Reinhardtstr. 32
10117 Berlin

Ansprechpartner
Uwe Maaßen
u.maassen@ag-energiebilanzen.de
Mobil 0151 43 24 08 14

www.ag-energiebilanzen.de

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen 2/2025

Bilanz der Stromversorgung in Deutschland 2020/21 (4)

Jahr 2020/21: BSE 566,7 / 582,2 TWh (Mrd. kWh), Veränderung zum VJ + 2,7%
6.811 / 6.998 kWh/Kopf

Bilanz der Stromversorgung in Deutschland*	2020 Mrd. kWh	2021** Mrd. kWh	Änderung in %
Bruttostromerzeugung	566,7	582,2	+2,7
Eigenverbrauch der Kraftwerke und Stromerzeugungsanlagen	26,6	28,3	+6,1
Nettostromerzeugung darunter aus:	540,0	553,9	+2,6
Fossile Energieträger***	235,4	256,3	+8,9
Kernenergie	60,9	65,3	+7,2
Erneuerbare Energien	243,7	232,3	-4,7
Einfuhr	47,6	52,2	+9,8
Ausfuhr	-68,6	-72,7	+6,0
Austauschsaldo	-21,0	-20,4	-
Brutto-Inlandsstromverbrauch	545,7	561,8	+2,9
Gesamtstromverbrauch	519,1	533,5	+2,8
Speicherzufuhr	-8,9	-7,6	-14,7
Speicherentnahme	6,6	5,6	-16,3
Differenz Speicher	-2,2	-2,0	-
Netzverluste und stat. Differenzen	-26,9	-26,5	-
Nettostromverbrauch	489,9	505,0	+3,1

* gesamte Stromwirtschaft einschl. Industriekraftwerke sowie Anlagen zur Selbstversorgung Dritter

** vorläufig, teilweise geschätzt

Quellen: Destatis, ZSW, BDEW; Stand 12/2021

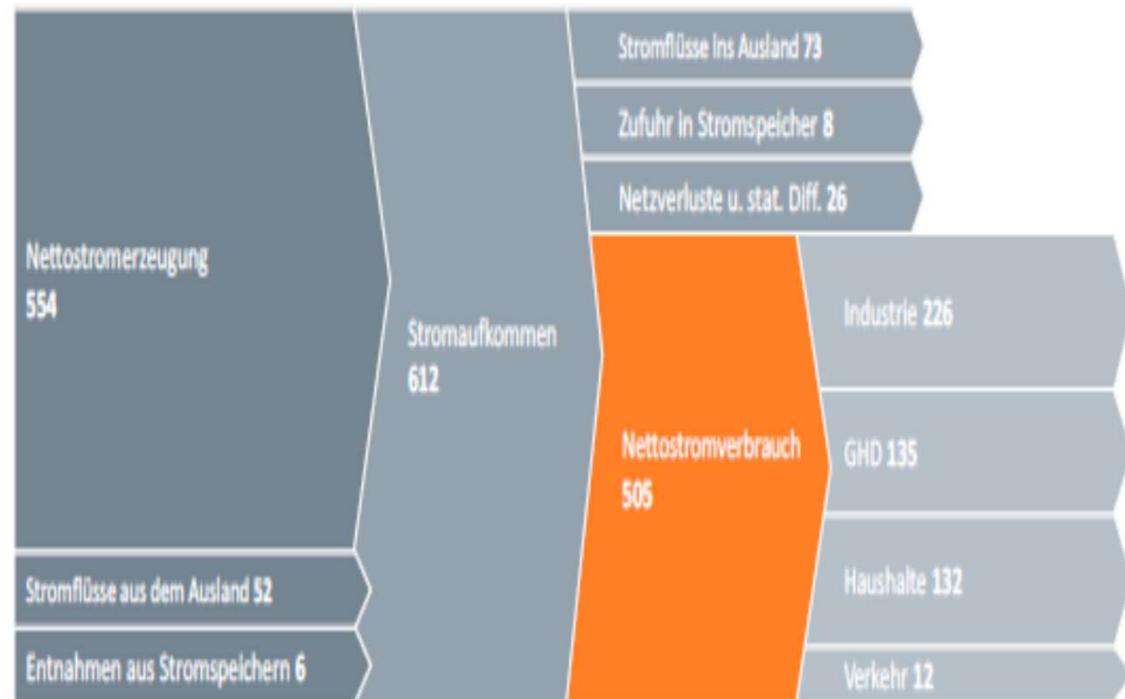
* Daten 2021 vorläufig, Stand 01/2022

Stromfluss

Von der Erzeugung zum Verbrauch

Aufkommen/Verwendung 612 TWh

Stromfluss 2021* in Mrd. kWh



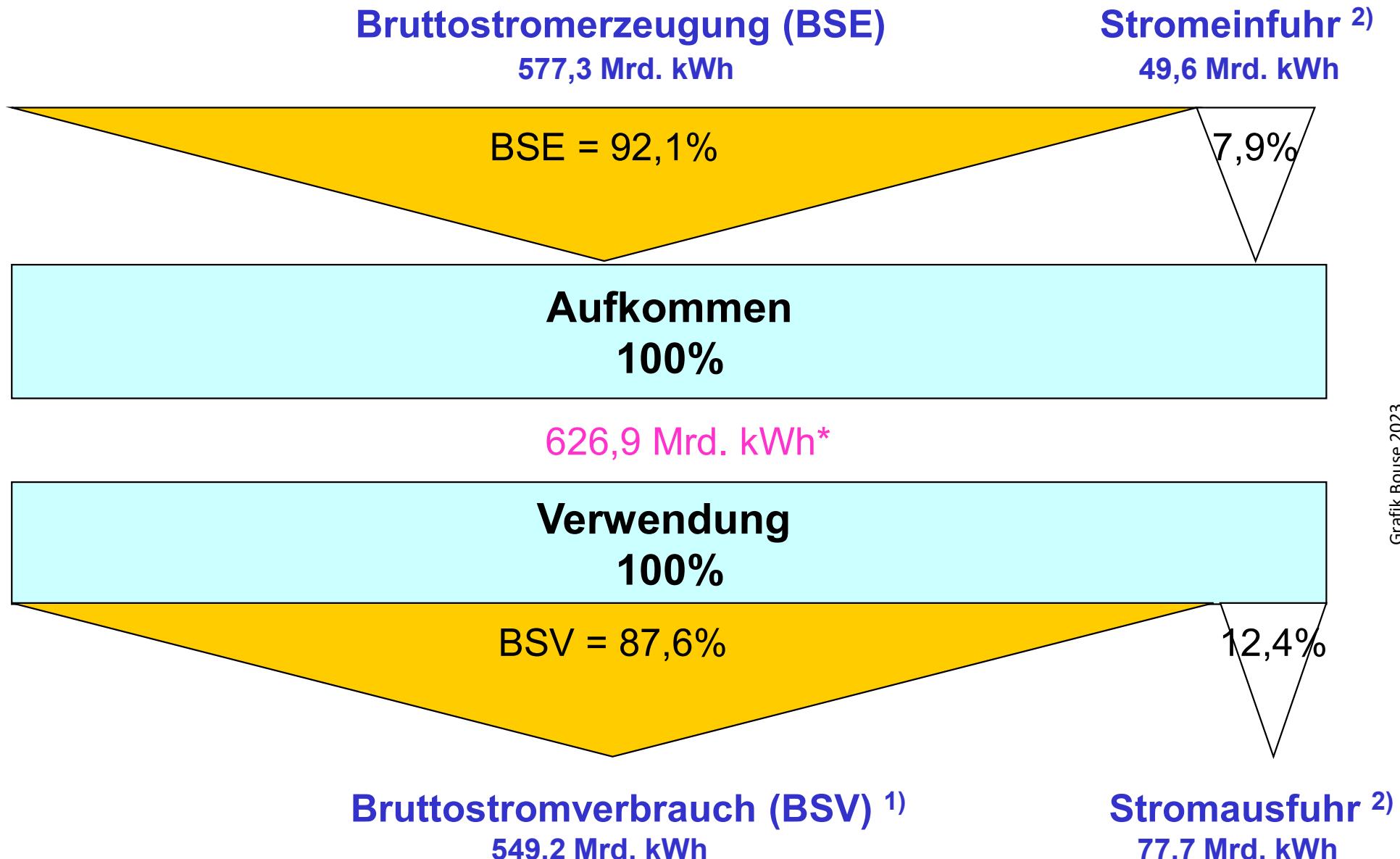
Quellen: Destatis, BDEW; Stand 12/2021

* vorläufig, teilweise geschätzt

Quelle: BDEW - Energieversorgung Deutschland 2021, 1/2022 korrigiert

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020/21: je 83,2 Mio.

Strombilanz zur Stromversorgung Deutschland 2022 (5)



* Daten 2022 vorläufig, Stand 3/2023

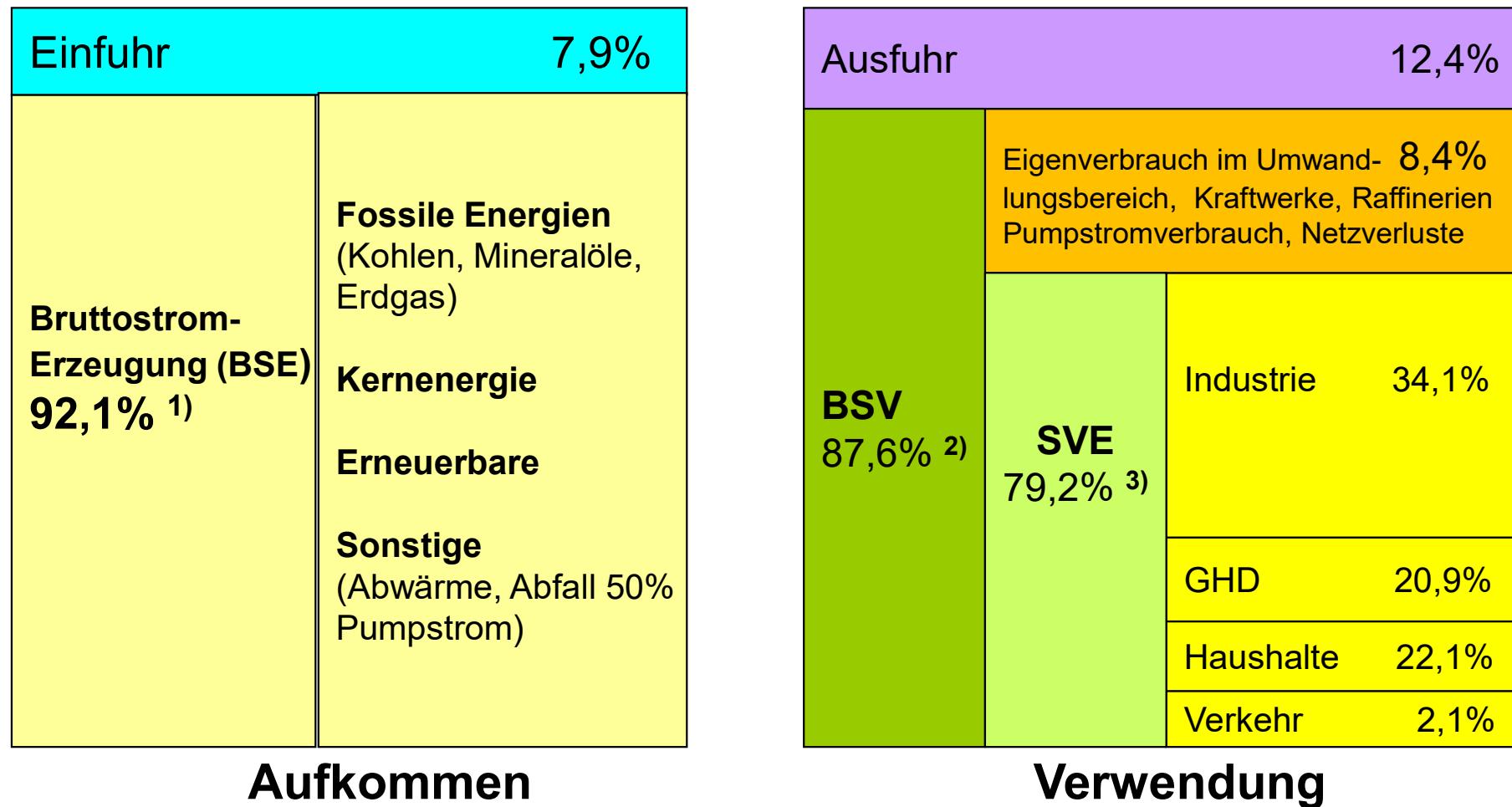
Bevölkerung (J-Durchschnitt) 2022: 83,8 Mio

1) Bruttostromverbrauch (BSV) = Endenergie-Stromverbrauch (ESV) + Netzverluste + Eigen- und Pumpstromverbrauch Kraftwerke sowie Raffinerie-Stromverbrauch

2) Stromtauschsaldo $49,6 - 77,7 = - 28,1 \text{ TWh (Mrd. kWh)}$; Anteil 4,5% vom Strom-Aufkommen/Verwendung).

Strombilanz zur Stromversorgung Deutschland 2022 (6)

Aufkommen = Verwendung 626,9 Mrd. kWh = 2.257 PJ = 100%*



* Daten 2022 vorläufig, Stand 3/2023

1) Bruttostromerzeugung (BSE) 577,3 TWh (Mrd. kWh)

2) Bruttostromverbrauch (BSV) 549,2 TWh (Mrd. kWh)

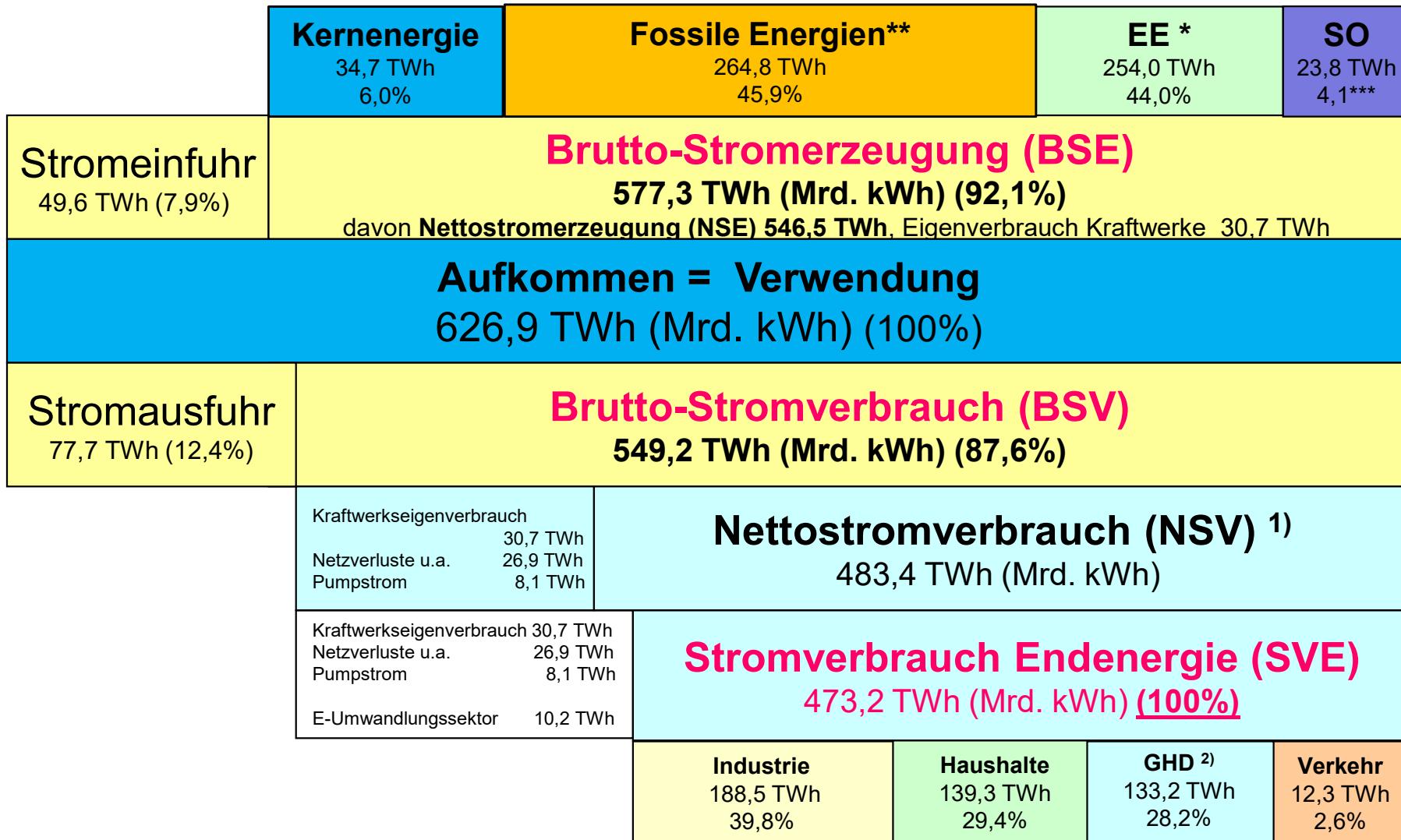
3) Jahr 2021: Stromverbrauch Endenergie (SVE) 496,7 TWh = 100%, davon Industrie 43,1%, GHD 26,4%, Haushalte 27,0% und Verkehr 2,6%

Quellen: BMWI - Energiedaten, Gesamausgabe, Tab. 21, 1/2022, Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland 1990- 2022, 1/2023, AGEB – BSE in D 1990-2022, 2/2023 und Energieverbrauch in Deutschland 2020, 3/2023; Energiebilanz in Deutschland 2021, 1/2023

Stromfluss zur Stromversorgung Deutschland 2022 (7)

bezogen auf BSE = 100%

Nettostromsaldo – 28,1 TWh



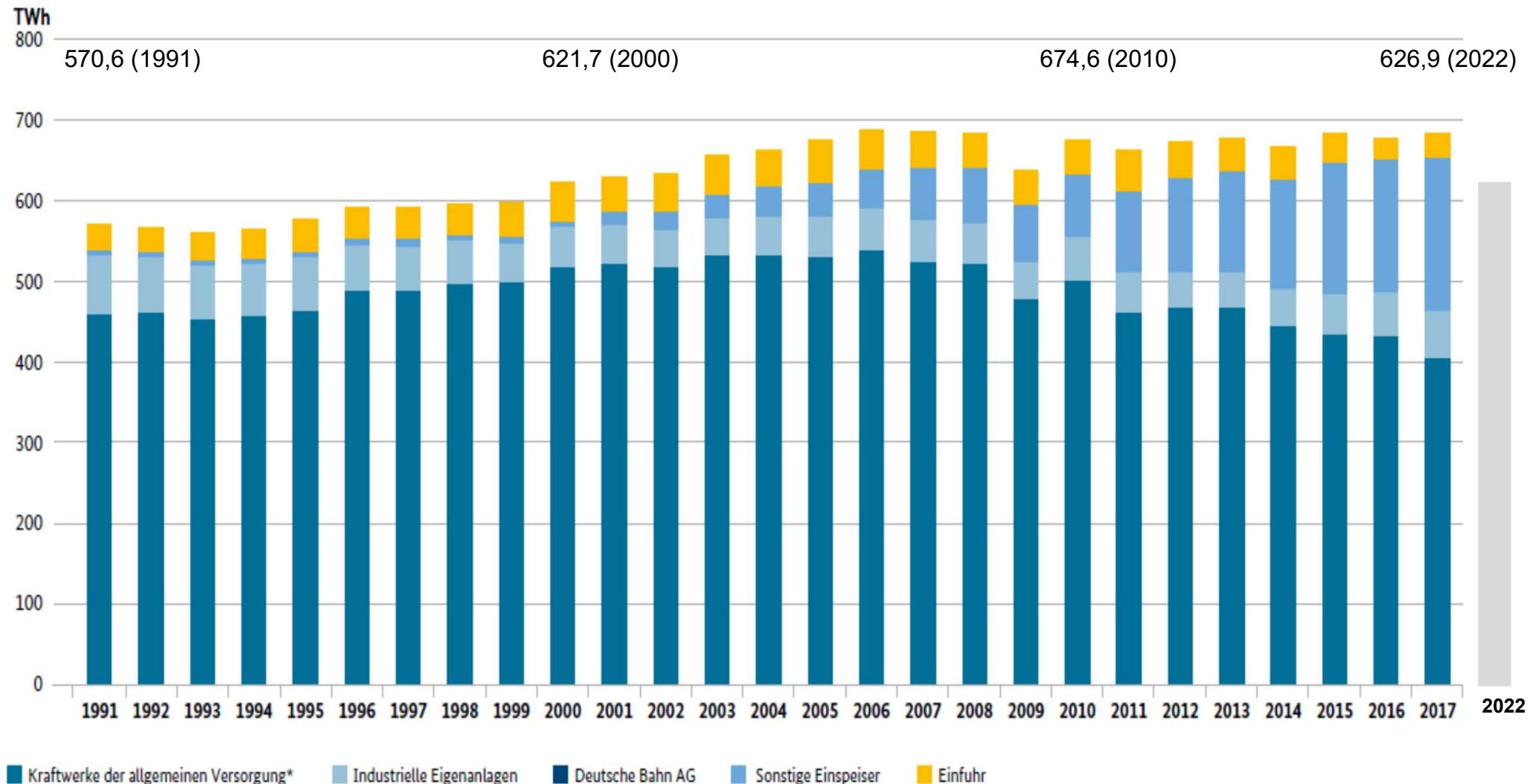
* Daten 2022 vorläufig; Stand 2/2023; * Erneuerbare Energien (EE); ** Fossile Energien (Stein- und Braunkohle, Erdgas, Öl); *** Sonstige Energien (50% Abfall, Abwärme, Pumpstrom)

1) GHD Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher (z.B. öffentliche Einrichtungen, Militär, Landwirtschaft, Fischerei)

Quellen: BMWI-Energiedaten, Gesamtausgabe, Tab. 6,21,22, 23, 1/2022; AGEB –Stromerzeugung in Deutschland 1990-2022, 2/2023 und Auswertungstabellen zur Energiebilanz 1990-2021, 9/2022; AGEB – Energieverbrauch in Deutschland 2022, Jahresbericht 3/2022

Entwicklung Aufkommen Strom (Elektrizität) nach Herkunft in Deutschland 1991-2022 (8)

Jahr 2022: 626,9 Mrd. kWh (TWh), Veränderung 1991/2022 + 9,9%



Kraftwerke der allgemeinen Versorgung*

Industrielle Eigenanlagen

Deutsche Bahn AG

Sonstige Einspeiser

Einfuhr

* Ab 2000 einschließlich Deutsche Bahn AG

* Daten 2022 vorläufig, Stand 3/2022

Energieeinheit: 1 TWh = 1 Mrd. kWh

Quellen: BDEW aus BMWI–Energiedaten gesamt, Grafik /Tab. 21, 1/2022, AGEB – BSE und Energiebilanz in Deutschland 1990-2021, 1/2023 und Energieverbrauch in Deutschland 2022, 12/2022

Entwicklung Saldo des Außenhandels nach Energieträgern in Deutschland von 2019-2023 (9)

Jahr 2023: Gesamt 81,1 Mrd. €, Veränderung zum VJ – 37,7%

Beitrag Strom 0,7 Mrd €, Anteil Strom 0,9 %

Abhängigkeit von Energieimporten

Für die Resilienz einer Volkswirtschaft gegenüber Energiekrisen spielt die Verfügbarkeit, Gewinnung und Nutzung von heimischen Energierohstoffen eine nicht zu unterschätzende Rolle. Grundsätzlich senkt eine stabile Inlandsgewinnung die Einfuhrabhängigkeit und reduziert die Gefahr von Angebotsstörungen oder - Unterbrechungen sowie das Preisrisiko für Wirtschaft und Verbraucher.

Deutschland gilt im internationalen Maßstab als eher ressourcenarm, verzichtet auf die Nutzung der Kernenergie sowie zunehmend auf die Gewinnung heimischer Kohlevorräte, baut andererseits aber die Nutzung erneuerbarer Energien, die der inländischen Energiegewinnung zugerechnet werden, zielstrebig aus. Vor diesem Hintergrund ist ein Blick auf die Außenhandelsbilanz Deutschlands mit Energieträgern von besonderem Interesse. Deutschland ist bei fast allen fossilen Energieträgern (Steinkohle, Mineralöl und Erdgas) in erheblichem Umfang Nettoimporteur. Diese Situation hat sich auch 2023 nicht grundlegend geändert, die Importabhängigkeit verharrt auf ähnlich hohem Niveau wie im Vorjahr, wenngleich sich die Bezugs- bzw. Lieferstrukturen der Energieimporte (Erdgas, Steinkohle, Erdöl) durch die Abwendung von Russland als bisher wichtigstem Energielieferanten schlagartig verändert hat. Der inländische Primärenergieverbrauch wurde 2023 bei den Mineralölen zu rund 98 % und Erdgas zu mehr als 96 % durch Einfuhren gedeckt. Steinkohle stammte zu 100 % aus

Tabelle 3

Saldo des Außenhandels mit Energieträgern in Deutschland von 2019 bis 2023

	2019	2020	2021	2022	2023	Veränderung 2023 gegenüber 2022	
						Mrd. €	%
Kohle, Koks und Briketts	4,1	2,3	4,7	12,7	6,8	-5,9	-46,7
Erdöl, Erdölprodukte und verwandte Waren	42,8	26,9	36,6	62,2	48,2	-14,0	-22,5
Gas ¹⁾	15,9	12,3	28,4	60,5	25,4	-35,1	-58,0
Summe fossile Energien	62,9	41,4	69,6	135,4	80,4	-55,0	-40,6
Elektrischer Strom	-1,6	-0,9	-2,3	-5,3	0,7	6,0	-113,6
Insgesamt	61,3	40,6	67,4	130,1	81,1	-49,0	-37,7

1) Einschließlich Transitmengen, Gas (SITC 34): Erdgas in gasförmigem Zustand oder verflüssigt, Propane und Butane

Quelle: Statistisches Bundesamt

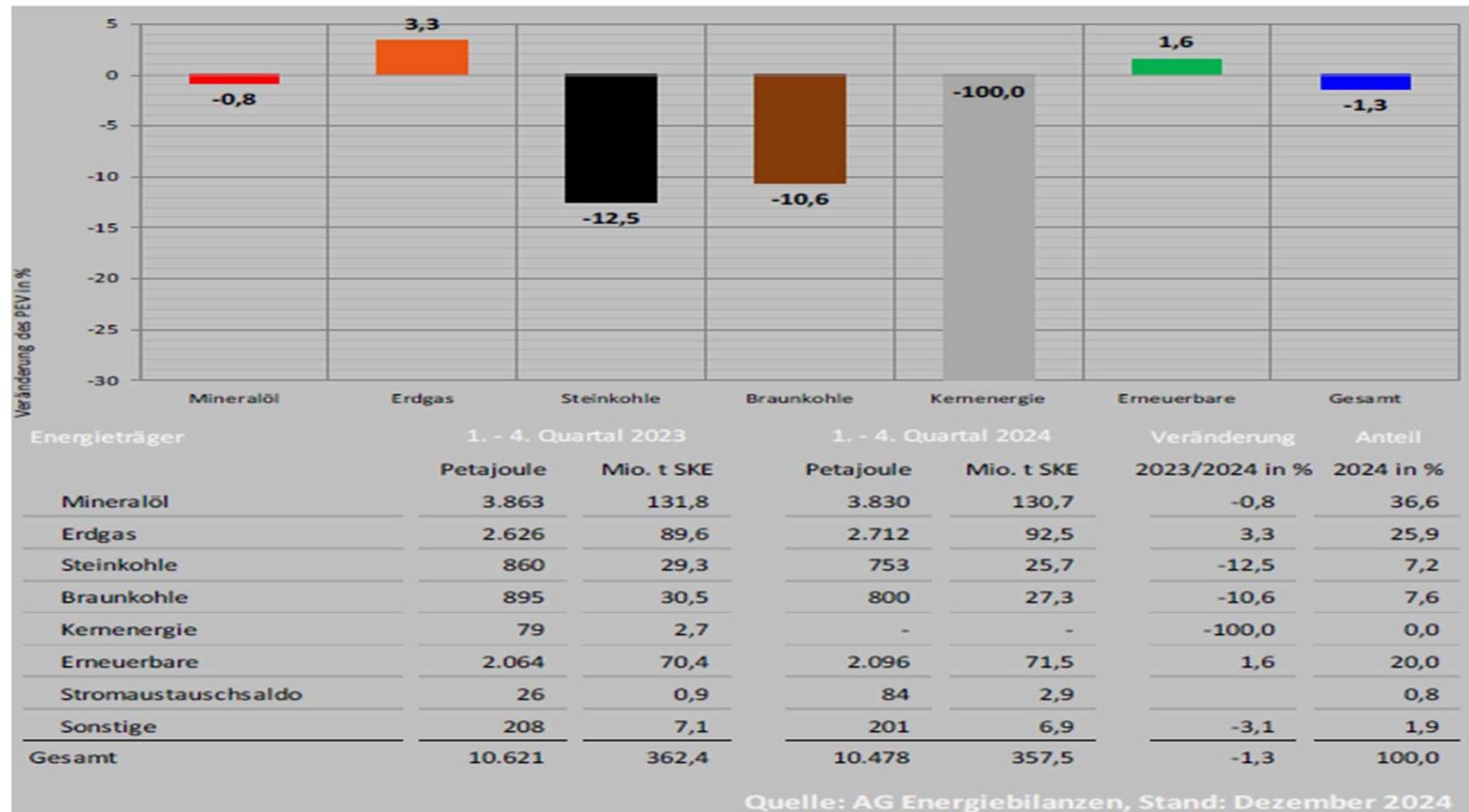


Primärenergieverbrauch in Deutschland 2023/24 (10)

Primärenergieverbrauch

Januar bis Dezember 2024 – Veränderungen in Prozent

**Jahr 2024: Gesamt 10.478 PJ = 2.910,6 TWh (Mrd. kWh)*, Veränderung zum VJ - 1,3%
EE-Anteil 20,0%**



* Daten 2024 vorläufig, Stand 12/2024

1) Bruttostromerzeugung ohne Pumpspeicherstromerzeugung (PSE) von 6,5 TWh im Jahr 2024

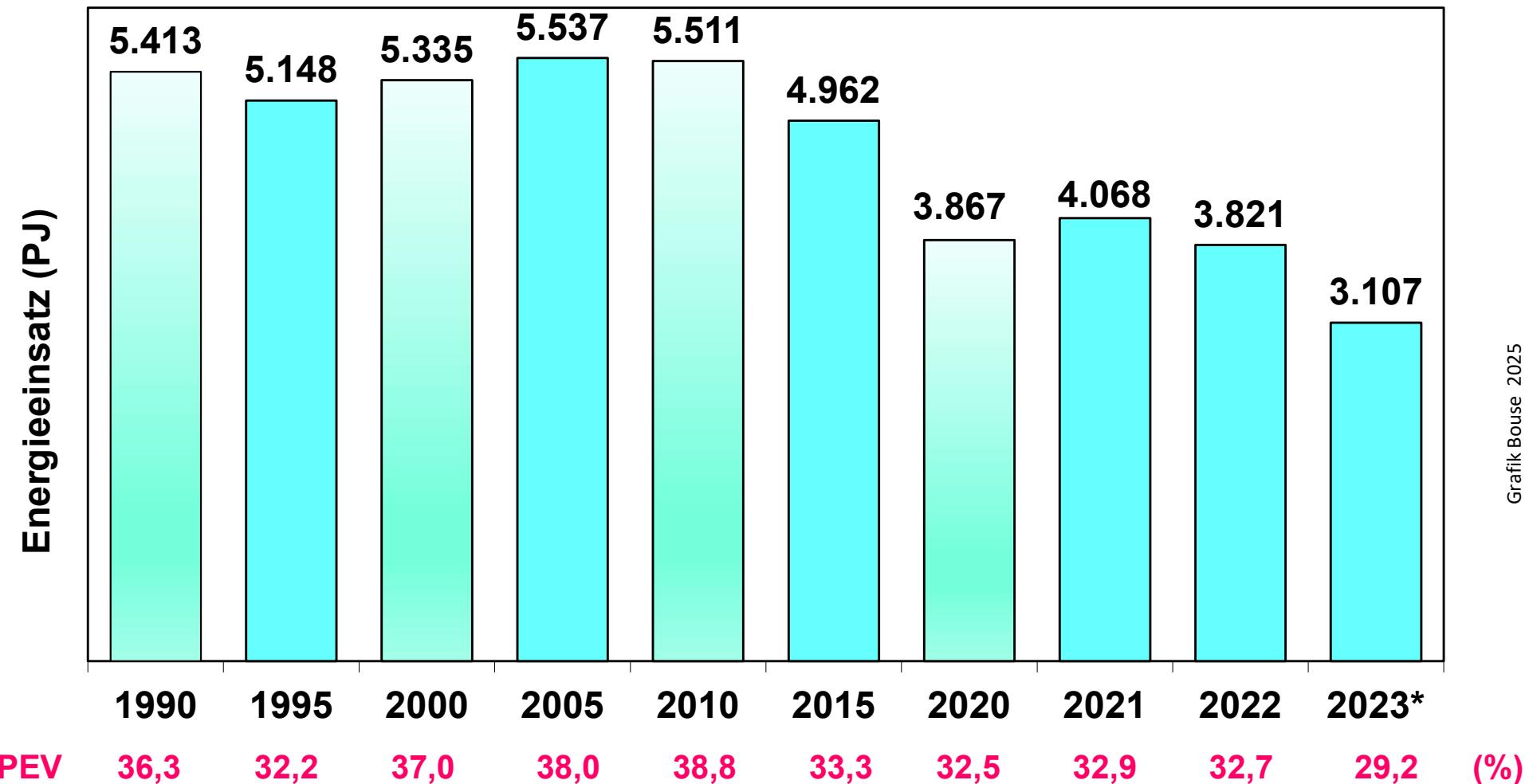
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2024: 85,0 Mio.

Quelle: AGEB- Energieverbrauch in Deutschland, 1.-4. Quartal 2024, Stand 12/2024; AGEB – BSE 2024, 12/2024

Entwicklung Einsatz von Energieträgern zur Brutto-Stromerzeugung (BSE) und PEV-Anteil in Deutschland 1990-2023 (1)

Jahr 2023: Gesamt 3.107 PJ = 863,11 TWh (Mrd. kWh)*, Veränderung 1990/2023 - 42,6%

Anteil 29,2% am gesamten Primärenergieverbrauch (PEV) von 10.629 PJ



Grafik Bouse 2025

* Daten 2023 vorläufig, Stand 9/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2023: 84,5 Mio.

Quellen: AGEB - Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland 1990-2023, 9/2024; BMWI-Energiedaten gesamt, Tab. 4, Stand 1/2025

Entwicklung Einsatz von Energieträgern zur Brutto-Stromerzeugung (BSE) in Deutschland 1990-2023 (2)

Jahr 2023: Gesamt 3.107 PJ = 863,11 TWh (Mrd. kWh)*, Veränderung 1990/2023 - 42,6%

Anteil 29,2% am gesamten Primärenergieverbrauch (PEV) von 10.629 PJ

4.1 Einsatz von Energieträgern zur Stromerzeugung

Energieträger	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Einsatz von Energieträgern zur Stromerzeugung in PJ																																			
Steinkohle	PJ	1.270	1.354	1.285	1.323	1.308	1.332	1.370	1.281	1.365	1.273	1.268	1.231	1.200	1.230	1.182	1.161	1.234	1.259	1.083	942	1.012	961	1.007	1.115	1.041	981	939	755	670	472	353	442	528	323
Braunkohle	PJ	1.796	1.679	1.617	1.532	1.505	1.455	1.433	1.392	1.346	1.335	1.420	1.507	1.537	1.507	1.487	1.458	1.433	1.475	1.416	1.369	1.364	1.410	1.495	1.473	1.432	1.421	1.376	1.357	1.332	1.037	839	1.000	1.041	793
Mineralöle	PJ	121	137	129	102	104	97	90	83	81	83	82	90	85	86	89	96	82	76	79	83	67	55	61	58	49	52	48	47	40	39	30	37	46	44
Gase	PJ	422	404	358	349	400	418	443	462	477	471	469	477	494	526	541	592	630	650	706	620	690	649	587	529	482	487	613	646	624	672	696	674	582	573
Erdgas, Erdölgas	PJ	332	322	278	277	322	341	367	379	389	391	391	397	406	440	456	503	533	536	603	552	589	556	491	426	386	388	508	541	524	579	612	582	499	485
Erneuerbare Energien	PJ	122	115	123	125	137	143	138	148	166	175	183	172	193	221	266	312	367	459	491	502	545	628	723	757	803	897	901	994	1.018	1.085	1.128	1.057	1.139	1.193
Sonstige Energieträger	PJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	36	28	50	49	70	77	82	83	88	94	83	83	79	86	82	89	87	79	80	79	79	76	76
Strom	PJ	18	19	18	18	19	21	21	20	19	19	22	22	23	28	34	34	32	33	29	27	31	28	29	29	29	27	30	30	29	32	26	29	26	
Kernenergie	PJ	1.663	1.608	1.732	1.674	1.649	1.681	1.763	1.858	1.763	1.855	1.051	1.068	1.798	1.800	1.822	1.779	1.826	1.533	1.623	1.472	1.533	1.178	1.085	1.061	1.060	1.001	923	833	829	819	702	754	379	79
Insgesamt	PJ	5.413	5.316	5.264	5.123	5.123	5.148	5.258	5.244	5.218	5.211	5.335	5.403	5.357	5.448	5.469	5.502	5.682	5.574	5.510	5.104	5.337	4.993	5.070	5.101	4.982	4.952	4.916	4.749	4.622	4.233	3.867	4.068	3.821	3.107

		Einsatz von Energieträgern zur Stromerzeugung in %																																	
Steinkohle	%	23,3	23,3	24,4	23,8	23,3	25,9	26,1	24,4	26,2	24,4	23,8	22,8	22,4	22,6	21,6	21,1	21,7	22,6	19,7	18,3	19,0	19,3	19,9	21,9	20,9	19,8	19,1	15,9	14,3	11,2	9,1	10,9	13,8	10,4
Braunkohle	%	33,2	31,6	30,7	29,9	29,4	28,3	27,3	26,5	25,8	25,6	26,6	27,9	28,7	27,7	27,2	26,5	25,2	26,3	25,7	26,8	25,6	28,2	29,3	28,9	28,7	28,7	28,0	28,6	28,8	24,3	21,7	24,6	27,3	23,3
Mineralöle	%	2,2	2,6	2,5	2,0	2,0	1,9	1,7	1,6	1,6	1,6	1,5	1,7	1,6	1,5	1,6	1,8	1,5	1,4	1,4	1,6	1,3	1,1	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	1,0	0,9	1,2	1,4
Gase	%	7,8	7,6	6,8	6,8	7,8	8,1	8,4	8,8	9,1	9,0	8,8	8,8	9,2	9,7	9,9	10,8	11,1	11,8	12,8	12,2	12,9	13,0	11,6	10,4	9,7	9,8	12,3	13,6	13,5	13,9	18,0	16,6	13,2	18,4
Erdgas, Erdölgas	%	6,1	6,1	5,3	3,4	6,3	6,6	7,0	7,2	7,5	7,5	7,3	7,4	7,6	8,1	8,3	9,1	9,4	9,6	10,9	10,8	11,0	11,1	9,7	8,3	7,7	7,8	10,3	11,4	11,3	13,7	13,8	14,3	13,1	13,6
Erneuerbare Energien	%	2,3	2,2	2,3	2,4	2,7	2,8	2,6	2,8	3,2	3,4	3,4	3,2	3,6	4,1	4,8	3,7	6,5	8,2	8,9	9,8	10,2	12,6	14,3	14,8	16,1	18,1	18,3	20,9	22,0	23,6	29,2	26,0	29,8	38,4
Sonstige Energieträger	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,7	0,5	0,9	0,9	1,3	1,4	1,5	1,5	1,7	1,8	1,7	1,6	1,5	1,7	1,7	1,8	1,7	1,9	2,0	2,0	2,4
Strom	%	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8
Kernenergie	%	30,7	30,3	32,9	32,7	32,2	32,7	33,3	35,4	33,8	35,6	34,7	34,6	33,6	33,0	33,3	32,3	32,1	27,5	29,3	28,8	28,7	23,6	21,4	20,8	21,3	20,2	18,8	17,5	17,9	19,3	18,2	18,5	9,9	2,5
Insgesamt	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		

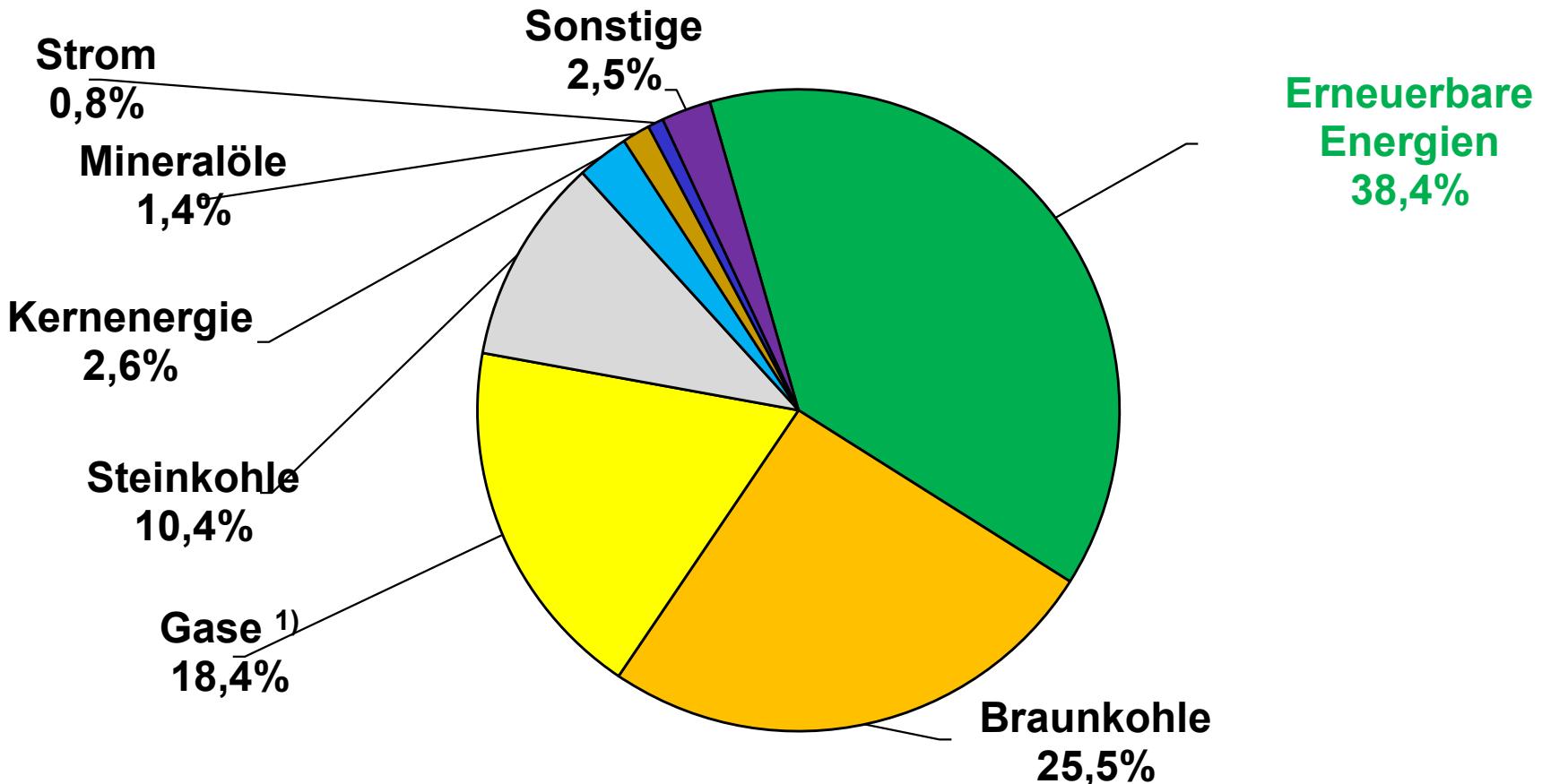
* Daten 2023 vorläufig, Stand 10/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2023: 84,5 Mio.

Entwicklung Einsatz von Energieträgern zur Brutto-Stromerzeugung (BSE) in Deutschland 2023 (3)

Jahr 2023: Gesamt 3.107 PJ = 863,11 TWh (Mrd. kWh)*, Veränderung 1990/2023 - 42,6%

Anteil 29,2% am gesamten Primärenergieverbrauch (PEV) von 10.629 PJ



Grafik Bouse 2024

Anteil fossile Energien 52,9%, davon Kohlen 35,9%

* Daten 2023 vorläufig, Stand 9/2024

1) Anteile Gase 18,4%, davon Erdgas 15,6%

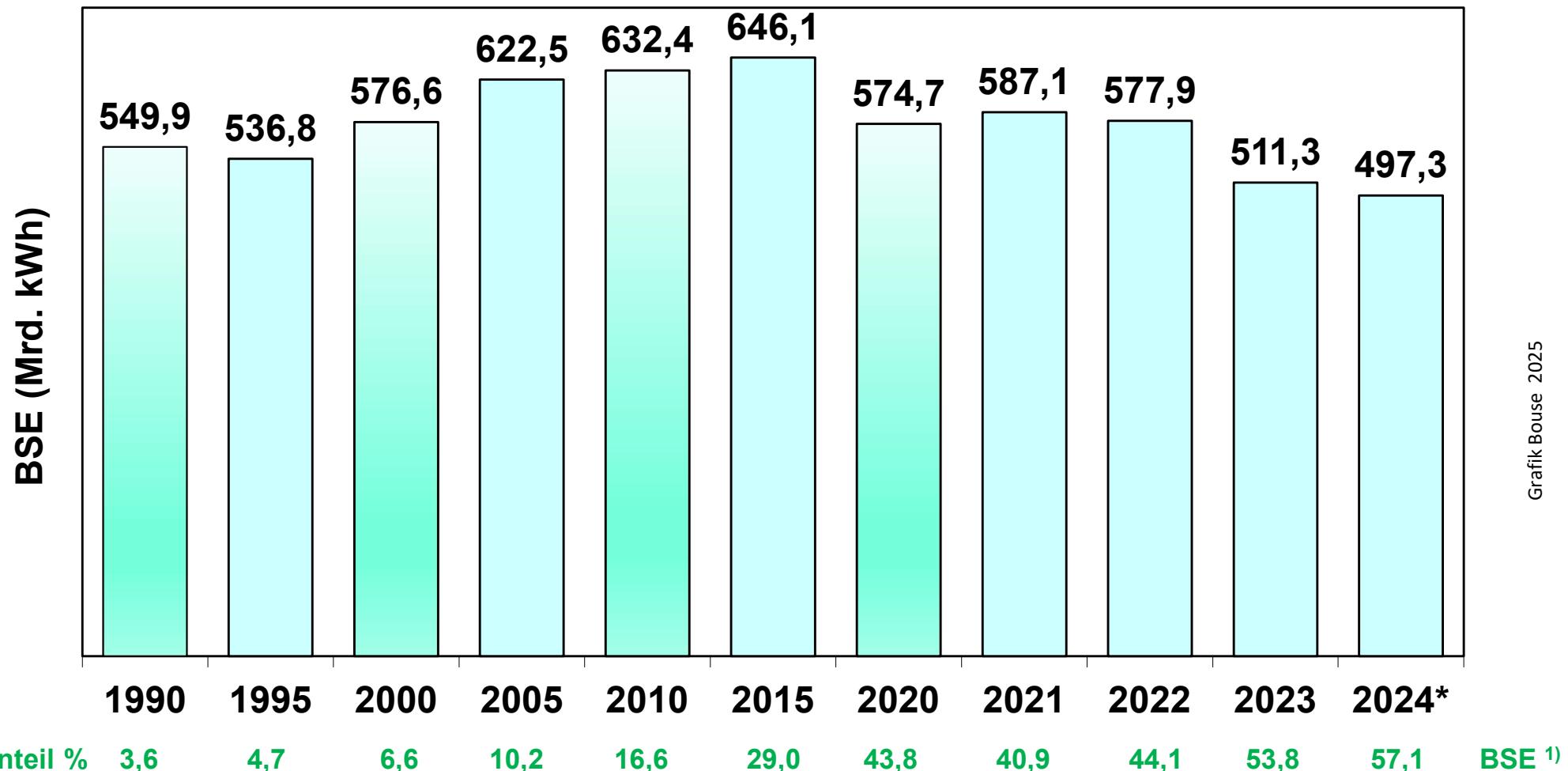
Quelle: AGEB - Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland 1990-2023, Tab. 4.1, 9/2024

Stromversorgung mit Kohlenbeiträgen

Entwicklung Bruttostromerzeugung (BSE) mit Beitrag erneuerbarer Energien in Deutschland 1990-2024 (1)

Jahr 2024:

BSE 497,3 TWh (Mrd. kWh) mit Pumpspeicherstrom (PSE), Veränderung 1990/2024 – 9,6%
EE-Beitrag 284,0 TWh, Anteil an der BSE 57,1% bzw. am BSV 54,4%



* Daten 2024 vorläufig, Stand 2/2025 Energieeinheit: 1 Mrd. kWh = 1 TWh

Nachrichtlich Jahr 2024: BSE-EE = 284,0 TWh (EE-Anteil am BSE 57,1%)

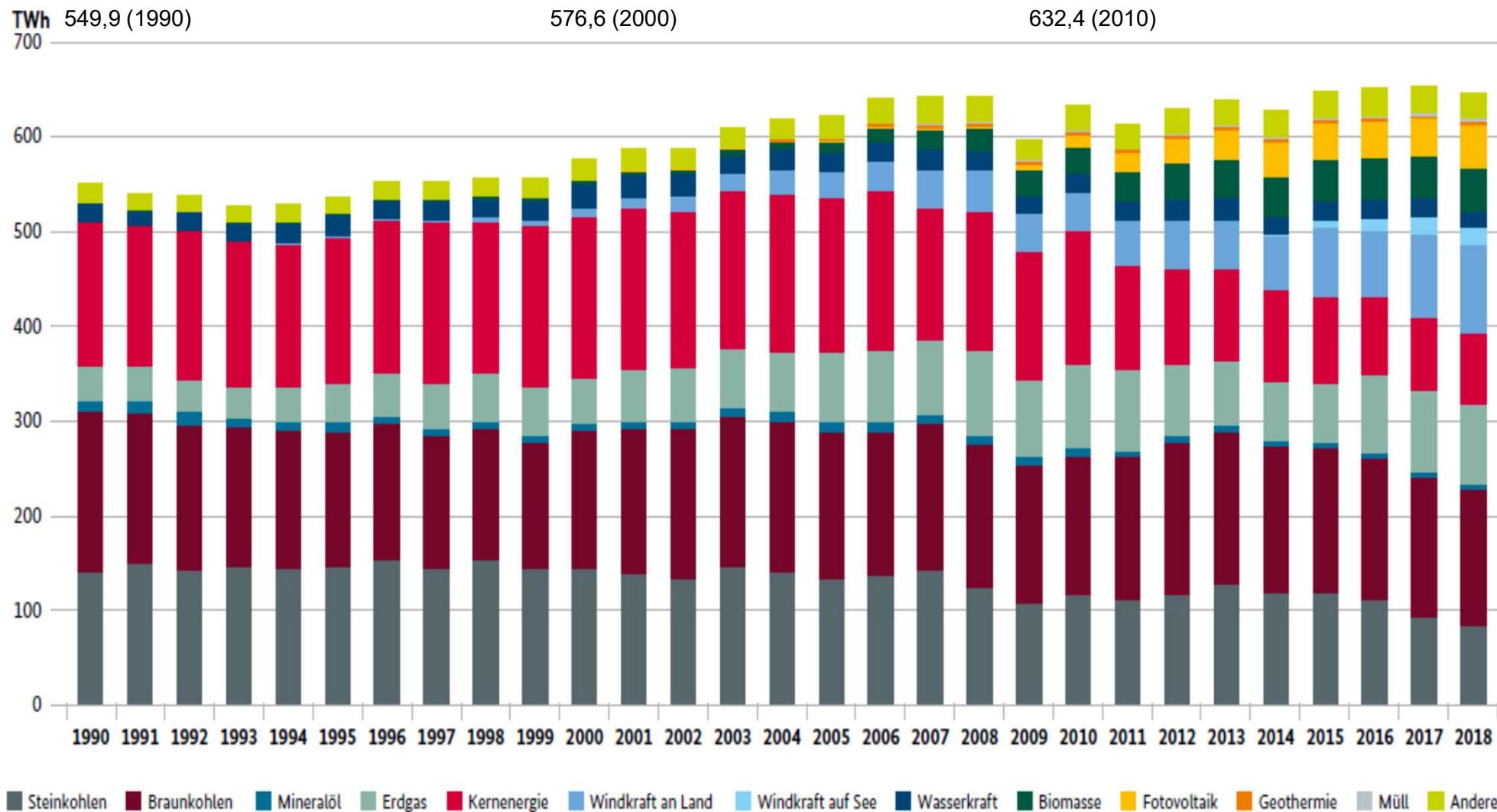
1) Bezogen auf BSE inkl. Pumpspeicherstromerzeugung (PSE): 2024: 497,3 TWh

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2024 = 85,0 Mio.

Pumpstromerzeugung PSE Jahr 2024: 497,3 – 491,0 TWh = 6,3 TWh ohne Eigenverbrauch

Entwicklung der Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern in Deutschland 1990-2023 (2)

Jahr 2023: BSE 514,6 TWh (Mrd. kWh) mit Pumpspeicherstrom (PSE), Veränderung 1990/2023 + 6,4%
 EE-Beitrag 267,8 TWh, Anteil an der BSE 52,0%



* Daten 2023 vorläufig, Stand 11/2023

Energieeinheit: 1 Mrd. kWh = 1 TWh

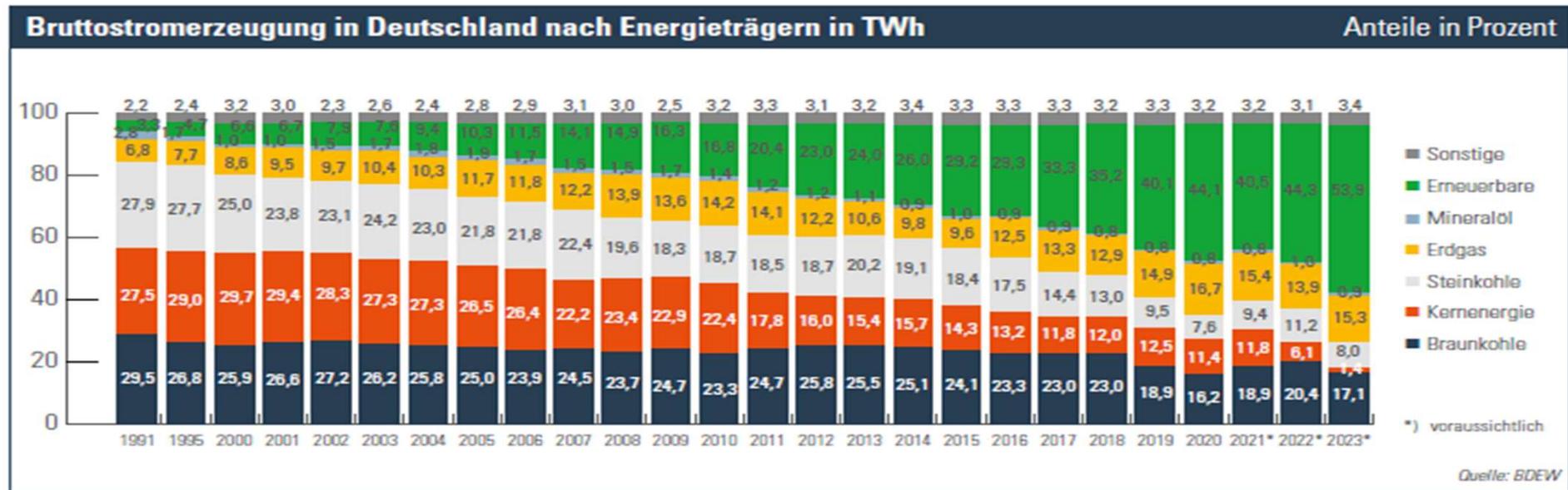
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt Basis Zensus 2011) 2020 = 84,5 Mio.

1) BSE mit Pumpstromerzeugung (PSE)

Quellen: AGEB aus BMWI – Energiedaten, Gesamtausgabe, Grafik /Tab. 22, 8/2020, AGEB - BSE in Deutschland 1990-2023, 12/2023 und Energieverbrauch 2019, 3/2020; Stat. BA 2/2021

Entwicklung Bruttostromerzeugung nach Energieträgern in Deutschland 1991-2023 (3)

Jahr 2023: Gesamt 510,9 TWh, davon Beiträge Braunkohle/Steinkohle 87,2/40,7 TWh, Anteile 17/8%



Bruttostromerzeugung in Deutschland nach Energieträgern					
Energieträger	2021 ¹⁾	2022 ¹⁾	2023 ¹⁾	2023 Anteile	Veränderung 2023/2022
	TWh			%	%
Braunkohle	110,4	116,2	87,2	17 %	-25,1 %
Kernenergie	69,1	34,7	7,2	1 %	-79,2 %
Steinkohle	54,9	63,7	40,7	8 %	-36,3 %
Erdgas	90,0	79,0	78,1	15 %	-1,1 %
Mineralöl	4,9	5,7	4,6	1 %	-19,5 %
Erneuerbare Energien	237,1	251,9	275,5	54 %	9,4 %
Sonstige	18,6	17,9	17,6	3 %	-1,1 %
Gesamt	585,0	569,1	510,9	100 %	-10,2 %

¹⁾ vorläufig

Quelle: BDEW, Energiewirtschaftliche Entwicklungen – Quartalsbericht IV-2023, 26.03.2024

Energiequelle	2021 ¹⁾	2022 ¹⁾	2023 ¹⁾	2023 Anteile	Veränderung 2023/2022
	TWh	%	%		
Wasserkraft	19,4	17,4	18,7	7 %	7,6
Wind Onshore	90,6	100,1	120,9	44 %	20,8
Wind Offshore	24,4	25,2	23,8	9 %	-5,6
Biomasse	45,4	44,1	44,0	16 %	-0,3
Siedlungs-abfälle (50 %) ²⁾	5,7	5,6	5,6	2 %	-0,1
Photovoltaik	51,4	59,3	62,3	23 %	5,1
Geothermie	0,2	0,2	0,2	0 %	-33,6
Gesamt	237,1	251,9	275,5	100 %	9,4
Anteil der Erneuerbaren an der Bruttostromerzeugung	41 %	44 %	54 %		

¹⁾ vorläufig ²⁾ Biogener Anteil des Hausmülls

Quelle: BDEW, Energiewirtschaftliche Entwicklungen – Quartalsbericht IV-2023, 26.03.2024

* Daten 2021-2023 vorläufig, Stand 2024

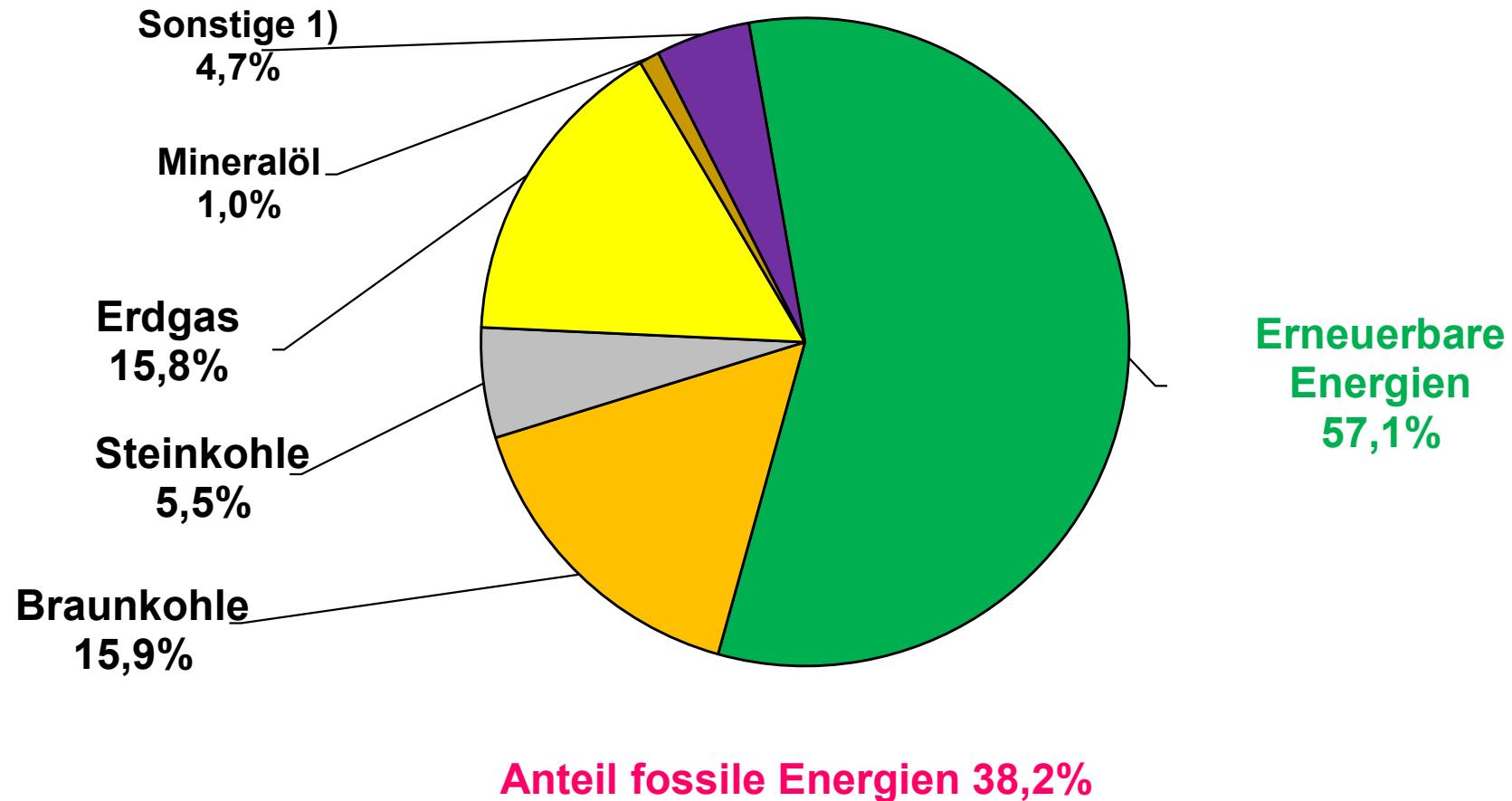
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ

Quelle: VDKi-Verein der Kohlenimporteure e.V., Jahresbericht 2024, 7/2024

Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern inklusiv Pumpspeicherstrom in Deutschland 2024 (4)

BSE 497,3 TWh (Mrd. kWh) mit Pumpspeicherstrom (PSE), Veränderung 1990/2024 – 9,6%

EE-Beitrag 284,0 TWh, Anteil an der BSE 57,1% bzw. am BSV 54,4%



* Daten 2025 vorläufig, Stand 2/2025 Energieeinheit: 1 Mrd. kWh = 1 TWh

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 85,0 Mio.

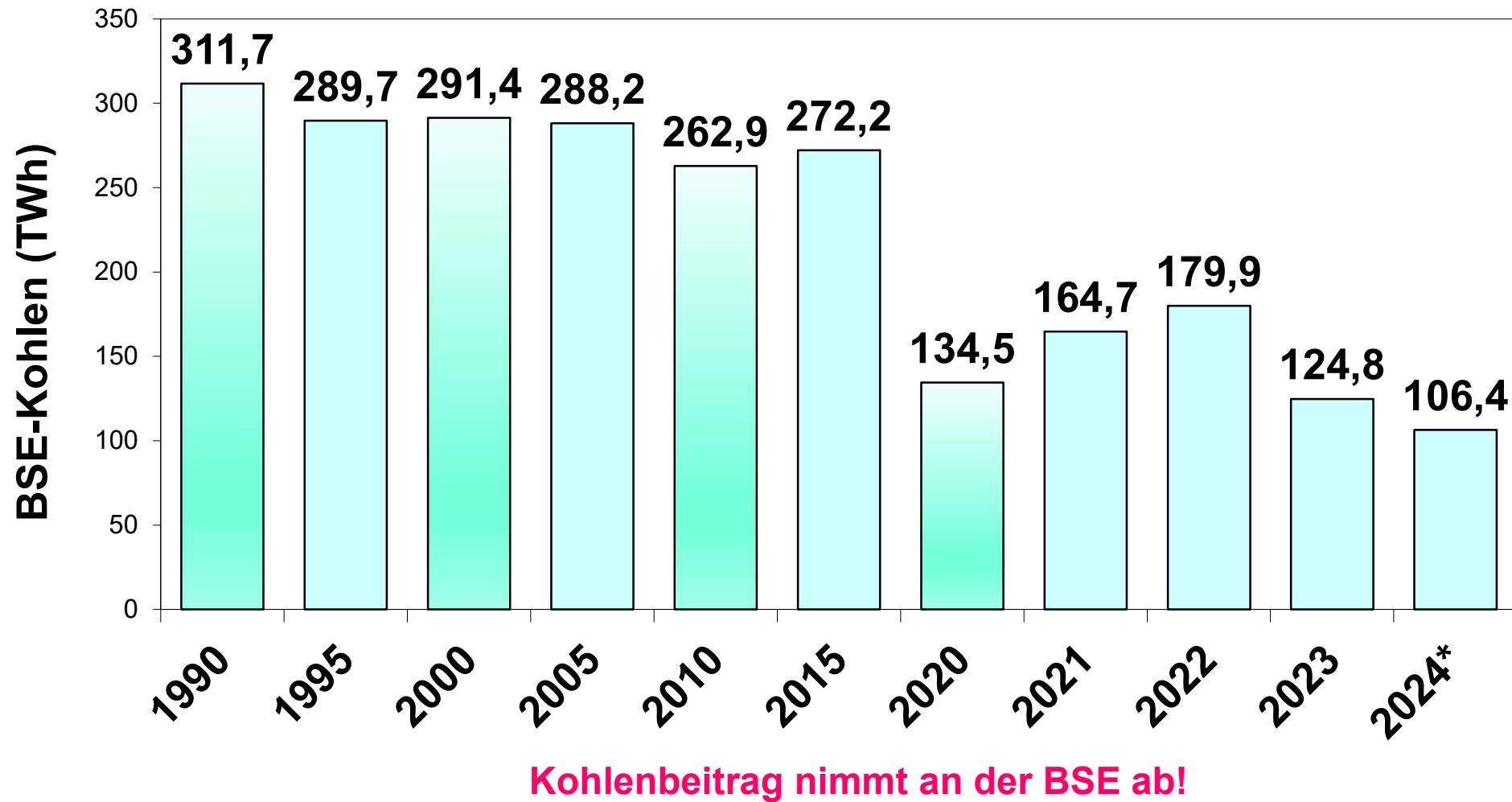
1) Sonstige (23,5 TWh, Anteil 4,7%), davon Nichtbiogene Abfälle (50%) 6,0 TWh, Pumpspeicherstrom (6,3 TWh), Netzverluste, Eigenverbrauch und Abwärme (11,2 TWh)

Nachrichtlich: Bruttostromverbrauch (BSV) 521,7 TWh; EE-Anteil am BSV 54,4 Prozent

Entwicklung Bruttostromerzeugung (BSE) aus **Energieträger Kohlen** in Deutschland 1990-2024 (7)

BSE 497,3 TWh (Mrd. kWh) mit Pumpspeicherstrom (PSE), Veränderung 1990/2024 – 9,6%

EE-Beitrag 284,0 TWh, Anteil an der BSE 57,1% bzw. am BSV 54,4%



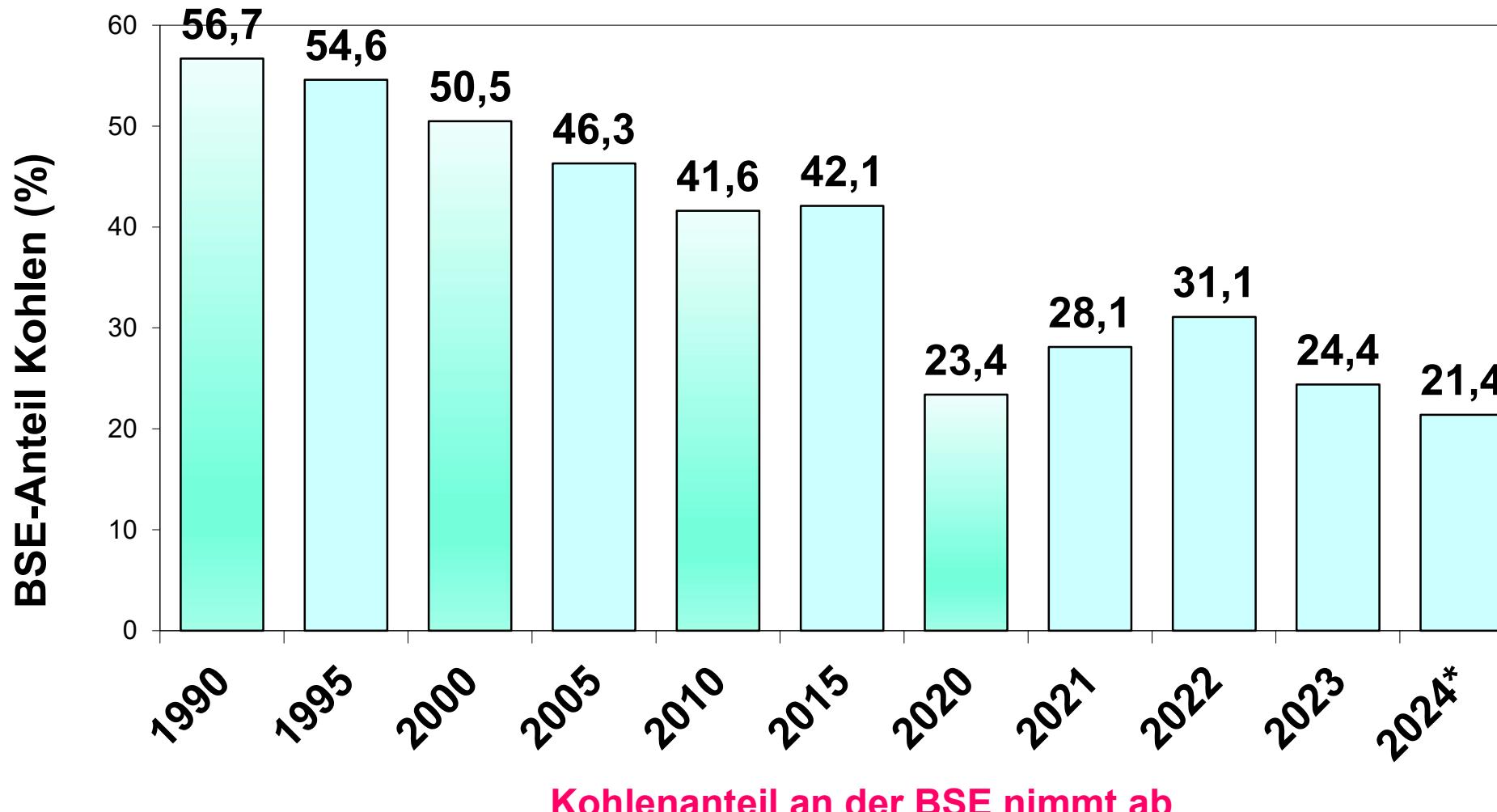
* Daten 2024 vorläufig, Stand 3/2025

1) Aufteilung Braunkohle / Steinkohle: 1990 170,9 / 140,8 TWh; 2024 79,2 / 27,2 TWh

Quellen: AGEB aus BMWI – Energiedaten, Gesamtausgabe, Tab. 22, 1/2022; AGEB – BSE in D 1990-2024, 3/2025

Entwicklung Energieträgeranteil **Kohlen** an der Bruttostromerzeugung (BSE) in Deutschland 1990-2024 (8)

Jahr 2024: Anteil Kohlen 21,4% von 497,3 TWh,
Veränderung 1990/2024 – 62,3%



Grafik Bouse 2025

* Daten 2024 vorläufig, Stand 3/2025

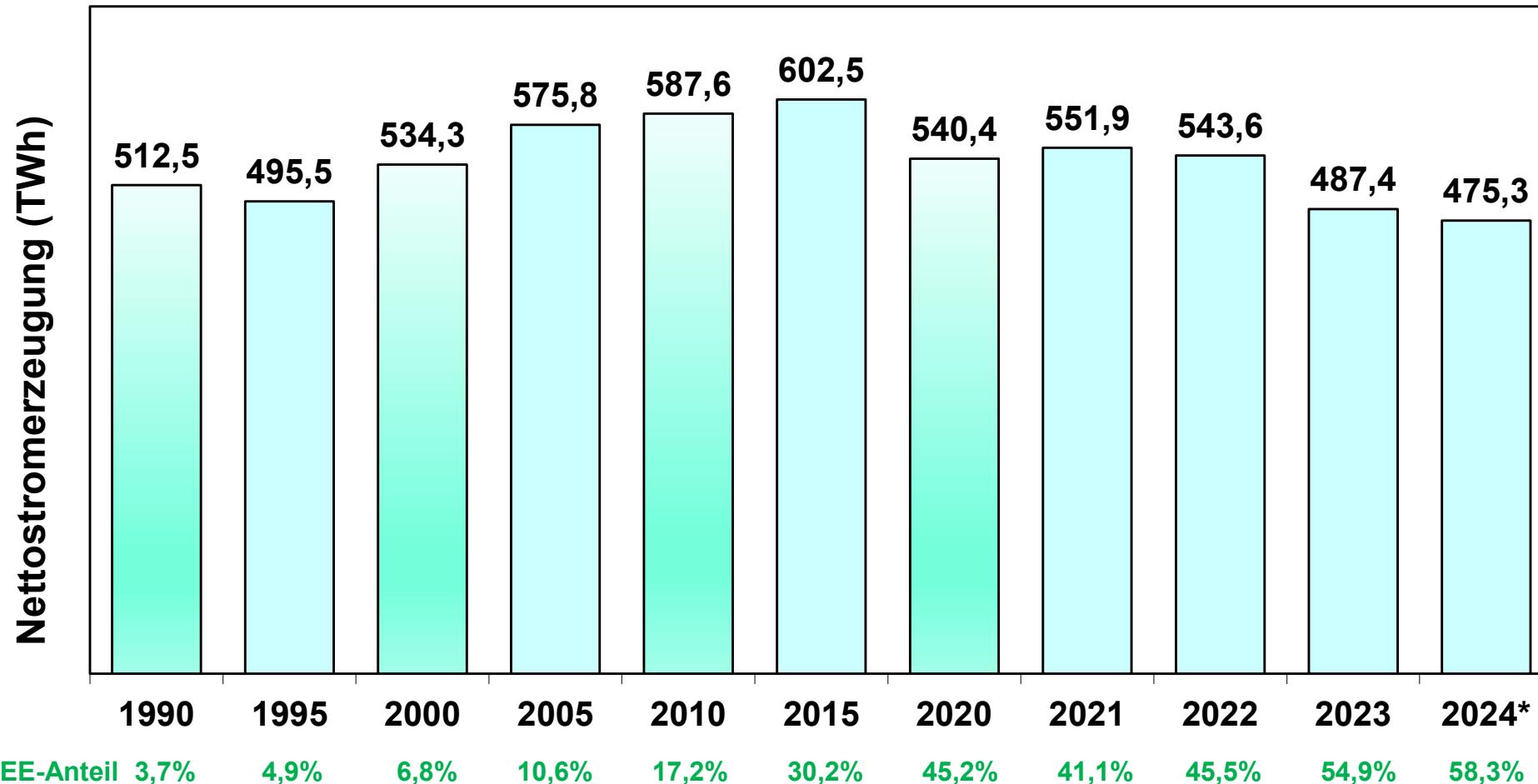
1) Aufteilung Braunkohle / Steinkohle: 1990 170,9 / 140,8 TWh; 2024 79,2 / 27,2 TWh

Quelle: AGEB aus BMWI – Energiedaten, Gesamtausgabe, Tab. 22, 1/2022; AGEB – BSE in D 1990-2024, 3/2025

Entwicklung der Nettostromerzeugung ohne Pumpspeicherstrom (PSE) in Deutschland 1990-2024 (1)

Jahr 2024:

NSE 475,3 TWh (Mrd. kWh) ohne Pumpspeicherstrom (PSE), Veränderung 1990/2024 - 7,6%
EE-Beitrag 276,9 TWh, Anteil an der NSE 58,3%



Grafik Bouse 2025

* Daten 2024 vorläufig, Stand 2/2025

Bevölkerung (J-Durchschnitt) 2024: 85,0 Mio.

1) Nettostromerzeugung 1990-2002 geschätzt (Eigenverbrauchsanteile von 2003, differenziert nach Energieträgern)

2) Lauf- und Speicherwasser inkl. natürl. Zufluss aus PS

3) aufgeteilt in reg. und nicht-reg. Anteil (50 % : 50 %)

4) ohne Erzeugung aus natürl. Zufluss

5) ab 2003 alle Angaben zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien lt. Daten und Berechnungen der AGEEStat.

Quelle: AGEB – Brutto - und Netto-Stromerzeugung nach Energieträgern in Deutschland 1990-2024, 2/2025

Entwicklung Nettostromerzeugung (NSE) in Baden-Württemberg 1990-2024 (2)

Jahr 2024:

Gesamt = 475,3 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2024 – 7,3%
5.592 kWh/Kopf

Nettostromerzeugung in Deutschland nach Energieträgern¹⁾

	TWh	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Δ in %	Anteil in %
Braunkohle		157,4	131,3	136,6	141,6	134,2	143,0	138,4	137,4	135,0	105,1	84,5	101,7	108,0	79,4	72,8	-8,2	15,3
Steinkohle		129,5	135,3	131,6	123,1	107,4	107,0	102,7	84,7	75,2	52,1	38,7	49,7	58,1	34,9	24,3	-30,3	5,1
Kernenergie		144,6	146,1	160,8	154,6	133,0	86,8	80,0	72,2	71,9	71,0	60,9	65,4	32,8	6,7	0,0	-100,0	0,0
Erdgas		34,4	39,4	47,2	69,5	86,0	59,3	78,1	83,2	78,5	87,0	91,7	87,5	76,5	74,2	75,7	2,0	15,9
Mineralöl		9,9	8,4	5,4	10,9	7,7	5,4	5,1	4,8	4,5	4,2	4,1	4,0	5,1	4,3	4,4	0,4	0,9
Erneuerbare, darunter:		19,0	24,2	36,5	60,8	101,4	182,0	183,2	209,5	216,5	234,6	244,3	226,6	247,6	267,8	276,9	3,4	58,3
- Wind onshore	kA.	1,5	9,3	27,2	37,6	70,9	66,3	86,3	88,7	99,2	102,7	88,5	97,7	115,6	110,6	-4,3	23,3	
- Wind offshore		0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	8,2	12,1	17,4	19,2	24,4	26,9	24,0	24,8	23,5	25,7	9,2	5,4
- Wasserkraft ²⁾		19,4	21,3	24,6	19,3	20,7	18,7	20,2	20,0	17,9	20,0	18,5	19,5	17,5	19,7	22,3	13,2	4,7
- Biomasse	kA.	0,6	1,5	10,5	27,4	42,2	42,8	42,9	42,2	42,0	42,7	41,5	43,9	41,7	41,2	-1,1	8,7	
- Photovoltaik		0,0	0,0	0,0	1,3	11,7	37,3	36,8	38,0	43,5	44,3	48,5	48,4	59,1	62,6	72,7	16,1	15,3
- Hausmüll ³⁾	kA.	1,0	1,3	2,4	3,8	4,6	4,7	4,8	4,9	4,6	4,6	4,6	4,4	4,5	4,2	-6,8	0,9	
- Geothermie		0,0	0,0	0,0	0,0	0,020	0,091	0,164	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	10,1	0,0
Sonstige, darunter:		17,7	16,3	20,7	22,0	24,3	24,8	24,8	25,2	25,0	23,3	22,7	22,3	21,6	20,5	21,2	3,7	4,5
- Pumpspeicher ⁴⁾	kA.	5,4	4,5	6,7	6,3	5,8	5,5	5,9	6,7	5,9	6,6	5,3	6,0	5,4	6,3	16,1	1,3	
- Hausmüll ³⁾	kA.	1,0	1,4	2,4	3,8	4,6	4,7	4,8	4,9	4,6	4,6	4,6	4,4	4,5	4,2	-6,8	0,9	
- Industrieabfall		0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	1,0	1,1	1,1	0,7	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5	0,4	-9,7	0,1
Nettostromerzeugung inkl. PSE		512,5	500,9	538,7	582,5	593,9	608,3	612,3	618,9	606,6	577,2	547,0	557,3	549,5	487,7	475,3	-2,6	100,0
Nettostromerzeugung exkl. PSE		512,4	495,5	534,3	575,8	587,6	602,5	608,9	611,0	600,0	571,3	540,4	551,9	543,6	482,3	468,9		
Anteil EE an der Nettostromerzeugung [%]		3,7	4,9	6,8	10,6	17,2	30,2	30,2	34,3	36,1	41,1	45,2	41,1	45,5	55,5	59,0		

Anteil EE - Bezug ohne PSE

* Daten 2024 vorläufig, Stand 2/2025

Bevölkerung (J-Durchschnitt) 2024: 85,0

¹⁾ Nettostromerzeugung 1990-2002 geschätzt (Eigenverbrauchsanteile von 2003, differenziert nach Energieträgern)

²⁾ Lauf- und Speicherwasser inkl. natürl. Zufluss aus PS

³⁾ aufgeteilt in reg. und nicht-reg. Anteil (50% : 50%)

⁴⁾ ohne Erzeugung aus natürl. Zufluss

⁵⁾ ab 2003 alle Angaben zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien lt. Daten und Berechnungen der AGEEStat.

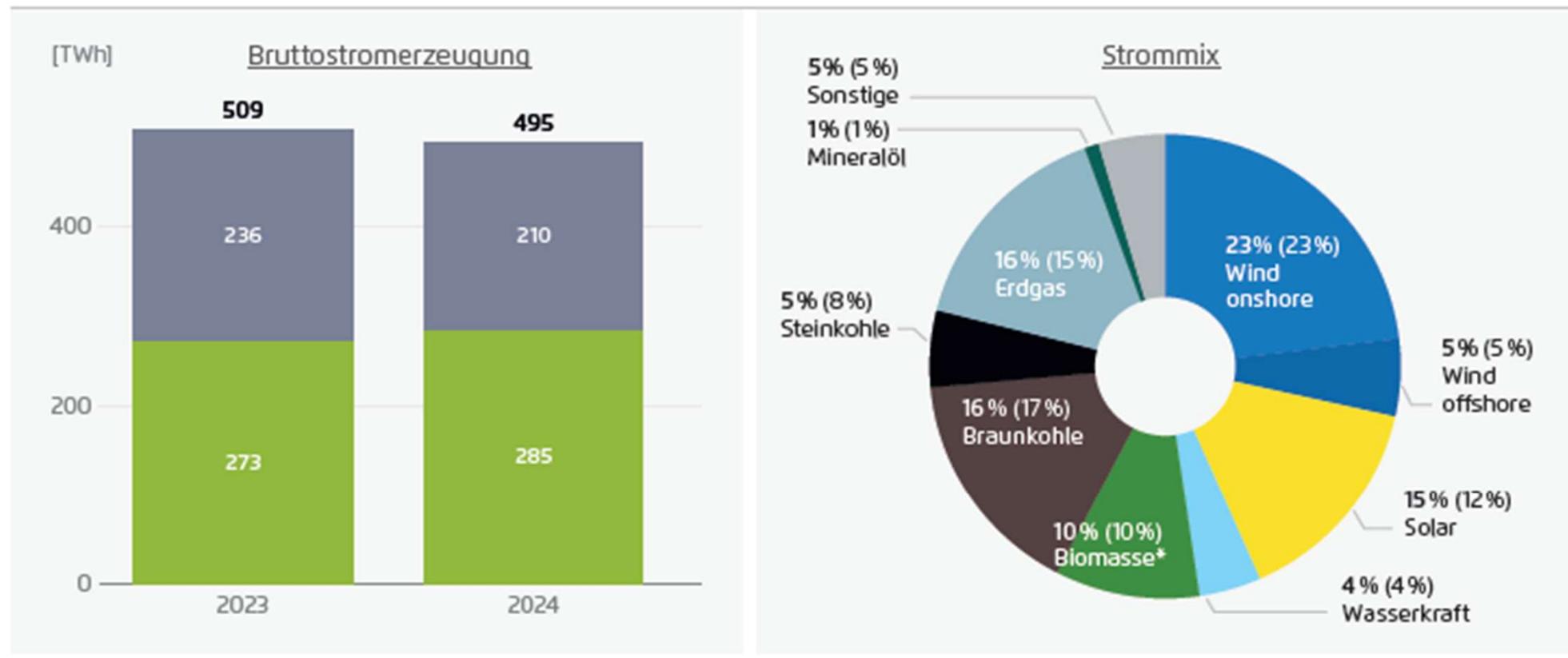
Strommix in Deutschland im Jahr 2023/24

Nettostromerzeugung nach Energieträgern mit PSE (3)

Jahr 2024: NSE 495 TWh

Strommix 2024, Werte für 2023 in Klammern (rechts)

→ Abb. 4_4



Agora Energiewende (2024) nach AGEB (2024b) • *inklusive biogenem Hausmüll; 2024: vorläufige Daten (Bruttostromerzeugung)

Entwicklung Beitrag Kraft-Wärme-Kopplung zur Nettostromerzeugung (NSE) in Deutschland 1990-2023 (1)

Jahr 2023: KWK Gesamt Nutzungsgrad 79,6%

5.2 Kraft-Wärme-Kopplung - Gesamt

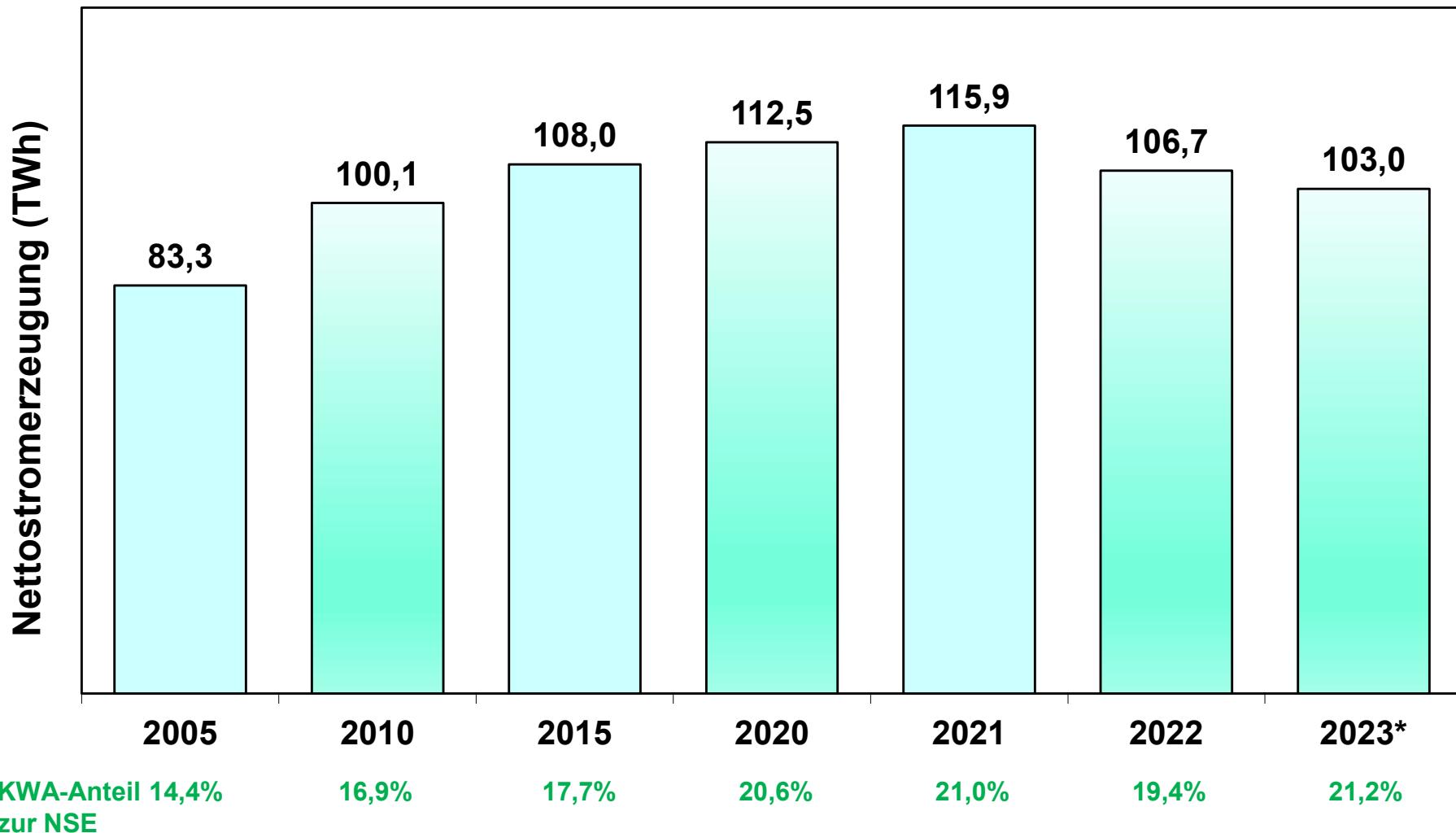
Energieträger	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Kraft-Wärme-Kopplung - Gesamt - Stromerzeugung (netto) in TWh																																			
Steinkohle	TWh	n/a	19,8	18,9	15,7	14,2	12,8	13,1	13,3	15,3	13,9	13,6	14,5	12,6	11,9	11,7	14,4	11,3	9,7	8,8	9,5	9,1	6,9												
Braunkohle	TWh	n/a	4,8	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,0	5,4	5,4	5,7	6,0	5,2	5,3	5,3	5,0	4,7	4,2	3,4	3,8	3,4	2,6												
Mineralöle	TWh	n/a	4,3	3,8	3,8	3,5	3,5	2,9	2,6	2,5	2,1	2,4	2,3	2,1	2,2	2,1	2,0	1,9	1,9	1,8	2,7	2,3													
Gase	TWh	n/a	42,3	44,3	48,9	52,0	51,4	53,7	51,1	54,5	53,2	52,5	51,0	50,1	54,2	62,9	66,4	60,5	61,9	62,3	65,1	55,1	55,4												
Erneuerbare Energien	TWh	n/a	4,2	5,2	6,8	9,4	12,4	13,7	17,2	19,3	20,6	23,8	25,9	28,7	31,1	32,2	33,2	32,4	32,6	33,1	32,4	33,4	32,8												
Sonstige Energieträger	TWh	n/a	2,4	2,5	3,0	3,0	2,8	2,7	2,7	3,1	2,9	3,2	3,1	3,6	3,6	3,9	3,6	3,2	3,1	3,2	3,1	3,0													
Insgesamt	TWh	n/a	77,7	79,9	83,3	87,2	88,0	91,3	91,8	100,1	98,2	101,3	102,8	102,3	108,0	117,9	125,1	114,5	113,6	112,5	115,9	106,7	103,0												
Kraft-Wärme-Kopplung - Gesamt - Wärmeerzeugung (netto) in TWh																																			
Steinkohle	TWh	n/a	44,7	43,4	40,3	38,2	35,0	36,1	34,4	37,4	33,5	33,1	35,7	30,9	32,2	31,4	30,0	31,7	27,7	23,2	25,2	23,7	18,7												
Braunkohle	TWh	n/a	16,0	15,8	16,4	16,7	16,2	16,6	16,3	17,4	17,7	18,4	18,9	17,5	18,0	18,0	16,6	15,5	13,7	12,5	13,2	12,3	10,2												
Mineralöle	TWh	n/a	13,7	13,1	12,4	12,9	12,0	10,4	10,3	10,4	8,8	11,5	10,8	9,5	9,9	9,8	9,9	10,2	9,7	9,6	12,8	12,7													
Gase	TWh	n/a	86,1	88,9	92,0	92,0	92,2	93,2	90,1	95,8	91,4	91,1	89,2	87,6	90,2	99,4	102,5	101,7	104,1	104,6	92,2	90,3													
Erneuerbare Energien	TWh	n/a	12,2	15,3	19,0	22,3	26,2	29,4	33,3	38,3	38,8	41,9	44,9	46,6	49,2	48,9	50,8	52,5	53,0	52,8	54,1	54,6	53,2												
Sonstige Energieträger	TWh	n/a	10,2	10,0	9,9	10,5	10,8	11,0	11,5	12,8	12,5	12,8	12,6	14,0	15,1	15,1	15,2	16,0	15,7	15,0	16,7	15,8	15,6												
Insgesamt	TWh	n/a	182,9	186,5	190,0	192,6	192,4	196,7	195,8	212,1	202,7	208,6	212,1	206,1	214,8	222,7	225,0	227,6	224,4	217,9	226,5	211,5	200,8												
Kraft-Wärme-Kopplung - Gesamt - Brennstoffeinsatz in PJ																																			
Steinkohle	PJ	n/a	321	305	263	238	211	225	222	241	218	216	231	199	199	195	215	193	167	145	157	148	114												
Braunkohle	PJ	n/a	95	99	101	100	97	100	97	106	107	112	116	104	106	106	98	92	83	73	78	71	50												
Mineralöle	PJ	n/a	80	75	73	74	67	64	63	61	55	62	56	51	50	52	51	51	53	50	66	63													
Gase	PJ	n/a	577	610	630	643	636	653	635	669	648	637	619	610	646	727	757	693	715	719	747	638	630												
Erneuerbare Energien	PJ	n/a	88	115	142	178	209	237	266	301	308	336	361	381	405	413	428	416	416	424	426	418													
Sonstige Energieträger	PJ	n/a	60	57	67	67	75	73	79	90	85	91	90	100	101	109	114	95	90	85	94	91	90												
Insgesamt	PJ	n/a	1.221	1.260	1.276	1.300	1.295	1.352	1.362	1.470	1.420	1.453	1.473	1.445	1.508	1.603	1.662	1.539	1.524	1.495	1.548	1.440	1.373												
zur KWK-Stromerzeugung	PJ	n/a	553	572	583	602	604	633	642	695	681	698	706	701	739	804	856	748	742	734	763	699	670												
Kraft-Wärme-Kopplung - Gesamt - Gesamtnutzungsgrad in %																																			
Steinkohle	%	n/a	72,3	73,4	76,8	79,2	81,5	78,8	77,2	78,6	78,4	78,0	78,0	78,5	79,6	79,6	74,3	80,2	80,8	79,5	79,7	80,1	80,6												
Braunkohle	%	n/a	78,5	76,2	76,4	78,7	78,8	77,9	78,5	77,8	77,8	77,3	78,9	79,1	79,2	79,7	79,4	78,3	78,3	79,7	79,1	79,1													
Mineralöle	%	n/a	81,0	81,0	79,8	80,2	82,8	74,7	74,1	75,3	71,2	81,2	84,5	82,7	86,5	83,4	84,7	85,2	84,0	82,3	84,1	85,5													
Gase	%	n/a	80,1	78,7	80,6	80,6	81,3	81,0	80,1	80,8	81,1	81,6	81,3	80,5	80,3	80,4	84,3	83,6	83,3	83,0	83,2														
Erneuerbare Energien	%	n/a	66,9	64,5	65,3	63,9	66,5	65,5	68,3	68,8	69,5	70,4	70,6	71,2	71,3	70,7	70,7	73,6	74,0	73,0	73,7	74,3	74,1												
Sonstige Energieträger	%	n/a	76,3	79,3	69,2	73,0	65,3	67,7	64,7	63,5	65,0	62,9	62,5	63,2	66,3	61,5	60,5	74,5	75,6	76,3	75,9	75,2	75,0												
Insgesamt	%	n/a	76,8	76,1	77,1	77,5	77,9	76,7	76,0	76,5	76,2	76,8	76,9	76,9	77,1	76,5	75,8	80,0	79,9	79,5	79,6	79,6	79,6												

Berichtsjahre 1990 bis 2022: Endgültige Angaben; Berichtsjahr 2023: Vorläufige Daten

Kraft-Wärme-Kopplung - Gesamt: Summe aus Kraftwerken der Allgemeinen Versorgung, Industriekraftwerken sowie Einspeisern (Anlagen kleiner 1 MWel)

Entwicklung Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) zur Nettostromerzeugung (NSE) in Deutschland 2005-2023 (2)

Jahr 2023: 103,0 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 2005/2022 + 23,6%
21,2% von 485,8 TWh

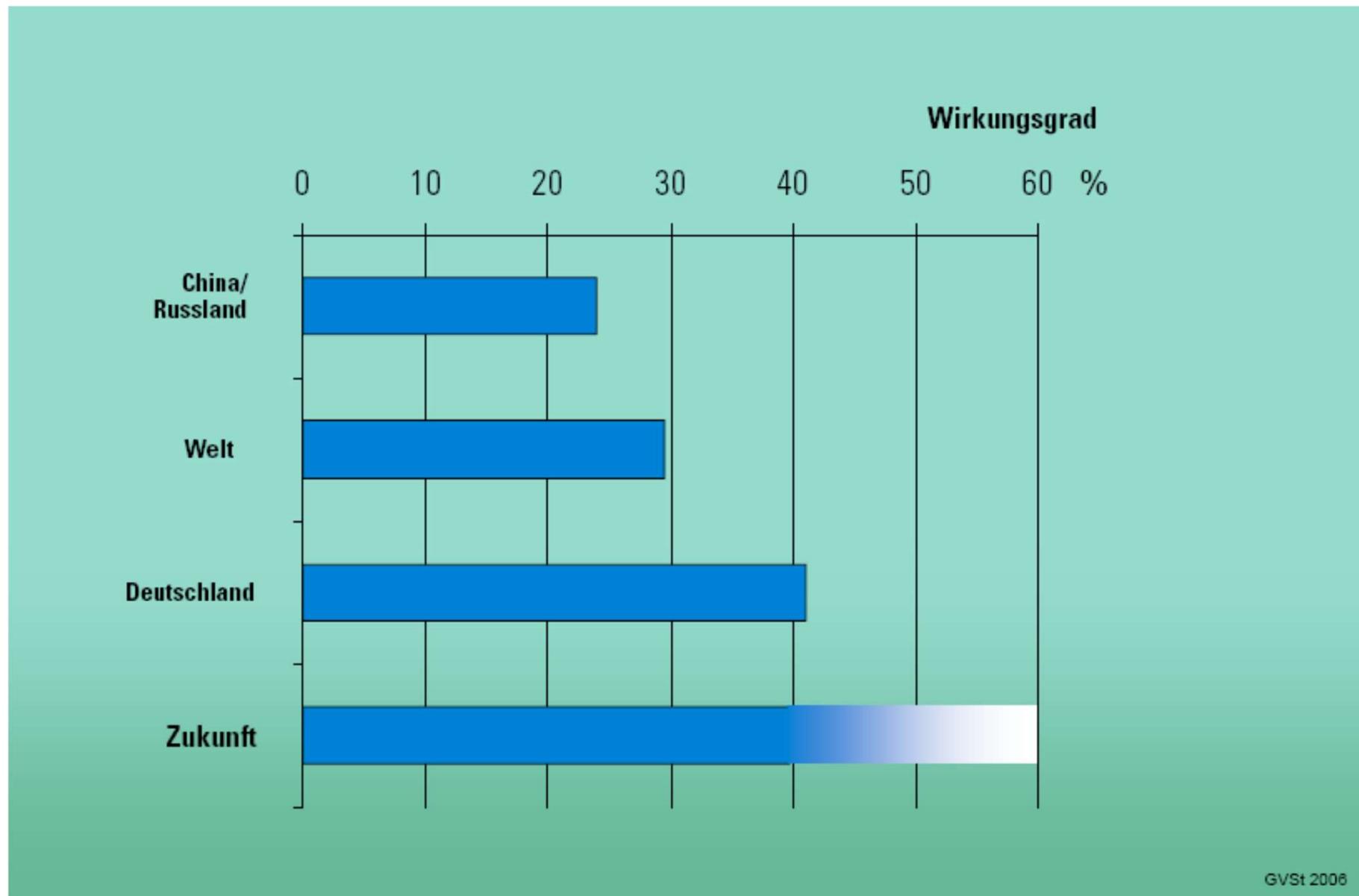


Grafik Bouse 2024

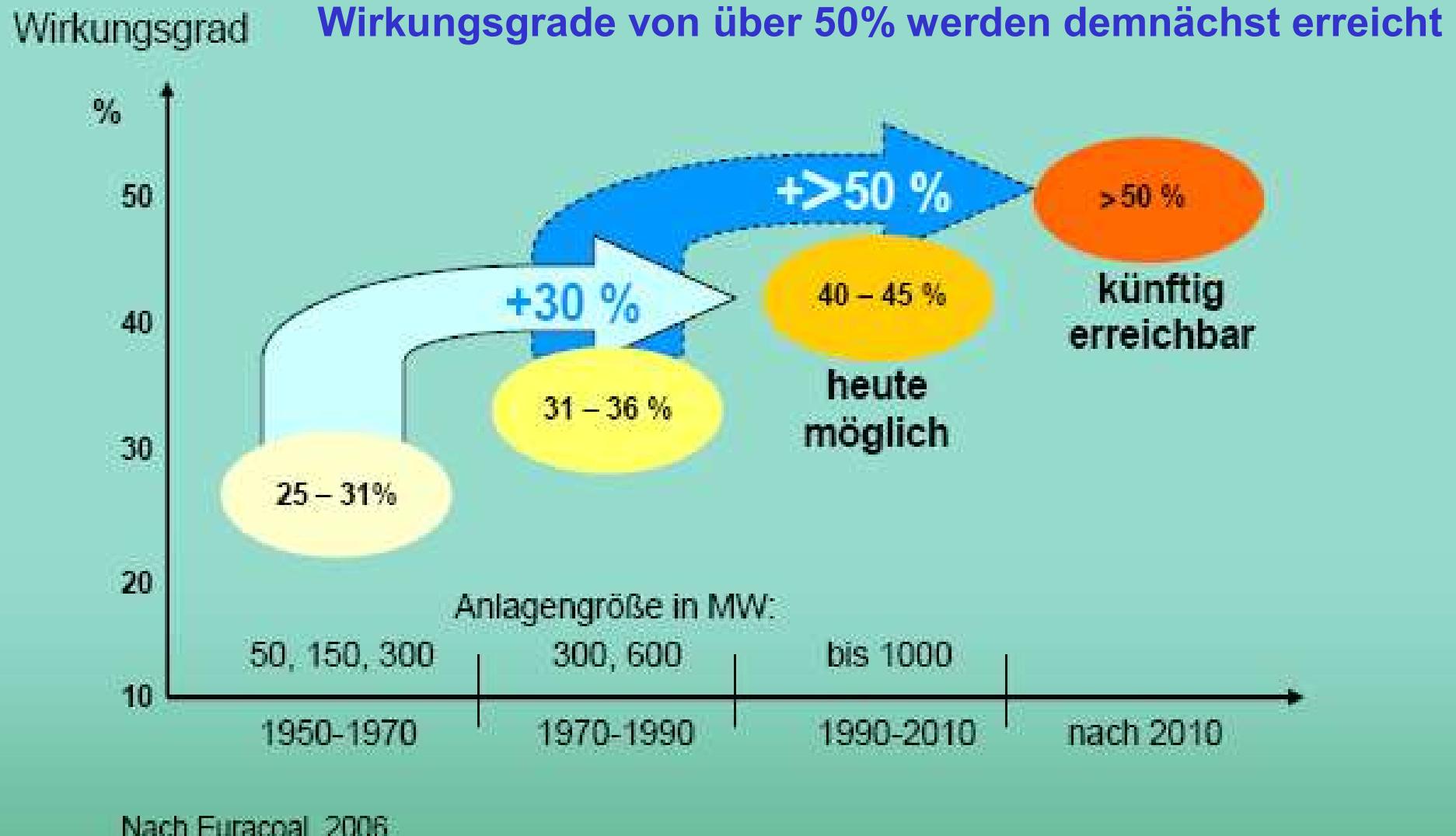
* Daten 2023 vorläufig, Stand 12/2024 Energieeinheit: 1 Mio. PJ = 1/3,6 Mrd. kWh (TWh) Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2023: 84,5 Mio.

Quellen: AGEB – Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland 1990-2023, 9/2024

Wirkungsgrad von Steinkohlenkraftwerken in Deutschland und weltweit 2005 und zukünftig

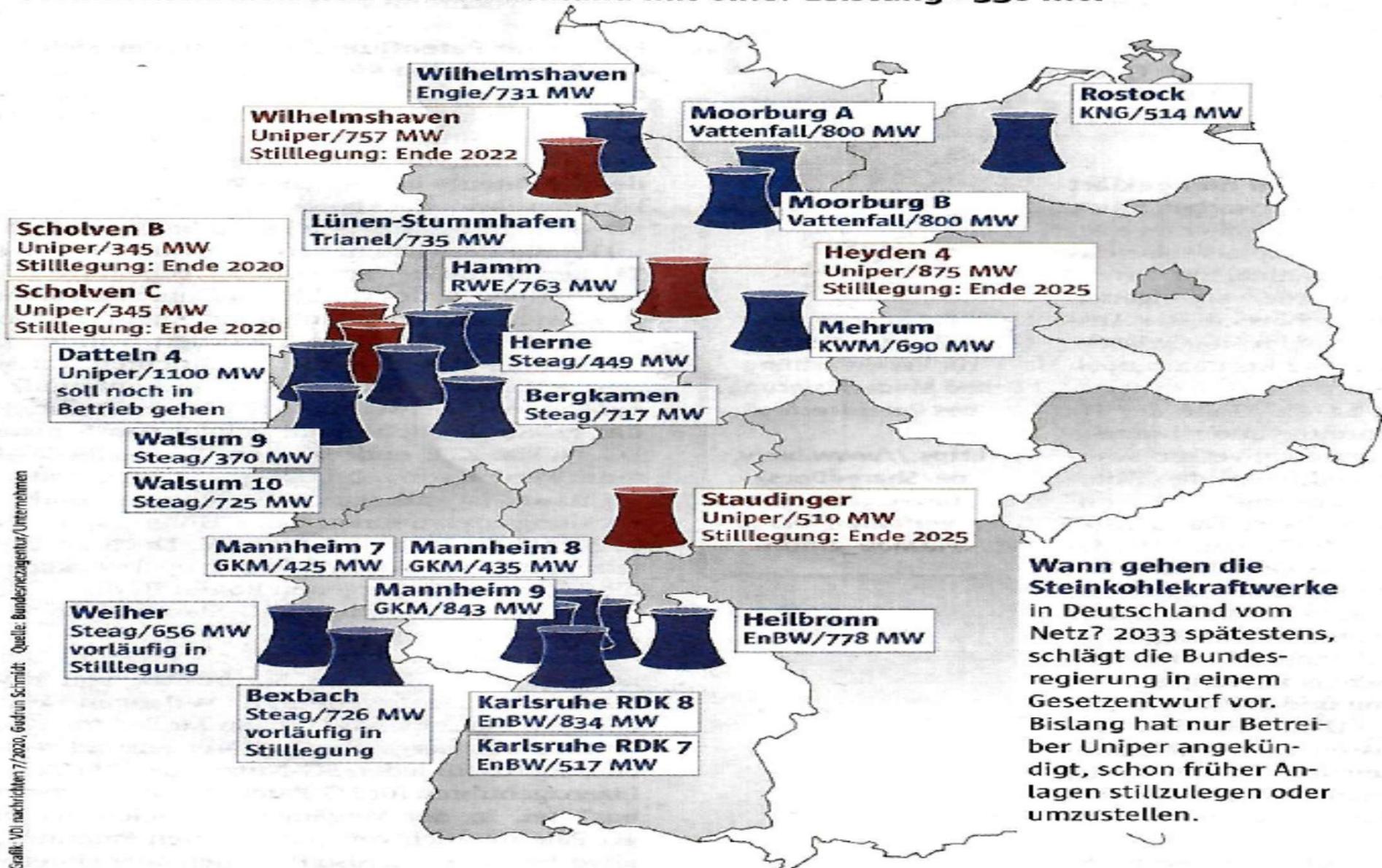


Wirkungsgradverbesserung von Steinkohlenkraftwerken und kontinuierliche Modernisierung 1950 bis nach 2010



Steinkohlekraftwerke in Deutschland mit einer Leistung > 350 MW, Stand 2/2019

Steinkohlekraftwerke in Deutschland mit einer Leistung >350 MW



Ausrichtung der Forschung in der Kohle-Kraftwerkstechnik in Deutschland 2005-2050

Ziel: Effizienzsteigerung und langfristig CO₂-freies Steinkohlenkraftwerk

2050

Emissionsarmes
Kraftwerk

Hybridkraftwerk

2020

Werkstoffe 800°

Dampfkraftwerk

Wirkungsgrad 55-65 %

Kohlevergasung

Oxyfuel-Prozess

2015

Dampfkraftwerk

Wirkungsgrad >50 %

CO₂/H₂-Turbine

2010

Werkstoffe 700°

2005

Strategielinie
Effizienz

Strategielinie
CO₂-Abscheidung

Quelle: nach BMWA, 2005

GVSt 2006

Abschaltung von Braunkohle-Kraftwerken in Deutschland bis 2038 (5)

BRAUNKOHLEKRAFTWERKE BELASTEN DIE LUFT NOCH VIELE JAHRE

Das Ende der Braunkohle

Standorte und Abschaltungszeiträume der Braunkohlekraftwerke in Deutschland

Kraftwerk

Stilllegung

1 Weisweiler F
Weisweiler G
Weisweiler H

01.01.25
01.04.28
01.04.29

2 Grevenbroich - Neurath F
Grevenbroich - Neurath G

31.12.38
31.12.38

Grevenbroich
Bergheim
Frechen
Eschweiler

3 Niederaußem G
Niederaußem H
Niederaußem K

4 Brikettierung Frechen

31.12.29
31.12.29
31.12.38

31.12.22

Neurath, Niederaußem und Weisweiler
mit weiteren Abschaltungen bis Ende 2022

Grafik: dpa, Zapletal

5 Schkopau A
Schkopau B

31.12.34
31.12.34

6 Lippendorf R
Lippendorf S

31.12.35
31.12.35

7 Peitz
Korbetha
Böhlen

7 Jänschwalde A
Jänschwalde B
Jänschwalde C
Jänschwalde D

31.12.25
31.12.27
31.12.28
31.12.28

8 Schwarze Pumpe A
Schwarze Pumpe B

31.12.38
31.12.38

9 Boxberg N
Boxberg P
Boxberg Q
Boxberg R

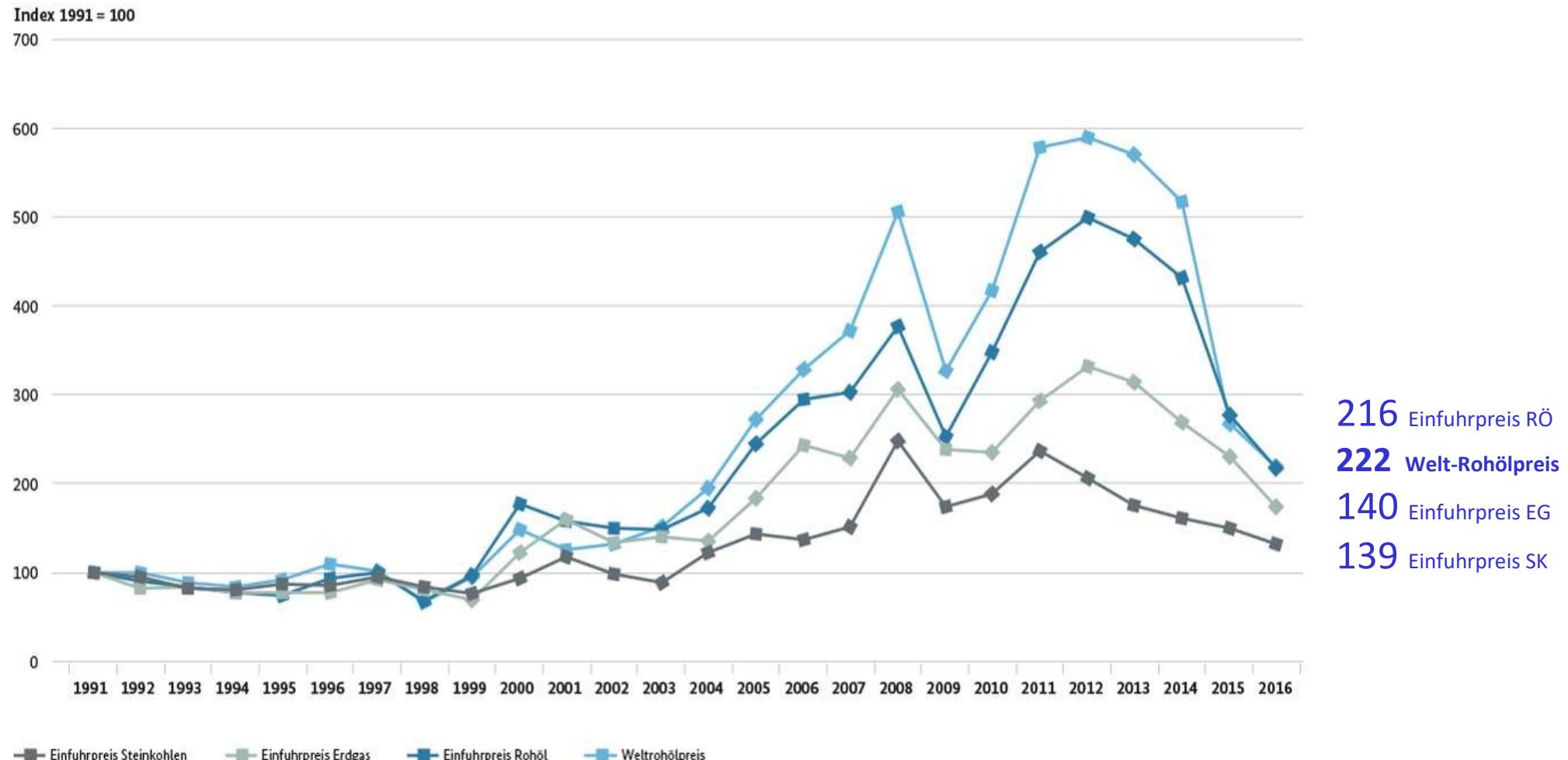
31.12.29
31.12.29
31.12.38
31.12.38

Quelle: Bundesregierung

Energie- und Kohlenpreise Saldo Außenhandel

Entwicklung von Welt-Rohöl- und Einfuhrpreise in Deutschland 1991-2020 (1)

Jahr 2020: Welt-Rohölpreis 41,37 \$/b*
 Rohöl 278,40 €/t; Erdgas 3.412 €/TJ; Steinkohlen 63,06 €/t SKE



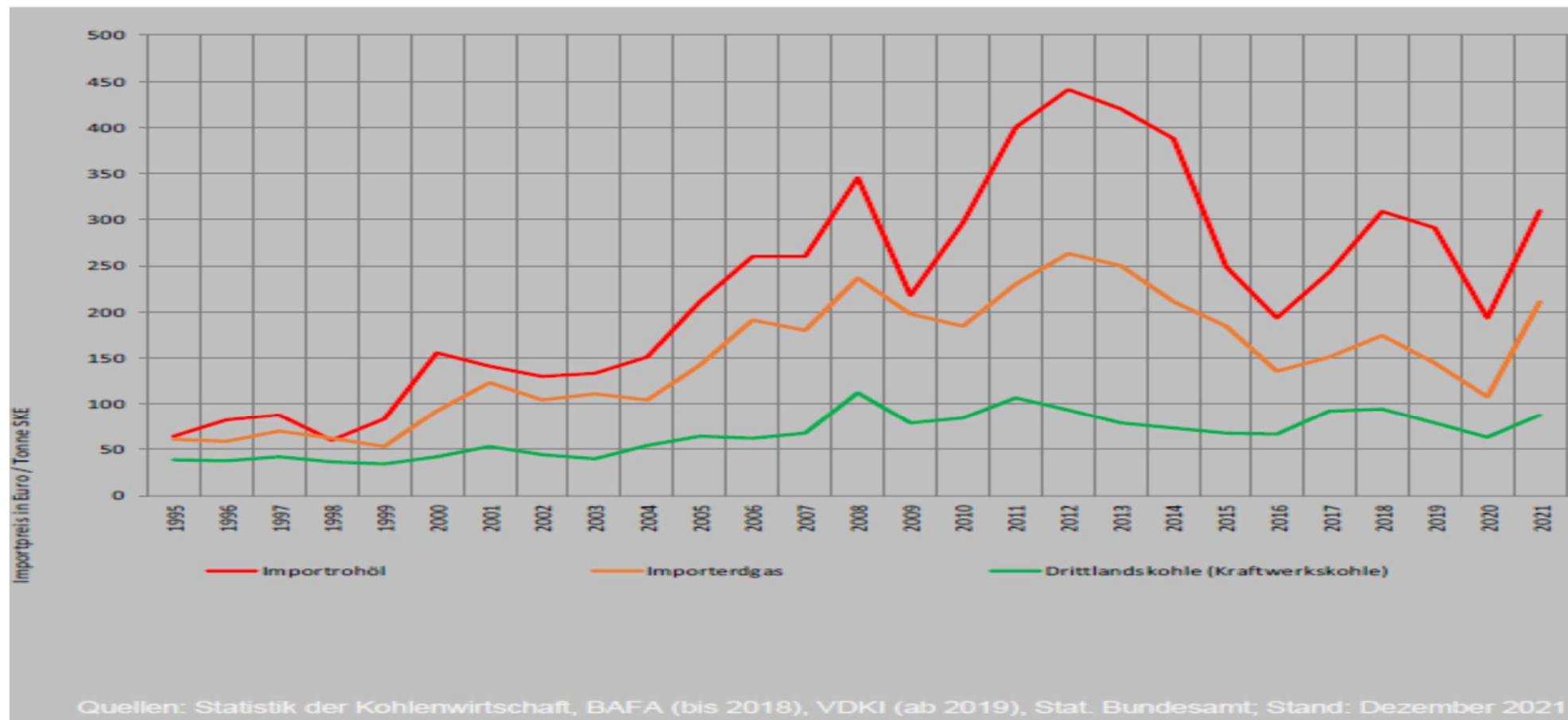
1) Berechnungsbeispiel Einfuhrindex 1991= 100 für das Jahr 2020: Steinkohle 63,06 t/SKE / 45,36 t/SKE 1991 x 100 = 139

Entwicklung Preise für die Importenergieträger Rohöl, Erdgas und Steinkohle in Deutschland 1995-2021 (2)

Preise – Ausgewählte Importenergieträger

Jahresdurchschnitte in €/t Steinkohleneinheit (SKE)

Jahr 2020: Rohöl 278,40 €/t; Erdgas 3.412 €/TJ; Steinkohlen 63,06 €/t SKE



Quellen: Statistik der Kohlenwirtschaft, BAFA (bis 2018), VDKI (ab 2019), Stat. Bundesamt; Stand: Dezember 2021

* Daten 2021 vorläufig, Stand 12/2021

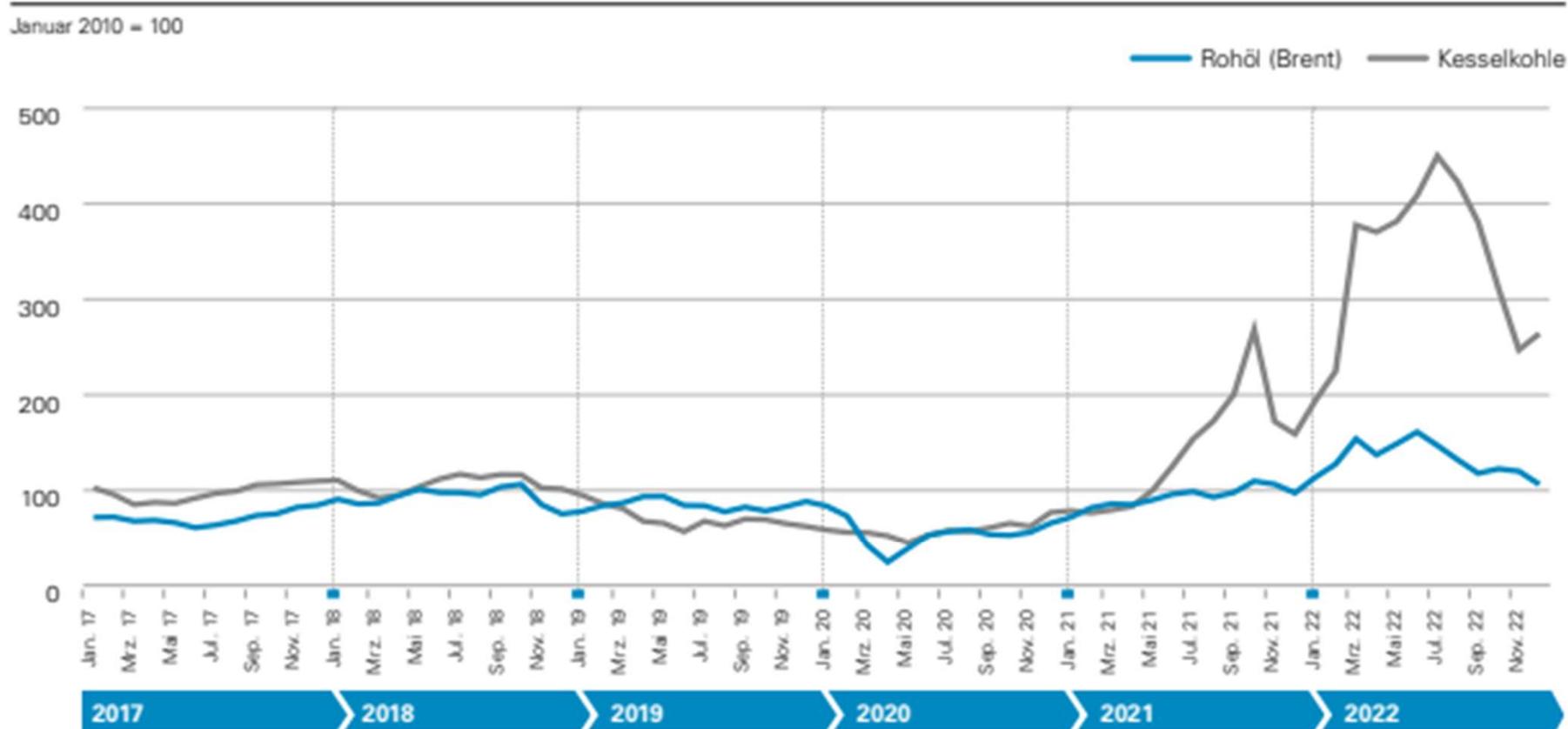
Quellen: BAFA Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle; Statistisches Bundesamt, Statistik der Kohlenwirtschaft aus AGEB – Energieverbrauch in Deutschland 1. – 4. Q 2021, Ausgabe 12/2021; BAFA, MWV aus BMWI – Energiedaten, Gesamtausgabe, Grafik – Tab. 26; 1/2022

Entwicklung Weltmarktpreis für Rohöl (Brent) und Kesselkohle in Deutschland 2017-2022 (3)

Abbildung 9

AGEB
AG Energiebericht e.V.

Weltmarktpreis für Rohöl (Brent) und Kesselkohle 2017 bis 2022



20) Spotpreis Kraftwerkskohle NWE, Durchschnitt über die Wochennotierungen MCIS Steam Coal Marker, in US-\$/t SKE, cif ARA.

* Daten 2023 vorläufig, Stand 03/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 83,6 Mio.

16) Spotpreis Kraftwerkskohle NWE, Durchschnitt über die Wochennotierungen MCIS Steam Coal Marker, in US-\$/t SKE, cif ARA.

Quelle: AGEБ – Energieverbrauch in Deutschland, Jahresbericht 2022, 03/2023

Entwicklung der Wechselkurse und Einfuhrpreise für Steinkohle in Deutschland 1990-2020 (1)

Jahr	Ø Dollarkurs ³⁾	Einfuhrpreise			
		US-\$/€*	US-\$ / t SKE ¹⁾	€ / t SKE ²⁾	Cent/kWh ²⁾
1990	1,2102				
1991	1,1774			45,36	0,56
1995	1,3641			38,86	0,48
2000	0,9236			42,09	0,55
2005	1,2448			65,02	0,80
2010	1,3257			78,81	0,97
2015	1,1095			67,95	0,83
2020	1,1422			63,060	0,77
2021					
2022					
2023					
2024					
2025					

* Daten 2020 vorläufig, Stand 1/2022 Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ; **1 kg SKE = 8,141 kWh**

1) Spotpreis für Steinkohle (Kesselkohle für Kraftwerke) frei nordwesteuropäische Seehäfen

2) Einfuhrpreise für Steinkohle (Kesselkohle für Kraftwerke) frei deutsche Grenze

3) Wechselkursbeispiel 2020: 1 US-\$ = 0,8755 € oder 1 € = 1,1422 US-\$

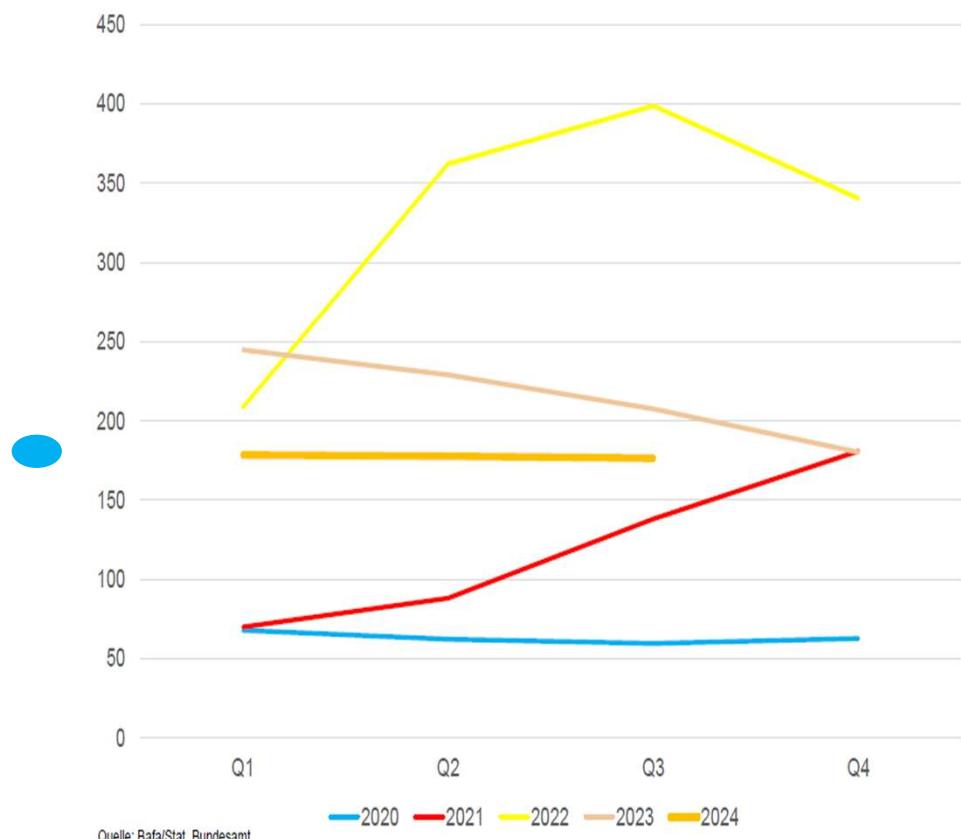
4) Beispiel Umrechnung Einfuhrpreise 2020 von 63,06 €/t SKE = 63,06 €/ t SKE / 1000 kg x 100 Cent/€ / 8,141 kWh/kg = 0,77 Cent/kWh

Entwicklung Einfuhrpreis Kesselkohle nach Deutschland 1. Q - 3 Q. 2020-2024 (2)

Einfuhrpreise 2024: ca. 110 €/t SKE

Einfuhrpreis Kesselkohle (fortgeschriebener BAFA-Preis)

1. Quartal 2020 bis 3. Quartal 2024, in €/t SKE (Daten bis September 2024, Stand: 6.12.2024)



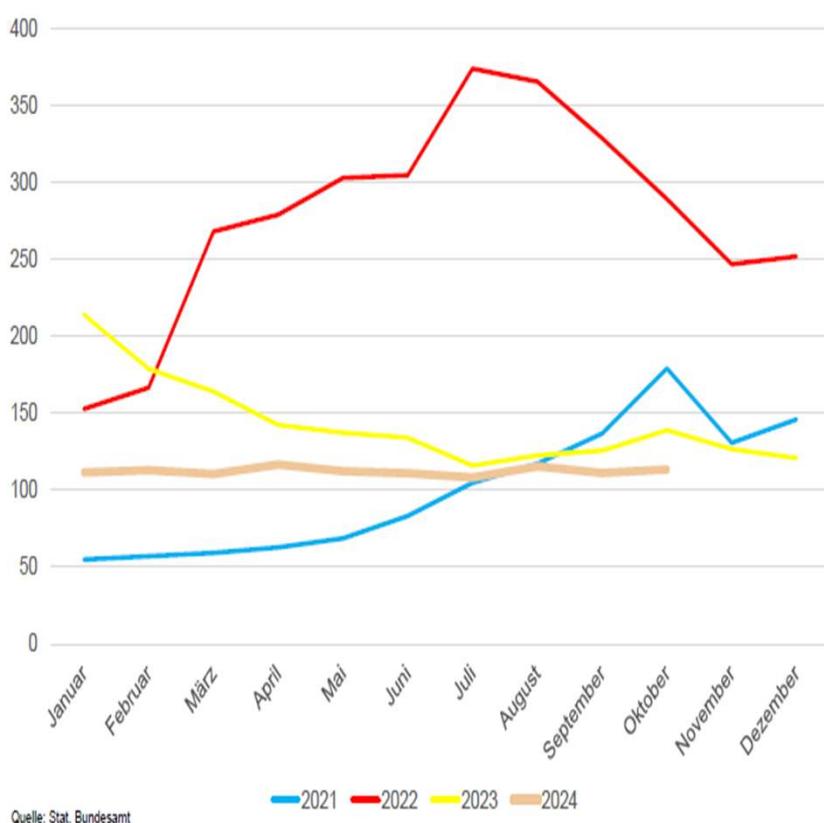
AGEB-Wintertagung, 16. Dezember 2024



4

Entwicklung des Einfuhrpreises

2021=100 (Monate: Januar 2021 bis Oktober 2024), Kesselkohle (GP 2019, Sonderposition 0510105), (Stand: 6.12.2024)



5

* Daten 2023, Stand 9/2024

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Quellen: AGEB-Wintertagung 12/2024; Stat. BA 3/2024,

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2023: 85,0 Mio.

Entwicklung ausgewählte Steinkohlen-Importpreise in Deutschland 2017-2022 (2)

Jahr 2022: Einfuhrpreise für Steinkohlekoks 443-600 €/t SKE-

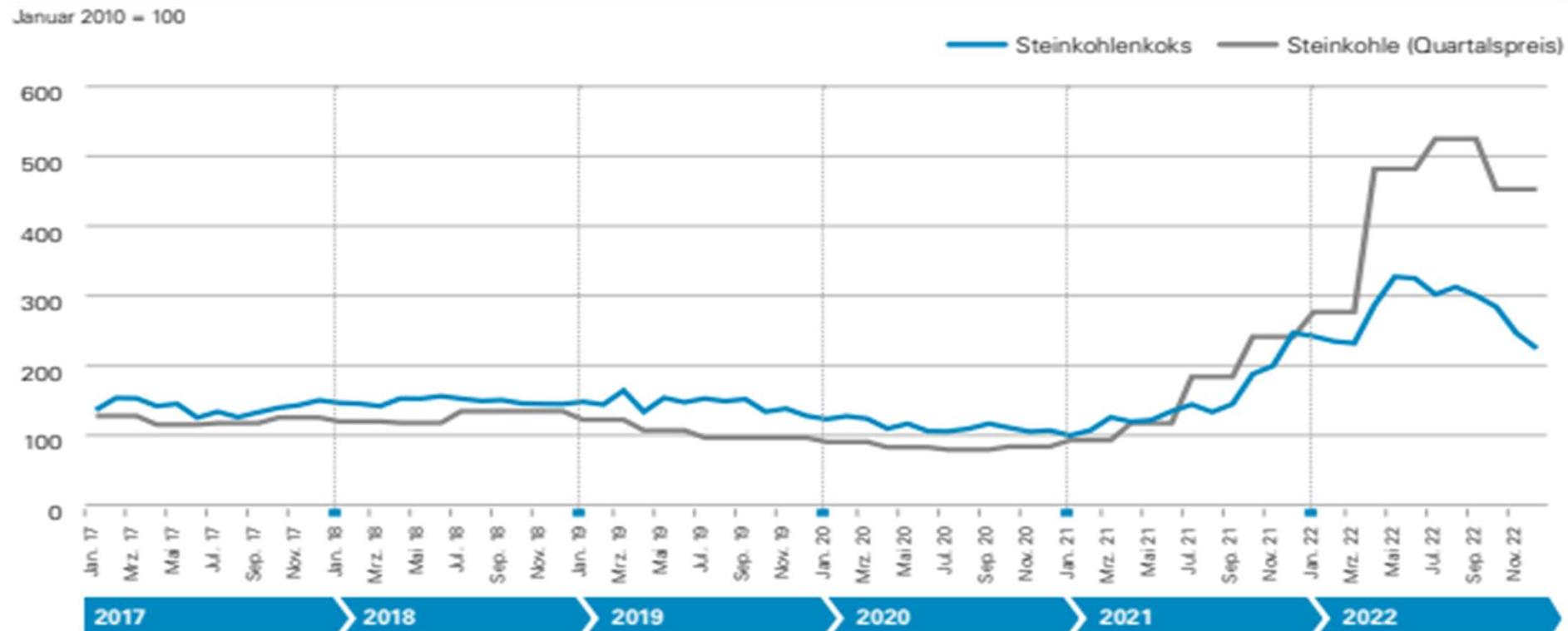
Abbildung 10 stellt die Importpreise für Steinkohlenkoks und Drittlandskohle (Kraftwerke und Stahlerzeuger) dar. Insgesamt zeigt sich, dass die Einfuhrpreise für Kessel- und Kraftwerkskohle bereits in der zweiten Hälfte des Jahres 2021 kräftig gestiegen sind. Nach der Invasion russischer Truppen in die Ukraine am 24. Februar 2022 stieg der Einfuhrpreis für Steinkohlenkoks sprunghaft an, er erreichte im Mai/Juni 2022 ein Niveau von fast 600 €/t, nachdem er im Januar 2022 noch bei knapp 443 €/t gelegen hatte.

Auch der Einfuhrpreis für Steinkohle (Kesselkohle) erreichte im 3. Quartal 2022 mit mehr als 394 €/t SKE einen neuen Höchststand. Zum Vergleich: Im 3. Quartal 2021 lag der Einfuhrpreis für diesen Energieträger noch bei rund 138 €/t SKE und damit um rund 65 % unter dem Niveau des Rekordwertes im 3. Quartal 2022.

Abbildung 10

AGEB
AG Energiebericht e.V.

Entwicklung ausgewählter Steinkohleimportpreise von 2017 bis 2022



Quellen: Verein der Kohlenimporteure e.V., Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Statistisches Bundesamt

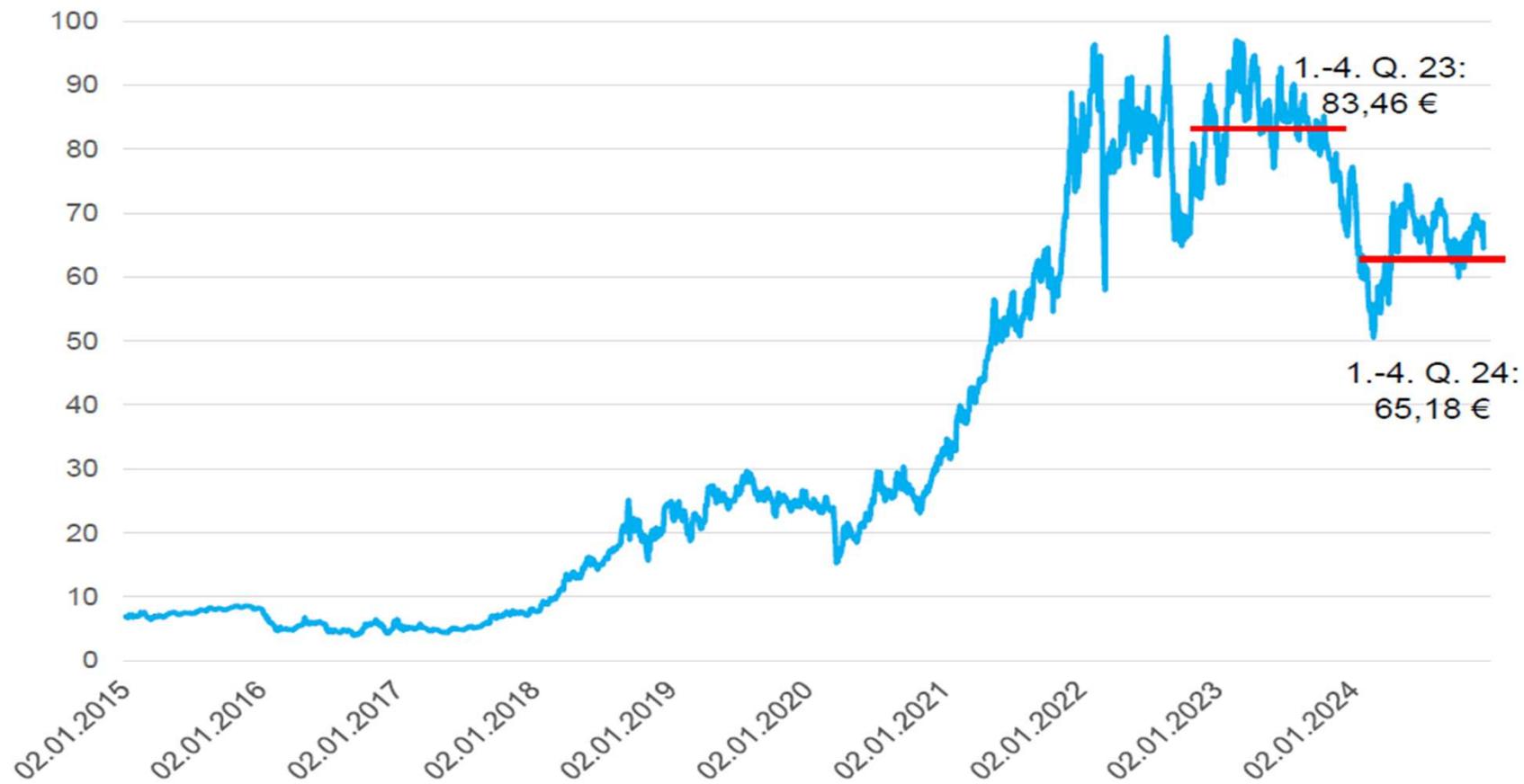
* Daten 2022 vorläufig, Stand 03/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 83,6 Mio.

Quelle: AGEB – Energieverbrauch in Deutschland, Jahresbericht 2022, 03/2023

Preisentwicklung EU-CO₂-Emmissionsberechtigungen

Tägliche Abrechnungspreise (Settlement Price) am EEX-Spotmarkt (Stand: 15.12.2024),
in €/t CO₂



Datenbasis: Marktdaten, EEX, Leipzig

Energie & Wirtschaft

Energieeffizienz

Entwicklung gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität in Deutschland von 1990-2022

Jahr 2022: Energieproduktivität 257,6 €/GJ; Stromproduktivität 5,9 €/kWh

Tabelle 15

AGEB
AG Energiebilanzen e.V.

Gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität in Deutschland von 1990 bis 2022

	Einheit	1990 ¹⁾	2018	2019	2020	2021	2022 ²⁾	Jahresdurchschnittliche Veränderung in %	
								2021 bis 2022	1990 bis 2022
Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt, Referenzjahr 2015)	Verkettete Volumenangaben, in Mrd. €	1.959,1	3.207,8	3.241,6	3.121,8	3.203,8	3.264,3	1,9	1,6
Bevölkerung ³⁾	Mio.	79,8	82,9	83,1	83,2	83,2	83,8	0,8	0,2
Primärenergieverbrauch (unbereinigt)	Petajoule	14.905	13.129	12.805	11.895	12.440	11.769	-5,4	-0,7
Primärenergieverbrauch (bereinigt) ⁵⁾	Petajoule	15.038	13.405	12.975	12.117	12.482	11.986	-4,0	-0,7
Bruttostromverbrauch ⁴⁾	Mrd. kWh	550,7	592,7	575,5	555,8	568,5	549,2	-3,4	0,0
Energieproduktivität (unbereinigt)	Euro/GJ	131,4	244,3	253,2	262,4	257,6	277,4	7,7	2,4
Energieproduktivität (bereinigt) ⁵⁾	Euro/GJ	130,3	239,3	249,8	257,6	256,7	272,3	6,1	2,3
Stromproduktivität	Euro/kWh	3,6	5,4	5,6	5,6	5,6	5,9	5,5	1,6

1) Angaben, z. T. geschätzt

2) vorläufige Angaben

3) Durchschnittliche Bevölkerung auf Basis des Zensus 2011 (Ergebniss zum Stichtag 9. Mai 2011: 80.219.695 Einwohner)

4) Inkl. Pumpstromerzeugung

5) temperaturbereinigte Werte, Mineralöl lagerbestandsbereinigt

Quellen: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V., Statistisches Bundesamt, Deutscher Wetterdienst, Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.

* Daten 2022 vorläufig, Stand 03/2023

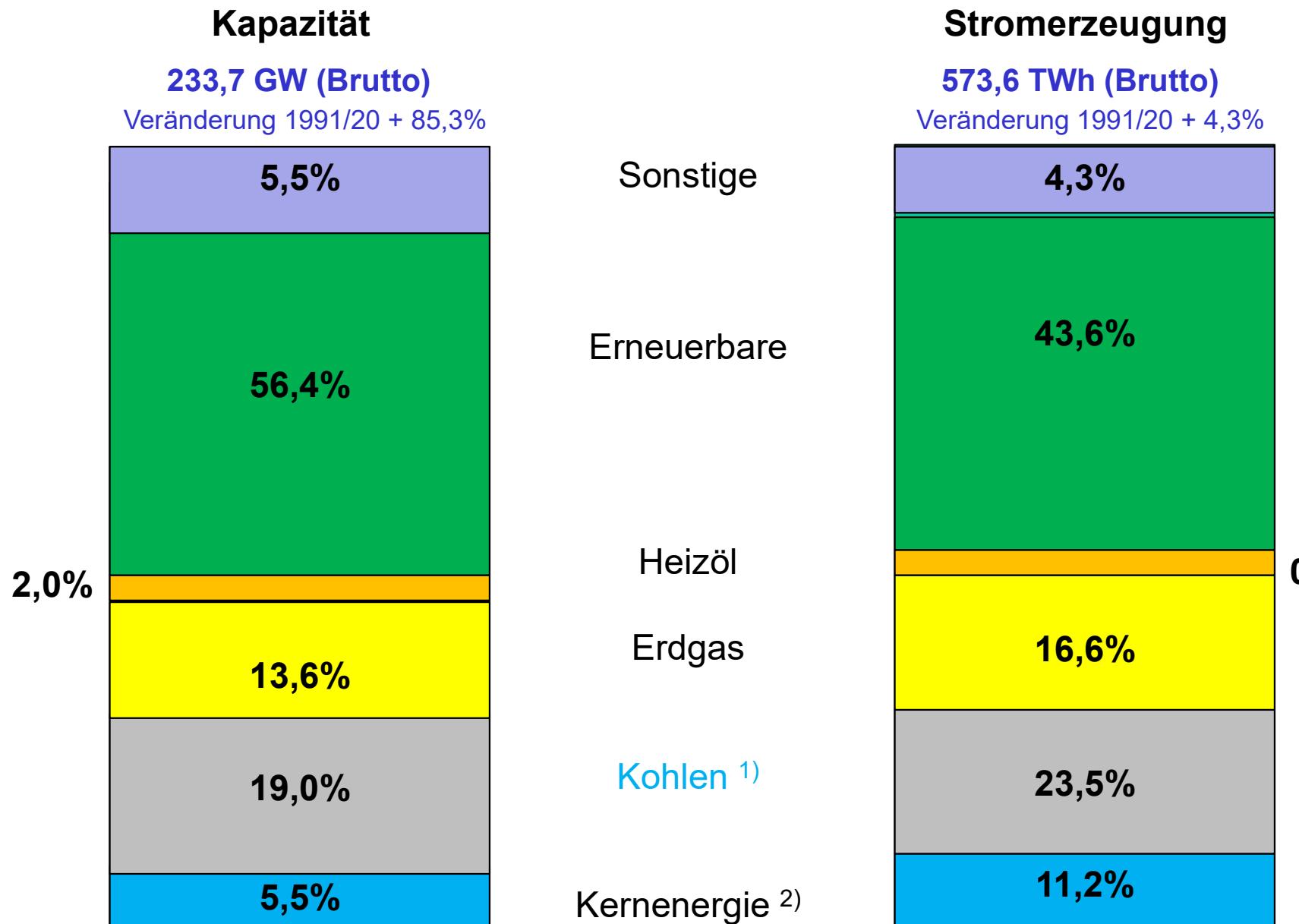
3) Durchschnittliche Bevölkerung auf Basis des Zensus 2011

4) Inkl. Pumpstromerzeugung

5) temperaturbereinigte Werte, Mineralöl lagerbestandsbereinigt

Quellen: Statistisches Bundesamt, Deutscher Wetterdienst, Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. aus AGEb – Energieverbrauch in Deutschland 2022, Jahresbericht, Ausgabe 03/2023

Kraftwerkskapazitäten zur Stromerzeugung mit Beitrag Kohlen in Deutschland 2020 (1)

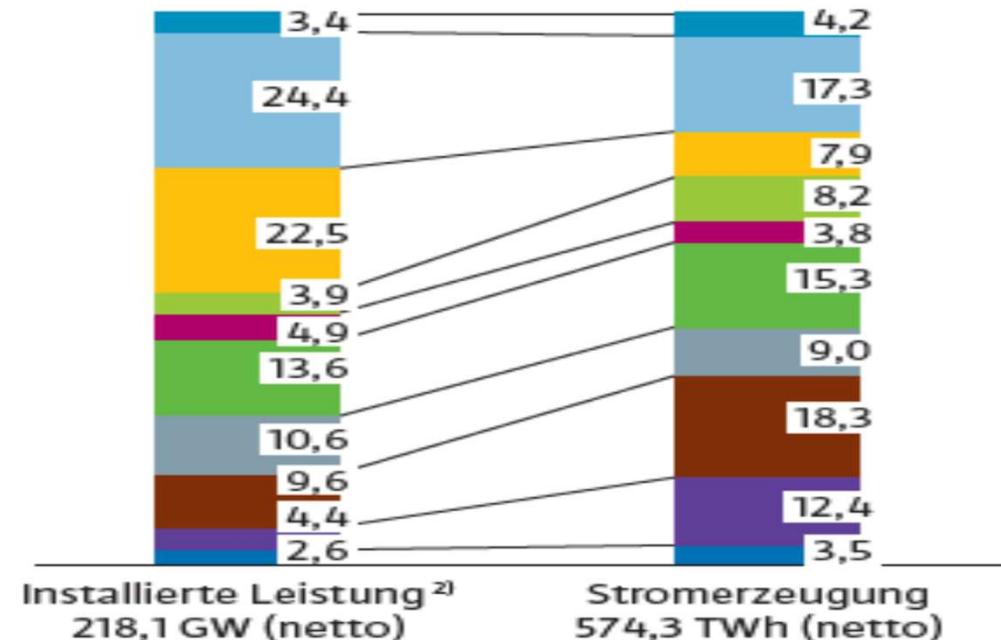


Grafik Bous 2022

Installierte Leistung und Erzeugung in der Elektrizitätswirtschaft mit Betrag Kohlen in Deutschland 2019 (2)

Installierte Leistung und Erzeugung der gesamten Elektrizitätswirtschaft 2019 in Prozent¹⁾

- Wind offshore
- Wind onshore
- Photovoltaik
- Biomasse und sonstige Erneuerbare Energien
- Öl und Sonstige
- Erdgas
- Steinkohle
- Braunkohle
- Kernenergie
- Wasserkraft



Jahresvolllaststundenstunden:
Kohlen

$$574,3 \text{ TWh} \times 1.000 / 218,1 \text{ GW} = 2.633 \text{ h/Jahr}$$
$$27,3 \text{ TWh} \times 1.000 / 20,2 \text{ GW} = 1.351 \text{ h/Jahr}$$

1) vorläufig

2) zum 31.12.2019, ohne Einspeiseleistung von Stromspeichern

Quelle: BDEW; Stand 03/2020

aus Energiemarkt in Deutschland 2020, 5/2020, BMWI Energiedaten Gesamtausgabe, Tab. 22, 6/2020

Jahresvolllaststunden beim Einsatz von Energieträgern **mit Beitrag erneuerbare Energien und Kohlen** zur Stromerzeugung in Deutschland 2017/2020 (1)

Nr.	Energieträger	Jahr 2020			Jahr 2017			Hinweise
		Brutto-Stromerzeugung (GWh)	Installierte Leistung (MW)	J-Volllast-Stunden (h/a)	Brutto-Stromerzeugung (GWh)	Installierte Leistung (MW)	J-Volllast-Stunden (h/a)	
1	Reg. Wasserkraft	18.322	5.438	3.369	20.150	5.605	3.595	
2	Windenergie an Land	104.796	54.414	1.926	88.018	50.292	1.750	
3	Windenergie an See	27.306	7.774	3.512	17.675	5.427	3.257	
4	Photovoltaik	48.641	53.721	905	39.401	42.339	931	
5	biogene Festbrennstoffe	11.228	1.597	7.031	10.658	1.601	6.661	
6	biogene flüssige Brennstoffe	308	231	1.333	437	229	1.900	
7	Biogas	28.757	6.316	4.553	29.325	5.209	5.624	
8	Biomethan	2.914	621	4.692	2.757	526	5.212	
9	Klärgas	1.578	372	4.242	1.460	255	5.725	
10	Deponegas	247	156	1.583	338	171	1.977	
11	biogener Anteil Abfall (50%)	5.829	1.051	5.546	5.956	1.004	5.912	
12	Geothermie	247	47	5.255	163	38	4.179	
1-12	Erneuerbare Energien	250.157	131.738	1.899	216.338	112.696	1.920	
13	Steinkohle + Mischfeuerung	42.800	23.800	1.798	93.600	29.900	3.130	
14	Braunkohle	91.700	20.600	4.451	148.400	23.000	6.588	
15	Mineralöl	4.700	4.800	979	5.600	3.100	1.806	
16	Erdgas	95.000	31.700	2.997	86.700	27.700	3.130	
17	Kernenergie	64.400	8.100	7.951	76.300	11.400	6.693	
18	nicht reg. Wasserkraft (Pumpstrom)	k.A.	k.A.		6.050	4.695	1.289	
19	nicht biogener Abfall (50%)	5.800	k.A.		5.956	1.004	5.912	
20	Sonstige Energieträger	24.800			14.756	6.405	2.304	
13-20	Konventionelle Energieträger	323.443	101.962	3.172	437.362	106.604	4.103	
1-20	Gesamte Energieträger	573.600	233.700	2.454	653.700	219.300	2.981	

1) Vollbenutzungsstunden (h/Jahr) = Bruttostromerzeugung (GWh) / installierte Leistung (GW) = max. 8.760 h/Jahr

Batteriespeicher 2020: 600 MW in Sonstiges enthalten

Quellen: BMWi - Entwicklung erneuerbare Energien in Deutschland 2020, Zeitreihen, Stand 9/2021; BMWi – Energiedaten, Tab. 22, 1/2022

Jahresvollaststunden beim Einsatz von Energieträgern zur Stromerzeugung in Deutschland 2019 (2)

EINSATZ DER KRAFTWERKE

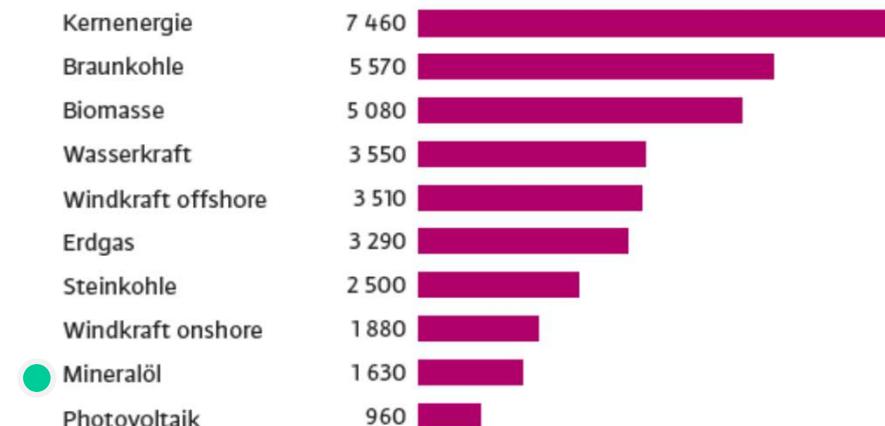
Kernenergie mit höchster Auslastung

Die Kraftwerke der deutschen Stromwirtschaft werden sehr unterschiedlich eingesetzt. Kernkraftwerke, mit Braunkohle befeuerte Kraftwerke, Biomasse- und Laufwasserkraftwerke erzeugen nahezu rund um die Uhr Strom für die Verbraucher. Tagsüber werden für den zusätzlichen Verbrauch Steinkohle- und Erdgaskraftwerke eingesetzt. Ölbeleuerte Anlagen oder Speicherwasser-Kraftwerke werden normalerweise nur zur Deckung der Verbrauchsspitzen eingesetzt.

Zusätzlich erzeugen Wind- und Photovoltaikanlagen inzwischen beträchtliche Mengen Strom. Deren Leistung ist aber nicht durchgehend verfügbar. Ihr Einsatz ist von der Witterung abhängig und daher nicht planbar. Zudem spielt der Standort eine Rolle: Windanlagen in Küstennähe oder auf See erreichen zum Beispiel eine höhere Ausnutzung als weiter im Inland.

Um die großen Unterschiede innerhalb des Kraftwerksparks darzustellen, werden die sogenannten Jahresvollaststunden berechnet. Diese geben an, wie viele der 8 760 Stunden eines Jahres ein Kraftwerk bei maximaler Leistung laufen müsste, um seine Jahresproduktion zu erzeugen. Die tatsächliche jährliche Nutzungsdauer ist in der Regel höher, da Kraftwerke nicht immer mit der maximalen Leistung laufen.

Jahresvollaststunden¹⁾²⁾ 2019 Allgemeine Versorgung



1) vorläufig

2) bedeutsame unterjährige Leistungsveränderungen sind entsprechend berücksichtigt

Quelle: BDEW; Stand: 05/2020

Entwicklung der Beschäftigten in der Energiewirtschaft ohne erneuerbare Energien in Deutschland 1991-2018 (1)

Jahr 2018: Gesamt 212.833 Beschäftigte ; Veränderung 1991/2018 – 62,3%

Beitrag Kohlen 19.625 Beschäftigte (Anteil 9,2%), Veränderung 1991/2018 – 64,4%¹⁾

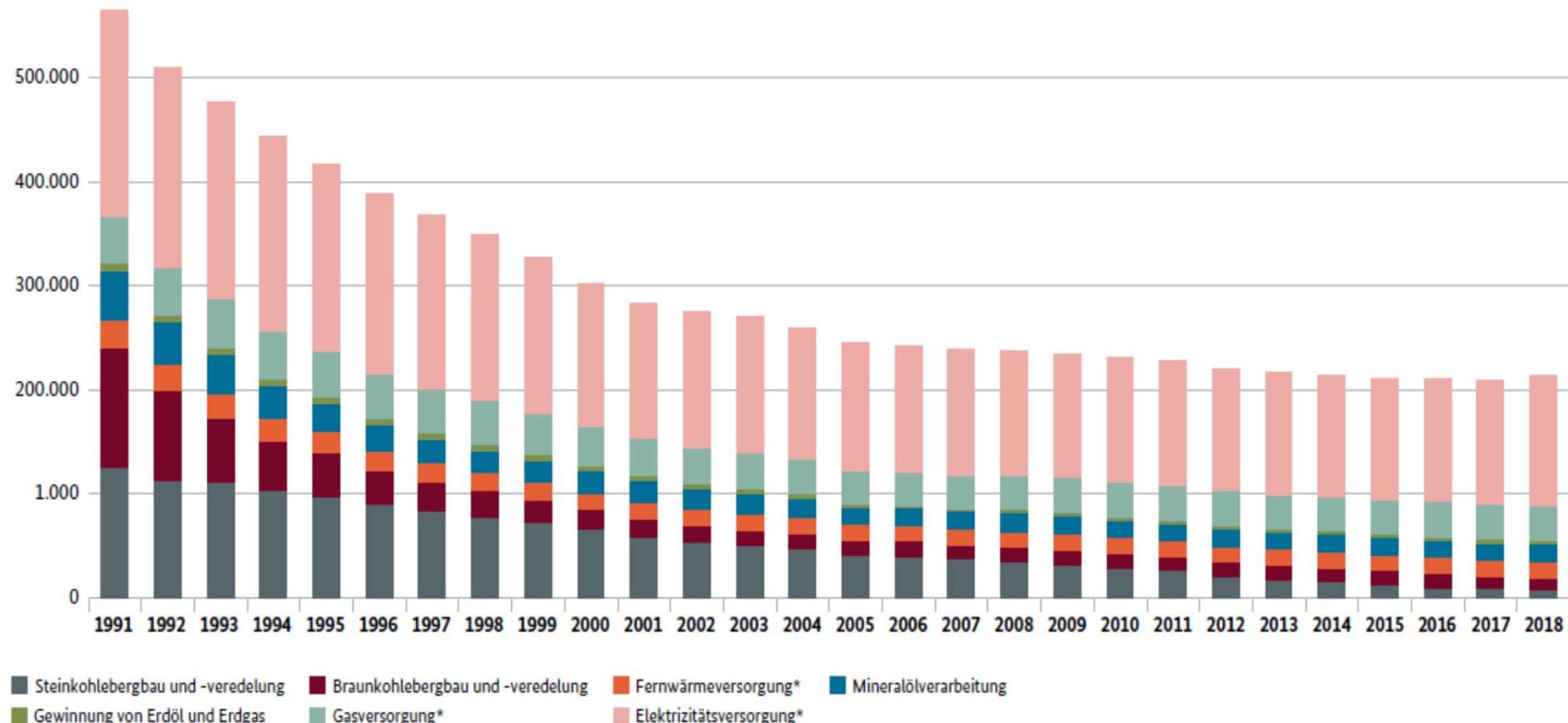
2. Beschäftigte im Energiesektor

Personen

600.000 564.342 (1991)

300.567 (2000)

230.356 (2010)



* vorläufig

1) Mineralöle: Mineralölverarbeitung und Gewinnung Erdöl & Erdgas

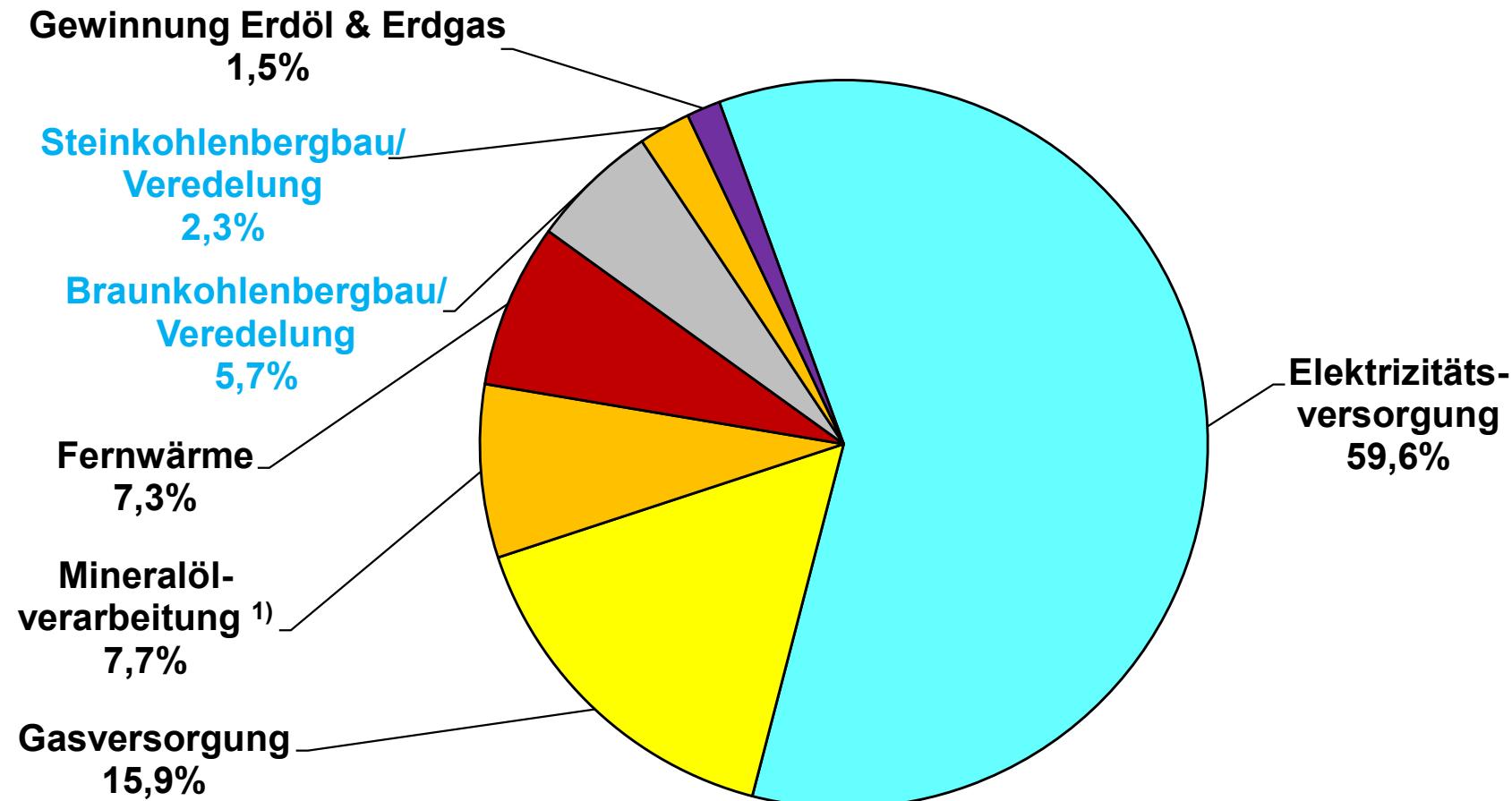
Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Statistik der Kohlenwirtschaft, Bundesverband Braunkohle, Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Mineralölwirtschaftsverband

aus BMWI- Energiedaten, Gesamtausgabe, Grafik/Tab. 2; 9/2019 und 01/2022

Beschäftigte im Energiesektor ohne erneuerbare Energien in Deutschland 2018 (2)

Jahr 2018: Gesamt 212.833 Beschäftigte ; Veränderung 1991/2018 – 62,3%*

Beitrag Kohlen 17.001 Beschäftigte (Anteil 8,0%), Veränderung 1991/2018 – 92,8%¹⁾



Die Elektrizitätsversorgung dominiert bei den Beschäftigten mit 59,6%

* Daten 2018 vorläufig, Stand 01/2022

1) Mineralöle: Mineralölverarbeitung und Gewinnung Erdöl & Erdgas

Quellen: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Statistik der Kohlenwirtschaft, Bundesverband Braunkohle, Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Mineralölwirtschaftsverband aus BMWI- Energiedaten, Gesamtausgabe, Grafik/Tab. 2; 9/2019

Energie & Klimaschutz, Klimawandel

Einleitung und Ausgangslage

Treibhausgas-Emissionen in Deutschland 2021

Treibhausgasemissionen stiegen 2021 um 4,5 Prozent

Bundesklimaschutzministerium kündigt umfangreiches Sofortprogramm an

Nach einem deutlichen Rückgang im Vorjahr steigen die Treibhausgasemissionen in Deutschland wieder an. 2021 wurden rund 762 Millionen Tonnen Treibhausgase freigesetzt – gut 33 Millionen Tonnen oder 4,5 Prozent mehr als 2020.

Insgesamt sind die Emissionen in Deutschland seit 1990 um 38,7 Prozent gesunken.

Der Anstieg im Jahr 2021 macht sich vor allem im **Energiektor** bemerkbar – ein Anstieg um 27 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Denn aufgrund der gestiegenen Stromnachfrage, der geringeren Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und des höheren Gaspreises wurde mehr Kohle zur Stromerzeugung eingesetzt. Die Stromproduktion aus Erneuerbaren sank um sieben Prozent, vor allem wegen schlechter Windverhältnisse.

Die **Sektoren Verkehr und Gebäude** liegen über den jährlichen Emissionswerten des Bundes-Klimaschutzgesetzes.

Treibhausgas-Emissionen in den Sektoren

Energiektor:

Knapp 27 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente stellt in absoluten Zahlen den größten Emissionsanstieg dar – 12,4 % mehr als 2020. Mit rund 247 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente waren die Emissionen aber immer noch rund 11 Millionen Tonnen weniger als 2019. Das Bundesklimaschutzgesetz schreibt für das Jahr 2021 kein jährliches Emissionsbudget vor Energie Sektor. Die Emissionen aus der Steinkohle- und Braunkohleverstromung stiegen aufgrund der verstärkten Kohlenutzung deutlich an. Der Einsatz von emissionsärmerem Erdgas ging dagegen in der zweiten Jahreshälfte aufgrund stark gestiegener Gaspreise zurück. Wesentliche Gründe für den verstärkten Einsatz fossiler Energieträger zur Stromerzeugung sind die im Vergleich zum Vorjahr deutlich geringere Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (– 17,5 TWh) und insbesondere die geringere Windstromerzeugung,

Verkehrssektor:

Der Sektor hatte im Jahr 2021 Emissionen von rund 148 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Damit liegen die Treibhausgasemissionen dieses Sektors sowohl 1,2 % über dem Wert von 2020 als auch rund 3 Millionen Tonnen über dem zulässigen jährlichen Emissionsbudget von 145 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten durch das Bundes-Klimaschutzgesetz für 2021. Ein Grund dafür ist der Straßenverkehr, der auf den Autobahnen wieder auf ein leicht über dem Niveau von 2019 liegendes Niveau gestiegen ist. Der Pkw-Verkehr ist dagegen weiterhin geringer als vor der Pandemie Zeitraum (2019), was sich in Kraftstoffabsatzzahlen und Daten von Verkehrszählstellen auf Autobahnen und Bundesstraßen widerspiegelt.

Industriesektor:

Die Emissionen stiegen im Vergleich zum Vorjahr um gut 9 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente (+5,5 %). Mit rund 181 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten liegt die Branche nahezu auf dem Niveau von 2019, aber knapp unter dem im Bundesklimaschutzgesetz vorgeschriebenen jährlichen Emissionsbudget von 182 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Hier spielen nachholende wirtschaftliche Effekte im Zuge der Pandemie und der verstärkte Einsatz fossiler Brennstoffe eine wichtige Rolle. Den größten prozentualen Anstieg gab es in der Stahlindustrie, wo die Rohstahlproduktion um rund 12 % stieg. Im Verarbeitenden Gewerbe (energiebezogener Anteil) stiegen die Emissionen um rund sieben Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente (+6,4 %).

Gebäudebereich:

Im Gebäudebereich kam es 2021 zu einer Emissionsminderung von knapp 4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten (minus 3,3 Prozent) auf rund 115 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten. Trotz dieser Emissionsminderung überschreitet der Gebäudesektor, wie bereits im Vorjahr, die erlaubte Jahresemissionsmenge gemäß Bundes-Klimaschutzgesetz, die bei 113 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten liegt. Die Emissionsreduzierung ist im Wesentlichen als Sondereffekt auf deutlich verringerte Heizölkäufe zurückzuführen. Die Heizöllager wurden aufgrund der günstigen Preise und in Erwartung des Brennstoffemissionshandelsgesetzes bereits 2019 und 2020 umfangreich aufgestockt. Der Erdgasverbrauch stieg dagegen witterungsbedingt an.

Landwirtschaftssektor:

Im Sektor Landwirtschaft gingen die Treibhausgasemissionen um gut 1,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente (minus 2,0 Prozent) auf 61 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente zurück. Der Sektor bleibt damit deutlich unter der für 2021 im Bundes-Klimaschutzgesetz festgelegten Jahresemissionsmenge von 68 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten. Der Rückgang der Tierzahlen setzt sich fort. Die Rinderzahlen sanken um 2,3 Prozent, die Schweinezahlen um 9,2 Prozent. Dadurch gab es weniger Gülle, die Emissionen sanken ebenfalls (–4,0 Prozent gegenüber 2020). Die deutliche Unterschreitung der festgesetzten Jahresemissionsmenge ist jedoch vor allem durch methodische Verbesserungen in der Berechnung der Emissionen bedingt.

Abfallsektor:

Die Emissionen des Abfallsektors sanken gegenüber dem Vorjahr um rund 4,3 Prozent auf gut acht Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente. Damit bleibt der Abfallsektor erneut unter der im Bundes-Klimaschutzgesetz festgelegten Jahresemissionsmenge von neun Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten. Der Trend wird im Wesentlichen durch die sinkenden Emissionen aus der Abfalldeponierung infolge des Verbots der Deponierung organischer Abfälle bestimmt.

CO₂ Äq -Emissionsfaktoren für Energieträger nach GEMIS und IFEU, Stand 6/2021

CO₂-Bilanzierung mit BICO2BW

Ziel einer kommunalen Energie- und CO₂-Bilanz ist es, den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen in einer Kommune darzustellen. Dabei wird aufgezeigt, welche Verbrauchssektoren und welche Energieträger die größten Anteile haben. Darauf aufbauend können Minderungspotenziale berechnet, Klimaschutzziele quantifiziert und Schwerpunkte bei der Maßnahmenplanung gesetzt werden. Wenn die Bilanz regelmäßig (ca. alle zwei bis drei Jahre) erstellt wird, kann die Entwicklung von Energieverbrauch und Emissionen abgebildet werden. Bilanzen sind damit ein zentraler Baustein des kommunalen Klimaschutzmonitorings und helfen so, die Erreichung Ihrer Klimaschutzziele zu überprüfen.

Energie- und CO₂-Bilanz selbst erstellen

Mit dem Bilanzierungstool BICO2BW können Sie für Ihre Kommune mit überschaubarem Aufwand eine Energie- und CO₂-Bilanz erstellen. Das Excel-Tool wurde vom Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu) im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft entwickelt. Es ist bereits seit 2012 im Einsatz und hat sich bei der Erstellung zahlreicher Bilanzen für kleine und große Kommunen bewährt. BICO2BW legt eine einheitliche Bilanzierungsmethodik fest, die dem mittlerweile bundesweit etablierten BISKO-Standard entspricht, und ermöglicht so einen Vergleich von Bilanzen verschiedener Kommunen. [Seit Anfang 2019 ist eine neue, erweiterte Version verfügbar \(V 2.8.1\), die auch das Erstellen von Zeitreihen ermöglicht und um eine Reihe von Indikatoren ergänzt wurde.](#)

Das Tool wird den Kommunen durch das Land Baden-Württemberg kostenfrei zur Verfügung gestellt. Das Programm [Klimaschutz-Plus](#) fördert zudem die Erstellung der Bilanz. Das Kompetenzzentrum Kommunaler Klimaschutz der KEA-BW stellt einen Großteil der benötigten Daten auf Anfrage kostenlos zur Verfügung.

Experten unterstützen Sie.

ifeu und KEA-BW haben bisher mehr als 150 Mitarbeiter von Kommunalverwaltungen, regionalen Energieagenturen und anderen Einrichtungen in Bilanzierungsmethodik und Anwendung des Tools geschult. Diese Experten der Energieagenturen, des ifeu und des Kompetenzzentrums Kommunaler Klimaschutz unterstützen Sie bei der Erstellung Ihrer Bilanzen und stehen für Fragen gerne zur Verfügung.

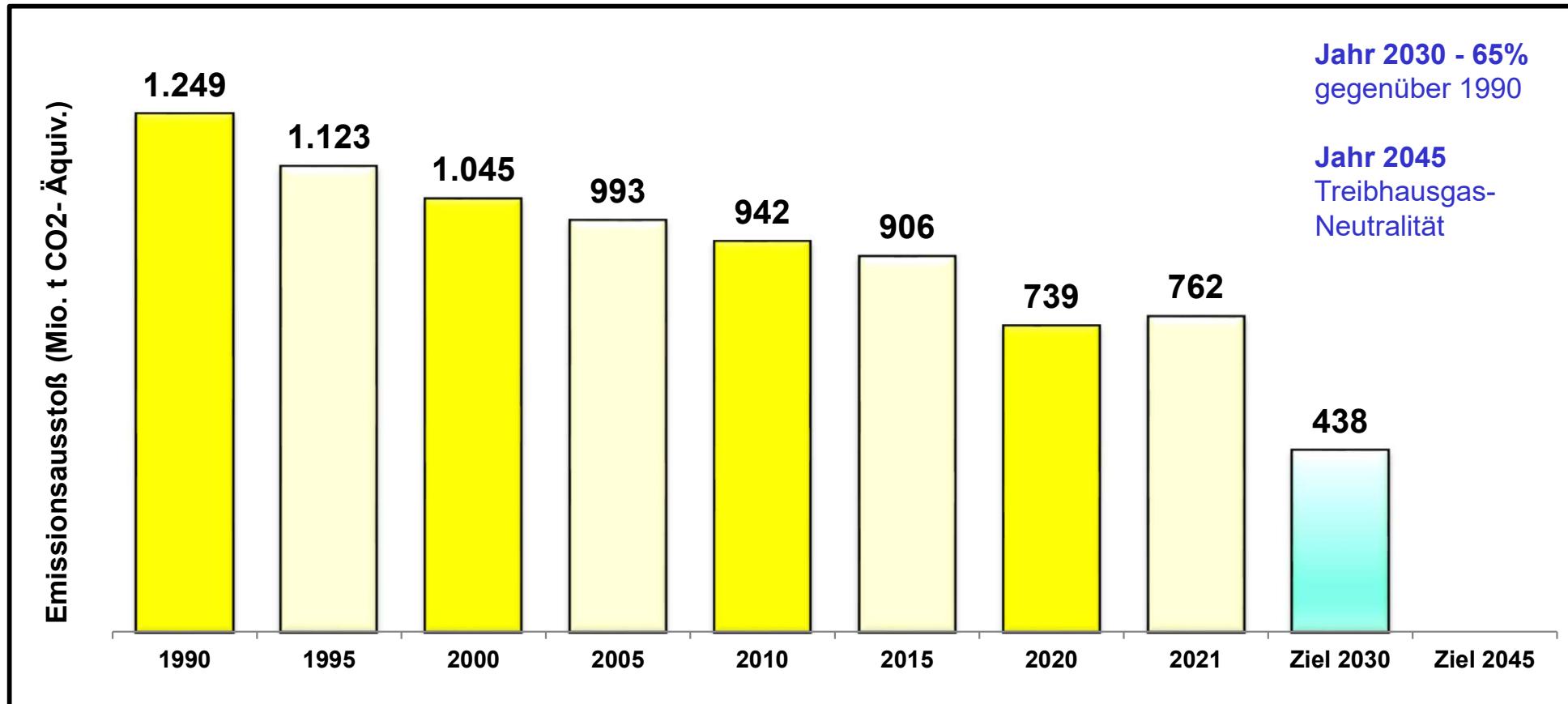
Emissionsfaktoren (CO₂-Äquivalent, t/MWh) oder kg/kWh

Energieträger	CO ₂ -Äq.	Quelle
Strom (2018)	0,544	IFEU 2020
Heizöl	0,318	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Erdgas	0,247	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Braunkohle	0,411	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Steinkohle	0,438	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Solarwärme	0,025	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Holz (allgemein)	0,022	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Holz-Pellets	0,027	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Holz-Hackschnitzel	0,024	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Stückholz	0,019	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Rapsöl	0,048	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Rapsmethylester	0,054	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Benzin fossil	0,323	IFEU 2019
Diesel fossil	0,326	IFEU 2019
Benzin bio	0,215	IFEU 2019
Diesel bio	0,117	IFEU 2019

Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen (THG) in Deutschland 1990-2021, Ziele bis 2045 nach Novelle Klimaschutzgesetz (1)

Jahr 2021: Gesamt 762 Mio. t CO₂-Äquivalent ohne LULUCF; Veränderung 1990/2021 – 38,2%*
9,2 t CO₂-Äquivalent/Kopf

ohne CO₂ aus Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF)



* Daten 2021 vorläufig; 3/2022 Ziele der Bundesregierung 2030/45

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2021: 83,2 Mio.

1) **Basisjahr 1.255 Mio t CO₂äquiv.; Jahr 1990: 1.249 Mio t CO₂äquiv.**

Die Emissionen des **Basisjahres** setzen sich zusammen mit CO₂, CH₄, N₂O **aus 1990** und F-Gase HFCs, PFCs und SF₆ **aus 1995**.

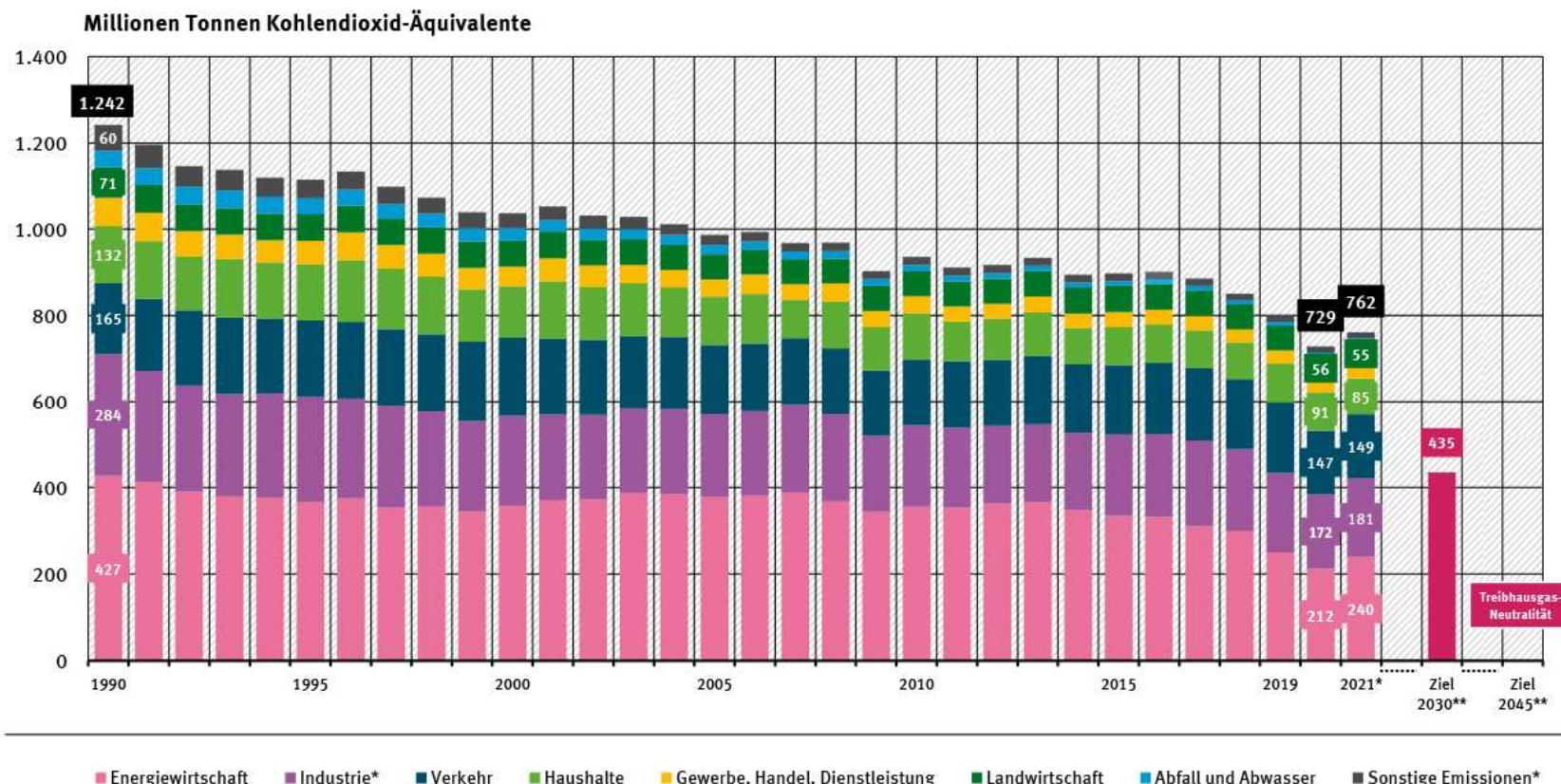
Für das Treibhausgas-Minderungsziel im Rahmen des Kyoto-Prozesses wird je nach emittiertem Gas das Basisjahr 1990 bzw. 1995 zugrunde gelegt.

2) **Nachrichtlich Jahr 2020: CO₂ aus Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft 16,5 Mio t CO₂ äquiv, somit THG mit LUCF 739 – 16,5 = 722,5 Mio t CO₂ äquiv**

Entwicklung Treibhausgas-Emissionen (THG) nach Sektoren in Deutschland 1990/2021, Ziele bis 2045 (2)

Jahr 2021: Gesamt 762 Mio. t CO₂-Äquivalent ohne LULUCF; Veränderung 1990/2021 - 38,6%*
9,2 t CO₂-Äquivalent/Kopf

Emission der von der UN-Klimarahmenkonvention abgedeckten Treibhausgase



Emissionen nach Kategorien der UN-Berichterstattung ohne Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft

* Industrie: Energie- und prozessbedingte Emissionen der Industrie (1.A.2 & 2);

Sonstige Emissionen: Sonstige Feuerungen (CRF 1.A.4 Restposten, 1.A.5 Militär) & Diffuse Emissionen aus Brennstoffen (1.B)

** Ziele 2030 und 2045: entsprechend der Novelle des Bundes-Klimaschutzgesetzes vom 12.05.2021

Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Treibhausgas-Inventare 1990 bis 2020

(Stand 01/2022), für 2021 vorläufige Daten (Stand 15.03.2022)

Entwicklung Treibhausgas-Emissionen (THG) nach Sektoren in Deutschland 1990/2021 (3)

Jahr 2021: Gesamt 762 Mio. t CO₂-Äquivalent ohne LULUCF; Veränderung 1990/2021 – 39,0%*
9,3 t CO₂-Äquivalent/Kopf

Pos.	Benennung	Treibhausgase Mio. t CO ₂ -Äquivalent		Anteile 2021 (%)	Veränderung 1990/2021 (%)
		1990	2021		
<u>ohne CO₂ aus Landnutzung Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF)</u>					
1	Energiewirtschaft	466	247	32,0	- 47,0
2	Industrie ¹⁾	284	179	23,3	- 37,0
3	Verkehr	164	146	18,9	- 11,0
4	Gebäude ²⁾	210	125	16,2	- 40,5
5	Landwirtschaft	87	66	8,5	- 24,1
6	Abfallwirtschaft + Sonstiges	38	9	1,1	- 76,3
1-6	Gesamt	1.249	762	100	- 39,0
Nachrichtlich		1990	2021	2021	
7	Internationaler Luft- und Seeverkehr	18,6	36,9 (20)	2,3 (20)	+ 98,4
8	LULUCF	- 31	- 16,5 (20)	- 1,8 (20)	- 46,8
1-8	Gesamt mit Nachrichtlich	1.236,6	792,4	100	- 35,9

* Daten 2021 vorläufig, Stand 3/2022

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2021: 83,2 Mio.

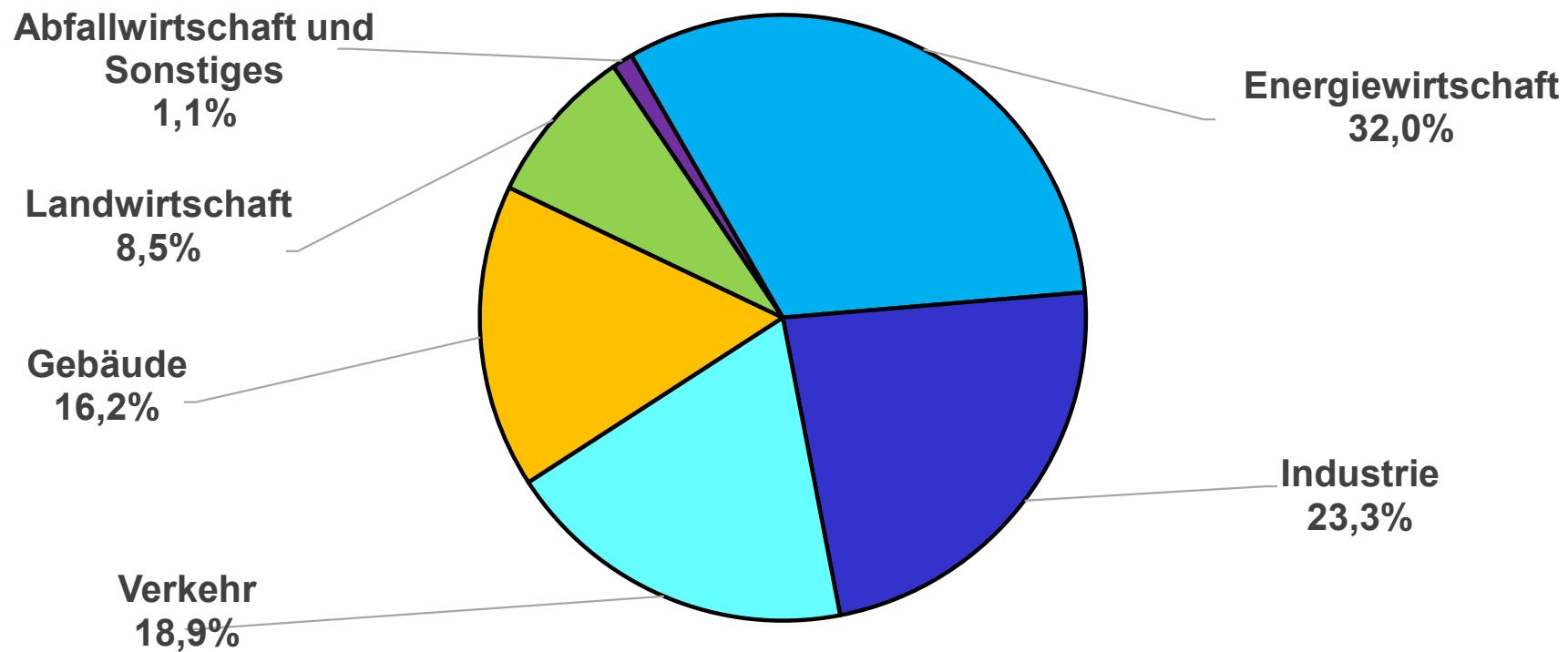
Quellen: Agora Energiewende – Die Energiewende in Deutschland: Stand der Dinge 2021, Analyse, 1/2022, www.agora-energiewende.de;
BWWI – Energiedaten, Tab. 10, 1/2022; UBA 3/2022

Treibhausgas-Emissionen (THG) nach Sektoren in Deutschland 2021 (4)

Gesamt 762 Mio. t CO₂-Äquivalent ohne LULUCF; Veränderung 1990/2021 – 38,6%*

9,3 t CO₂-Äquivalent/Kopf

ohne CO₂ aus Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF) ²⁾



Grafik Bouse 2022

Energiewirtschaft hat den größten Anteil mit 32,0%

* Daten 2021 vorläufig; 1/2022

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2021: 83,2 Mio.

1) Bezug zum Jahr 1990: 1.249 Mio t CO₂äquiv.

2) Nachrichtlich Jahr 2021: Schätzung CO₂ aus Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft 16,5 Mio t CO₂ äquiv, somit THG mit LUCF 772 – 16,5 = 755,5 Mio t CO₂ äquiv.

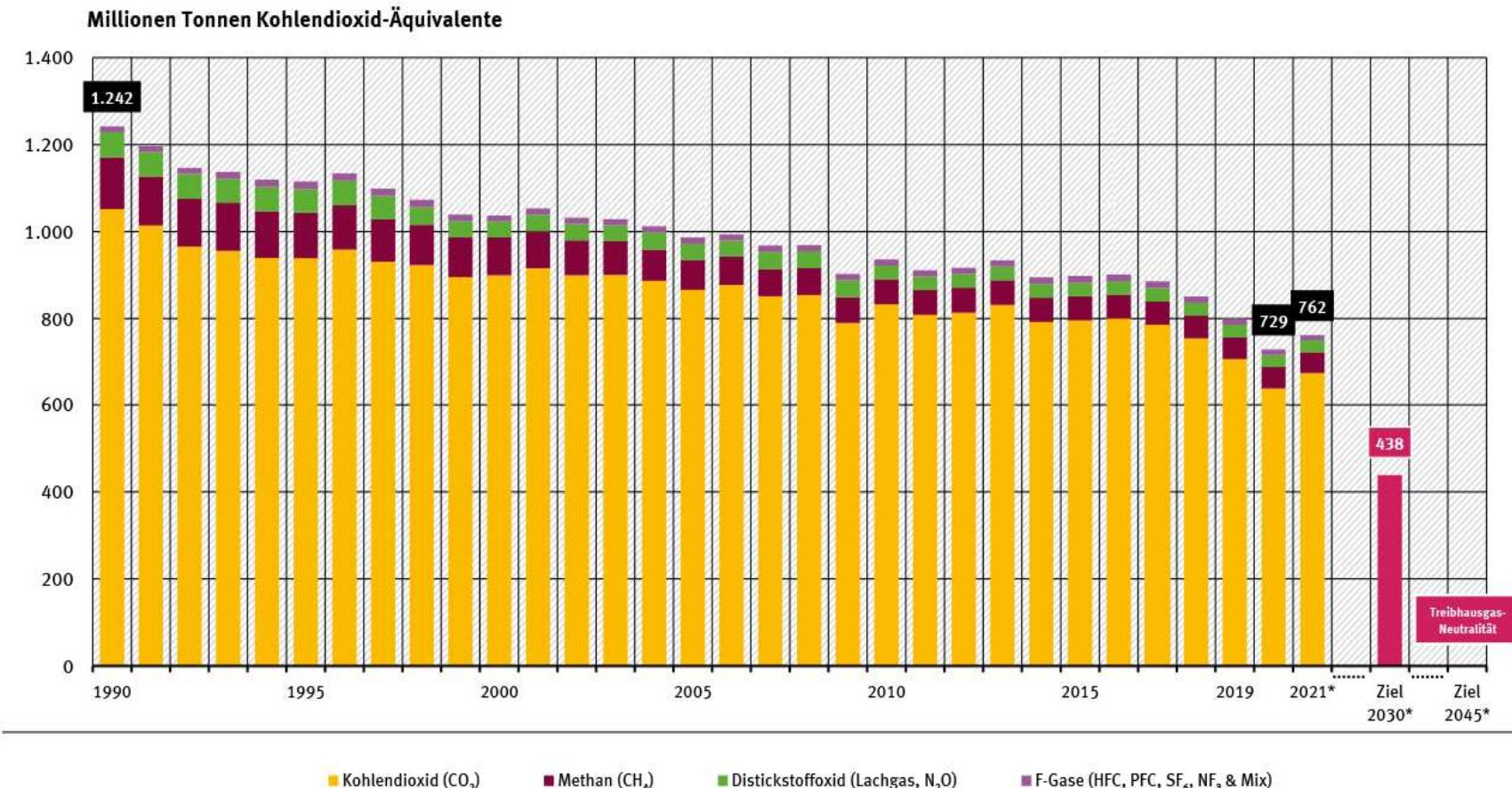
Quellen: Agora Energiewende – Die Energiewende in Deutschland: Stand der Dinge 2021, Analyse, 1/2022, www.agora-energiewende.de;

BWBI – Energiedaten, Tab. 10, 1/2022; UBA 15.03.2021

Entwicklung Treibhausgas-Emissionen (THG) nach Gasen in Deutschland 1990-2021, Ziele bis 2045 (5)

Jahr 2021: Gesamt 762 Mio. t CO₂-Äquivalent ohne LULUCF; Veränderung 1990/2021 + 38,6%
9,2 t CO₂-Äquivalent/Kopf

Treibhausgas-Emissionen seit 1990 nach Gasen



Emissionen ohne Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft
* Ziele 2030 und 2045: entsprechend der Novelle des Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) vom 12.05.2021

Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Treibhausgas-Inventare 1990 bis 2020
(Stand 01/2022), für 2021 vorläufige Daten (Stand 15.03.2022)

* Daten 2021 vorläufig, Stand 03/2022

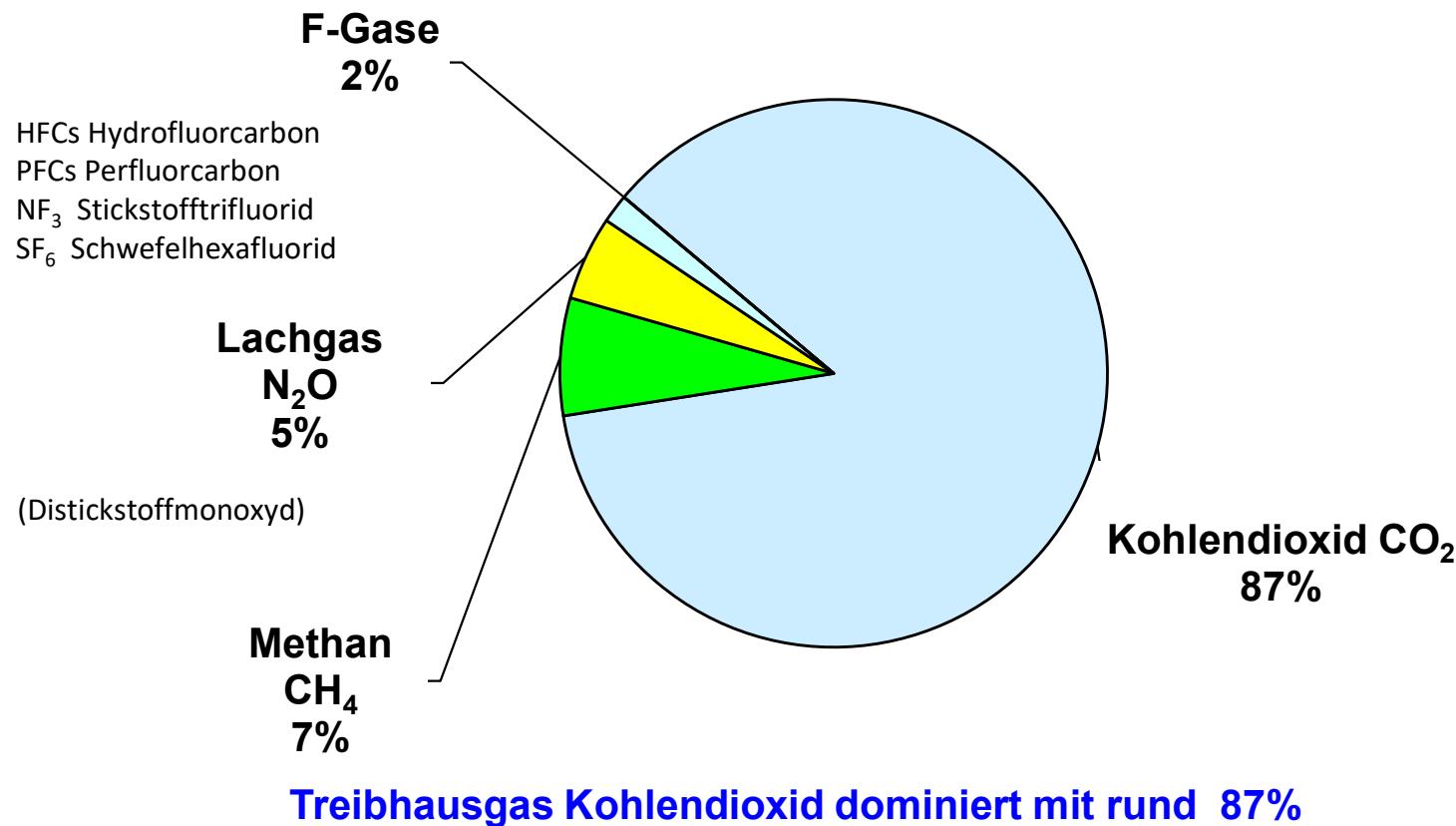
Ziele der Bundesregierung bis 2045

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2021: 83,2 Mio.

Quelle: UBA 03/2022 aus Internet

Treibhausgasemissionen (THG) nach Gasen in Deutschland 2020 (6)

Jahr 2020: Gesamt 729 Mio. t CO₂-Äquivalent ohne LULUCF; Veränderung 1990/2020 – 41,3%*
8,8 t CO₂-Äquivalent/Kopf



* Daten 2020 vorläufig, 9/2021

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 83,2 Mio.

1) Basisjahr 1.249 Mio t CO₂äquiv.; Jahr 1990: 1.249 Mio t CO₂äquiv.

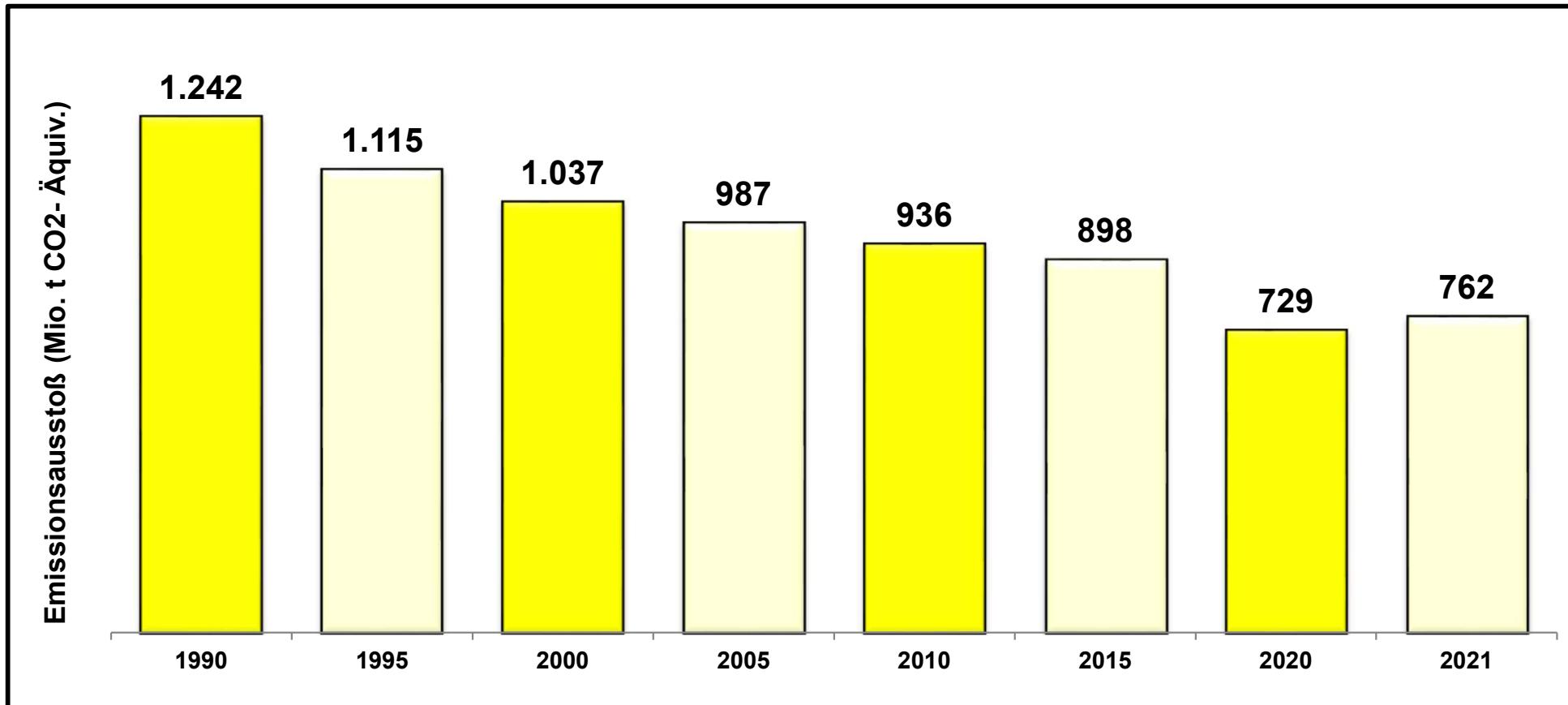
Die Emissionen des **Basisjahrs** setzen sich zusammen mit CO₂, CH₄, N₂O aus 1990 und F-Gase HFCs, PFCs und SF₆ aus 1995.

Für das Treibhausgas-Minderungsziel im Rahmen des Kyoto-Prozesses wird je nach emittiertem Gas das Basisjahr 1990 bzw. 1995 zugrunde gelegt.

2) Nachrichtlich 2020: CO₂ aus Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft 16,5 Mio t CO₂ äquiv, somit THG mit LULUCF 739 - 16,5 = 722,5 Mio t CO₂ äquiv.

Treibhausgas (THG)-Emissionen nach Kategorien in Deutschland 2021 (7)

Jahr 2021: Gesamt 762 Mio. t CO₂-Äquivalent ohne LULUCF; Veränderung 1990/2021 – 38,2%*
9,2 t CO₂-Äquivalent/Kopf
ohne CO₂ aus Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF)



* Daten 2021 vorläufig; 3/2022

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2021: 83,2 Mio.

1) **Basisjahr 1.255 Mio t CO₂äquiv.; Jahr 1990: 1.242 Mio t CO₂äquiv.**

Die Emissionen des **Basisjahres** setzen sich zusammen mit CO₂, CH₄, N₂O aus **1990** und F-Gase HFCs, PFCs und SF₆ aus **1995**.

Für das Treibhausgas-Minderungsziel im Rahmen des Kyoto-Prozesses wird je nach emittiertem Gas das Basisjahr 1990 bzw. 1995 zugrunde gelegt.

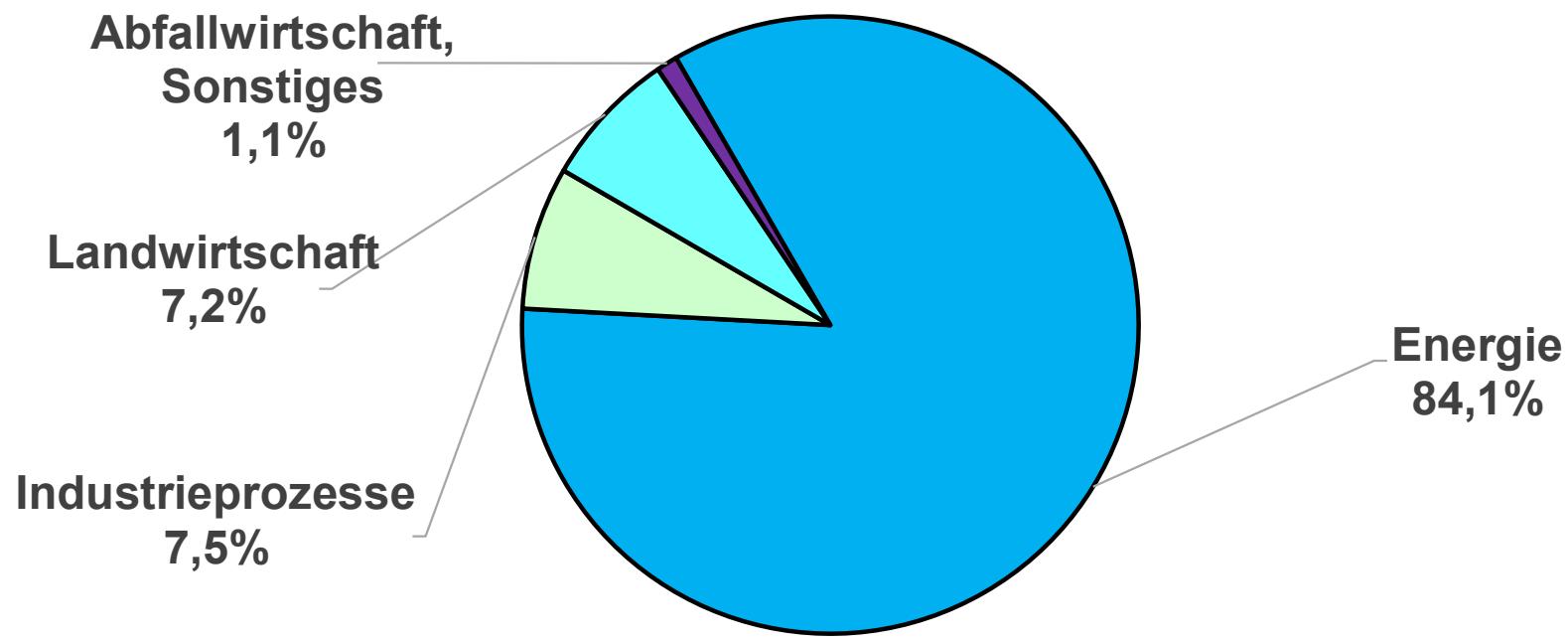
2) **Nachrichtlich Jahr 2020: CO₂ aus Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft 16,5 Mio t CO₂ äquiv, somit THG mit LUCF 762 – 12 = 750 Mio t CO₂ äquiv**

Treibhausgas (THG)-Emissionen nach Kategorien in Deutschland 2021 (8)

Gesamt 762 Mio. t CO₂-Äquivalent; Veränderung 1990/2021 - 38,6%

9,2 t CO₂-Äquivalent/Kopf

ohne CO₂ aus Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF) ^{1,2)}



Grafik Bouse 2022

Energie hat den größten Anteil mit 84,2%

* Daten 2021 vorläufig; 3/2022

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt nach Zensus 2011) 83,2 Mio.

1) Jahr 1990: 1.242 Mio t CO₂äquiv.

Die Emissionen des **Basisjahres** setzen sich zusammen mit CO₂, CH₄, N₂O **aus 1990** und F-Gase HFCs, PFCs und SF₆ **aus 1995**.

Für das Treibhausgas-Minderungsziel im Rahmen des Kyoto-Prozesses wird je nach emittiertem Gas das Basisjahr 1990 bzw. 1995 zugrunde gelegt.

2) Nachrichtlich: CO₂ aus Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft -11 Mio t CO₂ äquiv, somit THG mit LUCF 762 – 11 = 851 Mio t CO₂ äquiv.

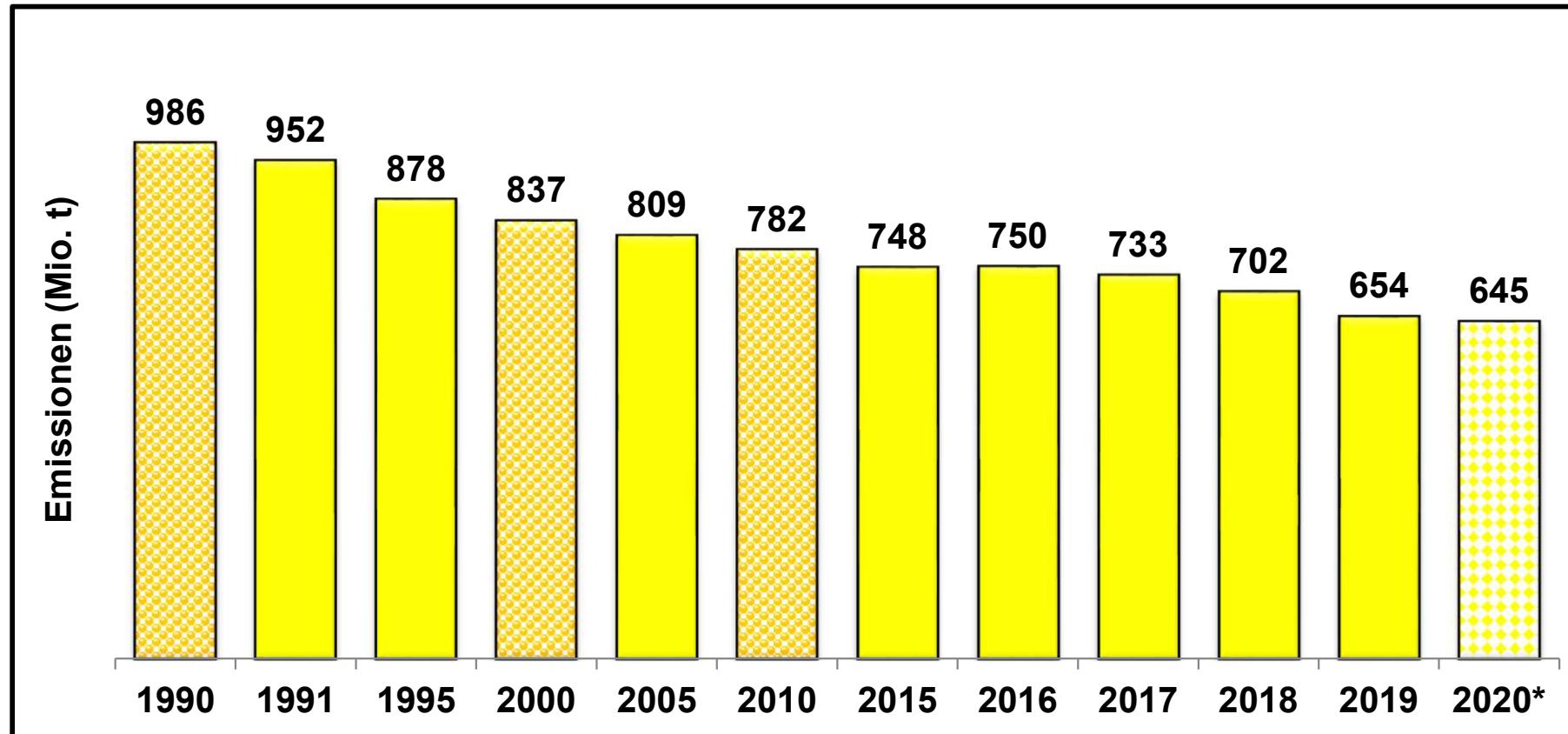
Quellen: Umweltbundesamt (UBA) aus BMWI Energiedaten, Tab. 10; 1/2022; UBA THG nach Kategorien 3/2022 aus Internet

Energiebedingte Treibhausgase

Entwicklung energiebedingte Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen in Deutschland 1990-2020 (1)

Jahr 2020: Gesamt 644,5 Mio. t CO₂; Veränderung 1990/2020 – 34,6%; 7,7 t CO₂ /Kopf;
THG-Anteil 87,2% von 739,5 Mio. t CO₂ Äqui.

ohne CO₂ aus Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF)



Grafik Bouse 2022

* Daten 2020 vorläufig, Stand 1/2022

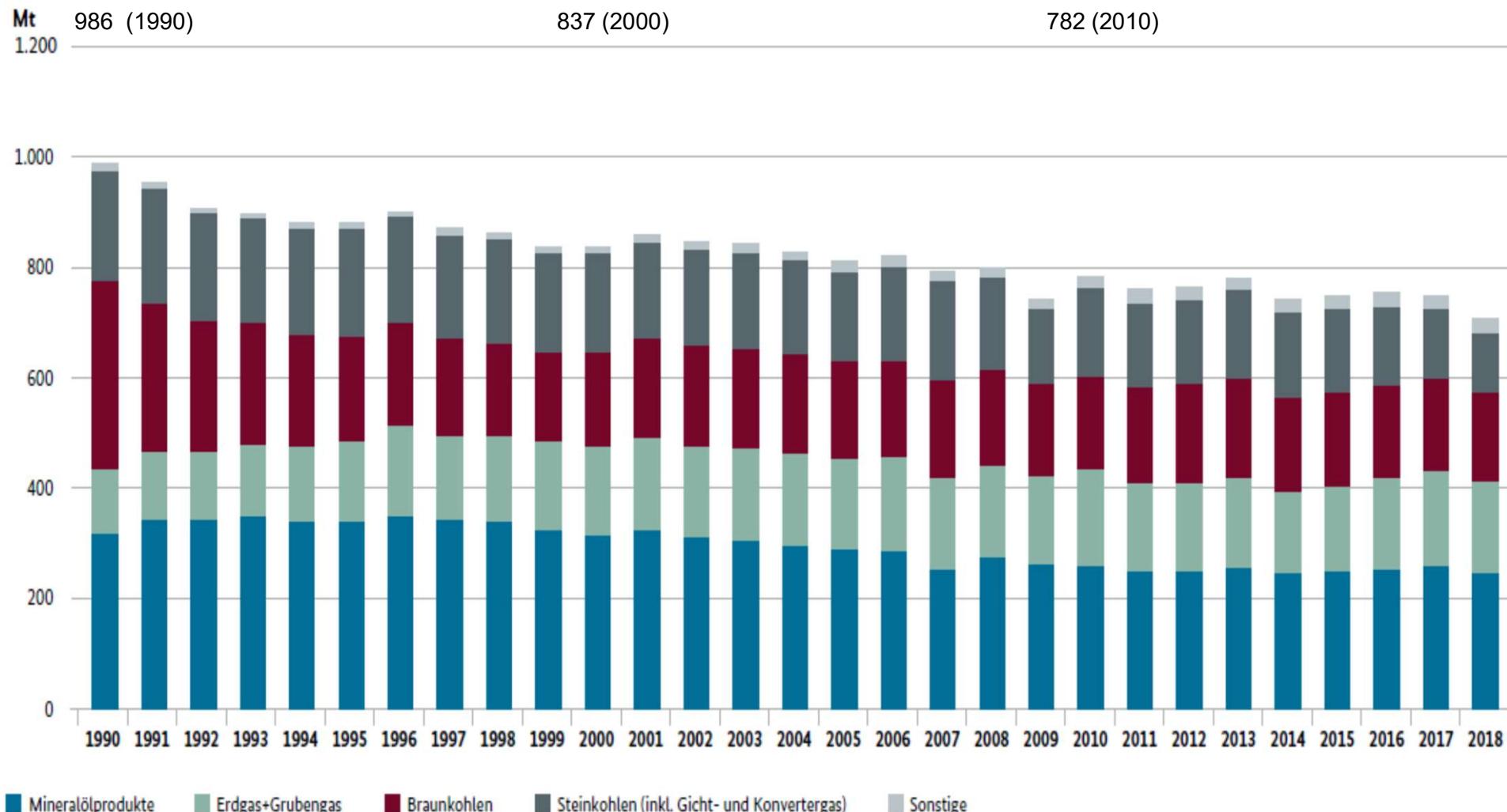
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020 = 83,2 Mio.

Angaben mit diffusen Emissionen bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung von Brennstoffen (Jahr 1990 / 2019 4,1 / 2,0 Mio. t CO₂)

Quellen: Umweltbundesamt (UBA) + AGEB aus BMWI Energiedaten, gesamt, Grafik/Tab. 11, 1/2022; Stat. BA 3/2021; UBA 3/2021

Entwicklung energiebedingte Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen nach Energieträgern in Deutschland 1990-2020 (2)

Jahr 2020: Gesamt 644,5 Mio. t CO₂; Veränderung 1990/2020 – 34,6%; 7,7 t CO₂ /Kopf;
THG-Anteil 87,2% von 739,5 Mio. t CO₂ Äqui.



* Daten 2020 vorläufig, Stand 1/2022

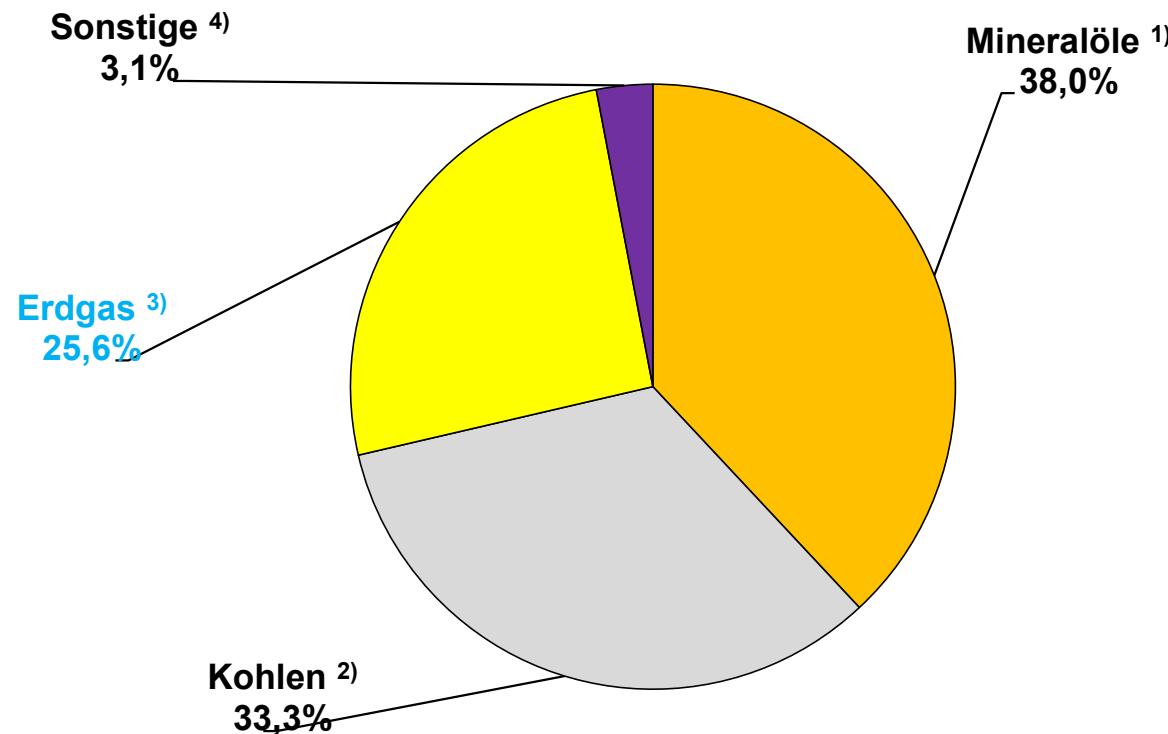
1) Feste Brennstoffe einschl. Kokerei-, Stadt- und Brenngas 2) Flüssige Brennstoffe einschl. Flüssig- und Raffineriegas; ohne Flugtreibstoff für den internat. Verkehr
3) Erdgas, Erdölgas und Grubengas 4) Sonstige einschl. statistischer Differenzen

Quellen: Umweltbundesamt (UBA) + AGEB aus BMWI Energiedaten, gesamt, Grafik/Tab. 11, 1/2022; Stat. BA 3/2021; UBA 5/2021

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 83,2 Mio

Entwicklung energiebedingte Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen nach Energieträgern in Deutschland 2019 (3)

Gesamt 654 Mio. t CO₂; Veränderung 1990/2019 – 28,2%; 7,9 t CO₂ /Kopf;
THG-Anteil 81,7% von 800 Mio. t CO₂ Äqui.



* Daten 2019 vorläufig, Stand 03/2022

1) Feste Brennstoffe einschl. Kokerei-, Stadt- und Brenngas

3) Erdgas, Erdölgas und Grubengas

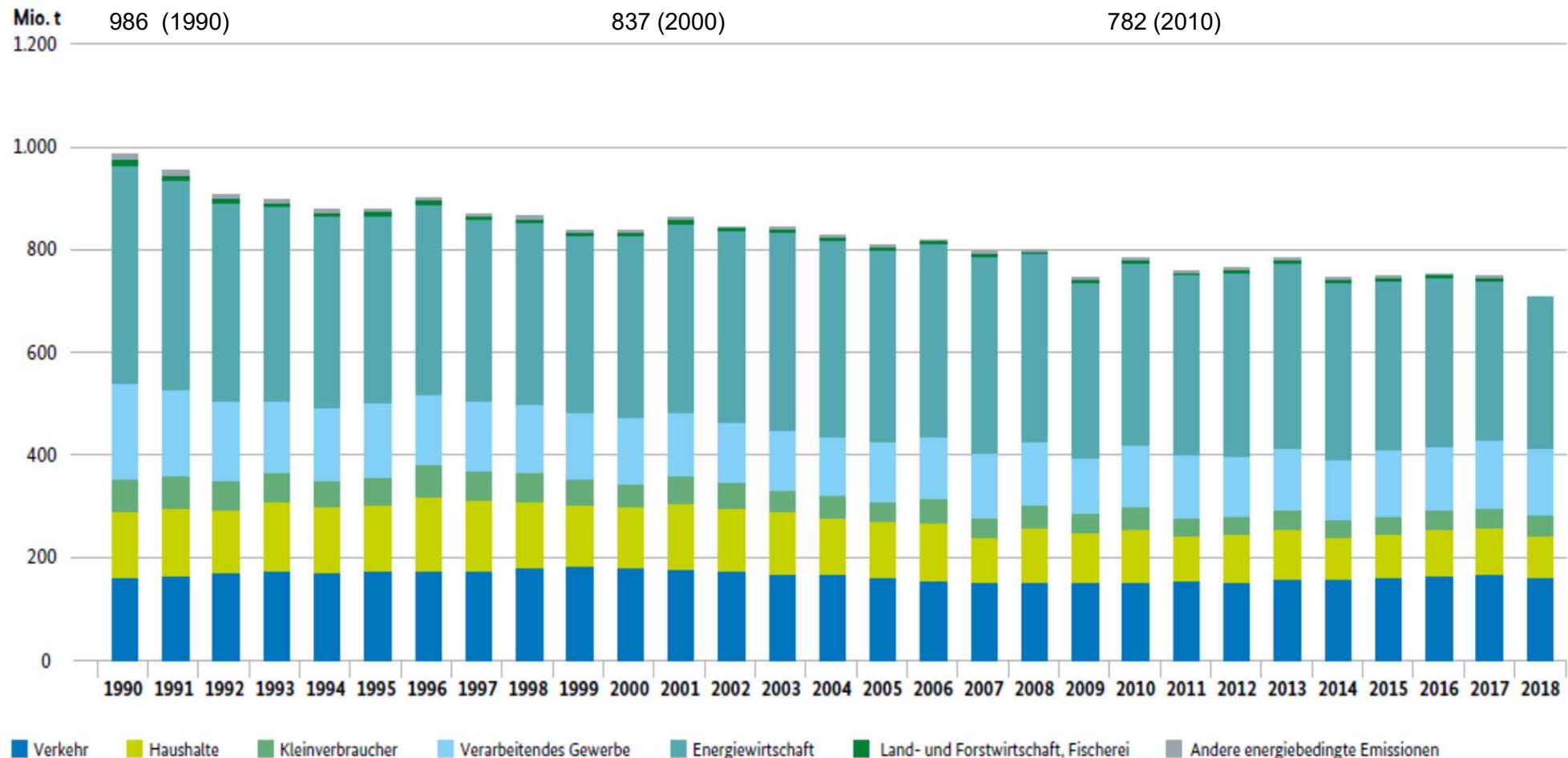
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019: 83,2 Mio

2) Flüssige Brennstoffe einschl. Flüssig- und Raffineriegas; ohne Flugtreibstoff für den internat. Verkehr

4) Sonstige einschl. statistischer Differenzen

Entwicklung energiebedingte CO₂-Emissionen nach Sektoren in Deutschland 1990-2020 (4)

**Jahr 2020: Gesamt 644,5 Mio. t CO₂; Veränderung 1990/2020 – 34,6%; 7,7 t CO₂ /Kopf;
THG-Anteil 87,2% von 739,5 Mio. t CO₂ Äqui.**



* vorläufig

* Daten 2020 vorläufig, Stand 1/2022

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020 = 83,2 Mio.

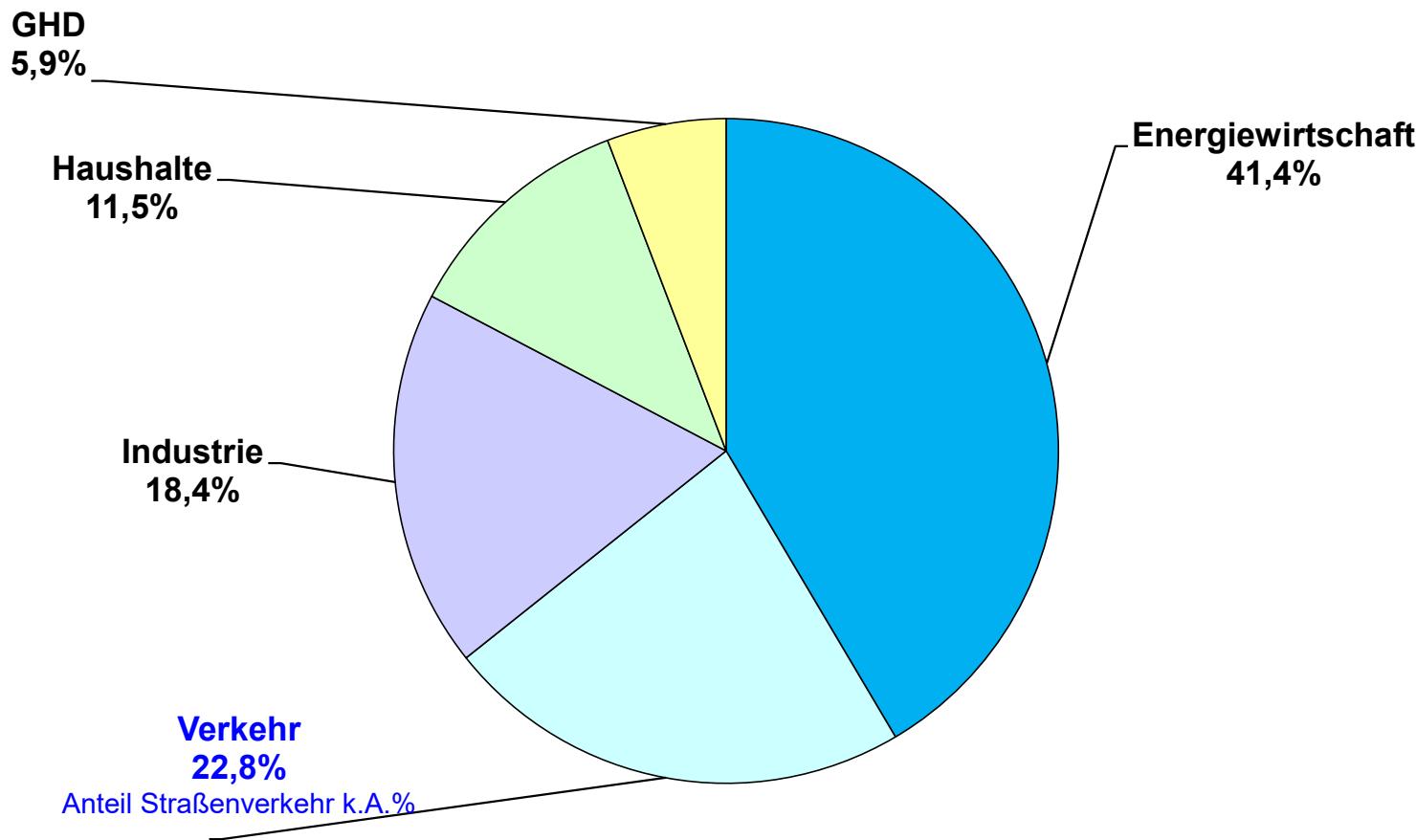
Angaben mit diffusen Emissionen bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung von Brennstoffen (Jahr 1990 / 2018 4,1 / 2,4 Mio. t CO₂)

1 einschließlich Militär und Landwirtschaft (energiebedingt)

2 enthält nur Emissionen aus Industriefeuерungen, keine Prozessemissionen

Energiebedingte Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen nach Sektoren in Deutschland 2018 (5)

Jahr 2020: Gesamt 644,5 Mio. t CO₂; Veränderung 1990/2020 – 34,6%; 7,7 t CO₂ /Kopf;
THG-Anteil 87,2% von 739,5 Mio. t CO₂ Äqui.



* Daten 2020 vorläufig, Stand 1/2022

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 83,2 Mio.

Jahr 1990 986 Mio. CO₂, Jahr 2018 708 Mio. CO₂

Angaben ohne diffuse Emissionen bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung von Brennstoffen (Jahr 1990/2018 4,1 / 2,4 Mio. t CO₂)

1) Feste Brennstoffe: Anteile Braunkohle 22,8%, Steinkohle 15,6%

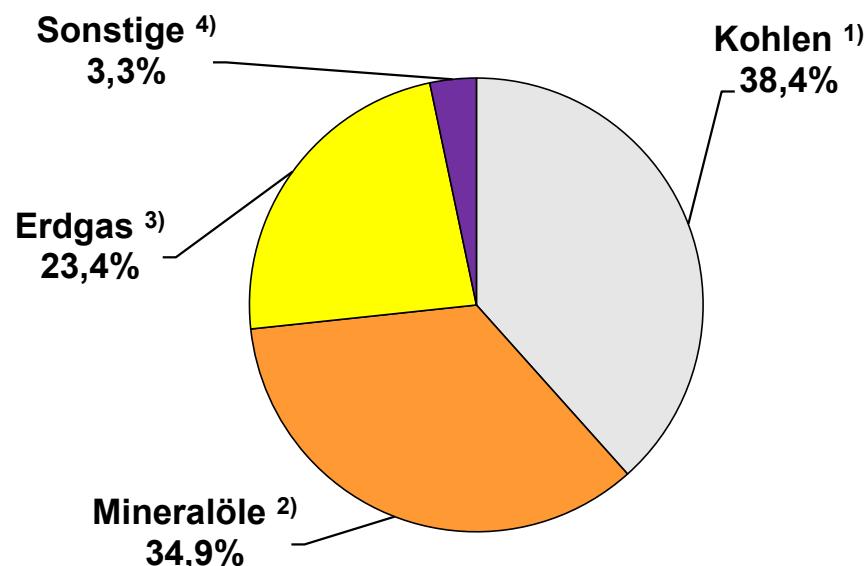
2) Flüssige Brennstoffe: Mineralöle, z.B. Kraftstoffe, Heizöl, Flüssig- und Raffineriegas, ohne Flugtreibstoffverbrauch für den internationalen Luftverkehr,

3) Gasförmige Brennstoffe: Erdgas, Erdölgas und Grubengas

4) Sonstige: z.B. Abfallanteil, Ersatzbrennstoffe und stat. Differenzen

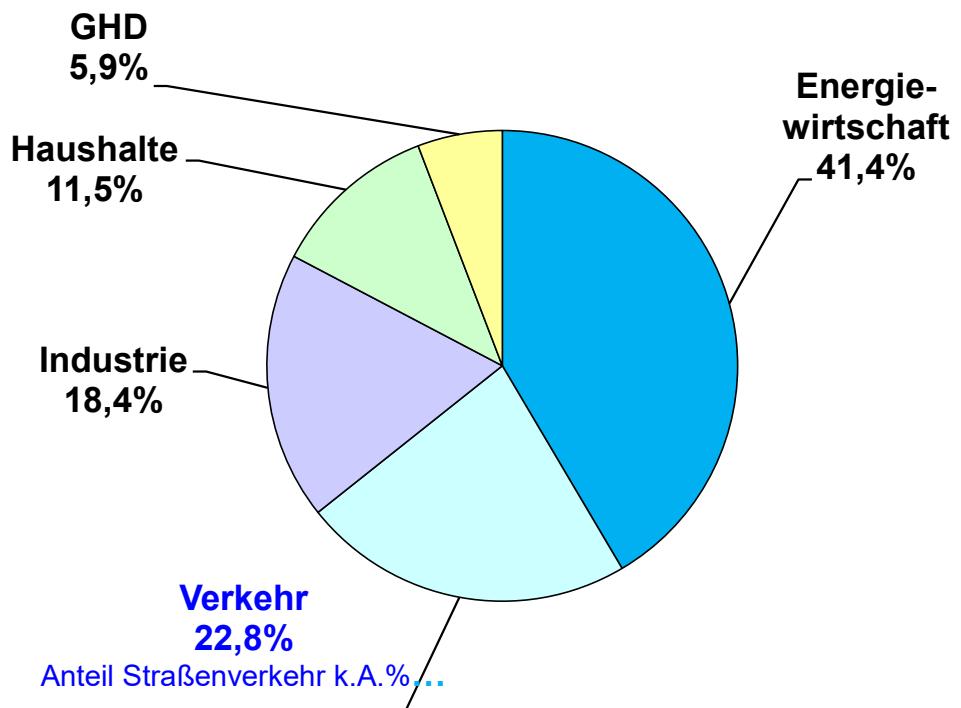
Energiebedingte Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen nach Energieträgern und Sektoren in Deutschland 2018 (6)

Aufteilung nach Energieträgern (Tab. 11)



Aufteilung nach Sektoren (Tab. 9)

Gesamt 708 Mio. t CO₂; Veränderung 90/18 - 28,2%
8,5 t CO₂/Kopf



Grafik Bouse 2019

* Daten 2018 vorläufig, Stand 9/2019

Jahr 1990 986 Mio. CO₂, Jahr 2018 708 Mio. CO₂

Angaben ohne diffuse Emissionen bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung von Brennstoffen (Jahr 1990/2018 4,1 / 2,4 Mio. t CO₂)

1) Feste Brennstoffe: Anteile Braunkohle 22,8%, Steinkohle 15,6%

2) Flüssige Brennstoffe: Mineralöle, z.B. Kraftstoffe, Heizöl, Flüssig- und Raffineriegas, ohne Flugtreibstoffverbrauch für den internationalen Luftverkehr,

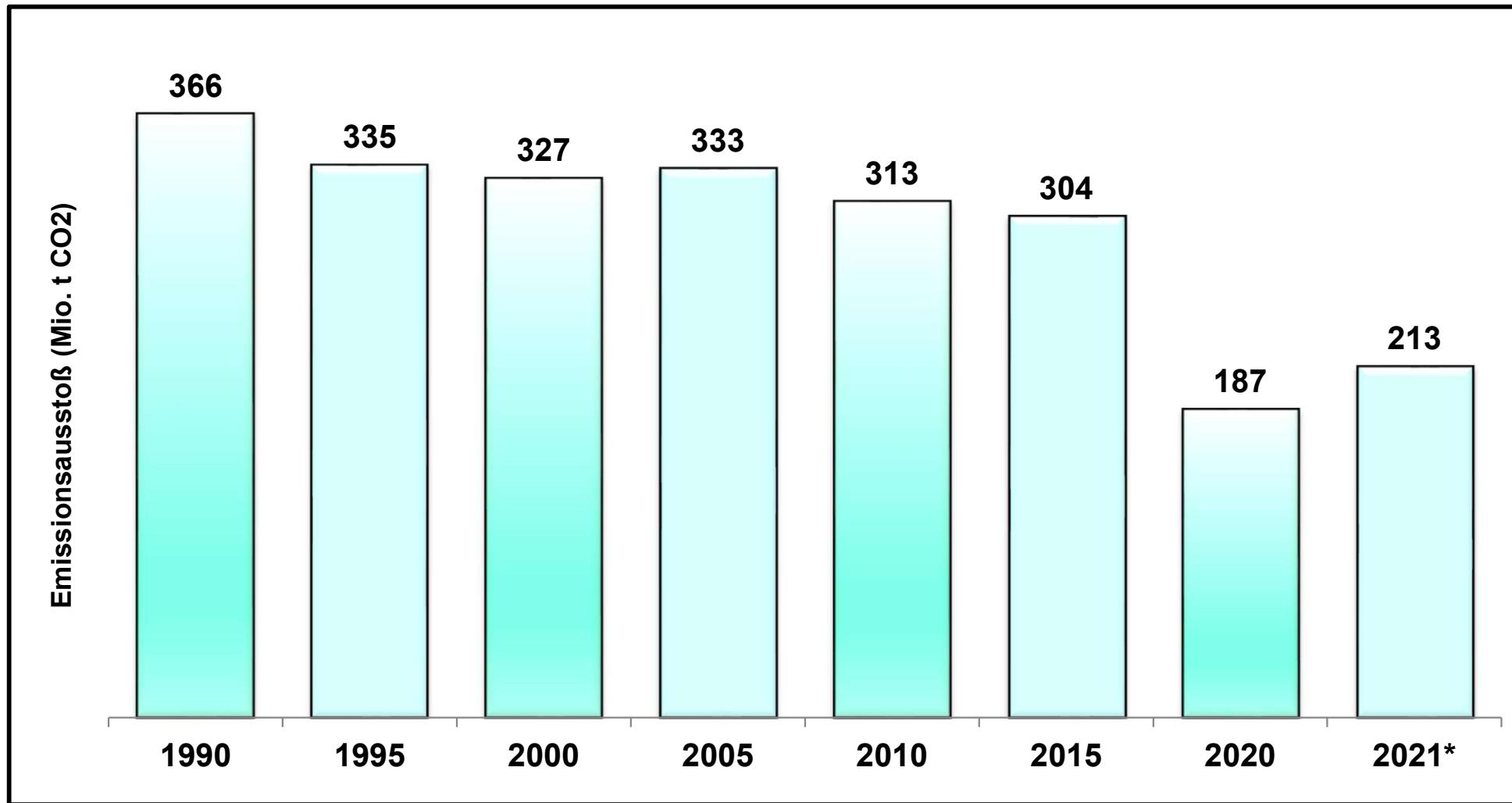
3) Gasförmige Brennstoffe: Erdgas, Erdölgas und Grubengas

4) Sonstige: z.B. Abfallanteil, Ersatzbrennstoffe und stat. Differenzen

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2018: 82,9 Mio.

Entwicklung energiebedingte Kohlendioxid CO₂-Emissionen in der Stromerzeugung in Deutschland 1990-2021 (1)

Jahr 2021: Gesamt 213 Mio. t CO₂; Veränderung 1990/2021 – 36,0%,
2,6 t CO₂ /Kopf;



* Daten 2021 vorläufig, Stand 1/2022

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2021: 83,2 Mio.

Quellen: Umweltbundesamt (UBA) aus BMWI – Energiedaten gesamt, Tab. 11; 1/2022; Agora Energiewende – Energiewende im Stromsektor 2021, S. 27, 1/2022 aus www.agora-energiewende.de

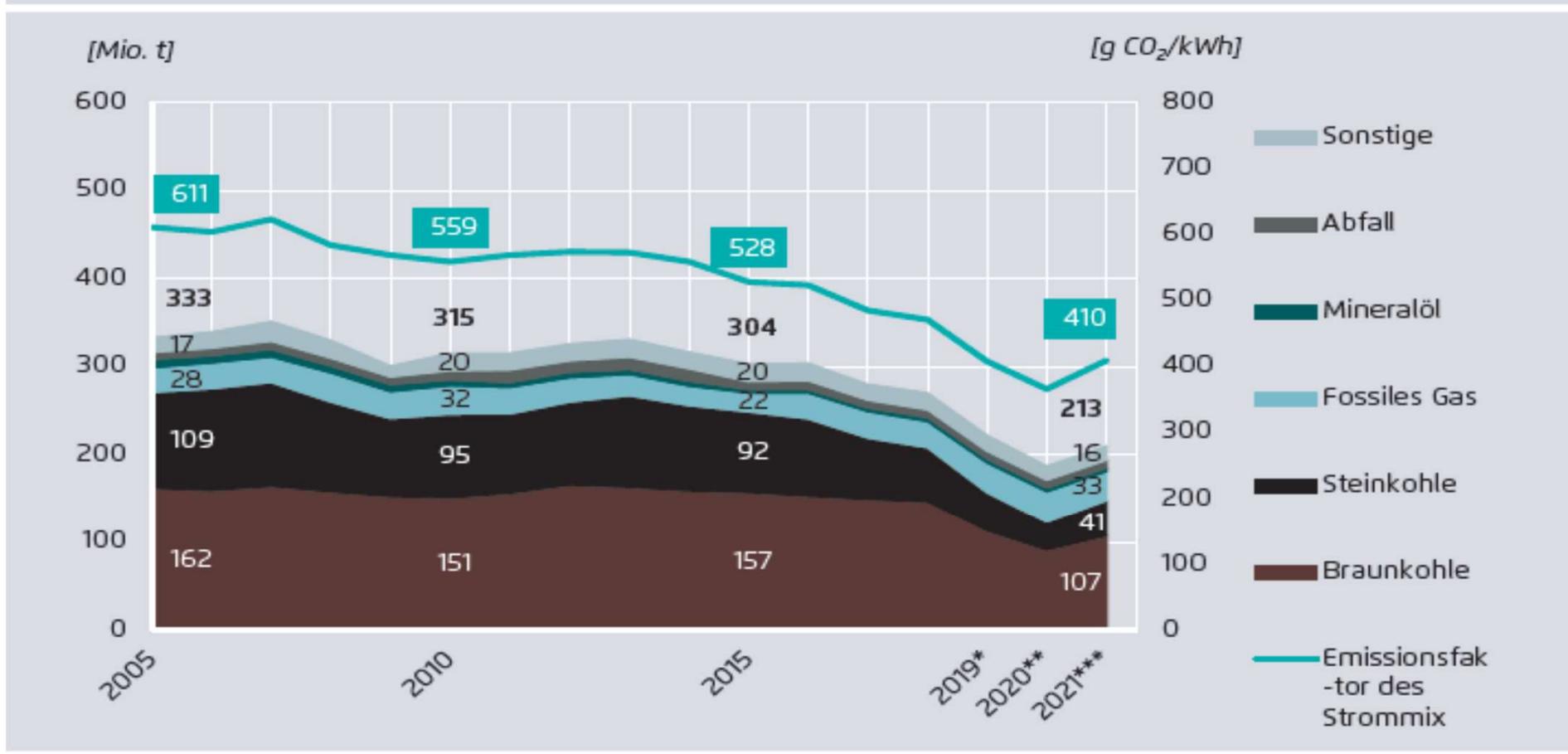
Entwicklung CO₂-Emissionen der Stromerzeugung und Beitrag Strommix in Deutschland von 1990 bis 2021 (2)

Jahr 2021: Gesamt 213 Mio. t CO₂; Veränderung 1990/2021 – 36,0%,
2,6 t CO₂ /Kopf;
Strommix 410 g CO₂ /kWh

Sinkender Erneuerbaren-Anteil wirft Deutschland zurück; 2030 sollen es 80 Prozent sein:

Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch 2000 bis 2021 und Ziele

Abbildung 4-7



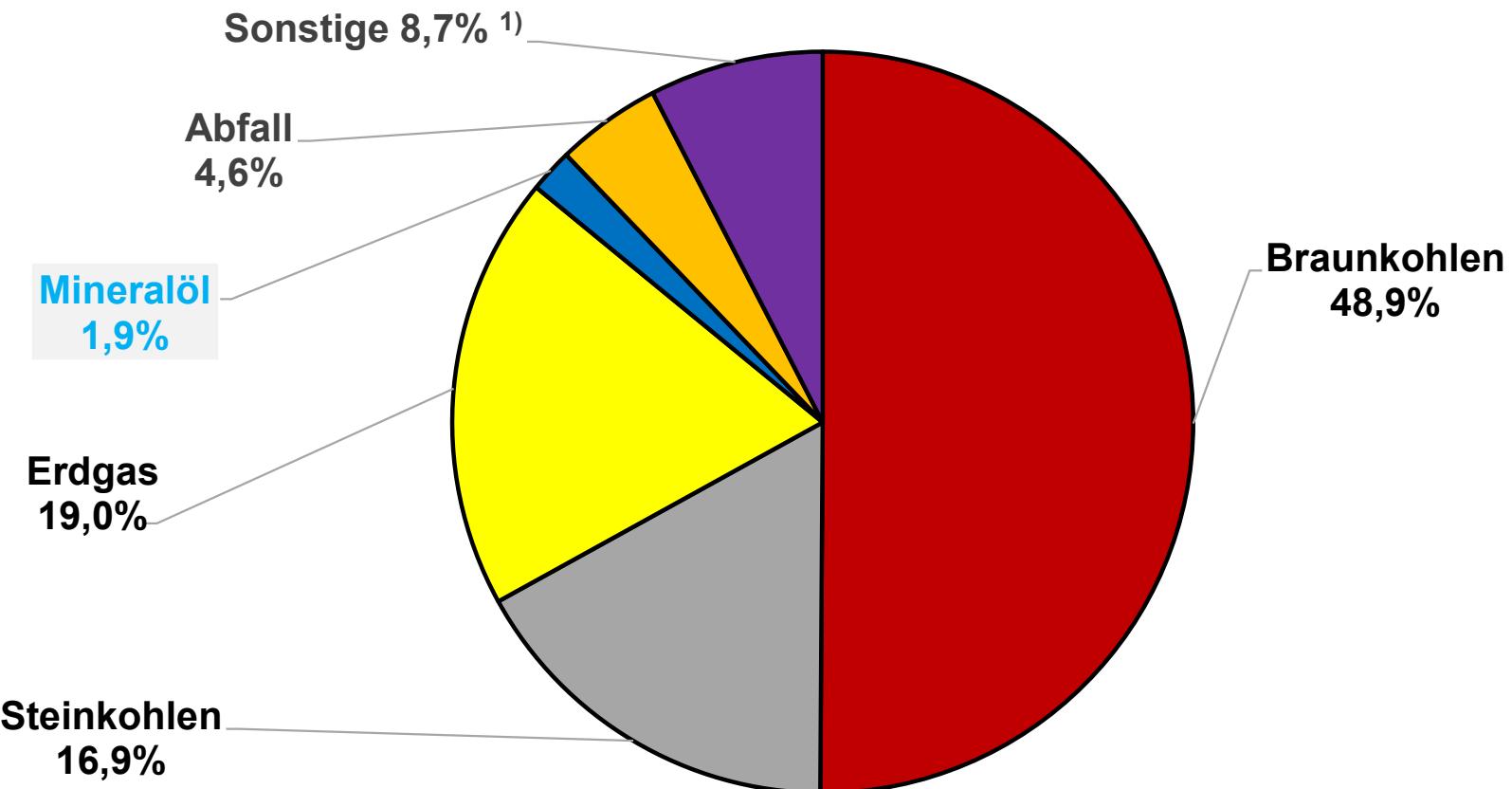
Umweltbundesamt (2021b); *vorläufige Angaben, ** Schätzung Umweltbundesamt, ***Berechnungen von Agora Energiewende

* Daten 2021 vorläufig, Stand 1/2022

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2021: 83,2 Mio.

Energiebedingte Kohlendioxid-Emissionen (CO₂) bei der Stromerzeugung nach Energieträgern in Deutschland 2020 (3)

Gesamt 186,6 Mio. t CO₂; Veränderung 1990/2020 - 49,1%,
2,2 t CO₂ /Kopf;



Grafik Bouse 2022

* Daten 2020 vorläufig, Stand 1/2022

1) Sonstige: Gichtgas, Grubengas, Kokereigas, Brenngas

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt nach Zensus 2011) 2020: 83,2 Mio.

Quellen: UBA-Datenbank "Zentrales System Emissionen" (ZSE) aus UBA – Climate Change „Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen (CO₂) des deutschen Strommix 1990-2019“, 4/2020 und BMWI Energiedaten Gesamtausgabe, Tab. 11, 1/2022

Abtrennung und Nutzung von Kohlendioxid CO₂ (1)

CO₂-Umwandlung und Nutzung (CCU)

Die Optionen zur CO₂-Nutzung lassen sich in vier Basispfade einteilen:

TECHNISCHES GAS

Direkte Anwendung für Trockeneis, als Reinigungs- und Kühlmittel, als Schweißgas, als umweltfreundliches Lösemittel, für die Gewächshausversorgung oder die Wasseraufbereitung

CHEMISCH

Einsatz von CO₂ als Rohstoff in der Chemie z. B. als Ersatz für petrochemische Kohlenstoffquellen

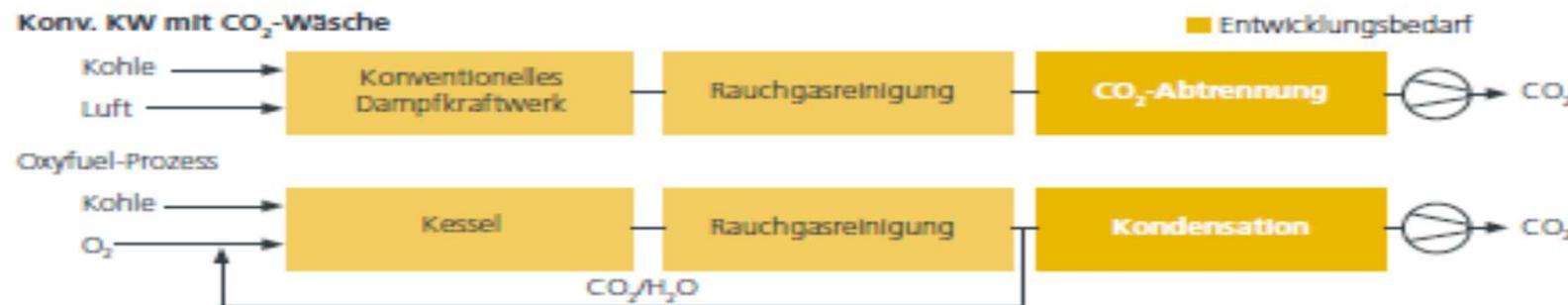
BIOTECHNOLOGISCH

Technische Nutzung von Mikroorganismen, um CO₂ in Biomasse zu binden oder zu Wertstoffen umzuwandeln

BIOLOGISCH

Nutzung der natürliche Photosynthese von Pflanzen, um CO₂ als Biomasse zu binden, z. B. mit Algen

CO₂-Abtrennung nach der Verbrennung (Dampfkraftwerke)

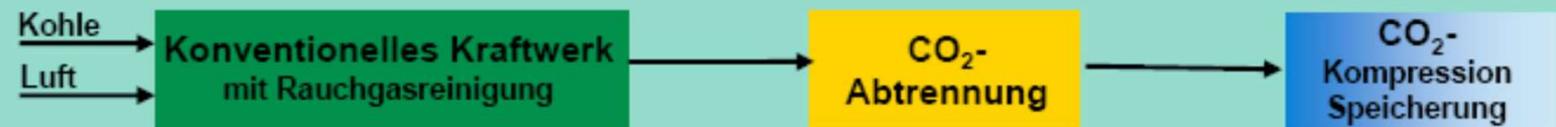


CO₂-Abtrennung vor der Verbrennung (Kombikraftwerke)

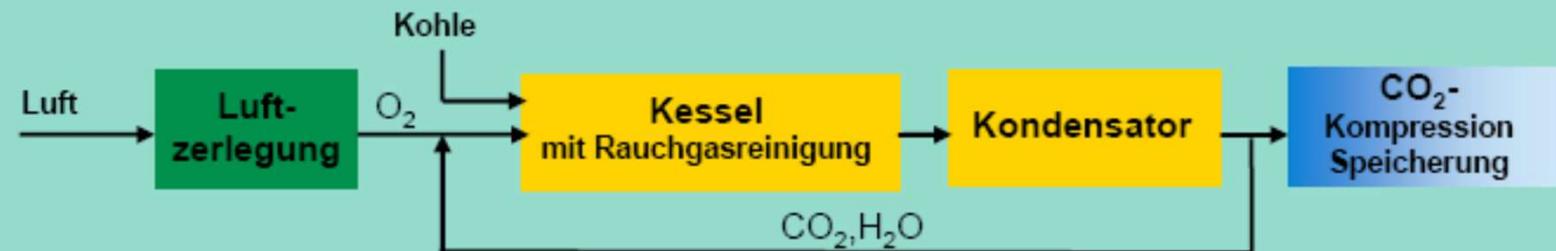


CO₂-Abtrennungsverfahren bei Kohlekraftwerken (2)

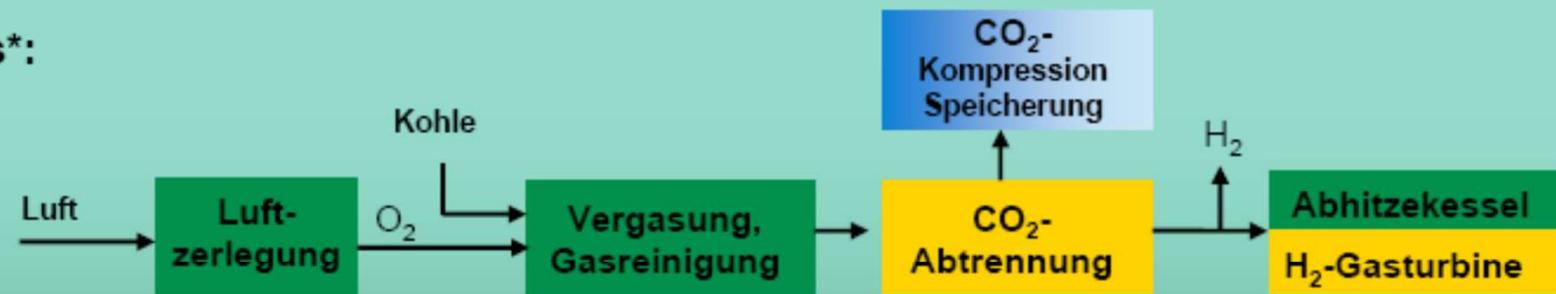
Konventioneller Kraftwerksprozess:



O₂-Verbrennungsprozess (Oxyfuel):



IGCC-Prozess*:



bekannte
Technik

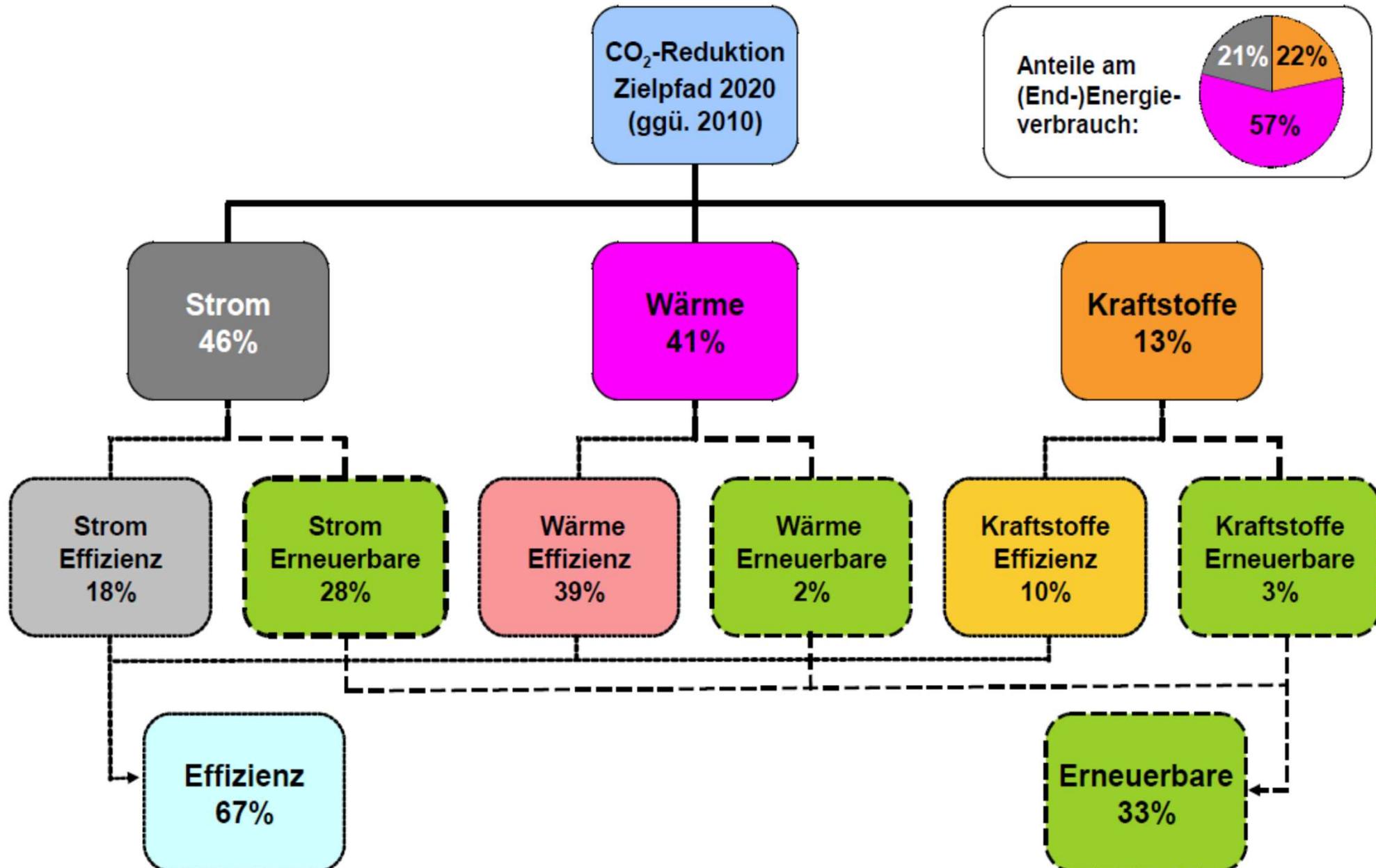
neu zu
entwickelnde
Prozessstufen

* IGCC: Integrated Coal Gasification Combined Cycle

Quelle: Euracoal

GVSt 2006

Beiträge zur Reduktion energiebedingter CO₂-Emissionen bis 2020 gemäß Zielen Energiekonzept der Bundesregierung



Fazit und Ausblick

Ausreichend Alternativ-Kohle als Ersatz für russische Kohle auf dem Weltmarkt vorhanden

Volle Lagerbestände in den ARA-Seehäfen

VdKi befürchtet Logistik-Probleme beim Binnentransport von den Seehäfen zu den Kraftwerken durch die erhöhten Importmengen

VdKi fordert mindestens Fünf-Jahres-Perspektive für Ertüchtigung von Seehafen-Terminals und der Binnenlogistik

„Auf die Ankündigung der Bundesregierung, Kohlekraftwerke wegen der Gasknappheit stärker laufen zu lassen, sind wir gut vorbereitet“. Das sagt der Vorstandsvorsitzende des Vereins der Kohlenimporteure, VdKi, Alexander Bethe, beim VdKi-Jahrestreffen in Berlin. Auch die Ablösung der russischen Kohle wegen des EU-Embargos laufe auf Hochtouren. Alexander Bethe: „Die Umstellung muss gelingen. Die Kohlekraftwerke sind stark gefordert. Die Branche ist zuversichtlich“.

Der Weltmarkt für Kraftwerkskohle werde neu verteilt. Der sehr hohe Anteil von 50 % russischer Kohle am Gesamtimport kann aus anderen Kohle-Exportländern ersetzt werden. Die Test-Programme der neuen Kohlesorten aus Südafrika, Australien, USA, Kolumbien und Indonesien seien in vollem Gange.

„Allerdings haben wir Probleme mit der Logistik“, so Alexander Bethe. Die Seehäfen in Amsterdam, Rotterdam und Antwerpen seien durch den hohen Zulauf von zurzeit noch russischer Kohle (bis Anfang August) plus Alternativen voll ausgelastet und liefen am Limit. Auch bei der Binnenlogistik, dem Transport der Kohle von den Seehäfen zu den Kohlekraftwerken per Schiff oder Bahn, komme es wegen des hohen Personalmangels zu Engpässen. Der VdKi fordert mindestens eine Fünf-Jahres-Perspektive für Ertüchtigung von Seehafen-Terminals und der Binnenlogistik.

Die volle Auslastung der Kohlekraftwerke sei jedoch kein Problem. Und auch bei der Energieerzeugung sieht Alexander Bethe wegen der Verfügbarkeit der erneuerbaren Energien jetzt im Sommer keine Dramatik.

„Die Kohlekraftwerke werden bereits in den Sommermonaten die Versorgungssicherheit in der Stromproduktion gewährleisten, damit mit dem vorhandenen Gas eine Gasreserve für den kommenden Winter angelegt werden kann“, so der VdKi-Vorstandsvorsitzende. Traditionell gibt der VdKi zu seinem Jahrestreffen ein Jahrbuch mit den wichtigsten Zahlen, Daten und Fakten heraus. Darin heißt es unter anderem: „Noch nie wurde global mehr Kohle verstromt als im vergangenen Jahr. 2022 könnte nach Berechnungen der Internationalen Energieagentur IEA weltweit so viel Kohle produziert und nachgefragt werden wie nie zuvor. Auch für die kommenden Jahre erwartet die IEA Rekorde“. Und Alexander Bethe ergänzt: „Wir rechnen für dieses Jahr mit einem Verbrauch an Kraftwerkskohle von mehr als 30 Millionen Tonnen in Deutschland. Das wäre abermals ein Zuwachs gegenüber dem Vorjahr um mehr als 11 %“.

Mehr zu den Entwicklungen im weltweiten Kohle- und Energiemarkt im aktuellen VdKi-Jahrbuch, abrufbar auf der VdKi-Webseite.

Quelle: Verein der Kohlenimporteure e. V., PM vom VDKi-Jahrestreffen 4/2022

Über den Verein der Kohlenimporteure e. V. (VdKi)

Der Verein der Kohlenimporteure e. V. (VdKi) ist die Interessenvertretung des Importsteinkohlenmarktes in Deutschland. Die deutschen und europäischen Mitglieder stammen aus den Bereichen Kraftwirtschaft, Industrie, Handel und Logistik. Der Verein hat aktuell 43 Mitglieder, auf die rund vier Fünftel des deutschen Primärenergieverbrauchs an Steinkohle entfallen (im Jahr 2021 waren dies 35,6 Mio. t SKE). Die Importkohle deckt den Steinkohlenbedarf Deutschlands zu 100 % ab. Damit vertritt der VdKi den überwiegenden Teil des Steinkohlenmarkts in Deutschland mit einem finanziellen Volumen in Milliardenhöhe. Der VdKi untersucht regelmäßig die Bedeutung der globalen Steinkohlemärkte für den europäischen und deutschen Importsteinkohlenmarkt, zeigt Perspektiven für die weitere Einfuhr Entwicklung auf und veröffentlicht regelmäßig Statistiken zu deutschen Steinkohleimporten und -preisen.

Fazit und Ausblick

Kohlenmarkt Deutschland 2020-2038, Stand 7/2020 (1)

Kohleausstieg und Strukturstärkung: Von der Kohle hin zur Zukunft

Der Ausstieg aus der Kohleverstromung und die parallele Stärkung der Wirtschaftsstruktur in den betroffenen Regionen kann nun starten. Bundestag und Bundesrat haben am 3. Juli den beschlossenen geänderten Gesetzesentwürfen der Bundesregierung zugestimmt. Es geht um einen weiteren Schritt hin zur Energiewende, es geht um Umweltschutz und es geht um zukunftsfähige Arbeitsplätze.

- per E-Mail teilen, Von der Kohle hin zur Zukunft
- per Facebook teilen, Von der Kohle hin zur Zukunft
- per Twitter teilen, Von der Kohle hin zur Zukunft

Bundesminister für Wirtschaft und Energie, Peter Altmaier, betonte anlässlich der Befassung im Bundestag und Bundesrat, wie wichtig der gewählte Weg für die Befriedung der Diskussion hierum ist: "Das, was wir gemacht haben, war, eine Entwicklung so zu strukturieren, dass sie für alle Beteiligten vorhersehbar, rechtlich planbar und wirtschaftlich und technisch gestaltbar ist." Denn: "wir wollen auch in Zukunft ein wettbewerbsfähiges Industrieland bleiben. Dabei werden wir alle unsere klimapolitischen Ziele erreichen."

Wettbewerbsfähiges Industrieland bleiben

Der Minister wies nicht zuletzt auf die Regionen und die Familien hin, deren Belange in dem Gesetzespaket besondere Berücksichtigung finden: "Worauf wir sehr stolz sind, dass wir mit dem Gesetzespaket ein Versprechen verbinden". Die Regionen und die Familien vor Ort würden am Ende nicht schwächer, sondern stärker dastehen. Es würde neue, hochwertige Arbeitsplätze geben. Und der Ausbau der Infrastruktur würde so geschehen, dass sich neue Unternehmen ansiedeln können und junge Menschen eine Zukunftsperspektive haben.

Ein Gesetzespaket für alle vor Ort

Das Kohleausstiegsgesetz und das Strukturstärkungsgesetz sind Ergebnis langer Verhandlungen mit allen gesellschaftlichen Gruppen, die von dem Ziel, aus der Kohleverstromung aussteigen zu wollen, betroffen sind. Damit stellt es einen Kompromiss zwischen den verschiedenen Interessen dar - und ist vor dem Hintergrund des gleichzeitigen Ausstiegs aus der Atomkraft eine historische Leistung.

Das Kohleausstiegsgesetz sieht vor, die Kohleverstromung schrittweise zu verringern und bis spätestens Ende 2038 ganz zu beenden. Konkret bedeutet dies: Bis zum Jahr 2022 wird der Anteil der Kohleverstromung durch Stein- sowie Braunkohlekraftwerke auf jeweils rund 15 Gigawatt reduziert. Bis 2030 sind weitere Reduktionen auf rund acht Gigawatt Leistung bei den Steinkohlekraftwerken und neun Gigawatt-Leistung bei den Braunkohlekraftwerken vorgesehen.

Für das Ziel, aus den Kohleregionen zur selben Zeit Zukunftsregionen zu machen, will der Bund den Strukturwandel bis 2038 mit bis zu 40 Milliarden Euro unterstützen.

Ausstieg aus der Steinkohleverstromung

Steinkohlekraftwerke sollen über Ausschreibungen nun im Zeitraum bis 2027 stillgelegt werden, wofür die jeweiligen Betreiber finanziell kompensiert werden. Die Höchstpreise für die Zieljahre 2024 bis 2026 werden im Vergleich zum ursprünglichen Gesetzentwurf vom 29. Januar erhöht. Zugleich werden zum Anreiz für frühzeitige Stilllegungen die jeweiligen Höchstpreise jedoch degressiv ausgestaltet. Wird der festgelegte Ausstiegspfad bis 2024 dennoch nicht erreicht, werden Kraftwerke flankierend per Gesetz stillgelegt. Ebenso wird für die Stilllegungen verfahren, die ab 2028 bis zum Abschlussdatum vorzunehmen sein werden, dann aber ohne eine finanzielle Entschädigung.

Damit wird auch dem Anliegen der Kraftwerksbetreiber, darunter viele Stadtwerke, teilweise Rechnung getragen, deren zumeist junge und schon deshalb effiziente Kraftwerke lange noch nicht abgeschrieben sind. Deswegen wurde darüber hinaus nun auch ein neues Förderprogramm zur treibhausgasneutralen Erzeugung und Nutzung von Wärme aufgenommen.

Das Gesetz zum Kohleausstieg sieht Ermächtigungen zur Einführung von Strompreisentlastungen vor. Dabei handelt es sich zum einen um eine Ermächtigung für Zuschüsse an stromkostenintensive Unternehmen, die in einer internationalen Wettbewerbssituation stehen, als Ausgleich für ihre kohleausstiegsbedingten, zusätzlichen Stromkosten. Zum anderen handelt es sich um eine Ermächtigung im Energiewirtschaftsgesetz für einen Bundeszuschuss zu den Übertragungsnetzentgelten.

Datteln IV

Da die Genehmigung für eine Inbetriebnahme von Datteln IV bereits vorlag, bevor ein Kohleausstieg vorgesehen war, wäre eine danach erfolgte Entscheidung gegen eine Inbetriebnahme nur gegen sehr hohe Entschädigungszahlungen zu erreichen gewesen. Beim Kohleausstieg geht es um die Emissionen aller Kohlekraftwerke in Deutschland. Dabei ist es sinnvoller, zunächst ältere, ineffizientere Steinkohlekraftwerke außer Betrieb zu nehmen, als das hoch moderne Kraftwerk Datteln IV nicht in Betrieb zu nehmen. Um durch die Inbetriebnahme von Datteln IV insofern nicht mehr Emissionen zu haben, werden zur Kompensation Steinkohle-Sonderausschreibungen vorgenommen, und zwar je ein Gigawatt Leistung in den Jahren 2023, 2024 und in 2025.

Fazit und Ausblick

Kohlenmarkt Deutschland 2020-2038, Stand 7/2020 (2)

Kraft-Wärme-Kopplung stärken

Um das Angebot an Wärme zu sichern, wird das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz bis Ende 2029 verlängert und weiterentwickelt. Die Grundförderung von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) wird ab 2023 um 0,5 Cent pro Kilowattstunde für große Anlagen erhöht, so der nachgebesserte Gesetzentwurf. Der Kohleersatzbonus wird nach dem Alter der Anlagen bestimmt. Das heißt,

- für Anlagen, die nach 1984 in Betrieb gegangen sind, wird der Kohleersatzbonus deutlich erhöht;
- dagegen erhalten Anlagen, die älter sind, einen geringeren Kohleersatzbonus und
- sehr alte Anlagen, die vor 1975 in Betrieb genommen wurden, erhalten schließlich keinen Kohleersatzbonus.

Zudem sinkt die Höhe des Kohleersatzbonus im Zeitverlauf, so dass ein Anreiz besteht, eine Anlage stets früher stillzulegen. Für Anlagen, die über einen Vorbescheid verfügen, gilt allerdings die alte Rechtslage. Zur Sicherheit wird der Förderdeckel bereits jetzt von 1,5 auf 1,8 Milliarden Euro pro Jahr angehoben, auch wenn kurzfristig nicht mit einer Erreichung des Deckels gerechnet wird. Mit einer Übergangsregelung werden die förderfähigen Stunden pro Jahr schrittweise abgesenkt.

Nun soll eine Anlage jedoch nicht dauerhaft sowohl eine KWK-Förderung als auch das Eigenverbrauchsprivileg nach dem Erneuerbaren- Energien-Gesetzes (EEG) in Anspruch nehmen können. Eine Übergangsregelung soll für Anlagen mit Vorbescheid dennoch die Hälfte der KWK-Kraft-Wärme-Kopplung-Förderung gewähren.

Verpflichtende Stilllegungsdaten

Die gesetzlichen Regelungen zur Reduzierung und Beendigung der Braunkohleverstromung umfassen vor allem

- verpflichtende Stilllegungsdaten für alle Braunkohlekraftwerke,
- die Anspruchsgrundlage für die Entschädigungen,
- einzelne Auszahlungsmodalitäten und die
- Ermächtigungsgrundlage zum Abschluss des öffentlich-rechtlichen Vertrages mit den Kraftwerks- und Tagebaubetreibern.

Öffentlich-rechtlicher Vertrag ist "Meilenstein"

Die gesetzlichen Regelungen sollen durch den öffentlich-rechtlichen Vertrag ergänzt und konkretisiert werden. Ein Vertragsentwurf wird dem Bundestag ebenso zur Befassung vorgelegt. Wichtig ist, dass im Vertrag auch ein Klageverzicht der Betreiber vereinbart wird. Über den Ausstiegspfad und die Höhe der jeweiligen Entschädigungen gibt es eine grundsätzliche Einigung mit den betroffenen Ländern, die nun auch Teil des Kohleausstiegsgesetzes werden soll.

Bundeswirtschaftsminister Peter Altmaier betonte, der "öffentlicht-rechtliche Vertrag mit den Braunkohlekraftwerksbetreibern ist ein Meilenstein. Damit steht fest: Wir werden das Zeitalter der Kohleverstromung planbar und wirtschaftlich vernünftig beenden."

Die Energieversorgung sicherstellen

Die Energieversorgung auch während der Reduzierung und Beendigung der Kohleverstromung dauerhaft und möglichst kostengünstig sicherzustellen, ist ein wesentliches Ziel des Gesetzes. Dies auch vor dem Hintergrund, dass Deutschland gleichzeitig aus der Energiegewinnung aus Atomkraft aussteigt. Das Gesetz sieht deshalb spezielle Vorkehrungen vor:

- Die Auswirkungen der schrittweisen Stilllegung von Kohlekraftwerken auf die Versorgungssicherheit werden regelmäßig überprüft. In den Jahren 2026, 2029 und 2032 wird die Bundesregierung prüfen, ob die Zeitpunkte für die Stilllegungen von Kraftwerken, die ab 2030 vorgesehen sind, jeweils drei Jahre vorgezogen werden können. In diesem Fall könnte Deutschland bereits 2035 endgültig aus der Kohleverstromung aussteigen. Mittelfristig soll die Kohle komplett durch Erneuerbare Energien ersetzt werden, was noch gesondert geregelt wird.
- Auch die Auswirkungen auf die Strompreise werden regelmäßig überprüft. Je nach Ergebnis dieser Prüfungen sind Ermächtigungen zur Entlastung für die privaten und gewerblichen Stromverbraucher vorgesehen. Zur Strompreisenlastung kann ab 2023 ein jährlicher Netzkostenzuschuss aus Haushaltssmitteln gezahlt werden. Für dadurch nicht kompensierte Anstiege des Börsenstrompreises infolge der Kohlereduktion können stromkostenintensive Unternehmen im internationalen Wettbewerb ab 2023 einen Zuschuss erhalten.

Die Emissionsrechte werden gelöscht, Beschäftigte entschädigt

Bundesregierung verpflichtet sich, CO2-Zertifikate zu löschen, die wegen zusätzlicher Emissionsminderungen aufgrund von Kraftwerksstilllegungen freiwerden.

Beschäftigte, die mindestens 58 Jahre alt sind und durch den Kohleausstieg ihren Arbeitsplatz in einem Kraftwerk oder Tagebau verlieren, können ein Anpassungsgeld erhalten. Dieses wird als Überbrückungshilfe längstens fünf Jahre bis zum Eintritt in die Rente gezahlt. Möglicherweise eintretende Rentenabschläge, die durch eine vorzeitige Inanspruchnahme der Altersrente entstehen, können ausgeglichen werden.

Fazit und Ausblick

Kohlenmarkt Deutschland 2020-2038, Stand 7/2020 (3)

Für eine nachhaltige Wirtschaft

Das Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen soll einen verbindlichen Rechtsrahmen für die strukturpolitische Unterstützung der betroffenen Regionen schaffen. Ziel ist es, den Kohleregionen im Zuge des schrittweisen Ausstiegs aus der Kohle neue Chancen für eine nachhaltige Wirtschaft mit hochwertiger Beschäftigung zu eröffnen. Es gewährt finanzielle Hilfen für Investitionen und weitere Maßnahmen bis 2038, wenn der Kohleausstieg spätestens vollzogen sein soll.

Für besonders bedeutsame Investitionen erhalten die Braunkohlereviere bis 2038 vom Bund Finanzhilfen von bis zu 14 Milliarden Euro. Die Mittel teilen sich auf in 43 Prozent für das Lausitzer Revier, 37 Prozent für das Rheinische Revier und 20 Prozent für das Mitteldeutsche Revier. Sie können von den Ländern genutzt werden, um dort in wirtschaftsnahe Infrastruktur, öffentlichen Nahverkehr, Breitband- und Mobilitätsinfrastruktur oder Umweltschutz und Landschaftspflege zu investieren.

Länder leisten Eigenanteil

Die Länder leisten hierbei den durch das Grundgesetz vorgeschriebenen Eigenanteil. Nach dem Vorbild der EU-Regionalpolitik werden die Finanzhilfen in mehrjährige Förderperioden aufgeteilt. Der Bund ist berechtigt und verpflichtet, die Verwendung der Mittel durch die Länder in regelmäßigen Abständen zu überprüfen.

Mit gut einer Milliarde Euro können außerdem strukturschwache Standorte von Steinkohlekraftwerken und das ehemalige Braunkohlerevier Helmstedt und das Altenburger Land eine Förderung erfahren. Förderfähig sind hier neben Helmstedt Wilhelmshaven, Unna, Hamm, Herne, Duisburg, Gelsenkirchen, Rostock, Saarlouis und Saarbrücken.

Bund fördert auch direkt

So ist in Weißwasser in der Oberlausitz eine Außenstelle des Bundesamtes für Ausfuhrkontrolle ("BAFA") eröffnet worden. Das ist eine zukunftsgerichtete Ansiedlung, so ganz im Sinne des Strukturstärkungsgesetzes. Die Behörde ist zuständig für die Bearbeitung von Förderanträgen, so etwa zur Förderung des Austausches von alten Heizungsanlagen. Dazu hat es zuletzt einen enormen Anstieg gegeben.

Mit 26 Milliarden Euro unterstützt der Bund die betroffenen Regionen auch in seiner eigenen Zuständigkeit direkt. Dabei handelt es sich um den Ausbau der Infrastruktur für den Schienen- und Straßenverkehr sowie die Ansiedlung und Verstärkung zahlreicher Forschungseinrichtungen. Zudem wird der Bund seine Förderprogramme grundsätzlich erweitern und Maßnahmen zur energiepolitischen Unterstützung ergreifen. Mit der Ansiedlung von Bundeseinrichtungen bis 2028 sollen allein bis zu 5.000 Arbeitsplätze erhalten beziehungsweise neu geschaffen werden.

Planungsbeschleunigung und Modellregionen

Es werden zunächst besonders relevante und damit prioritäre Projekte realisiert. Diese haben die Länder in enger Abstimmung mit den betroffenen Bundesministerien bereits ausgemacht. Auch Maßnahmen zur Planungsbeschleunigung sind vorgesehen.

Ergänzend wird die Bundesregierung die Braunkohlereviere als Modellregionen fördern. Herauszustellen sind dabei ihre treibhausneutrale, ressourceneffiziente und nachhaltige Entwicklung.

EU-Mittel für Energiewende vorgesehen

Die EU-Kommission will im Rahmen eines sogenannten Green Deal auch Geld in die Energiewende stecken, Vorausgesetzt, diese Pläne fließen in den künftigen EU-Finanzrahmen 2021 bis 2027 ein. Bundeswirtschaftsminister Altmaier hat die Pläne der EU-Kommission zum Klimaschutz begrüßt, sichern sie über Innovationen und neue saubere Technologien schließlich auch Arbeit: "Ich verstehe den Green Deal als Wachstumsstrategie für unsere Wirtschaft." Unter anderem sollen von einem gesonderten Übergangsfonds Regionen profitieren, denen die Energiewende besonders schwer fallen wird, wozu auch deutsche Kohleregionen wie die Lausitz oder das Rheinland zählen.

Quelle: Bundesregierung, PM vom 3. Juli 2020

Braunkohlemarkt in Deutschland 2022, Stand Mai 2023 (1)

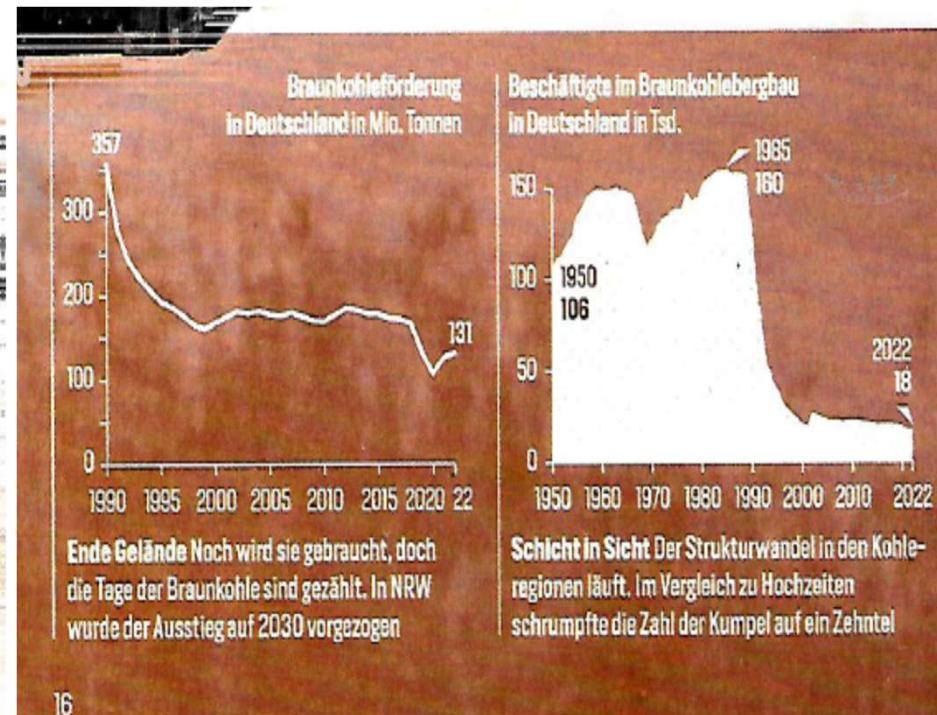
GRAFIK DER WOCHE

Oldtimer in XXL

Hightech oder Hassobjekt?
Die Ära der **Riesenbagger** neigt sich jedenfalls ihrem Ende zu

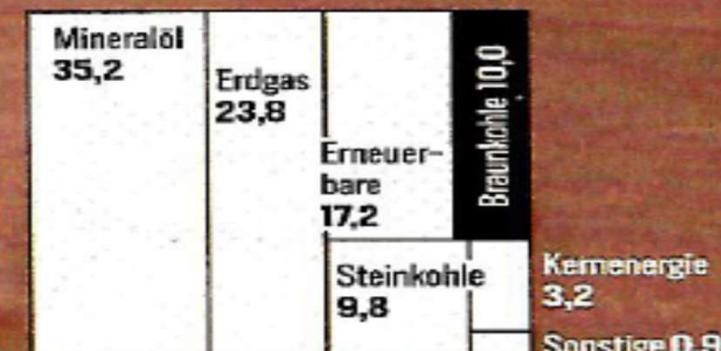
Wenn wieder die Rede ist von heimischer Braunkohle und davon, ob auch die ostdeutschen Reviere den Ausstieg aus dem flächenfressenden Tagebau vorziehen sollen, sind die Bilder präsent: von den Mondlandschaften, die am Niederrhein und in der Lausitz durch den Abbau entstanden. Und von den gewaltigen Schaufelradbaggern, die der Erde tiefe Wunden schlugen. Doch so erschreckend die Brachen sind, die sie schufen: Es geht eine eigentümliche Faszination aus von den Stahlklossen mit ihren gewaltigen Armen und mächtigen Schaufeln. Am meisten beeindruckt dabei sicher der größte unter ihnen, der Bagger mit der Nummer 293, eingesetzt im rheinischen Tagebau. Er gilt als größtes Landfahrzeug der Welt. Im Prinzip ein Oldtimer – die Leipziger Firma Takraf, Nachfolger des DDR-Kombinats „Tagebau-Ausrüstungen, Krane und Förderanlagen“ baute ihn 1995 für RWE. 293 ist wohl der letzte der Monsterbagger. Für Bergwerke weltweit baut Takraf nur noch kleinere Versionen, zu Preisen zwischen zehn und einigen Hundert Millionen Euro. Werden sie ausgemustert, landen einige Bagger im Museum. Andere erledigt der Sprengmeister. Für Bagger 275, den kleinen Bruder von 293, brauchte er 56 Kilo Sprengstoff. ■

PETER STEINKIRCHNER



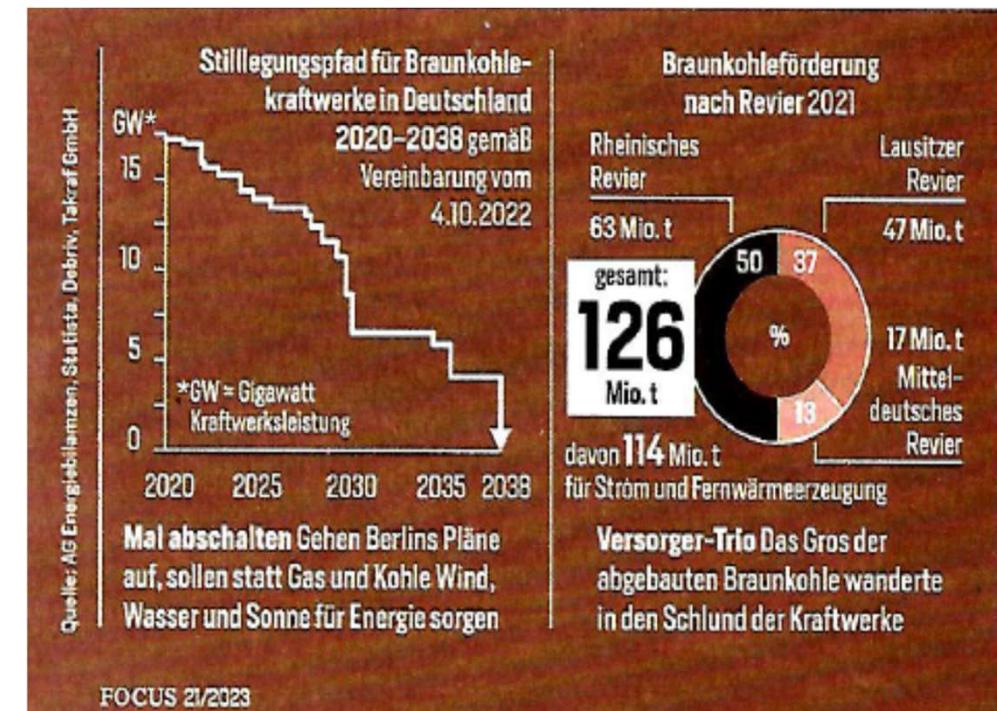
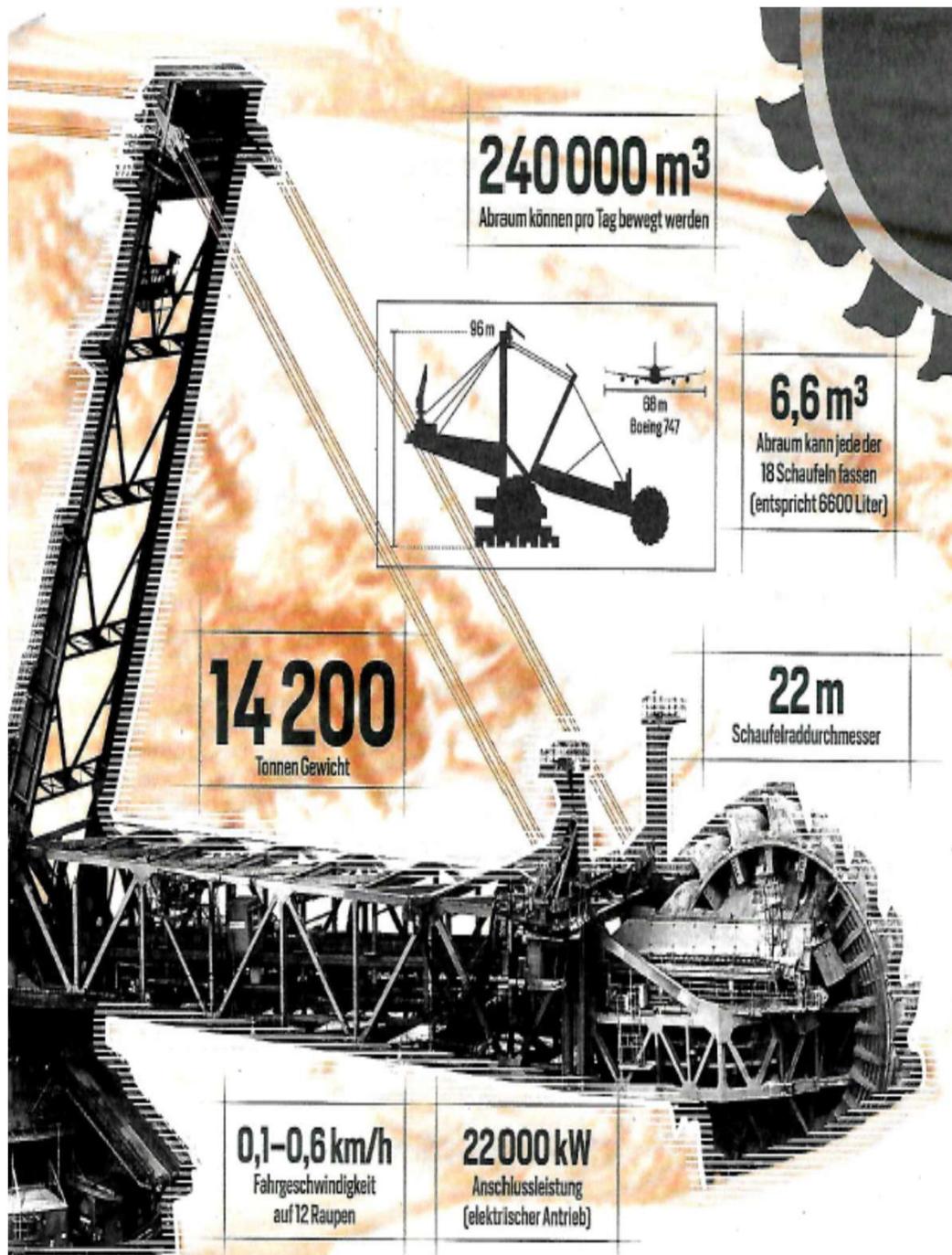
16

Struktur des Energieverbrauchs in Deutschland 2022 in Prozent



Kraft(werk)futter Nach dem Stopp für russisches Gas spielt die Braunkohle wieder eine wichtige Rolle im deutschen Energiemix

Braunkohlenmarkt in Deutschland 2022, Stand Mai 2023 (2)



Kohlenmärkte in Europa (EU-27)

Einleitung und Ausgangslage

Förderung und Importe von Steinkohlen in der EU-27 2018-2023, Analyse 2024-2029

EUROPÄISCHE UNION

EU-Wirtschaftswachstum

Nach einem gedämpften Wachstum im vergangenen Jahr ist die EU-Wirtschaft schwächer als erwartet in das Jahr 2024 gestartet. In der Winterprognose der Europäischen Kommission wird das Wachstum sowohl in der EU als auch im Euro-Währungsgebiet für das Jahr 2023 von 0,6 Prognose auf 0,5 % und für 2024 von 0,9 % auf 0,8 im Euro-Währungsgebiet korrigiert. Für 2025 geht die Kommission weiterhin von Wachstumsraten von 1,7 % (EU) und 1,5 % (Euro-Währungsgebiet) aus. Für Deutschland erwartet die Kommission für 2024 ein Wachstum von 0,3 %.

Die Inflation dürfte sich rascher abschwächen als im Herbst projiziert. Wirtschaftskommissar **Paolo Gentiloni**: „Die europäische Wirtschaft hat ein Jahr hinter sich, das reich an Herausforderungen war. Viele gleichzeitige Ereignisse haben unsere Widerstandskraft erheblich auf die Probe gestellt. Die für 2024 erwartete Wiederbelebung dürfte gedämpfter ausfallen als vor drei Monaten erwartet, aber angesichts langsamer steigender Preise, Reallohnzuwächse und eines robusten Arbeitsmarkts allmählich an Fahrt gewinnen. Da die Kreditbedingungen günstiger werden und weiter Mittel aus der Aufbau- und Resilienzfazilität fließen, dürfte das Investitionsniveau konstant bleiben. 2025 dürfte sich das Wachstum verfestigen, und die Inflation wird sich voraussichtlich dem EZB-Ziel von 2 % annähern. Die geopolitischen Spannungen, das zunehmend instabile Klima und viele wichtige Wahlen in allen Erdteilen erschweren jedoch verlässliche Prognosen.“

Analyse des europäischen Kohlemarktes 2024-2029

Der europäische Kohlemarkt wird im Prognosezeitraum nach Angaben der EU voraussichtlich eine jährliche Wachstumsrate von mehr als 1,5 % verzeichnen.

Daten 2023 vorläufig, Stand 7/2024

Der Ausbruch von COVID-19 wirkte sich negativ auf den Markt aus. Der Markt hat derzeit das Niveau vor der Pandemie erreicht.

Das sind die Trends für den EU-Kohlemarkt:

- Faktoren wie die steigende Nachfrage nach Stahlproduktion dürfen den Markt antreiben. Außerdem wird erwartet, dass der Elektrizitätssektor im Prognosezeitraum der größte Kohleverbraucher sein wird.
- Eine Abkehr von der kohlebasierten Stromerzeugung und Bemühungen, in verschiedenen Endverbraucheranwendungen in der gesamten Region weniger Kohle zu verwenden, dürfen jedoch das Wachstum des untersuchten Marktes verlangsamen.
- Neue Technologien wie saubere Kohle sollen Kohle umweltfreundlicher machen und die Stromkosten senken. Dies dürfte den Treibstoff zuverlässiger machen und den Marktteilnehmern eine Chance geben, Geld zu verdienen.

Steinkohlenförderung der EU-27

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Mio. t (t=t)						
Deutschland	2,8	-	-	-	-	-
Spanien	2,5	-	-	-	-	-
Polen	63,4	61,6	54,4	55,0	52,8	48,3
Tschechien	4,5	3,4	2,1	2,2	1,8	1,4
Gesamt	73,2	65,0	56,5	57,2	54,6	49,7

Quelle: EURACOAL, Market Report 2023 no.1, April 2024

HT-EU2

Steinkohlenaufkommen der EU¹⁾

	2020	2021	2022	2023
Mio. t (t=t)				
Steinkohlenförderung	56,5	57,2	54,6	49,7
Steinkohlenimporte	88,8	107,2	126,9	94,2
Gesamt - Steinkohlenaufkommen	145,3	164,4	181,5	143,9

¹⁾ bis 2019: EU-28, ab 2020: EU-27 (ohne Großbritannien)

Quelle: EURACOAL, April 2024

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ

Energiebilanz

mit Beitrag Stein- und Braunkohlen

Energiebilanz der Europäischen Union (EU-27) 2012-2020, Teil 1

nach Eurostat (1)

Gesamt PEV 56.136 PJ = 15.593 TWh (Mrd. kWh) = 1.340,7 Mtoe ¹⁾
 Ø 125,6 GJ/Kopf = 34,9 MW/Kopf = 3,0 toe/Kopf

European Union (27 countries)	ktoe									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Gross available energy	1 537 286	1 519 961	1 468 046	1 488 353	1 501 637	1 532 778	1 524 535	1 501 082	1 379 751	
Solid fossil fuels	248 765	244 924	232 766	234 066	224 576	218 771	210 388	171 906	140 313	
Peat & peat products	3 008	2 062	2 345	2 343	2 333	2 177	2 364	2 304	1 755	
Oil shale & oil sands	3 434	4 098	3 932	3 181	4 222	4 349	4 072	2 927	2 484	
Crude oil & other hydrocarbons	525 198	498 742	501 245	532 333	532 948	544 708	536 610	526 252	460 647	
Petroleum products	544 959	530 422	525 329	531 842	538 004	552 058	547 113	545 108	476 361	
Natural gas	327 418	321 384	283 521	296 082	313 355	330 916	324 893	335 195	327 123	
Nuclear heat	208 372	206 514	208 966	203 782	197 053	194 899	195 248	196 181	175 175	
Renewable energies	188 518	197 953	198 250	203 972	207 264	215 114	224 785	232 039	239 960	
Non-renewable wastes	11 463	11 939	12 499	12 659	13 685	13 754	13 833	14 077	14 279	
Primary production	688 750	689 705	673 098	657 131	641 345	639 794	636 504	617 825	573 871	
Solid fossil fuels	151 021	140 810	135 227	133 781	124 669	122 629	116 090	100 066	83 590	
Peat	1 513	3 306	2 815	1 769	1 560	1 604	2 866	1 574	783	
Oil shale and oil sands	3 655	4 112	4 014	3 515	3 716	4 293	4 180	3 058	2 508	
Crude oil & other hydrocarbons	27 275	26 680	26 481	25 480	22 377	22 060	21 388	19 797	18 765	
Natural gas	99 404	99 461	85 867	72 379	71 436	66 610	59 195	52 263	41 205	
Nuclear heat	208 372	206 514	208 966	203 782	197 053	194 899	195 248	196 181	175 175	
Renewable energies	182 509	193 658	194 191	200 380	203 332	210 278	219 942	227 312	234 175	
Non-renewable wastes	11 250	11 639	12 155	12 262	13 246	13 298	13 386	13 616	13 837	
Net imports Nettoimporte	844 289	819 860	798 922	834 483	843 368	882 211	886 232	907 603	793 401	
Solid fossil fuels	99 125	95 616	96 574	95 953	92 306	94 617	92 078	74 366	50 285	
Crude oil	499 391	473 787	474 011	511 069	507 587	521 347	513 842	509 199	443 180	
Gas/Diesel Oil (w/o bio)	11 517	18 660	13 390	14 925	16 236	12 291	17 512	24 189	23 280	
Motor Gasoline (w/o bio)	-43 453	-41 053	-42 550	-48 882	-47 950	-49 757	-53 228	-52 553	-44 141	
Naphtha	12 982	11 442	13 711	12 148	10 940	14 829	15 710	17 937	18 880	
LPG	8 823	11 797	14 021	13 720	13 671	13 179	14 723	14 771	13 796	
All other oil & petroleum products	511 472	500 309	494 267	514 547	509 494	517 737	517 131	527 273	461 896	
Natural gas	226 715	219 439	203 890	220 558	237 185	265 361	270 499	300 445	273 464	
Transformation input	1 385 470	1 344 553	1 340 714	1 373 339	1 368 732	1 390 952	1 374 361	1 351 179	1 224 359	
Electricity & heat generation	632 898	618 325	604 032	608 074	603 532	606 768	594 123	575 782	534 464	
Refinery intake	577 775	553 522	556 553	583 649	583 277	594 919	587 310	577 317	509 147	
Coke ovens	36 527	35 329	35 026	34 897	35 145	35 073	34 964	32 709	28 540	
Blast furnaces	30 101	29 821	30 698	29 948	29 902	30 622	30 287	28 713	24 347	
Transformation output	1 037 533	1 010 588	1 011 864	1 045 398	1 049 788	1 070 392	1 064 441	1 056 680	961 706	
Electricity & heat generation	312 175	310 351	300 893	305 692	309 846	312 840	309 726	305 801	293 298	
Refinery output	572 495	548 870	552 777	579 348	579 428	590 306	583 825	572 938	504 822	
Coke ovens	33 662	32 676	32 392	32 561	32 650	32 564	31 903	30 100	26 372	
Blast furnaces	11 785	11 764	12 204	12 135	11 910	12 253	12 747	12 027	10 074	

* Daten 2020 Final, Stand 02/2022 Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Gross Inland consumption = PEV Primärenergieverbrauch ohne internationale Luftfahrt 18,0 Mtoe = 1.340,7 Mtoe im Jahr 2020

Quelle: Eurostat - Energiebilanzen EU-27 2020, Ausgabe 02/2022 aus <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

Entwicklung Energiebilanz der Europäischen Union (EU-27) 2012-2020, Teil 2

nach Eurostat (2)

Jahr 2020: Endenergieverbrauch (EEV) = Final energy consumption
 37.087 PJ = 10.302 Mrd. kWh = 885,788 Mtoe, Veränderung zum VJ – 5,6%

European Union (27 countries)	ktoe									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Energy sector	69 651	67 330	65 845	68 451	68 116	68 590	67 773	66 153	61 574	
Distribution losses	23 780	23 457	22 358	23 219	23 516	23 234	23 258	22 603	21 637	
Available for final consumption	1 019 815	1 021 420	977 981	993 860	1 013 292	1 039 260	1 039 147	1 032 922	976 894	
Solid fossil fuels	25 100	27 769	23 924	24 595	26 404	25 146	26 718	23 036	20 086	
Manufactured gases	5 359	5 320	5 530	5 150	5 016	4 690	4 902	4 532	3 925	
Peat & peat products	737	24	296	409	426	356	338	527	520	
Oil shale & oil sands	-180	56	-19	-344	506	165	-14	-37	61	
Gas/Diesel Oil (w/o bio)	233 409	233 538	232 633	236 688	238 319	242 590	242 042	242 560	220 200	
Motor Gasoline (w/o bio)	71 585	68 298	68 615	67 104	67 088	67 731	71 250	71 888	61 331	
Naphtha	36 332	33 694	35 069	33 777	33 096	38 035	32 573	30 602	33 301	
LPG	22 017	24 668	26 062	26 291	26 317	26 777	27 751	27 751	25 250	
All other oil & petroleum products	416 649	410 840	408 553	411 282	415 364	426 956	422 747	421 403	384 041	
Natural gas	217 070	223 433	197 035	202 769	209 561	216 903	216 063	215 013	209 891	
Primary solid biofuels & charcoal	66 575	67 699	62 169	64 685	64 928	65 549	67 848	68 330	67 324	
Liquid biofuels	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
All other renewable energies	89 150	89 683	86 230	89 641	90 767	97 406	101 724	104 071	104 056	
Non-renewable wastes	3 113	3 463	3 656	3 704	4 155	4 178	4 598	4 734	4 986	
Electricity	214 207	212 268	208 011	211 318	213 861	216 064	215 899	213 629	205 365	
Heat	48 610	48 564	44 765	45 336	47 232	47 396	46 172	46 015	43 964	
Statistical difference	-6 003	278	-3 969	-3 881	-2 562	3 676	5 023	4 221	1 486	
Final non-energy consumption	92 428	89 228	91 239	88 206	88 009	94 872	91 368	90 700	89 619	
Final energy consumption	933 391	931 913	890 711	909 535	927 845	940 712	942 756	938 001	885 788	
Industry	240 109	237 219	233 879	233 775	238 091	240 414	242 826	239 560	231 235	
Transport	269 165	265 647	269 128	272 835	279 115	284 800	286 273	289 015	251 970	
Other sectors	424 117	429 048	387 705	402 925	410 639	415 497	413 658	409 427	402 583	
Services	131 127	132 700	123 386	128 548	130 204	133 919	131 642	128 624	121 376	
Households	262 945	266 033	234 580	245 013	250 845	251 689	249 777	248 219	248 243	
Europe 2020-2030 indicators	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Gross inland consumption	1 488 780	1 473 460	1 421 791	1 440 920	1 452 098	1 478 618	1 468 471	1 444 506	1 326 506	
Primary energy consumption	1 396 353	1 384 232	1 330 553	1 352 714	1 364 089	1 383 746	1 377 103	1 353 805	1 236 887	
Final energy consumption	982 541	980 643	939 245	958 451	977 509	989 594	992 199	986 529	907 013	

* Daten 2020 Final, Stand 2/2022

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio.

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Achtung: Europe 2020-2030 Indikator: Daten 2012-2020 nach zukünftiger neuer Methode

Energiebilanz nach Energieträgern **mit Beitrag Kohlen** der Europäische Union (EU-27) 2020 (Auszug) nach Eurostat (3)

European Union (27 countries)	Total	Solid fossil fuels	Manufactured gases	Peat and peat products	Oil shale and oil sands	Oil and petroleum products	Natural gas	Renewables and biofuels	Non-renewable waste	Nuclear heat	Heat	Electricity
ktoe	2020											
+ Primary production	573 871,3	83 590,1	Z	783,1	2 507,8	21 491,8	41 205,4	234 174,7	13 838,5	175 175,1	1 106,9	Z
+ Recovered & recycled products	1 582,6	420,2	Z	0,0	0,0	1 182,4	Z	0,0	Z	Z	Z	Z
+ Imports	1 202 838,0	82 888,3	0,0	40,4	0,0	758 813,7	329 286,7	20 410,2	481,5	Z	5,3	32 749,9
- Exports	409 234,8	12 582,8	0,0	8,5	0,0	294 918,1	55 802,6	14 325,8	38,7	Z	1,8	31 580,4
+ Change in stock	10 895,5	6 017,7	0,0	938,1	-23,9	-8 188,6	12 453,9	-299,1	-2,6	Z	Z	Z
= Gross available energy	1 379 750,8	140 313,4	0,0	1 755,1	2 483,8	476 361,3	327 123,4	239 960,1	14 278,6	175 175,1	1 110,6	1 189,5
- International maritime bunkers	39 001,9	0,0	0,0	0,0	0,0	38 584,8	180,8	238,4	Z	Z	Z	Z
= Gross inland consumption	1 340 748,9	140 313,4	0,0	1 755,1	2 483,8	437 776,4	326 942,6	239 723,7	14 278,6	175 175,1	1 110,6	1 189,5
- International aviation ²⁾	17 991,1	Z	Z	Z	Z	17 991,1	Z	0,0	Z	Z	Z	Z
= Total energy supply	1 322 757,8	140 313,4	0,0	1 755,1	2 483,8	419 785,4	326 942,6	239 723,7	14 278,6	175 175,1	1 110,6	1 189,5
Final non-energy consumption	89 619,2	1 481,6	14,1	0,0	69,1	73 599,8	14 454,6	0,0	Z	Z	Z	Z
Final energy consumption	885 788,2	18 959,0	3 891,3	379,1	1,4	310 314,2	193 807,9	104 249,8	4 985,9	Z	44 139,1	205 060,5
+ Industry	231 235,5	10 713,4	3 877,4	122,0	1,4	23 380,1	73 781,4	23 688,9	4 745,4	Z	14 871,9	76 073,5
+ Iron & steel	22 105,4	2 389,2	3 870,5	0,0	0,0	382,3	6 982,8	13,7	4,7	Z	468,8	8 213,4
+ Chemical & petrochemical	50 746,2	2 139,8	72,7	2,8	0,0	7 502,8	18 773,8	375,5	384,4	Z	7 395,7	14 098,7
+ Non-ferrous metals	8 880,6	179,4	32,9	0,0	0,0	403,4	3 105,2	15,3	7,6	Z	147,8	4 968,9
+ Non-metallic minerals	32 759,8	3 823,0	66,0	0,3	1,4	5 388,6	12 250,4	1 812,4	3 884,7	Z	278,1	5 275,0
+ Transport equipment	6 596,9	159,0	20,0	0,0	0,0	184,4	1 979,0	35,0	0,2	Z	548,3	3 691,1
+ Machinery	15 832,8	86,3	9,2	0,0	0,0	811,8	5 411,6	138,8	22,5	Z	658,0	8 694,8
+ Mining & quarrying	3 585,6	157,3	5,9	0,0	0,0	771,6	745,5	63,4	1,0	Z	147,5	1 693,4
+ Food, beverages & tobacco	27 422,0	1 074,9	0,0	0,0	0,0	1 390,5	12 556,0	1 439,7	7,7	Z	1 546,8	9 406,4
+ Paper, pulp & printing	31 696,6	599,0	0,0	117,2	0,0	584,8	5 991,9	13 607,7	273,4	Z	2 134,5	8 388,5
+ Wood & wood products	8 678,3	28,7	0,0	1,7	0,0	177,1	477,5	5 025,7	15,7	Z	741,5	2 210,4
+ Construction	9 144,4	34,8	0,0	0,0	0,0	5 114,0	1 842,9	260,8	0,7	Z	37,5	1 853,9
+ Textile & leather	3 250,5	20,9	0,0	0,0	0,0	116,5	1 591,4	28,8	0,4	Z	124,8	1 387,8
+ Not elsewhere specified (industry)	10 208,8	41,2	0,3	0,0	0,0	572,5	2 073,5	524,8	142,4	Z	642,8	6 211,5
+ Transport	251 970,1	0,4	0,0	0,0	0,0	228 205,9	3 182,2	16 003,3	0,0	Z	Z	4 598,3
+ Rail	4 718,5	0,4	0,0	0,0	0,0	1 071,3	Z	37,1	0,0	Z	Z	3 607,8
+ Road	238 218,4	Z	Z	Z	Z	220 211,7	1 780,4	15 943,9	0,0	Z	Z	282,3
+ Domestic aviation	3 081,3	Z	Z	Z	Z	3 081,3	Z	0,0	Z	Z	Z	Z
+ Domestic navigation	3 645,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3 626,7	Z	18,5	0,0	Z	Z	Z
+ Pipeline transport	1 502,8	Z	Z	Z	Z	0,0	1 363,1	0,0	Z	Z	Z	139,6
+ Not elsewhere specified (transport)	805,9	0,0	0,0	0,0	0,0	214,9	18,7	3,7	0,0	Z	Z	568,6
+ Other	402 582,6	8 245,2	13,9	257,1	0,0	58 748,2	116 804,3	64 557,5	240,5	Z	29 287,2	124 388,7
+ Commercial & public services	121 376,5	638,5	13,9	6,7	0,0	9 745,4	34 517,0	9 380,2	240,3	Z	8 645,9	58 188,6
+ Households	248 243,4	6 729,9	0,0	203,1	0,0	30 576,1	78 583,1	50 450,9	0,0	Z	20 329,8	61 370,5
+ Agriculture & forestry	28 007,7	791,4	0,0	47,3	0,0	15 674,0	3 591,4	3 182,3	0,0	Z	246,3	4 495,0
+ Fishing	1 328,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1 217,1	13,1	41,0	0,0	Z	0,0	56,9
+ Not elsewhere specified (other)	3 626,8	85,4	0,0	0,0	0,0	1 535,5	159,6	1 523,1	0,3	Z	45,2	277,7
Statistical differences	1 486,4	-354,9	19,7	140,4	-9,0	127,3	1 628,0	-194,0	0,0	0,0	-175,5	304,4
Gross electricity production	239 159,8	30 214,5	2 246,9	289,7	193,2	4 131,8	48 155,8	93 394,9	1 781,5	58 771,5	Z	Z
Gross heat production	51 440,3	10 079,4	781,9	572,2	28,8	1 581,6	18 805,7	16 203,1	3 105,5	88,0	Z	104,0

Benennung	Gesamt, Mtoe	PJ	davon Kohlen Mtoe
Primär-Produktion ¹⁾	573,9	24.027	84,4 (14,7%)
	1,6	67	0,4
+ Import	1.202,6	50.353	
- Export	409,2	17.134	
+ Bestandsänderung	10,9	456	
- Internat. Seebunker	39,0	1.633	
- Internat. Luftfahrt	18,0	754 ²⁾	
Primärenergie	1.340,2	56.136	142,1 (9,4%)
Verbrauch (PEV) ohne int. Luftverkehr			
Endenergie-Verbrauch EEV	885,8	37.087	23,2 (2,6%)
- Industrie	231,2	9.682 (26,1%)	63,3%
- Verkehr	252,0	10.550 (28,5%)	-
- Haushalt	248,2	10.394 (28,0%)	29,9%
- GHD plus	154,4	6.462 (17,4%)	6,8%
Brutto-Stromerzeugung (BSE)	239,2 Mtoe		
	2.781,5 TWh (Mrd. kWh)		

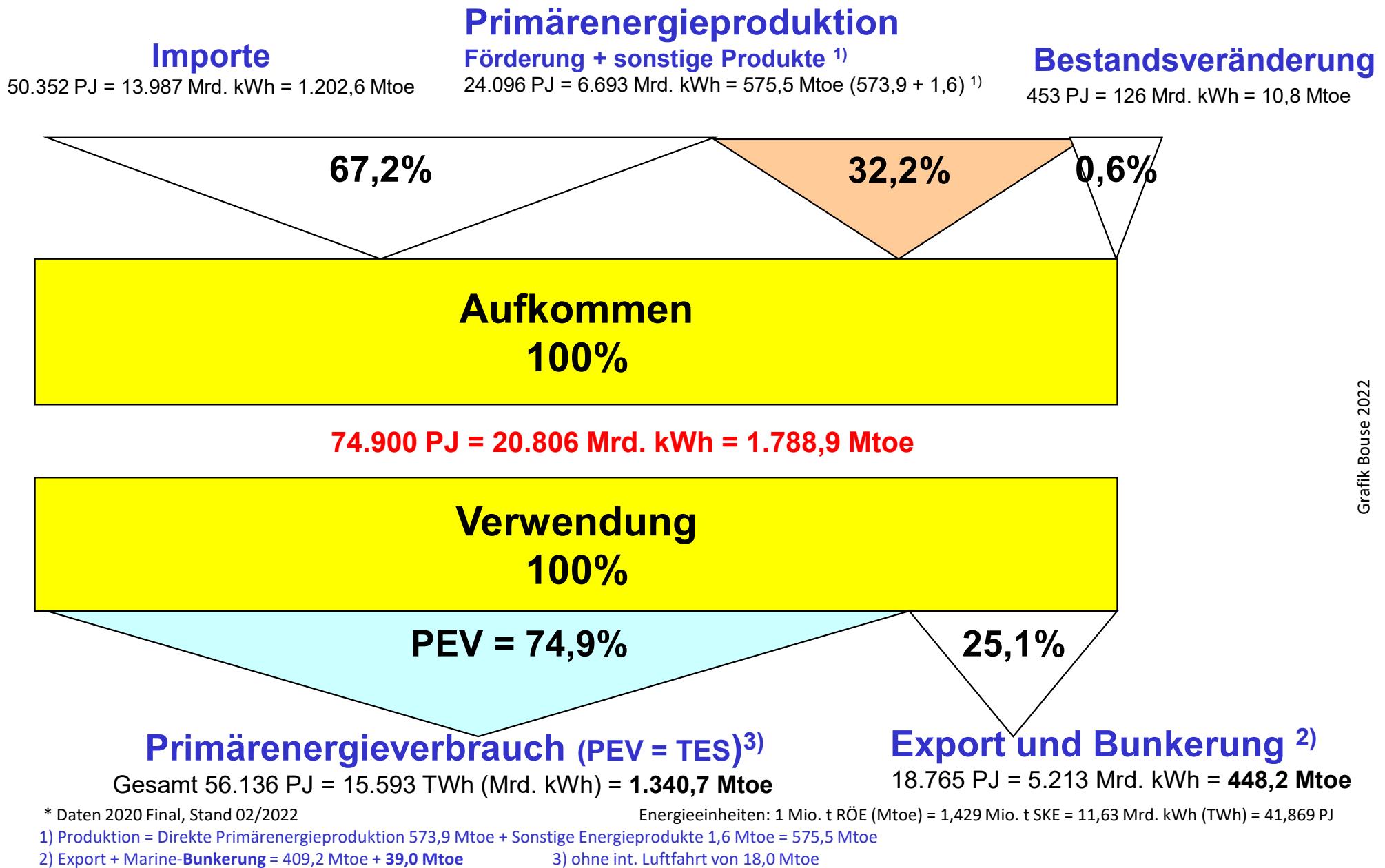
* Daten 2020 Final, Stand 02/2022

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1.429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ nach Eurostat

1) Produktion = hier direkte Primärenergieproduktion 573,871 Mtoe. + 1,583 Mtoe Wiedergewonnene und recycelte Produkte; 2) International aviation = Internationale Luftfahrt 18,0 Mtoe

Quelle: Eurostat - Energiedaten aus Energiebilanzen EU-27 2020, Ausgabe 02/2022

Energiebilanz Europäische Union (EU-27) 2020 nach Eurostat (4)



Grafik Bouse 2022

Energieflussbild Europäische Union (EU-27) 2020 nach Eurostat (5)

PEV = TES

56.136 PJ
15.593 Mrd. kWh
1.340,7 Mtoe

EEV ²⁾

37.087 PJ
10.302 Mrd. kWh
885,8 Mtoe

NE

k.A.

Primärenergieverbrauch 100%

Endenergieverbrauch 66,1%

Nutzenergie k.A

∅ PEV*
125,6 GJ/Kopf
34,9 MWh/Kopf
3,0 toe/Kopf

-Verlustenergie
27,2%¹⁾
(Energiesektoren)

- Nicht-Energie-
verbrauch 6,7%²⁾
(z.B. Chemieprodukte)

∅ EEV*
83,0 GJ/Kopf
23,0 MWh/Kopf
2,0 toe/Kopf

∅ NE*
k.A.

Wärme, Kälte, mechanische Energie, Licht, Information & Kommunikation

* Daten 2020 Final, Stand 02/2022

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Umwandlungs-, Fackel- und Leitungsverluste sowie Verbrauch in den Energiesektoren

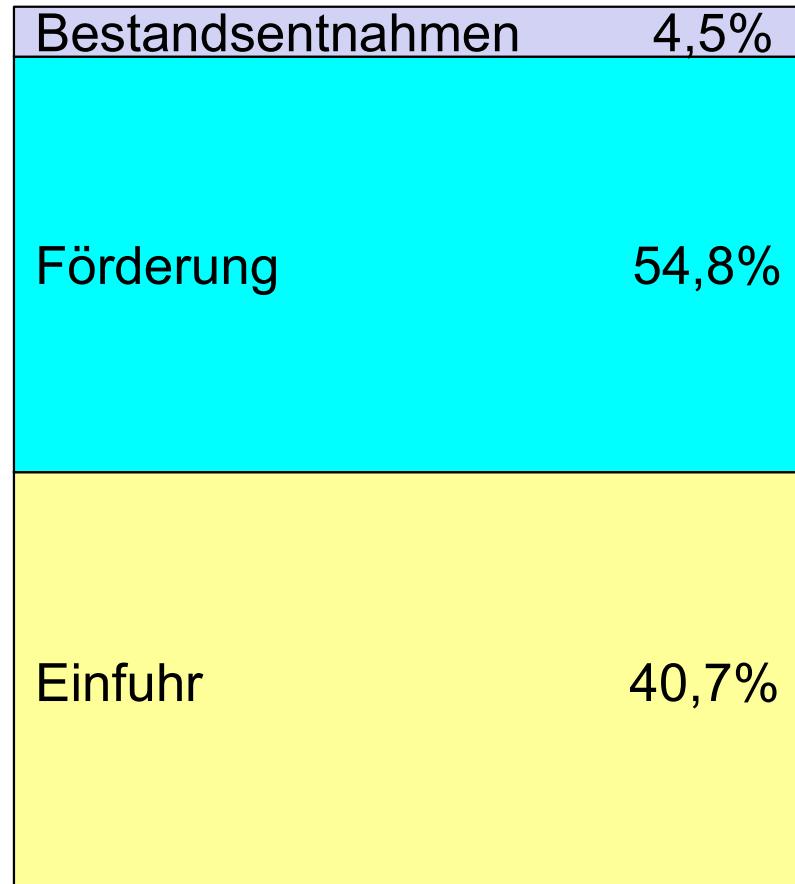
2) Nichtenergieverbrauch: 89,6 Mtoe = 3.752 PJ

3) Endenergieverbrauchsanteile nach Sektoren: Verkehr 28,5%, Haushalte 28,0%, Industrie 26,1%, GHD 17,4%

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio.

Energiebilanz von Braun- und Steinkohlen* in der EU-27 im Jahr 2020 nach Eurostat (6)

Gesamt 154,657 Mtoe = 6.475 PJ = 1.798,7 TWh (Mrd. kWh) = 220,9 Mio. t SKE = 100% ^{1,2)}



Aufkommen ¹⁾

* Daten 2020 vorläufig, Stand 2/2022
Kohlen enthalten auch Torf

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ; 1 Mio. t SKE = 8,141 TWh = 29,308 PJ

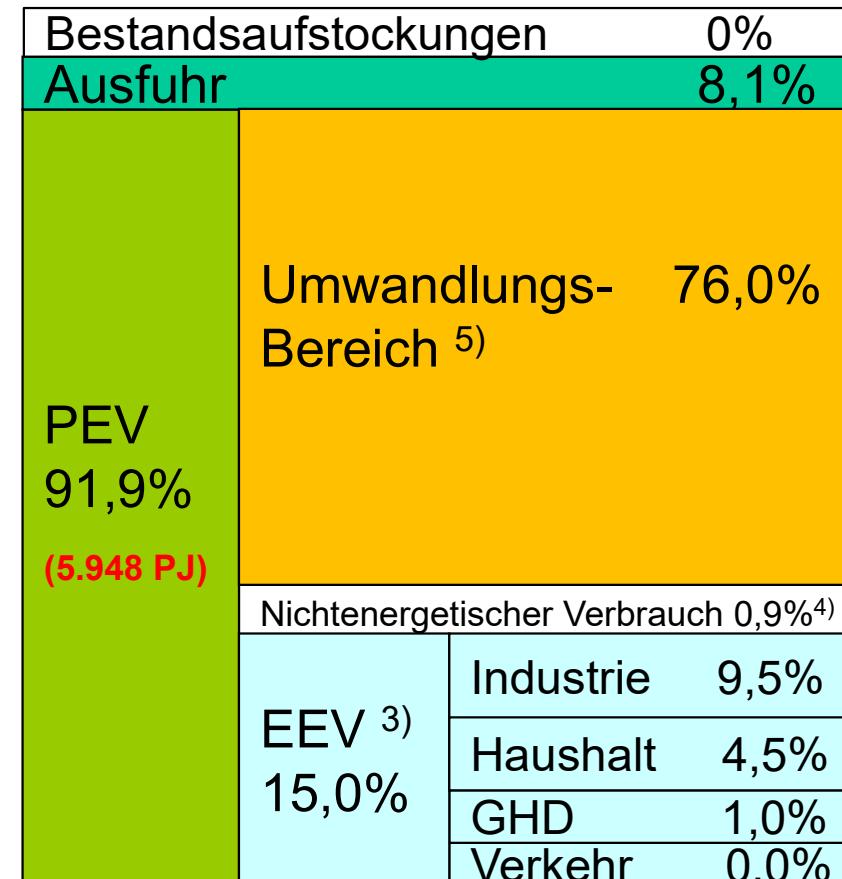
1) Aufkommen (Mtoe): Förderung 84,373 + 0,420 + Einfuhr 62,908 + Bestandsentnahmen 6,956 = 154,657

2) Verwendung (Mtoe): PEV 142,068 + Ausfuhr 12,589 + Bestandsaufstockungen 0,0 = 154,657

3) Endenergieverbrauch EEV (Mtoe): Industrie 14,713, Verkehr -, Haushalt 6,933, GHD 1,583 = 23,229

4) Nichtenergetischer Verbrauch 1,456 Mtoe

Quelle: Eurostat – Energiebilanzen mit Beitrag Kohlen in der EU-27 im Jahr 2020, 2/2022



Verwendung ²⁾

Entwicklung Energieimporte ausgewählter Produkte in die EU-27 von 1990-2020 nach Eurostat (1)

Jahr 2020: Gesamt 50.353 PJ = 13.987 Mrd. kWh = 1.202,6 Mtoe, Veränderung 1990/2020 k.A.
Beitrag Kohlen 62,9 Mtoe, Anteil 5,2%

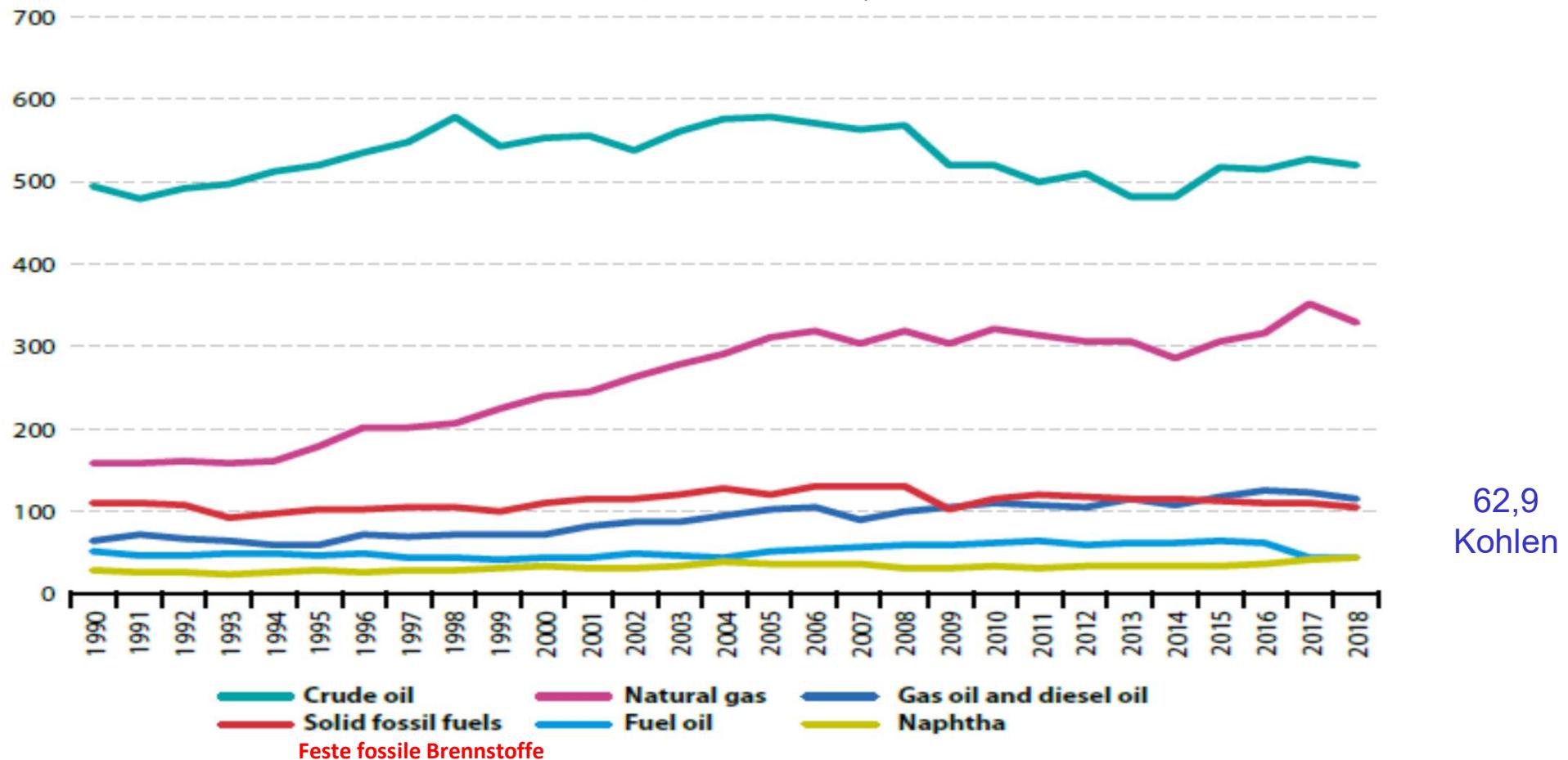
Jahr 2020

Figure 1.2.1: Imports of selected energy products, EU-27, 1990-2018

(million tonnes of oil equivalent)

Abbildung 1.2.1: Importe ausgewählter Energieprodukte, EU-27, 1990-2018

(Millionen Tonnen Öläquivalent)



Source: Eurostat (online data code: nrg_bal_c)

* Daten 2020 Final, Stand 02/2022

Importe feste Brennstoffe fast nur Steinkohle, wenig Braunkohle und Torf;

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio

Entwicklung Gesamtimportabhängigkeit in den Ländern der EU-27 plus 2000-2020 nach Eurostat (2)

Jahr 2020: Energieimportabhängigkeit EU-27 57,5%

Table 8: Overall import dependency

%	2000	2005	2010	2015	2017	2018
EU-27	56.3	57.8	55.7	56.0	57.5	58.2
EU-28	46.5	52.2	52.6	53.9	55.1	55.7
EA-19	64.1	65.1	61.8	62.1	63.0	63.2
Belgium	78.2	80.0	77.9	83.4	74.4	82.3
Bulgaria	48.4	47.3	40.1	36.4	39.4	38.4
Czechia	22.7	27.8	25.3	31.9	37.2	36.7
Denmark	-35.9	-50.6	-16.0	13.0	12.3	23.7
Germany	59.4	60.7	60.0	62.1	64.0	63.6
Estonia	33.8	28.2	15.5	9.8	3.9	0.7
Ireland	85.4	89.6	87.1	88.7	67.0	67.4
Greece	69.1	68.2	68.6	71.0	71.3	70.7
Spain	76.8	81.5	77.1	72.8	73.7	73.3
France	51.2	51.7	48.7	45.9	48.6	48.6
Croatia	48.5	52.6	46.7	48.8	53.1	52.7
Italy	86.5	83.3	82.6	77.0	77.0	78.3
Cyprus	98.6	100.7	100.6	97.3	95.9	92.5
Latvia	61.0	63.8	45.5	51.2	44.1	44.3
Lithuania	57.8	55.3	79.0	75.5	72.0	74.2
Luxembourg	99.6	97.4	97.0	95.9	95.6	95.1
Hungary	55.0	62.3	56.9	53.9	62.5	58.1
Malta	100.2	100.0	99.0	97.3	103.0	97.8
Netherlands	38.3	37.8	28.3	48.5	51.9	59.7
Austria	65.5	71.8	62.8	60.4	63.9	64.3
Poland	10.7	17.7	31.6	29.9	38.3	44.8
Portugal	85.3	88.6	75.2	76.3	77.9	75.6
Romania	21.9	27.5	21.4	16.7	23.3	24.3
Slovenia	52.8	52.5	49.5	49.7	51.0	51.3
Slovakia	65.1	66.0	64.4	60.1	64.8	63.7
Finland	55.5	54.5	48.8	48.0	44.0	44.9
Sweden	39.3	37.9	37.8	30.0	26.6	29.2
United Kingdom	-17.1	13.4	29.0	37.7	35.5	35.4

%	2000	2005	2010	2015	2017	2018
Iceland		30.6	31.2	13.9	16.4	18.6
Norway		-723.1	-698.2	-515.0	-577.4	-597.8
Montenegro	:		42.5	26.4	30.1	40.9
North Macedonia		40.8	42.8	44.0	52.5	58.5
Albania		45.8	49.7	28.9	12.6	38.2
Serbia		13.9	38.6	33.5	27.7	33.8
Turkey		65.4	71.7	70.7	77.9	77.2
Bosnia and Herzegovina	:	:	:	33.7	34.0	24.3
Kosovo (UNSCR 1244/99)		27.1	28.2	24.6	27.6	30.0
Moldova	:	:	77.5	75.0	73.2	73.8
Ukraine		43.1	42.3	31.6	32.3	36.9
Georgia	:	:	:	72.7	73.0	75.7

Source: Eurostat ([nrg_ind_id](#))

Notes on geographical areas and regional aggregates

EU-27 = Belgium + Bulgaria + Czechia + Denmark + Germany + Estonia + Ireland + Greece + Spain + France + Croatia + Italy + Cyprus + Latvia + Lithuania + Luxembourg + Hungary + Malta + Netherlands + Austria + Poland + Portugal + Romania + Slovenia + Slovakia + Finland + Sweden

EU-28 = EU-27 + United Kingdom

EA-19 = Belgium + Germany + Estonia + Ireland + Greece + Spain + France + Italy + Cyprus + Latvia + Lithuania + Luxembourg + Malta + Netherlands + Austria + Portugal + Slovenia + Slovakia + Finland

Designation "Kosovo" is without prejudice to positions on status, and in line with UNSCR 1244 and the ICJ Opinion on the Kosovo Declaration of Independence.

Anmerkungen zu geografischen Gebieten und regionalen Aggregaten

EU-27 = Belgien + Bulgarien + Tschechien + Dänemark + Deutschland + Estland + Irland + Griechenland + Spanien + Frankreich + Kroatien + Italien + Zypern + Lettland + Litauen + Luxemburg + Ungarn + Malta + Niederlande + Österreich + Polen + Portugal + Rumänien + Slowenien + Slowakei + Finnland + Schweden

EU-28 = EU-27 + Vereinigtes Königreich

EA-19 = Belgien + Deutschland + Estland + Irland + Griechenland + Spanien + Frankreich + Italien + Zypern + Lettland + Litauen + Luxemburg + Malta + Niederlande + Österreich + Portugal + Slowenien + Slowakei + Finnland

Die Bezeichnung „Kosovo“ lässt die Standpunkte zum Status unberührt und steht im Einklang mit der Resolution 1244 des VN-Sicherheitsrates und der Stellungnahme des Internationalen Gerichtshofs zur Unabhängigkeitserklärung des Kosovo.

Herkunftsländer der Steinkohleeinfuhren* in die EU-27 2008-2018/20 nach Eurostat (1)

Jahr 2020: Importe Kohlen 62,9 Mtoe, Anteil 5,2% von 1.202,6 Mtoe

Table 1.2.1: Main origin of primary energy imports, EU-27, 2008-2018

Tabelle 1.2.1: Hauptursprung der Primärenergieimporte, EU-27, 2008-2018
(% der Extra-EU-27-Importe)

Im Jahr 2018 entfielen 42,4 % der EU-Einfuhren auf Steinkohle waren aus Russland. Russland ist ständig das größte Steinkohlelieferant der EU im letzten Jahrzehnt mit Ausnahme von 2012.

Die Vereinigten Staaten waren die zweit-wichtigster Lieferant von Steinkohleimporten an die EU im Jahr 2018 mit 18,6 % der Gesamtmenge.

Zwischen 2008 und 2015 der Anteil an den Steinkohleimporten der EU-27 aus Kolumbien fast verdoppelt, steigend von 11,7 % auf 21,1 % der Gesamtsumme, mit seinem Anteil Rückgang auf 13,4 % im Jahr 2018.

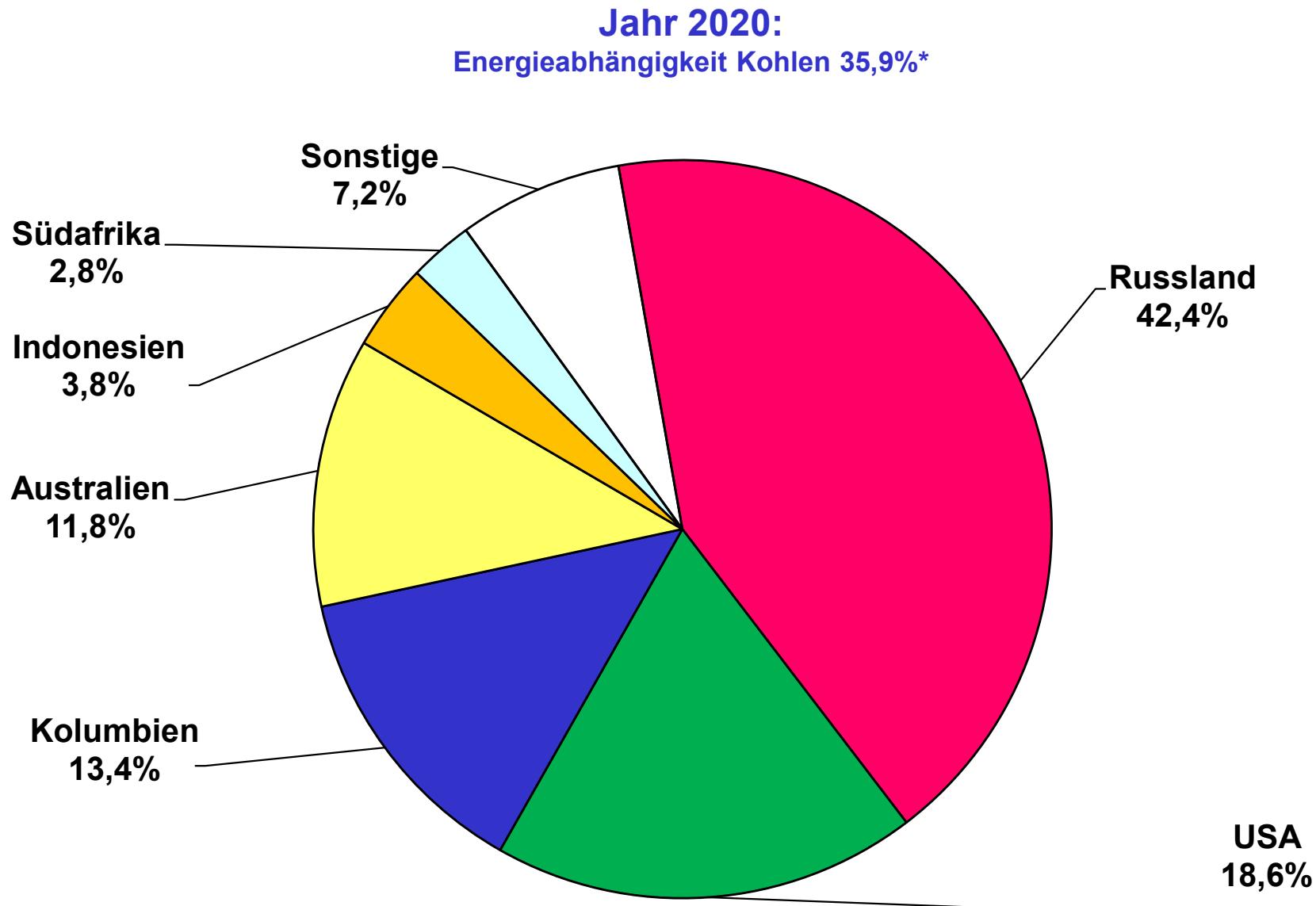
	Hard coal (based on tonnes)										
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Russia	19.9	25.8	25.5	24.2	22.1	26.6	27.7	28.5	30.8	38.1	42.4
United States	15.9	14.7	17.5	18.3	22.5	20.6	18.7	13.5	13.0	16.0	18.6
Colombia	11.7	17.0	17.7	20.5	20.9	18.2	18.8	21.1	20.4	17.2	13.4
Australia	13.3	7.9	10.9	9.1	8.7	9.8	8.3	12.1	16.7	11.8	11.8
Indonesia	7.8	8.0	6.3	6.1	5.9	4.4	4.7	4.6	3.5	3.5	3.8
South Africa	18.5	17.5	10.9	9.5	8.1	7.8	10.0	8.3	5.5	5.1	2.8
Canada	2.7	1.8	2.2	2.6	2.1	2.3	3.5	1.8	2.5	2.6	2.6
Mozambique	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.3	0.5	0.7	1.3	1.8
Kazakhstan	0.4	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.7	0.6	0.6	0.7	1.0
Others	9.8	7.2	8.7	9.3	9.4	9.8	7.2	8.9	6.3	3.7	2.0

* Importe feste Brennstoffe fast nur Steinkohle, wenig Braunkohle und Torf;

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Bruttoinlandverbrauch feste Brennstoffe = Primärenergieverbrauch (PEV-feste Brennstoffe)

Herkunftsländer von Steinkohleeinfuhrn* in die EU-27 im Jahr 2018/20 nach Eurostat (2)



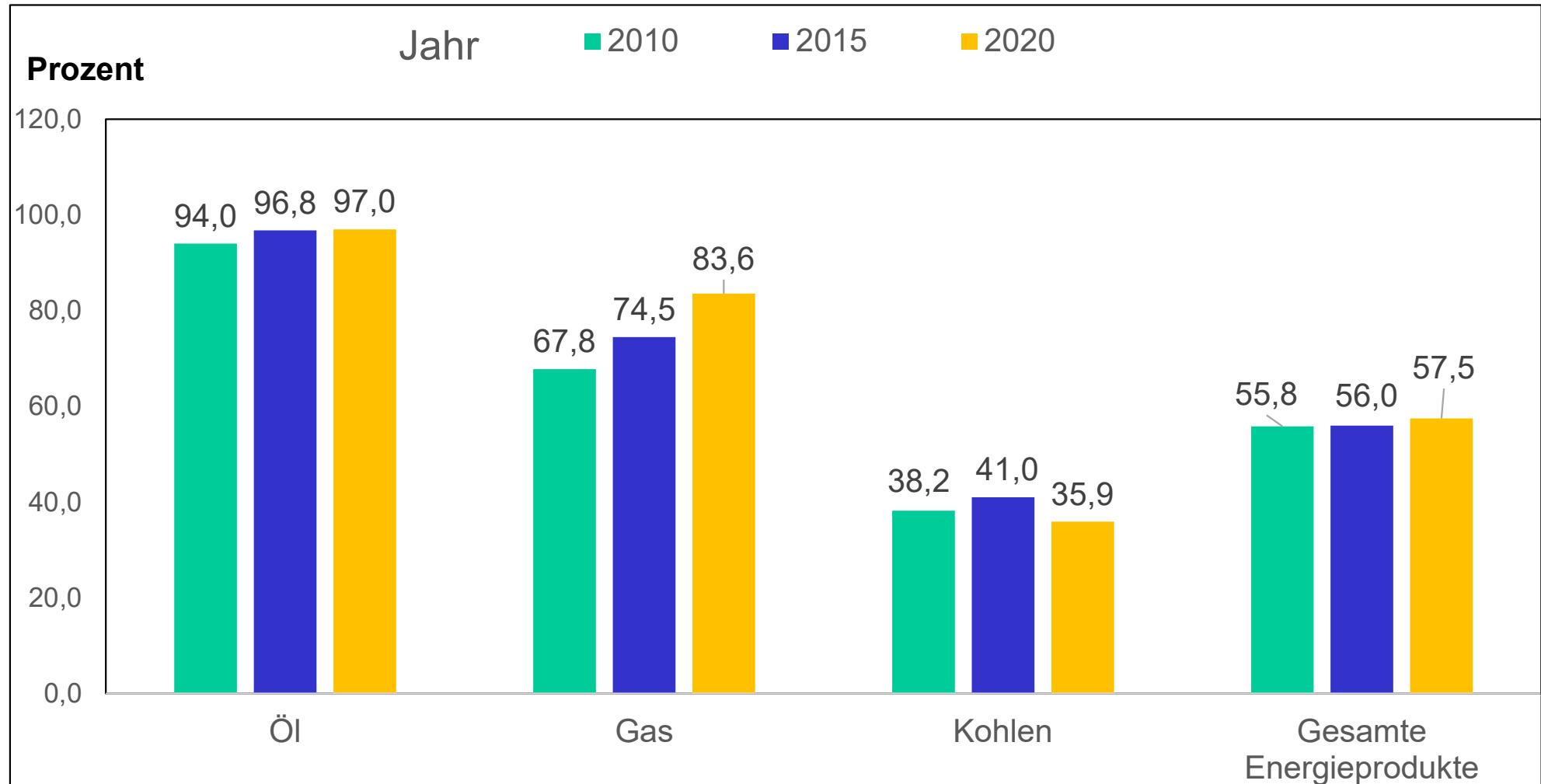
* Importe feste Brennstoffe fast nur Steinkohle, wenig Braunkohle und Torf;

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Bruttoinlandverbrauch feste Brennstoffe = Primärenergieverbrauch (PEV-feste Brennstoffe)

Entwicklung Energieabhängigkeit fossiler Energien und gesamte Energieprodukte in der EU-27 von 2010 bis 2020

Jahr 2020: Gesamte Energieabhängigkeit 57,5%



Gesamte Energieabhängigkeit nimmt stetig zu!

* Daten 2020 vorläufig, Stand 12/2021

Begriff: Die Energieabhängigkeit zeigt inwieweit sich eine Wirtschaft auf Importe verlässt, um seinen eigenen Energiebedarf zu decken.
Sie wird als Nettoimport dividiert durch die Summe des Bruttoinlandsenergieverbrauchs inkl. Lager/Bunker berechnet.

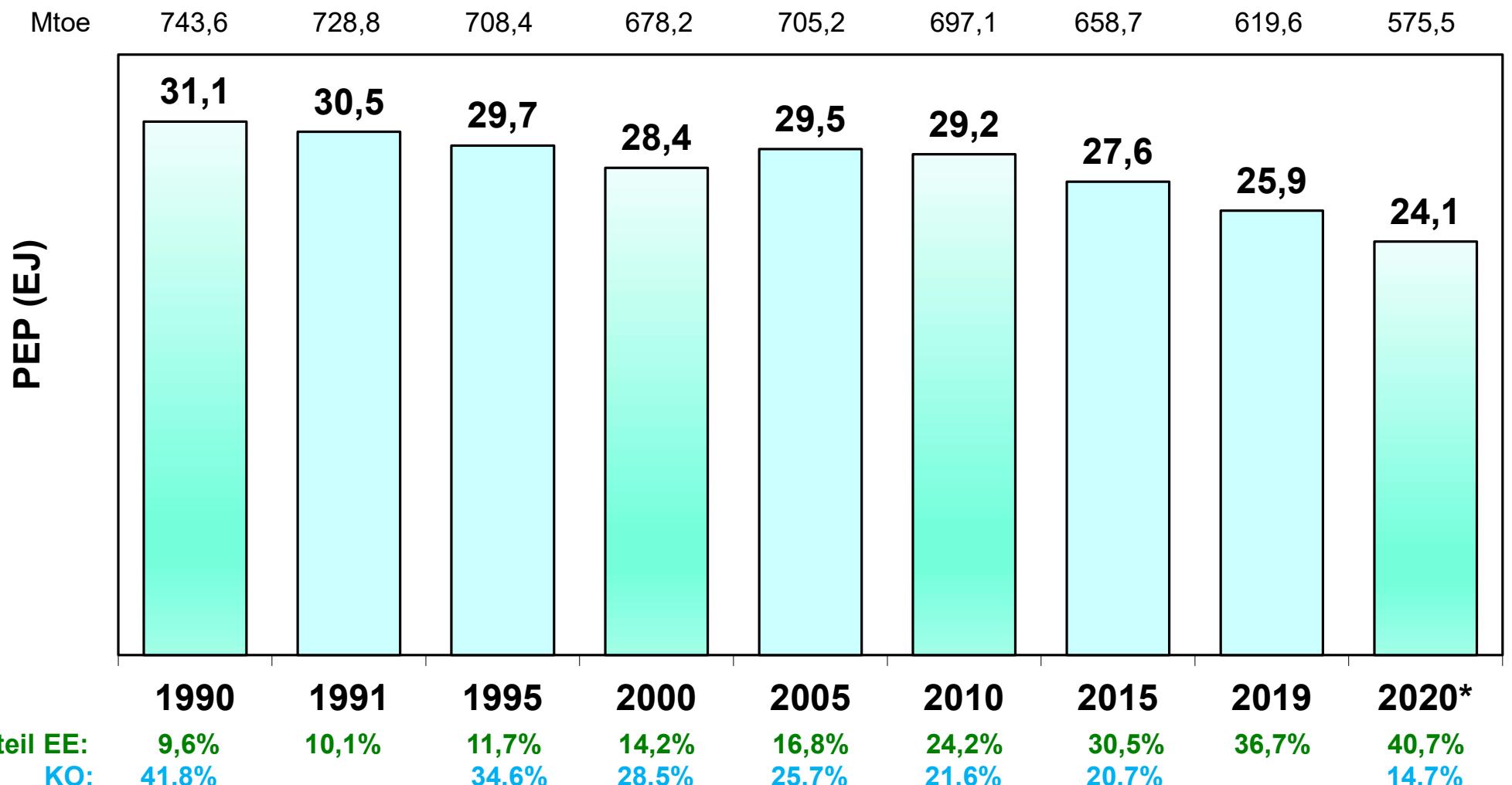
Quelle: Eurostat - Energieabhängigkeit 2020, Ausgabe 12/2021

Primärenergieproduktion

Förderung bzw. Erzeugung oder Herstellung
mit Beitrag Kohlen

Entwicklung Primärenergieproduktion (PEP) in der EU-27 von 1990 bis 2020 nach Eurostat (1)

Jahr 2020: 24.094 PJ = 24,1 EJ = 6.693,3 TWh (Mrd. kWh) = 575,5 Mtoe ¹⁾; Veränderung 1990/2020 – 22,6%
53,9 GJ/Kopf = 15,0 MWh/Kopf



* Daten 2020 Final, Ausgabe 01/2022

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio.

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Produktion = hier direkte Primärenergieproduktion 573,871 Mtoe + 1,583 Mtoe Wiedergewinnende und recycelte Produkte im Jahr 2020;

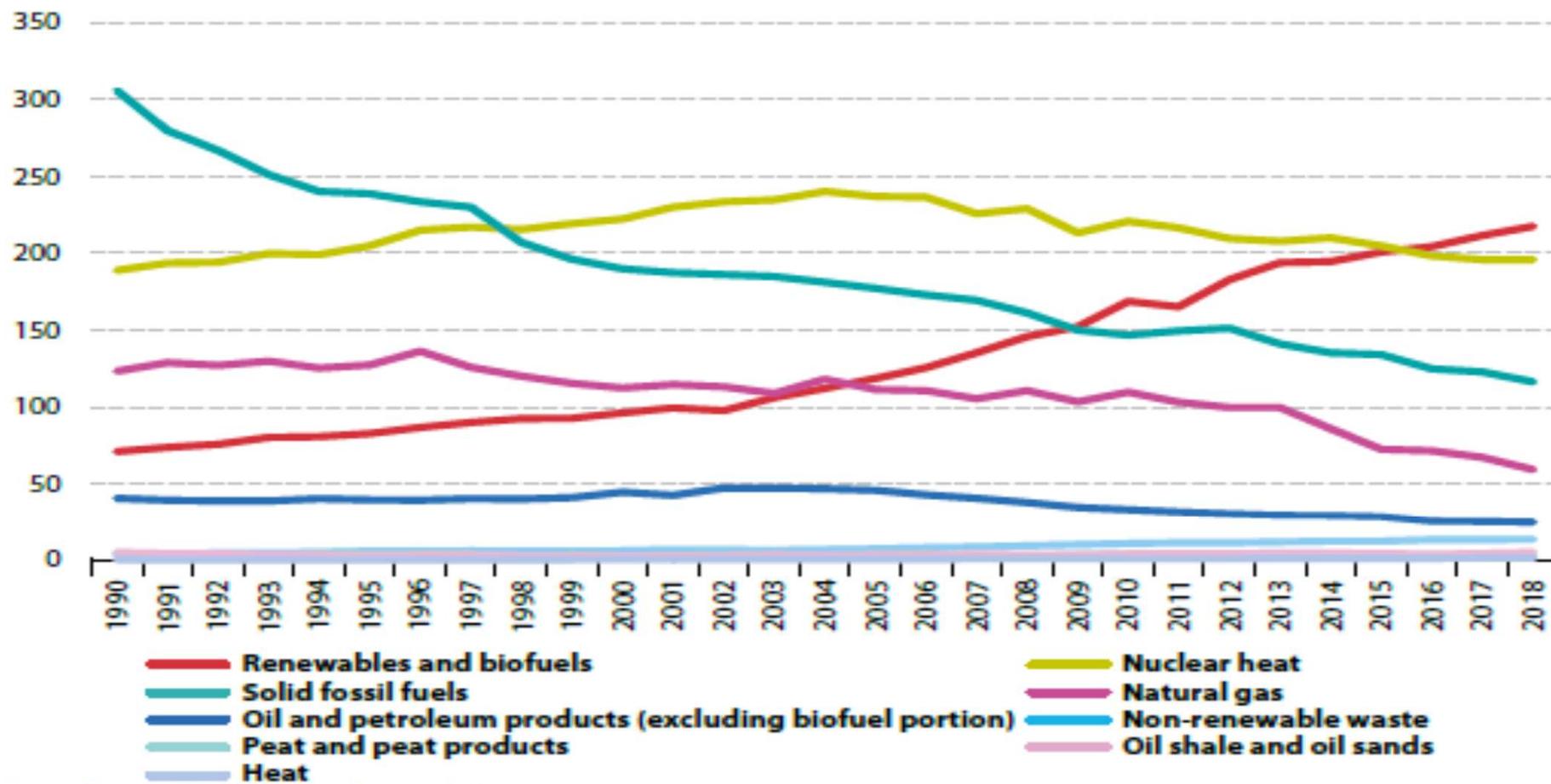
Entwicklung Primärenergieproduktion (PEP) mit Beiträge erneuerbaren Energien und Kohlen in der EU-27 1990-2018/20 nach Eurostat (2)

Jahr 2020: 24.094 PJ = 24,1 EJ = 6.693,3 TWh (Mrd. kWh) = 575,5 Mtoe; Veränderung 1990/2020 – 22,6%

53,9 GJ/Kopf = 15,0 MWh/Kopf

Beitrag Kohlen 84,8 Mtoe, Anteil 14,7%

Figure 1.1.1: Primary energy production by fuel, EU-27, 1990-2018
(million tonnes of oil equivalent)



Source: Eurostat (online data code: nrg_bal_c)

* Daten 2020 Final, Ausgabe 2/2022

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 447,1 Mio. ohne Großbritannien

Quellen: Eurostat - Energiebilanzen EU-27 2020, 02/2022 EN; Eurostat - Energy, transport and environment indicators 2020, Ausgabe 10/2020 EN

Entwicklung Primärenergieproduktion (PEP) nach Energieträgern mit Beiträge Erneuerbare und Kohlen in der EU-27 plus von 2008-2018/20 nach Eurostat (3)

EU-27 im Jahr 2020:

Jahr 2020: 24.094 PJ = 24,1 EJ = 6.693,3 TWh (Mrd. kWh) = 575,5 Mtoe

53,9 GJ/Kopf = 15,0 MWh/Kopf

Beiträge Kohlen 84,8 Mtoe, Anteil 14,7%; EE 234,2 Mtoe, Anteil EE 40,7%

Table 1.1.1: Energy production, 2008 and 2018

	Total production of primary energy		Share of total production, 2018					
	2008 (million tonnes of oil equivalent)	2018	Nuclear energy	Solid fossil fuels	Natural gas	Crude oil	Renewable energy	Other
			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
EU-27	698,8	634,8	30,8	18,3	9,3	3,4	34,2	3,9
Belgium	13,9	11,8	63,1	0,0	0,0	0,0	28,4	8,4
Bulgaria	10,2	12,0	34,9	42,3	0,2	0,2	21,4	1,0
Czechia	33,2	27,3	27,2	53,3	0,7	0,4	16,7	1,7
Denmark	26,7	14,0	0,0	0,0	26,4	41,5	29,5	2,6
Germany	136,3	112,9	17,3	33,5	4,2	1,9	38,1	5,0
Estonia	4,2	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	26,4	73,6
Ireland	1,6	5,0	0,0	0,0	54,6	0,0	26,3	19,1
Greece	9,9	7,5	0,0	56,7	0,2	2,7	40,0	0,4
Spain	30,2	34,6	41,8	2,5	0,2	0,3	54,2	0,9
France	135,9	137,9	78,0	0,0	0,0	0,6	20,0	1,4
Croatia	4,8	4,2	0,0	0,0	24,3	16,7	57,0	2,0
Italy	32,9	37,3	0,0	0,0	11,9	12,5	71,4	4,1
Cyprus	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	97,8	2,2
Latvia	1,8	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	99,7	0,3
Lithuania	4,1	2,0	0,0	0,0	0,0	2,3	80,3	17,4
Luxembourg	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	82,2	17,8
Hungary	10,9	10,9	36,9	10,5	13,5	7,4	27,6	4,1
Malta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0
Netherlands	67,7	36,6	2,2	0,0	75,9	2,5	15,5	3,9
Austria	11,2	12,0	0,0	0,0	7,2	5,7	81,6	5,6
Poland	70,7	61,4	0,0	76,5	5,6	1,7	14,5	1,7
Portugal	4,5	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	97,5	2,5
Romania	28,9	25,1	11,5	16,0	34,2	13,5	23,6	1,2
Slovenia	3,7	3,4	40,1	26,5	0,4	0,0	31,2	1,8
Slovakia	6,3	6,0	62,7	6,1	1,3	0,1	26,9	2,9
Finland	16,5	19,7	27,6	0,0	0,0	0,0	60,7	11,7
Sweden	32,6	36,6	45,7	0,0	0,0	0,0	52,0	2,3
United Kingdom	166,7	121,3	11,6	1,3	28,7	40,6	13,7	4,0
Iceland	4,5	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0
Norway	221,5	206,2	0,0	0,0	51,6	36,1	6,9	5,3
Montenegro	0,7	0,7	0,0	49,9	0,0	0,0	50,1	0,0
North Macedonia	1,6	1,1	0,0	70,6	0,0	0,0	29,4	0,0
Albania	1,1	2,0	0,0	7,2	1,7	45,5	45,5	0,0
Serbia	10,7	10,0	0,0	65,9	3,6	9,2	20,8	0,5
Turkey	28,7	39,9	0,0	41,5	0,9	7,5	48,0	2,1
Bosnia and Herzegovina	:	5,7	0,0	64,5	0,0	0,0	35,5	0,0
Kosovo*	1,7	1,8	0,0	78,3	0,0	0,0	21,7	0,0
Moldova	:	0,8	0,0	0,0	0,0	0,6	99,3	0,0
Ukraine	81,7	60,9	36,5	23,5	27,1	2,7	7,9	2,3
Georgia	:	1,3	0,0	4,5	0,7	2,4	92,4	0,0

Note: Category 'other' includes natural gas liquids, additives and oxygenates (excluding biofuel portion), other hydrocarbons, peat, oil shale and oil sands, industrial waste (non-renewable), non-renewable municipal waste and heat.

(*) This designation is without prejudice to positions on status, and is in line with UNSCR 1244/1999 and the ICJ Opinion on the Kosovo Declaration of Independence.

Source: Eurostat (online data code: nrg_bal_c)

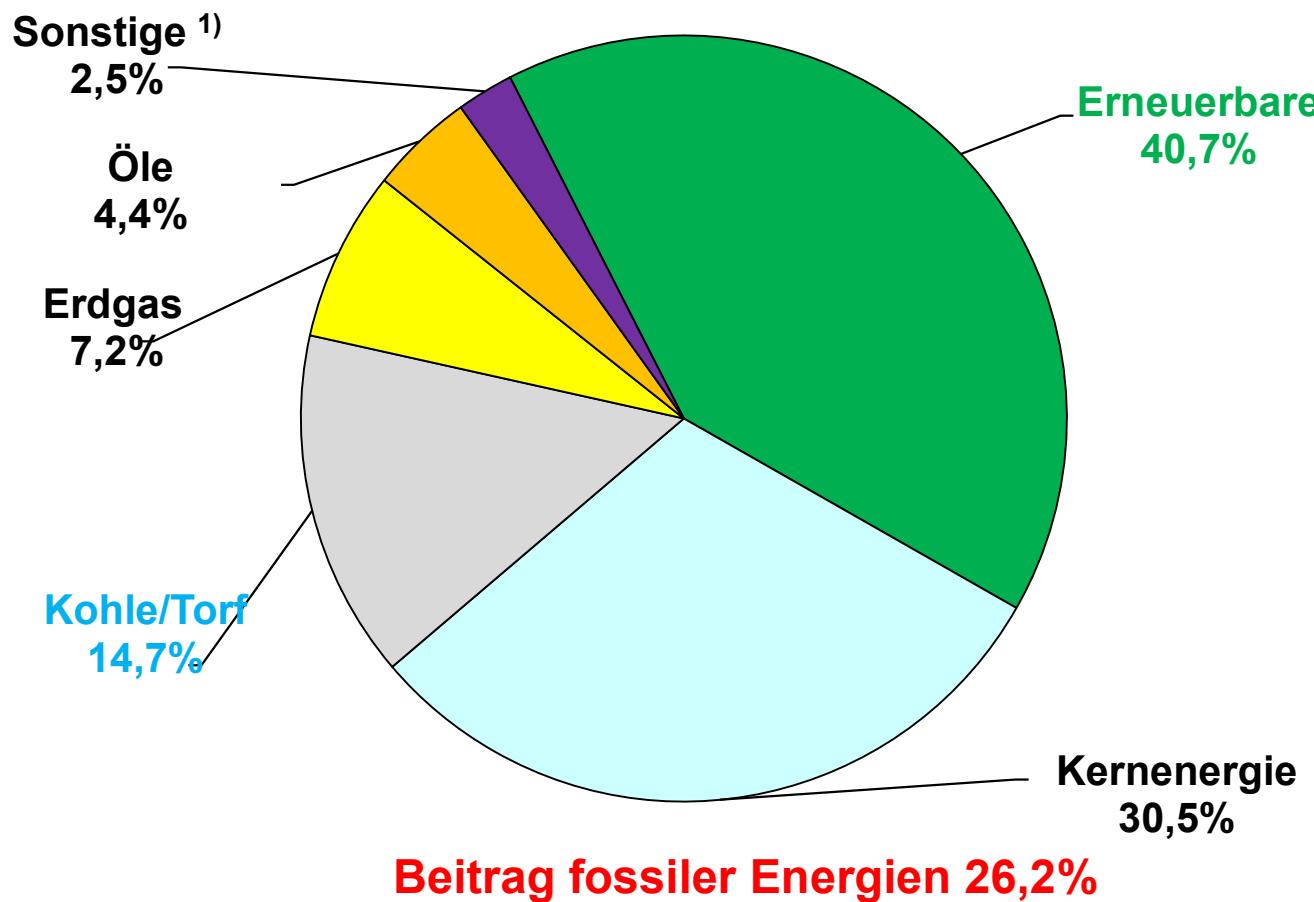
* Daten 2020 Final, Ausgabe bis 2/2022

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: EU-27 447,1 Mio.

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Primärenergieproduktion (PEP) nach Energieträgern mit Beiträge erneuerbare Energien und Kohlen in der EU-27 im Jahr 2020 nach Eurostat (4)

Jahr 2020: 24.094 PJ = 24,1 EJ = 6.693,3 TWh (Mrd. kWh) = 575,5 Mtoe; Veränderung 1990/2020 – 22,6%
Beitrag Kohlen 84,8 Mtoe, Anteil 14,7%



Grafik Bouse 2022

* Daten 2020 Final, Ausgabe 02/2022

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 447,1 Mio.

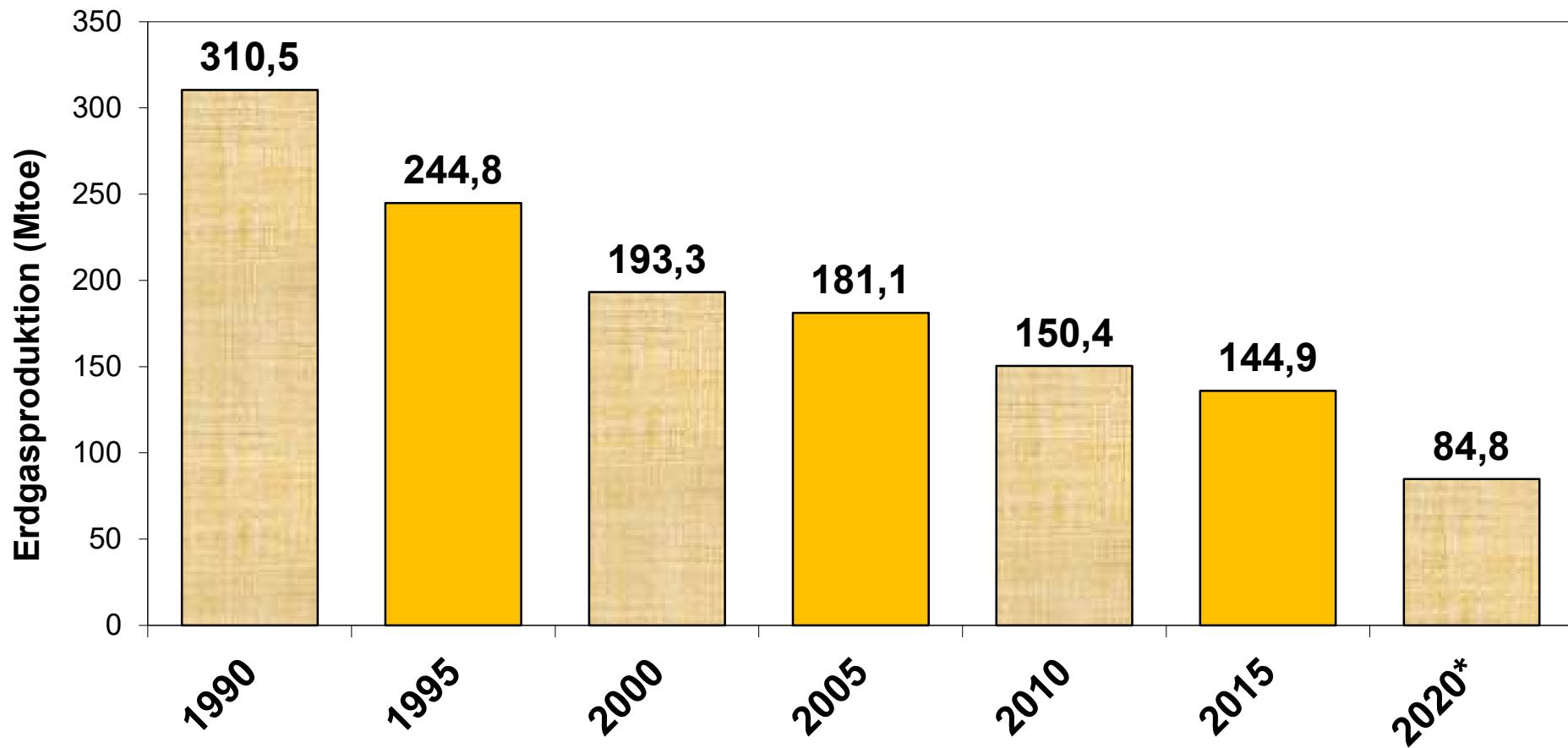
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ;

1) Abfall, Abwärme, Speicherstrom u.a.

Entwicklung Primärenergieproduktion Kohlen * in der EU-27 von 1990-2020 nach Eurostat (1)

Jahr 2020: 3.550 PJ = 986,2 TWh (Mrd. kWh) = 84,8 Mtoe, Veränderung 1990/2020 – 727%

Anteil 14,7% an der Gesamt-Primärenergieproduktion von 775,5 Mtoe



Grafik Bousse 2022

Kohlenproduktion nimmt ab!

* Daten 2020, vorläufig, Stand 2/2022

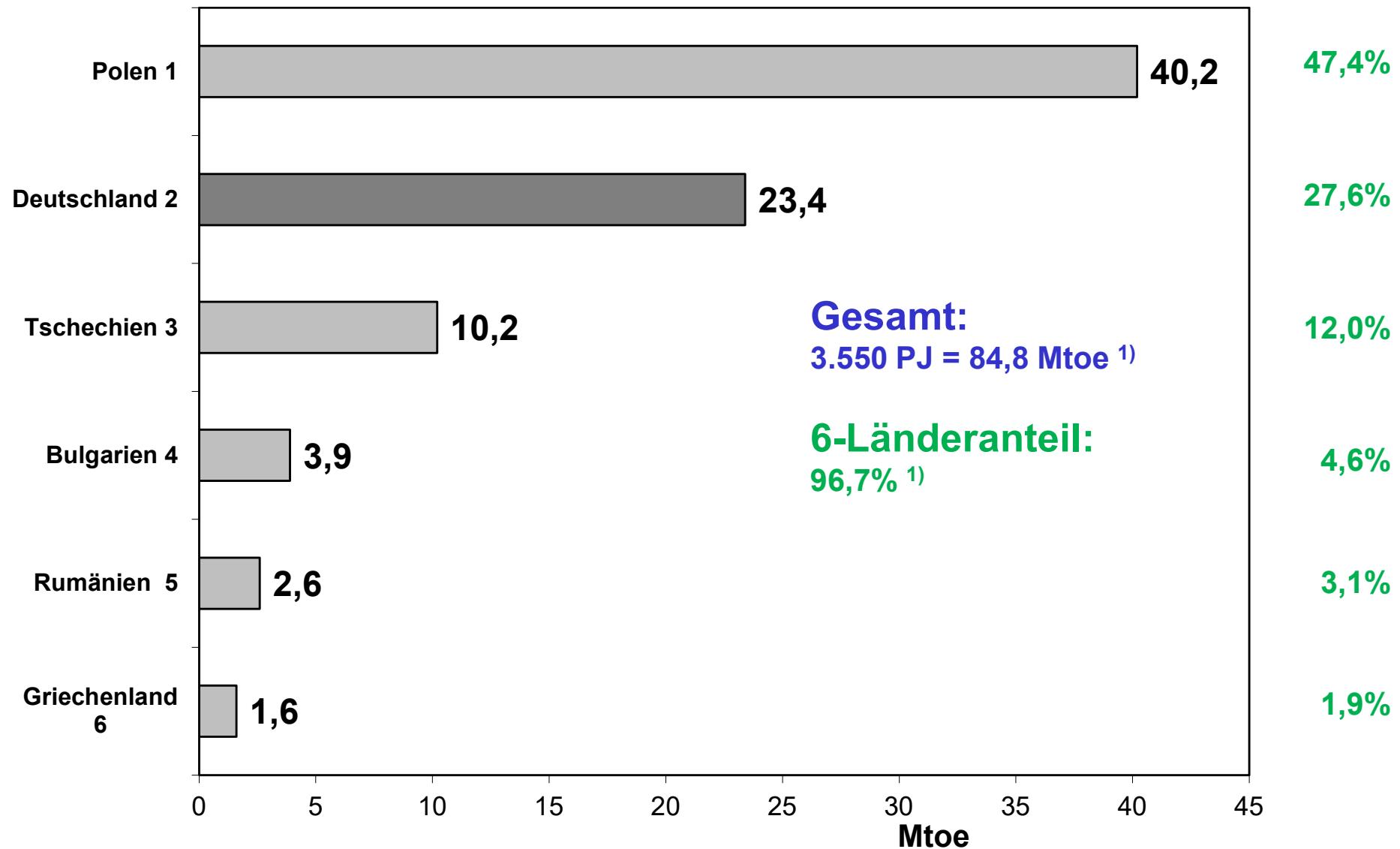
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Förderung = Produktion = hier direkte Primärenergieproduktion 573,871 Mtoe + 1,583 Mtoe Wiedergewinnende und recycelte Produkte im Jahr 2020;

Quelle: Eurostat - Energiebilanzen in der EU-27 von 1990-2020, 2/2022, www.iea.org;

6-Länder-Rangfolge der Braun- und Steinkohlenförderung in der EU-27 im Jahr 2020 nach Eurostat (2)

Anteile:



Grafik Bousse 2022

Daten vorläufig, Stand 4/2020

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;

Übersetzung: hard coal = Steinkohle; Lignite = Braunkohle

1 Mio. t SKE = 8,141 TWh = 29,308 PJ

1) Förderung = Produktion = hier direkte Primärenergieproduktion 573,871 Mtoe + 1,583 Mtoe Wiedergewinnende und recycelte Produkte im Jahr 2020;

2) Weitere Förderländer sind Spanien, Ungarn, Slowenien, Slowakei

Quelle: Eurostat - Energiebilanzen in der EU-27 von 1990-2020, 4/2022, www.iea.org;

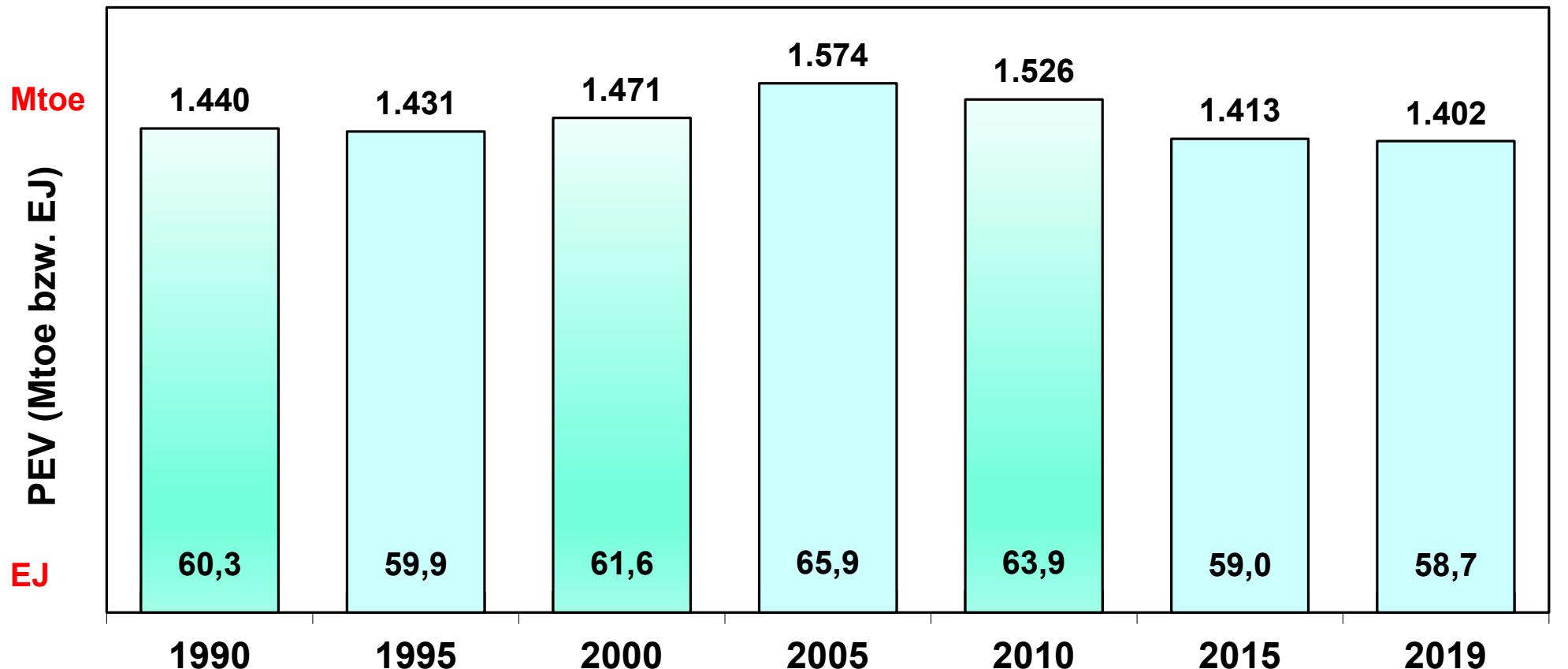
Primärenergieverbrauch (PEV) mit Beiträgen Kohlen

Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) in der EU-27 von 1990 bis 2019 **nach IEA (1)**

Jahr 2019: Gesamt 58,7 EJ = 16.306 (TWh) Mrd. kWh = 1.402 Mtoe¹⁾; Veränderung 1990/2019 – 2,7%

Ø 131,3 GJ/Kopf = 36,5 MW/Kopf = 3,1 toe/Kopf

Weltanteil 10,0%



Grafik Bouse 2021

* Daten 2020 Final, Stand 01/2022

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019: 446,9 Mio.

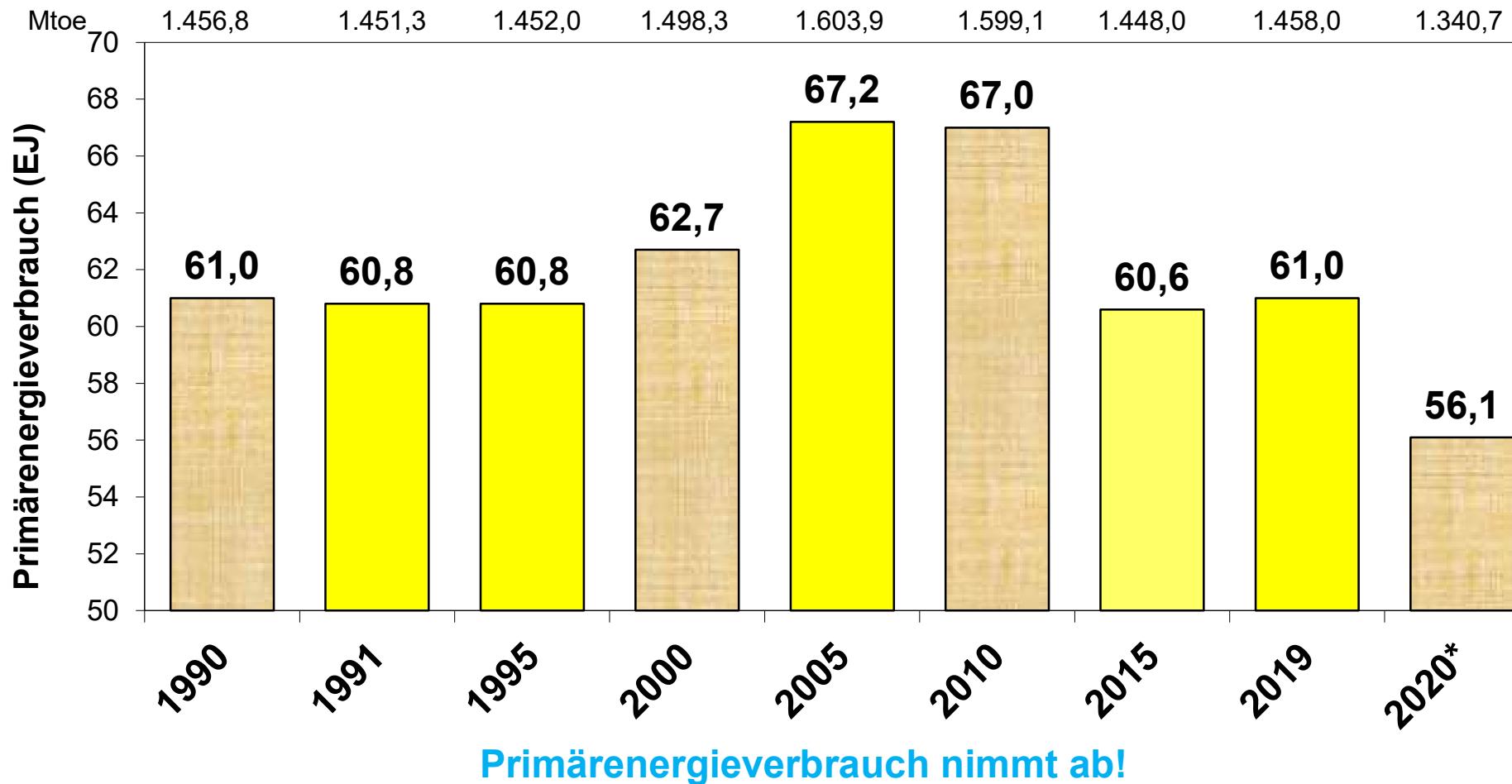
Quelle: IEA 2021 aus BMWI – Gesamtdaten Tab. 31, 31a, Ausgabe 01/2022

Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) in der EU-27 von 1990-2020 nach Eurostat (2)

Jahr 2020: Gesamt 56.136 PJ = 15.593,3 TWh (Mrd. kWh) = 1.340,7 Mtoe; Veränderung 1990/2020 - 8,0%

Ø 125,6 GJ/Kopf = 34,9 MW/Kopf = 3,0 toe/Kopf

Weltanteil k.A.



* Daten 2020, Final, Stand 02/2022

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Energieinhalt bezieht sich auf den unteren Heizwert Hu

1) Gross Inland consumption = PEV Primärenergieverbrauch enthält nicht internationale Luftfahrt 18,0 Mtoe

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio

Entwicklung Primärenergiemix in der EU-27 1990-2020 (3)

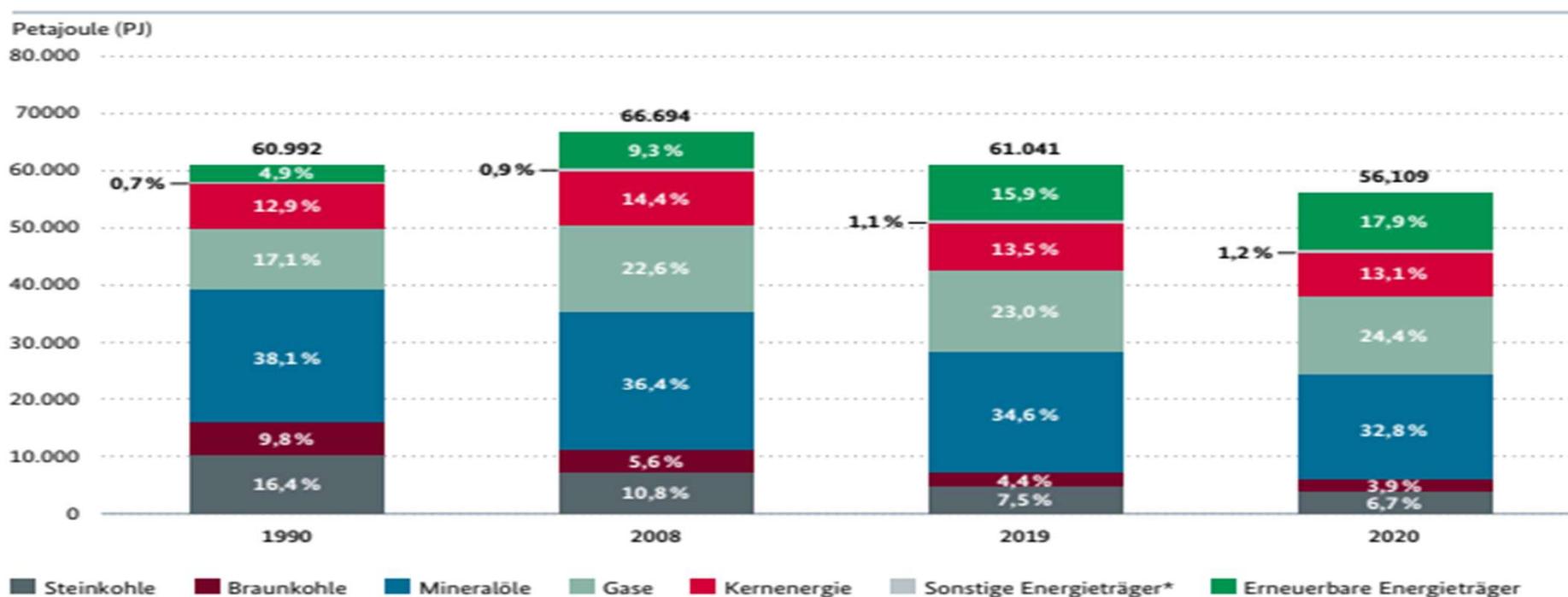
Jahr 2020: Gesamt 56.109 PJ = 15.586 TWh (Mrd. kWh) = 1.340,7 Mtoe; Veränderung 1990/2020 - 8,0%

Ø 125,5 GJ/Kopf = 34,9 MW/Kopf = 3,0 toe/Kopf

Anteil Kohlen 10,6%

Die EU-27 hat von 2008 bis 2020 den Primärenergieverbrauch um 10.585 PJ oder 17,4 Prozent reduziert. Die Primärenergieproduktivität stieg um 25,1 Prozent. Im selben Zeitraum ging der Endenergieverbrauch um 4.097 PJ oder 10 Prozent zurück. Die Endenergieproduktivität stieg um 16,6 Prozent.

Abbildung 51: Primärenergiemix in der Europäischen Union (EU-27) 1990, 2008, 2019 und 2020



Quelle: Eigene Darstellung UBA auf Basis DG Energie bzw. Eurostat, Länder-Datenblätter, Stand 08/2022; Eurostat, Bruttoinlandsverbrauch, Stand 08/2022

* Daten 2020, Final, Stand 08/2022

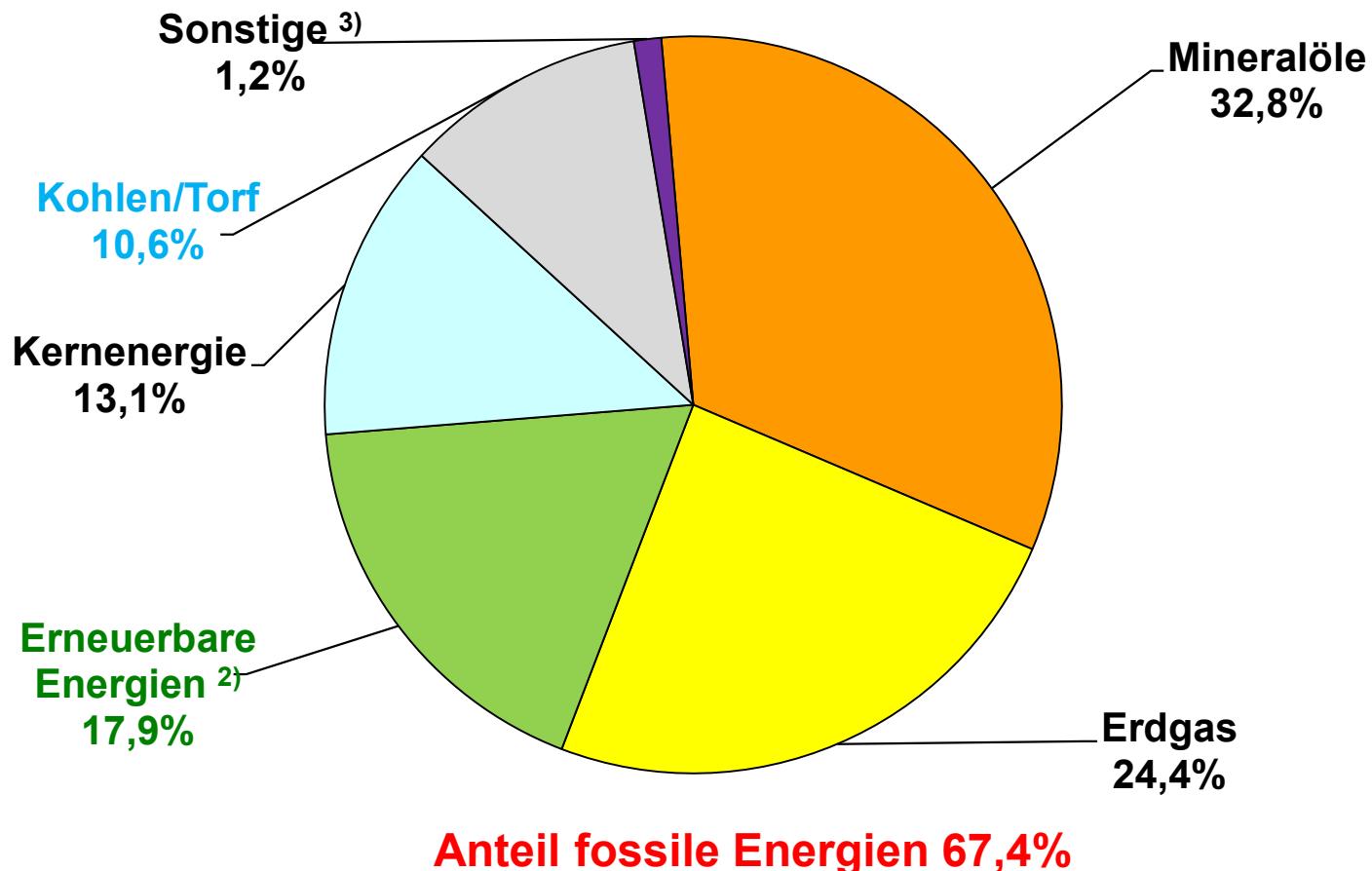
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio

Struktur Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern in der EU-27 im Jahr 2020 nach Eurostat (4)

Jahr 2020: Gesamt 56.136 PJ = 15.593,3 TWh (Mrd. kWh) = 1.340,7 Mtoe; Veränderung 1990/2020 - 8,0%

Ø 125,6 GJ/Kopf = 34,9 MW/Kopf = 3,0 toe/Kopf

Weltanteil k.A.



* Daten 2020 Final, Stand 02/2022

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio.

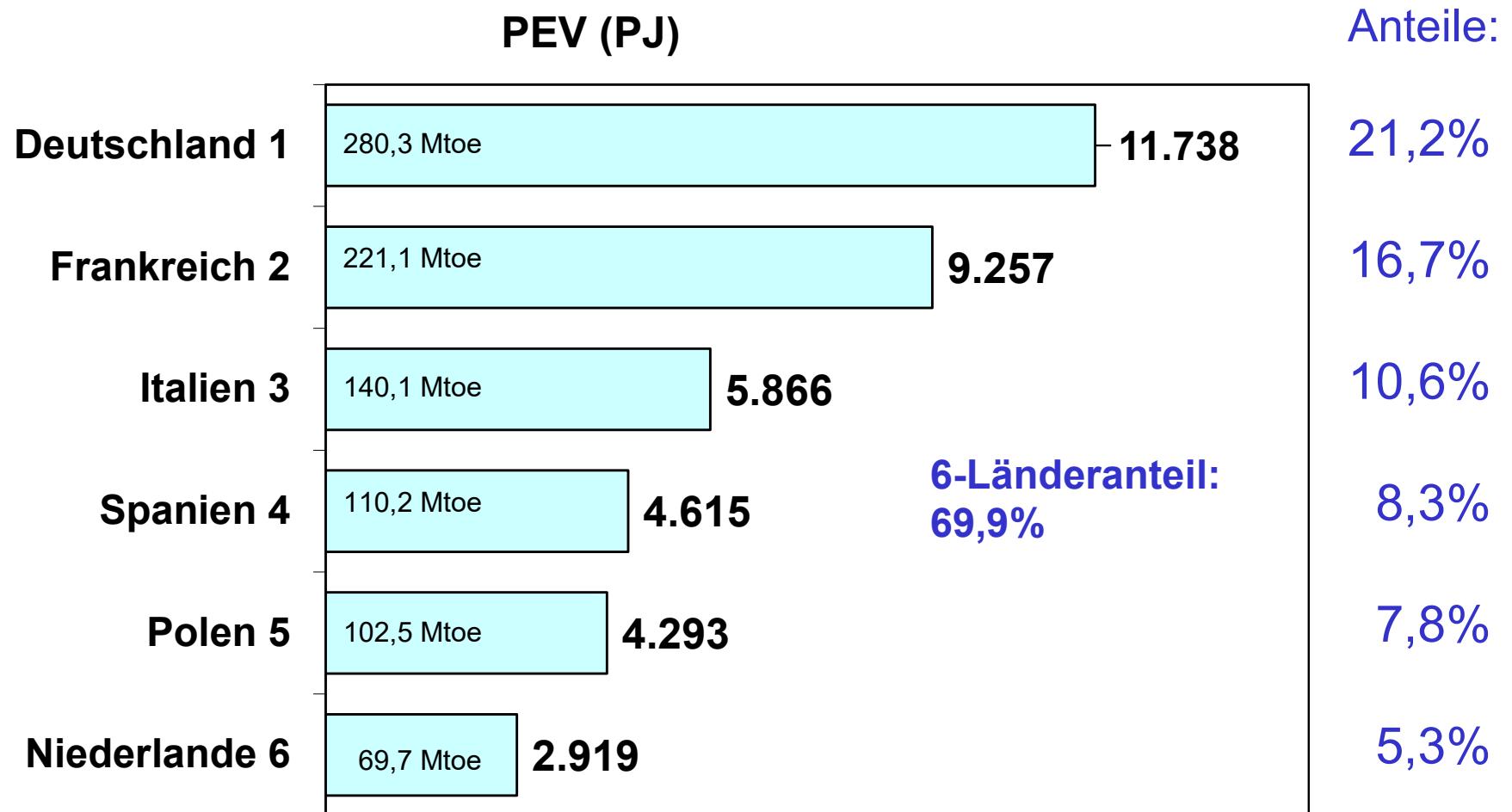
1) PEV Primärenergieverbrauch enthält nicht internationale Luftfahrt von 18,0 Mtoe = Gross Inland consumption

2) Erneuerbare Energien: Biomasse, Wasserkraft, Geothermie, Wind- und Solarenergie, Wärmepumpen, Andere

3) Sonstige: nicht biogener Abfall, Wärme, Speicherstrom u.a.

6-Länder-Rangfolge am Primärenergieverbrauch (PEV) in der EU-27 im Jahr 2020 nach Eurostat (5)

Jahr 2020: Gesamt 56.136 PJ = 15.593,3 TWh (Mrd. kWh) = 1.340,7 Mtoe; Veränderung 1990/2020 - 8,0%
 Ø 125,6 GJ/Kopf = 34,9 MW/Kopf = 3,0 toe/Kopf
 Weltanteil k.A.



* Daten 2020 Final, Stand 02/2022;

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;

1) PEV Primärenergieverbrauch enthält nicht internationale Luftfahrt von 18,0 Mtoe = Gross Inland consumption

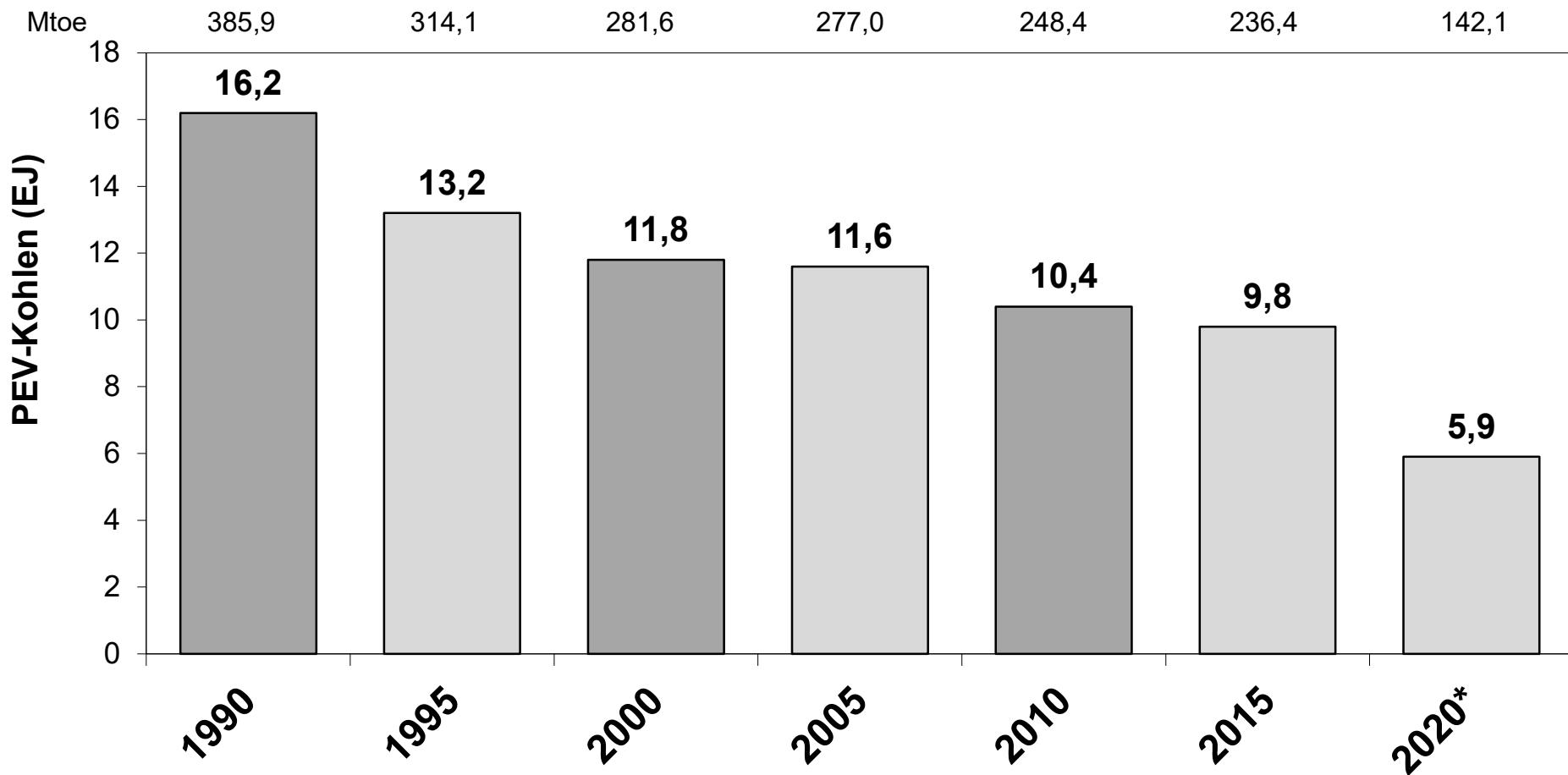
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) (Mio.): EU-27 447,1, D 83,2; F 67,4; I 59,5; Spanien 47,4; Polen 37,9, NL 17,4

Entwicklung Primärenergieverbrauch aus Kohlen* (PEV-Kohlen) in der EU-27 von 1990-2020 (1)

Jahr 2020: 142,1 Mtoe = 5.950 PJ = 1.652,7 Mrd. kWh; Veränderung 1990/2020 – 63,2%

Ø 13,3 GJ/Kopf = 3,7 MW/Kopf

PEV-Anteil Kohlen 10,6%



Grafik Bousse 2022

Primärenergieverbrauch aus Kohlen nehmen ab!

* Daten 2020 vorläufig, Stand 4/2022

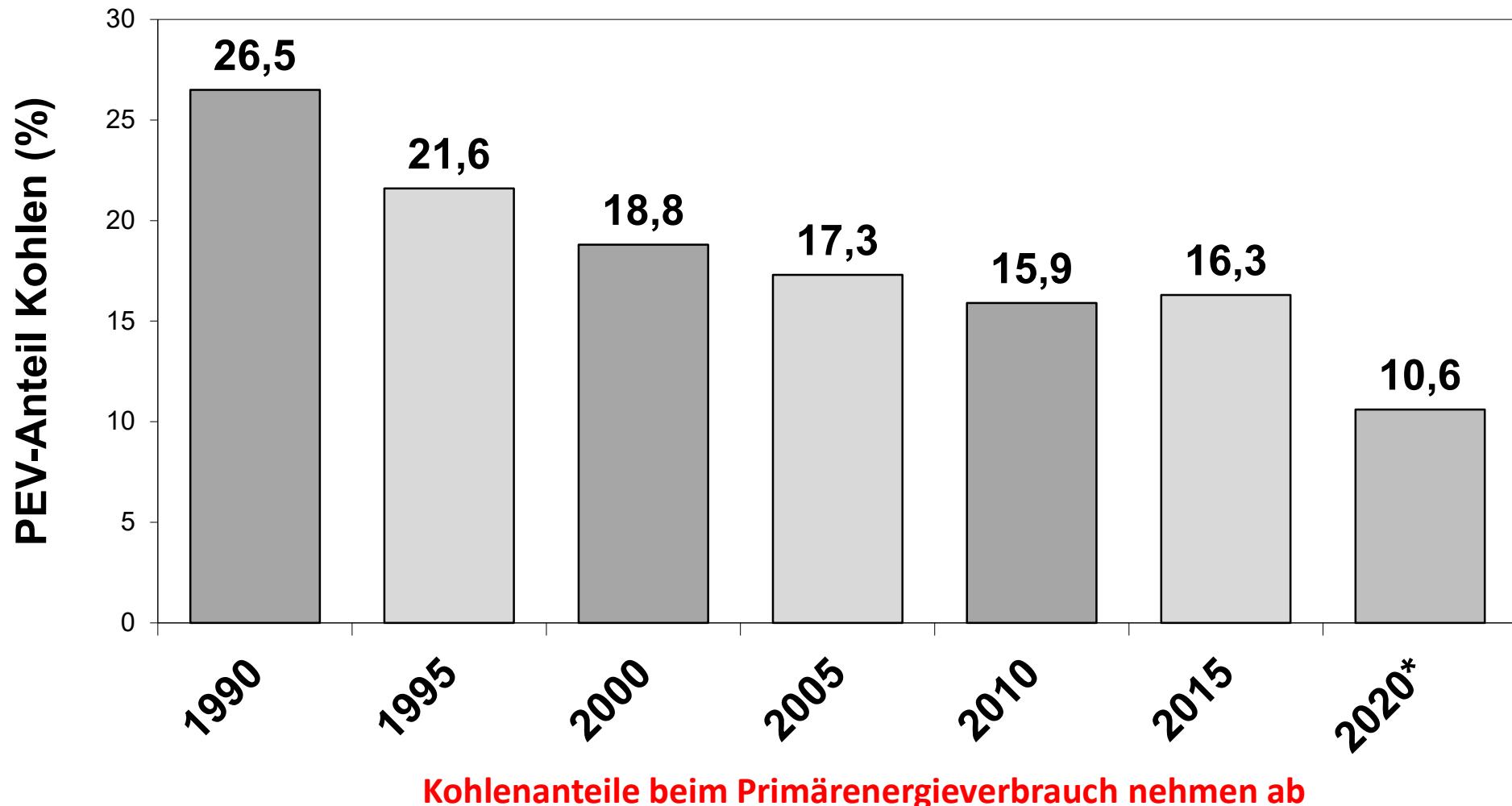
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 447,1 Mio.

Quelle: Eurostat – Energiebilanzen mit Beitrag Kohlen für die EU-27 im Jahr 2020, 4/2022

Entwicklung Kohlenanteile am Primärenergieverbrauch (PEV-Kohlen) in der EU-27 von 1990-2020 (2)

Jahr 2020: Kohlenanteil 10,6%; Veränderung 1990/2020 – 60,0%

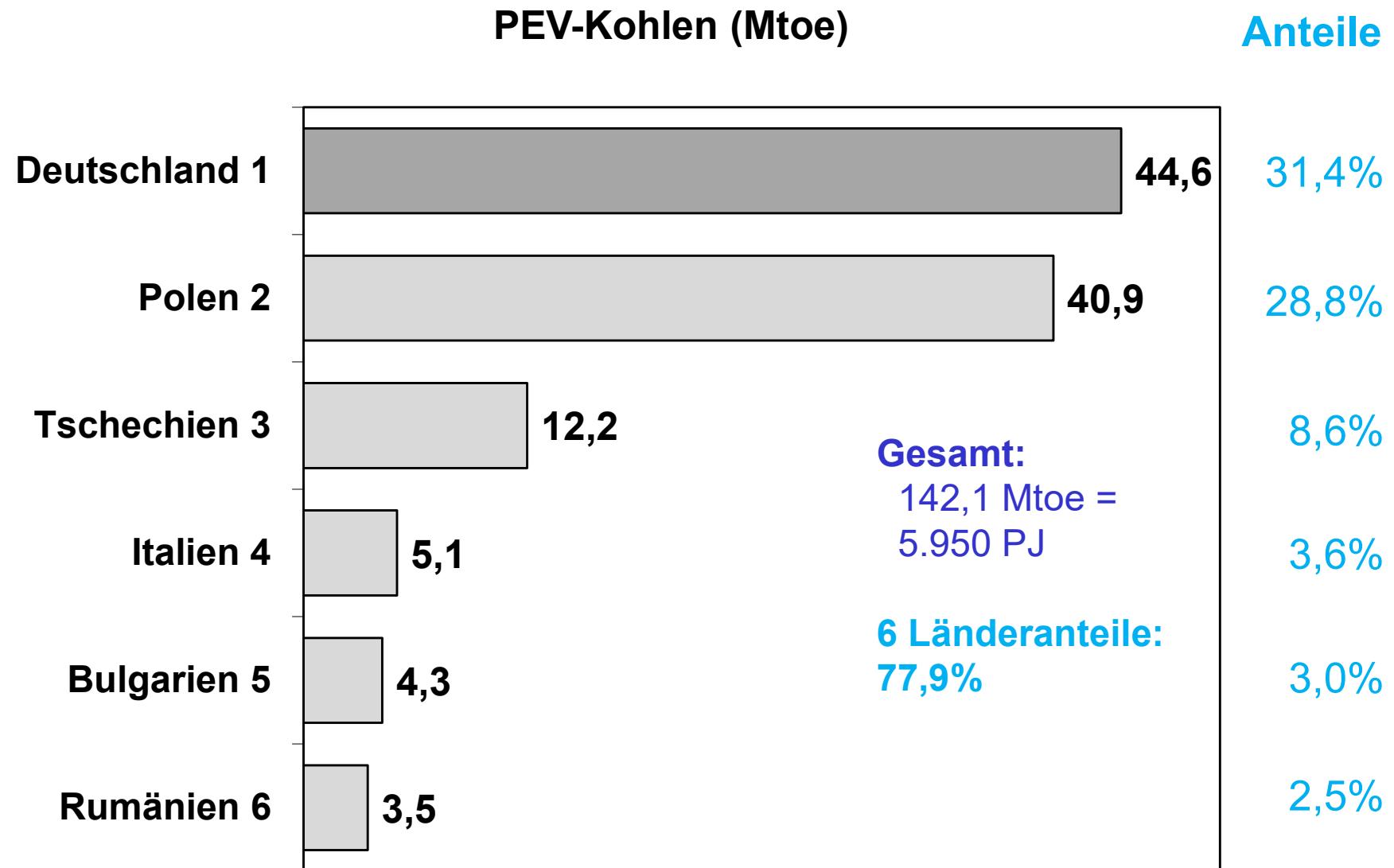


* Daten 2020 vorläufig, Stand 4/2022

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Quelle: Eurostat – Energiebilanzen mit Beitrag Kohlen für die EU-27 im Jahr 2020 (bezogen auf den unteren Heizwert Hu), www.iea.org, 4/2022

TOP 6-Länder-Rangfolge beim Primärenergieverbrauch **Kohlen*** (PEV-Kohlen) in der EU-27 im Jahr 2020 (3)



* Daten 2020 vorläufig, Stand 4/2022

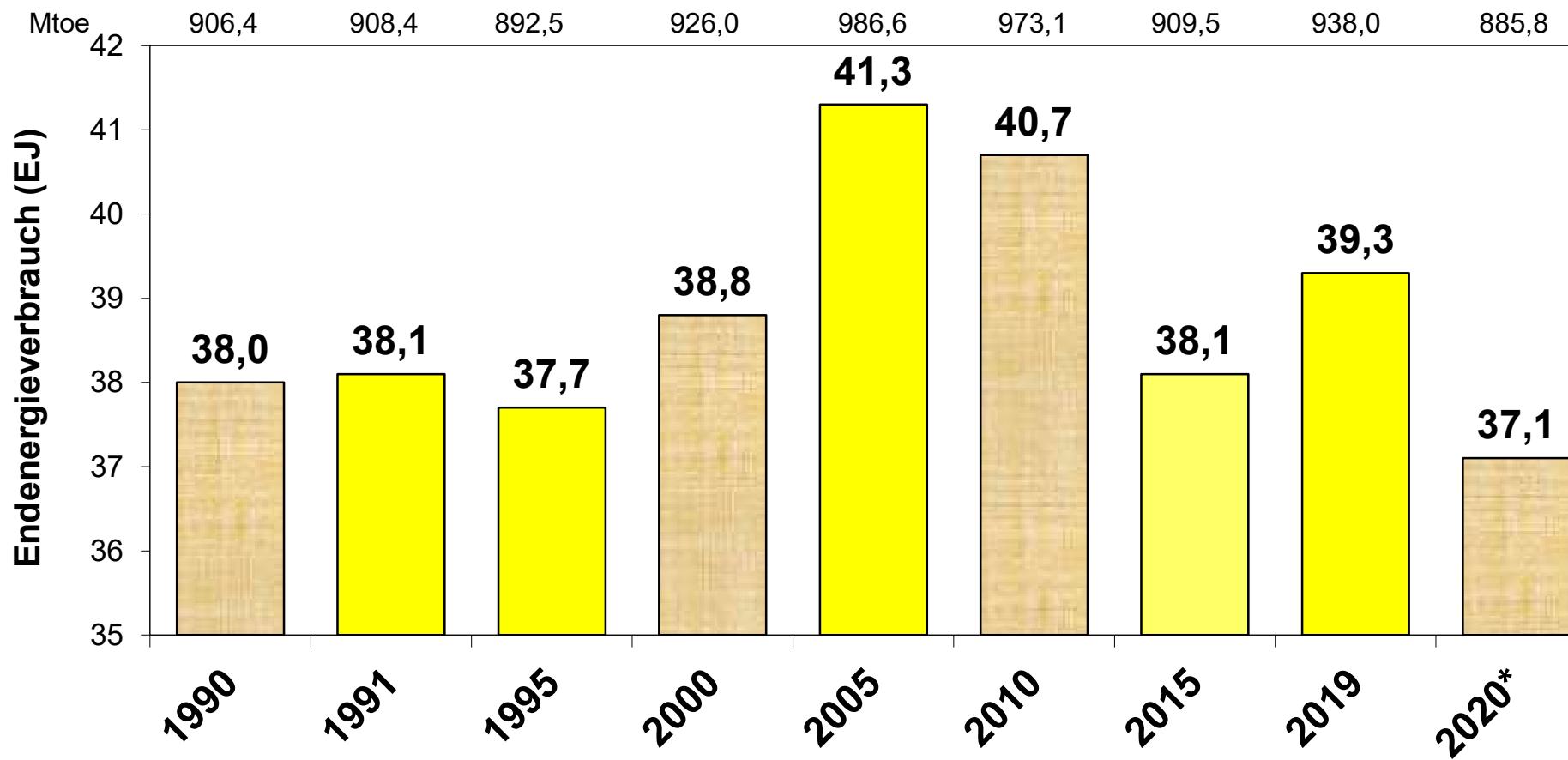
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Quelle: IEA – Energiebilanz Kohlen für die EU-27 im Jahr 2020, 4/2022 aus www.iea.org

Endenergieverbrauch (EEV)

Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) in der EU-27 von 1990-2020 nach Eurostat (1)

Jahr 2020: Gesamt 37.085 PJ = 10.302,0 TWh (Mrd. kWh) = 885,8 Mtoe; Veränderung 1990/2020 - 2,3%
Ø 83,0 GJ/Kopf = 23,0 MW/Kopf = 2,0 toe/Kopf



Grafik Bousse 2022

Endenergieverbrauch nimmt ab!

* Daten 2020, Final, Stand 02/2022

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

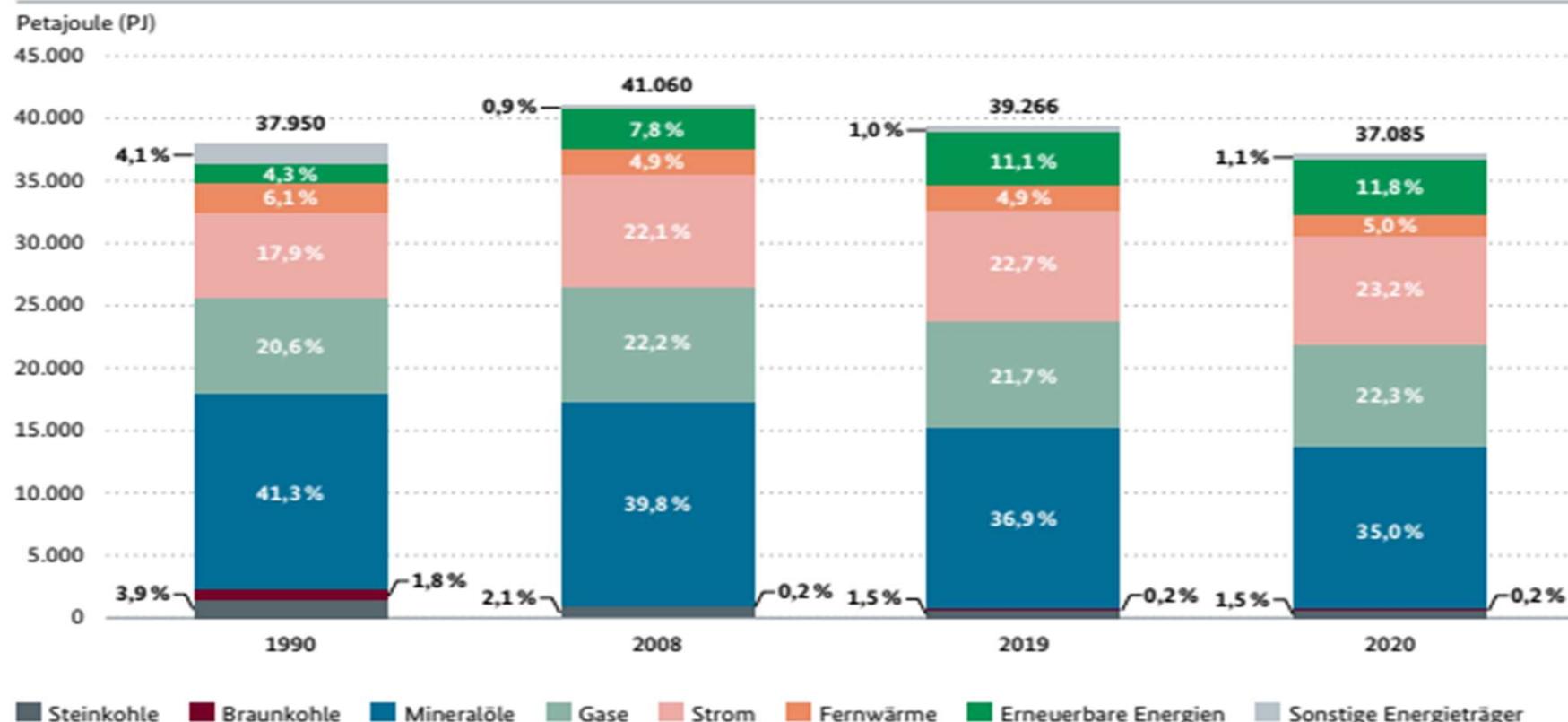
Energieinhalt bezieht sich auf den unteren Heizwert Hu

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio

Entwicklung Endenergiemix in der EU-27 von 1990-2020 nach IBA (2)

Jahr 2020: 37.085 PJ = 10.302 TWh (Mrd. kWh) = 885,8 Mtoe, Veränderung 90/20 – 2,3%
 Ø 83,0 GJ/Kopf = 23,0 MWh/Kopf = 2,0 toe/Kopf; **Anteil Kohlen Anteil 1,7%**

Abbildung 52: Endenergiemix in der Europäischen Union (EU-27) 1990, 2008, 2019 und 2020



Quelle: Eigene Darstellung UBA auf Basis DG Energie bzw. Eurostat, Länder-Datenblätter, Stand 08/2022; Eurostat, Bruttoinlandsverbrauch, Stand 08/2022

* Daten 2020, Final, Stand 08/2022

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio

Struktur Endenergieverbrauch (EEV)¹⁾ nach Energieträgern mit Beitrag Kohlen in der EU-27 im Jahr 2020 nach Eurostat (3)

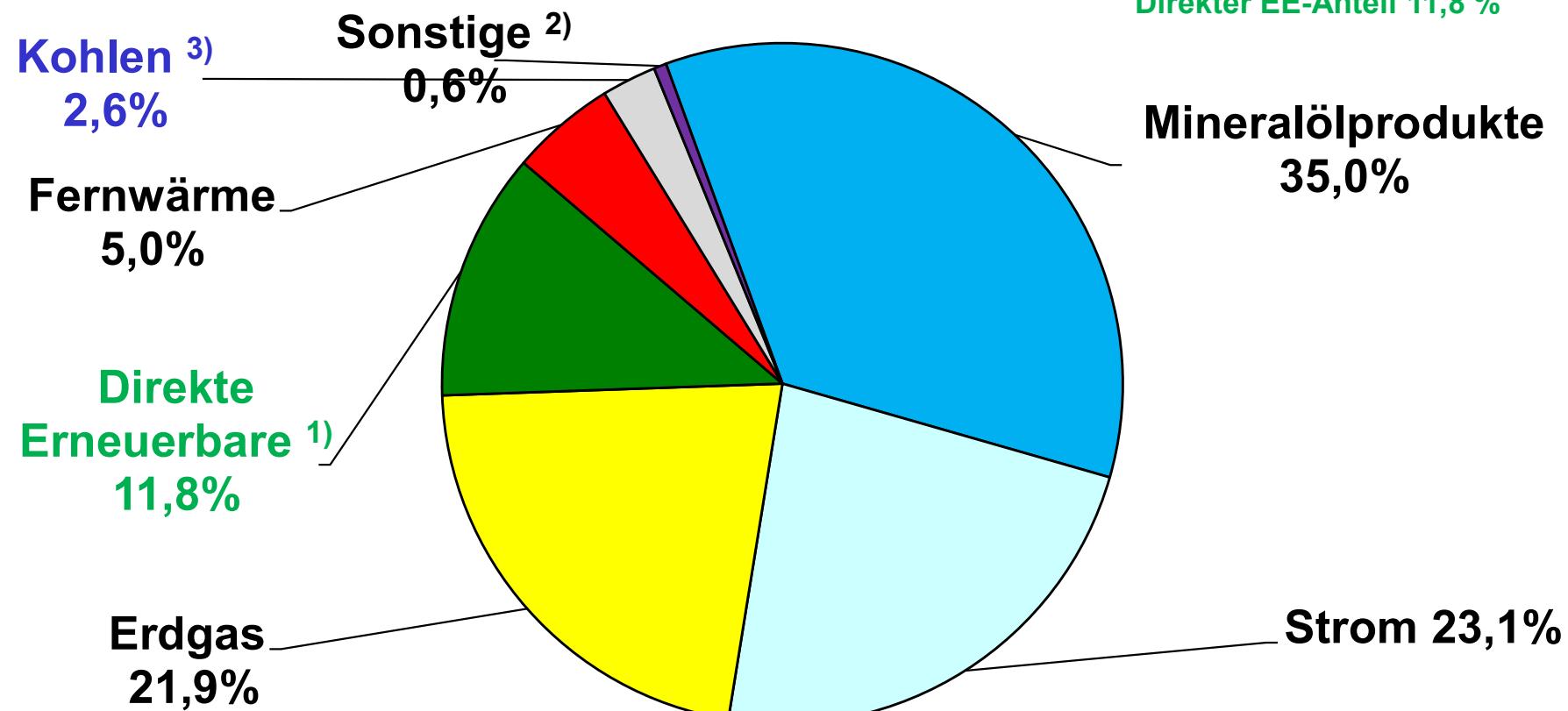
Gesamt 37.087 PJ = 10.302 TWh (Mrd. kWh) = 885,8 Mtoe, Veränderung 1990/2020 – 2,3%

Ø 83,0 GJ/Kopf = 23,0 MWh/Kopf = 2,0 toe/Kopf

Beitrag Kohlen 23,2 Mtoe = 973 PJ, Anteil 2,6%

Beitrag EE 4.365 PJ = 1.240 TWh = 104,25 Mtoe ¹⁾

Direkter EE-Anteil 11,8 %



Grafik Bousse 2022

* Daten 2020 Final, Stand 02/2022;

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio.

E-Einheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;

¹⁾ Erneuerbare Energie: Direkte EE 11,8% (Bioenergie einschl. biogener Abfall (50%), Geothermie, Solarthermie);

Indirekte EE 10,9% (in Wasserkraft, Solar, Wind u.a. sind in Strom und Fernwärme enthalten)

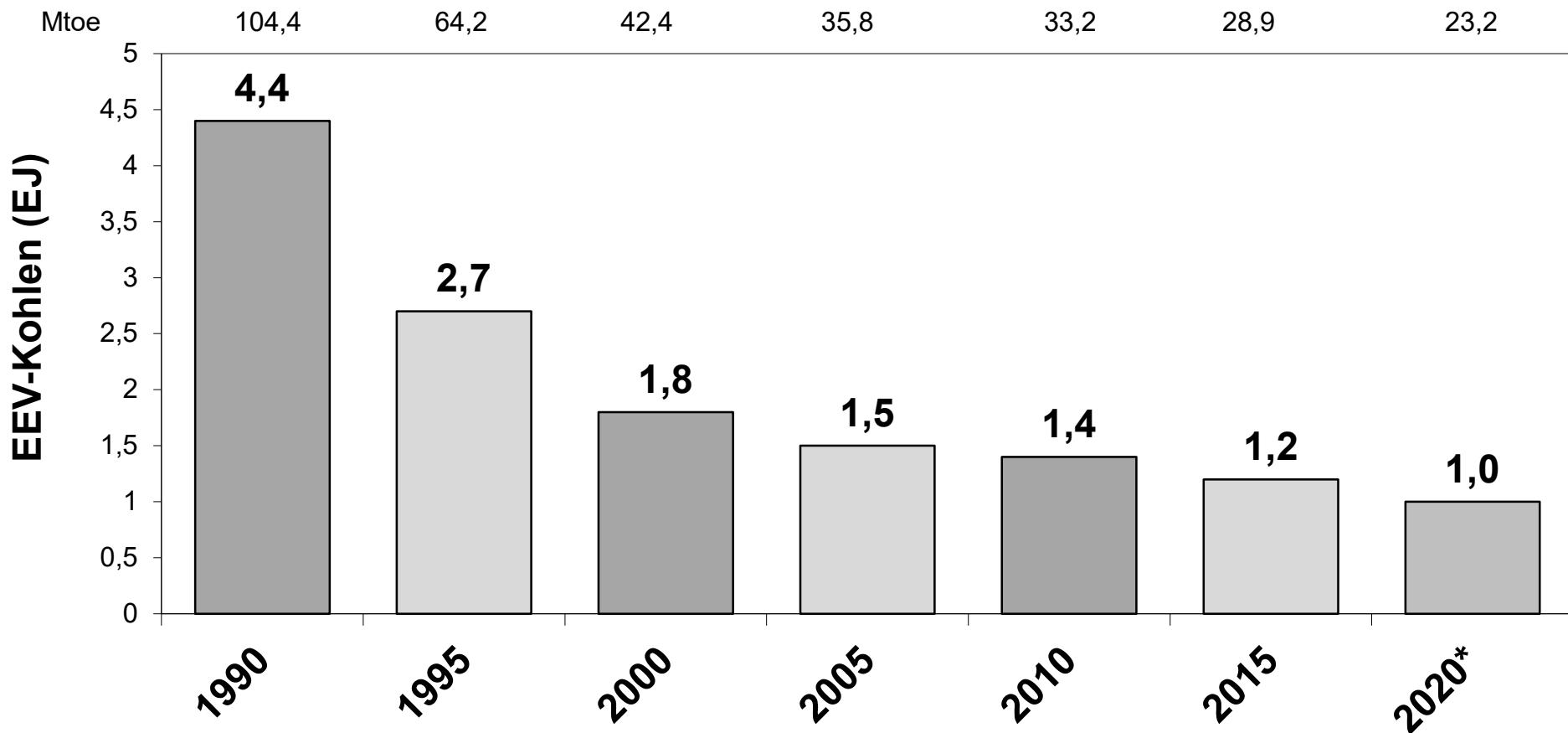
Gesamt EE 21,8% Eigene Schätzung in Anlehnung an EurObserv'ER 2019, Stand 2021

²⁾ Sonstige: nicht biogener Abfall (50%), Abwärme u.a. 0,6%

³⁾ Kohlen einschließlich hergestelltes Gas und Torf, Jahr 2020 (Mtoe): Kohlen 18,959 + Gas 3,891 + Torf 0,379 = 23,229

Entwicklung Endenergieverbrauch aus Kohlen (EEV-Kohlen) ¹⁾ in der EU-27 von 1990-2020 nach Eurostat (1)

Jahr 2020: 23,2 Mtoe = 973 PJ = 270,2 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 1990/2020 – 63,7%
EEV-Anteil 2,6% von gesamt 885,8 Mtoe



Grafik Bousse 2022

Endenergieverbrauch aus Kohlen nimmt ab!

* Daten 2020 vorläufig, Stand 4/2022;

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio.

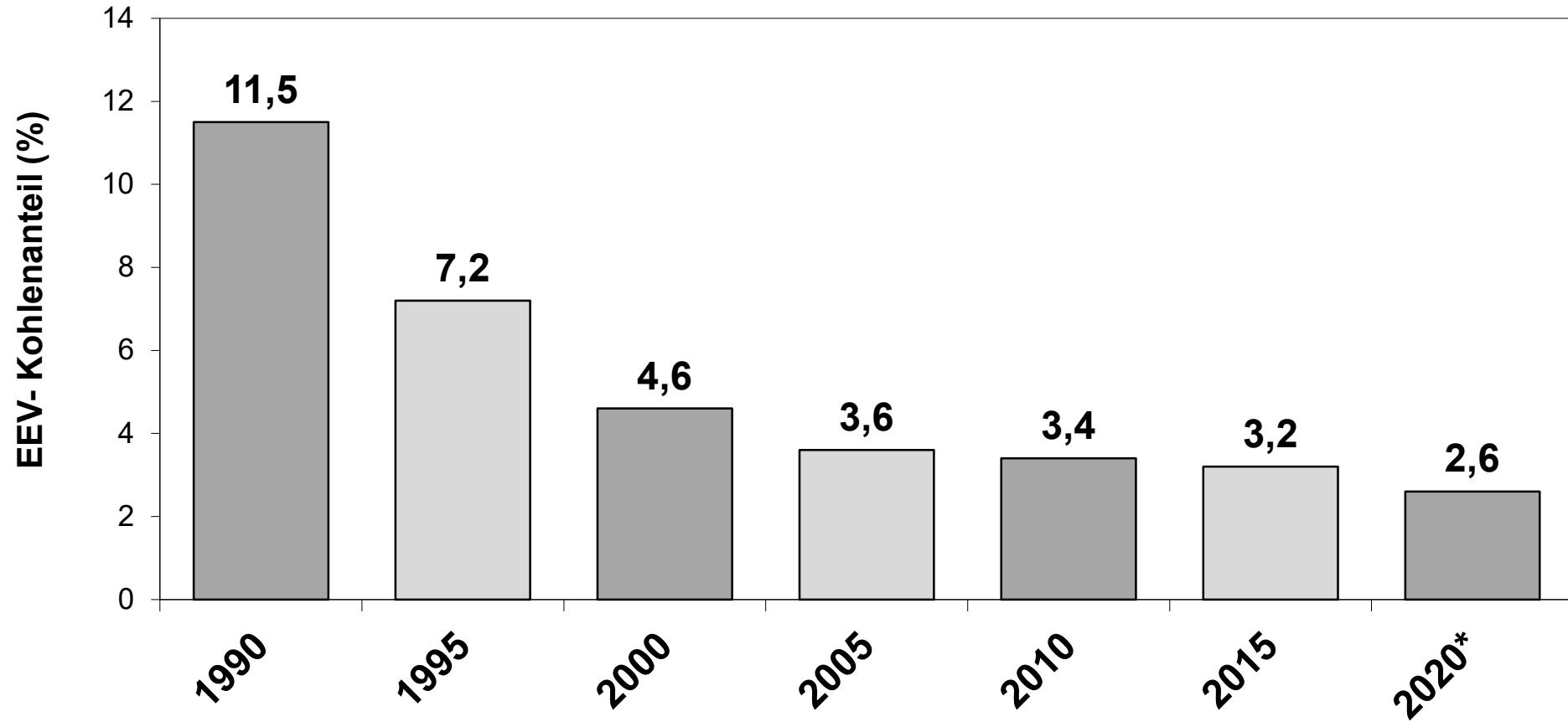
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;

1) Kohlen einschließlich hergestelltes Gas und Torf; Jahr 2020 (Mtoe): Kohlen 18,959 + Gas 3,891 + Torf 0,379 = 23,229

Quelle: Eurostat - Energiebilanzen mit Beitrag Kohlen EU-27 im Jahr 2020, 4/2022

Entwicklung Kohlenanteil am Endenergieverbrauch (EEV-Kohlen)¹⁾ in der EU-27 von 1990-2020 nach Eurostat (2)

Jahr 2020: Kohlenanteil am EEV 2,6%, Veränderung 1990/2020 – 77,4%



Grafik Bousse 2022

Kohlenanteile am Endenergieverbrauch nehmen langsam ab

* Daten 2020 vorläufig, Stand 4/2022;

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio.

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;

1) Kohlen einschließlich hergestelltes Gas und Torf; Jahr 2020 (Mtoe): Kohlen 18,959 + Gas 3,891 + Torf 0,379 = 23,229

Strombilanz zur Stromversorgung

Entwicklung Bruttostromerzeugung (BSE) aus erneuerbaren Energien (EE) sowie Strombilanz in der EU-27 2010-2022 nach Eurostat (1)

Jahr 2022: BSE-Gesamt 2.825,4 TWh, Veränderung zum VJ – 2,8%

EE-Beitrag 1.108,0 TWh, Anteil EE an der BSE 39,2%, Anteil EE am BSV 39,0%

Tabelle 31: Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien in der EU-27

	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
(TWh)									
Biomasse ¹	111,6	149,4	151,1	153,6	155,5	159,7	162,6	169,4	161,5
Wasserkraft ²	401,3	363,2	372,7	322,5	370,2	345,6	375,5	374,8	308,6
Windenergie	139,8	263,2	266,8	312,3	320,6	367,1	397,8	386,9	421,3
Geothermie	5,6	6,6	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,5	6,4
Photovoltaik	22,5	95,3	95,5	102,1	108,2	118,2	140,1	158,6	205,1
Solarthermie	0,8	5,6	5,6	5,9	4,9	5,7	5,0	5,2	4,5
Meeresenergie	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
EE gesamt	682,0	883,8	898,9	903,6	966,6	1.003,6	1.088,3	1.101,9	1.108,0
EE-Anteil am Bruttostromverbrauch³	22,9 %	30,5 %	30,8 %	30,6 %	32,8 %	34,5 %	38,9 %	37,8 %	39,0 %
Bruttostromerzeugung – Gesamt – EU	2.979,7	2.900,6	2.922,0	2.954,5	2.938,0	2.902,4	2.784,9	2.906,5	2.825,4
Import	291,5	387,6	362,5	366,6	372,3	369,4	381,0	401,4	420,6
Export	286,6	394,3	361,9	371,1	363,5	366,5	367,0	394,1	407,6
Bruttostromverbrauch (BSV)	2.984,6	2.893,9	2.922,6	2.950,0	2.946,8	2.905,3	2.798,9	2.913,8	2.838,4

* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023

1 einschließlich Bio-, Klär- und Deponegas, flüssigen und festen biogenen Brennstoffen sowie dem erneuerbaren Anteil des kommunalen Abfalls

2 für Pumpspeicherkraftwerke nur Erzeugung aus natürlichem Zufluss

3 Bruttostromverbrauch = Bruttostromerzeugung plus Import minus Export; nicht nach Vorgaben der EU-Richtlinie berechnet, z.B. Jahr 2022: 2.825,4 + 420,6 – 407,6 = 2.838,4 TWh

Die vorliegende Übersicht gibt den derzeitigen Stand verfügbarer Statistiken wieder (bis 2021 EUROSTAT (Erzeugung von Elektrizität und abgeleiteter Wärme nach Brennstoff), 2022 EUROSTAT (Bruttoerzeugung von Elektrizität und abgeleiteter Wärme durch nicht brennbare und brennbare Energieträger nach Anlagentyp und Erzeugertyp)).

Entwicklung Stromproduktion (Bruttostromerzeugung BSE) nach Energieträgern in der EU-27 1917-2022 nach Eurostat (2)

Jahr 2022: BSE-Gesamt 2.798 TWh, Veränderung zum VJ – 3,0%

Gross electricity production in the EU, GWh Bruttostromproduktion/-Erzeugung)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022 preliminary
Anthracite	4 103	4 013	680	715	636	721
Coking coal	11 164	8 805	13	81	64	196
Other bituminous coal	316 143	286 535	205 613	154 218	190 144	209 078
Sub-bituminous coal	3 170	2 394	1 554	572	389	242
Lignite	301 921	291 618	241 259	195 292	226 128	241 381
Brown coal briquettes	2 329	2 132	1 799	1 510	1 663	1 555
Coke oven gas	7 770	7 204	7 166	6 237	6 117	6 365
Gas works gas	1 939	1 803	1 734	1 250	142	361
Blast furnace gas	20 844	20 866	19 455	16 343	20 053	18 711
Peat	5 243	5 922	5 161	3 137	2 502	2 432
Oil shale and oil sands	9 912	9 380	4 318	2 247	3 444	5 078
Natural gas	525 178	490 689	569 312	560 997	551 784	544 640
Refinery gas	6 550	7 158	6 955	6 622	6 310	6 419
Liquefied petroleum gases	452	237	232	147	145	301
Gas oil and diesel oil	10 518	9 704	10 274	10 087	10 461	13 437
Fuel oil	28 737	25 614	24 894	21 345	23 388	23 230
Petroleum coke	2 280	1 577	621	517	465	522
Solid biofuels	74 261	76 252	80 560	82 959	92 752	85 871
Biogases	55 648	55 096	54 991	55 766	52 603	51 961
Industrial waste (non-renewable)	2 750	2 925	2 942	2 639	2 573	2 382
Renewable municipal waste	18 739	19 335	19 011	18 873	19 573	20 019
Non-renewable municipal waste	18 218	18 838	18 584	18 334	18 797	19 254
Hydro	322 463	370 234	345 643	375 487	374 849	308 581
Pure hydro power	281 813	326 819	306 478	331 709	330 758	266 726
Mixed hydro power	22 720	27 044	23 276	25 838	27 915	23 306
Mixed hydro power - pumping	10 187	9 981	9 494	10 367	10 355	12 571
Pumped hydro power	17 931	16 372	15 889	17 940	16 177	18 547
Geothermal	6 715	6 655	6 726	6 717	6 538	6 433
Wind	312 313	320 616	367 118	397 799	386 866	421 265
Solar thermal	5 883	4 867	5 683	4 992	5 176	4 536
Solar photovoltaic	102 052	108 200	118 202	140 125	158 588	205 108
Tide, wave, ocean	522	480	499	509	503	513
Nuclear	759 383	761 943	765 338	683 512	731 701	609 169
Heat from chemical sources	1 172	1 099	1 038	1 089	1 105	754
Other fuels (including non-specified)	22 551	20 860	19 848	19 560	16 081	18 594
Total (excluding pumped hydro)	2 932 807	2 916 698	2 881 840	2 761 371	2 885 010	2 797 990

Notes: Data extracted on 24 June 2023

Source: Eurostat (online data codes: nrg_ind_pehcf, nrg_ind_pehnf)

* Daten 2022 vorläufig, Stand 6/2023

Gesamt ohne Pumpspeicherkraftwerke: 18,5 TWh im Jahr 2022

Quelle: EUROSTAT, Stand 6/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 447,6 Mio.

eurostat

Energiebilanz mit Beitrag Strom/Wärme-Produktion nach Energieträgern/Sektoren der Europäische Union (EU-27) 2020 (Auszug) nach Eurostat (3)

European Union (27 countries)	Total	Solid fossil fuels	Manufactured gases	Peat and peat products	Oil shale and oil sands	Oil and petroleum products	Natural gas	Renewables and biofuels	Non-renewable waste	Nuclear heat	Heat	Electricity
ktoe	2020											
+ Primary production	573 871,3	83 590,1	Z	783,1	2 507,8	21 491,8	41 205,4	234 174,7	13 838,5	175 175,1	1 106,9	Z
+ Recovered & recycled products	1 582,6	420,2	Z	0,0	0,0	1 182,4	Z	0,0	Z	Z	Z	Z
+ Imports	1 202 838,0	82 888,3	0,0	40,4	0,0	758 813,7	329 286,7	20 410,2	481,5	Z	5,3	32 749,9
- Exports	409 234,8	12 582,8	0,0	8,5	0,0	294 918,1	55 802,6	14 325,8	38,7	Z	1,8	31 580,4
+ Change in stock	10 895,5	6 017,7	0,0	938,1	-23,9	-8 188,6	12 453,9	-299,1	-2,6	Z	Z	Z
= Gross available energy	1 379 750,8	140 313,4	0,0	1 755,1	2 483,8	476 361,3	327 123,4	239 960,1	14 278,6	175 175,1	1 110,6	1 189,5
- International maritime bunkers	39 001,9	0,0	0,0	0,0	0,0	38 584,8	180,8	238,4	Z	Z	Z	Z
= Gross inland consumption	1 340 748,9	140 313,4	0,0	1 755,1	2 483,8	437 776,4	326 942,6	239 723,7	14 278,6	175 175,1	1 110,6	1 189,5
- International aviation ²⁾	17 991,1	Z	Z	Z	Z	17 991,1	Z	0,0	Z	Z	Z	Z
= Total energy supply	1 322 757,8	140 313,4	0,0	1 755,1	2 483,8	419 785,4	326 942,6	239 723,7	14 278,6	175 175,1	1 110,6	1 189,5
Final non-energy consumption	89 619,2	1 481,6	14,1	0,0	69,1	73 599,8	14 454,6	0,0	Z	Z	Z	Z
Final energy consumption	885 788,2	18 959,0	3 891,3	379,1	1,4	310 314,2	193 807,9	104 249,8	4 985,9	Z	44 139,1	205 060,5
+ Industry	231 235,5	10 713,4	3 877,4	122,0	1,4	23 380,1	73 781,4	23 688,9	4 745,4	Z	14 871,9	76 073,5
+ Iron & steel	22 105,4	2 389,2	3 870,5	0,0	0,0	382,3	6 982,8	13,7	4,7	Z	468,8	8 213,4
+ Chemical & petrochemical	50 746,2	2 139,8	72,7	2,8	0,0	7 502,8	18 773,8	375,5	384,4	Z	7 395,7	14 098,7
+ Non-ferrous metals	8 880,6	179,4	32,9	0,0	0,0	403,4	3 105,2	15,3	7,6	Z	147,8	4 968,9
+ Non-metallic minerals	32 759,8	3 823,0	66,0	0,3	1,4	5 388,6	12 250,4	1 812,4	3 884,7	Z	278,1	5 275,0
+ Transport equipment	6 596,9	159,0	20,0	0,0	0,0	184,4	1 979,0	35,0	0,2	Z	548,3	3 691,1
+ Machinery	15 832,8	86,3	9,2	0,0	0,0	811,8	5 411,6	138,8	22,5	Z	658,0	8 694,8
+ Mining & quarrying	3 585,6	157,3	5,9	0,0	0,0	771,6	745,5	63,4	1,0	Z	147,5	1 693,4
+ Food, beverages & tobacco	27 422,0	1 074,9	0,0	0,0	0,0	1 390,5	12 556,0	1 439,7	7,7	Z	1 546,8	9 406,4
+ Paper, pulp & printing	31 696,6	599,0	0,0	117,2	0,0	584,8	5 991,9	13 607,7	273,4	Z	2 134,5	8 388,5
+ Wood & wood products	8 678,3	28,7	0,0	1,7	0,0	177,1	477,5	5 025,7	15,7	Z	741,5	2 210,4
+ Construction	9 144,4	34,8	0,0	0,0	0,0	5 114,0	1 842,9	260,8	0,7	Z	37,5	1 853,9
+ Textile & leather	3 250,5	20,9	0,0	0,0	0,0	116,5	1 591,4	28,8	0,4	Z	124,8	1 387,8
+ Not elsewhere specified (industry)	10 208,8	41,2	0,3	0,0	0,0	572,5	2 073,5	524,8	142,4	Z	642,8	6 211,5
+ Transport	251 970,1	0,4	0,0	0,0	0,0	228 205,9	3 182,2	16 003,3	0,0	Z	Z	4 598,3
+ Rail	4 718,5	0,4	0,0	0,0	0,0	1 071,3	Z	37,1	0,0	Z	Z	3 607,8
+ Road	238 218,4	Z	Z	Z	Z	220 211,7	1 780,4	15 943,9	0,0	Z	Z	282,3
+ Domestic aviation	3 081,3	Z	Z	Z	Z	3 081,3	Z	0,0	Z	Z	Z	Z
+ Domestic navigation	3 645,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3 626,7	Z	18,5	0,0	Z	Z	Z
+ Pipeline transport	1 502,8	Z	Z	Z	Z	0,0	1 363,1	0,0	Z	Z	Z	139,6
+ Not elsewhere specified (transport)	805,9	0,0	0,0	0,0	0,0	214,9	18,7	3,7	0,0	Z	Z	568,6
+ Other	402 582,6	8 245,2	13,9	257,1	0,0	58 748,2	116 804,3	64 557,5	240,5	Z	29 287,2	124 388,7
+ Commercial & public services	121 376,5	638,5	13,9	6,7	0,0	9 745,4	34 517,0	9 380,2	240,3	Z	8 645,9	58 188,6
+ Households	248 243,4	6 729,9	0,0	203,1	0,0	30 576,1	78 583,1	50 450,9	0,0	Z	20 329,8	61 370,5
+ Agriculture & forestry	28 007,7	791,4	0,0	47,3	0,0	15 674,0	3 591,4	3 182,3	0,0	Z	246,3	4 495,0
+ Fishing	1 328,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1 217,1	13,1	41,0	0,0	Z	0,0	56,9
+ Not elsewhere specified (other)	3 626,8	85,4	0,0	0,0	0,0	1 535,5	159,6	1 523,1	0,3	Z	45,2	277,7
Statistical differences	1 486,4	-354,9	19,7	140,4	-9,0	127,3	1 628,0	-194,0	0,0	0,0	-175,5	304,4
Gross electricity production	239 159,8	30 214,5	2 246,9	289,7	193,2	4 131,8	48 155,8	93 394,9	1 781,5	58 771,5	Z	Z
Gross heat production	51 440,3	10 079,4	781,9	572,2	28,8	1 581,6	18 895,7	16 203,1	3 105,5	88,0	Z	104,0

* Daten 2020 Final, Stand 02/2022

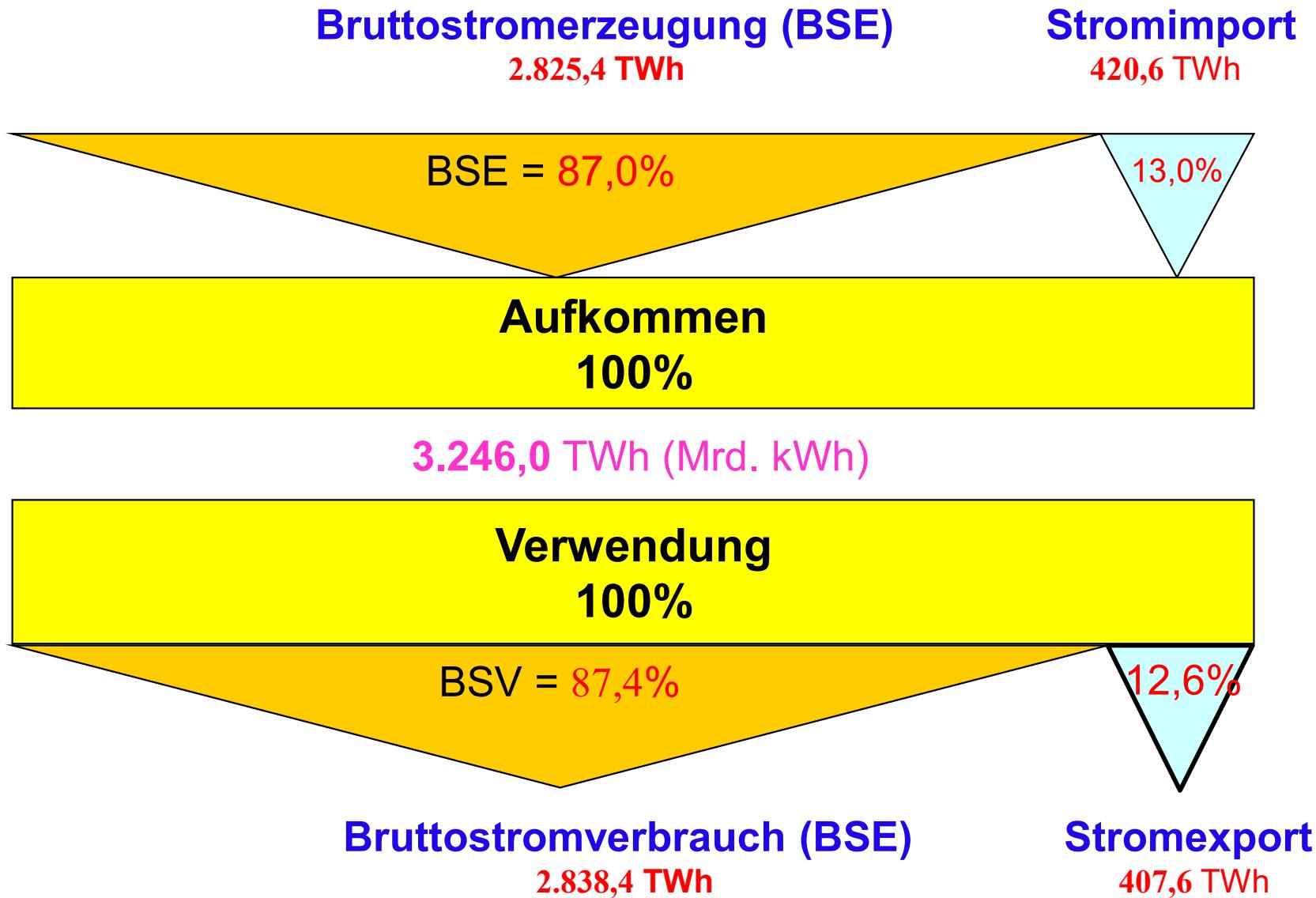
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1.429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ nach Eurostat

1) Produktion = hier direkte Primärenergieproduktion 573,871 Mtoe. + 1,583 Mtoe Wiedergewonnene und recycelte Produkte; 2) International aviation = Internationale Luftfahrt 18,0 Mtoe

Quelle: Eurostat - Energiedaten aus Energiebilanzen EU-27 2020, Ausgabe 02/2022

Benennung	Gesamt, Mtoe	PJ	davon Erdgas Mtoe
Primär-Produktion ¹⁾	573,9	24.027	41,2 (7,2%)
+ Import	1,6	67	
- Export	1.202,6	50.353	
+ Bestandsänderung	10,9	456	
- Internat. Seebunker	39,0	1.633	
- Internat. Luftfahrt	18,0	754 ²⁾	
Primärenergie	1.322,8	55.383	326,9 (24,7%)
Verbrauch (PEV) ohne int. Luftfahrt			
Endenergie-Verbrauch EEV	885,8	37.087	193,8 (21,9%)
- Industrie	231,2	9.682 (26,1%)	38,1%
- Verkehr	252,0	10.550 (28,5%)	1,6%
- Haushalt	248,2	10.394 (28,0%)	40,5%
- GHD plus	154,4	6.462 (17,4%)	19,8%
Brutto-Stromerzeugung (BSE)	239,2 Mtoe		
	2.781,5 TWh (Mrd. kWh)		

Strombilanz EU-27 im Jahr 2022 (4)

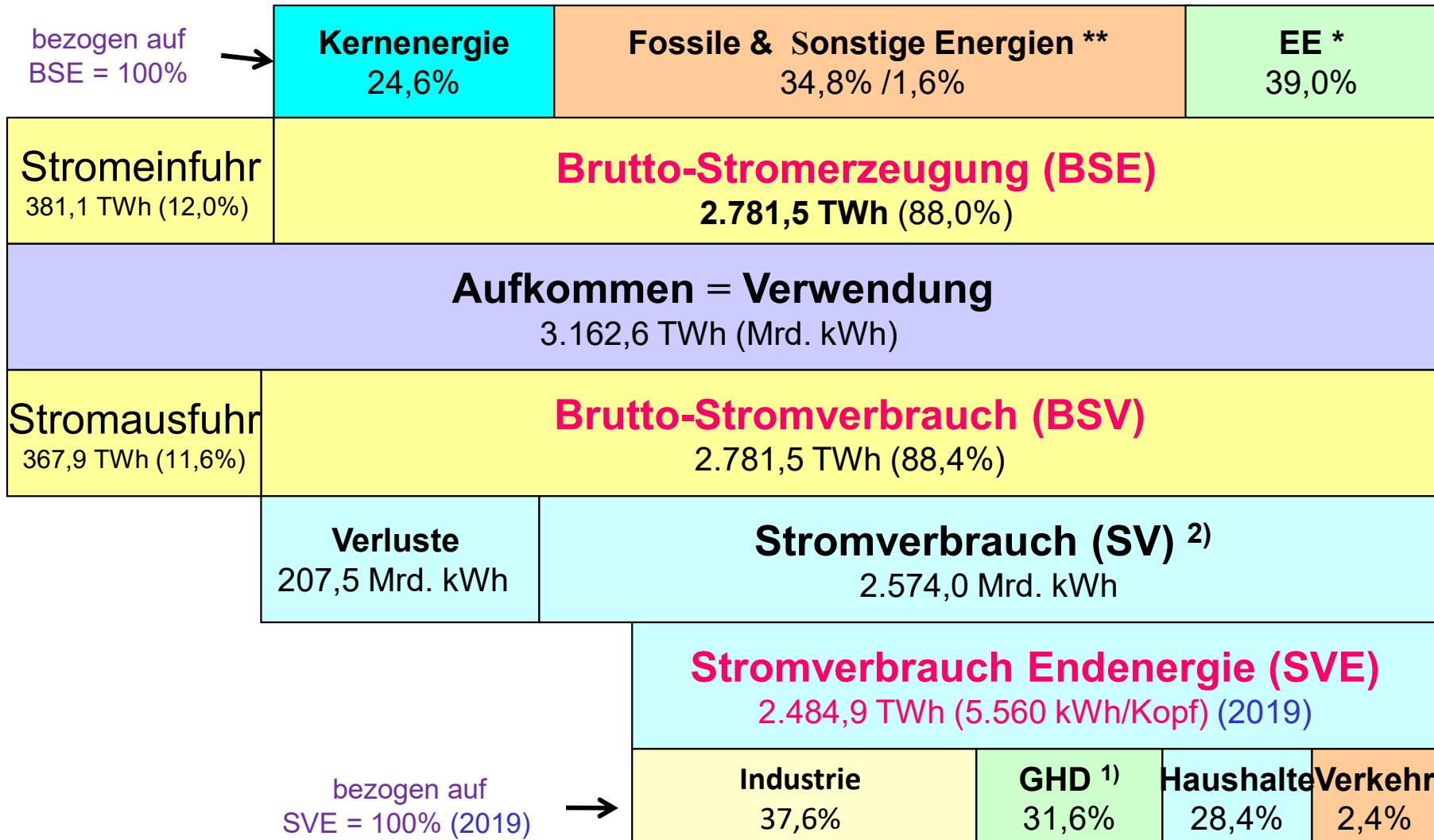


* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 447,6 Mio.

Quelle: EUROSTAT (NRG_IND_PEHCF und NRG_IND_PEHNF) [28], [29], [30], [31] aus BMWK - Erneuerbare Energien in Zahlen – Nationale und internationale Entwicklung 2022, S. 75, Stand 10/2023

Stromfluss in der EU 27 im Jahr 2020 (5)



Daten 2020 vorläufig, Stand 10/2021

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 447,1 Mio.

* EE Erneuerbare Energien ** Fossile Energien (Stein- und Braunkohle, Erdgas, Öl) und sonstige Energien, z.B. Abfall, Speicherstrom, hergestelltes Gas u.a.

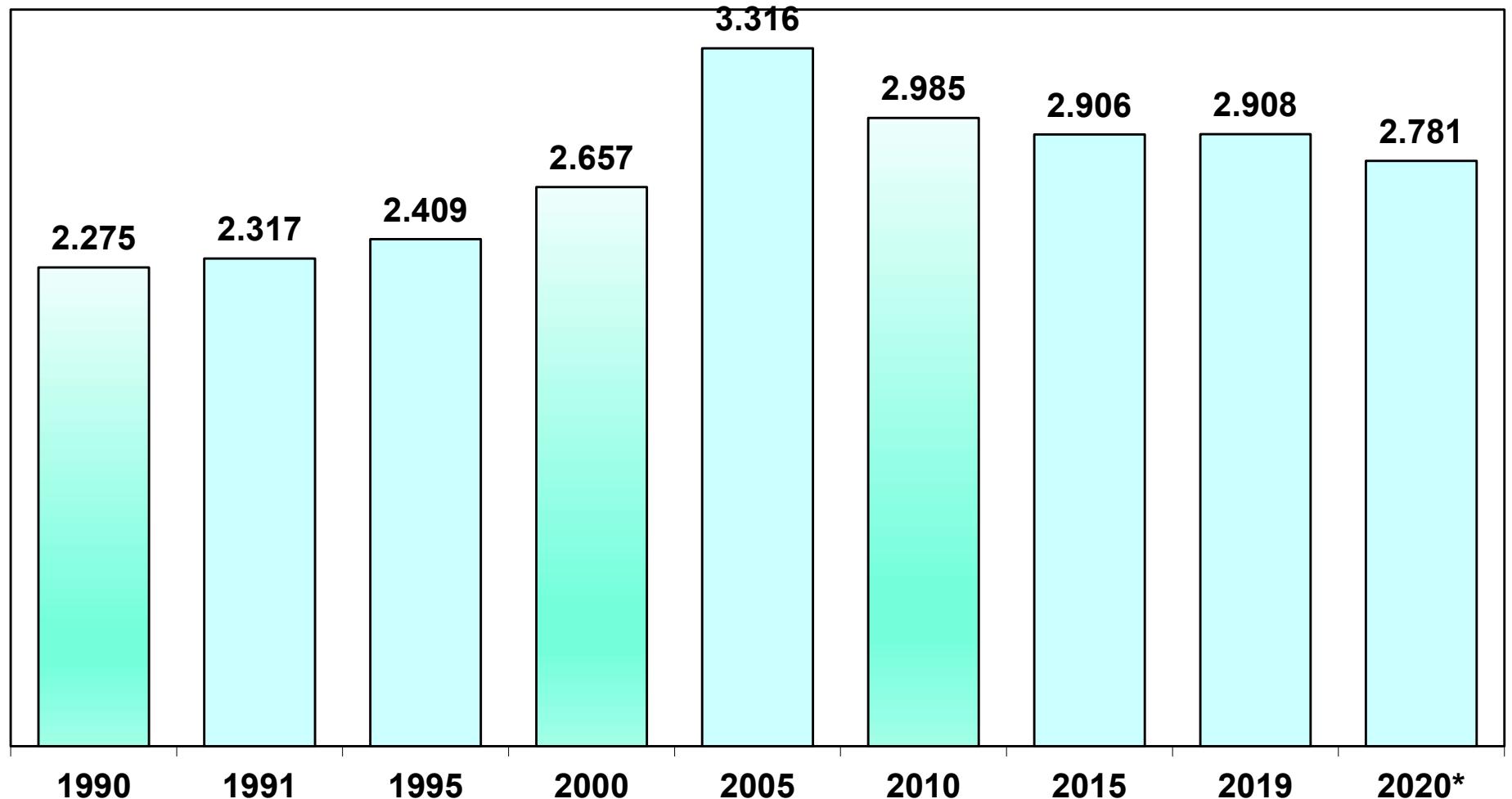
1) GHD Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher (z.B. öffentliche Einrichtungen, Landwirtschaft)

2) Stromverbrauch (SV) = Brutto-Produktion + Import – Export – Verluste (ohne Eigenverbrauch)

Stromversorgung mit Beitrag Kohlen

Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) in der EU-27 von 1990-2020 nach Eurostat (1)

Jahr 2020: Gesamt 2.781,5 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2020 + 22,3%
6.221 kWh/Kopf



* Daten 2020 Final, Stand 02/2022

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio.

Quelle: Eurostat (Erzeugung von Elektrizität und abgeleiteter Wärme nach Brennstoff) [47], Werte für 2020 vorläufig auf Basis der „Early Estimates“ [48]
aus BMWI „Erneuerbare Energien in Zahlen – Nationale und internationale Entwicklung 2020, S. 55; 10/2021; Eurostat - Energiebilanzen EU-27 2020, Ausgabe 2/2022

Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern in der EU-27 von 2014-2020 nach Eurostat (2)

Jahr 2020: Gesamt 2.781,5 TWh, Veränderung 1990/2020 + 22,3%
6.221 kWh/Kopf

davon Beitrag Kohlen 380,7 TWh, Anteil an BSE 13,7%

Gross electricity production

European Union (27 countries)

	GWh	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020P
Total		2 861 544	2 906 836	2 928 336	2 981 038	2 945 303	2 905 784	2 791 317 P

Source: Eurostat (nrg_ind_pehcf & nrg_ind_pehnf)

Solid fossil fuels (coal), Peat, Oil shale and oil sands ¹⁾

	GWh	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020P
Anthracite		12 531	12 238	4 878	4 103	4 013	700	621 P
Coking coal		9 440	1 073	8 638	11 164	8 805	2 993	2 268 P
Other bituminous coal		347 942	370 703	340 839	318 143	288 531	202 815	150 119 P
Sub-bituminous coal		4 613	4 722	2 634	3 170	2 394	1 554	403 P
Lignite		315 487	313 862	299 424	301 921	291 618	241 259	195 598 P
Coke oven coke		2	1	0	0	0	0	0 P
Patent fuel		0	0	0	0	0	0	0 P
Brown coal briquettes		2 766	2 618	2 631	2 329	2 132	1 799	1 578 P
Coal tar		8	14	17	8	11	15	18 P
Peat		8 183	5 834	5 487	5 243	5 922	5 181	3 403 P
Peat products		5	6	1	0	0	1	0 P
Oil shale and oil sands		10 302	7 887	9 623	9 912	9 380	4 318	2 225 P
Sub-total		709 239	718 756	674 172	653 994	610 808	480 415	356 233 P

Source: Eurostat (nrg_ind_pehcf)

Natural gas and manufactured gases

	GWh	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020P
Natural gas		357 022	396 339	466 350	525 243	490 627	566 135	566 448 P
Coke oven gas		5 789	7 201	7 114	7 714	7 212	7 179	7 588 P
Gas works gas		2 511	2 079	2 260	1 995	1 797	1 720	1 186 P
Blast furnace gas		21 495	20 730	20 566	20 844	20 872	19 447	19 709 P
Other recovered gases		1 894	2 243	1 950	2 183	1 867	1 910	1 893 P
Sub-total		388 691	428 582	498 241	557 079	522 375	598 391	598 822 P

Source: Eurostat (nrg_ind_pehcf)

Oil and petroleum products

	GWh	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020P
Crude oil		0	0	0	0	0	0	0 P
Refinery gas		6 348	6 431	7 112	6 554	7 178	6 962	6 562 P
Liquefied petroleum gases		389	414	552	452	237	232	229 P
Naphtha		18	0	0	0	0	0	0 P
Kerosene-type jet fuel		1	0	0	0	1	0	0 P
Other kerosene		14	10	7	13	13	5	16 P
Gas oil and diesel oil		10 461	9 987	9 834	10 518	9 703	10 272	9 759 P
Fuel oil		29 034	31 154	30 209	28 738	25 613	24 892	21 587 P
Petroleum coke		1 642	4 158	3 598	2 280	1 577	821	578 P
Bitumen		0	0	0	0	0	0	0 P
Other oil products		12 611	11 140	10 677	10 127	10 219	8 970	8 985 P
Sub-total		60 516	63 295	61 989	58 679	54 539	51 954	47 606 P

Source: Eurostat (nrg_ind_pehcf)

Renewables and biofuels

	GWh	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020P
Hydro ²⁾		398 612	363 241	372 711	322 464	370 252	345 265	373 296 P
Geothermal		6 303	6 614	6 733	6 715	6 655	6 728	6 701 P
Wind		222 357	263 204	266 834	312 308	320 508	387 116	397 055 P
Solar thermal		5 455	5 593	5 579	5 883	4 867	5 683	4 902 P
Solar photovoltaic		88 714	95 285	95 455	102 048	110 481	120 035	140 244 P
Tide, wave, ocean		481	487	501	522	480	499	509 P
Solid biofuels		70 714	72 048	72 378	74 282	76 353	80 721	78 529 P
Liquid biofuels		4 819	5 498	5 292	4 991	4 898	5 200	5 131 P
Biogases		50 887	53 795	55 048	55 647	55 031	54 951	55 106 P
Renewable municipal waste		17 902	18 079	18 469	18 806	19 387	19 077	19 540 P
Sub-total		866 244	883 820	899 000	903 644	968 910	1 005 272	1 081 103 P

Source: Eurostat (nrg_ind_pehcf & nrg_ind_pehnf)

Non-renewable wastes

	GWh	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020P
Industrial waste (non-renewable)		2 514	2 605	2 893	2 612	2 772	2 827	2 823 P
Non-renewable municipal waste		18 852	18 874	17 920	18 312	18 928	18 688	19 015 P
Sub-total		19 366	19 479	20 813	20 925	21 700	21 495	21 838 P

Source: Eurostat (nrg_ind_pehcf)

Other sources

	GWh	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020P
Nuclear		812 550	786 676	767 959	759 383	761 943	765 338	683 183 P
Heat from chemical sources		1 112	1 111	1 160	1 172	1 099	1 038	893 P
Other fuels not elsewhere specified		3 826	5 107	5 002	5 263	3 931	3 882	3 549 P
Sub-total		817 488	792 894	774 121	765 818	766 973	770 258	687 625 P

Source: Eurostat (nrg_ind_pehnf)

* Daten 2020 vorläufig, Stand 6/2021 Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio.

1) Feste fossile Brennstoffe (Kohle), Torf, Ölschiefer und Ölsand

2) Wasserkraft Hydro enthält Pumpspeicherstrom (2018: 28,0 TWh, 0,9% vom Gesamt-BSE)

Quellen: Eurostat – Energiebilanzen EU-27 2020, Stand 6/2021 ZIP und Stand 04/2022

Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern in der EU-27 von 1990-2020 nach Eurostat (3)

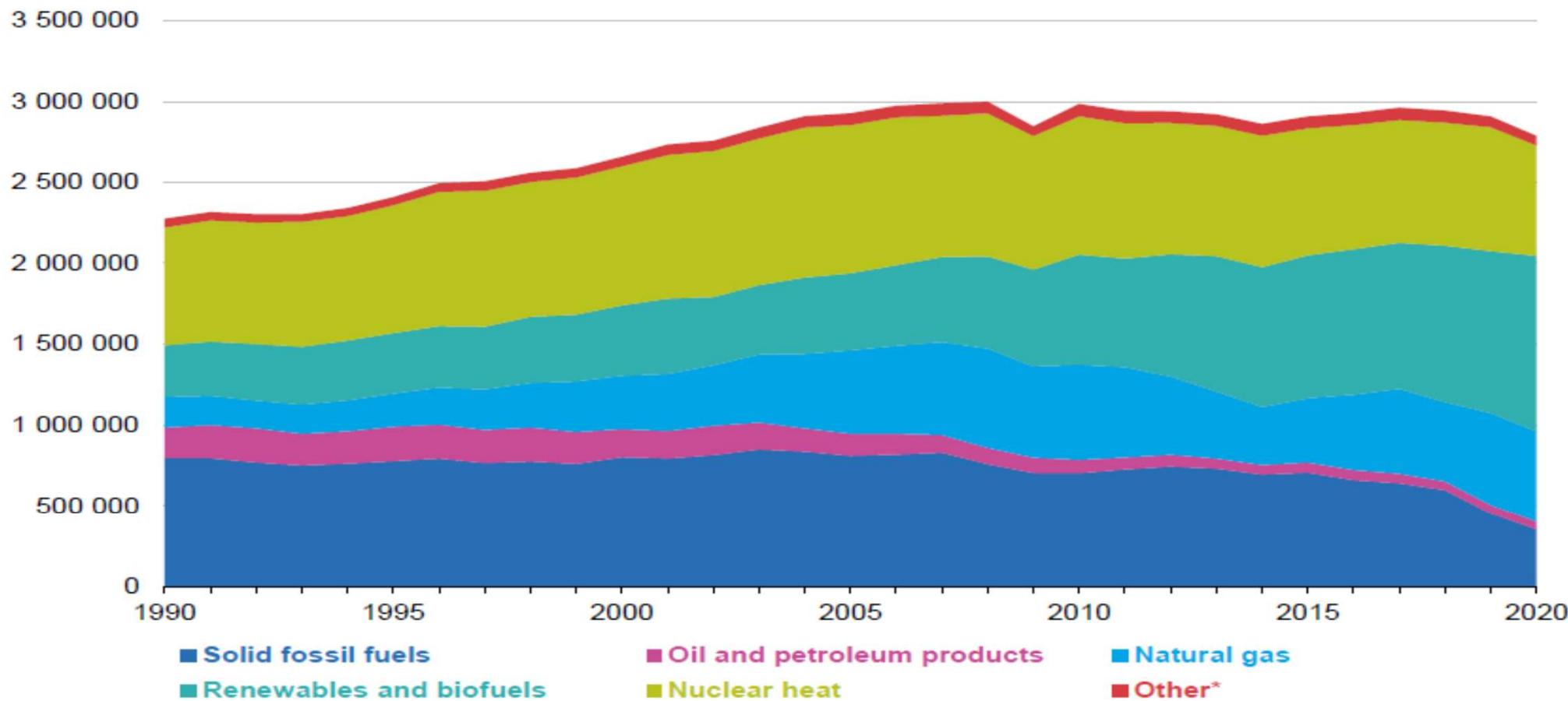
Jahr 2020: Gesamt 2.781,5 TWh, Veränderung 1990/2020 + 22,3%

6.221 kWh/Kopf

davon Beitrag Kohlen 380,7 TWh, Anteil an BSE 13,7%

European Union (27 countries)

Gross electricity production by fuel, GWh



*Other includes peat and peat products, oil shale and oil sands, manufactured gases, non-renewable waste, derived heat, chemical heat and non-specified sources.

* Daten 2020 Final, Stand 02/2022;

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio.

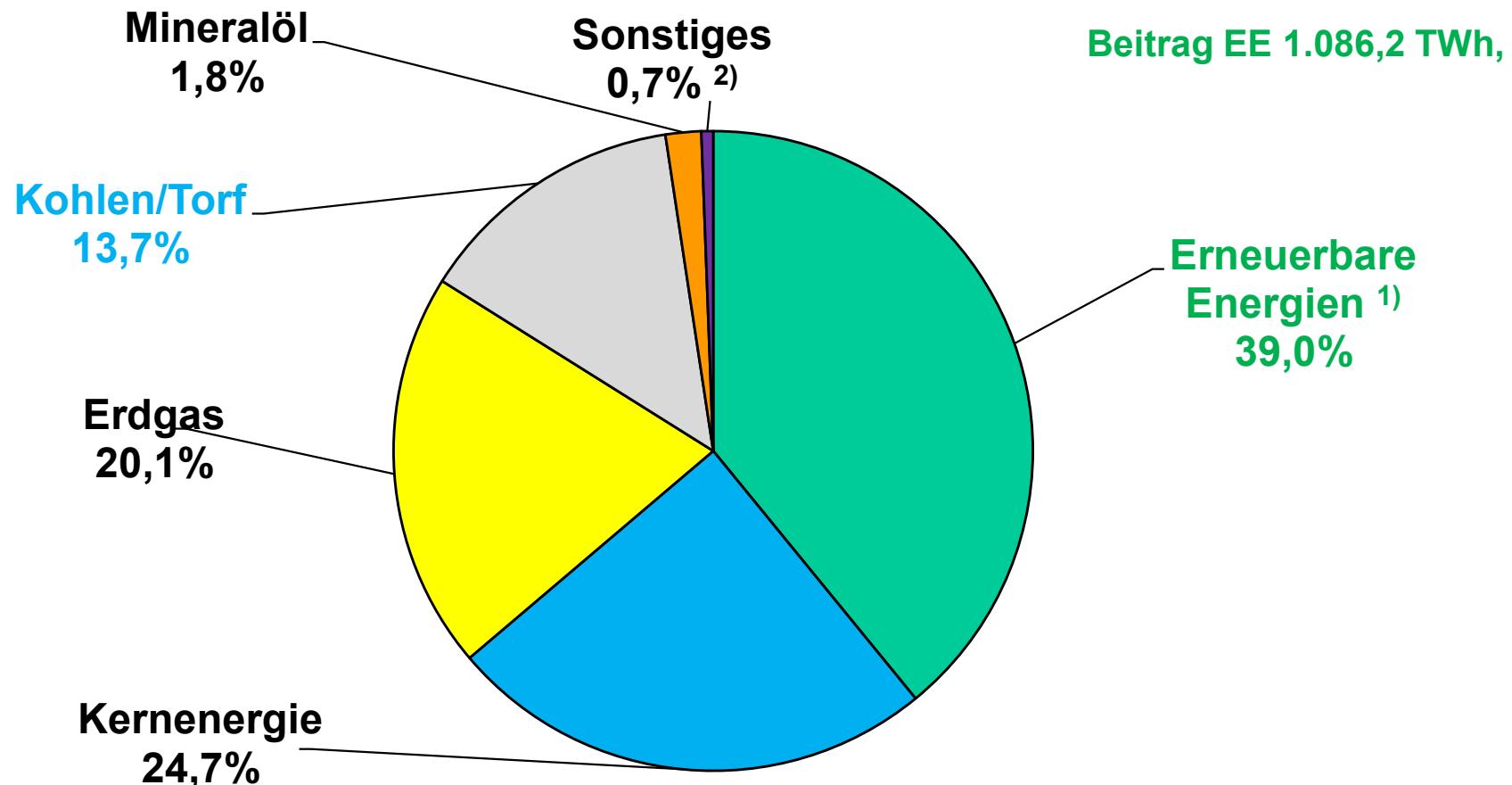
Quelle: Eurostat - Energiebilanzen EU-27 2020, Ausgabe 02/2020

Struktur Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern in der EU-27 im Jahr 2020 nach Eurostat (4)

Jahr 2020: Gesamt 2.781,5 TWh, Veränderung 1990/2020 + 22,3%

6.221 kWh/Kopf

davon Beitrag Kohlen 380,7 TWh, Anteil an BSE 13,7%



Beitrag fossiler Energien zur Stromerzeugung 35,5%

* Daten 2020 vorläufig, Stand 2/2022

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 447,1 Mio.

1) EE-Anteil an der Bruttostromerzeugung (BSE) 39,0%, davon Windenergie 14,3%, Wasserkraft 13,5%, Bioenergie + biogener Abfall 5,7%, PV 5,1%, Solar KW 0,2%, Geothermie 0,2%

2) Sonstige Energien: hergestelltes Gas (0,9%) sowie biogener Abfall, Wärme und Pumpspeicherstrom u.a. (0,8%)

Quellen: Eurostat (Erzeugung von Elektrizität und abgeleiteter Wärme nach Brennstoff) [47], Werte für 2020 vorläufig auf Basis der „Early Estimates“ [48]

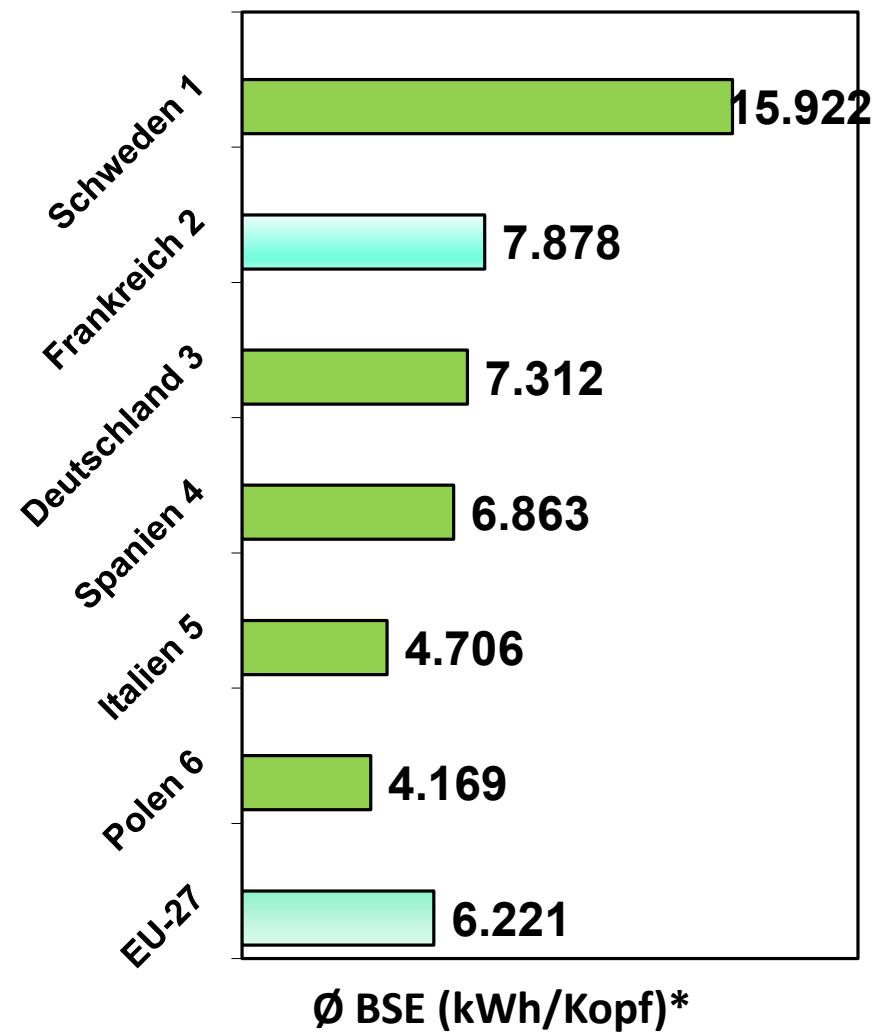
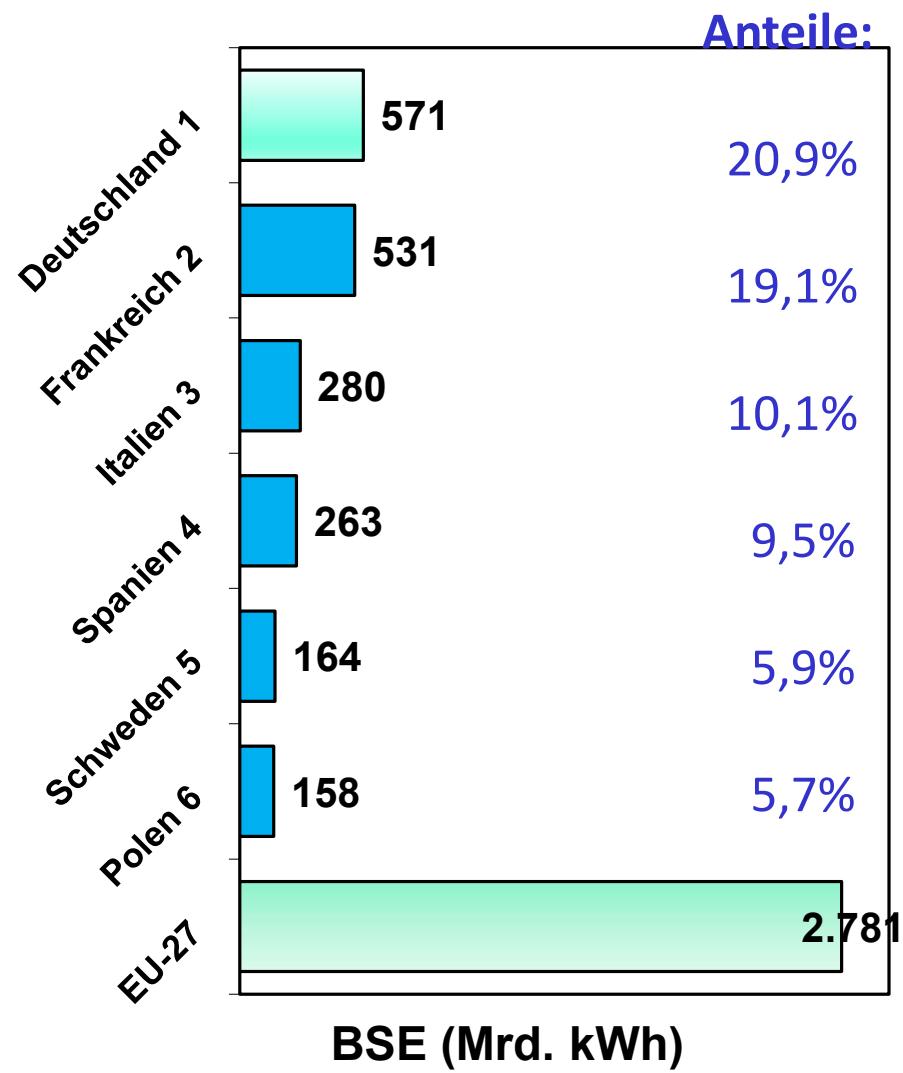
aus BMWI „Erneuerbare Energien in Zahlen – Nationale und internationale Entwicklung 2020, S. 55; 10/2021; Eurostat Energiebilanz EU-27 bis 2020, 4/2022

6 Länder-Rangfolge bei der Brutto-Stromerzeugung (BSE) in der EU-27 im Jahr 2020 nach Eurostat (5)

6 Länderanteil 70,8%

Rangfolge

Pro Kopf



Grafik Bouse 2022

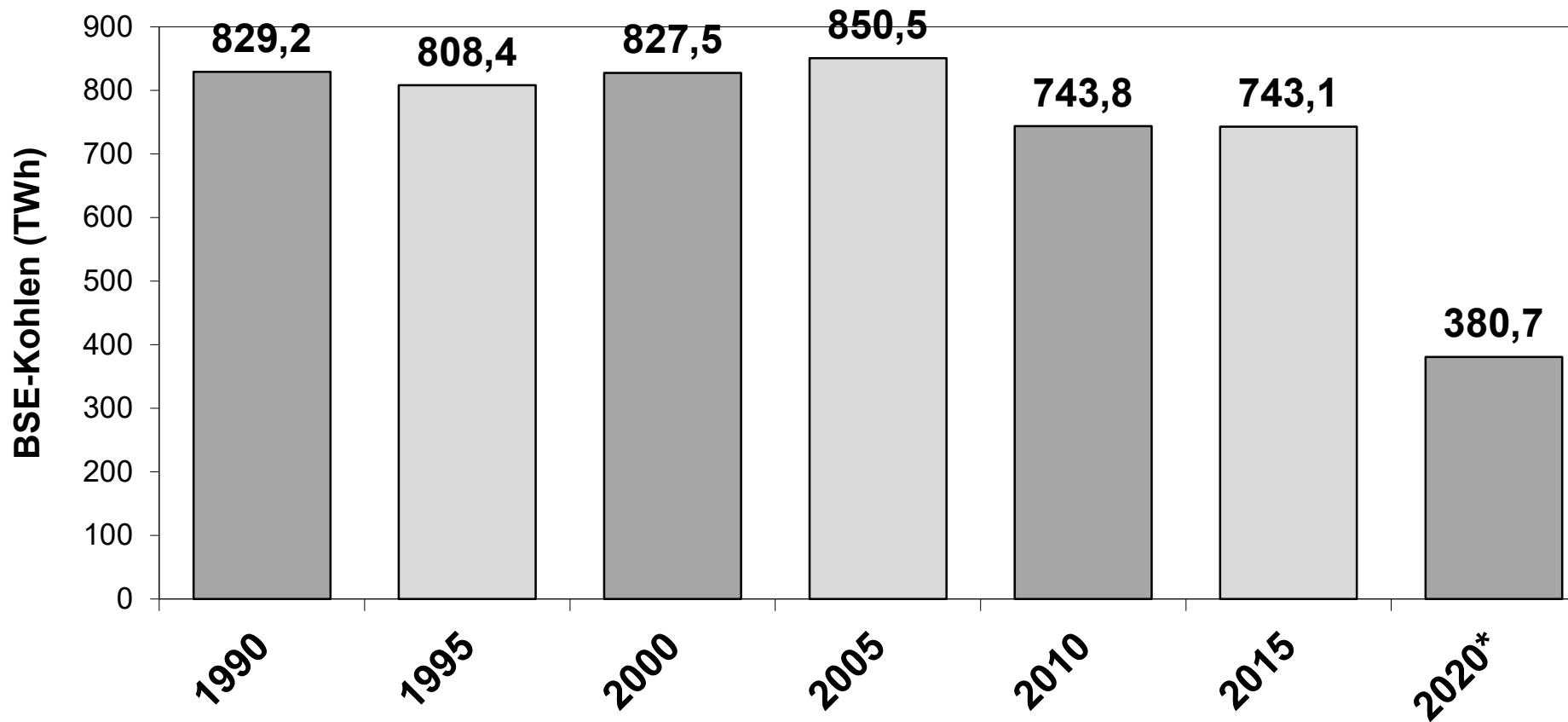
* Daten 2020 vorläufig, Stand 02/2022;

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) (Mio.): EU-27 447,1, D 83,2; F 67,4; I 59,5; Spanien 47,4; Polen 37,9, Schweden 10,3

Entwicklung Bruttostromerzeugung aus Kohlen (BSE-Kohlen) in der EU-27 von 1990-2020 (1)

Jahr 2020: 380,7 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2020 – 54,1%
BSE-Anteil 13,7% von gesamt 2.781,4 TWh



Grafik Bouse 2022

Stromerzeugung aus Kohlen nehmen ab!

* Daten 2020 vorläufig, Stand 4/2022

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

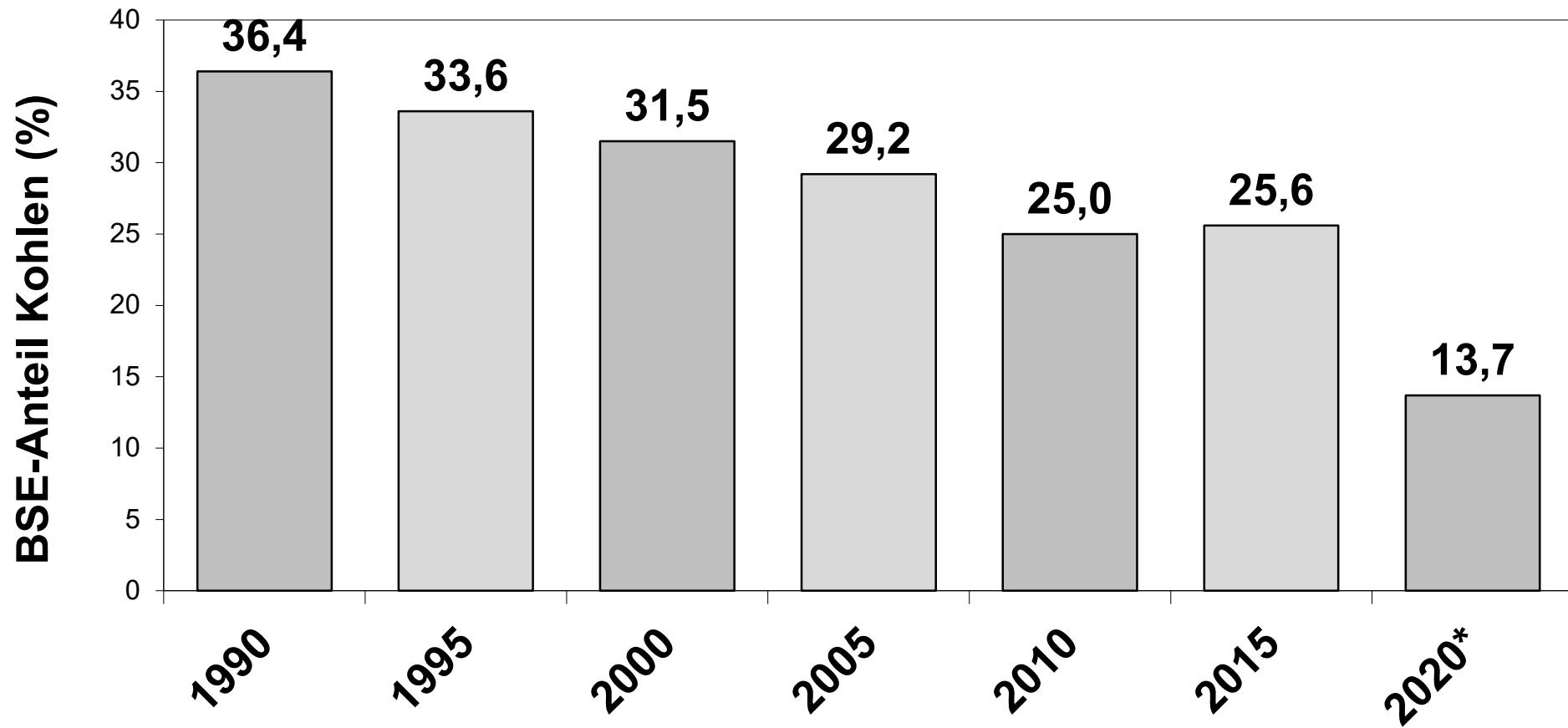
1) Kohlen einschließlich mit hergestelltes Gas und Torf

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio.

Entwicklung Kohlenanteil an der Bruttostromerzeugung (BSE) in der EU-27 von 1990-2020 (2)

Jahr 2020: BSE-Anteil 13,7%, Veränderung 1990/2020 – 45,0%

Beitrag Kohlen 380,7 TWh von gesamt 2.781,4 TWh



Anteil Kohlen an der Stromerzeugung nimmt ständig ab!

* Daten 2020 vorläufig, Stand 4/2022

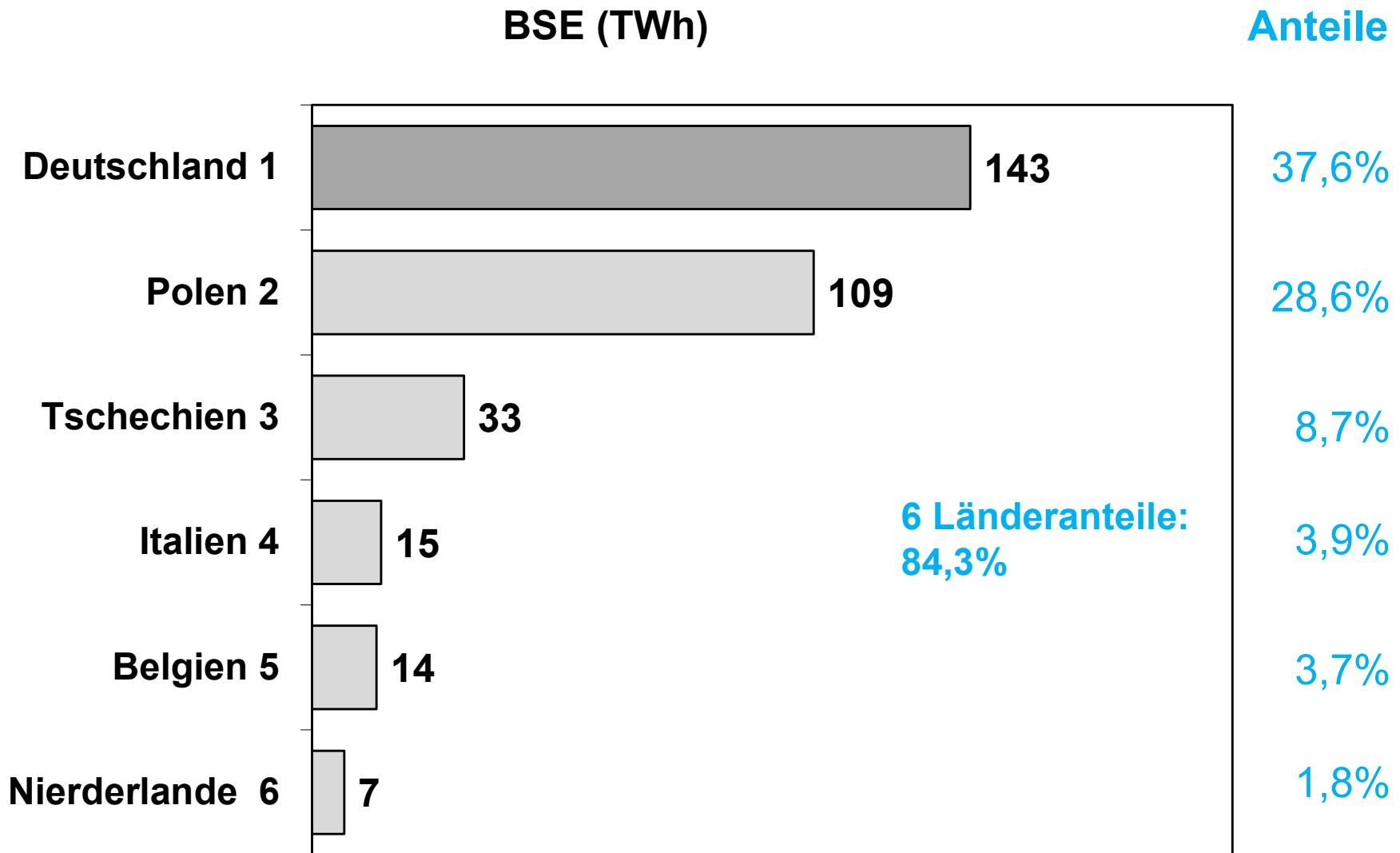
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Kohlen einschließlich hergestelltes Gas und Torf

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio.

TOP 6-Länder-Rangfolge Bruttostromerzeugung aus Kohlen (BSE-Kohlen) ¹⁾ in der EU-27 im Jahr 2020 (3)

Jahr 2020: 380,7 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2020 – 54,3%
BSE-Anteil Kohlen 13,7% von 2.781,4 TWh



* Daten 2020 vorläufig, Stand 4/2022

1) Kohlen einschließlich hergestelltes Gas und Torf

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Quelle: IEA – Energiebilanz Kohlen für die EU-27 im Jahr 2020, 4/2022 aus www.iea.org

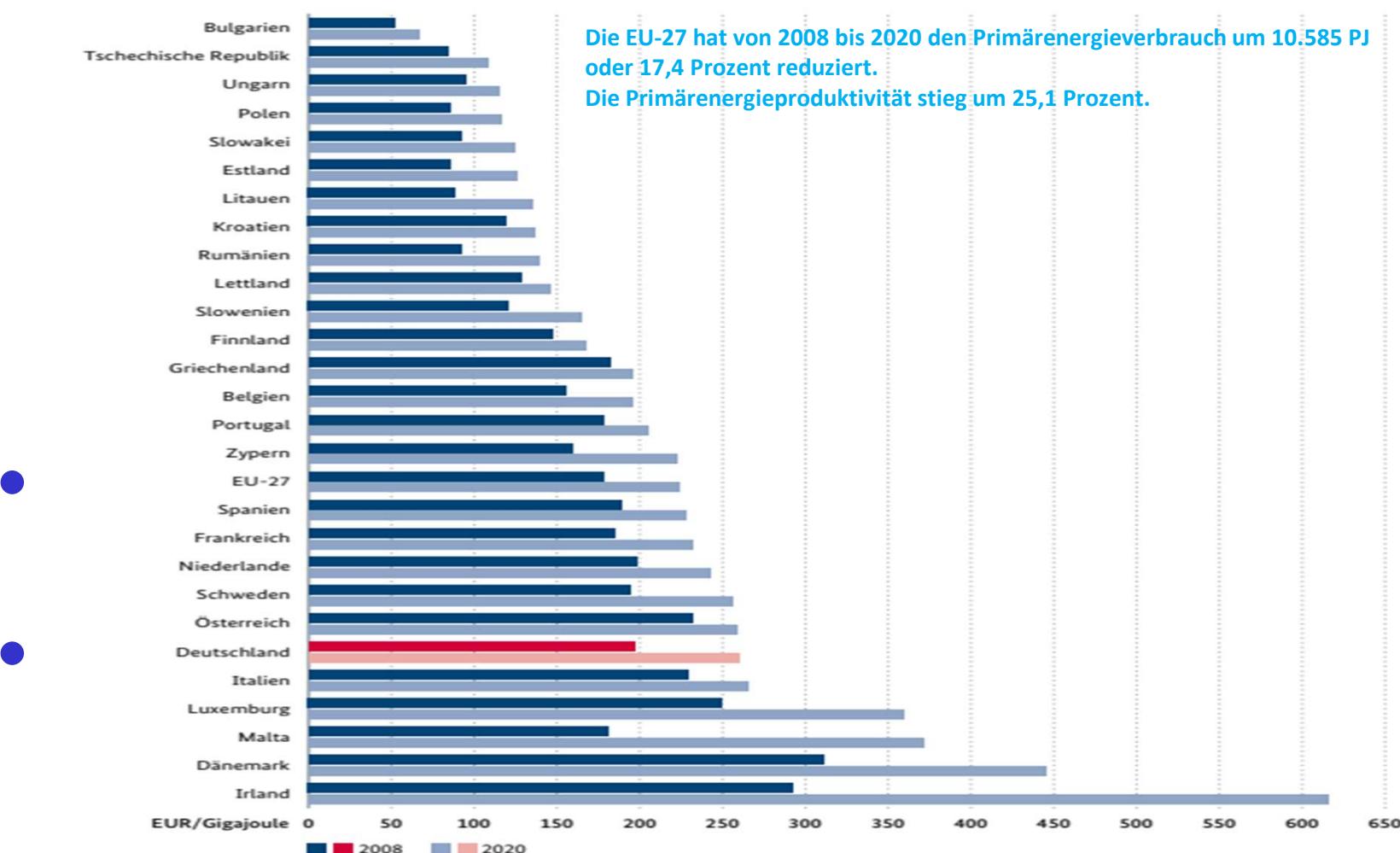
Energiepreise & Energiekosten

Wirtschaft & Energie, Energieeffizienz

Primärenergieproduktivität in Ländern der EU-27 im Vergleich 2008 und 2020 (1)

Jahr 2020: EU-27 Primärenergieproduktivität siehe Grafik in E/GJ

Abbildung 54: Primärenergieproduktivität – Vergleich der EU-Mitgliedsstaaten (in EUR/Gigajoule)*



Quelle: Berechnung UBA auf Basis Eurostat, Bruttoinlandsverbrauch, Stand 08/2022; Eurostat, Bruttoinlandsprodukt, Stand 08/2022

* Daten 2020 vorläufig, Stand 12/2022

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio

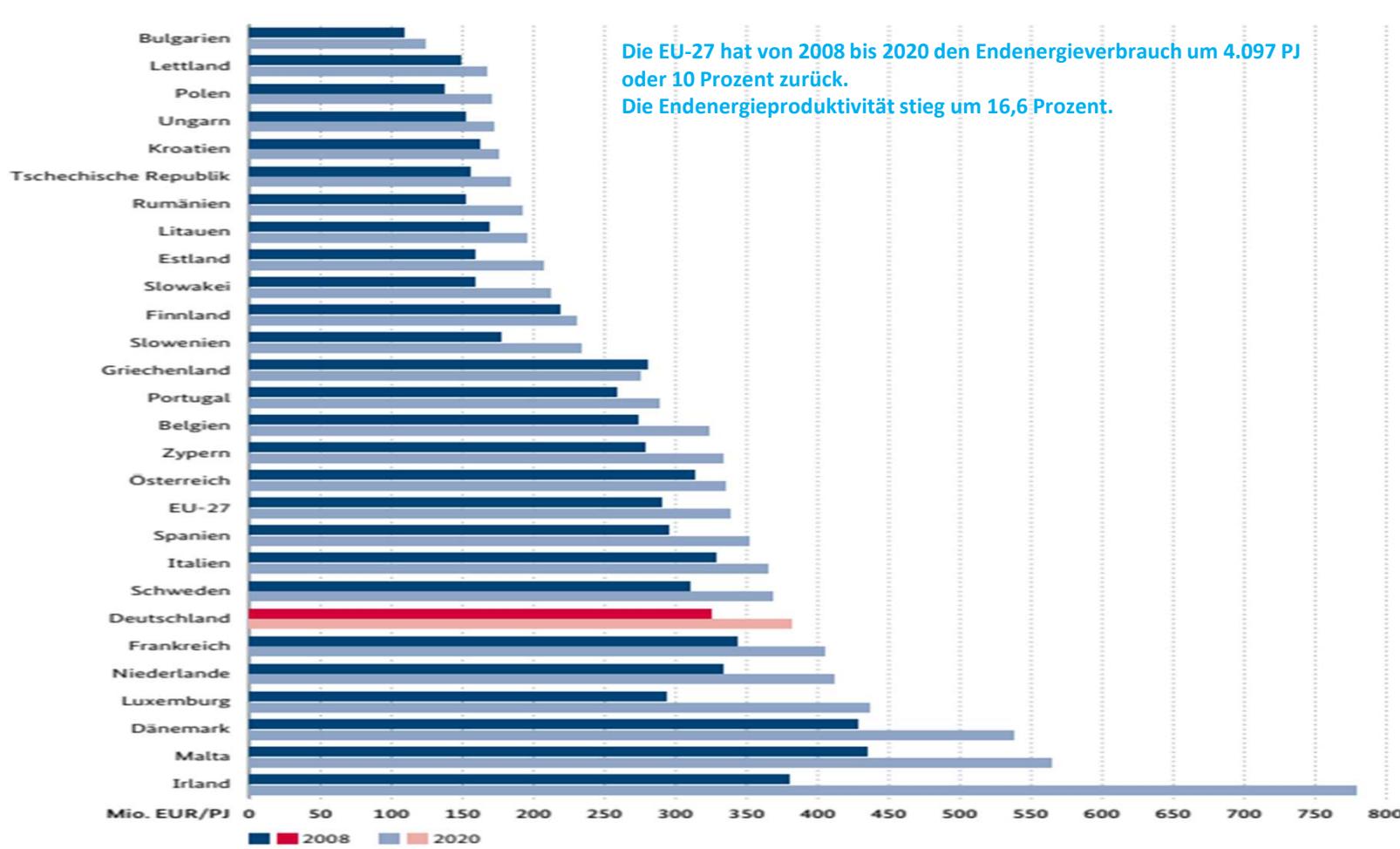
berechnet auf Basis Bruttoinlandsverbrauch und verkettetes Bruttoinlandsprodukt in Preisen von 2015

Die Ermittlung des PEV durch Eurostat unterscheidet sich methodisch vom Vorgehen der AGEB (bezüglich nicht-energetischer Verbräuche). Dementsprechend liegt der von der Europäischen Kommission für Deutschland ausgewiesene PEV (gemäß Bruttoinlandsverbrauch) im Jahr 2020 (11.921 PJ) um 26 PJ (0,22 Prozent) höher als der von der AGEB ermittelte PEV (11.895 PJ).

Endenergieproduktivität in Ländern der EU-27 im Vergleich 2008 und 2020 (2)

Jahr 2020: EU-27 Endenergieproduktivität siehe Grafik in €/PJ

Abbildung 55: Endenergieproduktivität – Vergleich der EU-Mitgliedsstaaten (in Mio. EUR/PJ)*



* berechnet mit BIP in Preisen von 2015

Quelle: Berechnung UBA auf Basis Eurostat, Bruttoinlandsverbrauch, Stand 08/2022; Eurostat, Bruttoinlandsprodukt, Stand 08/2022

* Daten 2020 vorläufig, Stand 08/2022

berechnet auf Basis Bruttoinlandsverbrauch und verkettetes Bruttoinlandsprodukt in Preisen von 2015

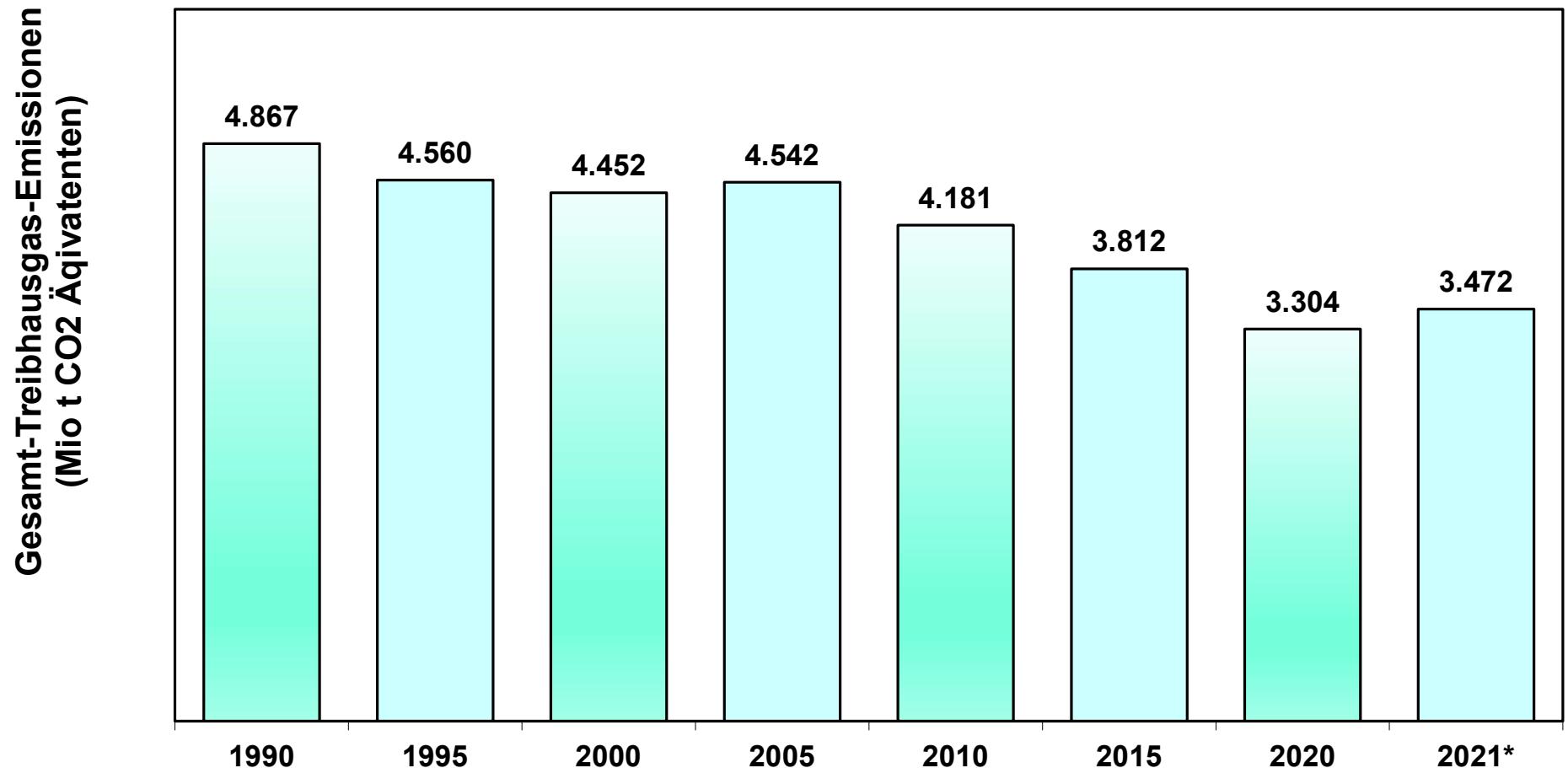
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio

Bei der Ermittlung des EEV durch die Europäische Kommission führen zudem unterschiedliche Bilanzkreise, Heizwerte und Datenstände zu Abweichungen. Daher liegt der EEV Deutschlands der AGEB im Jahr 2020 mit 8.341 PJ um 235 PJ (2,8 Prozent) über dem von der Europäischen Kommission für Deutschland ausgewiesenen Wert (8.106 PJ). AGEB (2022a), Europäische Kommission (2022).

Energie & Klimaschutz, Treibhausgase

Entwicklung der Treibhausgasemissionen (GHG = THG) ohne LULUCF und ohne Int. Luftfahrt in der EU-27 von 1990 bis 2021 (1)

Jahr 2021: Gesamt 3.471,7 Mio. t CO₂äquiv.¹⁾; Veränderung 1990/2021 – 28,7%;
Ø 7,8 t CO₂ äquiv. /Kopf*



* Daten 2021 vorläufig, Stand 4/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) EU-27 2021: 447,0 Mio.

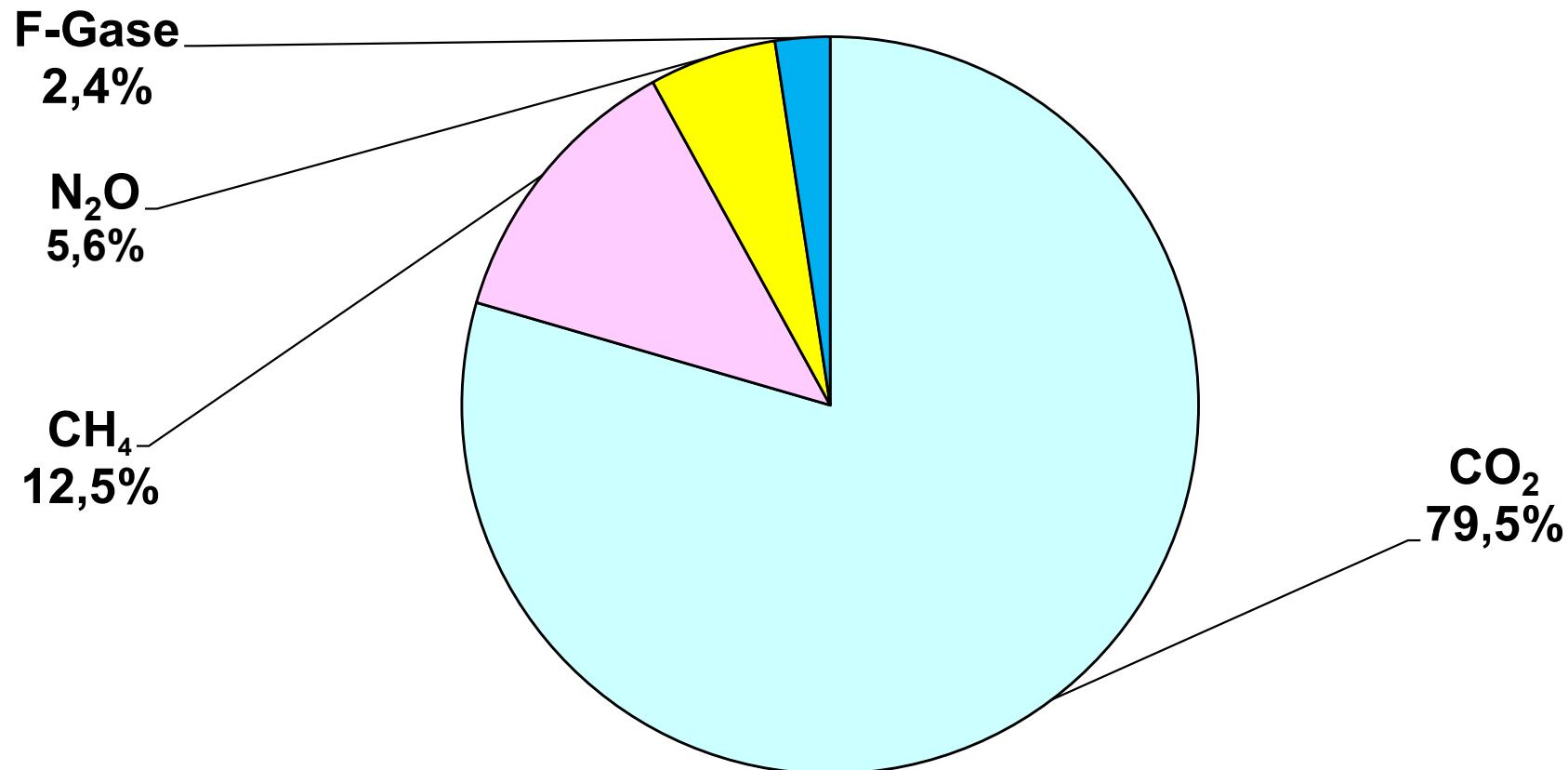
1) Kyoto-Gesamttrreibhausemissionen = 6 Treibhausgas-Emissionen in CO₂-Äquivalent ohne LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft) 2021 = - 230 Mio t CO₂ äquiv. und ohne internationale Luftfahrt, Jahr 2021: + 70 Mio t CO₂ äquiv.

Die im Kyoto-Protokoll aufgeführten Treibhausgase

- Kohlendioxid (CO₂)
- Methan (CH₄)
- Distickstoffoxid/Lachgas (N₂O)
- Perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC)
- Teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFC)
- Schwefelhexafluorid (SF₆) + NF₃

Struktur gesamte Treibhausgasemissionen (GHG = THG) nach Gasen mit LULUCF + Int. Luftfahrt in der EU-27 im Jahr 2021 (3)

Jahr 2021: Gesamt 3.311 Mio. t CO₂ äquiv.; Veränderung 1990/2021 = - 29,7% ¹⁾
Ø 7,4 t CO₂ äquiv. /Kopf*



* Daten 2021 vorläufig, Stand 4/2023

Bevölkerung im Jahresmittel im Jahr 2021 447,0 Mio.

1) Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffoxid oder Lachgas (N₂O) und die sogenannten F-Gase (Fluorkohlenwasserstoffe, Perfluorkohlenwasserstoffe und Schwefelhexafluorid (SF₆)).

Quelle: EEA - European Environment Agency – Treibhausgasinventar EU 1990-2021“, Ausgabe 4/2023

Länder-Rangfolge Treibhausgasemissionen GHG = THG (Kyoto) ohne LULUCF in Ländern der EU-27¹⁾ (ab 2020) im Jahr 2021 (4)

Jahr 2021: Gesamt ohne LULUCF 3.471,7 Mio. t CO₂äquiv.¹⁾; Veränderung 1990/2021 – 28,7%;
Ø 7,8 t CO₂ äquiv. /Kopf*

Hauptverursacher 1990-2011 ohne LULUCF

2021 verursachte die EU-27 insgesamt rund 3.472 Millionen Tonnen (Mio. t) Treibhausgase in Kohlendioxid (CO₂)-Äquivalenten (siehe Tab. „Treibhausgas-Emissionen der Europäischen Union“). Deutschland, Frankreich, Italien und Polen verursachten zusammen etwa 57 % davon.

Deutschland allein steuerte bereits über 22 % bei.

Treibhausgas-Emissionen der Europäischen Union in Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten*

	1990 (Millionen Tonnen)	2020 (Millionen Tonnen)	2021 (Millionen Tonnen)	Veränderung 2020-2021 (Millionen Tonnen)	Veränderung 2020-2021 (Prozent)	Veränderung 1990-2021 (Prozent)
Belgien	145,8	107,3	111,0	3,7	3,4 %	-23,9 %
Bulgarien	99,0	48,0	54,0	5,9	12,4 %	-45,5 %
Dänemark	71,5	42,9	43,9	1,0	2,3 %	-38,7 %
Deutschland	1.251,2	730,9	760,4	29,4	4,0 %	-39,2 %
Estland	40,3	11,4	12,6	1,2	10,6 %	-68,7 %
Finnland	71,3	47,8	47,9	0,0	0,1 %	-32,8 %
Frankreich	539,3	392,3	414,8	22,5	5,7 %	-23,1 %
Griechenland	104,0	75,5	77,5	2,0	2,7 %	-25,5 %
Irland	55,6	59,1	62,1	3,1	5,2 %	11,6 %
Italien	521,5	385,0	417,6	32,6	8,5 %	-19,9 %
Kroatien	31,5	23,9	24,4	0,5	2,3 %	-22,3 %
Lettland	26,1	10,5	10,7	0,2	2,3 %	-58,8 %
Litauen	48,2	20,2	20,3	0,1	0,4 %	-57,9 %
Luxemburg	12,7	9,0	9,4	0,4	4,0 %	-26,2 %
Malta	2,6	2,1	2,1	0,0	1,0 %	-18,8 %
Niederlande	222,7	164,8	167,7	2,9	1,7 %	-24,7 %
Österreich	79,0	73,9	77,5	3,6	4,9 %	-1,9 %
Polen	474,8	371,9	399,9	28,0	7,5 %	-15,8 %
Portugal	59,6	58,1	56,5	-1,6	-2,8 %	-5,1 %
Rumänien	257,1	112,0	115,4	3,4	3,0 %	-55,1 %
Schweden	71,5	46,2	47,8	1,6	3,5 %	-33,1 %
Slowakei	73,8	37,2	41,3	4,0	10,8 %	-44,1 %
Slowenien	18,8	16,0	16,1	0,1	0,8 %	-14,3 %
Spanien	287,7	272,2	288,8	16,6	6,1 %	0,4 %
Tschechische Republik	200,7	113,7	119,0	5,3	4,7 %	-40,7 %
Ungarn	95,0	63,0	64,2	1,3	2,0 %	-32,4 %
Zypern	5,7	8,6	8,7	0,2	1,9 %	54,7 %
EU-27	4.867,0	3.303,6	3.471,7	168,1	5,1 %	-28,7 %

* alle Angaben entsprechend der UNFCCC-Berichterstattung, ohne Emissionen aus der Kategorie LULUCF

Quelle: Europäische Umweltagentur – European Environment Agency (EEA), EEA greenhouse gas – data viewer
<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gas-viewer> (14.08.2023)

* Daten 2021 vorläufig, Stand 8/2023

1) Kyoto-Gesamttrreibhausemissionen = 6 Treibhausgas-Emissionen in CO₂-Äquivalent ohne LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft); und ohne internationale Luftfahrt. Jahr 2021: + 70 Mio t CO₂ äquiv.)

Quelle: EEA-Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2021 and inventory report 2023, 04/2023 aus EEA 4/2023 und UBA 8/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) EU-27 2021: 447,0 Mio.

Entwicklung THG-Emissionen im Sektor Energie, Teilsektor Strom- und Wärmeproduktion in der EU-27 2021 (5)

Jahr 2021: Gesamt 708,9 Mio. t CO₂, Veränderung 1990/2021 - 42,2% ¹⁾
Anteil 26,6% von 2.663 Mio. t CO₂

Table 3.3 1.A.1.a Public Electricity and Heat Production: Countries' contributions to CO₂ emissions

Member State	CO ₂ Emissions in kt			Share in EU 27 Emissions in 2021	Change 1990-2021		Change 2020-2021		Method	Emission factor information
	1990	2020	2021		kt CO ₂	%	kt CO ₂	%		
Austria	11 056	5 665	5 635	0.8%	-5 421	-49%	-29	-1%	T1,T2	CS,D
Belgium	23 224	13 851	12 808	1.8%	-10 416	-45%	-1 043	-8%	T1,T3	D,PS
Bulgaria	35 179	16 981	21 232	3.0%	-13 947	-40%	4 251	25%	T1,T2	CS,D
Croatia	3 729	2 622	2 736	0.4%	-993	-27%	114	4%	T1,T2	CS,D
Cyprus	1 676	3 004	3 078	0.4%	1 402	84%	74	2%	CS	CS
Czechia	54 585	36 733	39 090	5.5%	-15 495	-28%	2 357	6%	T1,T2	CS,D
Denmark	24 717	5 369	6 277	0.9%	-18 440	-75%	908	17%	T1,T2,T3	CS,D,PS
Estonia	28 191	4 154	5 402	0.8%	-22 788	-81%	1 248	30%	T1,T2,T3	CS,D,PS
Finland	16 453	11 013	11 622	1.6%	-4 831	-29%	609	6%	T3	CS,D,PS
France	49 147	30 119	32 032	4.5%	-17 115	-35%	1 913	6%	T2,T3	CS,PS
Germany	338 451	179 508	207 345	29.3%	-131 106	-39%	27 837	16%	CS	CS
Greece	40 617	19 946	20 118	2.8%	-20 499	-50%	171	1%	T1,T2	D,PS
Hungary	17 850	10 356	9 642	1.4%	-8 207	-46%	-714	-7%	T1,T2,T3	CS,D,PS
Ireland	10 876	8 121	9 689	1.4%	-1 188	-11%	1 568	19%	T1,T3	CS,D,PS
Italy	108 670	59 921	64 806	9.1%	-43 864	-40%	4 885	8%	T3	CS
Latvia	6 097	1 280	1 339	0.2%	-4 758	-78%	59	5%	T1,T2	CS,D
Lithuania	12 003	1 296	1 454	0.2%	-10 549	-88%	158	12%	T1,T2,T3	CS,D,PS
Luxembourg	32	207	214	0.0%	182	560%	7	4%	T2	CS
Malta	1 759	810	772	0.1%	-987	-56%	-38	-5%	T2	CS
Netherlands	40 026	35 209	35 045	4.9%	-4 981	-12%	-165	0%	CS,T2	CS,D
Poland	227 279	131 217	151 555	21.4%	-75 725	-33%	20 338	15%	T1,T2	CS,D
Portugal	14 355	8 157	6 332	0.9%	-8 023	-56%	-1 825	-22%	T1,T3	D,PS
Romania	67 009	15 207	15 652	2.2%	-51 357	-77%	445	3%	T1,T2,T3	CS,D,PS
Slovakia	14 700	3 923	4 342	0.6%	-10 358	-70%	419	11%	T2	CS
Slovenia	6 096	4 492	4 176	0.6%	-1 920	-31%	-316	-7%	T1,T2	CS,D,PS
Spain	65 593	30 370	30 849	4.4%	-34 744	-53%	479	2%	T1,T2	D,OTH,PS
Sweden	7 668	5 091	5 620	0.8%	-2 048	-27%	529	10%	T2	CS
EU-27	1 227 038	644 621	708 861	100%	-518 177	-42%	64 240	10%	-	-

Abbreviations are explained in the Chapter 'Units and abbreviations'.

* Daten 2021 vorläufig, Stand 4/2023

Bevölkerung im Jahressdurchschnitt 447,0 Mio.

1) Mit CO₂ aus Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF), 2021: - 230 Mio t CO₂ äquiv. sowie mit internationale Luftfahrt; Jahr 2021 = 70 Mio t CO₂ äquiv.

Zusammenfassung der Trends der Treibhausgasemissionen (THG) in der EU 1990-2021, Stand 3/2023

ES-2: ZUSAMMENFASSUNG DER TRENDS DER Treibhausgasemissionen in der EU.

Die gesamten Netto-Treibhausgasemissionen – einschließlich Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF), indirekte CO2-Emissionen und internationaler Luftverkehr – beliefen sich in der EU im Jahr 2021 auf 3 311 Millionen Tonnen CO2-Äquivalent.

Alle in diesem Bericht angegebenen Gesamtwerte für Treibhausgasemissionen umfassen indirekte CO2-Emissionen ⁵. Die nationalen Gesamtemissionen der EU ⁶ umfassen auch LULUCF und den internationalen Luftverkehr, um mit dem Umfang des Nationally Determined Contribution (NDC)⁷ der EU für 2030 in Einklang zu stehen. Im Jahr 2021 lagen die gesamten Treibhausgasemissionen 30 % (-1.401 Millionen Tonnen CO2-Äquivalente) unter dem Niveau von 1990. Die Emissionen stiegen zwischen 2020 und 2021 um 6,2 % oder 193 Millionen Tonnen CO2-Äquivalente. Dennoch blieben die Emissionen im Jahr 2021 unter dem Niveau vor der COVID-19-Pandemie von 2019 (3.477 Millionen Tonnen CO2-Äquivalente) und bestätigen einen allgemeinen Abwärtstrend (Abbildung ES . 1).

1.1 Haupttrends nach Quellkategorie, 1990–2021 mit LULUCF

Die gesamten Treibhausgasemissionen (einschließlich LULUCF und internationaler Luftverkehr) gingen um 1.401 Mio. t CO2-Äquivalent zurück seit 1990 (oder 29,7 %) und erreicht im Jahr 2021 3.311 Mio. t CO2-Äquivalent.

Im Vergleich zu 1990 kam es zu einer schrittweisen Entkopplung des Bruttoinlandsprodukts (BIP) und der Treibhausgasemissionen, mit einem Anstieg des BIP um 61 % bei gleichzeitigem Rückgang der Emissionen etwa 30 % im Laufe des Zeitraums.

Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen über den Zeitraum von 31 Jahren wurde durch eine Reihe von Faktoren bestimmt, darunter der wachsende Anteil der Nutzung erneuerbarer Energien, die Verwendung weniger CO2-intensiver fossiler Brennstoffe und Verbesserungen der Energieeffizienz sowie strukturelle Veränderungen in der Wirtschaft und in jüngerer Zeit die wirtschaftliche Rezession aufgrund der COVID-19-Pandemie im Jahr 2020 und die Erholung im Jahr 2021.

Die lang anhaltenden Veränderungen haben im Jahr 2021 im Vergleich zu 1990 zu einer geringeren Energieintensität der Wirtschaft und zu einer geringeren CO2-Intensität der Energieproduktion und des Energieverbrauchs geführt. Auch die Nachfrage nach Energie zum Heizen von Haushalten war geringer, da es in Europa im Durchschnitt milder war Wintern seit 1990, was auch zur Reduzierung der Emissionen beigetragen hat.

Die Treibhausgasemissionen gingen zwischen 1990 und 2021 in den meisten Sektoren zurück, mit Ausnahme von Verkehr, Kühlung und Klimatisierung, wo die Emissionen zunahmen, und Waldflächen, wo der Nettoabbau zurückging. Für letztere sind die Hauptgründe für den Rückgang des Nettoabbaus die Alterung der Wälder ab Ende der 2000er Jahre und ein geringerer jährlicher Zuwachs sowie eine erhöhte Ernte. Auf aggregierter Ebene waren die Emissionsreduktionen am größten für die verarbeitende Industrie und das Baugewerbe, die Strom- und Wärmeerzeugung, die Eisen- und Stahlproduktion (einschließlich energiebedingter Emissionen) und die Verbrennung in Wohngebäuden.

Eine Kombination von Faktoren erklärt geringere Emissionen in Industriesektoren, wie etwa verbesserte Effizienz und geringere CO2-Intensität sowie strukturelle Veränderungen in der Wirtschaft mit einem höheren Anteil der Dienstleistungen und einem geringeren Anteil der energieintensiveren Industrie am Gesamt-BIP.

Die Emissionen aus der Strom- und Wärmeerzeugung sind seit 1990 stark zurückgegangen. Zusätzlich zur verbesserten Energieeffizienz gab es einen Trend hin zu weniger CO2-intensiven Brennstoffen. Zwischen 1990 und 2021 ist der Einsatz fester und flüssiger Brennstoffe in Wärmekraftwerken stark zurückgegangen (um 53 % bzw. 85 %), während sich der Erdgasverbrauch in die entgegengesetzte Richtung entwickelte (Anstieg um 76 %). Der Kohleverbrauch war 1990 doppelt so hoch wie 2021. Der Einsatz erneuerbarer Energiequellen bei der Strom- und Wärmeerzeugung hat in der EU seit 1990 erheblich zugenommen (um fast das Vierfache, einschließlich nicht brennbarer erneuerbarer Energien). Eine verbesserte Energieeffizienz und ein weniger CO2-intensiver Brennstoffmix haben zu geringeren CO2-Emissionen pro erzeugter fossiler Energieeinheit geführt. Auch die Emissionen im Wohnsektor stellten eine der größten Reduzierungen dar. Verbesserungen der Energieeffizienz durch bessere Dämmstandards in Gebäuden und einen weniger CO2-intensiven Brennstoffmix können teilweise den geringeren Bedarf an Raumwärme in der EU in den letzten 31 Jahren erklären. Was die wichtigsten Treibhausgase betrifft, war CO2 für die größte Emissionsreduzierung seit 1990 verantwortlich. Die Reduzierungen der Emissionen von N2O und CH4 waren erheblich, was auf geringere Bergbau-aktivitäten, einen geringeren landwirtschaftlichen Viehbestand sowie geringere Emissionen aus der kontrollierten Abfallentsorgung zurückzuführen ist an Land und aufgrund einer verringerten Adipin- und Salpetersäureproduktion. Eine Reihe von politischen Maßnahmen (sowohl EU- als auch länderspezifische) haben zur Gesamtreduzierung der Treibhausgasemissionen beigetragen, darunter wichtige Agrar- und Umweltpolitiken in den 1990er Jahren sowie Klima- und Energiepolitiken in den letzten 16 Jahren seit 2005. Trotz schneller Fortschritte bei der Reduzierung der landwirtschaftlichen Emissionen in den 1990er und frühen 2000er Jahren blieben sie seit 2005 weitgehend stabil. Fast alle EU-Mitgliedstaaten haben ihre Emissionen im Vergleich zu 1990 reduziert und so zur insgesamt positiven EU-Leistung beigetragen. Auf Deutschland, Rumänien, Italien und Frankreich entfielen zwei Drittel der gesamten Netto-reduktion der EU-Emissionen in den letzten 31 Jahren.

Tabelle ES. 1 zeigt die Kategorien, die zwischen 1990 und 2021 den größten Beitrag zur Veränderung der gesamten Treibhausgasemissionen und -entfernung in der EU geleistet haben.

Kohlemärkte der Welt

Kohle in der Welt

Kohle ist ein wichtiger fossiler Brennstoff, der aus Pflanzenresten entstanden ist, die vor Millionen von Jahren unter hohem Druck und Temperatur begraben wurden. Kohle wird vor allem zur Stromerzeugung, Stahlproduktion und als Wärmequelle verwendet.

Die weltweiten Kohlereserven werden auf etwa 892 Milliarden Tonnen geschätzt ¹. Die größten Reserven befinden sich in den USA, Russland, China, Australien, Indien und Deutschland ^{2,3}.

Die weltweite Kohleförderung betrug im Jahr 2018 etwa 7.983 Millionen Tonnen, wobei China, Indien, die USA, Australien und Indonesien die größten Förderländer waren ¹.

Die weltweite Kohlenachfrage wird vor allem durch die wirtschaftliche Entwicklung und Industrialisierung in Asien angetrieben, insbesondere in China und Indien¹.

Kohle hat jedoch auch negative Auswirkungen auf die Umwelt und das Klima, da sie bei der Verbrennung große Mengen an Kohlendioxid, Schwefeldioxid, Stickoxiden und anderen Schadstoffen freisetzt. Kohle ist auch für einen erheblichen Teil der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich, die zur Erderwärmung beitragen. Daher gibt es weltweit Bemühungen, den Kohleverbrauch zu reduzieren und auf erneuerbare Energien umzusteigen, die sauberer und nachhaltiger sind.

Weitere Informationen: 1. de.wikipedia.org: 2. bpb.de: 3. de.statista.com

Quelle: Microsoft BING Chat mit GPT 4 (KI), 12/2023

Einleitung und Ausgangslage

Die weltweite Kohlenachfrage wird im Jahr 2023 voraussichtlich auf Rekordniveau bleiben

Coal markets, like those for oil and natural gas, have experienced a turbulent three years as a result of the pandemic and Russia's invasion of Ukraine, which triggered the first truly global energy crisis. In 2023, coal markets have so far been less volatile, though more turmoil could lie ahead. This Coal Market Update – which provides the latest analysis of coal demand, production, trade and prices – finds that coal demand and supply reached an all-time high in 2022, confirming previous forecasts. It also provides preliminary estimates for the first half of 2023 and outlooks for full-year 2023 and 2024, based on recent trends and forecasts for economic growth across regions, as well as fuel and forward curves. Given that coal is the single largest source of carbon dioxide (CO₂) emissions and that global coal consumption has more or less plateaued for a decade, the key question is when a structural decline in coal demand will begin. The analyses and data in this Coal Market Update inform those looking to answer this question, which has major implications for efforts to reach international energy and climate goals.

Die Kohlemärkte haben, ebenso wie die Märkte für Öl und Erdgas, turbulente drei Jahre erlebt als Folge der Pandemie und der russischen Invasion in der Ukraine, die löste die erste wirklich globale Energiekrise aus. Im Jahr 2023 waren die Kohlemärkte bisher weniger volatil, obwohl weitere Turbulenzen bevorstehen könnten. Dieses Kohlemarkt-Update – das die neueste Analyse der Kohlenachfrage, -produktion, -handel und -preise liefert – stellt fest, dass Kohlenachfrage und -angebot im Jahr 2022 ein Allzeithoch erreicht haben, und bestätigt dies bisherige Prognosen. Es enthält auch vorläufige Schätzungen für das erste Halbjahr 2023 und Ausblicke für das Gesamtjahr 2023 und 2024, basierend auf aktuellen Trends und Prognosen für das Wirtschaftswachstum in allen Regionen sowie für Treibstoff- und Terminkurven. Gegeben dass Kohle die größte Einzelquelle für Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen ist und dass der weltweite Kohleverbrauch ist seit einem Jahrzehnt mehr oder weniger stabil, der Schlüssel ist die Frage, wann ein struktureller Rückgang der Kohlenachfrage einsetzen wird. Die Analysen und die Daten in diesem Kohlemarkt-Update informieren diejenigen, die diese Frage beantworten möchten. Dies hat erhebliche Auswirkungen auf die Bemühungen, internationale Energie- und Klimaziele zu erreichen.

Einleitung und Ausgangslage

Globaler Energieträger Kohle, Juli 2023 (2)

Das anhaltend starke Wachstum in den asiatischen Volkswirtschaften gleicht Rückgänge in Europa und Nordamerika aus und unterstreicht die Notwendigkeit stärkerer politischer Maßnahmen und Investitionen, um das Wachstum sauberer Energie zu beschleunigen

Der weltweite Kohleverbrauch stieg im Jahr 2022 auf ein neues Allzeithoch und wird in diesem Jahr in der Nähe dieses Rekordniveaus bleiben, da das starke Wachstum in Asien sowohl bei der Stromerzeugung als auch bei industriellen Anwendungen die Rückgänge in den Vereinigten Staaten und Europa übersteigt, so das neueste Marktupdate der IEA.

Laut dem heute veröffentlichten *Mid-Year Coal Market Update* der IEA stieg der Kohleverbrauch im Jahr 2022 um 3,3 % auf 8,3 Milliarden Tonnen und stellte damit einen neuen Rekord auf. In den Jahren 2023 und 2024 dürften geringfügige Rückgänge bei der Kohleverstromung durch einen Anstieg der industriellen Nutzung von Kohle ausgeglichen werden, prognostiziert der Bericht, obwohl es zwischen den geografischen Regionen große Unterschiede gibt.

Es wird erwartet, dass im Jahr 2023 drei von vier Tonnen weltweit verbrauchter Kohle auf China, Indien und südostasiatische Länder entfallen. In der Europäischen Union war das Wachstum der Kohlenachfrage im Jahr 2022 aufgrund eines vorübergehenden Anstiegs der Kohleverstromung minimal durch geringeren Einsatz in der Industrie nahezu ausgeglichen. Es wird erwartet, dass der Kohleverbrauch in Europa in diesem Jahr stark sinken wird, da die erneuerbaren Energien ausgebaut werden und sich die Kern- und Wasserkraft teilweise von ihren jüngsten Einbrüchen erholen. In den USA wird die Abkehr von der Kohle auch durch niedrigere Erdgaspreise verstärkt.

Nach drei turbulenten Jahren, die durch den Covid-19-Schock im Jahr 2020, den starken Aufschwung nach der Pandemie im Jahr 2021 und die Turbulenzen durch die russische Invasion in der Ukraine im Jahr 2022 gekennzeichnet waren, sind die Kohlemärkte im Jahr 2023 bisher zu vorhersehbareren und stabileren Mustern zurückgekehrt. Global Der Kohlebedarf ist im ersten Halbjahr 2023 schätzungsweise um etwa 1,5 % auf insgesamt etwa 4,7 Milliarden Tonnen gestiegen, was auf einen Anstieg von 1 % bei der Stromerzeugung und 2 % bei nicht energetischen industriellen Nutzungen zurückzuführen ist.

Nach Regionen sank die Kohlenachfrage im ersten Halbjahr dieses Jahres in den Vereinigten Staaten und der Europäischen Union schneller als erwartet – um 24 % bzw. 16 %. Allerdings stieg die Nachfrage der beiden größten Verbraucher, China und Indien, im ersten Halbjahr um über 5 %, womit die Rückgänge anderswo mehr als ausgeglichen wurden.

„Kohle ist die größte Einzelquelle für Kohlenstoffemissionen aus dem Energiesektor, und in Europa und den Vereinigten Staaten hat das Wachstum sauberer Energie zu einem strukturellen Rückgang der Kohlenutzung geführt“, sagte Keisuke Sadamori, Direktor für Energiemärkte und Sicherheit bei der IEA. „Aber die Nachfrage in Asien bleibt hartnäckig hoch, auch wenn viele dieser Volkswirtschaften die erneuerbaren Energiequellen erheblich ausgebaut haben. Wir brauchen größere politische Anstrengungen und Investitionen – unterstützt durch eine stärkere internationale Zusammenarbeit –, um einen massiven Anstieg der sauberen Energie und der Energieeffizienz voranzutreiben und die Kohlenachfrage in Volkswirtschaften zu reduzieren, in denen der Energiebedarf schnell wächst.“

Die Verlagerung der Kohlenachfrage nach Asien hält an. Im Jahr 2021 entfielen bereits zwei Drittel des weltweiten Verbrauchs auf China und Indien, was bedeutet, dass sie zusammen doppelt so viel Kohle verbrauchten wie der Rest der Welt zusammen. Im Jahr 2023 wird ihr Anteil bei knapp 70 % liegen. Im Gegensatz dazu machen die Vereinigten Staaten und die Europäische Union – die vor drei Jahrzehnten zusammen 40 % und zu Beginn dieses Jahrhunderts über 35 % ausmachten – heute weniger als 10 % aus.

Die gleiche Aufteilung ist auf der Produktionsseite zu beobachten. Die drei größten Kohleproduzenten – China, Indien und Indonesien – produzierten im Jahr 2022 alle Rekordmengen. Im März 2023 stellten sowohl China als auch Indien neue Monatsrekorde auf, wobei China zum zweiten Mal überhaupt die 400-Millionen-Tonnen-Marke überschritt und Indien die 100-Millionen-Tonnen-Marke überschritt das erste Mal. Ebenfalls im März exportierte Indonesien fast 50 Millionen Tonnen, eine Menge, die noch nie zuvor von einem Land verschifft wurde. Im Gegensatz dazu haben die Vereinigten Staaten, einst der größte Kohleproduzent der Welt, ihre Produktion seit ihrem Höhepunkt im Jahr 2008 mehr als halbiert.

Nach der extremen Volatilität und den hohen Preisen des letzten Jahres fielen die Kohlepreise im ersten Halbjahr 2023 auf das gleiche Niveau wie im Sommer 2021, was auf ein ausreichendes Angebot und niedrigere Erdgaspreise zurückzuführen ist. Der Preis für Kraftwerkskohle lag wieder unter dem Preis für Kokskohle, und die große Prämie für australische Kohle verringerte sich, nachdem das störende La-Niña-Wetter, das die Produktion behindert hatte, nachließ. Russische Kohle hat nach dem Verbot in Europa neue Absatzmöglichkeiten gefunden, allerdings oft mit erheblichen Preisnachlässen.

Die günstigere Kohle hat den Import für einige preissensible Käufer attraktiver gemacht. Die chinesischen Importe haben sich in der ersten Hälfte dieses Jahres fast verdoppelt, und der weltweite Kohlehandel wird im Jahr 2023 voraussichtlich um mehr als 7 % wachsen und damit das Wachstum der Gesamtnachfrage übertreffen und sich den Rekordwerten von 2019 annähern. Der Seekohlehandel im Jahr 2023 könnte durchaus stattfinden den Rekord von 1,3 Milliarden Tonnen aus dem Jahr 2019 übertreffen.

Importkohlenmarkt auf einen Blick mit Welt, EU-27 und Deutschland 2019-2023

Jahr 2023:

Förderung: Welt 8.345 Mio. t, EU-27 50 Mio. t, DEU 0 Mio.t

Import: Welt 1.324 Mio. t, EU-27 89 Mio. t, DEU 32,5 Mio.t

Importkohlenmarkt auf einen Blick

			2019	2020	2021	2022	2023
Welt							
Steinkohleförderung		Mio. t	7 288	7 021	7 352	7 965	8 345
Steinkohlewelthandel		Mio. t	1 346	1 215	1 233	1 235	1 324
davon Steinkohle-Seeverkehr		Mio. t	1 235	1 111	1 134	1 127	1 181
davon Steinkohle-Binnenhandel		Mio. t	111	104	99	108	143
Steinkohlekoksproduktion		Mio. t	682	667	677	k. A.	k. A.
Steinkohlekoks-Welthandel		Mio. t	26	24	29	k. A.	k. A.
Europäische Union (28, ab 2020: EU-27)							
Steinkohleförderung		Mio. t	65	57	57	55	50
Steinkohleimporte (einschl. Binnenhandel)		Mio. t	133	89	107	127	94
Steinkohlekoksimporte		Mio. t	9,5	4,5	6,2	k.A.	k.A.
Deutschland							
Verwendung von Steinkohle		Mio. t SKE	37,0	30,6	37,9	39,0	31,8
Aufkommen von Steinkohle		Mio. t SKE	41,3	29,7	38,7	42,6	30,1
davon Importkohleeinsatz		Mio. t SKE	41,3	29,7	38,7	42,6	30,1
davon inländische Steinkohleförderung		Mio. t SKE	-	-	-	-	-
Importe von Steinkohle und Steinkohlekoks		Mio. t	43,2	31,3	41,0	44,9	32,5
davon Kesselkohle ¹⁾		Mio. t	30,1	19,9	26,9	31,0	18,6
davon Kokskohle		Mio. t	11,2	9,8	11,8	11,6	11,5
davon Steinkohlekoks		Mio. t	1,9	1,6	2,3	2,3	2,4
Preise							
Steam Coal Marker Price CIF NWE		US\$/t SKE	72	59	132	337	139
Grenzübergangspreis Kraftwerkskohle/Fortschreibung durch VdKi ²⁾		EUR/t SKE	79	63	119	376	213
CO ₂ -Emissionsberechtigungen (EEX-EUA-Settlementpreis)		EUR/EUA	24,84	24,73	53,41	80,81	83,47
Wechselkurs (1 US\$ =EUR)		EUR/US\$	0,90	0,88	0,85	0,95	0,92

¹⁾ einschließlich Anthrazit und Briketts ²⁾ Bis Ende 2018 BAFA, ab 2019 Fortschreibung durch VdKi

Steinkohlen-Produktionsländer und Importländer in der Welt 2021-2023

Jahr 2023:

Förderung: Welt 8.345 Mio. t

Import: Welt 1.324 Mio. t, EU-27 89 Mio. t, DEU 32,5 Mio.t

TOP-10 Steinkohlen-Produktionsländer (gemessen an den Werten für 2023)							
Rang	Land	2021 Mio. t	2022 Mio. t	2023 Mio. t	WR 23 zu 22 ¹⁾ %	2022 Anteile in %	2023 Anteile in %
1	China	4 026	4 486	4 678	4,3	56,3	56,1
2	Indonesien	525	585	670	14,5	7,3	8,0
3	Indien	766	861	969	12,5	10,8	11,6
4	USA	530	497	487	-2,0	6,2	5,8
5	Russland	437	436	431	-1,1	5,5	5,2
6	Australien	404	386	401	3,9	4,8	4,8
7	Südafrika	229	230	232	0,9	2,9	2,8
8	Kasachstan	112	114	113	-1,1	1,4	1,4
9	Kolumbien	56	57	54	-5,3	0,7	0,6
10	Polen	55	53	48	-9,4	0,7	0,6
	Vietnam	50	50	48	-4,0	0,6	0,6
	Kanada	42	39	48	23,1	0,5	0,6
	Ukraine	23	21	15	-28,6	0,3	0,2
	Tsch. Rep.	2	2	2	0,0	0,0	0,0
	Großbrit.	1	1	1	0,0	0,0	0,0
	Sonstige	149	147	148	0,7	1,8	1,8
	Welt	7 407	7 965	8 345	4,8	100,0	100,0

¹⁾ WR=Wachstumsrate; nicht sichtbare Nachkommastellen wurden mit berechnet

Quelle: S&P Global-IHS Markit, coal production by country, vom 28.03.2024

Seewärtiger Steinkohlewelthandel				
	2021	2022	2023	Veränderung 2023/2022
	Mio. t		Mio. t	%
Kesselkohle	849	855	902	47 5,5 %
Kokskohle	285	272	279	7 2,6 %
Gesamt	1 134	1 127	1 181	54 4,8 %

Quelle: VDK eigene Auswertungen
HT-W5

Weltförderung / Welthandel				
Steinkohle	2021	2022	2023	Veränderung 2023/2022
	Mio. t		Mio. t	%
Weltförderung	7 407	7 965	8 345	380 4,8 %
Welthandel	1 233	1 235	1 324	89 7,2 %
Anteil Welthandel an Produktion	16,6 %	15,5 %	15,9 %	

Quelle: VDK eigene Auswertungen

Große Steinkohlenimportländer/-regionen 2023 in Mio. t ¹⁾			
	Gesamt	Kesselkohle	Kokskohle
Asien, davon	1 071	889	182
Japan	176	137	39
VR China ²⁾	311	244	67
Indien	252	198	54
Südkorea	119	97	22
EU-27, davon	89	54	35
Deutschland ³⁾	33	22	11

¹⁾ inkl. Anthrazit ²⁾ exkl. Braunkohle ³⁾ inkl. Binnenverkehr

Quelle: eigene Berechnungen; nur Seeverkehre

Daten 2023 vorläufig, Stand 7/2024

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ

Quelle: VDKi-Verein der Kohlenimporteure e.V., Jahresbericht 2024, 7/2024

Welt-Steinkohlenförderung/Außenhandel mit EU-27 und Deutschland 2020-2023

Jahr

Förderung: Welt 8.345 Mio. t, EU-27 50 Mio. t, DEU 0 Mio.t

Import: Welt 1.324 Mio. t, EU-27 89 Mio. t, DEU 32 Mio.t

Welt-Steinkohleförderung/Außenhandel ¹⁾

	2020			2021			2022			2023		
	Förderung	Export	Import									
Deutschland	0	1	30	0	2	39	0	0	42	0	0	32
Frankreich	0	0	7	0	0	9	0	0	9	0	0	6
Großbritannien												
Spanien ²⁾	0	0	4	0	0	5	0	0	10	0	0	7
Polen	54	5	13	55	6	13	53	5	20	48	5	17
Tschechien	2	3	3	2	3	5	2	1	4	2	0	3
Rumänien/Bulgarien	0	0	1	0	0	2	0	0	2	0	0	2
Sonstige EU-27 ⁴⁾	0	0	27	0	0	34	0	0	40	0	0	22
EU-27 ⁴⁾	56	9	85	57	11	107	55	6	127	50	5	89
Russland	401	198	25	437	213	26	436	196	25	431	195	22
Kasachstan	113	29	1	112	32	1	114	32	0	116	32	0
Ukraine	29	0	17	23	0	17	20	0	5	10	0	1
Genannte Länder	543	227	43	572	245	44	570	228	30	557	227	23
Kanada	41	32	6	42	32	6	39	36	5	48	39	6
USA	441	62	5	481	77	5	497	77	6	487	91	4
Kolumbien	49	52	0	59	56	0	57	55	0	54	58	0
Venezuela	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Genannte Länder	532	146	11	582	165	11	593	168	11	589	188	10
Südafrika	248	75	0	229	66	0	230	72	0	232	74	0
Australien	440	370	0	425	366	0	386	339	0	401	353	0
Indien	719	0	214	766	0	190	861	0	203	969	0	252
VR China	3 812	3	205	4 026	3	205	4 486	4	163	4 678	4	311
Japan	0	0	174	0	0	183	0	0	183			167
Indonesien ³⁾	498	342	0	522	344	0	585	359	0	670	378	0
Genannte Länder	5 029	345	593	5 314	347	578	5 932	363	549	6 317	382	730
Sonstiges Asien			354			336			322			320
Übrige Länder/ Statistische Differenz	173	43	129	173	33	157	199	59	196	199	95	152
Welt	7 021	1 215	1 215	7 352	1 233	1 233	7 965	1 235	1 235	8 345	1 324	1 324

¹⁾ Binnenhandel und seewärtiger Handel ²⁾ Förderung inkl. "Lignito Negro" ³⁾ Indonesien: Produktion einschl. inkl. Braunkohleverbrauch aber ohne Braunkohleexporte ⁴⁾ bis 2019: EU-28 inkl. UK

Quellen: Statistik der Kohlenwirtschaft, ECE, IEA, Statistiken der Im- und Exportländer, eigene Berechnungen

Globale Bevölkerung nach Regionen mit EU-27 im Jahr 2022, Prognose bis 2050 ¹⁾

Jahr 2022: 7.948 Mio.

Jährliche durchschnittliche Wachstumsrate 2000-22 + 1,2%

B.1 Population

Table B.1 ▶ Population assumptions by region Bevölkerungsannahmen nach Region

Zusammengesetzter Durchschnitt Jährliche Wachstumsrate	Compound average annual growth rate			Population (million)			Urbanisation (share of population)		
	2000-22	2022-30	2022-50	2022	2030	2050	2022	2030	2050
North America	0.9%	0.6%	0.4%	505	528	565	83%	84%	89%
United States	0.7%	0.5%	0.4%	336	350	372	83%	85%	89%
C & S America	1.0%	0.7%	0.5%	529	559	601	82%	83%	88%
Brazil	0.9%	0.5%	0.2%	215	224	231	88%	89%	92%
Europe	0.3%	0.0%	-0.1%	695	696	682	76%	78%	84%
European Union	0.2%	-0.1%	-0.2%	449	446	426	75%	77%	83%
Africa	2.6%	2.3%	2.0%	1 425	1 708	2 482	44%	48%	59%
Middle East	2.2%	1.4%	1.1%	265	297	364	73%	75%	81%
Eurasia	0.4%	0.3%	0.2%	238	243	253	65%	67%	73%
Russia	-0.1%	-0.3%	-0.3%	143	140	132	75%	77%	83%
Asia Pacific	1.0%	0.6%	0.3%	4 295	4 489	4 734	50%	55%	64%
China	0.5%	-0.1%	-0.3%	1 420	1 410	1 307	64%	71%	80%
India	1.3%	0.8%	0.6%	1 417	1 515	1 670	36%	40%	53%
Japan	-0.1%	-0.6%	-0.6%	125	119	105	92%	93%	95%
Southeast Asia	1.2%	0.8%	0.5%	679	723	787	51%	56%	66%
World	1.2%	0.9%	0.7%	7 950	8 520	9 681	57%	60%	68%

Notes: C & S America = Central and South America. See Annex C for composition of regional groupings.

Sources: UN DESA (2018, 2022); World Bank (2023a); IEA databases and analysis.

* Daten vorläufig, Stand 10/2023 Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 7.950 Mio.

1) Prognose nach Stated Policies Scenario (STEPS)

Ausgewählte Schlüsselindikatoren zur globalen Energieversorgung für 2019 (1)

Schlüsselindikatoren (Grunddaten)		Schlüsselindikatoren (Kenndaten)	
Population = Bevölkerung (Jahresdurchschnitt)	7.666 Mio.	TES (PEV) / Bevölkerung	79,1/ Kopf
GDP = BIP (real 2015)²⁾	84.165 Bill. US-\$	TES (PEV) / BIP (real 2015) ²⁾	7,21 GJ/1000 US-\$
GDP = BIP (PPP 2015)¹⁾	128.851 Bill. US-\$	TES (PEV) / BIP (PPP 2015) ¹⁾	4,77 GJ/1000 US-\$
Energie-Produktion	617.338 PJ	TFC / Bevölkerung	54,52 JJ/ Kopf
Nettoimporte	- 10.848 PJ	EEV / Bevölkerung	49,47 GJ / Kopf
TES = Primärenergieverbrauch (PEV)	606.490 PJ⁴⁾	SV Stromverbrauch/ Bevölkerung	3.265 kWh / Kopf
TFC* Endverbrauch	417.973 PJ	CO₂ / TES	55,44 t CO₂ / TJ
Endenergieverbrauch (EEV)	379.270 PJ	CO₂ / Bevölkerung	4,39 t CO₂ / Kopf
Stromverbrauch (SV)**	25.027 TWh	CO₂ / BIP (real 2015)²⁾	0,4 kg CO₂ / US-\$
CO₂-Emissionen***	33.622 Mt CO₂	CO₂ / BIP (PPP 2015)¹⁾	0,26 kg CO₂ / US-\$
* TFC Endverbrauch = Endenergieverbrauch + Nicht-Energieverbrauch ** Brutto-Produktion + Import - Export - Verluste (ohne Eigenverbrauch) *** CO ₂ -Emissionen nur aus der Verbrennung. Die Emissionen werden berechnet nach IEA Energiebilanzen und den Revised 1996 IPCC-Richtlinien 4) Enthält Bunkeröle		Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ Wechselkurse 2015/2019: 1 € = 1,1095 / 1,1195 US-\$ 1) BIP (PPP 2015) Bruttoinlandsprodukt in Kaufkraftparitäten englische Abkürzung PPP (purchasing power parity) 2) Bruttoinlandsprodukt BIP (real 2015), preisbereinigt, verkettet in Währungen von 2015	

Grafik Bouse 2021

TES Total primary energy supply = Produktion + Importe - Exporte - internationale Marine/Luftfahrtbunker +/- Bestandsveränderungen = Primärenergieverbrauch (PEV)

TFC Total final consumption = Endenergieverbrauch + Nicht-Energieverbrauch (z.B. Kohlen, Mineralöl, Erdgas für Industrieprodukte)

Beachte: Währungseinheit in US-\$: Billion US-\$ entspricht fiktiv Mrd. US-\$, weil es nach Mio. US-\$ keine Mrd. US-\$ gibt!

Ausgewählte Indikatoren zur globalen Energieversorgung nach Regionen, Länder und Wirtschaftsgliederungen (mit/ohne OECD-36 Länder) für 2019 (2)

Selected indicators for 2019

Region / Country / Economy	Popu- lation (million)	GDP (billion 2015 USD)	GDP (PPP) (billion 2015 USD)	Energy prod. (PJ)	Net imports (PJ)	TES (TWh)	Elec. cons. ¹ (Mt of CO ₂)	CO ₂ emissions ²	TES/ pop. (GJ/capita) 2015 USD)	TES/ GDP (GJ/000 2015 USD)	TES/ GDP(PPP) (GJ/000 2015 USD)	Elec. cons./pop. (kWh/ capita)	CO ₂ / TES (tCO ₂ /TJ capita)	CO ₂ / pop. (tCO ₂ / capita)	CO ₂ / GDP (kgCO ₂ / 2015 USD)	CO ₂ / GDP (kgCO ₂ / 2015 USD)	Region / Country / Economy
World	7 666	84 165	127 207	617 338	-	606 490 ⁽³⁾	25 027	33 622 ⁽⁴⁾	79.1	7.21	4.77	3 265	55.44	4.39	0.4	0.26	World
OECD	1 357	51 300	58 478	194 678	40 747	224 789	10 549	11 318	165.6	4.38	3.84	7 773	50.35	8.34	0.22	0.19	OECD
Middle East	243	2 219	4 806	82 850	-50 288	31 146	1 080	1 754	128.1	14.04	6.48	4 359	56.32	7.22	0.79	0.37	Middle East
Non-OECD Europe and Eurasia	341	2 545	6 647	84 853	-34 178	48 871	1 604	2 548	143.4	19.2	7.35	4 706	52.13	7.48	1	0.38	Non-OECD Europe and Eurasia
China	1 405	14 651	23 479	113 854	32 839	142 493	7 202	9 919	101.4	9.73	6.07	5 125	69.61	7.06	0.68	0.42	China
Non-OECD Asia	2 563	7 174	20 958	65 436	20 537	82 273	2 927	4 575	32.1	11.47	3.93	1 142	55.61	1.79	0.64	0.22	Non-OECD Asia
Non-OECD Americas	449	3 717	6 483	25 972	-1 674	23 447	953	942	52.2	6.31	3.62	2 121	40.17	2.1	0.25	0.15	Non-OECD Americas
Africa	1 308	2 614	6 421	49 696	-13 242	35 882	732	1 263	27.4	13.72	5.59	560	35.19	0.97	0.48	0.2	Africa

OECD Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (36 Länder)

1. Electricity consumption = Gross production + imports – exports – losses.
2. CO₂ emissions from fuel combustion only. Emissions are calculated using the IEA World Energy Balances and the Revised 2006 IPCC Guidelines, and exclude emissions from non-energy use.
3. TES for world includes international aviation and international marine bunkers as well as electricity and heat trade.
4. CO₂ emissions for world include emissions from international aviation and international marine bunkers.

1. Stromverbrauch = Bruttoproduktion + Importe - Exporte - Verluste.
2. Nur CO₂-Emissionen aus der Verbrennung. Die Emissionen werden anhand der IEA World Energy Balances berechnet und die überarbeiteten IPCC-Richtlinien von 2006 und schließen Emissionen aus dem Nicht-Energieverbrauch aus.
3. TES for World umfasst die internationale Luftfahrt und internationale Seebunker sowie Elektrizität und Wärmehandel.
4. Die weltweiten CO₂-Emissionen umfassen Emissionen aus der internationalen Luftfahrt und aus internationalen Meeresbunkern

Energiebilanz

Stein- und Braunkohlen

Energiebilanz für die Welt 2019 (1)

Gesamt PEV 606,490 EJ = 168,5 Bill. kWh = 14.485 Mtoe = 14,5 Mrd.toe, Veränderung 1990/2019 + 64,4%

Ø 79,1 GJ/Kopf = 22,0 MWh/Kopf = 1,9 toe/Kopf

Beispiel Kohlen-Anteile: EP 27,1, PEV 26,8% und EEV 9,9%

World energy balance, 2019

	EP =	27,1%	30,8%	23,3%	4,9%	2,5%	9,2%	2,2%	100% (EJ)
	PEV =	Coal ¹	Crude oil	Oil products	Natural gas	Nuclear	Hydro	Biofuels and waste ²	Total
Production	167.549	190.442	-	143.639	30.461	15.195	56.539	13.513	617.338
Imports	35.644	102.662	56.858	42.995	-	-	1.341	2.589	242.089
Exports	-37.098	-102.077	-60.177	-44.313	-	-	-1.076	-2.606	-247.347
Stock changes	-3.720	-0.177	-0.167	-1.537	-	-	0.009	-	-5.591
TES	162.376	190.851	-3.486	140.784	30.461	15.195	56.813	13.496	606.490
Transfers	-0.104	-9.823	11.218	-	-	-	-0.000	-	1.291
Statistical diff.	-1.850	0.839	-0.107	-0.881	-	-	0.033	0.998	-0.968
Electricity plants	-72.727	-1.417	-5.727	-38.996	-30.315	-15.195	-5.156	71.087	-98.445
CHP plants	-29.624	-0.000	-0.575	-13.993	-0.146	-	-3.364	26.012	-21.690
Heat plants	-1.042	-0.022	-0.359	-2.552	-	-	-0.540	4.087	-0.428
Blast furnaces	-7.902	-	-0.006	-0.001	-	-	-0.002	-	-7.912
Gas works	-0.706	-	-0.120	0.254	-	-	-0.040	-	-0.612
Coke ovens ⁴	-4.138	-	-0.086	-0.001	-	-	-0.005	-	-4.230
Oil refineries	-	-182.111	178.099	-	-	-	-	-	-4.012
Petchem. plants	-	1.501	-1.493	-	-	-	-	-	0.009
Liquefaction plants	-0.953	0.892	-	-0.730	-	-	-	-	-0.791
Other transf.	-0.012	0.562	-0.025	-0.999	-	-	-3.637	-0.024	-4.135
Energy ind. own use	-3.433	-0.357	-8.949	-13.438	-	-	-0.680	-10.182	-37.039
Losses	-0.099	-0.317	-0.008	-1.041	-	-	-0.008	-8.082	-9.554
TFC	39.786	0.599	168.375	68.405	-	-	43.415	97.392	417.973
Industry	32.571	0.065	12.208	25.700	-	-	9.895	40.540	120.979
Transport ⁵	0.040	0.000	110.471	4.963	-	-	3.987	1.510	120.972
Other	5.101	0.001	17.752	29.591	-	-	29.533	55.342	137.319
Non-energy use	2.074	0.533	27.945	8.152	-	-	-	-	38.703
EEV	37.712 (9,9%)	140.496 (37,0%)	60.253 (15,9%)	-	-	-	43.415 (11,5%)	97.392 (25,7%)	379.270 (100%)

* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.666 Mio.

1. In this table, peat and oil shale are aggregated with coal.

2. Data for biofuels and waste final consumption have been estimated for a number of countries.

3. Includes geothermal, solar, wind, heat and electricity.

4. Also includes patent fuel, BKB and peat briquette plants.

5. Includes international aviation and international marine bunkers

1. In dieser Tabelle werden Torf und Ölschiefer mit Kohle aggregiert.

2. Daten für Biokraftstoffe und den Endverbrauch von Abfällen wurden für eine Reihe von Ländern geschätzt.

3. Beinhaltet Geothermie, Solar, Wind, Wärme und Strom.

4. Umfasst auch Patentbrennstoff-, BKB- und Torfbrikettanlagen.

5. Beinhaltet internationale Luftfahrt und internationale Seebunker.

* bezogen auf den Energieinhalt Nettoheizwert = unteren Heizwert Hu bei der Ölförderung* = 41,869 KJ/kgoe

Energieflussbild für die Welt 2019 (2)

PEV = TES

606,5 EJ
168,5 Bill. kWh
14.485 Mtoe

EEV ²⁾

379,3 EJ
105,4 Bill. kWh
9.059 Mtoe

NE

k.A.

Primärenergieverbrauch 100%

Endenergieverbrauch 62,5%

Nutzenergie k.A ³⁾

- Verlustenergie
31,1%¹⁾
(Energiesektoren)
- Nicht-Energieverbrauch 6,4%
(z.B. Chemieprodukte)

Ø PEV

79,1 GJ/Kopf
22,0 MWh/Kopf
1,9 toe/Kopf

Ø EEV

49,5 GJ/Kopf
13,7 MWh/Kopf
0,9 toe/Kopf

Ø NE

k.A.

Wärme, mechanische Energie, Licht, Information & Kommunikation ³⁾

* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

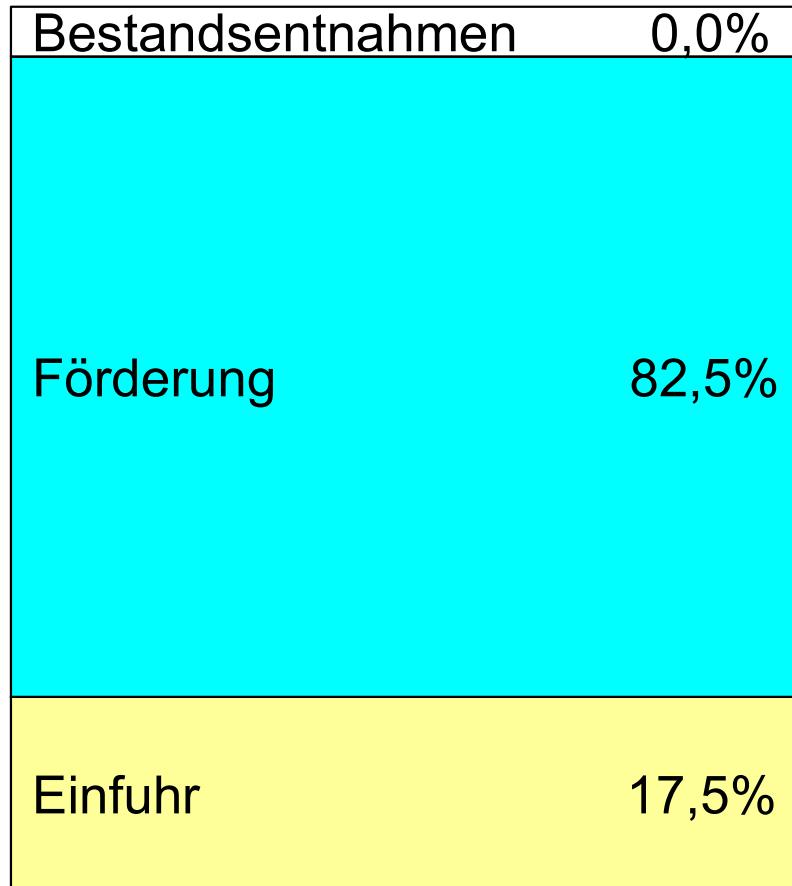
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.666 Mio.

1) Umwandlungs-, Fackel- und Leitungsverluste sowie Verbrauch in den Energiesektoren

2) Endenergieverbrauch (EEV) = TFC 417,973 EJ abzüglich Nicht-Energieverbrauch 38,703 EJ = 379,270 EJ

Energiebilanz von Braun- und Steinkohlen in der Welt im Jahr 2019 (Nettoheizwert Hu)*

Gesamt 203,193 EJ = 56.443 TWh (Mrd. kWh) 4.853 Mtoe = 6.933 Mt SKE = 100%



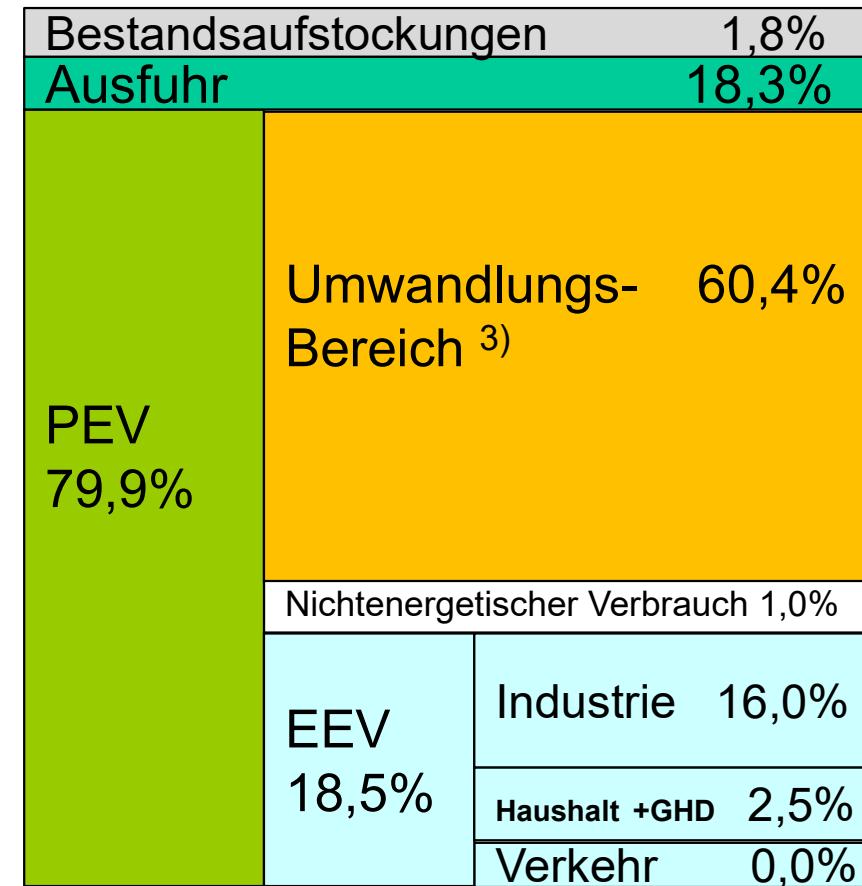
Aufkommen ¹⁾

* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ
Kohlen enthalten auch Torf

1) Aufkommen (EJ): Förderung 35,644 + Einfuhr 35,644 + Bestandsentnahmen 0,0

2) Verwendung (EJ): PEV 162,376 + Ausfuhr 37,098 + Bestandsaufstockungen 3,719

3) Umwandlung (Mtoe): Strom- und Wärmeerzeugung in Kraftwerke, KWK Heizwerken u.a.



Verwendung ²⁾

bezogen auf den Energieinhalt Nettoheizwert = unteren Heizwert Hu

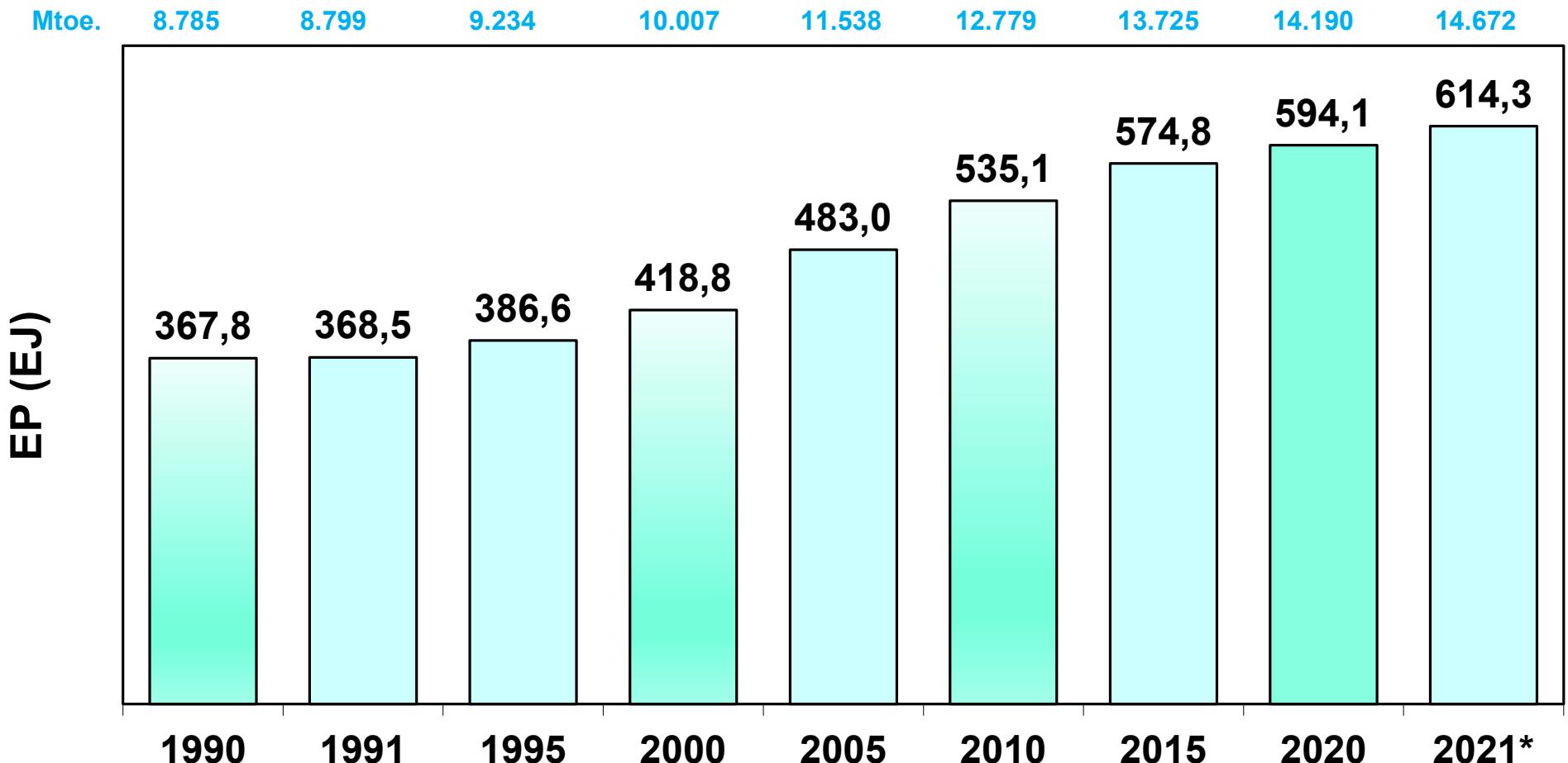
Nachrichtlich EEV 379,270 EJ, Nichtenergetischer Verbrauch 2,074 EJ

Energie-Förderung/Produktion mit Beitrag Kohlen

Globale Entwicklung Energieproduktion (EP) 1990 bis 2021 (1)

Jahr 2021: Gesamt 614,3 EJ = 4.076 Bill. kWh = 14.672 Mtoe, Veränderung 1990/2022 + 71,8%

Ø 77,9 GJ/Kopf = 21,6 MWh/Kopf = 1,9 toe/Kopf



Grafik Bouse 2023

* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023

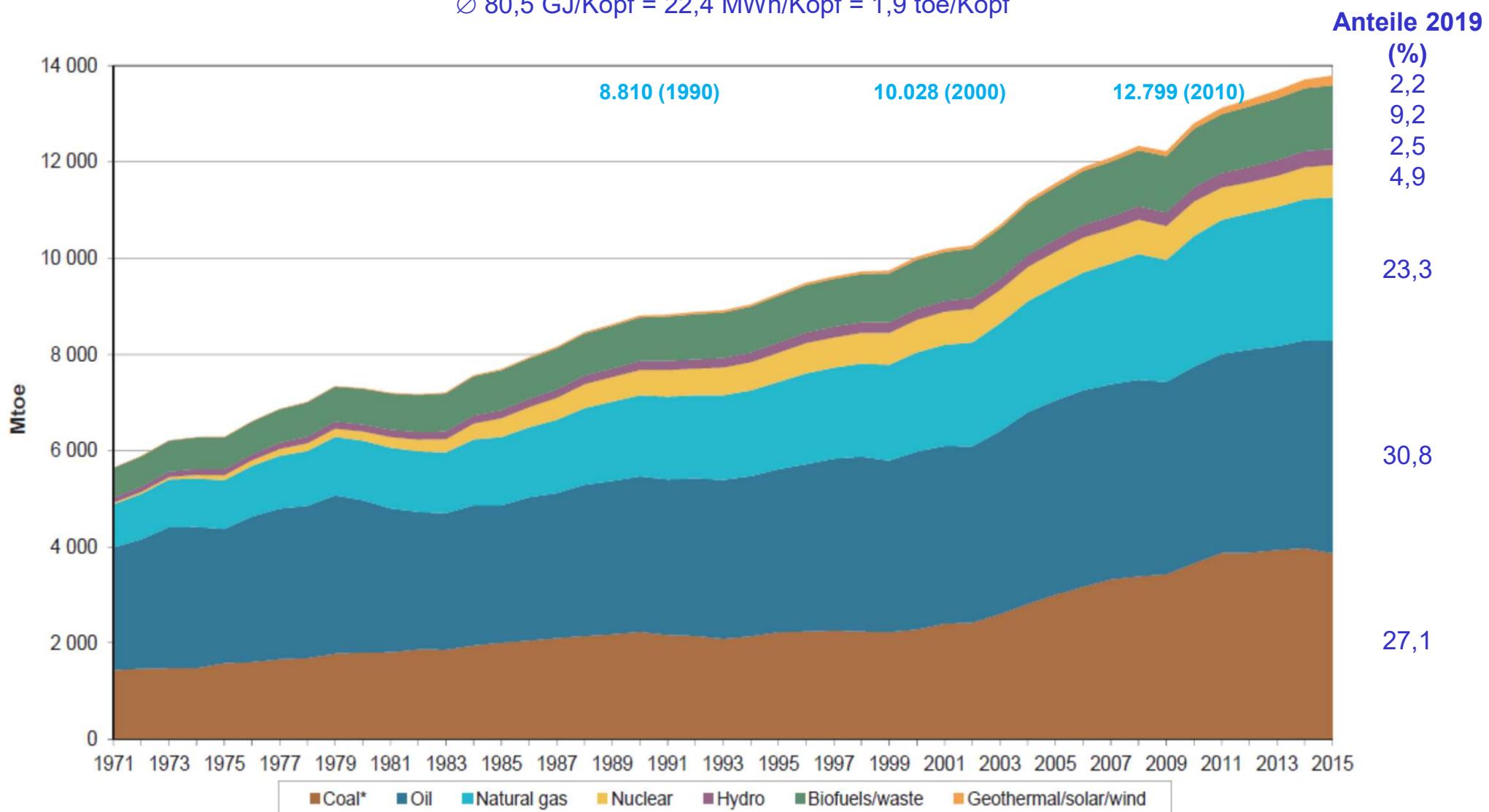
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2021 = 7.884 Mio.

Quelle: IEA-World Energy Balances 2023, Übersicht 8/2023 EN aus www.iea.org

Globale Entwicklung der Energieproduktion (= Erzeugung = Förderung) nach Energieträgern 1971/1990-2019 (2)

Jahr 2019: Gesamt 617,3 EJ = 171,5 Bill. kWh = 14.744,5 Mtoe = 14,7 Mrd.toe, Veränderung 1990/2019 + 67,4%
 $\varnothing 80,5 \text{ GJ/Kopf} = 22,4 \text{ MWh/Kopf} = 1,9 \text{ toe/Kopf}$



* In this graph, peat and oil shale are aggregated with coal, when relevant. (In diesem Diagramm, Torf und Ölschiefer mit Kohle, wenn relevant aggregiert).

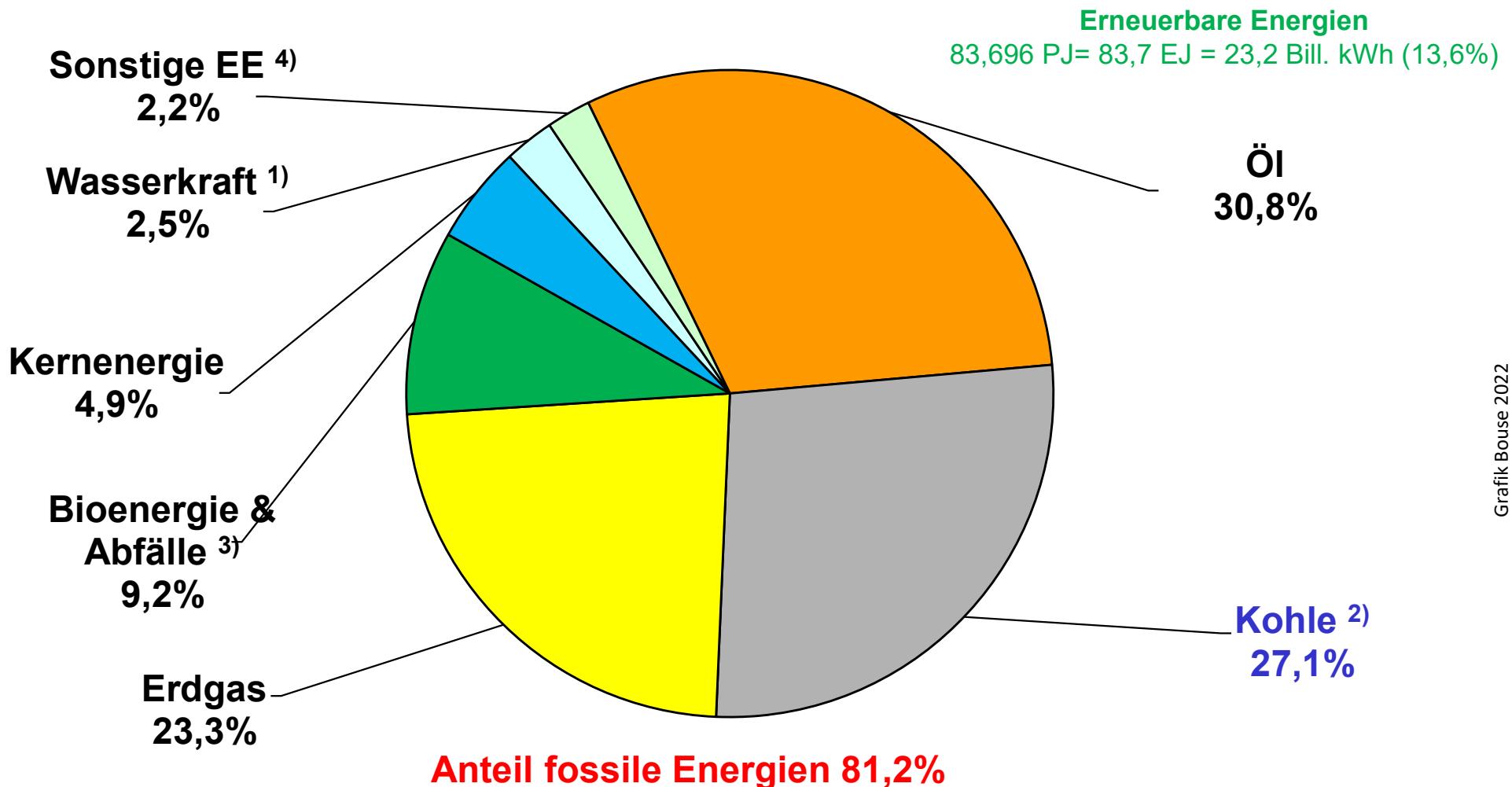
* Daten 2019, Stand 9/2021

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019 = 7.666 Mio.

Globale Energieproduktion (= Erzeugung = Förderung) nach Energieträgern 2019 (3)

Jahr 2019: Gesamt 617,3 EJ = 171,5 Bill. kWh = 14.745 Mtoe, Veränderung 1990/2019 + 67,4%
 $\varnothing 80,5 \text{ GJ/Kopf} = 22,4 \text{ MWh/Kopf} = 1,9 \text{ toe/Kopf}$



Grafik Bouse 2022

* Daten 2019 vorläufig, 01/2022;

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;

1) Einschl. Pumpstrom bei Speicherkraftwerken; 2) Kohle einschl. Torf; 3) Bioenergie + Abfälle + Abwärme (vernachlässigbar); 4) Solar, Geothermie, Wind u.a.

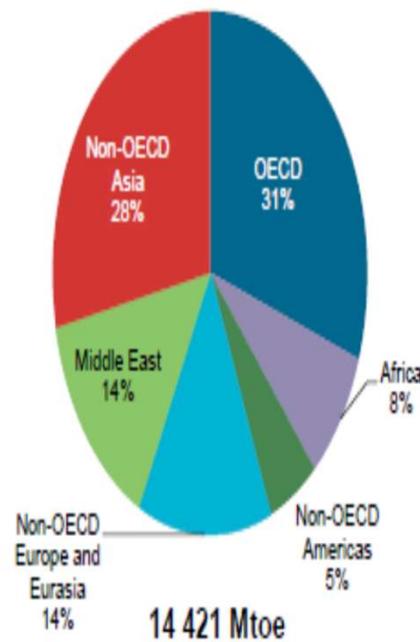
Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.666 Mio.

Quellen: IEA – Key World Energy Statistics 2021, 9/2021 aus www.iea.org; BMWI Energiedaten gesamt, Tab. 31,31a, 1/2022; IEA-World Energy Balances 2021, Übersicht 9/2021 EN

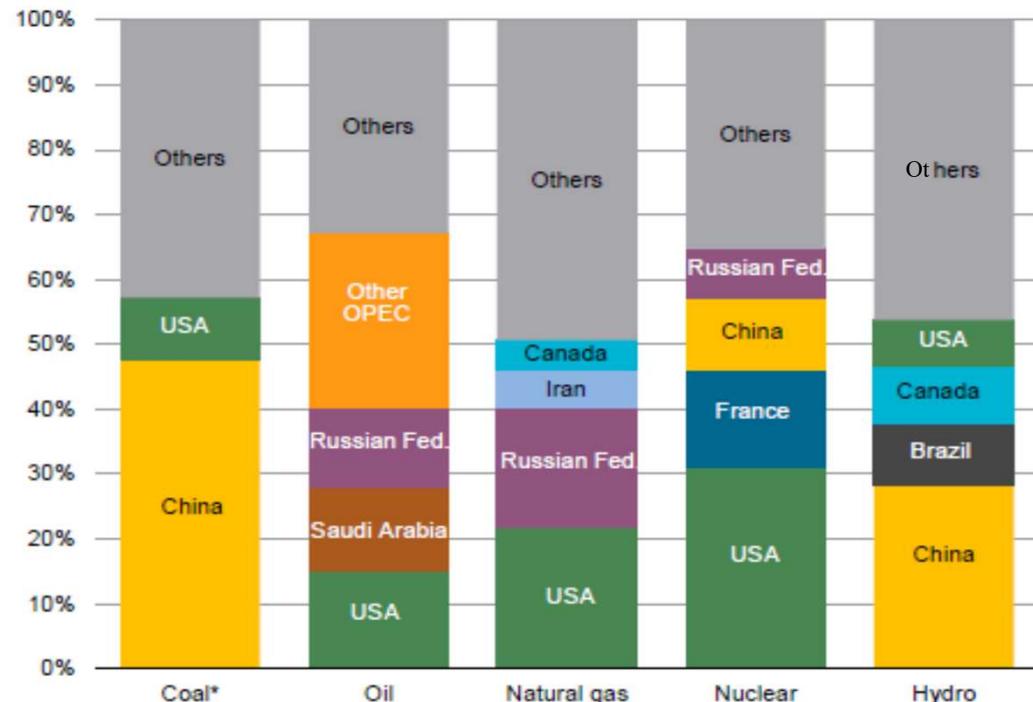
Globale Energieproduktion (= Erzeugung = Förderung) nach Regionen-Ländern/Wirtschaftsorganisation (OECD-37) und Energieträgern 2019 (4)

Jahr 2019: Gesamt 617,3 EJ = 171,5 Bill. kWh = 14.744,5 Mtoe = 14,7 Mrd.toe, Veränderung 1990/2019 + 67,4%
 $\varnothing 80,5 \text{ GJ/Kopf} = 22,4 \text{ MWh/Kopf} = 1,9 \text{ toe/Kopf}$

Total production by region in 2018 davon Anteil OECD-36: 31,0%



Largest producers by fuel in 2018 Größte Energieproduzenten im Jahr 2018



IEA. All rights reserved.

IEA. All rights reserved.

Source: IEA World Energy Balances, 2020.

Regions' contributions to global energy production were stable in 2018.

Die Beiträge der Regionen zur globalen Energieerzeugung waren 2018 stabil.

* In this graph, peat and oil shale are aggregated with coal.

Source: IEA World Energy Balances, 2020.

A maximum of four countries concentrate half the production of each of the five main energy sources.

Maximal vier Länder konzentrieren die Hälfte der Produktion jedes der fünf Hauptländer Energiequellen.

* Daten 2019 vorläufig, 01/2022;

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;

OECD = Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (36 Länder)

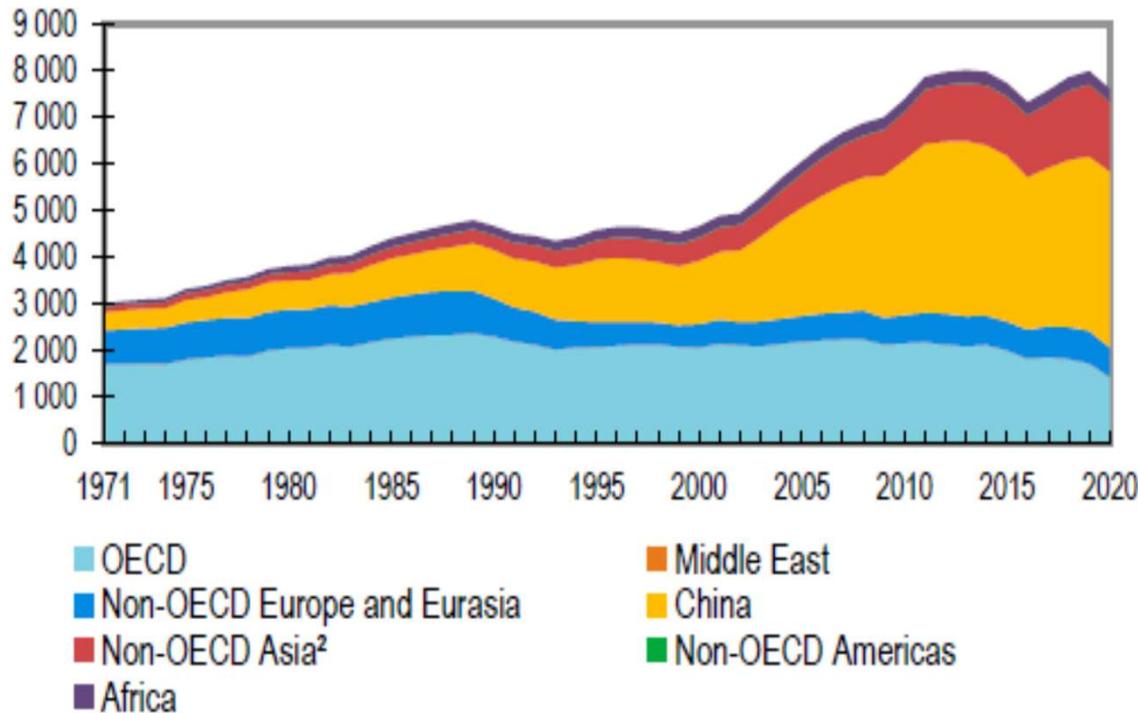
Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.666 Mio.

Globale Entwicklung der Kohleförderung nach Regionen mit/ohne Wirtschaftsorganisation OECD-37 1971/1990-2020 (1)

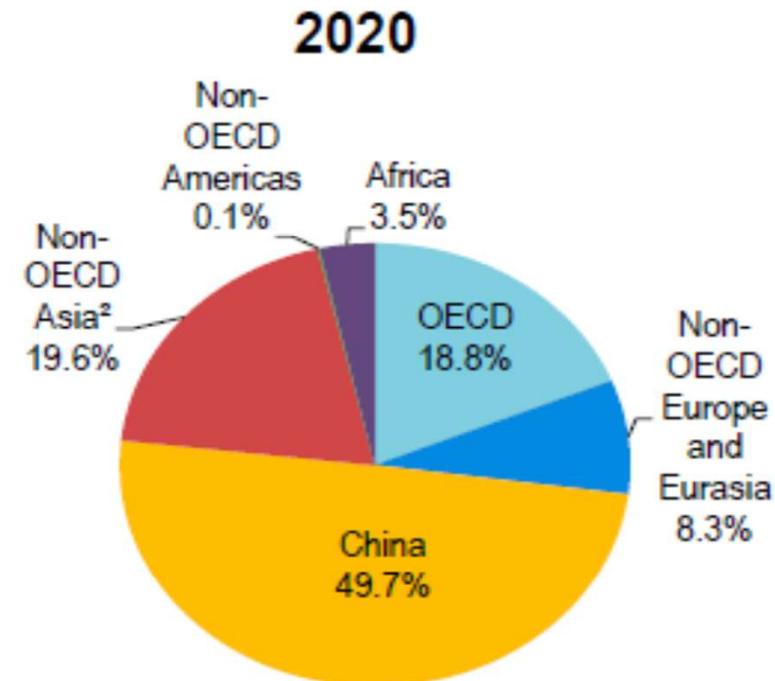
Jahr 2020: Gesamt 7.575 Mt, Veränderung 1990/2019 + 75,1%
Weltanteil OECD 18,8%, China 49,7%

Coal production

World coal¹ production by region, 1971-2020 (Mt)



Share of world coal¹ production by region 2020



7 575 Mt

* Daten 2020 vorläufig: Stand 9/2021

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019: 7.666 Mio.

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

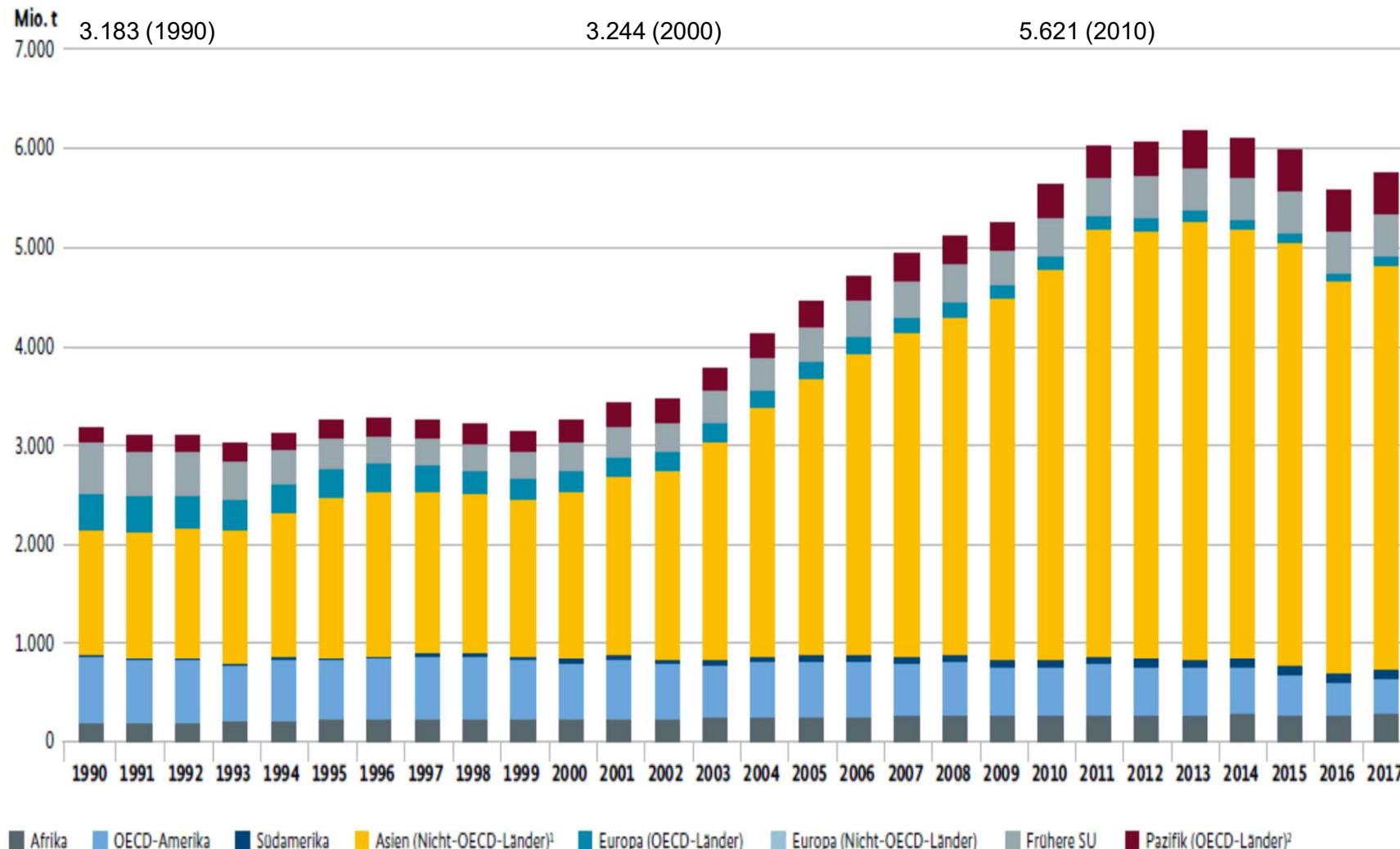
OECD = Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (38 Länder)

1. Includes steam coal, coking coal, lignite and recovered coal (beinhaltet Dampfkohle, Kokskohle, Braunkohle und zurückgewonnene Kohle).

2. Non-OECD Asia excludes China (Nicht-OECD-Asien schließt China aus).

Globale Entwicklung Steinkohlenförderung nach Regionen 1990-2020 (2)

Jahr 2020: Gesamt 5.959 Mio. t; Veränderung 1990 bis 2020 + 87,2%



■ Afrika ■ OECD-Amerika ■ Südamerika ■ Asien (Nicht-OECD-Länder)¹ ■ Europa (OECD-Länder) ■ Europa (Nicht-OECD-Länder) ■ Frühere SU ■ Pazifik (OECD-Länder)²

¹ Inkl. Mittlerer Osten

² umfasst Japan, Süd-Korea, Australien, Neuseeland

Quelle: Internationale Energie Agentur (IEA)

Quelle: IEA Internationale Energieagentur, Coal Information 2021 aus BMWI – Energiedaten, gesamt Grafik/Tab. 35, 1/2022

Globale Kohlenarten und Rangfolge der Kohleförderung 2017-2019 (3)

Jahr 2019: Gesamt 7.921 Mt, Veränderung 1990/2019 + k.A.
Weltanteile OECD 20,6%, China 46,6%

Total world coal production (Mt)

	2017	2018	2019	Change 2018/19	Share 2019
Steam coal	5,726	6,025	6,175	149	2.5%
Anthracite	81	85	97	12	14.0%
Sub-bituminous coal	778	845	865	19	2.3%
Other bituminous coal	4,866	5,095	5,213	118	2.3%
Coking coal	1,000	978	1,007	29	3.0%
Lignite	826	801	739	-62	-7.7%
Total coal	7,551	7,805	7,921	116	1.5%
Peat	11	16	11	-5	-32.5%
Oil shale/sands	22	22	16	-6	-27.6%

IEA. All rights reserved.

Total coal comprises steam coal, coking coal and lignite, so excludes peat, and oil shale and oil sands even though they are shown here for completeness.

Source: IEA/OECD World Energy Statistics

Production by major coal producers (Mt)

	2017	2018	2019	Change 2018/19	Share 2019
PR of China	3,397	3,549	3,693	144	4.1% 46.6%
India	722	776	769	-7	-0.9% 9.7%
United States	703	686	640	-46	-6.7% 8.1%
Indonesia	495	548	616	68	12.4% 7.8%
Australia	499	485	503	18	3.7% 6.4%
Russian Federation	388	419	418	-1	-0.3% 5.3%
South Africa	257	256	254	-2	-0.8% 3.2%
Germany	175	169	131	-38	-22.3% 1.7%
Poland	127	122	112	-10	-8.2% 1.4%
Kazakhstan	101	108	105	-3	-2.7% 1.3%
Turkey	74.1	83.9	90.0	6.1	7.2% 1.1%
Colombia	90.5	84.3	82.1	-2.2	-2.6% 1.0%
Rest of the world	522	518	508	-10	-2.0% 6.4%
Total EU28	464	444	375	-68	-15.4% 4.7%
Total OECD	1,762	1,725	1,635	-90	-5.2% 20.6%
Total non-OECD	5,789	6,079	6,286	207	3.4% 79.4%
World	7,551	7,805	7,921	116	1.5% 100 %

IEA. All rights reserved.

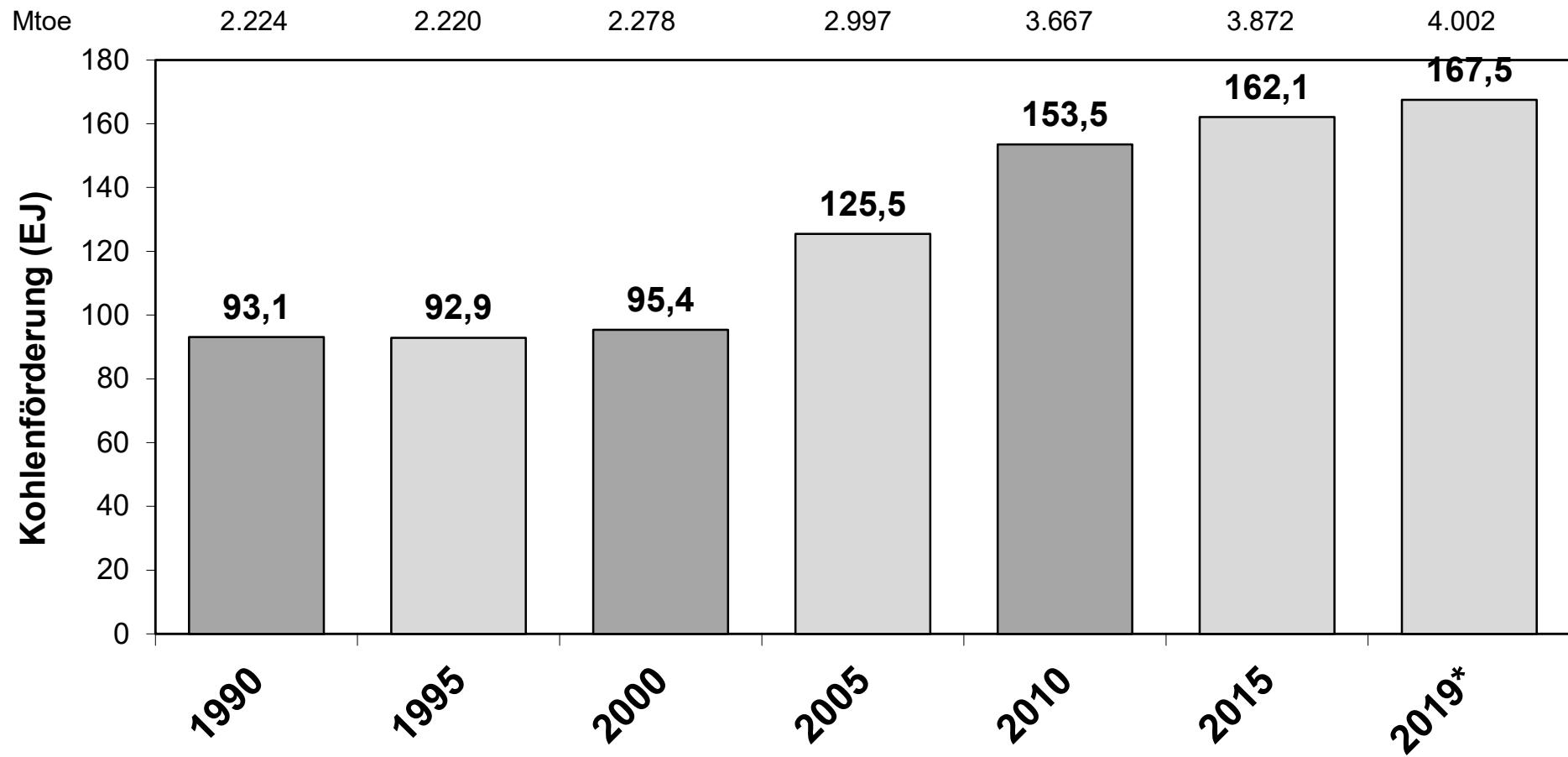
Production Includes recovered slurries and production from other sources.

Data for Australia, India and South Africa are provided on fiscal year basis.

Source: IEA/OECD World Energy Statistics

Globale Entwicklung Kohlenförderung (Produktion) 1990-2019 nach IEA (4)

Jahr 2019: Gesamt 167,549 EJ = 46.541 TWh (Mrd. kWh) = 4.002 Mtoe, Veränderung 1990/2019 + 79,9%
Anteil an der Gesamt-Energieproduktion 27,1% von 617,338 EJ



* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

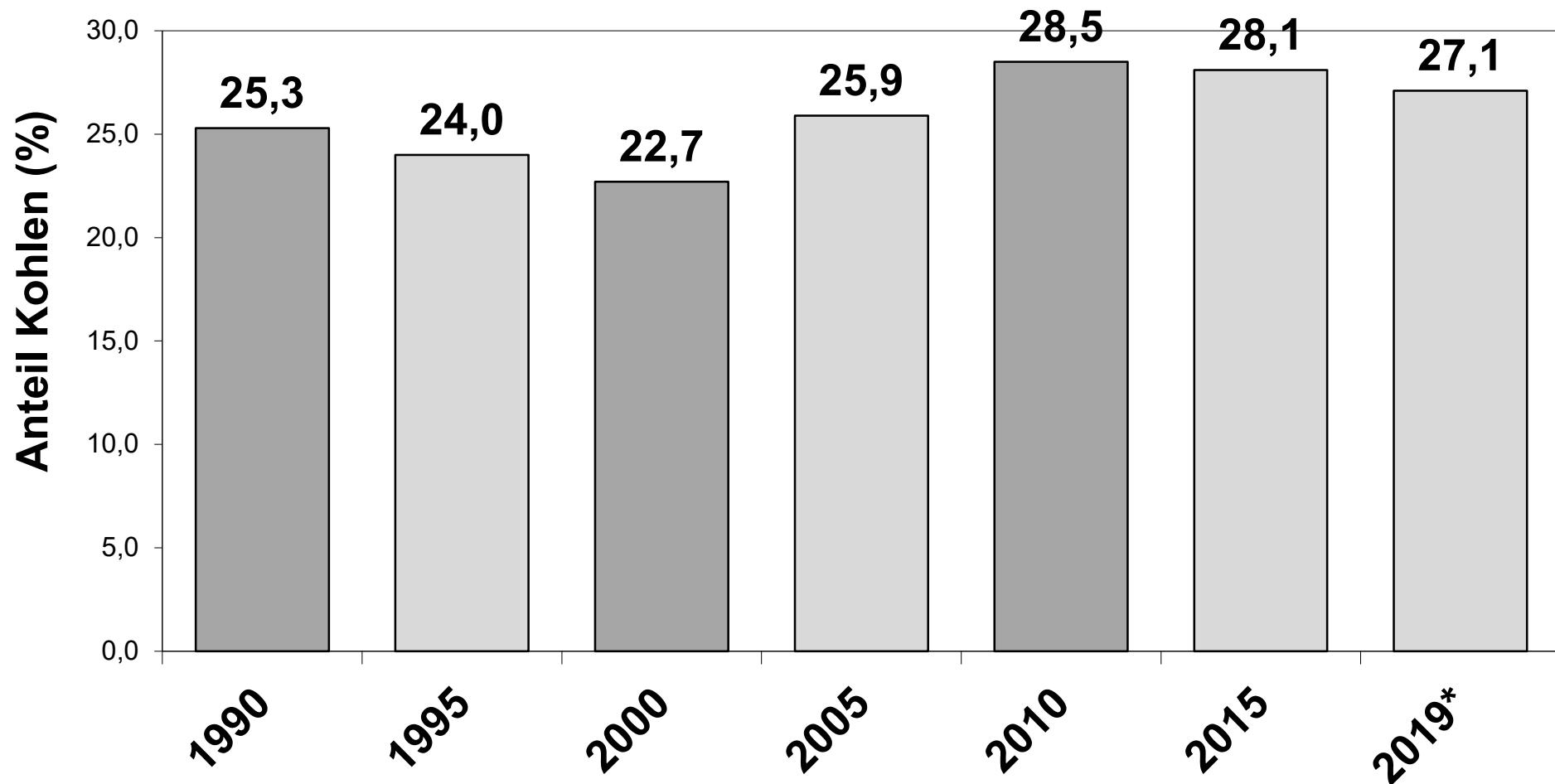
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Energieinhalte in Mio. toe beziehen sich hier auf den Nettoheizwert = unteren Heizwert Hu = 41,869 KJ/kgoe

Weltbevölkerung 2019: 7.666 Mio

Globale Entwicklung **Anteil Kohlenförderung (Produktion)** von 1990-2019 **nach IEA (5)**

Jahr 2019: Anteil 27,1% von der Gesamtproduktion 617,3 EJ = 4.002 Mtoe
Veränderung 1990/2019 + 7,1%



Grafik Bouse 2021

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

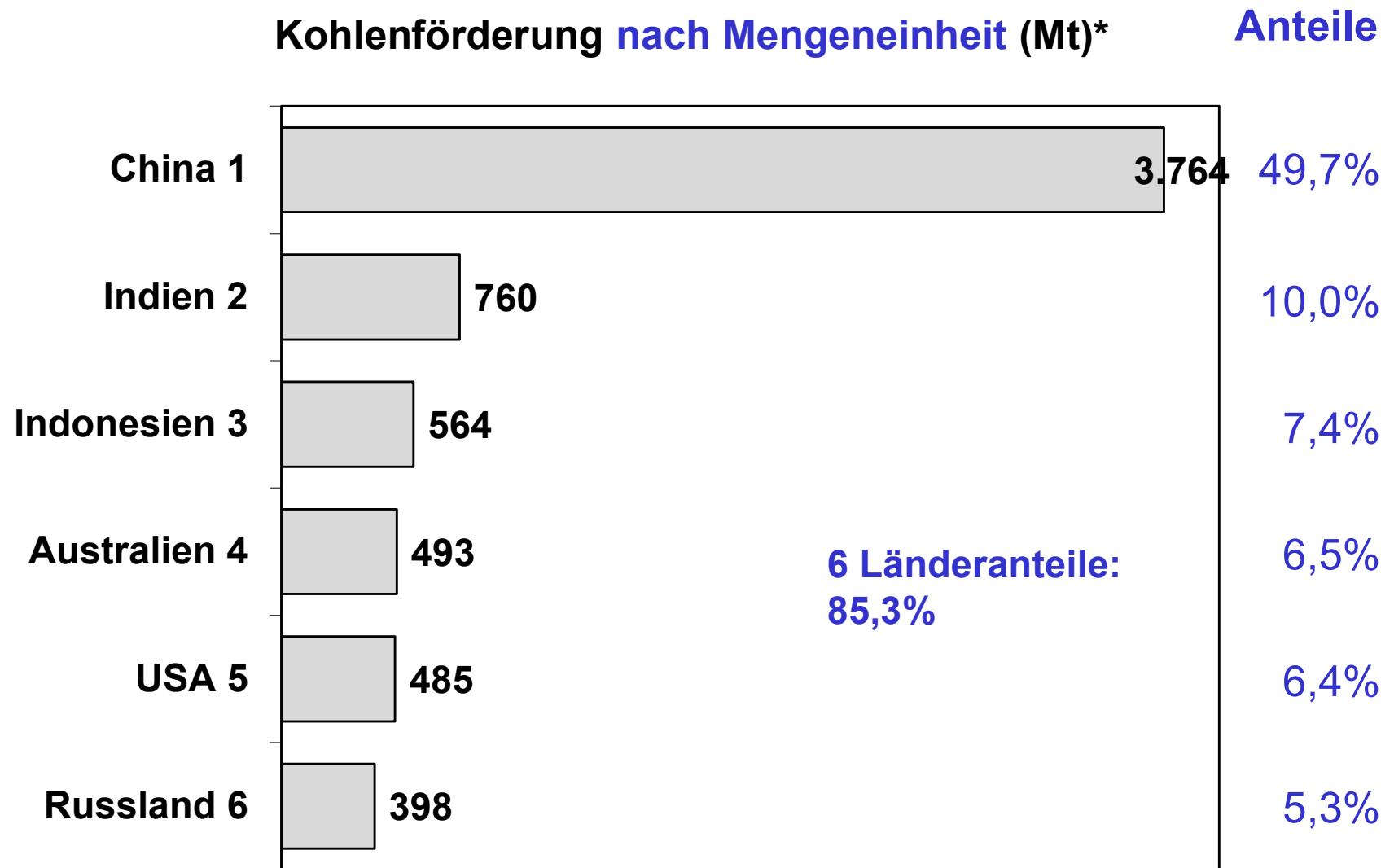
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Weltbevölkerung 2019: 7.666 Mio

Quelle: IEA – Energiebilanz Erdgas für die Welt 1990- 2019 (bezogen auf den unteren Heizwert Hu), www.iea.org , 9/2019

6 Länder-Rangfolge Kohlenförderung (Produktion) in der Welt im Jahr 2020 nach IEA (6)

Jahr 2020: Gesamt 7.775 Mt, Veränderung 1990/2020 k.A.%



* Rohölförderung = Primärerzeugung = Primärproduktion

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Nachrichtlich gesamte Kohlenförderung im Jahr 2019: 167,540 EJ

Primärenergieverbrauch (PEV)

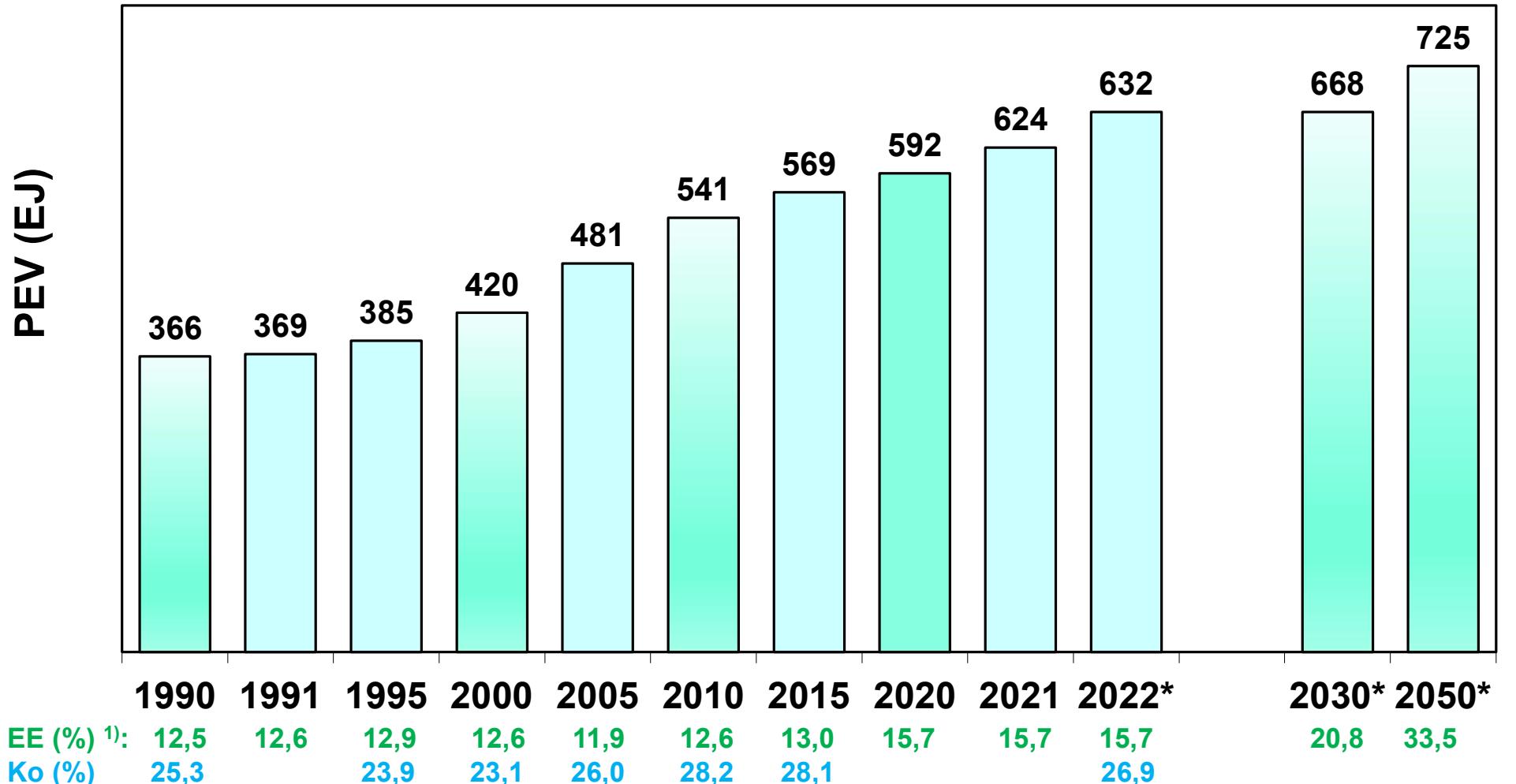
mit Beitrag Kohlen

Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV = TES) mit Anteil erneuerbare Energien (EE) und Kohle in der Welt 1990 bis 2022, Prognose bis 2050 nach IEA (1)

Jahr 2022: Primärenergieverbrauch (PEV = TES) 632 EJ = 175,6 Bill. kWh, Veränderung 1990/2022 + 72,7%

Ø 79,5 GJ/Kopf = 22,1 MWh/Kopf

Anteil Erneuerbare 15,7% ¹⁾



* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023; Prognose nach Stated Policies Scenario

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022 = 7.950 Mio.

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ

1) Traditionelle Biomasse (Holz) ist hier enthalten, z.B. Jahr 2022: 24 EJ (Anteil 3,8%)

Entwicklung Welt-Energieversorgung nach Energieträgern 2010-2022, Prognose bis 2050 nach IEA (2)

Jahr 2022: Primärenergieverbrauch (PEV = TES) 632 EJ = 175,6 Bill. kWh, Veränderung zum VJ + 1,3%

Ø 79,5 GJ/Kopf = 22,1 MWh/Kopf

Anteil Erneuerbare 11,9% + 3,8% = 15,7%¹⁾

Table A.1a: World energy supply (Welt-Energieversorgung)

	2010	2021	2022	Stated Policies Scenario (EJ)				Shares (%)			CAAGR (%) 2022 to:	
				2030	2035	2040	2050	2022	2030	2050	2030	2050
Total energy supply	541	624	632	668	678	692	725	100	100	100	0.7	0.5
Renewables	43	71	75	120	150	178	227	12	18	31	6.0	4.0
Solar	1	5	7	23	35	49	70	1	3	10	17	8.8
Wind	1	7	8	19	27	33	42	1	3	6	12	6.3
Hydro	12	15	16	18	19	20	23	2	3	3	1.6	1.3
Modern solid bioenergy	23	33	35	44	48	51	57	6	7	8	3.0	1.7
Modern liquid bioenergy	2	4	4	6	7	8	9	1	1	1	4.4	2.7
Modern gaseous bioenergy	1	1	1	2	3	5	8	0	0	1	7.7	6.7
Traditional use of biomass	25	24	24	19	18	18	16	4	3	2	-3.0	-1.4
Nuclear	30	31	29	37	40	43	48	5	6	7	2.9	1.8
Unabated natural gas	115	146	144	148	145	143	142	23	22	20	0.3	-0.0
Natural gas with CCUS	0	1	1	1	2	2	3	0	0	0	10	6.2
Oil	173	182	187	195	191	187	186	30	29	26	0.5	-0.0
Non-energy use	25	31	32	38	40	41	41	5	6	6	2.3	0.9
Unabated coal	153	167	170	147	130	119	101	27	22	14	-1.8	-1.8
Coal with CCUS	-	0	0	0	0	0	1	0	0	0	23	13
Electricity and heat sectors	200	244	247	263	275	291	321	100	100	100	0.8	0.9
Renewables	20	39	41	77	102	126	166	17	29	52	8.0	5.1
Solar PV	0	4	5	19	31	43	62	2	7	19	20	9.7
Wind	1	7	8	19	27	33	42	3	7	13	12	6.3
Hydro	12	15	16	18	19	20	23	6	7	7	1.6	1.3
Bioenergy	4	9	9	14	16	17	21	4	5	6	4.8	2.9
Hydrogen	-	-	-	0	0	0	0	-	0	0	n.a.	n.a.
Ammonia	-	-	-	0	0	0	0	-	0	0	n.a.	n.a.
Nuclear	30	31	29	37	40	43	48	12	14	15	2.9	1.8
Unabated natural gas	47	57	57	55	51	49	49	23	21	15	-0.5	-0.6
Natural gas with CCUS	-	-	-	0	0	0	0	-	0	0	n.a.	n.a.
Oil	11	8	8	5	4	4	3	3	2	1	-5.1	-3.3
Unabated coal	91	108	110	89	75	66	52	45	34	16	-2.7	-2.6
Coal with CCUS	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	15
Other energy sector	50	64	65	68	69	69	73	100	100	100	0.7	0.4
Biofuels conversion losses	-	5	6	8	8	9	10	100	100	100	3.6	1.9
Low-emissions hydrogen (offsite)												
Production inputs	-	0	0	1	2	3	4	100	100	100	n.a.	n.a.
Production outputs	-	0	0	1	1	2	3	100	100	100	83	25
For hydrogen-based fuels	-	-	-	0	0	1	1	-	27	29	n.a.	n.a.

* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023, Prognose nach Stated Policies Scenario

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 7.950 Mio

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ

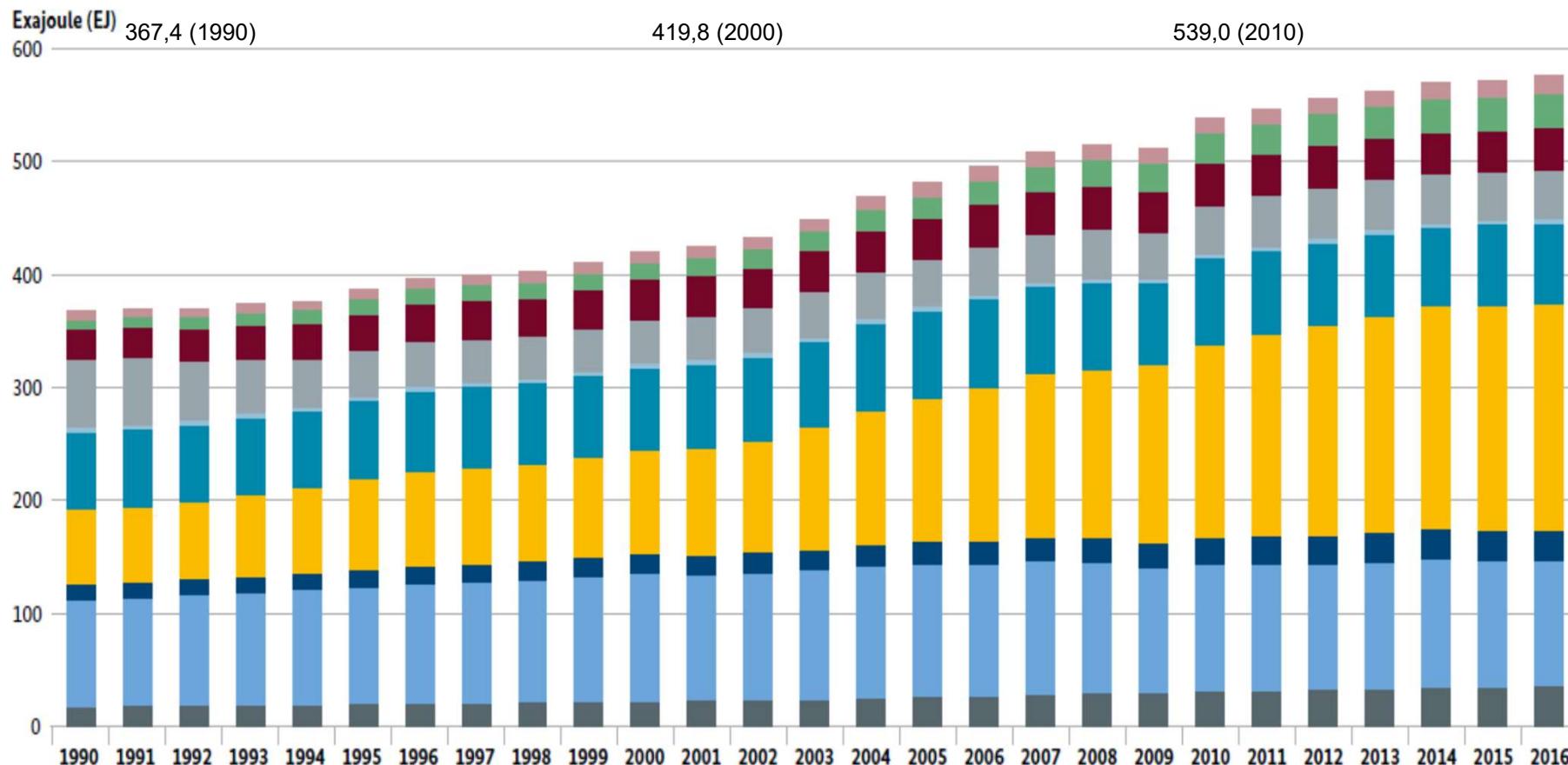
1) Beim Anteil Erneuerbare ist die traditionelle Biomasse (Holz) hier enthalten, z.B. Jahr 2022: 24 EJ (3,8%)

Quelle: IEA - World Energy Outlook 2023, WEO Weltenergieausblick (WEO) 2023, S. 264, 10/2023

Globale Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) nach Regionen und Wirtschaftsorganisation OECD-37 1990 bis 2019 nach IEA (3)

Jahr 2019: Gesamt 606,5 EJ = 168,5 Bill. kWh = 14.486 Mtoe, Veränderung 1990/2019 + 65,5%

Ø 79,1 GJ/Kopf = 22,0 MWh/Kopf = 1,9 toe/Kopf



Afrika OECD-Amerika Südamerika¹ Asien (Nicht-OECD-Länder)² Europa (OECD-Länder) Europa (Nicht-OECD-Länder ohne Eurasien) Frühere SU
 Mittlerer Osten Bunkeröle des internationalen Schiffs- und Flugverkehrs Pazifik (OECD-Länder)³

1 Ohne Chile 2 Ohne Mittleren Osten

3 Umfasst Japan, Südkorea, Australien, Neuseeland

* Daten 2019 vorläufig, Stand 01/2022

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019= 7.666 Mio.

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

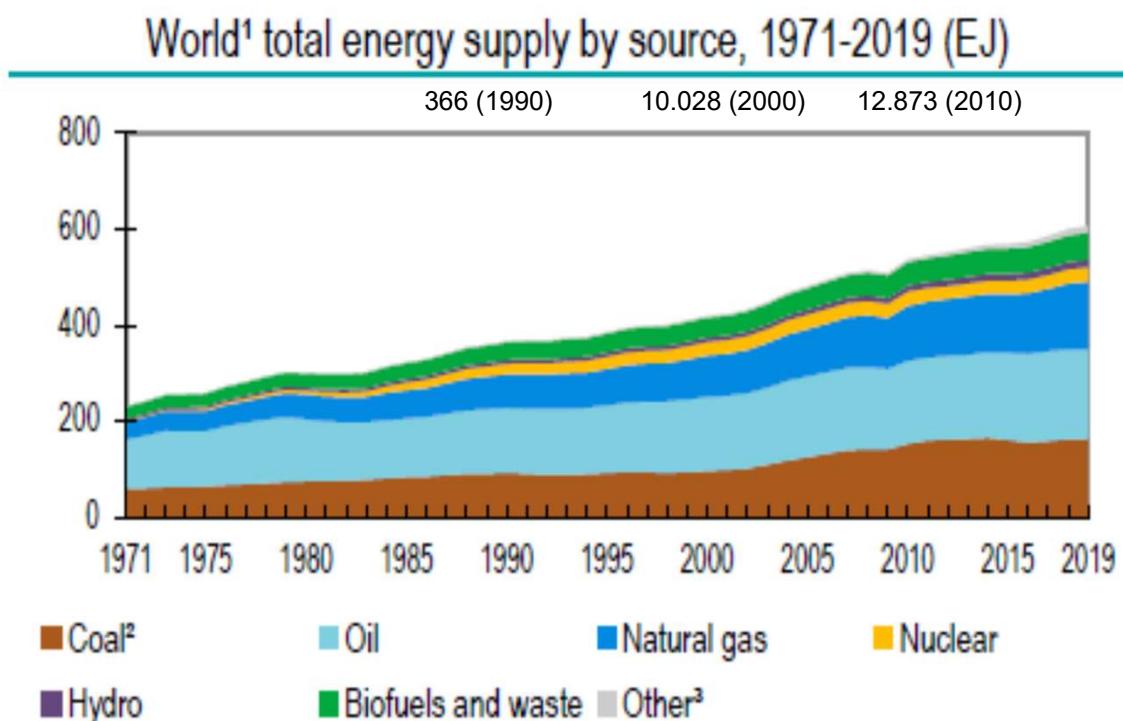
Quellen: IEA aus BMWI Energiedaten gesamt, Grafik/Tab. 31/31a/32 1/2022; IEA – Key World Energy Statistics 2021, 9/2021; Renewable Information 2021, Überblick 7/2021 aus www.iea.org aus www.iea.org;

Globale Entwicklung Gesamtenergieversorgung (TES) = Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern 1971/1990 bis 2019 nach IEA (4)

Jahr 2019: Gesamt 606,5 EJ = 168,5 Bill. kWh = 14.486 Mtoe, Veränderung 1990/2019 + 65,5%
 $\varnothing 79,1 \text{ GJ/Kopf} = 22,0 \text{ MWh/Kopf} = 1,9 \text{ toe/Kopf}$

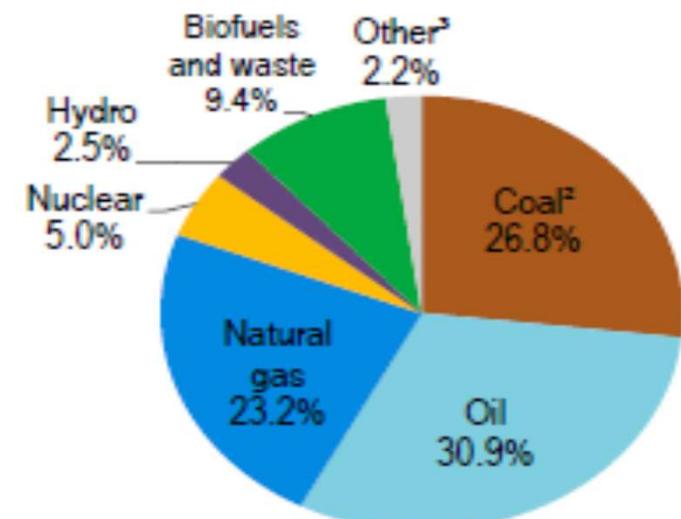
World total energy supply (TES) by source

Weltweite Gesamtenergieversorgung (TES) nach Quelle



Erneuerbare Energien
Gesamt 1.999 Mtoe = 83,7 EJ = 23,2 Bill. kWh
(13.8%)

2019



606 EJ

* Daten 2019 vorläufig, Stand 1/2022;

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

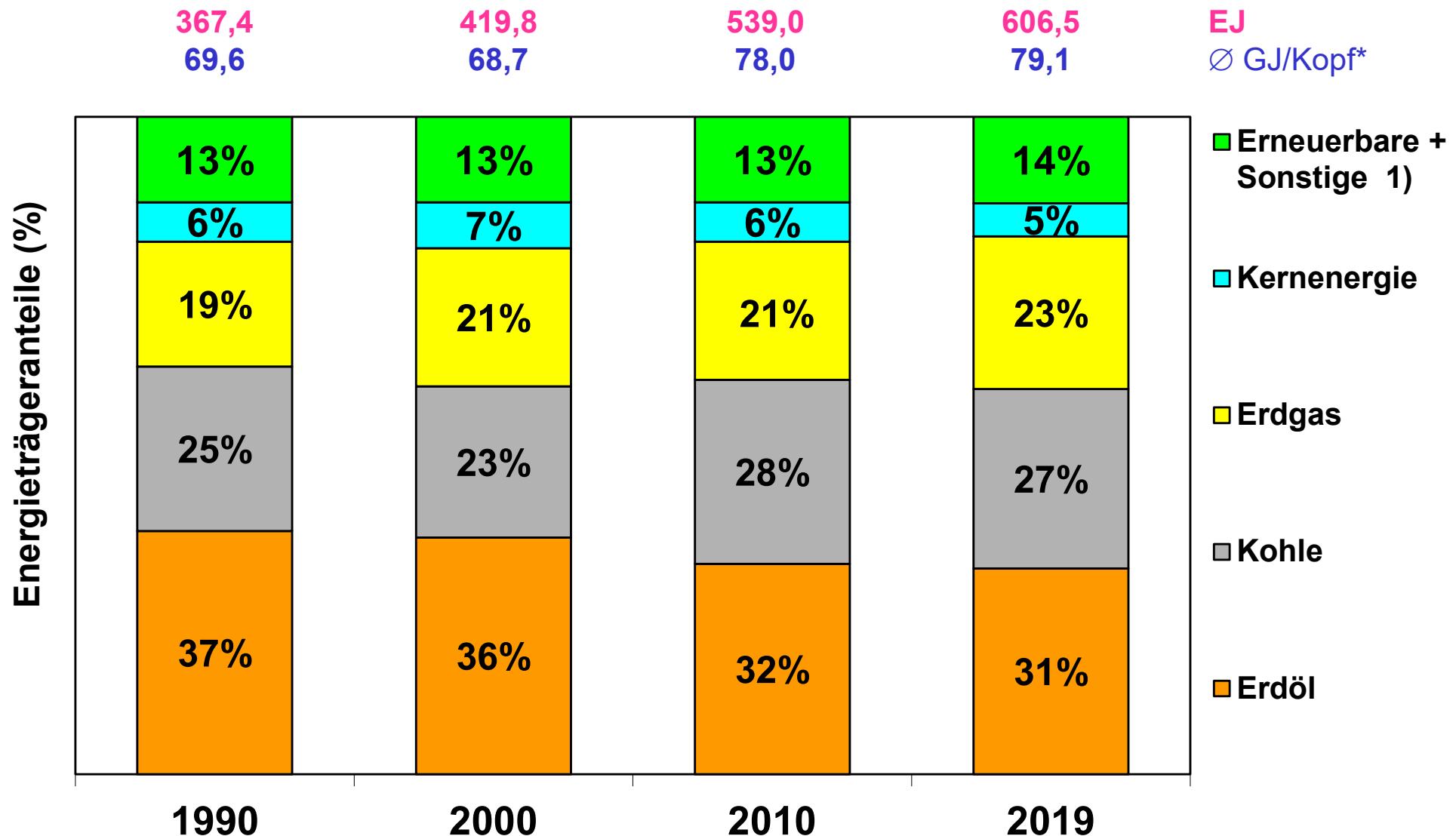
Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019: 7.666 Mio.

1. World includes international aviation and international marine bunkers (Welt umfasst internationale Luftfahrt und internationale Marinebunker).

2. In these graphs, peat and oil shale are aggregated with coal (in diesen Diagrammen werden Torf und Ölschiefer mit Kohle aggregiert).

3. Includes geothermal, solar, wind, tide/wave/ocean, heat and other sources (beinhaltet Geothermie, Sonne, Wind, Flut / Welle / Ozean, Wärme und andere Quellen).

Globale Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern 1990-2019 nach IEA (5)



* Daten 2019 vorläufig, Stand 01/2022

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

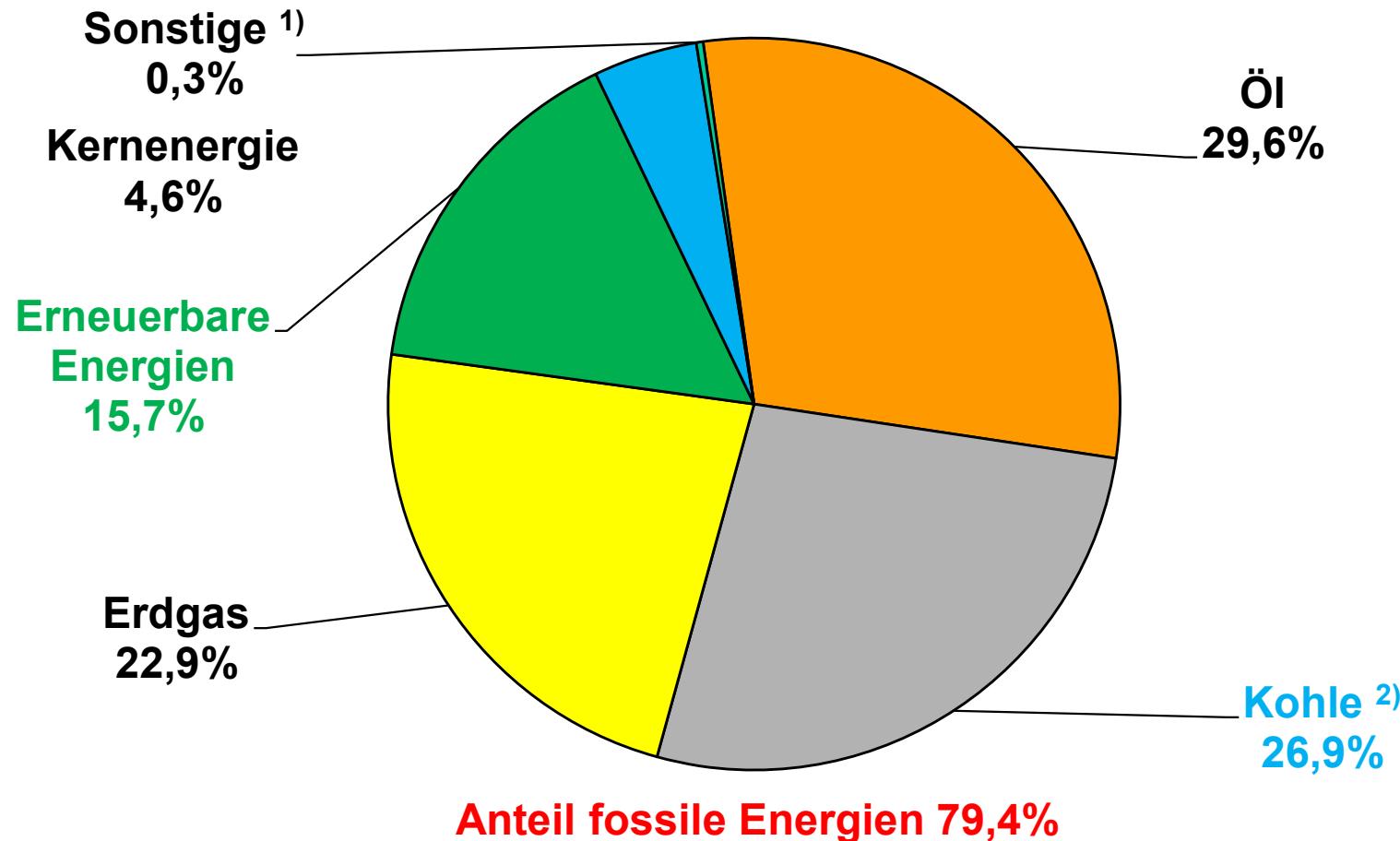
Quellen: IEA 2020 aus BMWI –Energiedaten, Tab 31, 31a, 32, 01/2022; GVSt -Jahresbericht Steinkohle 2020, 11/2020 und IEA -Renewable Information 2021, Überblick 7/2021 aus www.iea.org

Globaler Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern im Jahr 2022 nach IEA (6)

Jahr 2022: Primärenergieverbrauch (PEV = TES) 632 EJ = 175,6 Bill. kWh, Veränderung zum VJ + 1,3%

Ø 79,5 GJ/Kopf = 22,1 MWh/Kopf

Anteil Erneuerbare 15,7%



* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ

1) Nicht biogener Abfall, Wärme (0,2%) und Pumpstrom bei Speicherwerk (0,1%)

2) Kohle einschl. Torf und Ölschiefer

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.950 Mio.

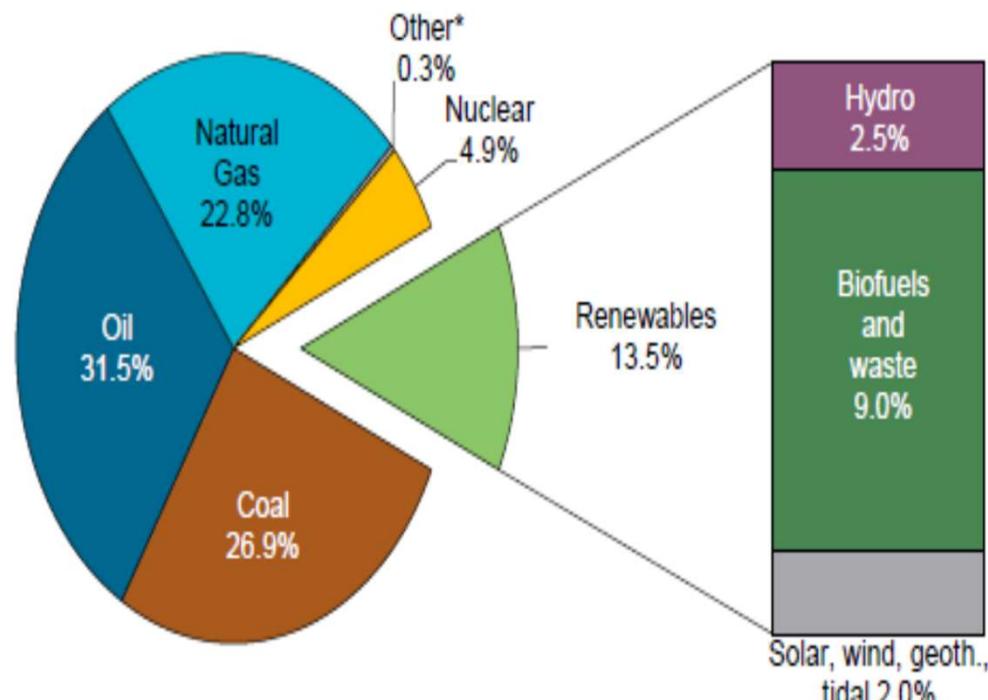
Quellen: BMWI Energiedaten gesamt, Tab. 31,31a, 1/2023; IEA - World Energy Balances Highlights 2023, Weltenergiedaten 2023, Datenübersicht, 08.2023;

IEA - World Energy Outlook 2023, Weltenergieausblick (WEO) 2023, 10/2023

Globaler Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern mit Beitrag erneuerbare Energien 2018 nach IEA (7)

Jahr 2018: Gesamt 598,0 EJ = 166,1 Bill. kWh = 14.281,9 Mtoe = 14,3 Mrd. toe, Veränderung 1990/2018 + 62,8%
 Ø 78,8 GJ/Kopf = 21,9 MWh/Kopf = 1,9 toe/Kopf

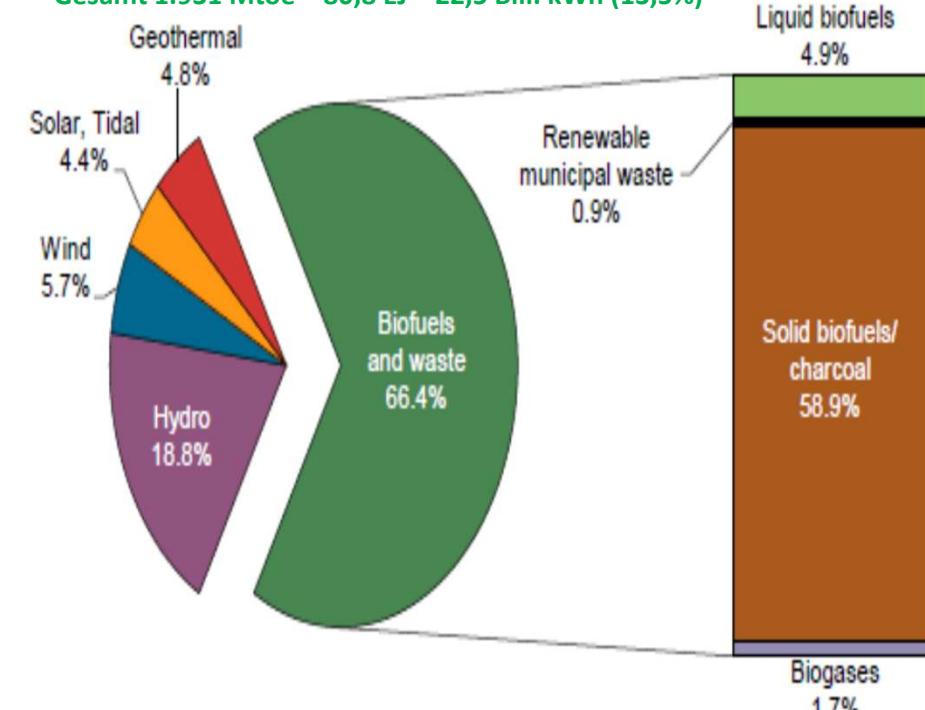
2018 fuel shares in world total energy supply



2018 product shares in world renewable energy supply

(2018 Produktanteile weltweite erneuerbare Energieversorgung)

Gesamt 1.931 Mtoe = 80,8 EJ = 22,5 Bill. kWh (13,5%)



* Other includes non-renewable wastes and other sources not included elsewhere such as fuel cells.

Note: Totals in graphs might not add up due to rounding.

Source: IEA/OECD World Energy Balances.

IEA. All rights reserved.

IEA. All rights reserved.

Note: Totals in graphs might not add up due to rounding.

Source: IEA/OECD World Energy Balances.

Daten 2018 vorläufig, Stand 8/2020

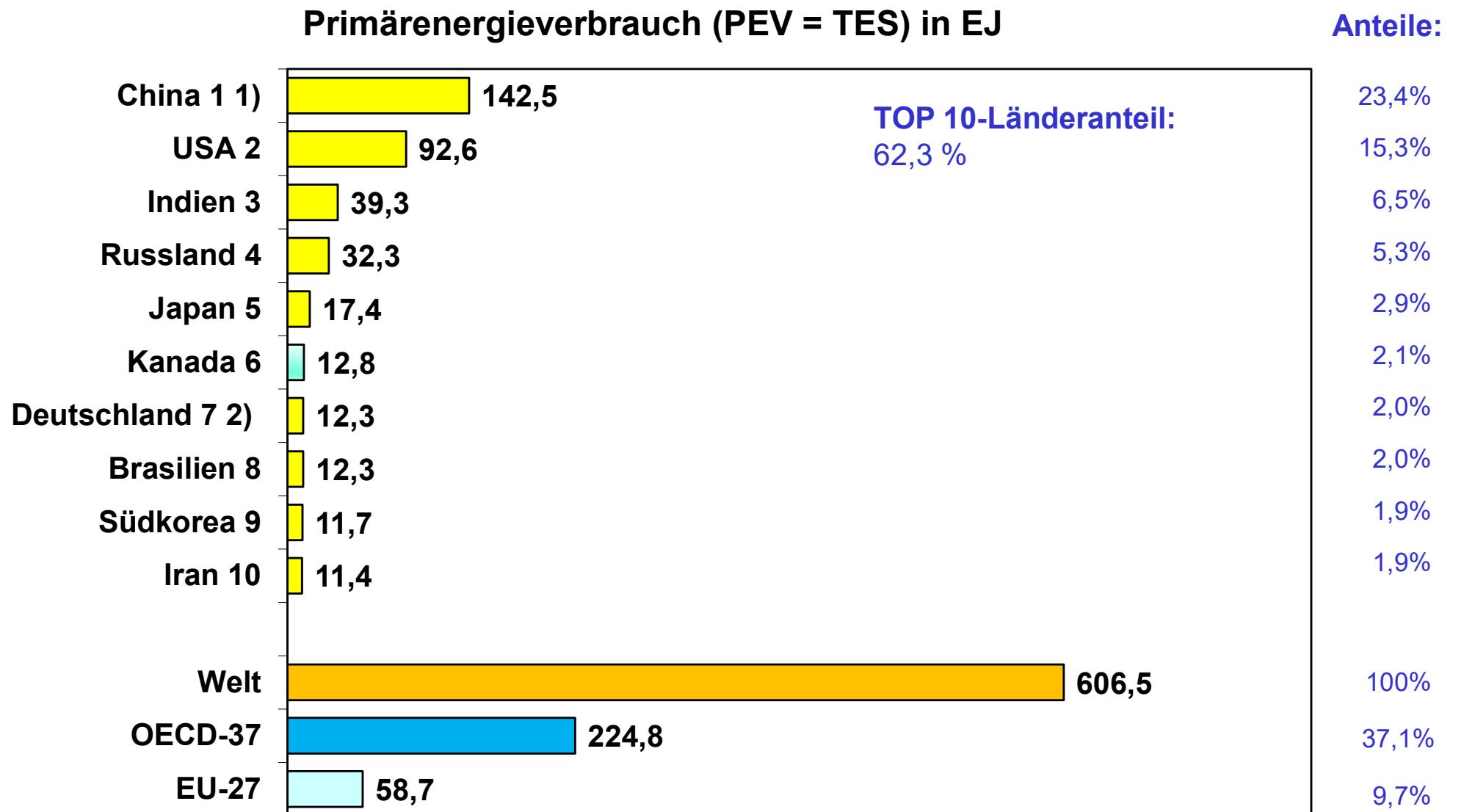
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

* Other includes non-renewable wastes and other sources not included elsewhere such as fuel cells.

(Andere beinhalten nicht erneuerbare Abfälle, Pumpstrom, Wärme sowie Wasserstoff in Brennstoffzellen u.a..)

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2018 = 7.588 Mio.

TOP 10 Länder-Rangfolge des Primärenergieverbrauchs (PEV = TES)
in der Welt sowie OECD-37 und EU-27 für 2019 **nach IEA (8)**



* Daten 2019 vorläufig, Stand 01/2022;

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Weitere Rangfolge: 11 Frankreich 10,2 EJ, 12 Indonesien 10,1 EJ

1) Differenzen zu den Angaben für Deutschland aufgrund unterschiedlicher Berechnungsverfahren: IEA: 12,3 EJ; AGEB: 12,8 EJ;

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019: 7.666 Mio

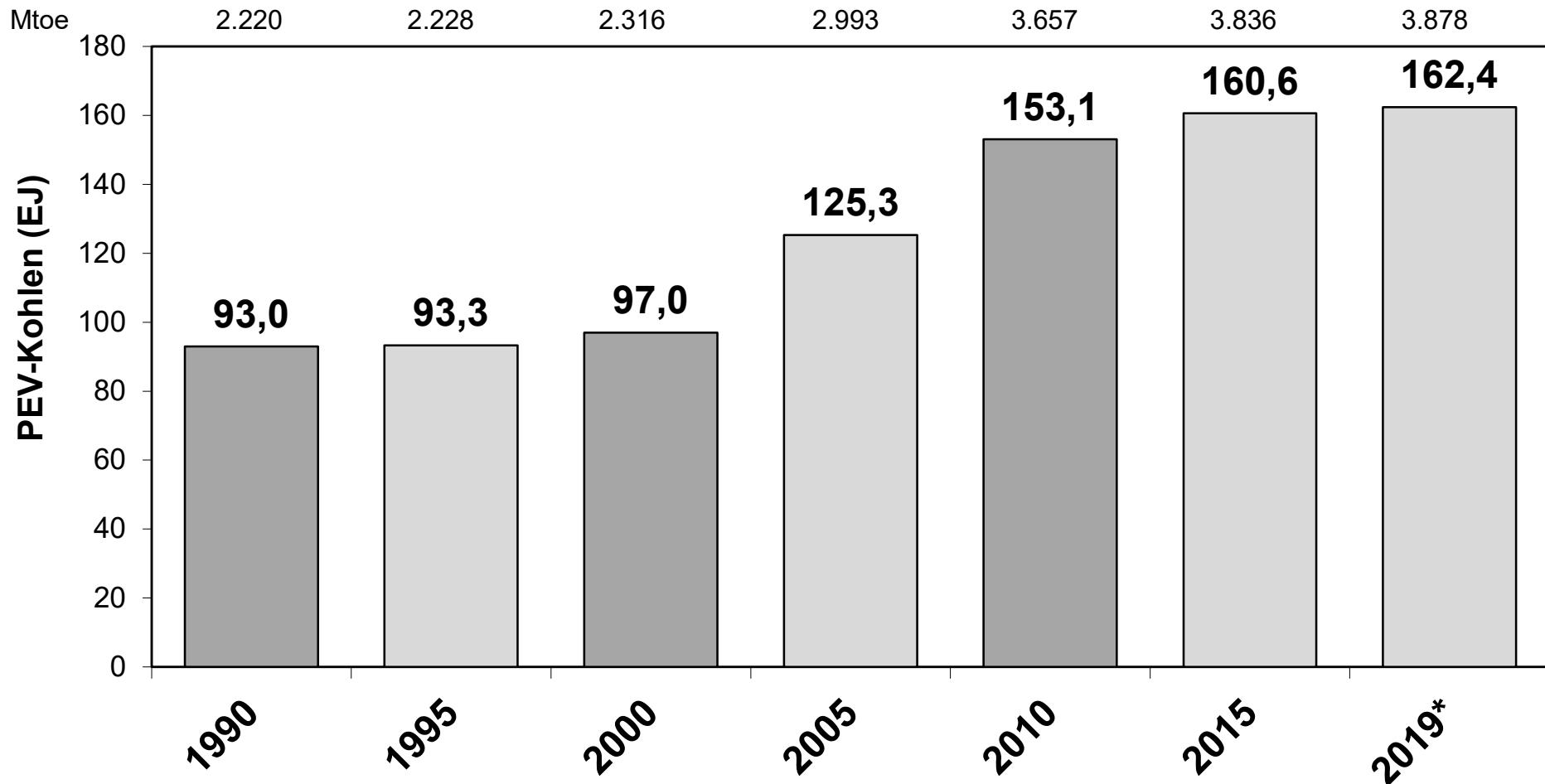
1) China mit Hong Kong 0,6 EJ

Globale Entwicklung Primärenergieverbrauch Kohlen* (PEV-Kohlen Hu) von 1990-2019 nach IEA (1)

Jahr 2019: Gesamt 162,376 EJ = 45.104 Mrd. kWh = Gesamt 3.878 Mtoe = 5.540 Mio. t SKE

Veränderung 1990/2019 + 74,7%

PEV-Anteil Kohlen 26,8% von gesamt 606,5 EJ



Grafik Bouse 2021

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

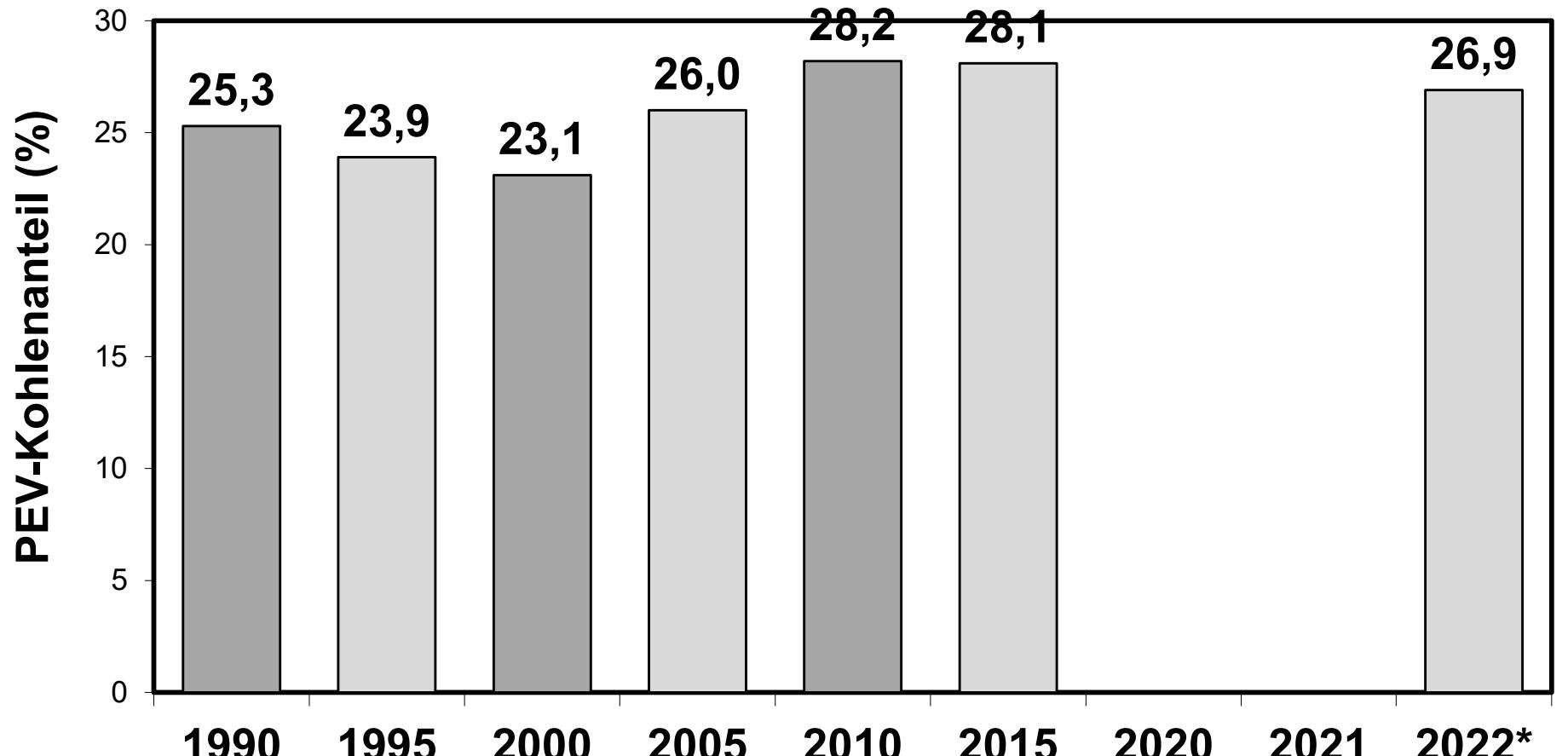
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Energieinhalte in Mio. toe beziehen sich hier auf den Nettoheizwert = unteren Heizwert Hu

Kohlen = Braun- und Steinkohle

Entwicklung Kohlenanteile am Primärenergieverbrauch (PEV) in der Welt 1990-2022 nach IEA (2)

Jahr 2022: PEV-Kohlenanteil 26,8% von 632 EJ, Veränderung 1990-2022 + 6,3%



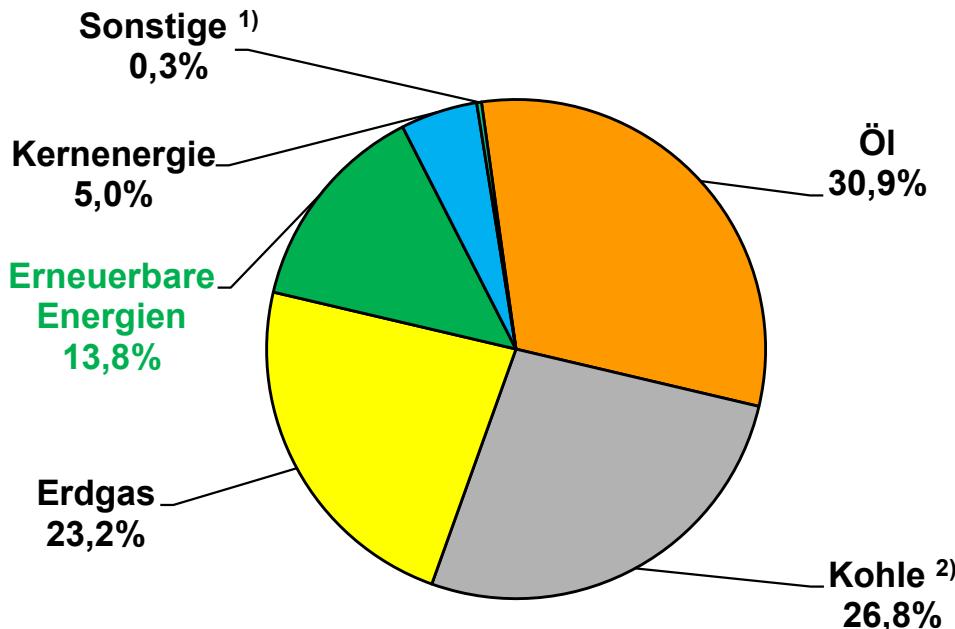
Grafik Bouse 2023

Kohlenanteile am PEV sind in den letzten Jahren fast stabil!

Primärenergieverbrauch (PEV) und Brutto-Stromerzeugung (BSE) weltweit 2019 nach IEA

Gesamt 606,5 EJ = 168,5 Bill. kWh = 14.486 Mtoe,
Veränderung 1990/2019 + 65,5%
Ø 79,1 GJ/Kopf = 22,0 MWh/Kopf = 1,9 toe/Kopf

Gesamt 27.051 TWh (Mrd. kWh) = 27,1 Bill. kWh;
Veränderung 1990/2019 + 127,3%
Ø 3.529 kWh/Kopf



Beitrag fossiler Energien
zum Primärenergieverbrauch 80,9%

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

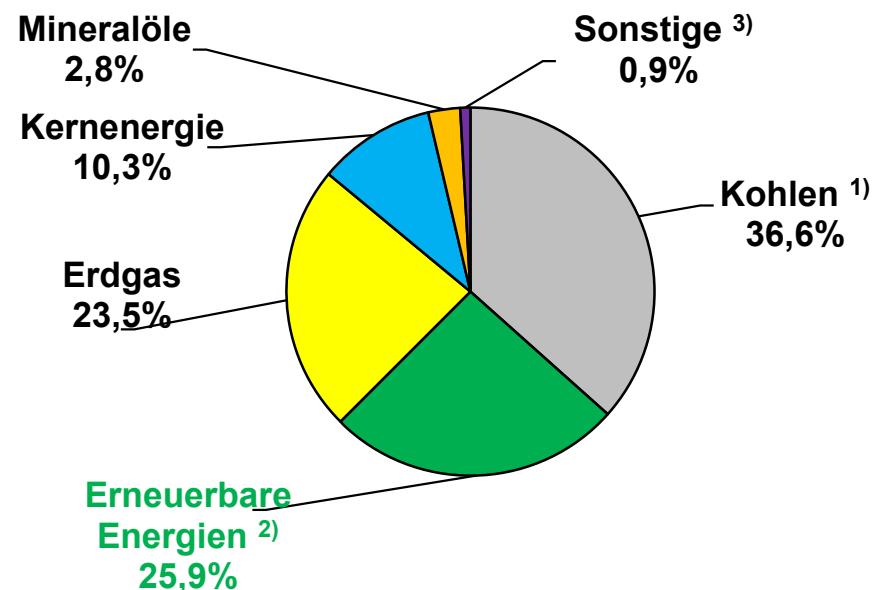
1) Kohle einschließlich Torf

2) Erneuerbare Energieträger (EE) 13,8%, davon Wasserkraft 2,4%, Bioenergie und biogener Abfall 9,4%, Geothermie, Solar, Wind u.a. 2,0%

3) Nicht biogener Abfall, Wärme und nicht erneuerbarer Speicherstrom

Quellen: IEA – Key World Energy Statistics 2021, 9/2021

BMWI Energiedaten, Gesamtausgabe Tab. 31, 31a, 3/2021



Beitrag fossiler Energien
zur Stromerzeugung 62,9%

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

1) Kohle einschließlich Torf

2) Erneuerbare Energieträger, davon Wasserkraft (15,6%), Bioenergie und biogener Abfall (2,2%), Windkraft, Bioenergie, Geothermie, Solar u.a. (8,2%)

3) Nicht biogener Abfall, Wärme und nicht erneuerbarer Speicherstrom

Quellen: IEA – Key World Energy Statistics 2021, IEA – Elektrizitäts-Informationen 2021,

Überblick 7/2021; IEA - Renewable Information 2021, Überblick 7/2021 aus

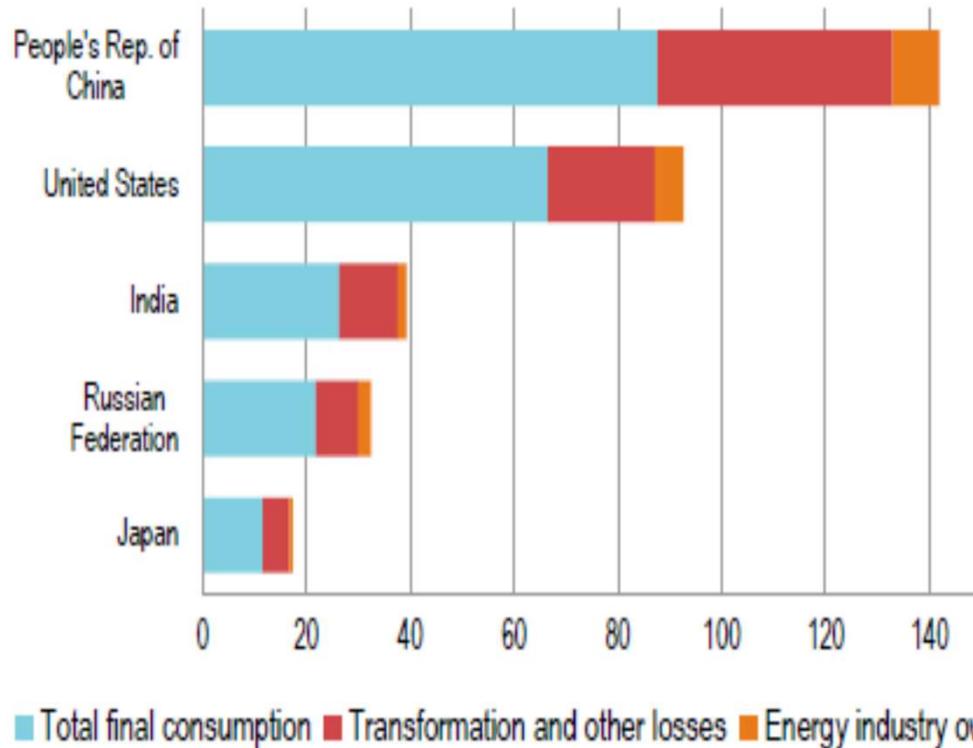
www.iea.org; BMWI Energiedaten, Gesamtausgabe Tab. 36, 3/2021

Globale TOP-5 Länder nach Gesamtenergieversorgung (TES) = Primärenergieverbrauch (PEV) nach Sektoren und Energieträgern 2019 **nach IEA**

Top five countries by total energy supply (TES)

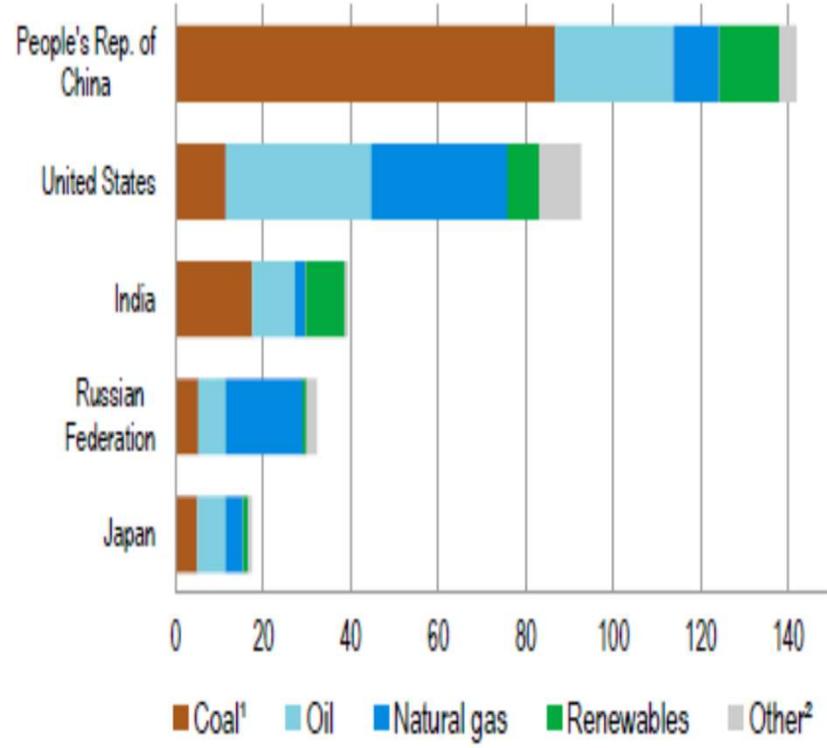
Top-5-Länder nach Gesamtenergieversorgung nach Sektor 2019 (EJ)

Top five countries by total energy supply by sector, 2019 (EJ)



Top-5-Länder nach Gesamtenergieangebot nach Energieträgern 2019 (EJ)

Top five countries by total energy supply by energy source, 2019 (EJ)



* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

1. In this graph, peat and oil shale are aggregated with coal. (In dieser Grafik werden Torf und Ölschiefer mit Kohle aggregiert.

2. Other includes nuclear, electricity trade, heat, non-renewable waste (Sonstige umfasst Kernenergie, Stromhandel, Wärme, nicht erneuerbare Abfälle)

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019: 7.666 Mio.

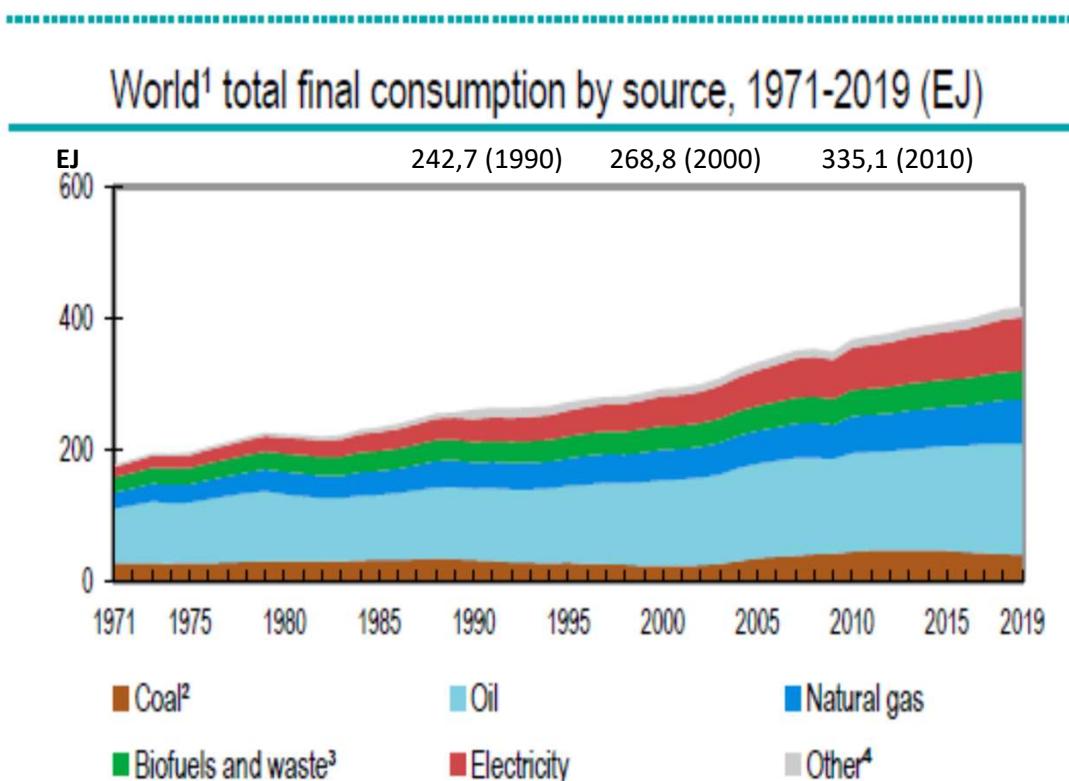
Gesamtendenergieverbrauch (TFC)

Endenergieverbrauch (EEV) + Nicht-energetische Nutzung (NEN)

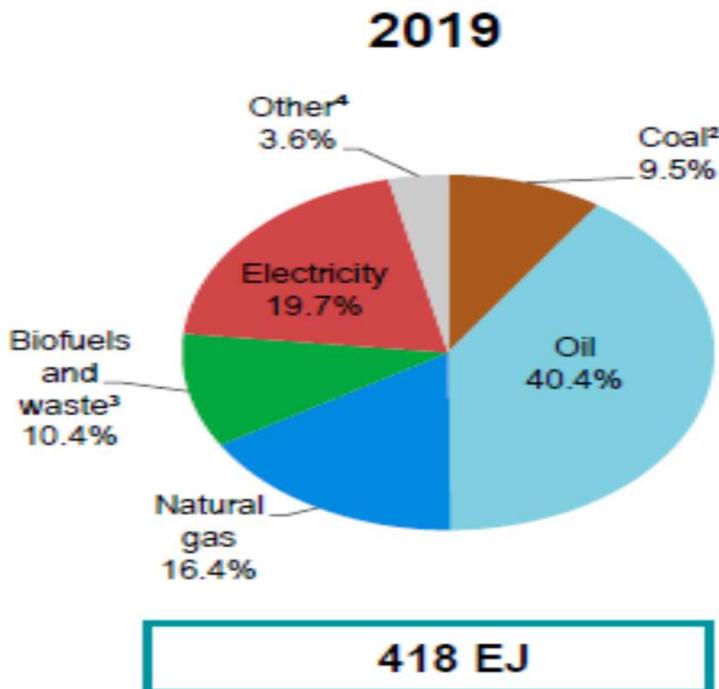
Globale Entwicklung Gesamtendenergieverbrauch (TFC) = Endenergieverbrauch (EEV) + Nicht-energetische Nutzung (NEN) nach Energieträgern 1971/1990-2019 (1)

Jahr 2019: 417.973 PJ = 418,0 EJ = 116,1 Bill. kWh = 9.982,9 Mtoe, Veränderung 1990/2019 + 58,5%
 54,5 GWh/Kopf = 15,1 kWh/Kopf = 1,3 toe/Kopf

**World total final consumption (TFC)
by source**



**Share of world total final consumption
by source 2019¹⁾**



**Beitrag Nicht-energetische Nutzung: 38.703 PJ (Anteil 9,3%)
EEV**

379.270 PJ = 379,3 EJ = 105,4 Bill. kWh = 9.058,9 Mtoe
 davon Anteile Kohle 9,9%, Öl 37,0%, Erdgas 15,9%, Bio

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

1) World includes international aviation and international marine bunkers (umfasst internationale Marine- und Luftfahrtbunker im Verkehrssektor).

2) In these graphs, peat and oil shale are aggregated with coal. (in diesen Graphen sind Torf und Ölschiefer mit Kohle aggregiert)

3) Data for biofuels and waste final consumption have been estimated for a number of countries (Daten für Biokraftstoffe und Abfälle sind bei einigen Ländern geschätzt).

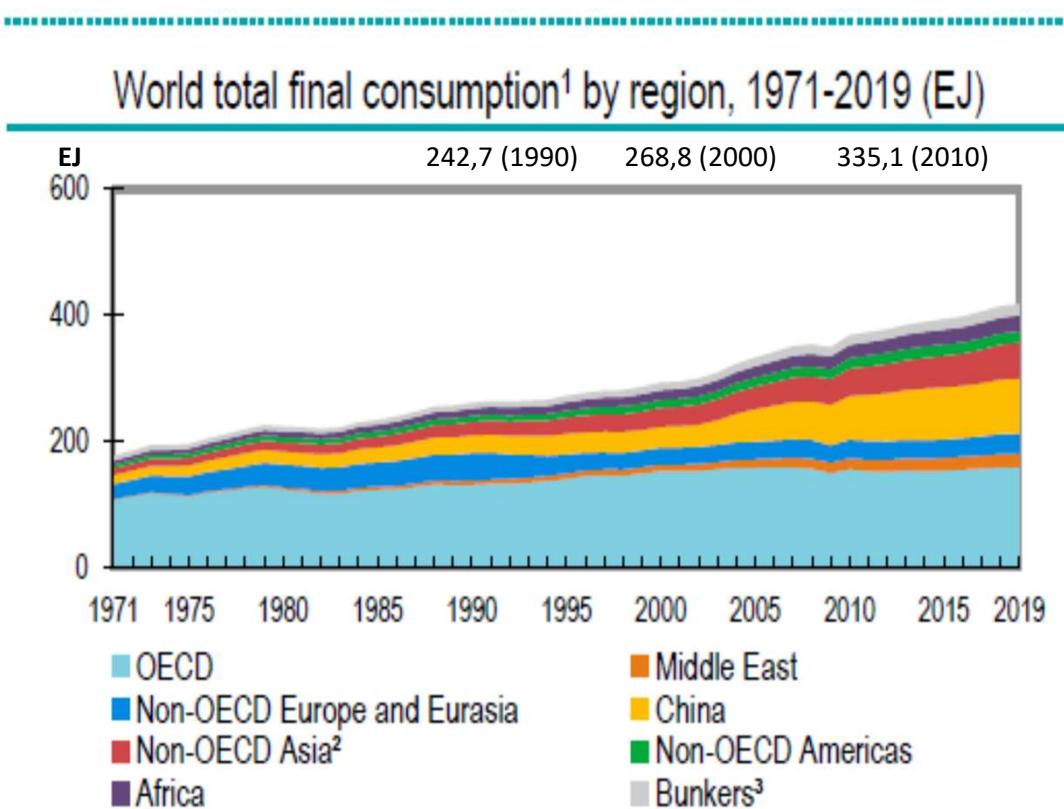
4) Includes geothermal, solar, wind, heat etc. (3,6%) (schließt Geothermie, Sonne, Wind, Wärme usw. ein (3,6%).

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019: 7.666 Mio.

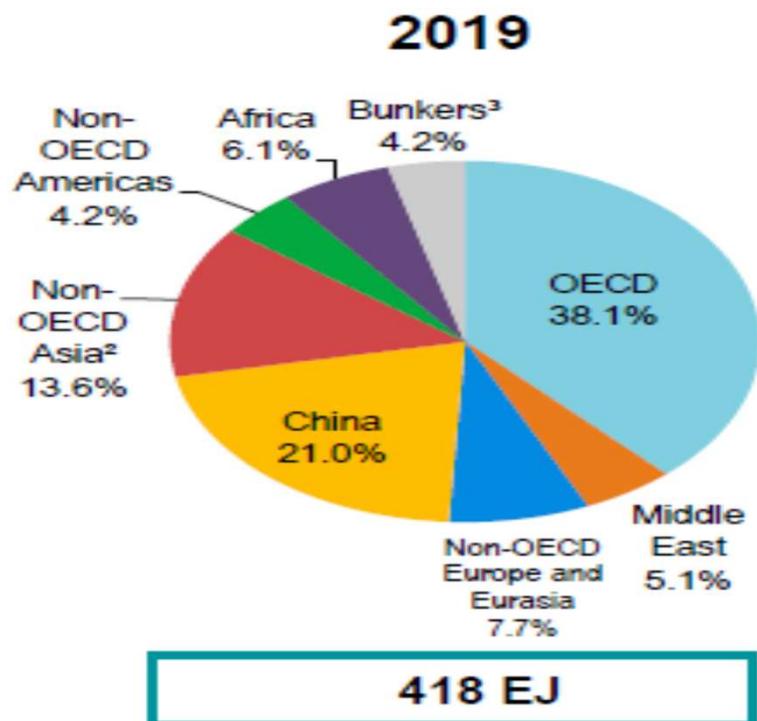
Globale Entwicklung Gesamtendenergieverbrauch (TFC) = Endenergieverbrauch (EEV) + Nicht-energetische Nutzung nach Regionen 1971/1990-2019 (2)

Jahr 2019: 417.973 PJ = 418,0 EJ = 116,1 Bill. kWh = 9.982,9 Mtoe, Veränderung 1990/2019 + 58,5%
 54,5 GWh/Kopf = 15,1 kWh/Kopf = 1,3 toe/Kopf *

World total final consumption by region



Share of world total final consumption by region 2019¹⁾



Beitrag Nicht-energetische Nutzung: 38.703 PJ (Anteil 9,3%)
 EEV

379.270 PJ = 379,3 EJ = 105,4 Bill. kWh = 9.058,9 Mtoe

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

1. Data for biofuels and waste final consumption have been estimated for a number of countries. (Für eine Reihe von Ländern wurden Daten zu Biokraftstoffen und zum Endverbrauch von Abfällen geschätzt.)

2. Non-OECD Asia excludes China. (Nicht-OECD-Asien schließt China aus.)

3. Includes international aviation and international marine bunkers. (Umfasst internationale Luftfahrt- und internationale Seebunker.)

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019: 7.666 Mio.

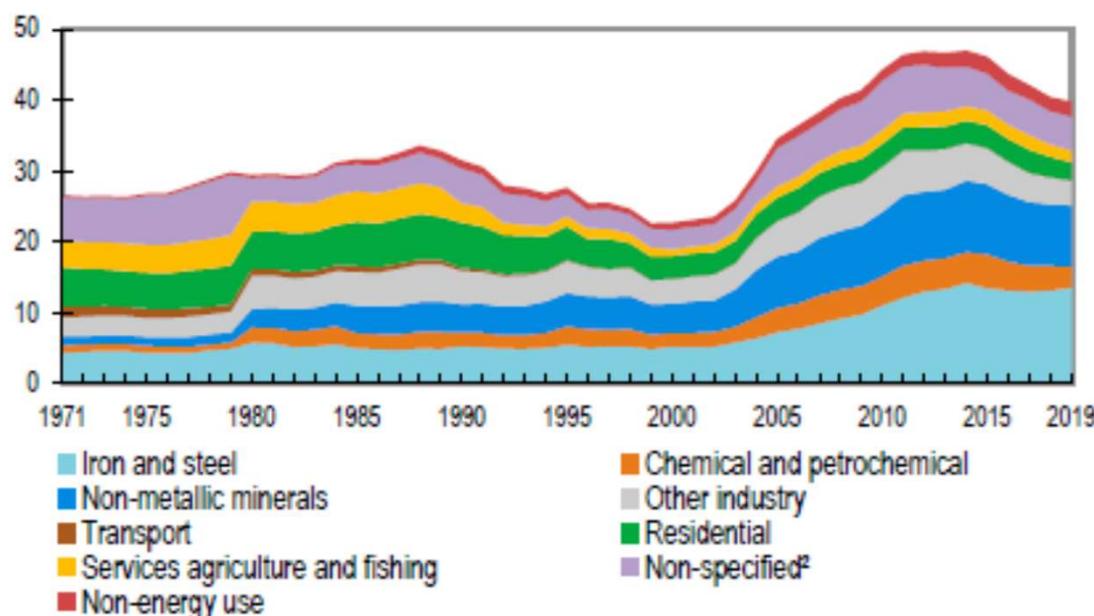
von Abfällen geschätzt.)

Globale Gesamtendenergieverbrauch (TFC) = Endenergieverbrauch (EEV) + Nicht-energetische Nutzung (NEN) nach Energieträger Kohlen mit Sektoren 1971/90-2019 nach IEA (3)

Jahr 2019: 168.974 PJ = 169,0 EJ = 46,9 Bill. kWh = 4.035,7 Mtoe,
Anteil 40,4% von Gesamt 417.973 PJ = 418 EJ

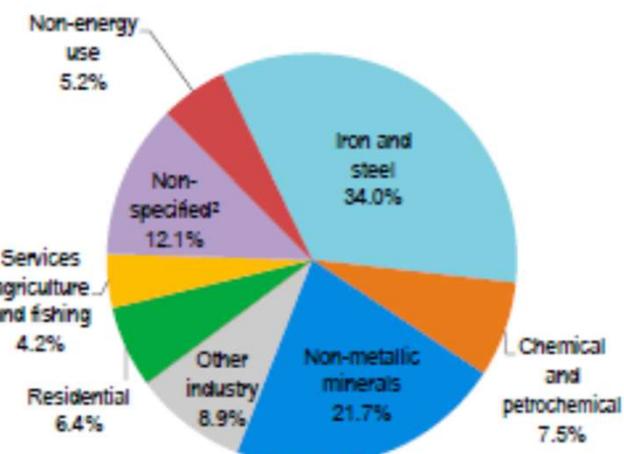
Total final consumption by sector: coal¹

Coal total final consumption by sector, 1971-2019 (EJ)



Share of oil final consumption by sector 2019

2019



40 EJ

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

1. In these graphs, peat and oil shale are aggregated with coal.

2. Includes non-specified industry, transport and other.

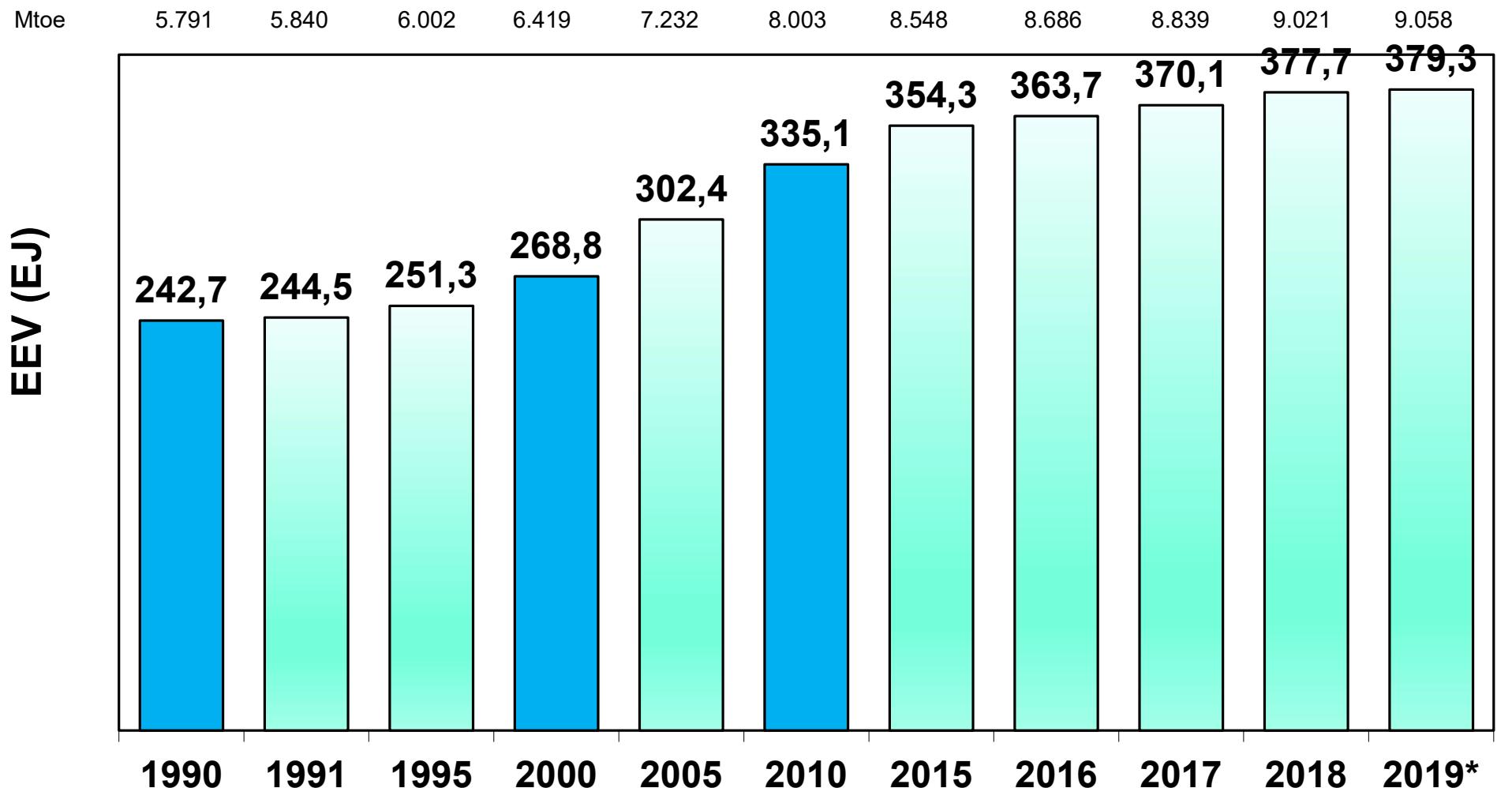
Source: IEA, World Energy Balances, 2021.

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019: 7.666 Mio.

Globale Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV)

1990 bis 2019 nach IEA (1)

Jahr 2019: Gesamt 379,270 EJ = 105,4 Bill. kWh = 9.058,5 Mtoe ¹⁾; Veränderung 1990/2019 + 56,3%
 Ø 49,5 GJ/Kopf = 13,7 MWh/Kopf = 1,1 toe/Kopf



* Daten 2021 vorläufig, Stand 9/2021

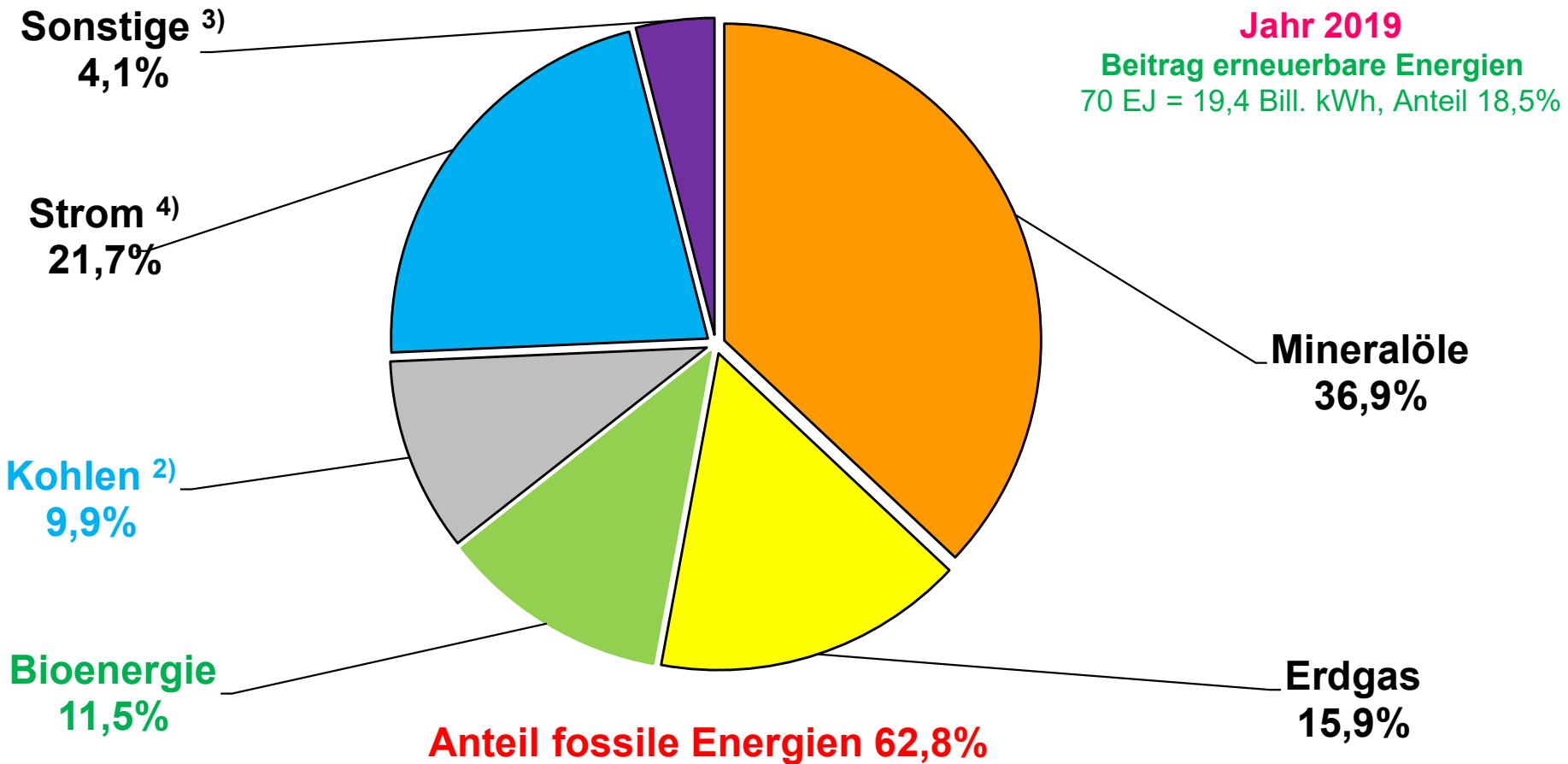
Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019 = 7.666 Mio.

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) EEV = Endverbrauch minus Nichtenergie = TFC – NEV = z.B. 417.973 PJ – 38.703 PJ = 379.270 PJ, Anteile NEV am TFC 9,3%

Globaler Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern mit Beitrag Kohlen im Jahr 2019 nach IEA (2)

Gesamt 379,270 EJ = 105,4 Bill. kWh = 9.058,5 Mtoe ¹⁾; Veränderung 1990/2019 + 56,3%
 Ø 49,5 GJ/Kopf = 13,7 MWh/Kopf = 1,1 toe/Kopf *



Grafik Bouse 2021

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.666 Mio

1) EEV = Endverbrauch minus Nichtenergie = TFC – NEV = 417.973 PJ – 38.703 PJ = 379.270 PJ, Anteile NEV am TFC 9,3%

2) Kohle einschließlich Torf

3) Sonstige, z. B. Fernwärme, Abwärme

4) Anteil /Beitrag Strom aus Endenergieverbrauch EEV = TFC 417,973 PJ/3,6 x 19,7%/100 = 22.872 TWh; Anteil Strom 22.872 TWh vom EEV 105.353 TWh= 21,7%

Stromverbrauch enthält Anteile aus fossilen Energien wie Mineralöle, Erdgas und Kohlen von 80,2-62,8 = 17,4%

Quellen: IEA – Statistik Energiebilanz in der Welt 2021, 9/2021 aus www.iea.org, IEA – Key World Energy Statistics 2021, S. 34, 47, 9/2021;

REN21 - Renewables 2021, Global Status Report, Ausgabe 6/2021

Globaler Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern mit Anteil erneuerbarer Energien (EE) 2009/2019 nach REN21, IEA (3)

Jahr 2019: Gesamt 379,270 EJ = 105,4 Bill. kWh = 9.058,5 Mtoe; Veränderung 1990/2019 + 56,3%
 Ø 49,5 GJ/Kopf = 13,7 MWh/Kopf = 1,1 toe/Kopf *



FIGURE 2. Geschätzter Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Endenergieverbrauch, 2009 und 2019

Estimated Renewable Share of Total Final Energy Consumption, 2009 and 2019

Exajoules (EJ)

400

300

200

100

0

80.3%
Fossil fuels

11.0% Others

8.7%

Modern renewables

11.2%

8.7% Others

80.2%
Fossil fuels

2009

2019

Beitrag erneuerbare Energien 2019

70 EJ = 19,4 Bill. kWh, Anteil 18,5%



The share of fossil fuels in final energy demand barely changed over one decade.

Hinweis: Summen addieren sich aufgrund von Rundungen möglicherweise nicht.

Diese Abbildung zeigt Vergleich zwischen zwei Jahren über einen Zeitraum von 10 Jahren.

Das Ergebnis der wirtschaftliche Rezession im Jahr 2008 könnte den Anteil der fossile Brennstoffe am gesamten Endenergieverbrauch im Jahr 2009. Der Anteil im Jahr 2008 war 80,7%

Note: Totals may not add up due to rounding. This figure shows a comparison between two years across a 10-year span. The result of the economic recession in 2008 may have temporarily lowered the share of fossil fuels in total final energy consumption in 2009. The share in 2008 was 80.7%.

Source: Based on IEA data. See endnote 60 for this chapter.

* Daten 2019 vorläufig, Stand 6/2021

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Jahr 2019: Direkte und indirekte fossile Energieträger 80,2%,

Wind/solar/biomass/
geothermal/ocean power

2019
Modern renewables
11.2%

2.4%

1.0%

3.6%

Hydropower

4.2%

Biomass/solar/
geothermal heat

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.666 Mio nach IEA

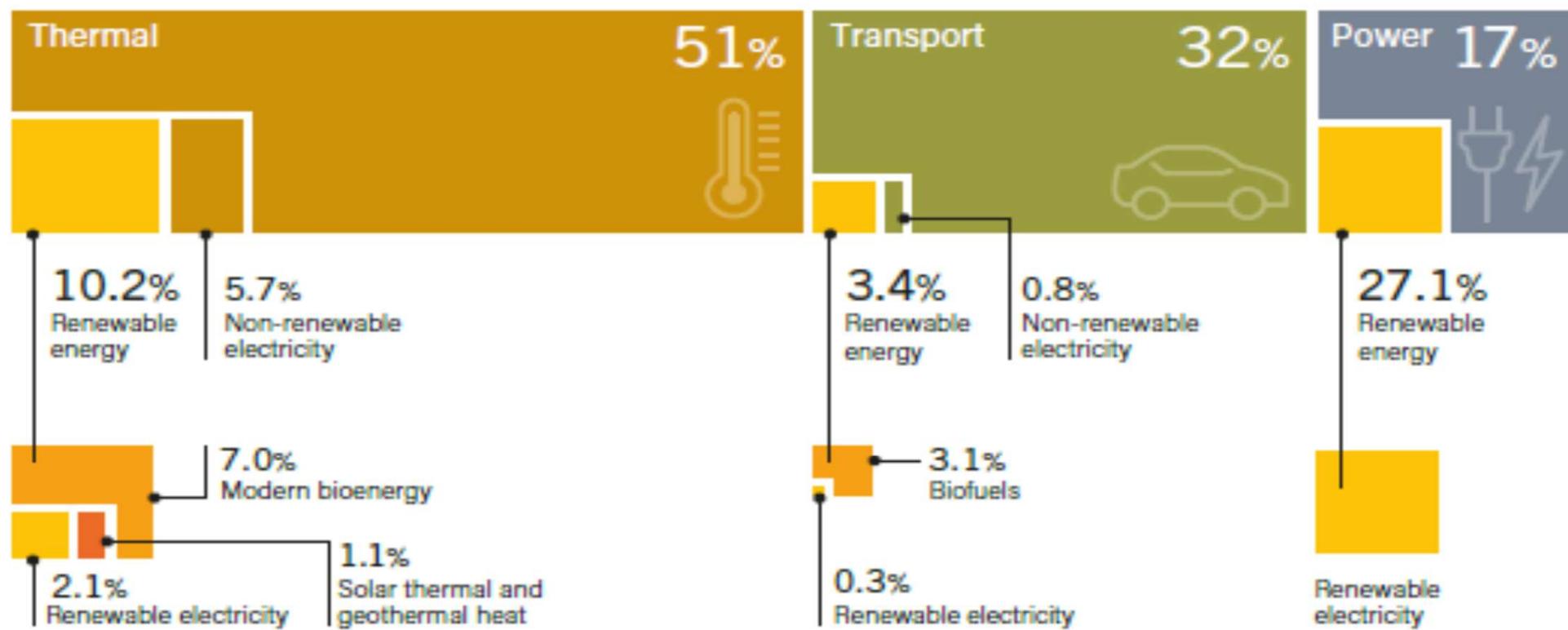
Globaler Endenergieverbrauch (EEV) nach Wärme, Verkehr und Strom mit Anteil erneuerbarer Energien (EE) 2018 nach REN21, IEA (4)

Gesamt 370,0 EJ = 102,8 Bill. kWh = 8.837 Mtoe
Ø 48,8 GJ/Kopf = 13,5 MWh/Kopf = 1,16 toe/Kopf *



FIGURE 4.
Renewable Energy in Total Final Energy Consumption, by Final Energy Use, 2018

Erneuerbare Energien am Gesamtendenergieverbrauch (EEV), nach Endenergieverbrauch (EEV) 2018



Note: Data should not be compared with previous years because of revisions due to improved or adjusted methodology.

Source: Based on IEA data. See endnote 61 for this chapter.

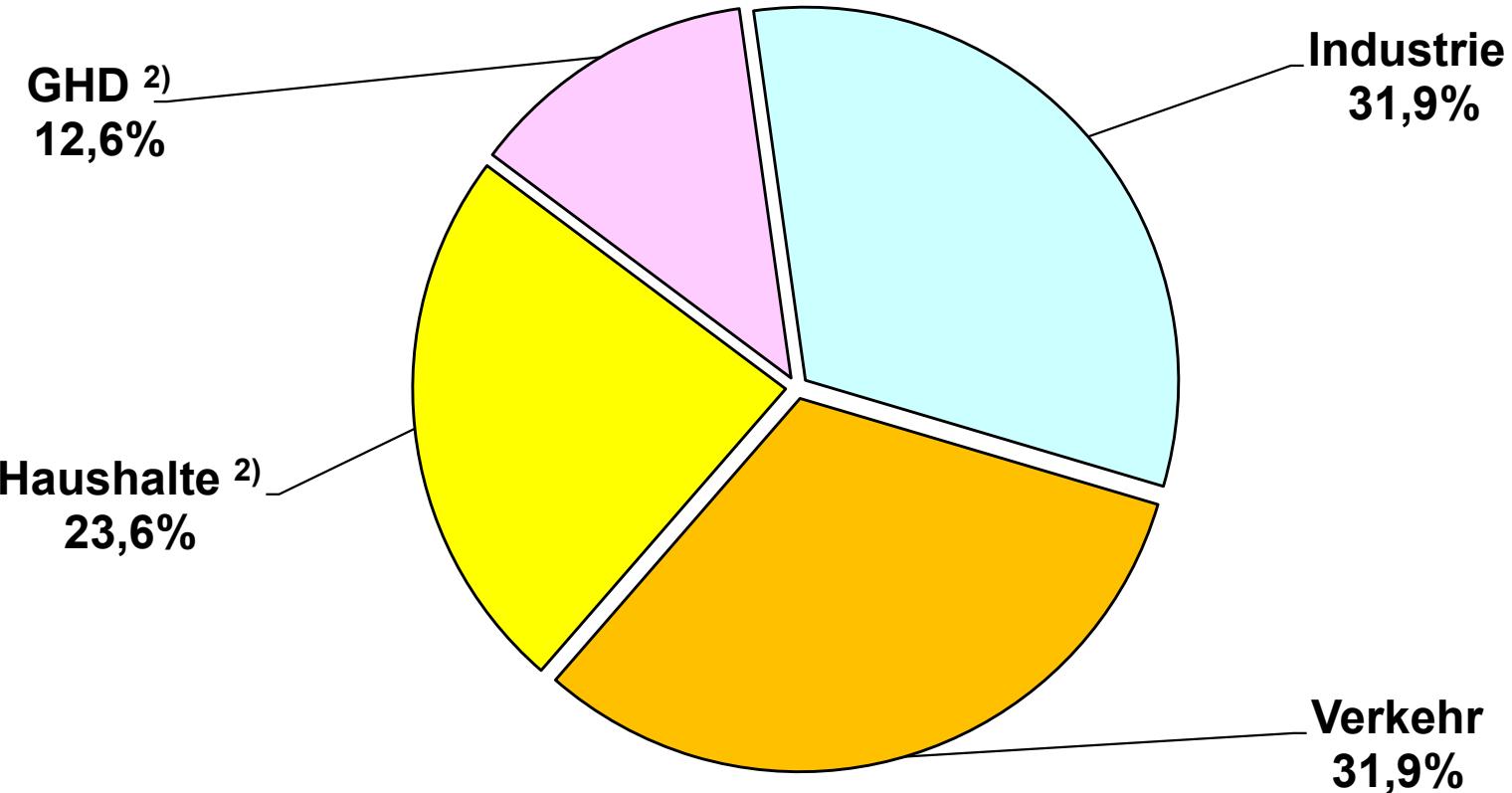
* Daten 2019 vorläufig, Stand 6/2021

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.666 Mio nach IEA

Globaler Endenergieverbrauch (EEV)¹⁾ nach Sektoren im Jahr 2019 nach IEA (5)

Gesamt 379,270 EJ = 105,4 Bill. kWh = 9.058,5 Mtoe; Veränderung 1990/2019 + 56,3%
Ø 49,5 GJ/Kopf = 13,7 MWh/Kopf = 1,1 toe/Kopf *



Grafik Bouse 2021

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.666 Mio

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) EEV = Endverbrauch minus Nichtenergie = TFC – NEV = 417.973 PJ – 38.703 PJ = 379.270 PJ, Anteile NEV am TFC 9,3%

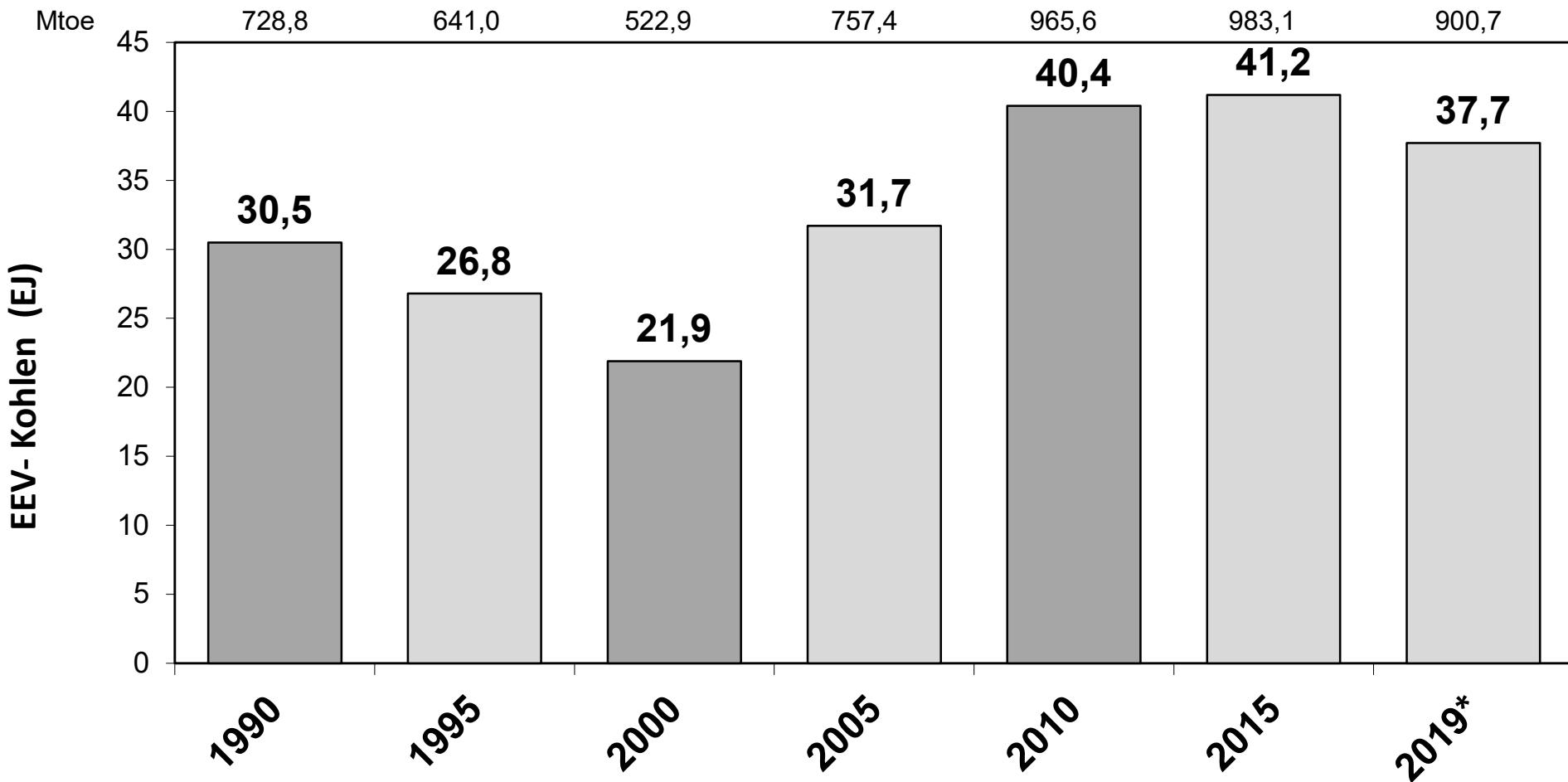
2) Eigene Schätzung für Aufteilung Sonstige mit 36,2% in Haushalte 23,6% und GHD = Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher 12,6%

Globale Entwicklung Endenergieverbrauch Kohlen* (EEV-Kohlen) von 1990-2019 (1)

Jahr 2019: Gesamt 37,712 EJ = 10.476 Mrd. kWh = 900,7 Mtoe = 1.286,8 Mt SKE

Veränderung 1990/2019 + 23,6%

EEV-Anteil Kohlen 9,9% von gesamt 379,3 EJ



Grafik Bouse 2021

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

Kohlen = Braun- und Steinkohle

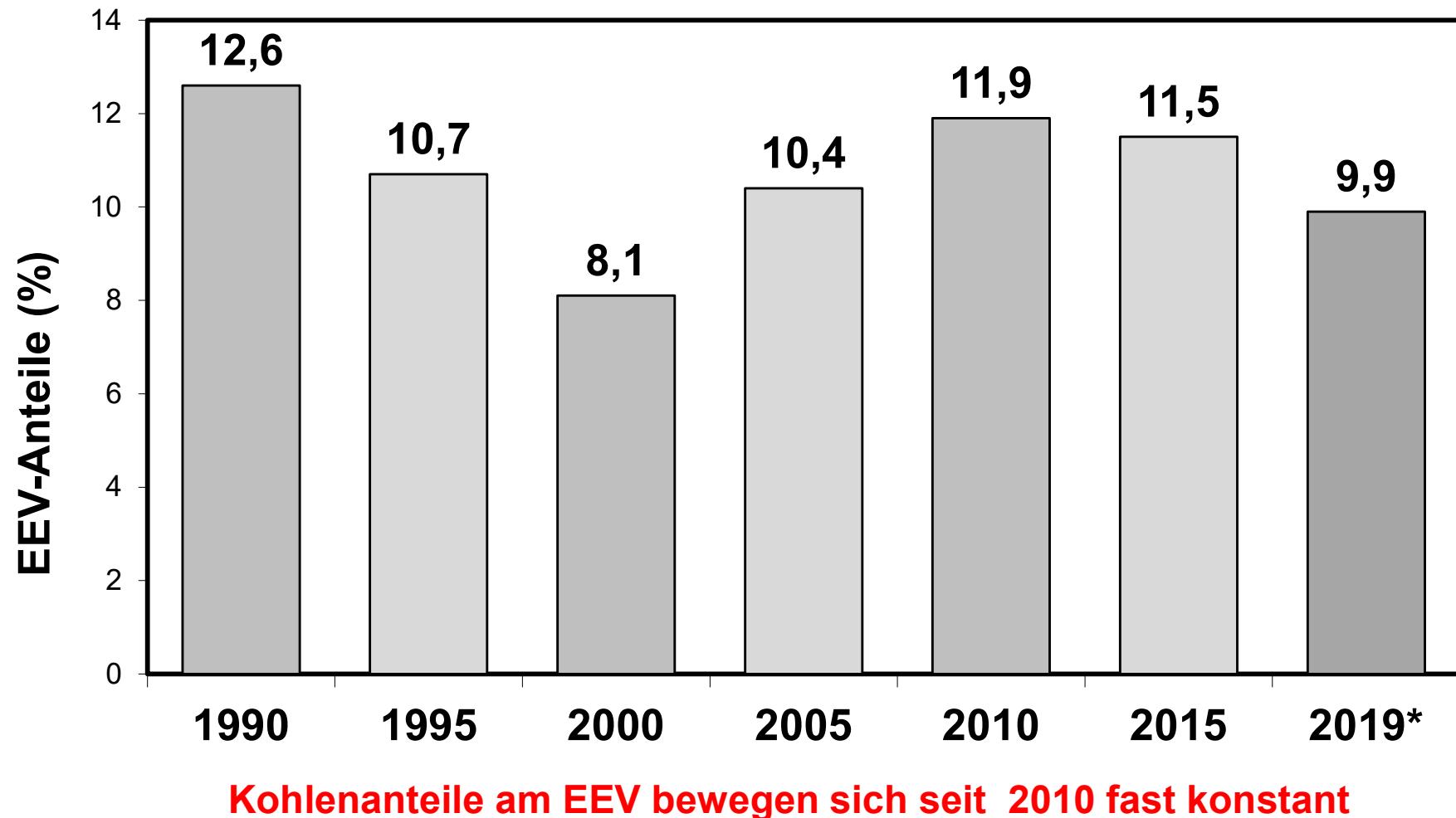
Energieinhalte in Mio. toe beziehen sich hier auf den Nettoheizwert = unteren Heizwert Hu

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Entwicklung Kohlenanteile am Endenergieverbrauch (EEV) in der Welt 1990-2019 (2)

Jahr 2019: EEV-Kohlenanteil 9,9% von 379,3 EJ

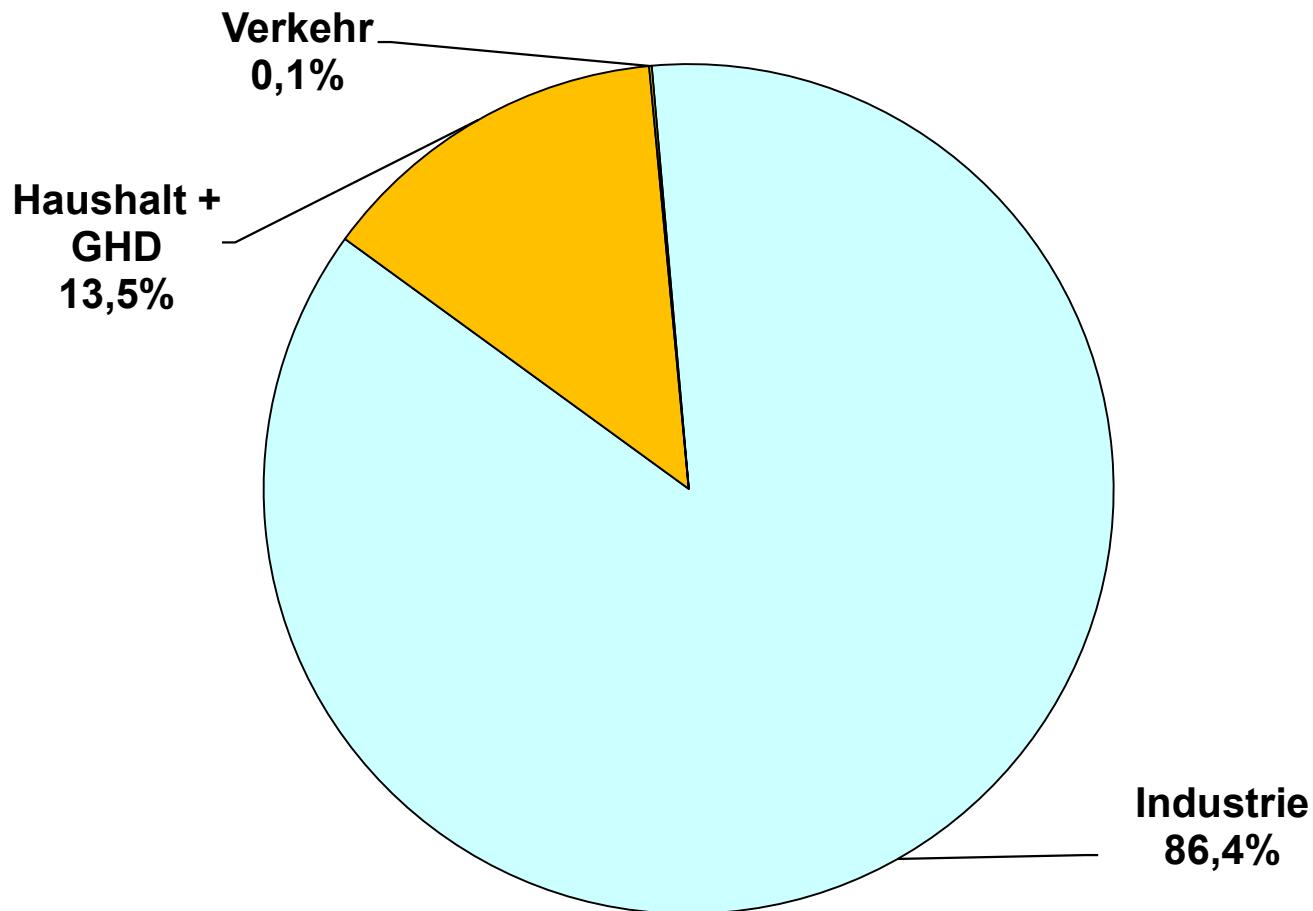
Veränderung 1990-2019 – 21,4%



Grafik Bouse 2021

Globaler Endenergieverbrauch aus Kohlen (EEV-Kohlen) nach Sektoren von 1990-2019 (3)

Jahr 2019: Gesamt 37,712 EJ = 10.476 TWh (Mrd. kWh) = 900,7 Mtoe = 1.286,8 Mt SKE



Grafik Bouse 2021

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

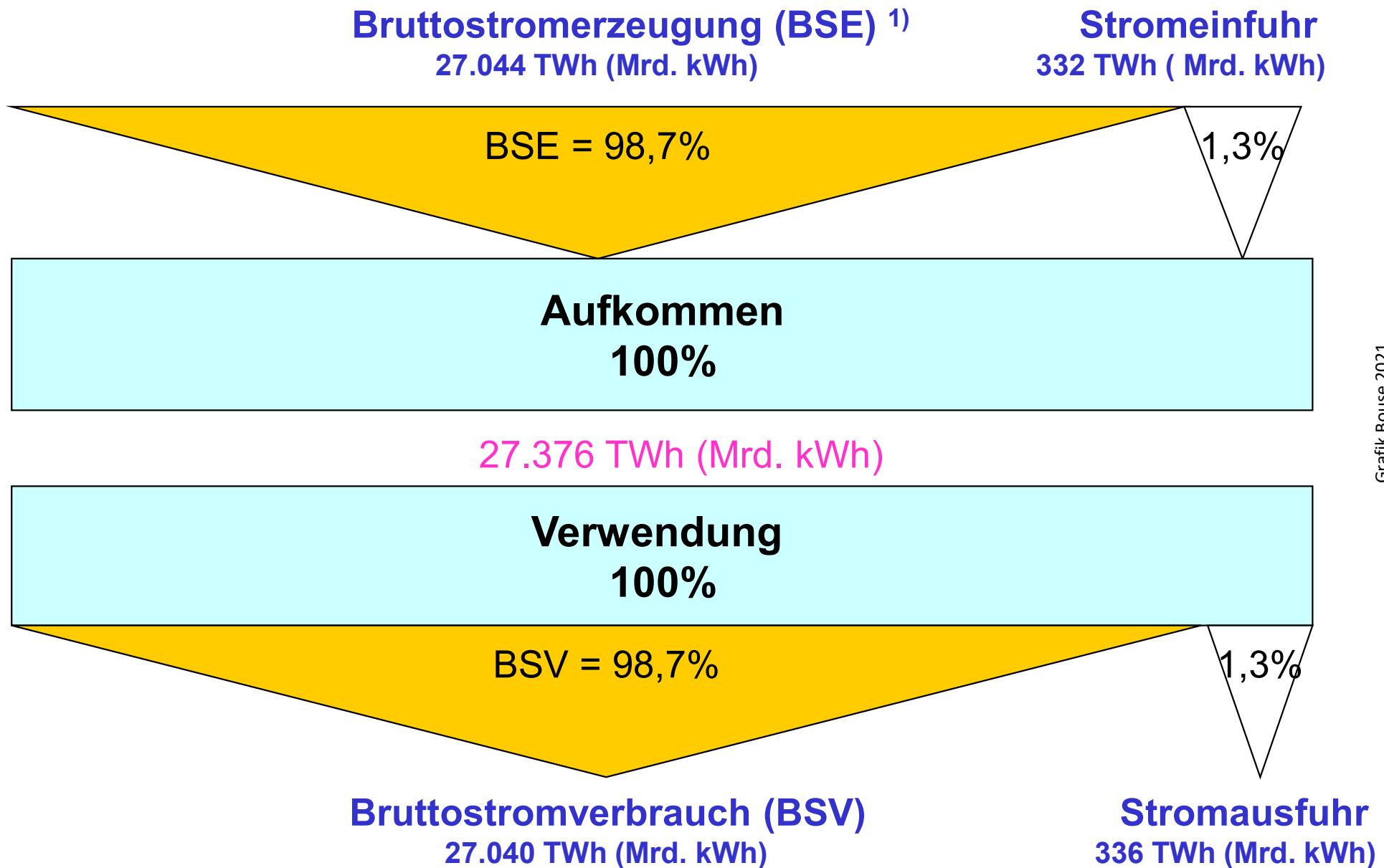
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.666 Mio.

Quelle: IEA – Statistik Energiebilanz in der Welt 2021, 9/2021

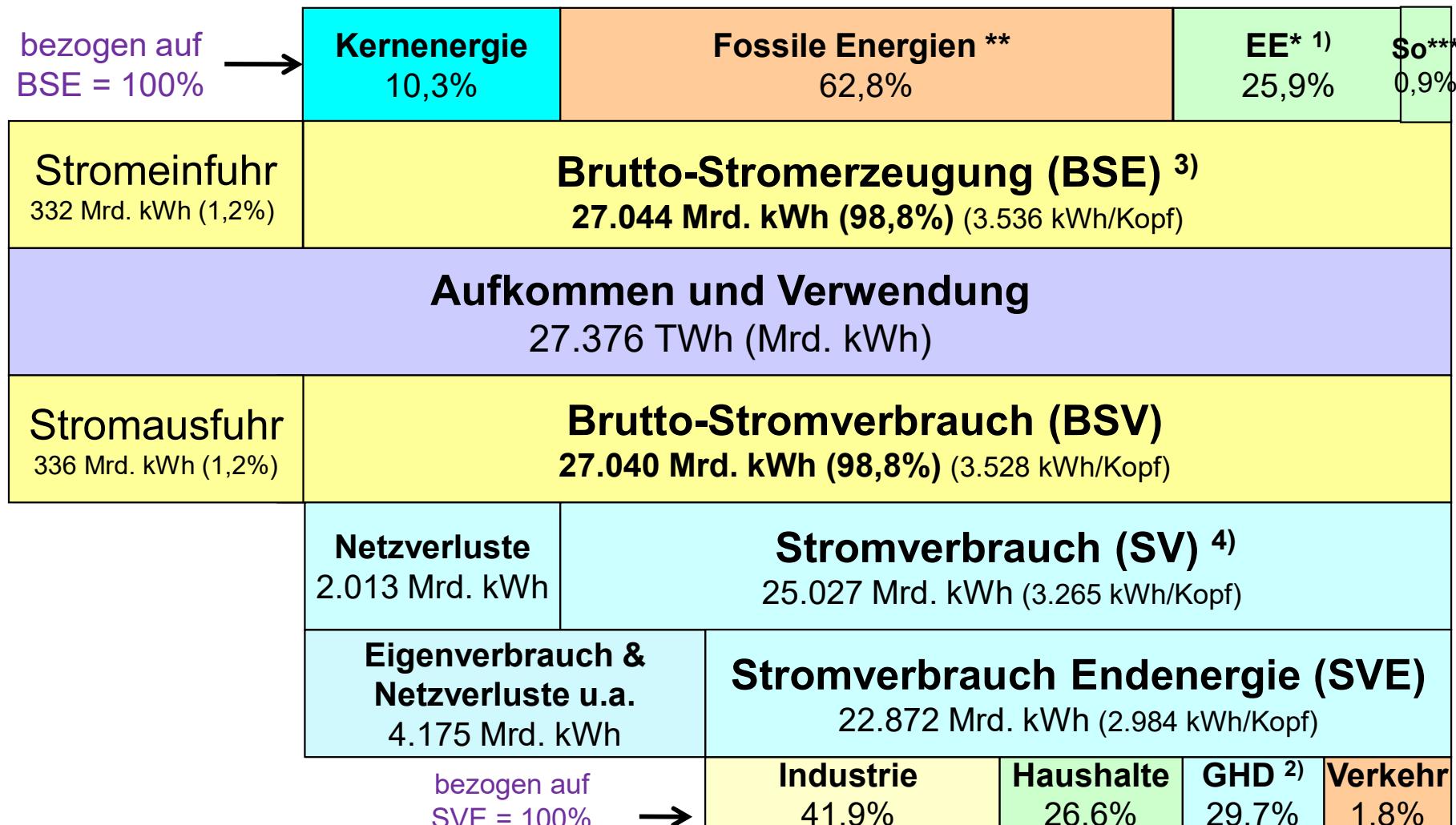
Stromversorgung mit Beitrag Kohlen

Strombilanz für die Welt 2019 nach IEA (1)



1) Gesamte BSE = 26.936 TWh + Pumpspeicherstrom 108 TWh = 27.044 TWh (Mrd. kWh)

Stromfluss für die Welt 2019 nach IEA (2)



* EE Erneuerbare Energien, ** Fossile Energien (Kohle, Erdgas, Öl), ***Sonstige, z.B. nicht biogener Abfall 50%, Pumpspeicherstrom u.a.);

Weltbevölkerung (JD) 7.666 Mio.

1) Erneuerbare Energien, davon biogener Abfall bis 50%, Wasserkraft ohne Pumpspeicherstrom (108 TWh)

2) GHD Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher (z.B. öffentliche Einrichtungen, Landwirtschaft, Fischerei u.a.)

3) Gesamte BSE = 26.936 TWh + Pumpspeicherstrom 108 TWh = 27.044 TWh (Mrd. kWh)

4) Stromverbrauch (SV) 25.027 TWh = Bruttostromerzeugung (BSE) 27.044 TWh + Einfuhr 332 TWh – Ausfuhr 336 TWh – Netzverluste 2.013 TWh

Quellen: IEA – Key World Energy Statistics 2021, 9/2021, IEA – Elektrizitäts-Information 2021, Überblick 7/2021; IEA - Renewable Information 2021, Überblick 7/2021 aus www.iea.org

Globale Rangfolge Bruttostromerzeugung nach Produzenten, Export und Import ohne/mit Pumpspeicherstrom im Jahr 2019 nach IEA (3)

Electricity generation by region

Producers, net exporters and net importers of electricity

Producers*	TWh	% of world total
People's Rep. of China	7 472	27.7
United States	4 371	16.2
India	1 624	6.0
Russian Federation	1 120	4.2
Japan	1 037	3.8
Canada	645	2.4
Brazil	626	2.3
Germany	603	2.2
Korea	578	2.1
France	566	2.1
Rest of the world	8 294	31.0
World	26 936	100.0

2019 data

Nachrichtlich:

Gesamtstromerzeugung (BSE)

(26.936 TWh + Pumpspeicherstrom 108 TWh = 27.044 TWh)

Anteile Netto-Exporteure / Importeure 1,2% / 1,2% von BSE gesamt 27.044 TWh

Net exporters	TWh
France	58
Canada	47
Germany	33
Paraguay	32
Sweden	26
Lao People's. Dem. Rep.	23
Russian Federation	18
People's Rep. of China	17
Czech Republic	13
Israel	6
Others	63
Total	336

2019 data

Net importers	TWh
United States	39
Italy	38
Brazil	25
Thailand	23
United Kingdom	21
Finland	20
Iraq	14
Hungary	13
Hong Kong, China	12
Argentina	11
Others	116
Total	332

2019 data

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

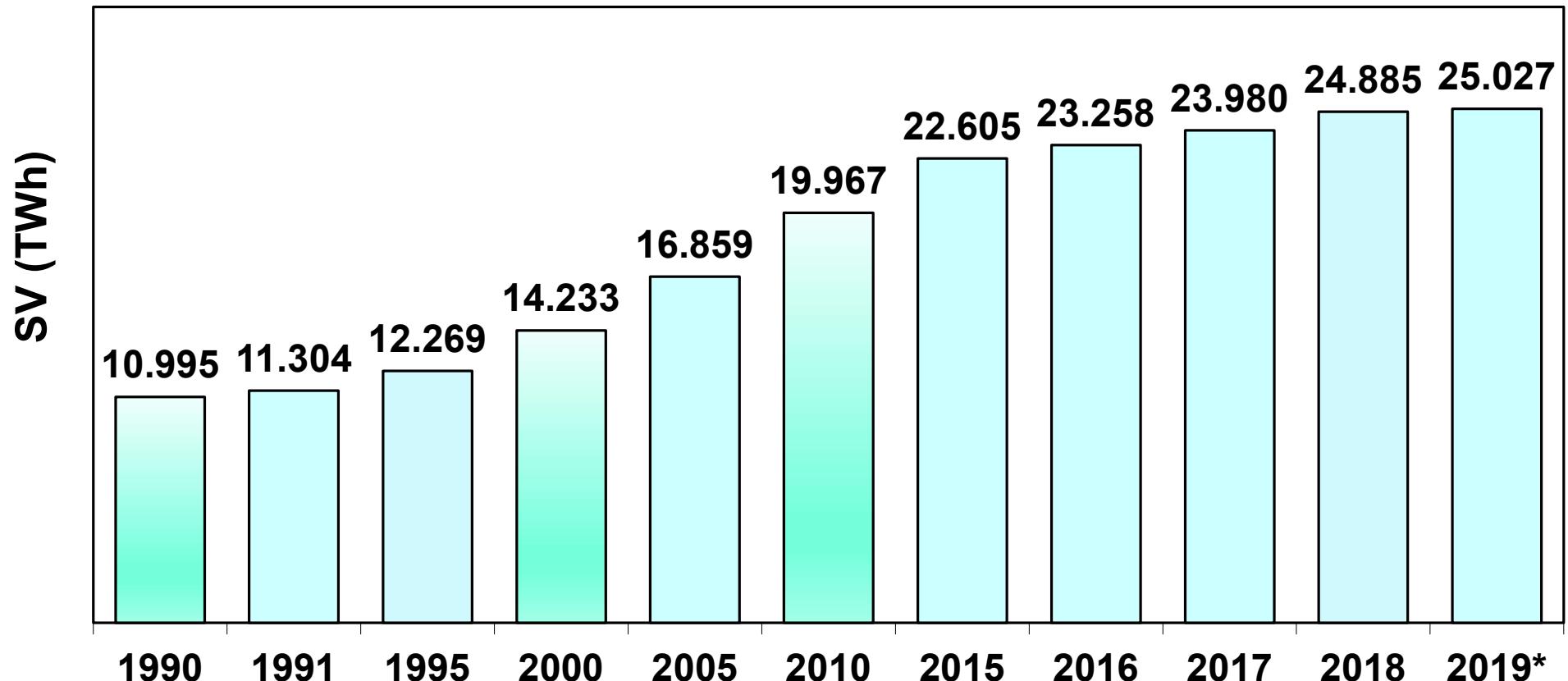
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1. Gross production minus production from pumped storage plants. (ohne Pumpspeicherstrom, Jahr 2019: 108 TWh)

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.666 Mio

Globale Entwicklung Indikatoren des Stromverbrauchs (SV) 1990-2019 nach IEA

Jahr 2019: Gesamt 25.027 TWh (Mrd. kWh) = 25,0 Bill. kWh; Veränderung 1990/2019 + 127,6%
∅ 3.265 kWh/Kopf*



Grafik Bouse 2021

Stromverbrauch (SV) = Bruttostromerzeugung (BSE) + Einfuhr - Ausfuhr - Netzverluste
= Bruttostromverbrauch (BSV) – Netzverluste

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

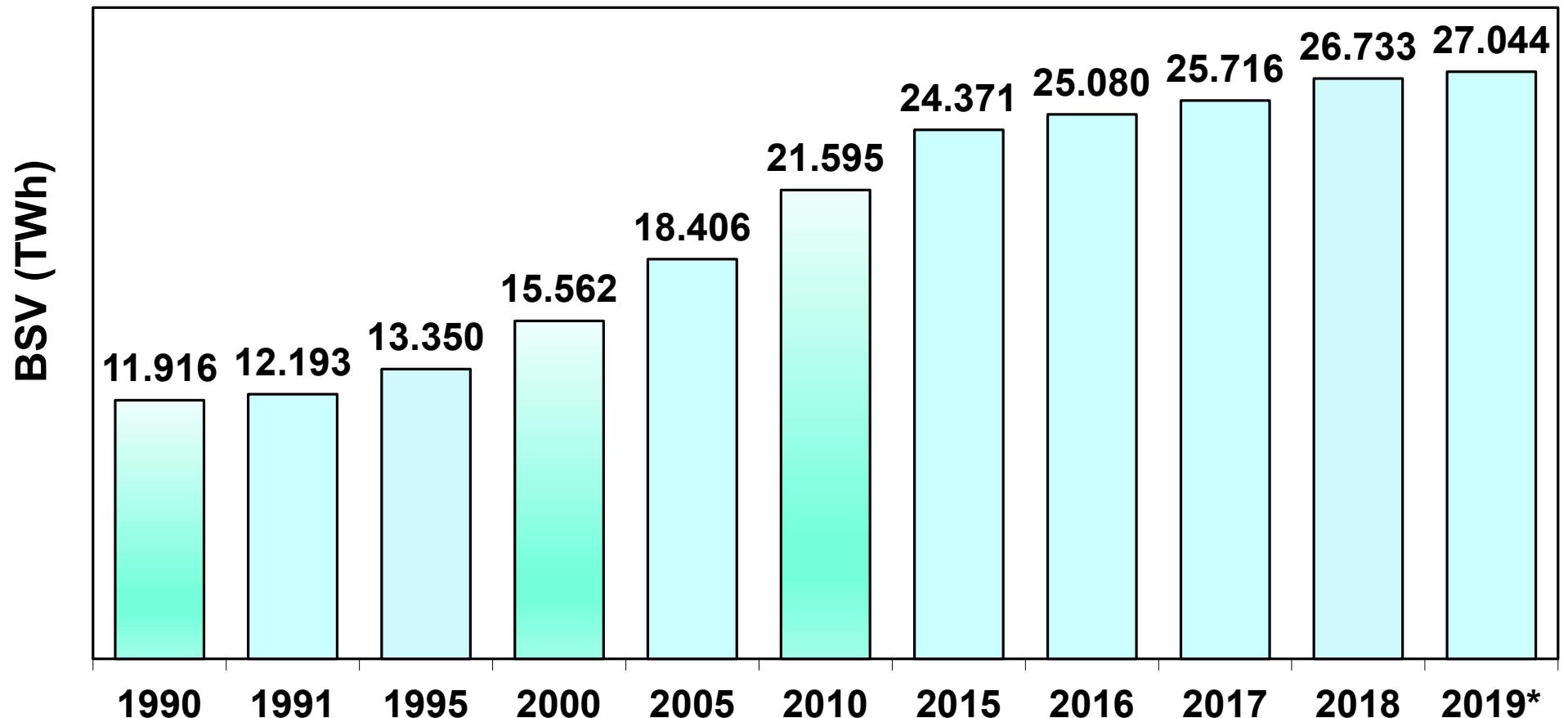
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019 = 7.666 Mio.

1. Electricity consumption = Gross production + imports – exports – losses (Stromverbrauch = Bruttoproduktion + Importe - Exporte – Verluste).

Quellen: IEA - Key World Energy Statistics 2021, S. 60, Ausgabe 9/2021, aus www.iea.org ; IEA 2021 aus BMWI – Energiedaten 1990-2019, Tab. 32a, (nach Umrechnung) 9/2021

Globale Entwicklung Brutto-Stromverbrauch (BSV) 1990-2019 nach IEA

Jahr 2019: Gesamt 27.044 TWh (Mrd. kWh) = 27,0 Bill. kWh; Veränderung 1990/2019 + 127,0%
Ø 3.528 kWh/Kopf*



Bruttostromverbrauch (BSV) = Bruttostromerzeugung (BSE) + Einfuhr - Ausfuhr

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

1) Jährlich geringfügige Abweichungen beim BSV gegenüber BSE, z.B. Jahr 2019 BSE = 27.044 TWh

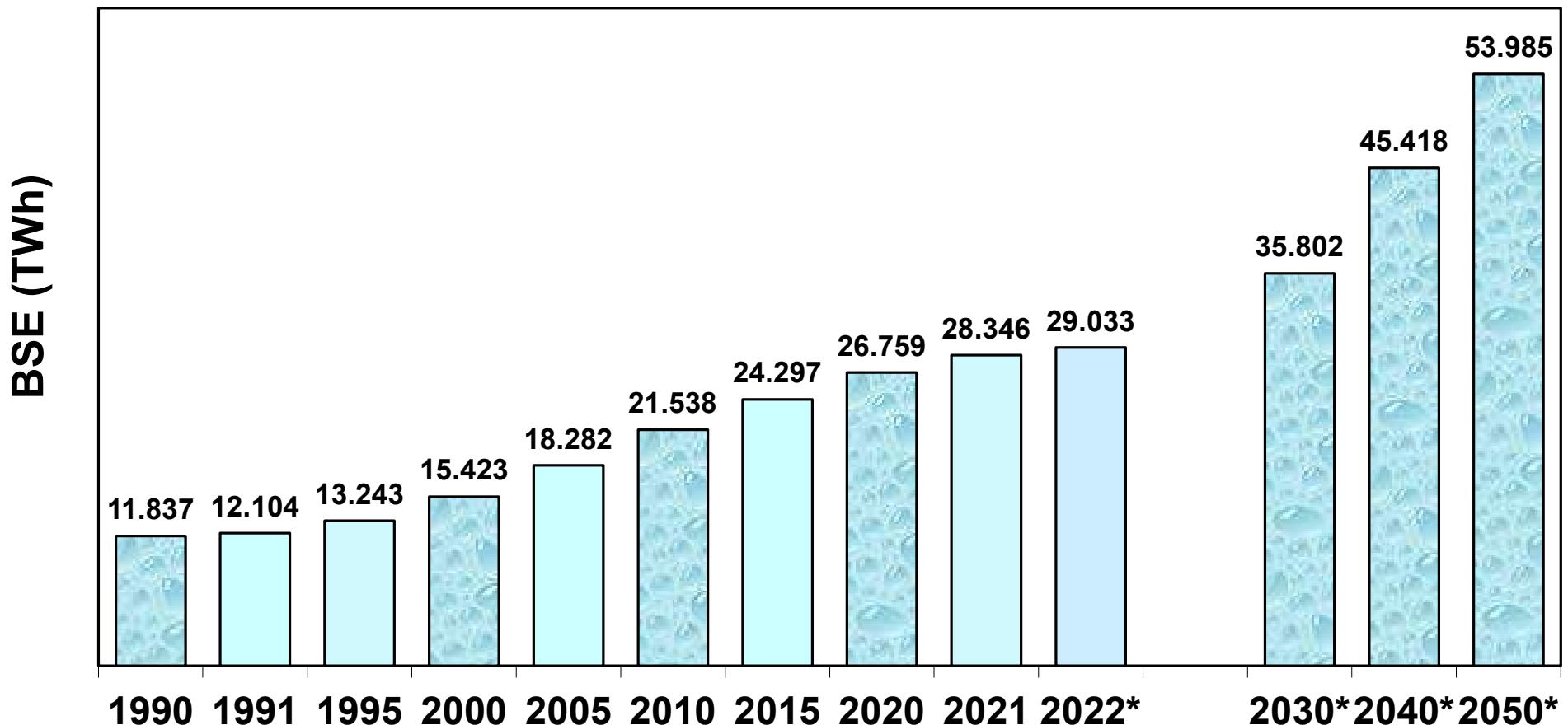
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019 = 7.666 Mio.

Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) mit Pumpspeicherstrom in der Welt 1990-2022, Prognose bis 2050 nach IEA (1)

Jahr 2022: Gesamt 29.033 TWh (Mrd. kWh), Veränderung zum VJ + 2,4%

3.652 kWh/Kopf

Beitrag EE 8.599 TWh, Anteil 29,6%, Beitrag Kohle 10.427 TWh, Anteil 35,9%



Anteil EE (%)¹⁾:

Anteil Ko (%)

19,5

40,3

30,1

35,3

28,1
29,6

36,1
35,9

47,2
63,2

23,3
13,5

70,3

9,2

* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 7.950 Mio.

1) Prognose nach Stated Policies Scenario (STEPS)

2) Inklusiv Pumpspeicherstrom, z.B. Jahr 2022: 120 TWh (0,4%)

Entwicklung Bruttostromerzeugung (BSE) nach Energieträgern und Regionen/Ländern mit EU-27 in der Welt 2010-2022, Prognose bis 2050 nach IEA (2)

Jahr 2022: Gesamt 29.033 TWh (Mrd. kWh), Veränderung zum VJ + 2,4%

3.652 kWh/Kopf

Beitrag EE 8.599 TWh, Anteil 29,6%, Beitrag Kohle 10.427 TWh, Anteil 35,9%

Table A.3a: World electricity sector

	Stated Policies Scenario (TWh)			Shares (%)			CAAGR (%)			
	2010	2021	2022	2030	2035	2040	2050	2022 to:	2030	2050
Total generation	21 533	28 346	29 033	35 802	40 494	45 418	53 985	100	100	100
								2.7	2.2	
Renewables	4 209	7 964	8 599	16 915	23 051	28 721	37 973	30	47	70
Solar PV	32	1 023	1 291	5 405	8 657	11 961	17 220	4	15	32
Wind	342	1 865	2 125	5 229	7 502	9 275	11 801	7	15	22
Hydro	3 456	4 299	4 378	4 981	5 293	5 554	6 351	15	14	12
Bioenergy	309	666	687	1 073	1 241	1 410	1 746	2	3	3
of which BECCS	-	-	-	4	5	5	5	-	0	0
CSP	2	15	16	46	91	161	322	0	0	1
Geothermal	68	96	101	175	247	317	439	0	0	1
Marine	1	1	1	6	20	44	93	0	0	0
Nuclear	2 756	2 810	2 682	3 351	3 665	3 886	4 353	9	9	8
Hydrogen and ammonia	-	-	-	22	59	82	91	-	0	0
Fossil fuels with CCUS	-	1	1	7	30	59	90	0	0	0
Coal with CCUS	-	1	1	4	14	22	29	0	0	0
Natural gas with CCUS	-	-	-	3	16	37	61	-	0	0
Unabated fossil fuels	14 479	17 456	17 636	15 406	13 593	12 568	11 373	61	43	21
Coal	8 669	10 247	10 427	8 333	6 973	6 145	4 949	36	23	9
Natural gas	4 847	6 526	6 500	6 611	6 222	6 067	6 150	22	18	11
Oil	963	683	709	462	398	356	274	2	1	1
								-5.2	-3.3	

Table A.16: Electricity generation (TWh)

	Historical			Stated Policies		Announced Pledges	
	2010	2021	2022	2030	2050	2030	2050
World	21 533	28 346	29 033	35 802	53 985	36 370	66 760
North America	5 233	5 377	5 524	5 945	8 381	6 235	10 986
United States	4 354	4 354	4 491	4 805	6 855	5 042	9 013
Central and South America	1 129	1 347	1 389	1 646	2 626	1 723	3 930
Brazil	516	656	677	779	1 199	779	1 428
Europe	4 119	4 126	3 996	4 708	6 419	4 989	7 964
European Union	2 955	2 885	2 795	3 256	4 403	3 473	5 441
Africa	686	874	890	1 203	2 294	1 327	3 859
Middle East	829	1 246	1 276	1 716	2 956	1 694	3 919
Eurasia	1 251	1 446	1 476	1 540	1 923	1 502	2 023
Russia	1 036	1 158	1 170	1 177	1 376	1 143	1 380
Asia Pacific	8 285	13 930	14 483	19 043	29 385	18 900	34 079
China	4 236	8 597	8 912	11 743	16 527	11 454	17 589
India	972	1 635	1 766	2 672	5 694	2 581	6 605
Japan	1 164	1 040	1 062	1 054	1 076	1 083	1 358
Southeast Asia	685	1 162	1 220	1 709	3 292	1 759	4 498

* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023 Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 7.950 Mio.

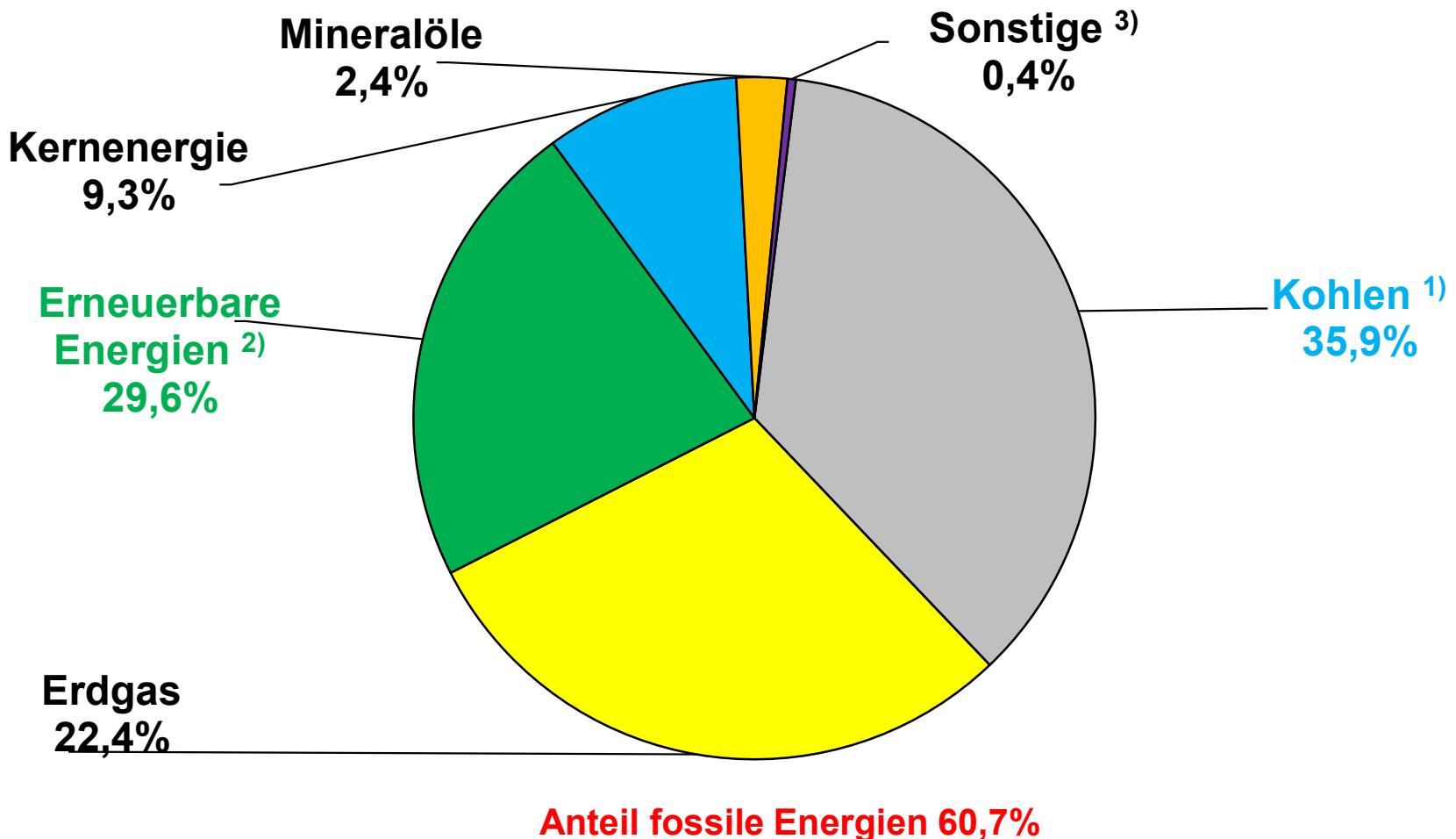
1) Prognose nach Stated Policies Scenario (STEPS)

Brutto-Stromerzeugung (BSE) mit Pumpspeicherstrom nach Energieträgern mit Anteile erneuerbare Energien und Kohlen in der Welt 2022 nach IEA (3)

Jahr 2022: Gesamt 29.033 TWh (Mrd. kWh), Veränderung zum VJ + 2,4%

3.652 kWh/Kopf

Beitrag EE 8.599 TWh, Anteil 29,6%, Beitrag Kohle 10.427 TWh, Anteil 35,9%



* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.950 Mio.

1) Kohle einschließlich Torf

2) Erneuerbare Energien 8.599 TWh: reg. Wasserkraft 4.378 TWh, Windkraft 2.125 TWh, Solar PV 1.1291 TWh, Bioenergie 687 TWh, Geothermie 101 TWh, CSP 16 TWh, Meeresenergie 1 TWh

3) Nicht biogener Abfall 50%, Wärme, Pumpstrom u.a. (114 TWh)

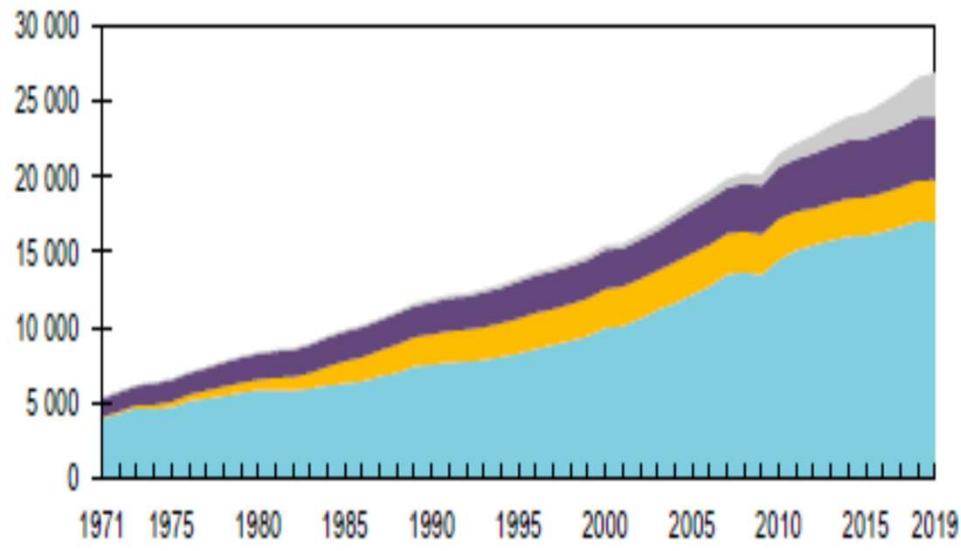
Globale Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern mit/ohne Pumpspeicherstrom im Jahr 2019 **nach IEA (4)**

Jahr 2019: Gesamt 27.044 TWh (Mrd. kWh) = 27,1 Bill. kWh⁴⁾; Veränderung 1990/2019 + 127,3%
Ø 3.528 kWh/Kopf

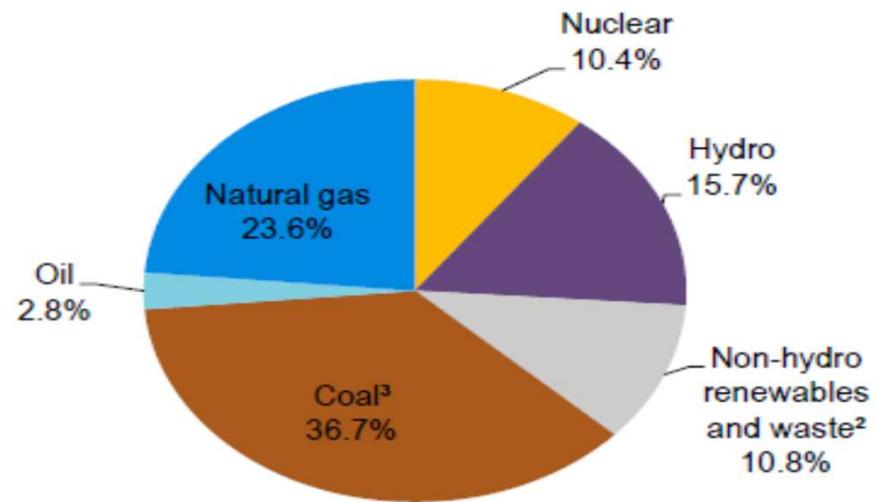
Electricity generation by source

2019

World electricity generation¹ by source, 1971-2019 (TWh)



■ Fossil thermal ■ Nuclear ■ Hydro ■ Other renewables²



26 936 TWh¹⁾

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1. Excludes electricity generation from pumped storage.

2. Includes geothermal, solar, wind, tide/wave/ocean, biofuels, waste, heat and other.

3. In these graphs, peat and oil shale are aggregated with coal.

4) Inklusiv Pumpspeicherstrom, z.B. Jahr 2019: 108 TWh

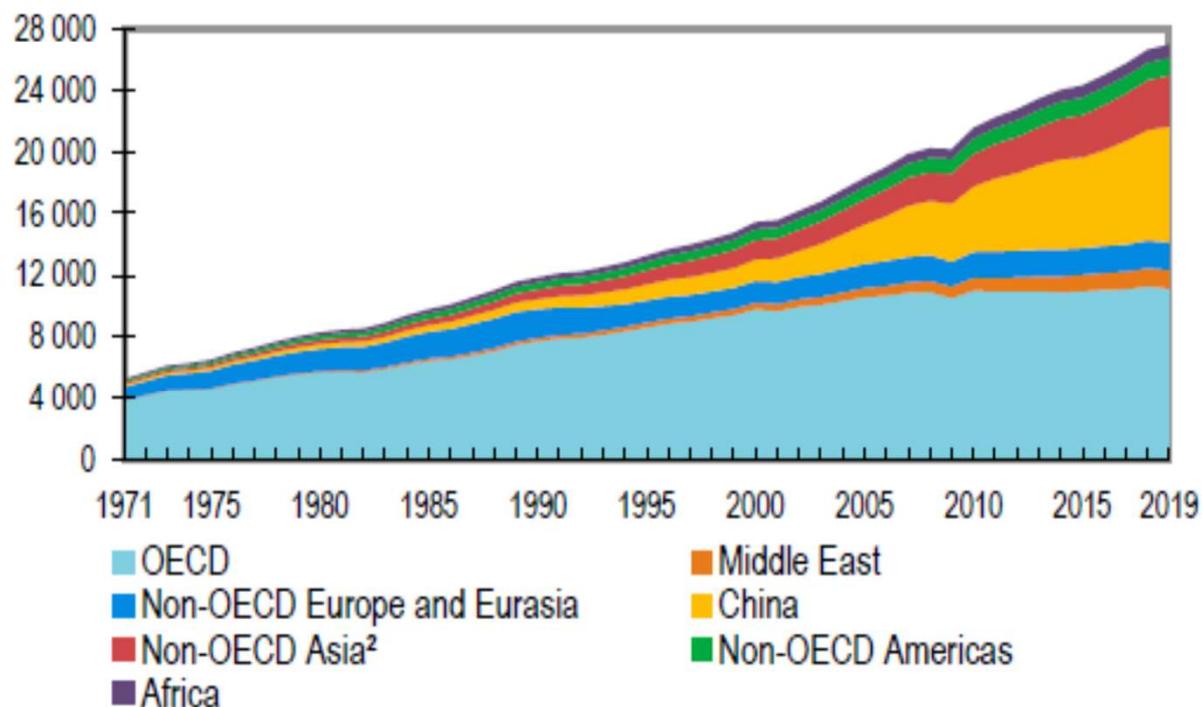
Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.666 Mio

Globale Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Regionen mit/ohne Pumpspeicherstrom im Jahr 2019 nach IEA (5)

Jahr 2019: Gesamt 27.044 TWh (Mrd. kWh) = 27,1 Bill. kWh³⁾; Veränderung 1990/2019 + 127,3%
Ø 3.528 kWh/Kopf

Electricity generation by region

World electricity generation¹ by region, 1971-2019 (TWh)



* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1. Excludes electricity generation from pumped storage.

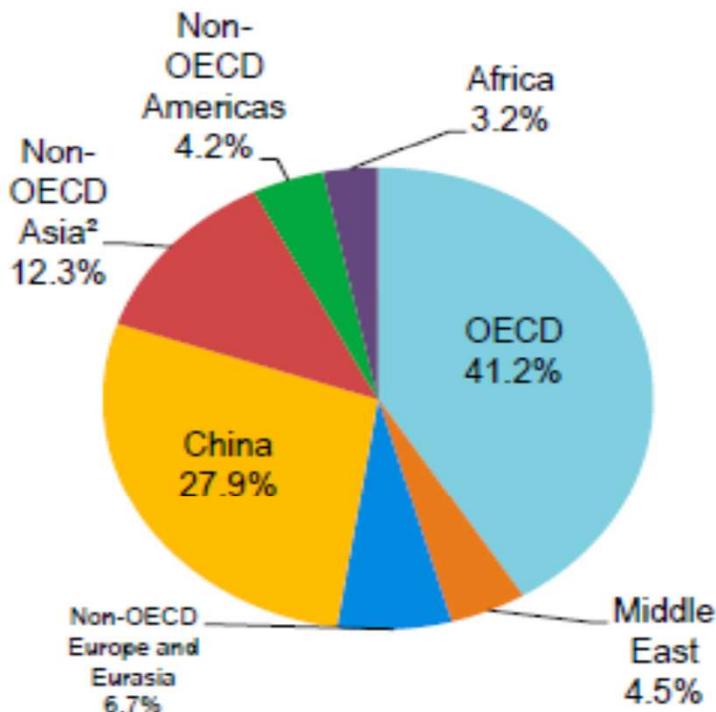
2. Non-OECD Asia excludes China.

3) Inklusiv Pumpspeicherstrom, z.B. Jahr 2019: 108 TWh

Quellen: IEA – Key World Energy Statistics 2020, S. 31, 8/2021 aus www.iea.org; IEA - World Energy Balances 2021; IEA - Electricity Information 2021.

Share of world electricity generation
by region 2019¹⁾

2019



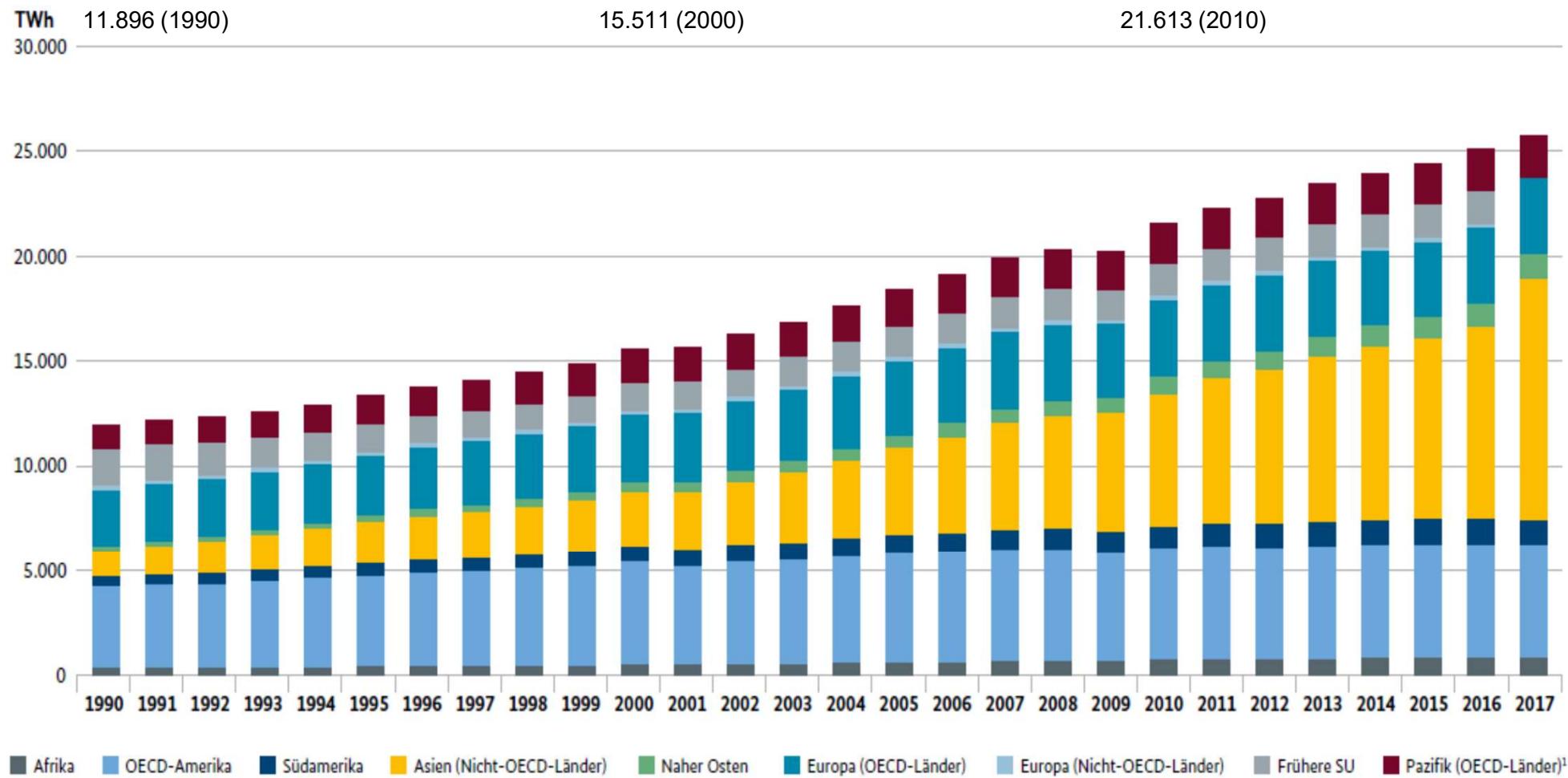
26 936 TWh

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.666 Mio

Globale Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Regionen mit Pumpspeicherstrom nach Regionen 1990-2019 nach IEA (6)

Jahr 2019: Gesamt 27.044 TWh (Mrd. kWh) = 27,0 Bill. kWh; Veränderung 1990/2019 + 127,3%
 Ø 3.528 kWh/Kopf

53. Erzeugung von Elektrizität weltweit



¹ umfasst Japan, Südkorea, Australien, Neuseeland

2 mit Pumpspeicherstrom (2019: 108 TWh, Anteil 0,4%)

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019: 7.666 Mio.

Globale Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) mit Pumpspeicherstrom nach Energieträgern 1990-2019 nach IEA (7)

11.901 + 30,4%

2.257

15.522 + 39,0%

2.546

21.571 + 25,4%

3.122

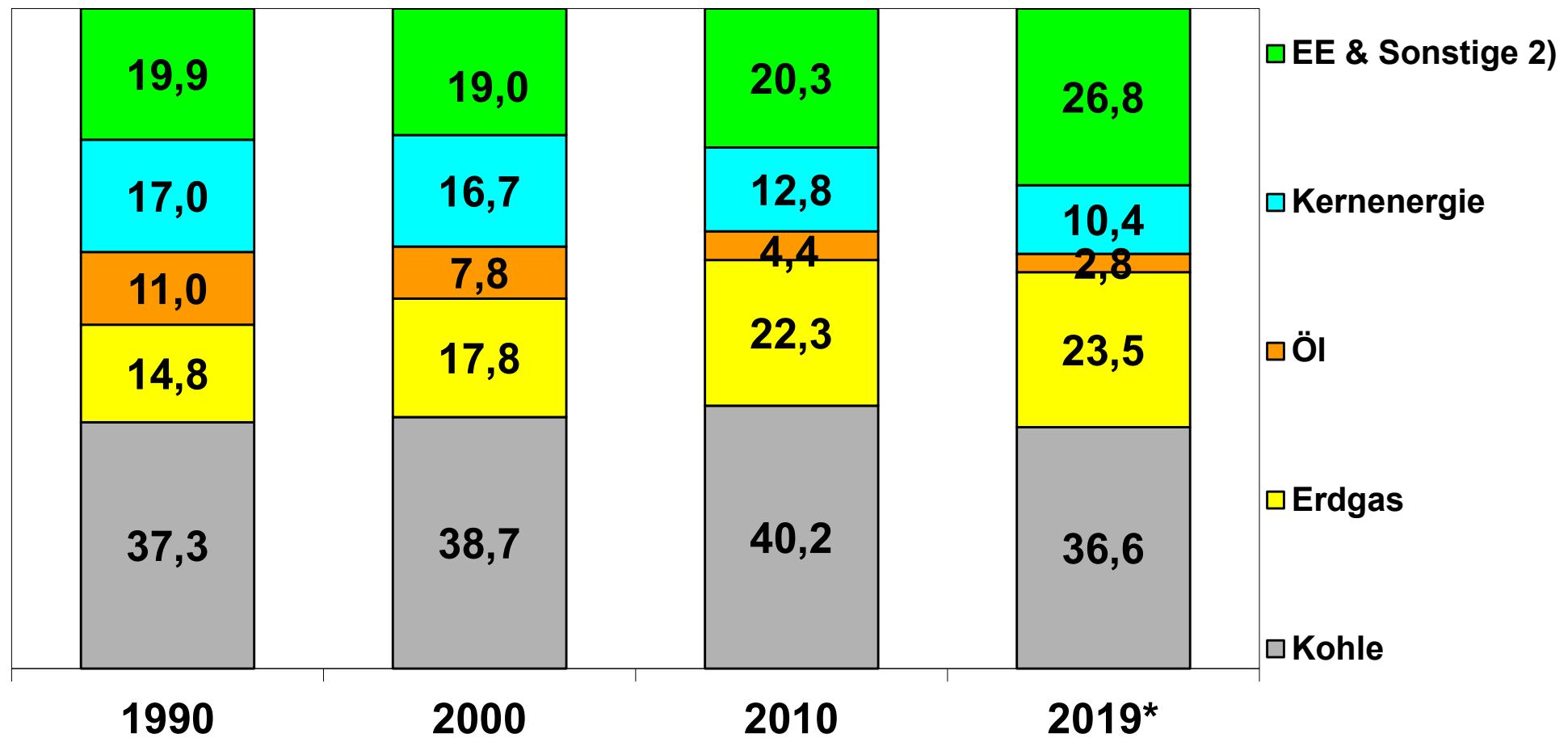
27.044

3.528

Mrd. kWh

kWh/Kopf¹⁾

Energieträgeranteile (%)



Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

Weltbevölkerung 1990 / 2000 / 2019 = 5.280 / 6.109 / 6.913 / 7.666 Mio.

1) BSE einschließlich Pumpspeicherstrom, z. B. 2019 = 108 TWh (Anteil 0,4%)

2) Jahr 2019: Erneuerbare Energien (EE) 25,9%, davon reg. Wasserkraft 15,4%, Windenergie, Solar, Geothermie, Tide (8,1%), Bioenergie und biogener Abfall u.a. (2,2%), Sonstige - nicht biogener Abfall, Speicherstrom, Wärme 0,9%

Quellen: IEA – Key World Energy Statistics 2021, S. 31, 9/2021 aus www.iea.org; IEA aus BMWI Energiedaten, Tab 36, 9/2021; GVSt 2019;

IEA – Elektrizitäts-Information 2021, Überblick 7/2021 und Renewable (EE)-Informationen 2021, Überblick 7/2021

Globale Länder-Rangfolge Brutto-Stromerzeugung (BSE) aus fossilen Energieträgern Kohle, Öl und Erdgas und Erneuerbare 2019 nach IEA (8)

Jahr 2019: Gesamt 27.044 TWh (Mrd. kWh) = 27,1 Bill. kWh¹⁾; Veränderung 1990/2019 + 127,3%
 Ø 3.529 kWh/Kopf

Electricity generation by source

Producers of electricity by source

Fossile Energien 24.021 TWh ohne Kernenergie und Sonstige (88,8%)

Kohle 9.914 (36,6%)

Öl 747 TWh (2,8%)

Erdgas 6.346 TWh (23,5%)

EE 7.014 TWh (25,9%)

Coal ¹⁾	TWh
People's Rep. of China	4 876
India	1 181
United States	1 070
Japan	329
Korea	246
South Africa	222
Russian Federation	188
Germany	182
Indonesia	174
Australia	154
Rest of the world	1 292
World	9 914

Oil	TWh
Saudi Arabia	168
Mexico	45
Iraq	41
Japan	36
United States	36
Kuwait	28
Islamic Rep. of Iran	28
Egypt	26
Lebanon	20
Cuba	17
Rest of the world	302
World	747

Natural gas	TWh
United States	1 640
Russian Federation	514
Japan	385
Islamic Rep. of Iran	270
Saudi Arabia	217
People's Rep. of China	213
Mexico	193
Egypt	150
Korea	146
Italy	142
Rest of the world	2 476
World	6 346

Renewables ²	TWh
People's Rep. of China	2 015
United States	767
Brazil	515
Canada	427
India	325
Germany	242
Russian Federation	197
Japan	186
Turkey	132
Norway	131
Rest of the world	2 077
World	7 014

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019: 7.666 Mio.

1. In this table, peat and oil shale are aggregated with coal (in dieser Tabelle werden Torf und Ölschiefer mit Kohle aggregiert).

2. Excludes electricity generation from pumped storage (ausgeschlossen ist die Stromerzeugung aus Pumpspeicherkraftwerken, Jahr 2019 108 TWh, Anteil 0,4%)

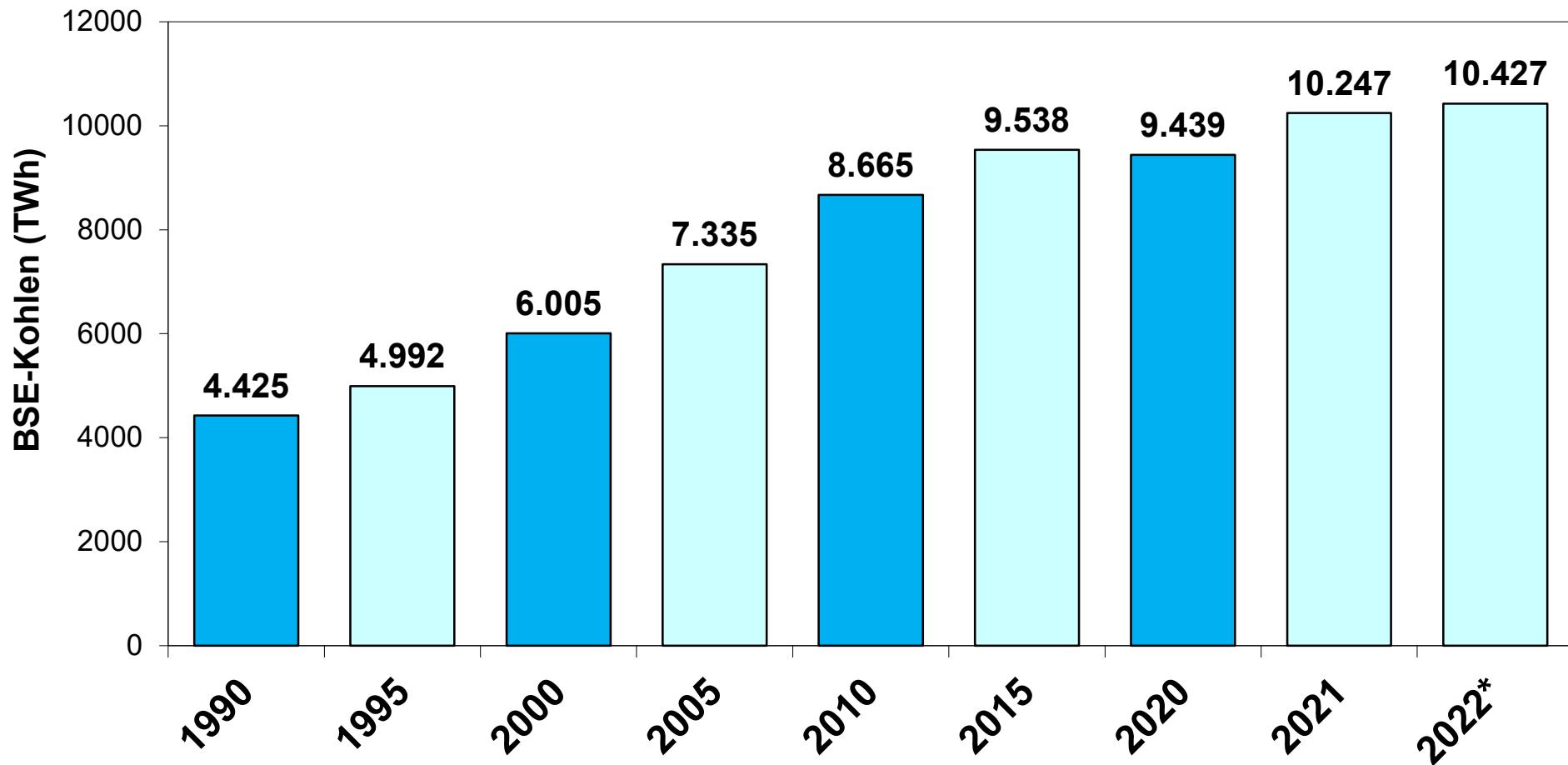
Nachrichtlich: Gesamte BSE = 26.936 TWh + Pumpspeicherstrom 108 TWh = 27.044 TWh (Mrd. kWh)

Globale Entwicklung Bruttostromerzeugung **Kohlen*** (BSE-Kohlen) von 1990-2022 (1)

Jahr 2022: 10.427 TWh (Mrd. kWh) = 10,4 Bill. kWh; Veränderung 1990/2022 + 135,6%

∅ 1.312 kWh/Kopf*

BSE-Anteil 35,9% von 29.033 TWh



Grafik Bouse 2023

* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022 = 7.950 Mio.

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;

Kohlen = Braun- und Steinkohle

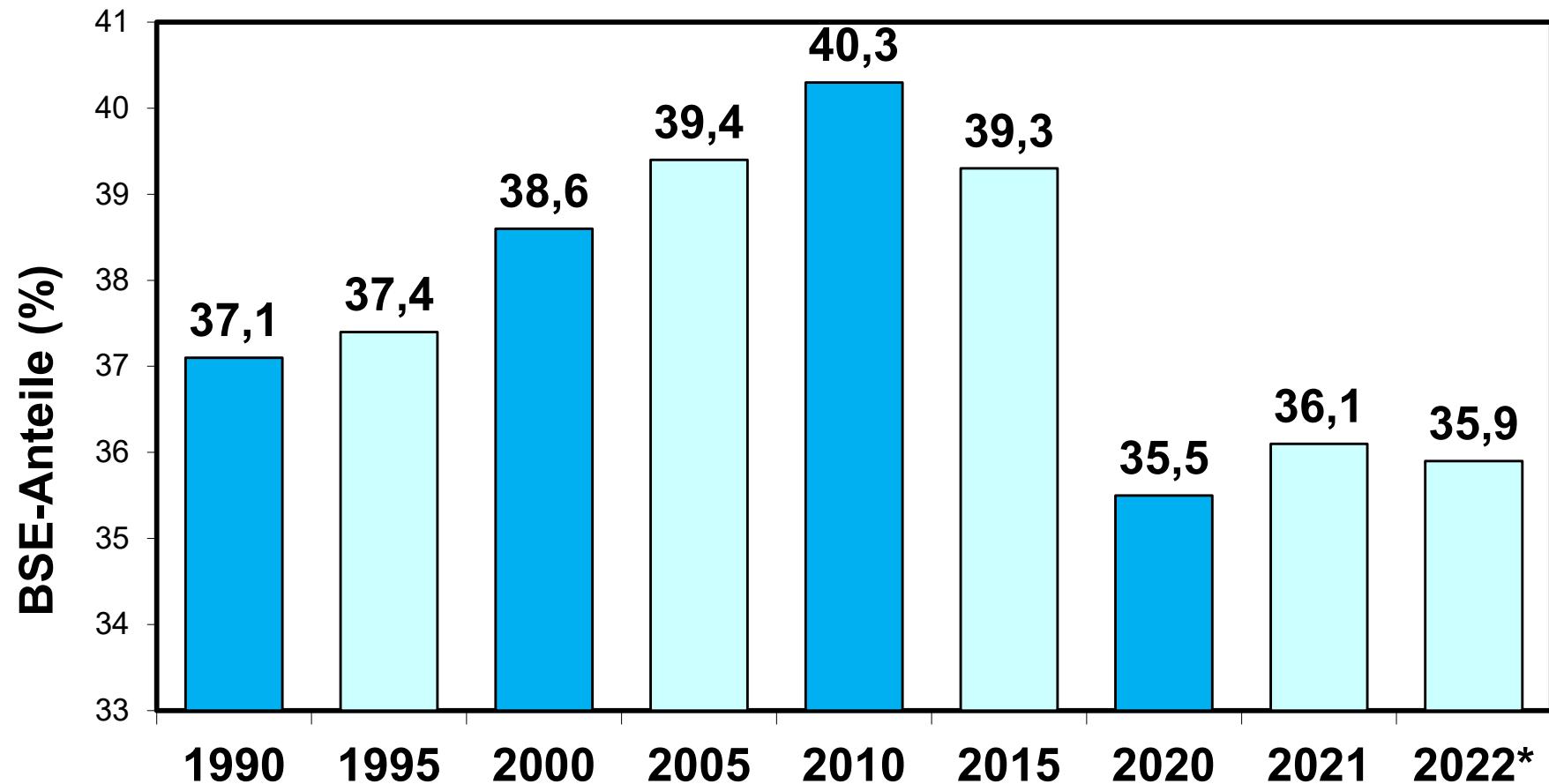
2019: einschließlich Pumpspeicherstrom 108 TWh

Quelle: IEA – Energiestatistik Strom und Wärme für die Welt 1990-2019, 9/2021 aus www.iea.org; IEA – Key World Energy Statistics 2021, 9/2021;

IEA - World Energy Outlook 2023, Weltenergieausblick (WEO) bis 2023, S. 267/287, 10/2023

Entwicklung Kohlenanteile an der Brutto-Stromerzeugung (BSE) in der Welt 1990-2022 (2)

Jahr 2022: BSE-Kohlenanteil **35,9%** von 29.033 TWh (Mrd. kWh)¹⁾
Veränderung 1990-2022 – 3,2%



Anteile Kohlen bei der Stromerzeugung nehmen ab!

1) Jahr 2019: BSE Gesamt mit Pumpspeicherstrom 108 TWh

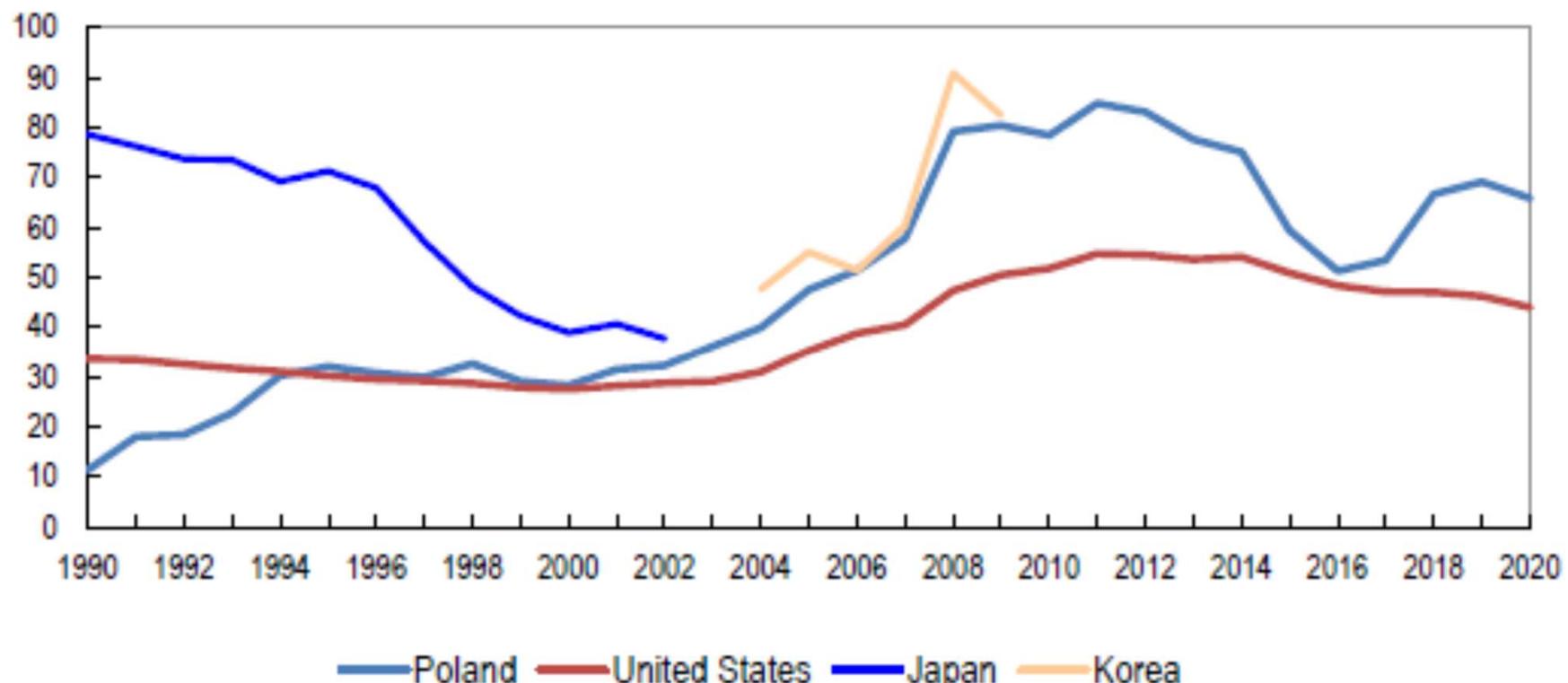
Energie- und Kohlenpreise

Entwicklung durchschnittliche Kraftwerkskohlepreise für die Stromerzeugung aus gewählten Lieferländern 1990-2020 (1)

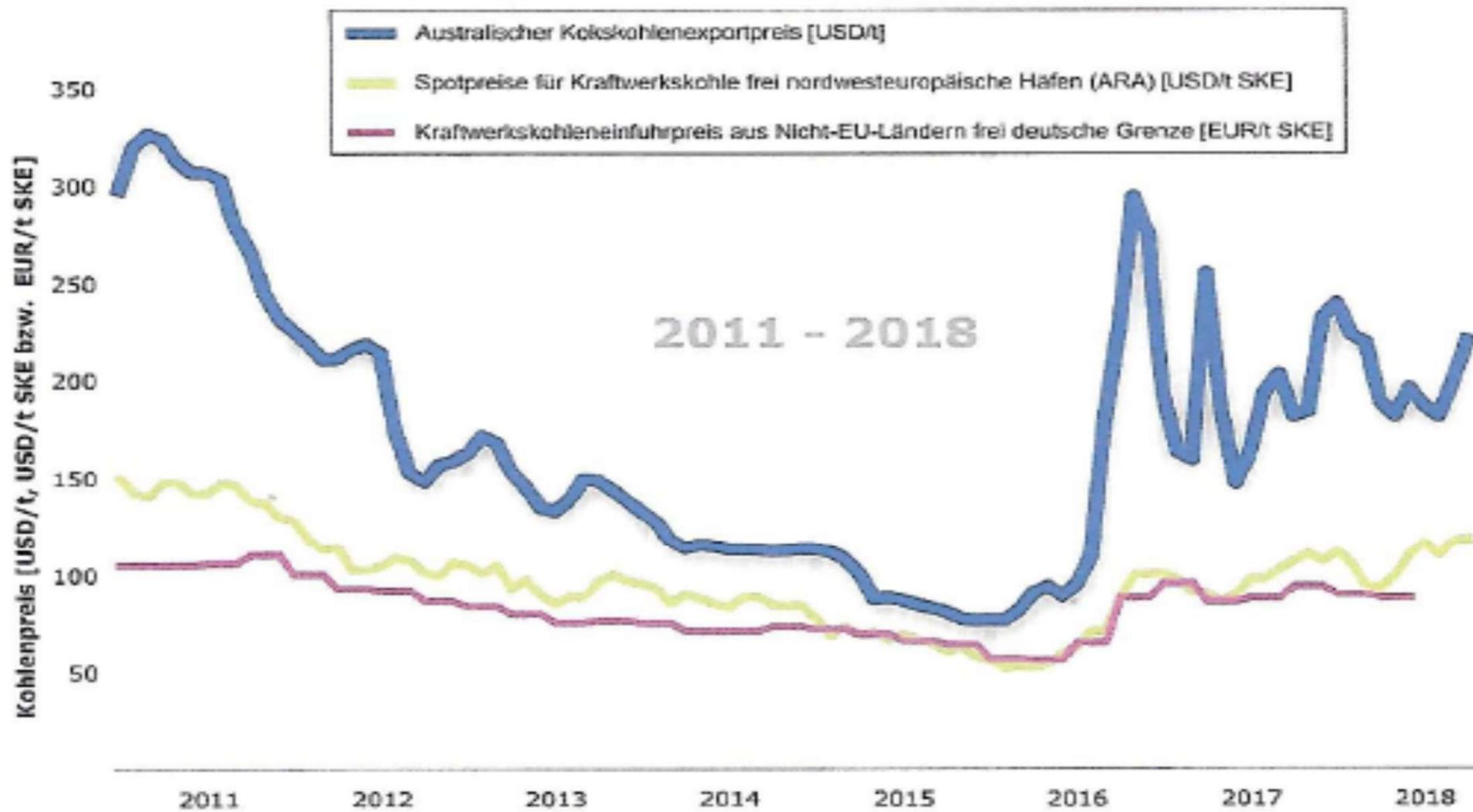
Coal

Average steam coal prices for electricity generation in USD/tonne, 1990-2020

USD/Tonne



Globale Entwicklung der australischen Exportpreise für Kokskohlen (prime hard coking coals) sowie der nordwesteuropäischen und deutschen Kraftwerkskohleneinfuhrpreise von 1/2011 bis 10/2018 (2)



Energie & Wirtschaft, Energieeffizienz

Energie & Klimaschutz, Klimawandel

Einleitung und Ausgangslage

Rasche Reduzierung der weltweiten Kohleemissionen zur Erreichung der internationalen Klimaziele (1)

Die rasche Reduzierung der weltweiten Kohleemissionen ist die zentrale Herausforderung zur Erreichung der internationalen Klimaziele

Der neue IEA-Bericht stellt fest, dass das Aufladen des Wachstums von Solar- und Windkraft von entscheidender Bedeutung ist, aber allein nicht ausreicht, und fordert eine rasche finanzielle Mobilisierung, um sichere, faire und erschwingliche Übergänge weltweit voranzutreiben.

Die Welt muss schnell handeln, um die Kohlendioxidemissionen aus Kohle deutlich zu reduzieren, um schwerwiegende Auswirkungen des Klimawandels zu vermeiden, heißt es in einem neuen IEA-Bericht, der sofortiges politisches Handeln fordert, um schnell massive Finanzmittel für saubere Energiealternativen zu Kohle zu mobilisieren und sichere, erschwingliche und faire Übergänge, insbesondere in Schwellen- und Entwicklungsländern.

Der neue IEA-Sonderbericht – Coal in Net Zero Transitions: Strategies for Rapid, Secure and People-Centred Change – bietet die bisher umfassendste Analyse dessen, was erforderlich wäre, um die globalen Kohleemissionen schnell genug zu senken, um die internationalen Klimaziele zu erreichen und gleichzeitig zu unterstützen Energiesicherheit und Wirtschaftswachstum sowie die Bewältigung der sozialen und beschäftigungspolitischen Folgen der damit verbundenen Veränderungen. Dazu gehören die großen Auswirkungen eines Übergangs zu Netto-Null-Emissionen bis 2050 für den Kohlesektor, der der Welt eine gleichmäßige Chance geben würde, die globale Erwärmung auf die kritische Schwelle von 1,5 °C zu begrenzen.

Die neue Analyse im Sonderbericht, der Teil der World Energy Outlook- Serie ist, zeigt, dass der überwiegende Teil des derzeitigen weltweiten Kohleverbrauchs in Ländern stattfindet, die sich verpflichtet haben, Netto-Null-Emissionen zu erreichen. Die globale Kohlenachfrage ist jedoch weit davon entfernt, zurückzugehen, und ist in den letzten zehn Jahren stabil auf nahezu Rekordhöhen geblieben. Wenn nichts unternommen wird, würden die Emissionen bestehender Kohleanlagen die Welt von selbst über die 1,5-Grad-Grenze bringen.

„Über 95 % des weltweiten Kohleverbrauchs findet in Ländern statt, die sich verpflichtet haben, ihre Emissionen auf Netto-Null zu reduzieren“, sagte IEA-Exekutivdirektor Fatih Birol . „Aber während es in den politischen Reaktionen vieler Regierungen auf die aktuelle Energiekrise ermutigende Impulse für den Ausbau sauberer Energie gibt, besteht ein großes ungelöstes Problem darin, wie mit der riesigen Menge an bestehenden Kohleanlagen weltweit umgegangen werden soll.“

„Kohle ist sowohl die größte Einzelquelle für CO2-Emissionen aus Energie als auch die größte Einzelquelle für die Stromerzeugung weltweit, was den Schaden, den sie unserem Klima zufügt, und die große Herausforderung, sie schnell zu ersetzen und gleichzeitig die Energiesicherheit zu gewährleisten, deutlich macht“, sagte Dr. Birol . „Unser neuer Bericht zeigt die praktikablen Optionen auf, die den Regierungen offen stehen, um diese kritische Herausforderung kostengünstig und fair zu bewältigen.“

Jeder zukünftige Weg für den globalen Energiesektor, der schwerwiegende Auswirkungen des Klimawandels vermeidet, beinhaltet eine frühzeitige und signifikante Reduzierung der kohlebedingten Emissionen. Der Bericht macht deutlich, dass es keinen einzigen Ansatz gibt, um die Kohleemissionen zu senken. Der neue IEA Coal Transition Exposure Index hebt die Länder hervor, in denen die Kohleabhängigkeit hoch und der Übergang wahrscheinlich am herausforderndsten ist: Indonesien, die Mongolei, China, Vietnam, Indien und Südafrika stechen hervor. Eine Reihe von Ansätzen, die auf die nationalen Gegebenheiten zugeschnitten sind, ist von wesentlicher Bedeutung.

Heute gibt es weltweit rund 9.000 Kohlekraftwerke mit einer Leistung von 2.185 Gigawatt. Ihr Altersprofil variiert stark von Region zu Region, von durchschnittlich über 40 Jahren in den Vereinigten Staaten bis zu weniger als 15 Jahren in Entwicklungsländern in Asien. Industrieanlagen, die Kohle verwenden, sind ähnlich langlebig, wobei in diesem Jahrzehnt Investitionsentscheidungen getroffen werden sollen, die in hohem Maße die Aussichten für die Verwendung von Kohle in der Schwerindustrie für die kommenden Jahrzehnte prägen werden.

Die Umstellung auf Kohle wird durch das relativ junge Alter der Kohlekraftwerke in weiten Teilen der asiatisch-pazifischen Region erschwert. Wenn sie für typische Lebensdauern und Auslastungsraten betrieben würden, würde die bestehende weltweite kohlebefeuerte Flotte, ohne im Bau befindliche Anlagen, mehr emittieren als die historischen Emissionen aller Kohlekraftwerke, die jemals betrieben wurden.

Ein massiver Ausbau sauberer Quellen zur Stromerzeugung, begleitet von systemweiten Verbesserungen der Energieeffizienz, ist der Schlüssel, um den Kohleverbrauch für Strom zu reduzieren und die Emissionen bestehender Anlagen zu reduzieren. In einem Szenario, in dem die aktuellen nationalen Klimaschutzverpflichtungen rechtzeitig und vollständig erfüllt werden, sinkt die Leistung bestehender globaler, ungebremster Kohlekraftwerke zwischen 2021 und 2030 um etwa ein Drittel, wobei 75 % davon durch Sonne und Wind ersetzt werden. Dieser Rückgang der Kohleproduktion ist noch stärker in einem Szenario, das darauf abzielt, bis 2050 Netto-Null-Emissionen zu erreichen und die globale Erwärmung auf 1,5 °C zu begrenzen. Im Net Zero by 2050-Szenario sinkt der Kohleverbrauch bis Mitte des Jahrhunderts um 90 %.

Einleitung und Ausgangslage

Rasche Reduzierung der weltweiten Kohleemissionen zur Erreichung der internationalen Klimaziele (2)

Eine wichtige Bedingung für die Reduzierung von Kohleemissionen besteht darin, das Hinzufügen neuer unverminderter Kohlekraftwerke zu Energiesystemen zu stoppen. Neue Projektgenehmigungen haben sich in den letzten zehn Jahren dramatisch verlangsamt, aber es besteht das Risiko, dass die heutige Energiekrise eine neue Bereitschaft zur Genehmigung von Kohlekraftwerken fördert, insbesondere angesichts der Feststellung des IEA-Berichts, dass etwa die Hälfte der 100 Finanzinstitute Kohle unterstützt haben -bezogene Projekte haben seit 2010 keine Zusagen gemacht, solche Finanzierungen einzuschränken, und weitere 20 % haben nur relativ schwache Zusagen gemacht.

Regierungen können Vermögensseignern Anreize bieten, sich an den Übergang anzupassen. Eine günstige Wirtschaftlichkeit für eine saubere Stromerzeugung allein wird nicht ausreichen, um einen raschen Übergang weg von der Kohle zur Stromerzeugung zu gewährleisten. Kohlekraftwerke sind oft vom Marktwettbewerb abgeschirmt, in einigen Fällen, weil sie im Besitz etablierter Energieversorger sind, in anderen, weil private Eigentümer durch unflexible Stromabnahmeverträge geschützt sind. Unsere Analyse zeigt, dass außerhalb Chinas, wo kostengünstige Finanzierungen die Norm sind, die gewichteten durchschnittlichen Kapitalkosten von Eigentümern und Betreibern von Kohlekraftwerken bei etwa 7 % liegen. Eine Refinanzierung, um diesen Wert um 3 % zu senken, würde den Punkt beschleunigen, an dem die Eigentümer ihre Anfangsinvestition amortisieren, und den Weg frei machen, dass ein Drittel der weltweiten Kohleflotte innerhalb von zehn Jahren stillgelegt wird.

Internationale Zusammenarbeit, öffentliche finanzielle Unterstützung und gut konzipierte Ansätze, die die Notwendigkeit eines menschenzentrierten Übergangs berücksichtigen, werden bei der Abkehr von unverminderter Kohle von entscheidender Bedeutung sein. Die Energiewende wird Millionen von Arbeitsplätzen im Bereich der sauberen Energie schaffen, wenn auch nicht unbedingt an denselben Stellen wie die Arbeitsplätze im Kohlebereich, die verloren gehen, und die erforderlichen Qualifikationen können in vielen Fällen unterschiedlich sein. Während es unwahrscheinlich ist, dass alle im Kohlesektor verlorenen Arbeitsplätze absorbiert werden, kann der kritische Mineralbergbau neue industrielle Möglichkeiten und Einnahmequellen für Unternehmen und Gemeinden bieten, die bisher von Kohle abhängig waren.

Der IEA-Sonderbericht profitierte nicht nur von den beispiellosen Energiedaten und Modellierungsfähigkeiten der Agentur, sondern auch von den Beiträgen einer hochrangigen Beratungsgruppe aus globalen Energie-, Klima- und Finanzführern, die Anfang dieses Jahres von Dr. Birol einberufen wurde. Den Vorsitz der Beratungsgruppe führte Michael R. Bloomberg, Sondergesandter des UN-Generalsekretärs für Klimaschutzambitionen und -lösungen, und den gemeinsamen Vorsitz von Arifin Tasrif, Minister für Energie und Bodenschätze Indonesiens, das derzeit den G20-Vorsitz innehat, und Teresa Ribera Rodríguez, stellvertretende Ministerpräsidentin und Ministerin für den ökologischen Wandel und die demografische Herausforderung Spaniens.

Michael R. Bloomberg, Sondergesandter des UN-Generalsekretärs für Klimaambitionen und -lösungen und Gründer von Bloomberg LP und Bloomberg Philanthropies, sagte: „Kohlekraftwerke sind auf dem Rückzug, aber nicht in dem Tempo, das wir brauchen, um Leben zu retten und zu gewinnen der Kampf gegen den Klimawandel. Indem wir Investitionen in saubere Energie skalieren, können wir einen vollständigen Ausstieg aus Kohlekraftwerken in fortgeschrittenen Volkswirtschaften bis 2030 und im Rest der Welt bis 2040 erreichen. Auf der anderen Seite dieses Übergangs stehen eine stärkere Wirtschaft und gesündere Gemeinschaften – und das haben wir keine Zeit zu verschwenden, um dorthin zu gelangen. Dieser IEA-Sonderbericht ist ein wesentlicher Leitfaden für die praktischen Schritte, die Regierungen und der Privatsektor, einschließlich Finanzinstitute und Investoren, unternehmen können.“

Arifin Tasrif, Minister für Energie und Bodenschätze Indonesiens, sagte: „Die Reduzierung der Emissionen aus Kohle in dem Umfang und der Geschwindigkeit, die erforderlich sind, um Netto-Null-Versprechen zu erreichen, wird eine große Herausforderung sein, vor allem für Schwellen- und Entwicklungsländer, einschließlich Indonesien. Wir begrüßen den neuen Bericht der IEA, der nicht nur einen glaubwürdigen Weg zur Reduzierung der Kohleemissionen aufzeigt, sondern auch gerechte und gerechte Übergangsaspekte, einschließlich internationaler Unterstützung, berücksichtigt.“

Teresa Ribera Rodríguez, stellvertretende Premierministerin und Ministerin für den ökologischen Wandel und die demografische Herausforderung Spaniens, sagte: „Spanien hat sich verpflichtet, die Energiewende sowohl für die Klimasicherheit als auch für die Versorgungssicherheit zu beschleunigen, nachdem es unsere Kohleminen bis 2018 und 90 geschlossen hat % unserer Kohleerzeugungskapazität in nur den folgenden vier Jahren hat Spanien große Anstrengungen unternommen, um eine faire und ausgewogene Energiewende zu erreichen, insbesondere für die Regionen und Arbeitnehmer, die vom Kohlebergbau und von Kohlekraftwerken abhängig waren der IEA berücksichtigt all diese Prioritäten und zeigt, dass die Welt über die Mittel verfügt, um einen sicheren und gerechten Übergang zu erreichen.“

Klimapolitik in Deutschland, Europa und der Welt bis 2050 (1)



2. Klimapolitik in Deutschland, Europa und der Welt



► Zusammenfassung

Bis zum Jahr 2045 muss Deutschland nach dem Bundes-Klimaschutzgesetz (im Folgenden Klimaschutzgesetz) treibhausgasneutral werden. Noch im Jahr 2022 sollen alle notwendigen Gesetze und Maßnahmen auf den Weg gebracht werden, um alle Sektoren auf den Zielpfad zu bringen.

Mit dem Europäischen Klimagesetz hat sich die Europäische Union (EU) verpflichtet, Klimaneutralität bis 2050 zu erreichen. Die Abschlussentscheidung der Klimakonferenz 2021 in Glasgow bekräftigte das Ziel der internationalen Staatengemeinschaft, die globale Erwärmung auf möglichst 1,5 Grad zu begrenzen.

	Klimaschutzziele	Zentrale Strategien und Instrumente
Deutschland	2030: mindestens -65 % 2040: mindestens -88 % 2045: Treibhausgasneutralität Ab 2050: negative Emissionen	Klimaschutzgesetz, Klimaschutzprogramme wie das Klimaschutz-Sofortprogramm aus dem Jahr 2022
Europa	2030: mindestens -55 % 2050: Klimaneutralität	Europäisches Klimagesetz, Europäischer Grüner Deal, EU-Emissionshandel, EU-Klimaschutzverordnung, „Fit for 55“-Paket
International	Globale Erwärmung auf deutlich unter 2 °C, möglichst auf 1,5 °C begrenzen	Pariser Klimaabkommen, national festgelegte Beiträge (NDCs), Grüner Klimafonds

Internationale Klimapolitik bis 2050 (2)

2.3 Internationale Klimapolitik

Die Bundesregierung setzt die internationale Klimapolitik ganz oben auf die diplomatische Agenda.³² Unter deutscher Präsidentschaft wurde im Rahmen des G7-Gipfels im Juni 2022 die Gründung eines offenen und kooperativen Klimaclubs bis Ende des Jahres beschlossen. Dieser soll die wirksame Umsetzung des Pariser Abkommens vorantreiben. Besonderes Augenmerk soll auf dem Industriesektor liegen, um die Risiken der Verlagerung von CO₂-Emissionen bei emissionsintensiven Gütern unter Einhaltung internationaler Vorschriften zu mindern. Des Weiteren sollen multilaterale Partnerschaften für eine gerechte Energiewende (Englisch: Just Energy Transition Partnerships, JETPs) weitere Unterstützung für Entwicklungs- und Schwellenländer bei der Dekarbonisierung ihrer Energiesysteme mobilisieren.

Auch im Dialog mit China sowie in der Zusammenarbeit mit weiteren großen Schwellenländern wie Indien, Indonesien, Südafrika und Brasilien soll die deutsche Unterstützung bei der globalen Dekarbonisierung und bei ambitionierten nationalen Klimaschutzmaßnahmen ein Kernthema sein. Bereits seit 2008 finanziert die Internationale Klimaschutzinitiative (IKI) Klimaschutz-, Klimaanpassungs- und Biodiversitätsprojekte in Entwicklungs- und Schwellenländern. Seit ihrer Gründung hat die IKI insgesamt über 800 Projekte in mehr als 60 Ländern mit einem Fördervolumen von rund fünf Milliarden Euro unterstützt. Um wichtige Erfahrungen zu teilen, tauscht sich Deutschland zudem im Rahmen von Klima- und Energiepartnerschaften und -dialogen mit über 25 Partnerländern zur Energiewende und zum Klimaschutz aus. Die Bundesregierung plant, diese Klima-

und Energiepartnerschaften weiter voranzutreiben und neue zu initiieren. Dabei steht auch die Versorgung Deutschlands mit klimaneutralen Energieträgern wie grünem Wasserstoff immer mehr im Fokus.

Industrieliänder wie Deutschland tragen eine besondere Verantwortung im Kampf gegen den Klimawandel. Historisch betrachtet ist Deutschland für 4,6 Prozent der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich. Seit Beginn der Industrialisierung haben die heutigen Industrieliänder gemeinsam mehr als die Hälfte aller Treibhausgasemissionen verursacht. In Schwellenländern wie China und Indien sind die Emissionen erst in den letzten Jahrzehnten stark angestiegen. Zu den größten Emittenten zählten im Jahr 2019 China, die USA, die EU, Indien und Russland. Die Pro-Kopf-Emissionen sind in wohlhabenden Ländern nach wie vor höher als in den meisten Schwellen- und Entwicklungsländern. Auch 2020 lag die durchschnittliche jährliche CO₂-Bilanz pro Person in Deutschland mit 7,7 Tonnen CO₂-Emissionen deutlich über dem globalen Durchschnitt von 4,6 Tonnen. Bürgerinnen und Bürger der EU-27 emittierten im selben Jahr durchschnittlich 5,9 Tonnen CO₂.³³

-45 %

Um die globale Erwärmung bis Ende des Jahrhunderts auf möglichst 1,5 Grad zu begrenzen, müssen unter anderem die globalen Kohlendioxidemissionen bis 2030 um 45 Prozent gegenüber 2010 sinken.

Mit dem Pariser Abkommen hat sich die internationale Staatengemeinschaft zum Klimaschutz verpflichtet. Auf der 21. Weltklimakonferenz (Englisch: Conference of the Parties, COP) im Dezember 2015 haben die Vertragsparteien beschlossen, die globale Erwärmung auf deutlich unter 2 Grad und möglichst auf 1,5 Grad zu begrenzen. Die Abschlusserklärung der COP 26 in Glasgow bekräftigt das Ziel, die globale Erwärmung auf möglichst 1,5 Grad zu begrenzen, und stellt fest, dass dafür unter anderem die globalen Kohlendioxidemissionen bis 2030 um 45 Prozent gegenüber 2010 sinken müssen.³⁴ Fast 200 Staaten verabschiedeten den Klimapakt von Glasgow, der die 2020er Jahre zu einem Jahrzehnt der Klimaschutzmaßnahmen und -förderung machen soll.

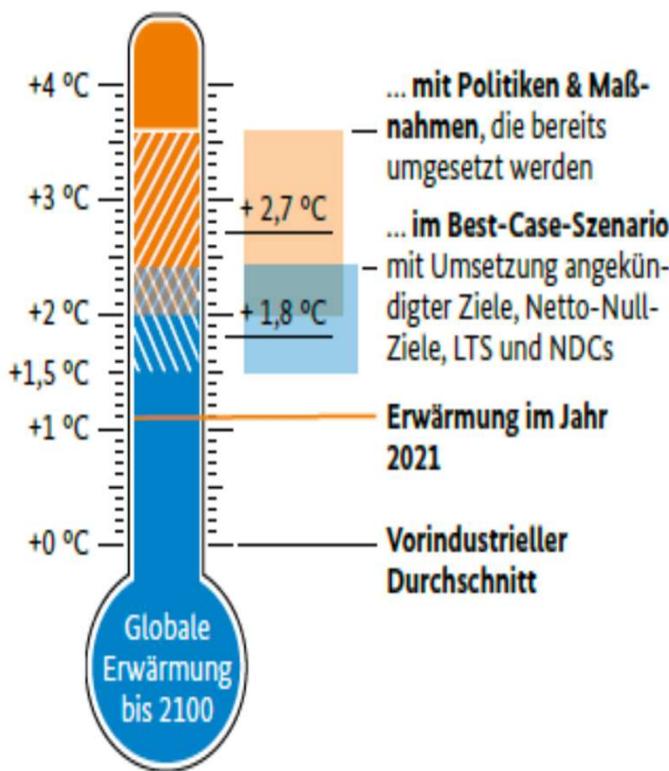
Weitere Vereinbarungen der COP 26 beinhalten die deutliche Verringerung der Kohleverbrennung und die Beendigung ineffizienter Subventionen für fossile Energieträger. Außerdem sollen ein länderübergreifender Kohlenstoffmarkt etabliert und Berichtspflichten für Klimaschutzanstrengungen eingeführt werden. Zudem gingen Staaten Selbstverpflichtungen in unterschiedlichen Bereichen (unter anderem zu Kohleausstieg, Verkehr, Waldschutz und Landnutzung) ein. Zum Beispiel haben sich 137 Länder verpflichtet, den Verlust von Wäldern und die Verschlechterung der Bodenqualität bis 2030 aufzuhalten und rückgängig zu machen. Ein weiteres Bündnis aus 103 Ländern unterzeichnete ein neues internationales Abkommen zur Reduktion der Methanemissionen (Global Methane Pledge). Damit verpflichteten sich unter anderem 15 Großemittenten, die Methanemissionen bis 2030 um 30 Prozent gegenüber dem Stand von 2020 zu senken.

Trotz internationaler Anstrengungen besteht besonders mit Blick auf die Umsetzung noch eine deutliche Lücke zum 1,5-Grad-Ziel. Basierend auf den aktuell tatsächlich umgesetzten politischen Maßnahmen beträgt der projizierte globale Temperaturanstieg bis 2100 2,7 Grad (Abbildung 07). Bei Implementierung aller bereits angekündigten Ziele (inklusive Netto-Null-Ziele), Langzeitstrategien (Englisch: Long-term strategies, LTS) und NDCs wird ein Temperaturanstieg bis 2100 um 1,8 Grad projiziert. Daher sind die Vertragsparteien aufgefordert, bis zur nächsten Klimakonferenz (COP 27) im November 2022 in Ägypten ihre 2030-Ziele entsprechend anzupassen und Langfriststrategien vorzulegen, die bis Mitte des Jahrhunderts zu Netto-Null-Emissionen führen.

Internationale Klimapolitik bis 2050 (3)

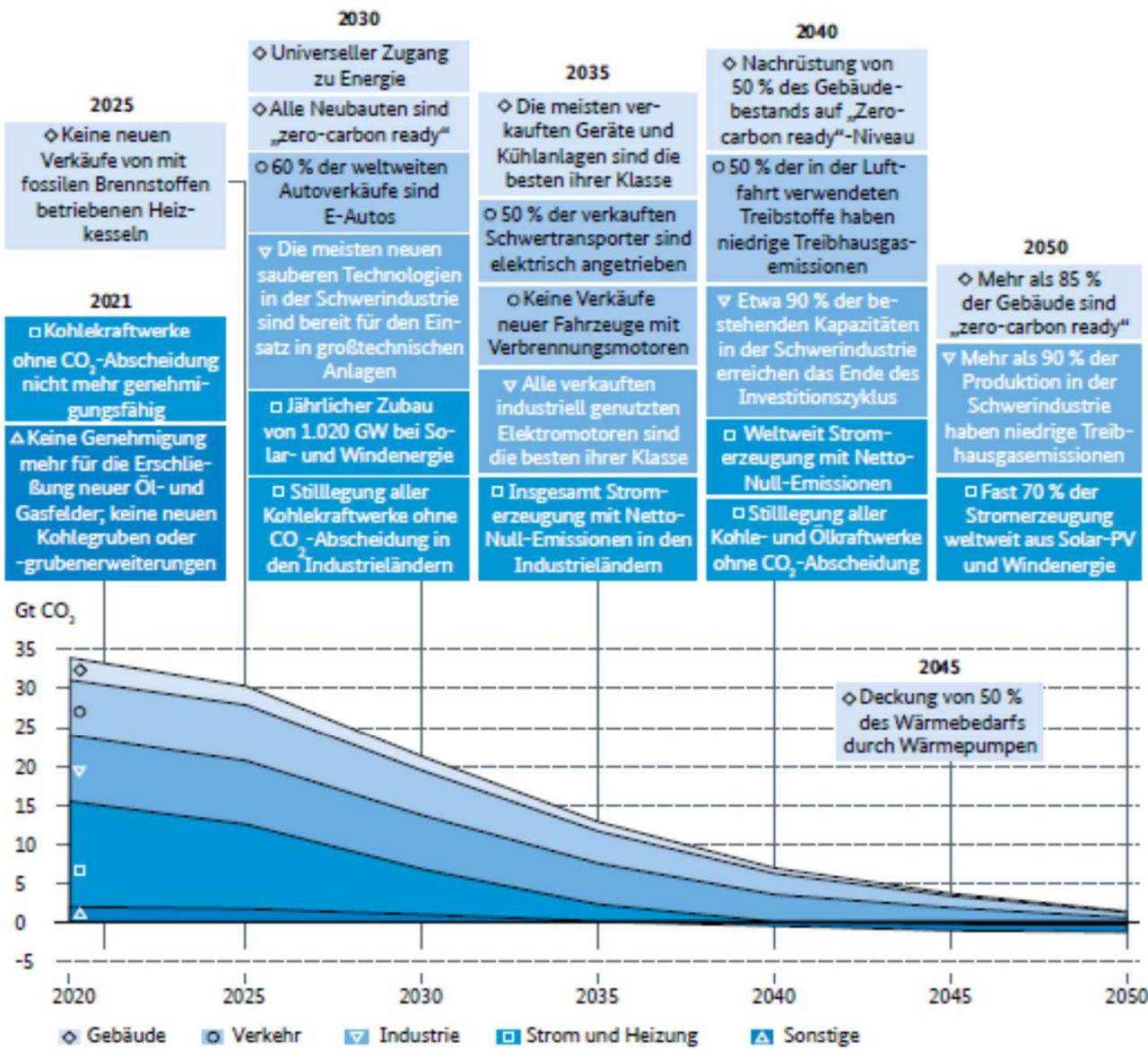
Abbildung 07: Ambitionslücke zum globalen 1,5-Grad-Ziel

Voraussichtlicher Temperaturanstieg bis zum Jahr 2100 ...



Quellen: Climate Analytics, NewClimate Institute (2021), WMO (2022)

Abbildung 08: Wichtige Meilensteine auf dem Weg zu Netto-Null laut IEA-1,5-Grad-Pfad



Globale Treibhausgasemissionen (ohne LULUCF) nach Ländern 1990-2019 nach PBL (1)

Jahr 2019: Gesamt 52,4 Mrd. t CO₂äquiv., Veränderung 1990/2019 + 58,3% - Beitrag EU-28: 4,3 Mrd. t CO₂äquiv.
6,8 t CO₂äquiv./Kopf

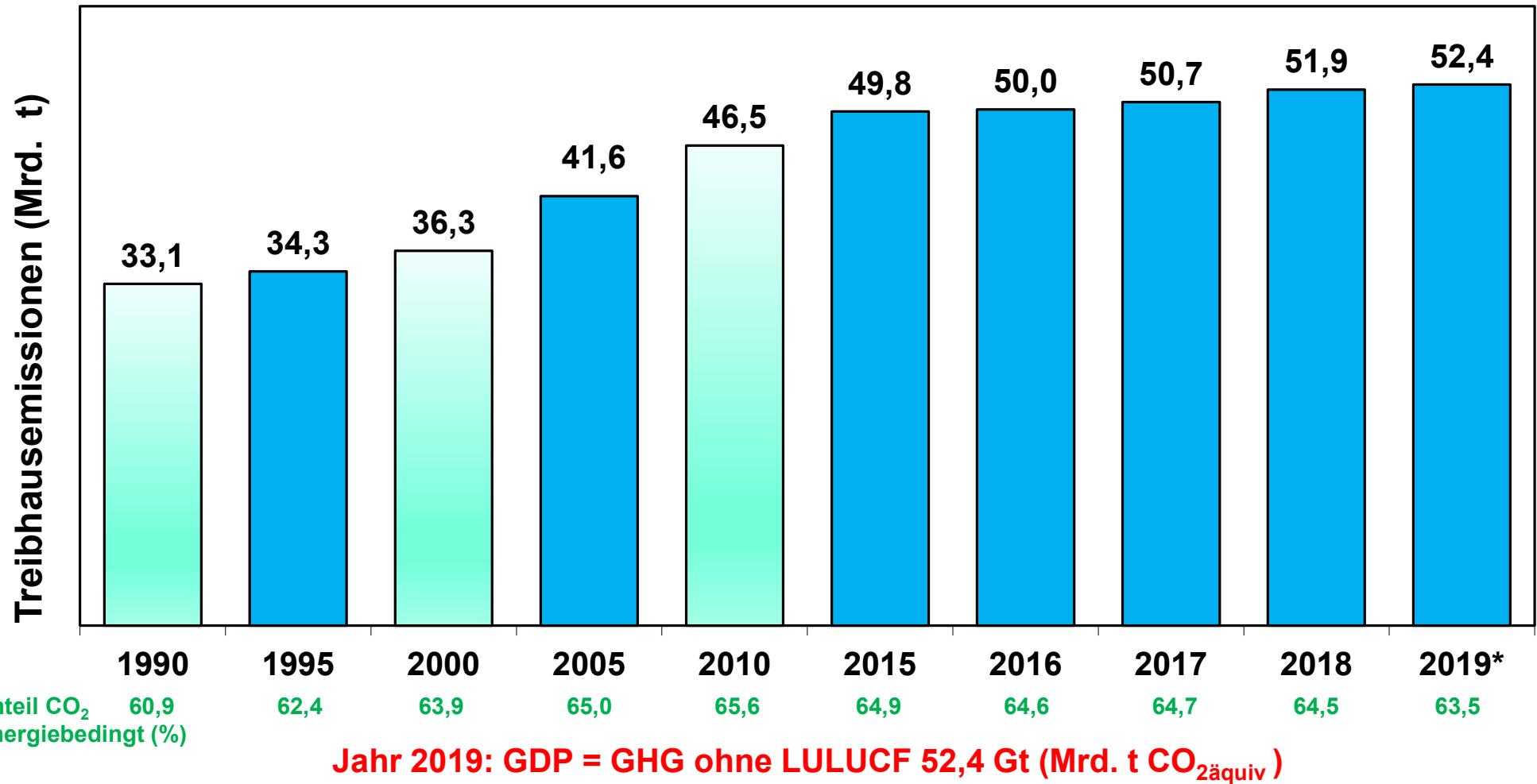
Country/group	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
China	3.9	4.1	4.2	4.4	4.6	5.0	5.0	5.0	5.1	5.1	5.3	8.2	9.0	9.7	9.9	10.5	11.3	12.3	12.6	12.9	13.0	13.0	13.0	13.3	13.6	14.0	
United States	6.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.4	6.6	6.8	6.8	6.8	7.0	7.1	7.0	7.1	7.0	6.6	6.8	6.8	6.6	6.7	6.8	6.7	6.6	6.5	6.7	6.6	
European Union	5.7	5.7	5.5	5.4	5.3	5.4	5.5	5.4	5.4	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.2	4.8	5.0	4.8	4.8	4.7	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.3
France	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	
Germany	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	
Italy	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
Netherlands	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
Poland	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
Spain	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	
United Kingdom	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	
India	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7	1.8	1.9	2.1	2.2	2.4	2.5	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.3	3.4	3.4	3.5	3.7	3.7	
Russian Federation	3.0	3.0	2.8	2.6	2.3	2.2	2.2	2.1	2.0	2.1	2.1	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2	2.3	2.4	2.4	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.5	2.5	
Japan	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	
Other OECD G20	2.1	2.2	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.7	2.7	2.9	3.0	3.1	3.2	3.2	3.2	3.3	3.4	3.5	3.4	3.5	3.6	3.6	3.7	3.7	3.7	
Australia	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	
Canada	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
Mexico	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
South Korea	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	
Turkey	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	
Other G20 countries	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5	3.0	3.1	3.2	3.3	3.2	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.8	3.9	3.9	4.0	4.0	
Argentina	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
Brazil	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
Indonesia	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	
Saudi Arabia	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	
South Africa	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	
Total Group of Twenty (G20)	25.6	25.7	25.7	25.8	26.2	26.8	27.3	27.4	27.5	27.6	28.4	32.5	33.6	34.7	34.7	34.4	36.3	37.5	37.9	38.3	38.7	38.7	39.2	40.0	40.3		
Other large emitting countries	2.8	2.9	2.8	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.6	2.7	3.2	3.3	3.4	3.5	3.4	3.6	3.6	3.7	3.8	3.8	3.7	3.8	3.8	4.0	4.0		
Egypt	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	
Iran	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	
Kazakhstan	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
Malaysia	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Nigeria	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Taiwan	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Thailand	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
Ukraine	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
United Arab Emirates	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	
Viet Nam	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	
Zambia	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Remaining countries (186)	4.0	3.9	3.9	4.0	4.0	4.1	4.2	4.3	4.3	4.3	4.4	4.9	5.0	5.1	5.3	5.4	5.6	5.7	5.9	6.0	6.1	6.1	6.3	6.4	6.5	6.7	
International transport	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.4	1.4		
Total	33.1	33.2	33.2	33.3	33.6	34.3	34.9	35.2	35.1	35.4	36.3	41.6	43.0	44.4	44.7	44.3	46.5	48.0	48.6	49.1	49.7	49.8	50.0	50.7	51.9	52.4	

* Daten 2019 vorläufig, Stand 12/2020 Weltbevölkerung (Jahresmittel) 2019: 7.658 Mio.

Quellen: Totals and sub-totals may differ due to independent rounding. The number of digits does not indicate the accuracy of the figures. See uncertainty information in the Appendix. Calculated using the Global Warming Potentials (GWP₁₀₀) for 100 year from the IPCC's Fourth Assessment Report (AR4) aus PBL Netherlands Environmental Assessment Agency –Trends-in-global-CO₂-and-total-greenhouse-gas-emission 2020, Report S. 70, 12/2020,

Globale Entwicklung Treibhausgasemissionen (GDP = GHG) ohne LULUCF 1990-2019 nach PBL ^{1,2} (2)

Jahr 2019: Gesamt 52,4 Mrd. t CO₂äquiv., Veränderung 1990/2019 + 58,3%
6,8 t CO₂äquiv./Kopf



* Daten ab 2019 vorläufig, Stand 9/2021

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019 = 7.666 Mio.

1) Jahr 2019: Gesamte Treibhausgasemissionen ohne LULUCF 52,4 Mrd. t CO₂äquiv. + geschätzte 5,0 Mrd. t CO₂äquiv. mit LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderung, und Forstwirtschaft)

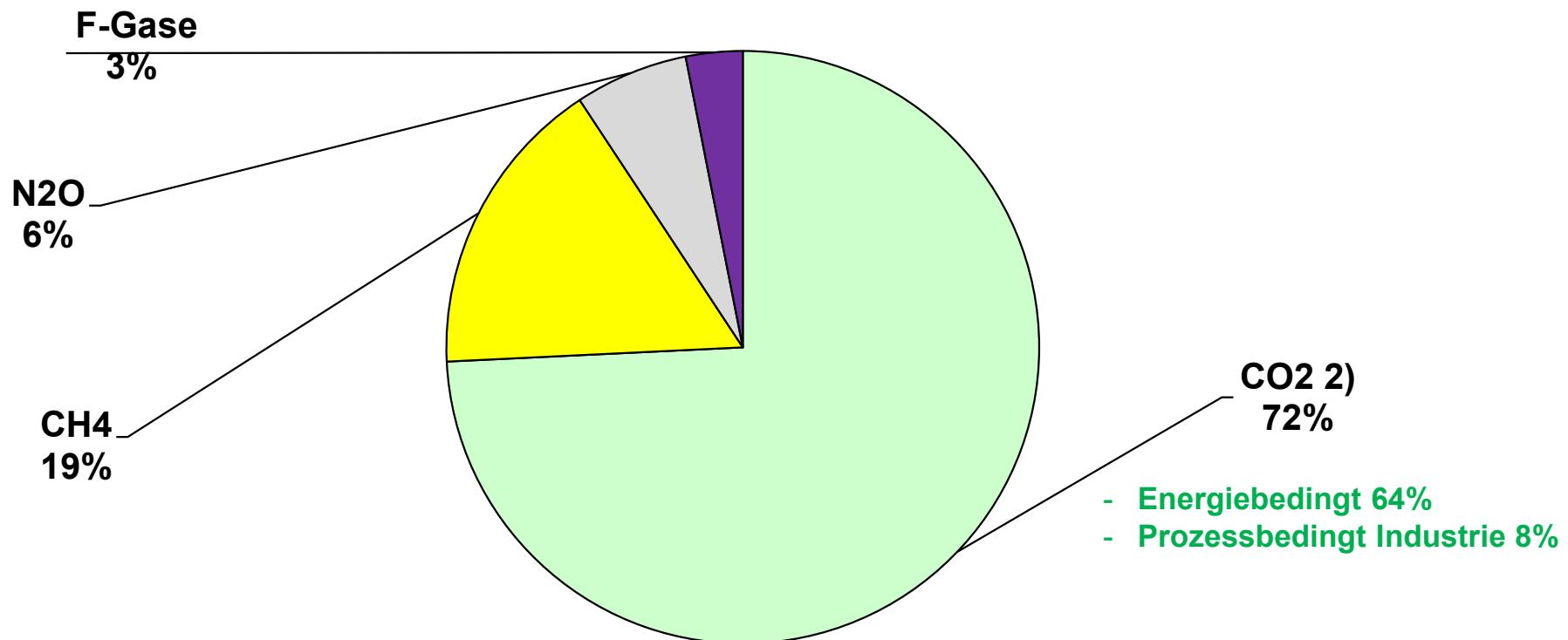
2) Ziel der Kyoto-Vereinbarung 2008-2012 – 5,2% vom Basiswert 1990 wurde nicht erreicht!

Quellen: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency –Trends-in-global-CO2-and-total-greenhouse-gas-emissions 2020, Report S. 17/70, 12/2020,

IEA – Key World Energy Statistics 2021, 9/2021

Globale Treibhausgasemissionen (THG)¹⁾ nach Gasen ohne LULUCF (LUFO) 2019 nach PBL (3)

Gesamt 52,4 Mrd. t CO₂äquiv., Veränderung 1990/2019 + 58,3%
6,8 t CO₂äquiv./Kopf
Beitrag CO₂ 38,0 Mrd., Anteil 72%



Grafik Bouse 2020

* Daten 2019 vorläufig, Stand 12/2020

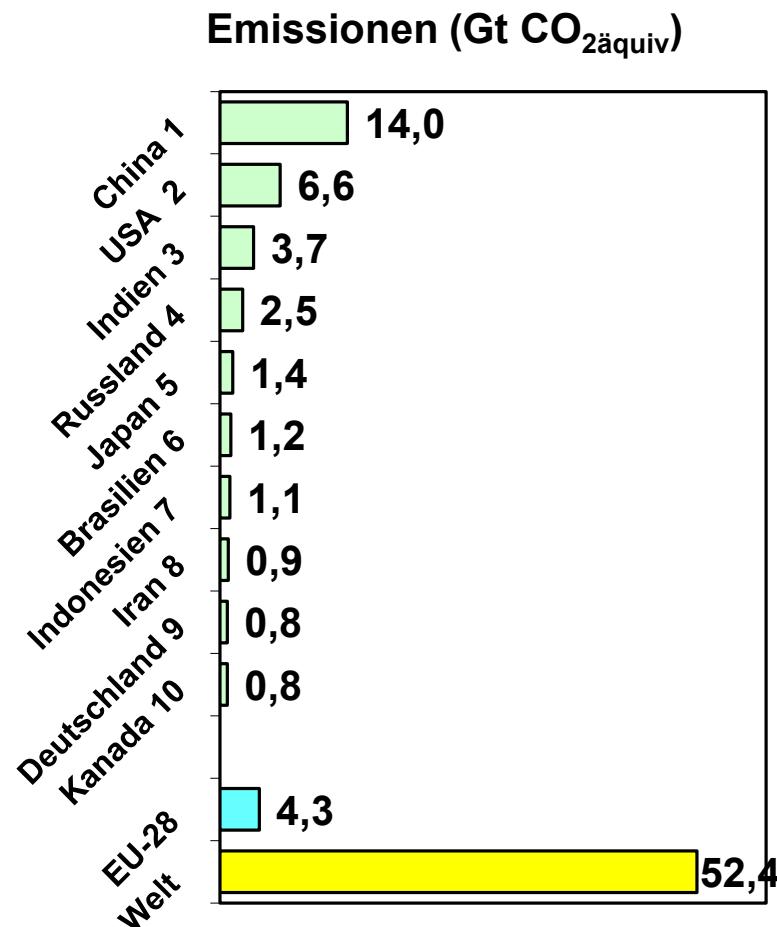
Weltbevölkerung (Jahresmittel) 7.666 Mio.

1) THG mit LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderung, und Forstwirtschaft) = 57,4 Mrd. t CO₂äquiv.,

2) Energiebedingte CO₂ = 33,4 Mrd.; Prozessbedingte CO₂ in der Industrie 4,3 Mrd.

TOP 10 Länder-Rangfolge der Treibhausgasemissionen (GHG = THG) ohne LULUCF in der Welt im Jahr 2019 nach PBL (4)

Welt 52,4 Gt = 52.400 Mio. t CO₂äquiv.¹⁾

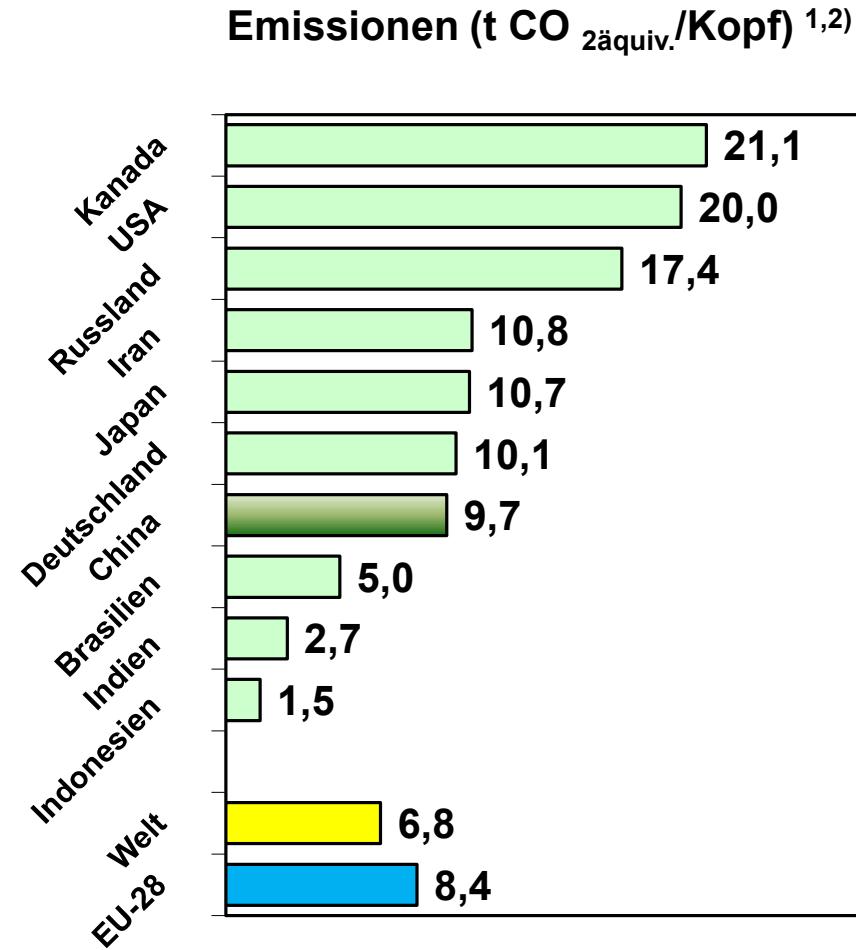


Länderanteile China, USA, Indien 46,8%

Anteile
(%):

26,7
12,6
7,1
4,8
2,7
2,3
2,1
1,7
1,5
1,5

Welt 6,8 t / CO₂ äquiv./Kopf^{1,2)}



Grafik Bousse 2020

* Daten 2019 vorläufig, Stand 12/2020.

LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderung, und Forstwirtschaft)

1) Berechnet unter Verwendung der Global Warming Potentials (GWP) für 100 Jahre aus dem vierten Bewertungsbericht des IPCC (AR4).

Bitte beachten Sie, dass Entwicklungsländer ihre Emissionen offiziell anhand von GWP aus dem zweiten Bewertungsbericht (SAR) des IPCC melden.

Der größte Unterschied besteht im GWP von CH4: Der GWP-Wert beträgt 25 im AR4 und 21 im SAR, also fast ein Fünftel mehr.

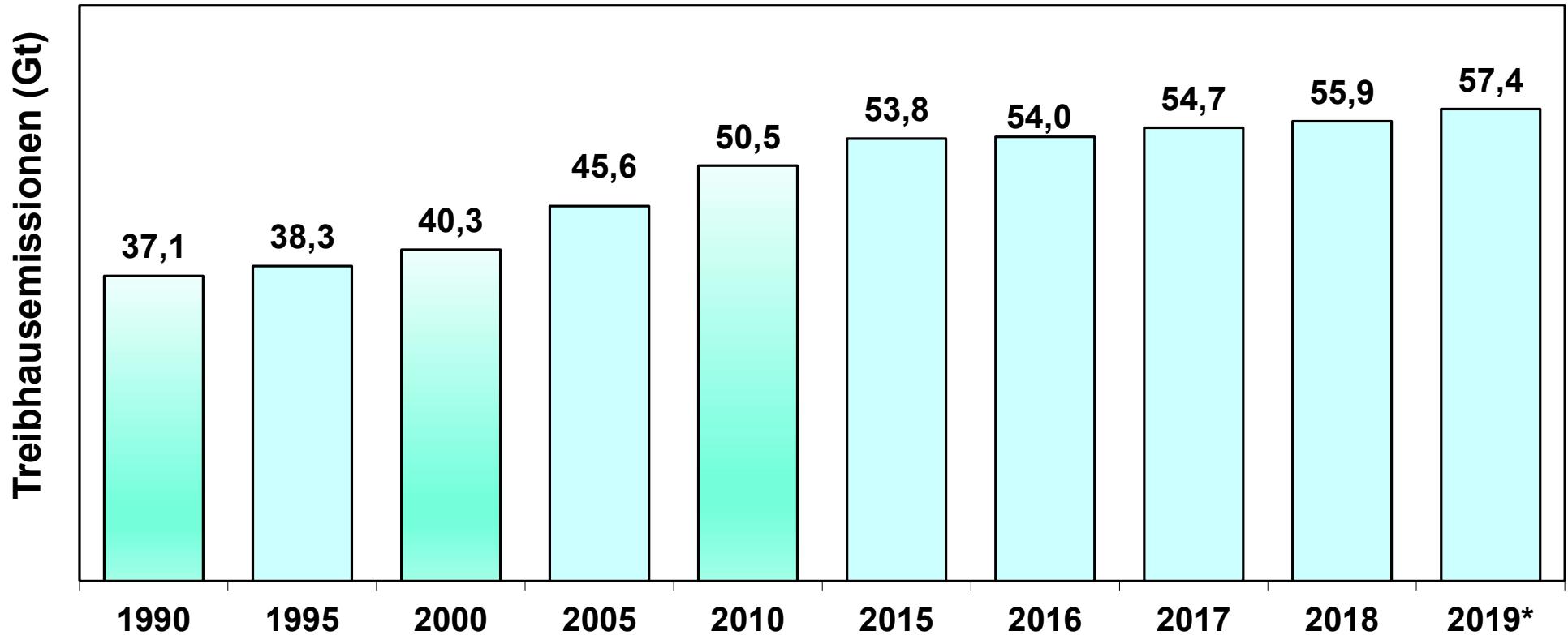
2) Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) in Mio. nach IEA/OECD: Welt 7.658, OECD-38 1.300; EU-28 514, China 1.400 Mio., Indien 1.380 USA 328; Brasilien 210, Russland 145

Japan 127; Deutschland 83,1 BW 11,1, Indonesien 271, Iran 83, Kanada 38,

Quellen: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency – Trends-in-global-co2-and-total-greenhouse-gas-emissions 2020, Report S. 70, 46, 12/2020; IEA 8/2020

Globale Entwicklung gesamte Treibhausgasemissionen (GHG) mit LULUCF 1990-2019 nach PBL¹⁾ (5)

Jahr 2019: Gesamt 57,4 Gt = 57.400 Mio. t CO₂äquiv., Veränderung 1990/2019 + 54,7%
7,5 t CO₂äquiv./Kopf



Grafik Bouse 2021

Jahr 2019: GDP = GHG mit LULUCF 57,4 Gt (Mrd. t CO₂äquiv.)

* Daten ab 2019 vorläufig, Stand 9/2021

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019 = 7.666 Mio.

LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft) geschätzt jeweils jährlich 4,0 Gt CO₂äquiv im Zeitraum 1990 bis 2018, ab 2019 geschätzt 5,0 CO₂äquiv

Beispiel Jahr 2019: Gesamte Treibhausgasemissionen ohne LULUCF 52,4 plus LULUCF 5,0 Gt CO₂äquiv = 57,4 Gt CO₂äquiv

1) Berechnet unter Verwendung der Global Warming Potentials (GWPs) für 100 Jahre aus dem vierten Bewertungsbericht des IPCC (AR4).

Bitte beachten, dass Entwicklungsländer ihre Emissionen offiziell anhand von GWPs aus dem zweiten Bewertungsbericht (SAR) des IPCC melden.

Der größte Unterschied besteht im GWP von CH4: Der GWP-Wert beträgt 25 im AR4 und 21 im SAR, also fast ein Fünftel mehr.

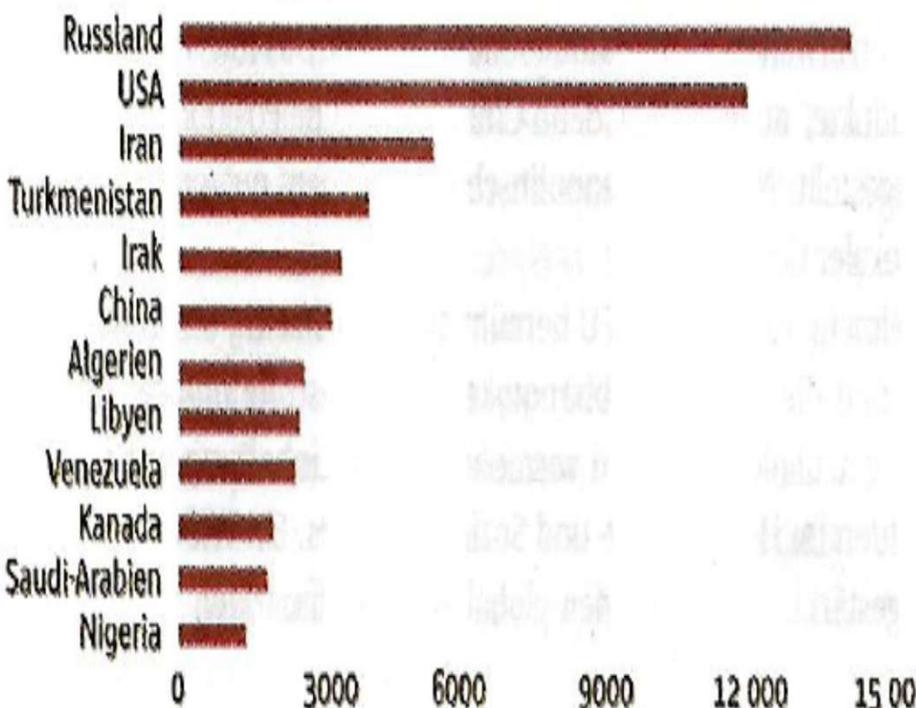
Quellen: IPCC-BMUB – Klimawandel, Sachstandsbericht Teil 3 vom 13.04.2014, EPA aus www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-global-greenhouse-gas-emissions; PBL Netherlands Environmental Assessment Agency – Trends-in-global-co2-and-total-greenhouse-gas-emissions 2020, Report S. 17/70, 12/2020; IEA 9/2021

Globale Methanemissionen in der Öl- und Gasförderung und Quellen für Methanemissionen 2020

Methanemissionen in der Öl- und Gasförderindustrie 2020 in ausgewählten Staaten

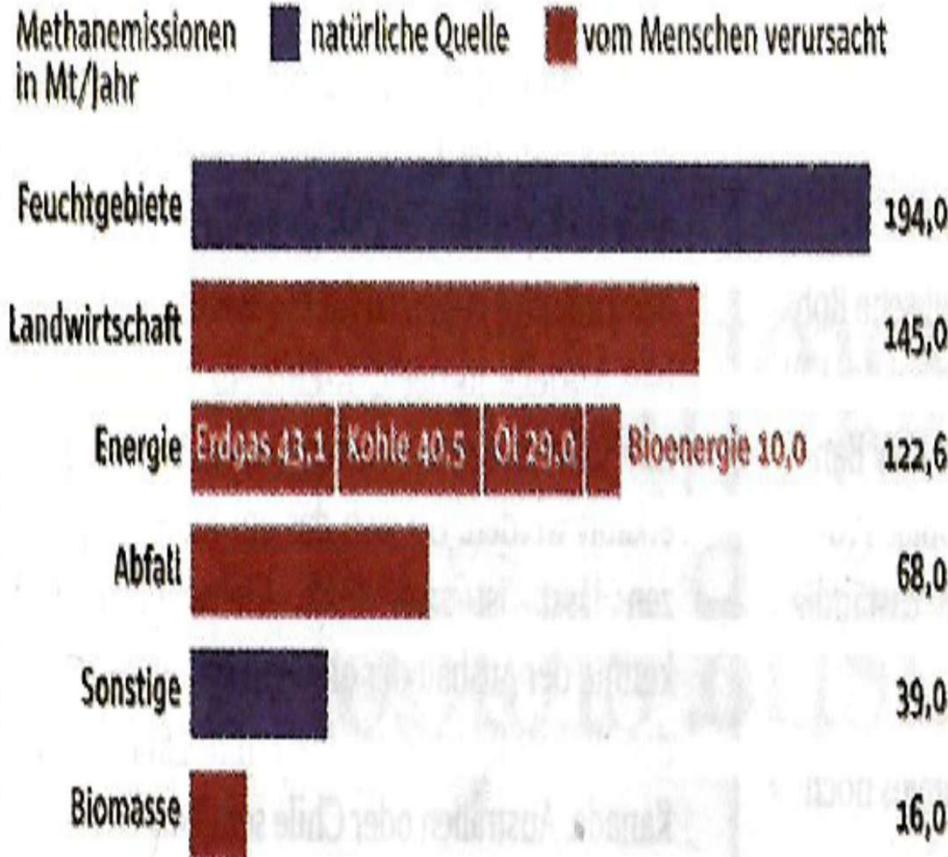
Weltweite Gesamt-Methanemissionen aus der Öl- und Gasförderung betragen lt. IEA 72 077 kt

Methanemissionen in kt/Jahr



Grafik: VDI Nachrichten 10/2021, Gudrun Schmidt
Quelle: IEA/Methan Tracker Database

Quellen für Methanemissionen



Quelle: IEA/Methan Tracker Database

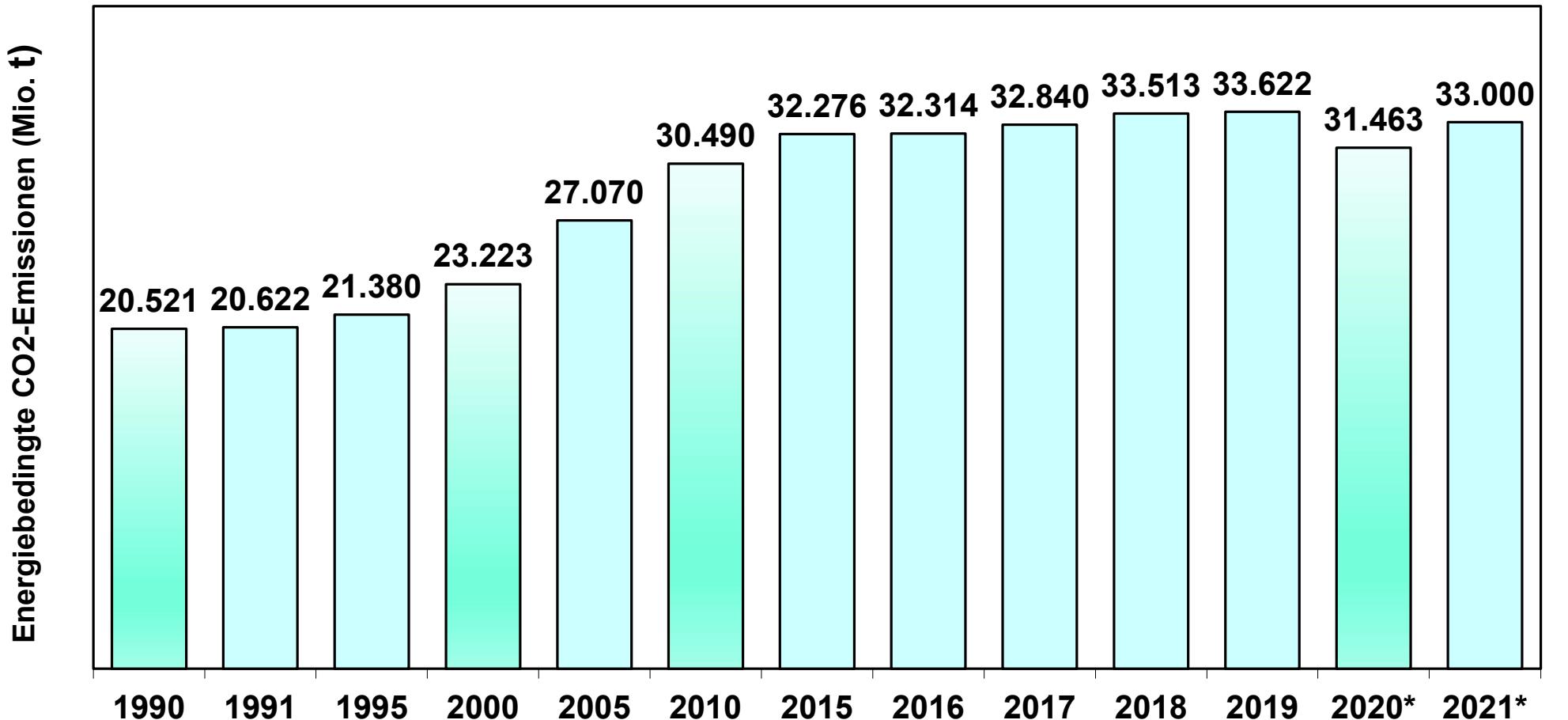
Grafik: VDI 10/2021, G. Schmidt

Methanemissionen aus Öl- und Gasförderung: Nach Angaben der Internationalen Energieagentur sank die Gesamtemission aus diesem Sektor Corona-bedingt 2020 um rund 10 % im Vergleich zum Vorjahr.

Direkte Emissionen des Treibhausgases Methan in die untere Atmosphäre entstammen primär Feuchtgebieten und der Landwirtschaft. Die Energiewirtschaft folgt an dritter Stelle.

Globale Entwicklung energiebedingte CO₂-Emissionen 1990-2021 nach IEA (1)

Jahr 2019: Gesamt 33.622 Mio t CO₂ ; Veränderung 1990/2019 + 63,9% ¹⁻²⁾
4,4 t CO₂ / Kopf*, Veränderung 1990/2019 + 13,7%



* Daten bis 2021 vorläufig, Stand 9/2021

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 7.790 Mio.

1) Energiebedingte Emissionen (CO₂ emissions: Sectoral Approach); für die Berechnung wurden die Energiebilanzen der IEA verwendet.
Daher ergeben sich Abweichungen von den nationalen Angaben, so auch für Deutschland.

Die Angaben für die einzelnen Staaten enthalten keine Emissionen aus dem internationalen Verkehr; in den Angaben für die Emissionen der Welt sind diese dagegen berücksichtigt.

2) Total primary energy supply: Gewinnung im Inland + Handelssaldo - Hochseebunkerungen + Bestandsveränderungen

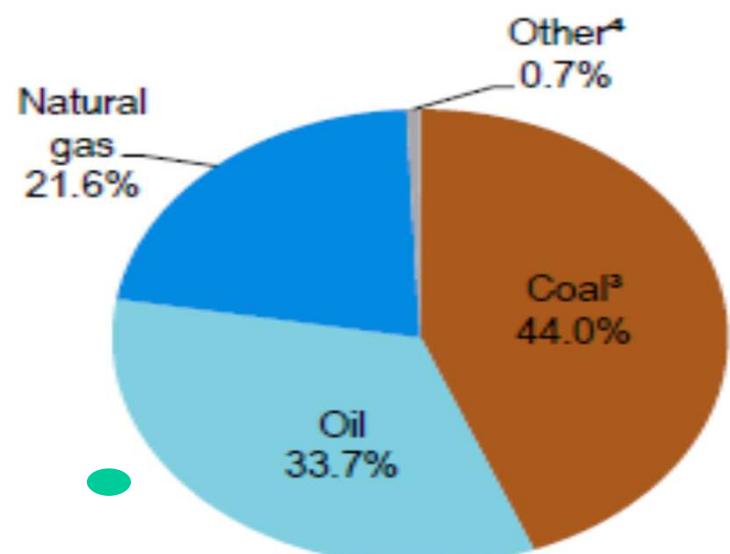
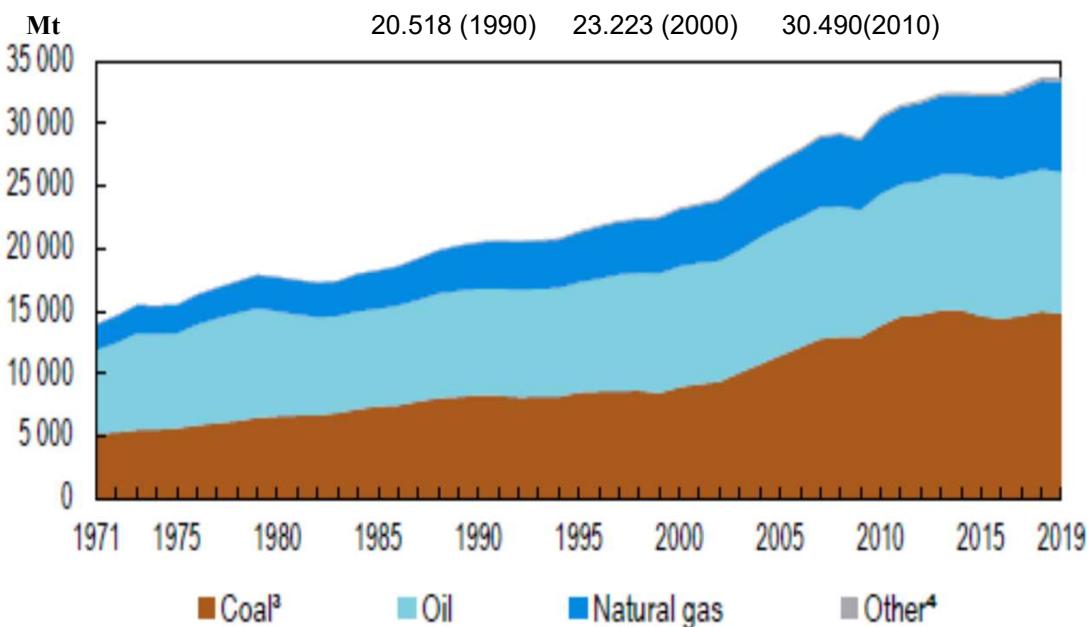
Globale energiebedingte Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen (Quellenbilanz) nach Energieträgern 1971/1990-2019 nach IEA (2)

Jahr 2019: Gesamt 33.622 Mio t CO₂; Veränderung 1990/2019 + 63,9%
4,4 t CO₂ / Kopf, Veränderung 1990/2019 + 13,7%

CO₂ emissions by fuel

Fuel share of CO₂ emissions from fuel combustion ²⁾

World¹ CO₂ emissions from fuel combustion² by fuel, 1971-2019 (Mt of CO₂)



33 622 Mt of CO₂

* Daten bis 2019 vorläufig, Stand 9/2021

1. World includes international aviation and international marine bunkers.

2. CO₂ emissions from fuel combustion are based on the IEA World energy balances and the 2006 IPCC Guidelines for national greenhouse gas inventories, and exclude emissions from non-energy use.

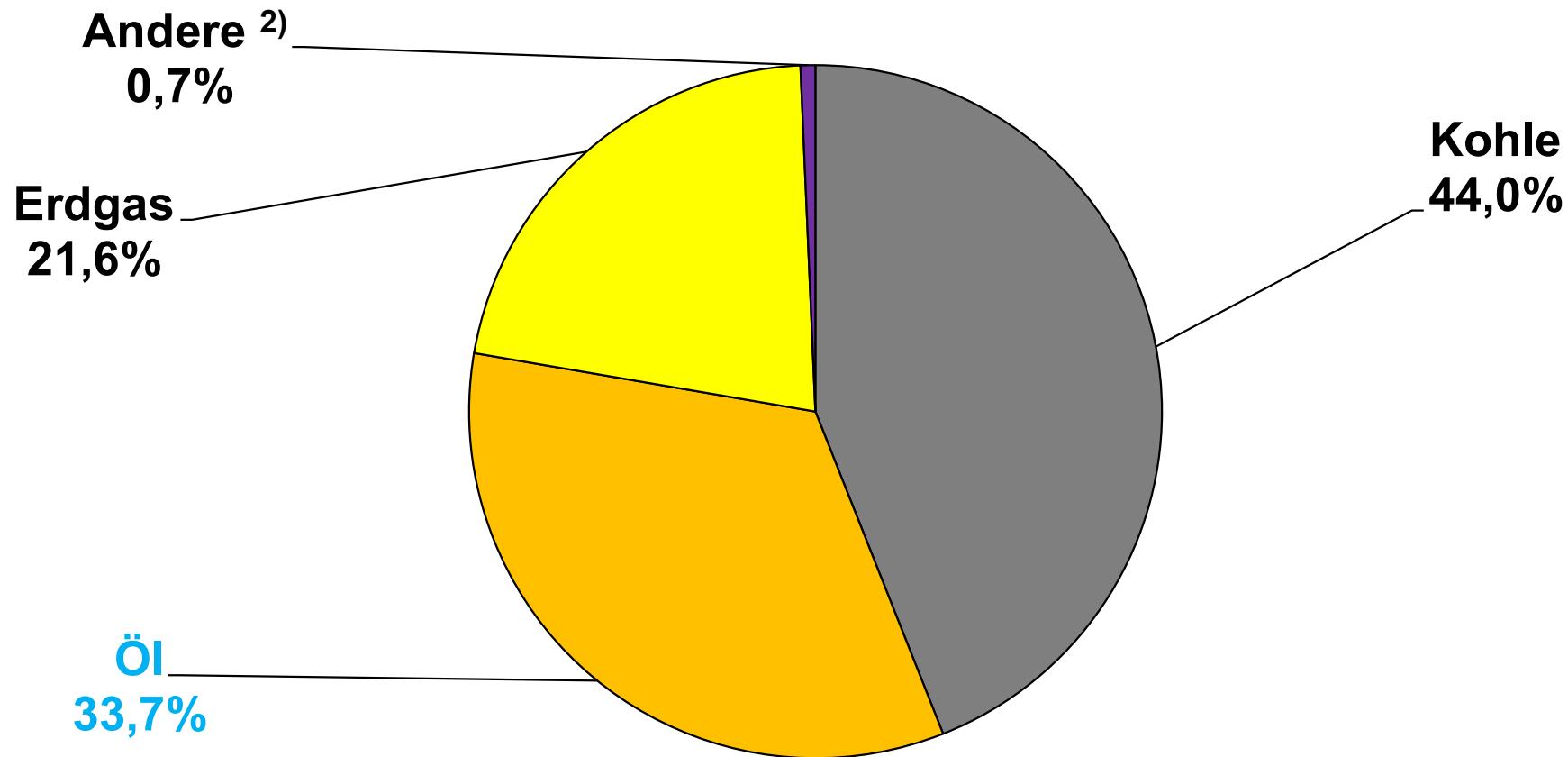
3. In these graphs, peat and oil shale are aggregated with coal.

4. Includes industrial waste and non-renewable municipal waste.

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019: 7.666 Mio.

Globale energiebedingte Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen (Quellenbilanz) nach Energieträgern mit Beitrag Erdgas 2019 nach IEA (3)

Jahr 2019: Gesamt 33.622 Mio t CO₂; Veränderung 1990/2019 + 63,9%
4,4 t CO₂ / Kopf, Veränderung 1990/2019 + 13,7%



Grafik Bouse 2021

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

Weltbevölkerung (Jahresmittel) 7.666 Mio.

1) *World includes international aviation and international marine bunkers.*

Welt umfasst internationale Luft- und internationale Schiffsverkehrs.

2) *Calculated using the IEA's energy balances and the Revised 1996 IPCC Guidelines. CO2 emissions are from fuel combustion only.*

Berechnet mit der IEA Energiebilanzen und die Revised 1996 IPCC Guidelines. CO2-Emissionen stammen nur aus der Verbrennung

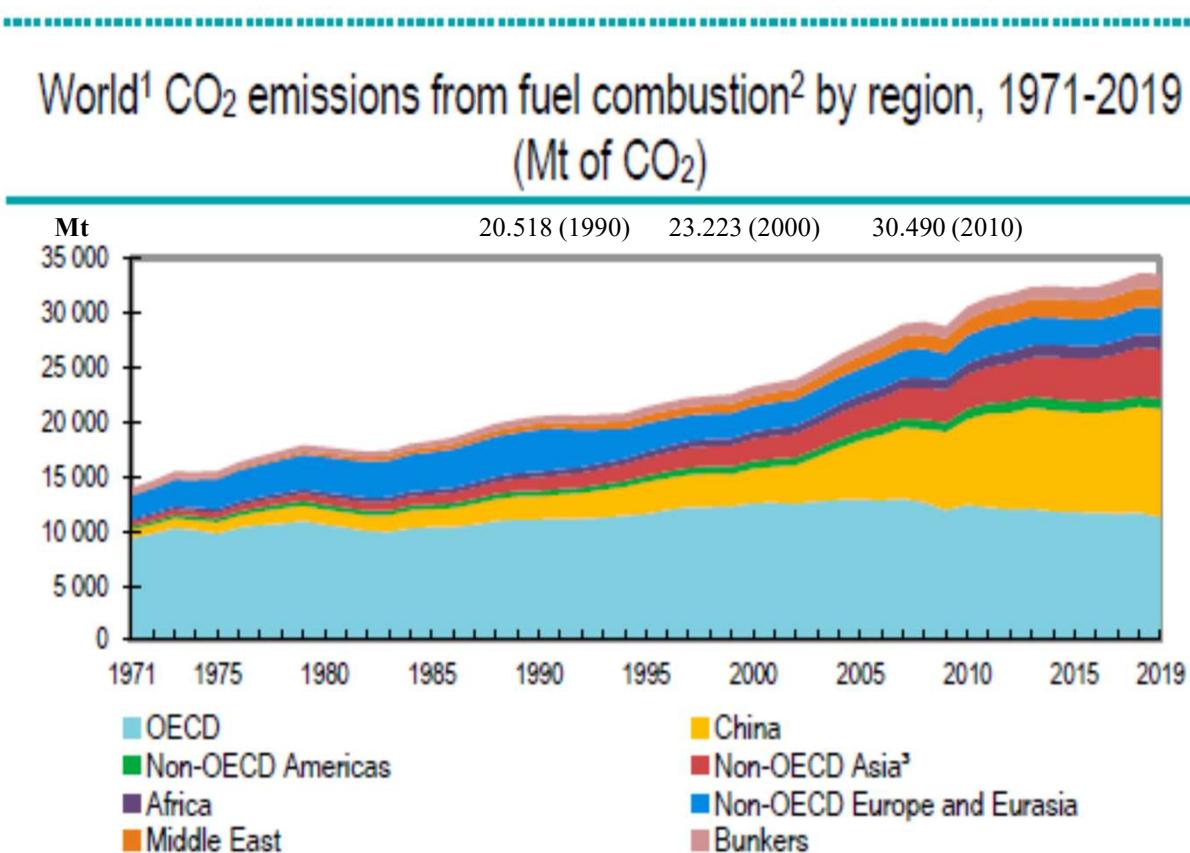
3) *Other includes industrial waste and non-renewable municipal waste*

Andere umfasst Industrieabfällen und nicht erneuerbaren Hausmüll.

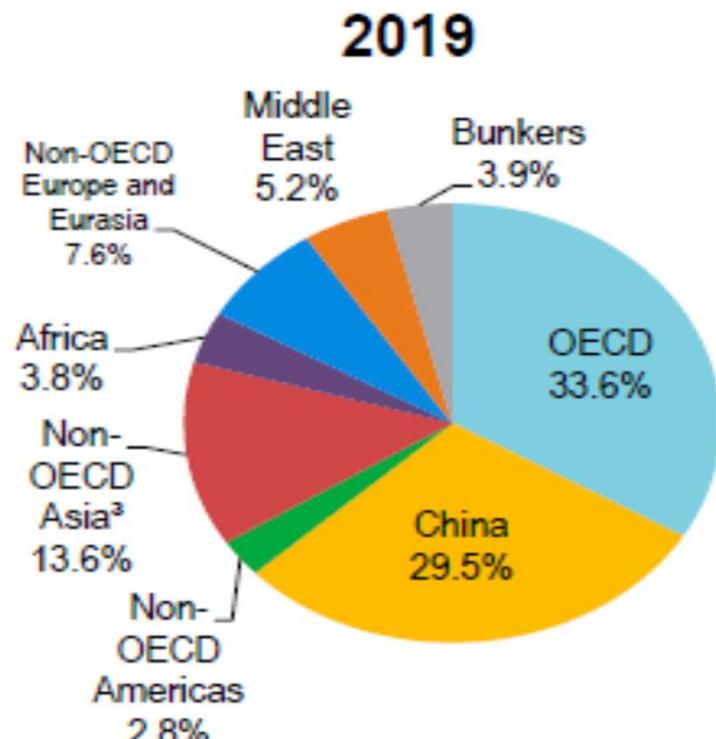
Globale Entwicklung energiebedingter CO₂-Emissionen (Quellenbilanz) nach Regionen 1971/1990-2019 nach IEA (4)

Jahr 2019: Gesamt 33.622 Mio t CO₂; Veränderung 1990/2019 + 63,9%
4,4 t CO₂ / Kopf, Veränderung 1990/2019 + 13,7%

CO₂ emissions by region



Share of world CO₂ emissions from fuel combustion² by region



33 622 Mt of CO₂

* Daten bis 2019 vorläufig, Stand 8/2021

1) World includes international aviation and international marine bunkers (Welt umfasst internationale Luft- und internationale Schiffsverkehrs).

2) CO₂ emissions from fuel combustion are based on the IEA energy balances and on the 2006 IPCC Guidelines, excluding emissions from non-energy.

3) In these graphs, peat and oil shale are aggregated with coal.

4) Includes industrial waste and non-renewable municipal waste (Sonstige umfasst Industrieabfällen und nicht erneuerbaren Hausmüll).

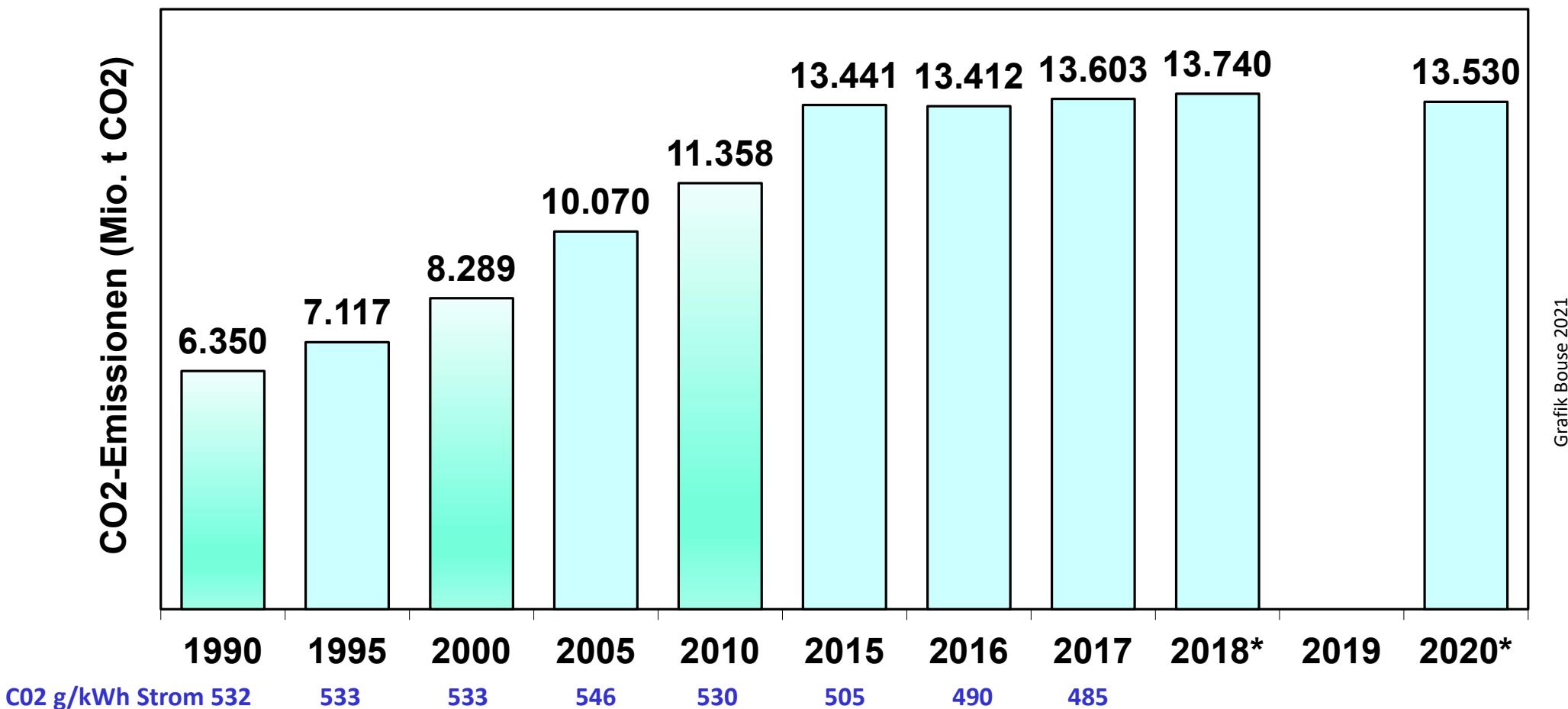
Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019: 7.666 Mio.

Globale Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen in der Energiewirtschaft (Strom & Wärme)¹⁾ 1990-2018/20

Jahr 2018: Gesamt 13.740 Mio. t CO₂ = 13,7 Mrd. t CO₂; Veränderung 1990/2018 + 116,4%; 1,8 t CO₂/Kopf*

Anteil an den gesamten energiebedingten CO₂-Emissionen 41,0%²⁾

Beitrag nur Stromproduktion 12.419 Mio. t CO₂ (2017)



* Daten 2020 vorläufig, Stand 9/2021

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2018 = 7.588 Mio.

1) CO₂ Emissionen bei der Stromproduktion bzw. Stromerzeugung werden berechnet ohne Speicherstrom.

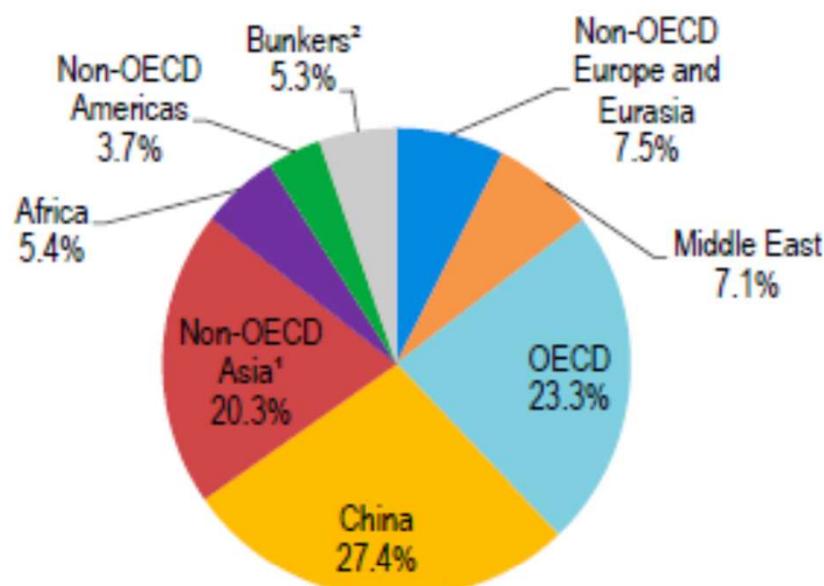
Beispiel Jahr 2017: Stromerzeugung ohne Speicherstrom 25.606 Mrd. kWh x spez. CO₂-Emissionen 485 Co2g/kWh / 1000 = 12.419 Mio. CO₂ zur Stromerzeugung ohne Wärmeproduktion

2) Stromproduktion war bei weitem der größte Produzent von CO₂-Emissionen und verantwortlich für 41,0% der weltweiten CO₂-Emissionen von 33.513 Mio. t CO₂ 2017 = 13.740 Mio t CO₂

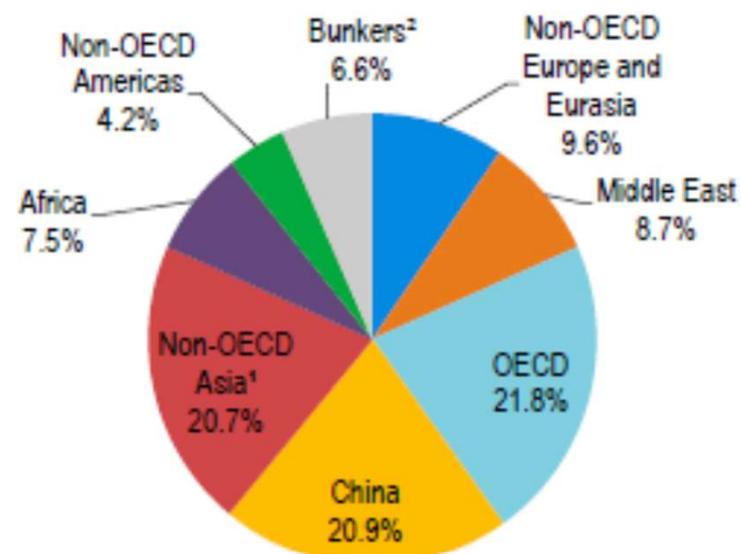
Globaler Anteil der CO₂-Emissionen nach Region und Szenario im Jahr 2040

Share of CO₂ emissions³ by region and scenario, 2040

Stated Policies Scenario



Sustainable Development Scenario



33 274 Mt of CO₂

14 704 Mt of CO₂

1. Non-OECD Asia excludes China. 2. Includes international aviation and international marine bunkers. 3. CO₂ emissions are from fossil fuel combustion only. 4. For more information: <http://www.iea.org/weo/weomodel/sds/>. Source: [IEA, World Energy Outlook 2020](http://www.iea.org/weo/weomodel/sds/).

Globale Förderung, Verbrauch, Vorräte und Reichweite mit Beitrag Kohle

Globale Verteilung Energievorräte Reserven und Ressourcen nicht-erneuerbarer Energierohstoffe mit Beitrag Kohle im Jahr 2022 (1)

Gesamt 42.268 EJ = 11.741 Bill. kWh

Beitrag Erdöl 10.602 EJ = 2.945 Bill. kWh, Anteil 25,1%

Gesamt 496.952 EJ = 138.042 Bill. kWh¹⁻⁴⁾

Beitrag Erdgas 20.830 EJ = 5.786 Bill. kWh, Anteil 4,2%

Tabelle A-1: Reserven nicht-erneuerbarer Energierohstoffe 2022: Regionale Verteilung [EJ]

Region	Erdöl		Erdgas		Kohle		Uran	Gesamt	Anteil [%]
	konven- tionell	nicht-kon- ventionell	konven- tionell ¹⁾	nicht-kon- ventionell	Hartkohle	Weich- braunkohle			
Europa	65	7	81	<0,5	715	665	19	1.552	3,7
GUS (+ GEO, UKR)	838	-	2.598	2	3.333	1.350	205	8.327	19,7
Afrika	679	-	607	-	308	1	116	1.711	4,0
Naher Osten	5.063	-	3.153	-	30	-	-	8.247	19,5
Austral-Asien	263	-	493	66	9.146	1.231	32	11.231	26,6
Nordamerika	280	1.195	304	425	5.622	380	146	8.351	19,8
Lateinamerika	461	1.751	276	7	223	43	88	2.850	6,7
Welt	7.649	2.953	7.512	500	19.378	3.670	606	42.268	100,0
OECD	361	1.202	462	454	8.498	1.705	165	12.847	30,4
EU p. B. (EU-27)	12	7	17	<0,5	686	465	19	1.207	2,9
EU-28	22	7	23	<0,5	687	465	19	1.224	2,9
OPEC	5.683	1.751	2.770	-	-	-	-	10.204	24,1
OPEC+	6.630	1.751	4.857	-	-	-	-	13.238	31,3

* Daten 2022 vorläufig, Stand 2/2024

Energieeinheiten: 1 EJ = 1/3 Bill. kWh; 1 Billion kWh = 1.000 TWh (Mrd)

¹ einschließlich Tight-Gas; ² ohne Erdgas aus Gashydrat und Aquifergas (7.904 EJ); ³ einschließlich Antarktis für Hartkohle (3.825 EJ); ⁴ einschließlich Thorium Ressourcen ohne Länderzuordnung (863 EJ)

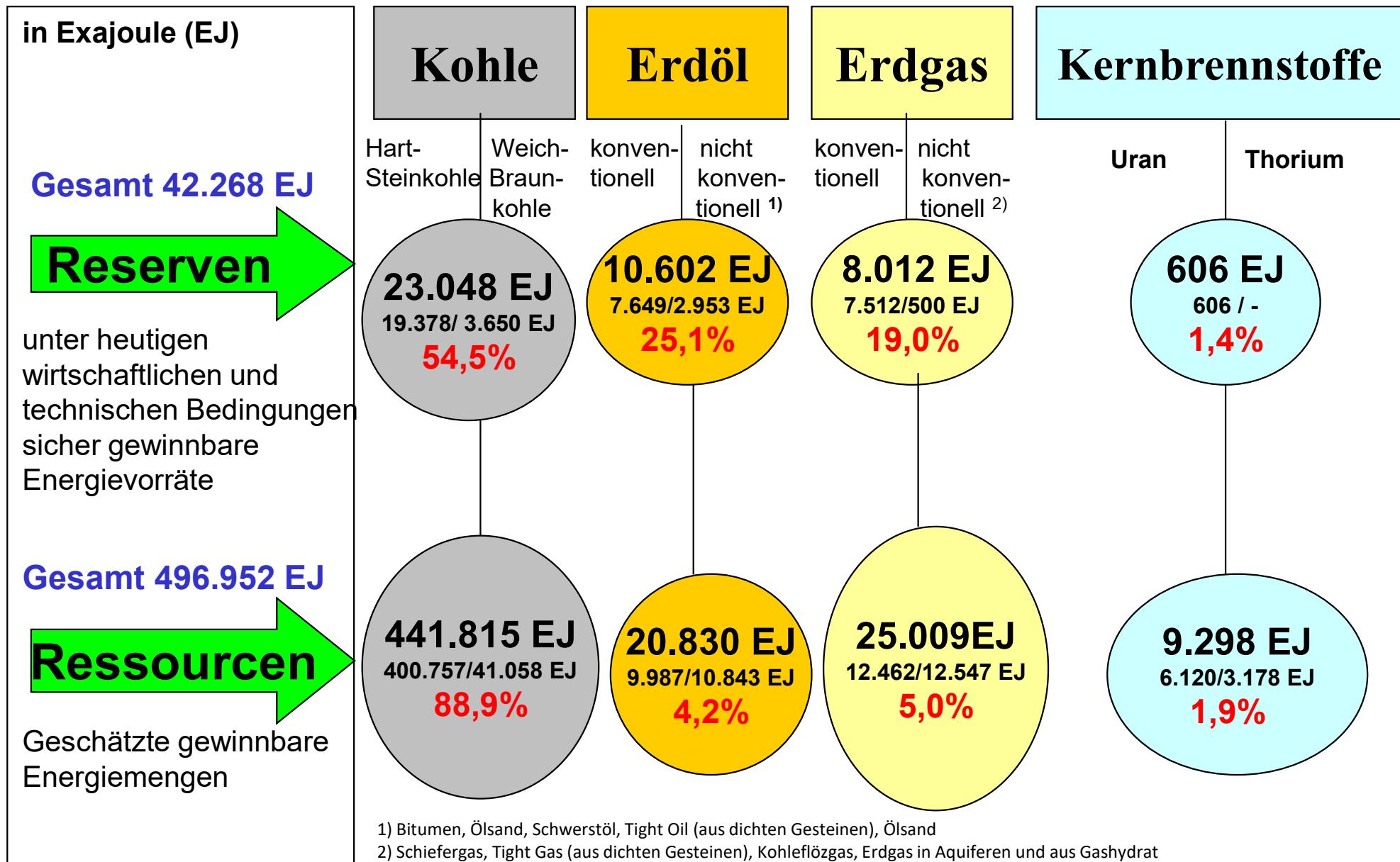
Quelle: BGR Bund – BGR Energiestudie 2023, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, S. 70, 2/2024

Tabelle A-2: Ressourcen nicht-erneuerbarer Energierohstoffe 2022: Regionale Verteilung [EJ]

Region	Erdöl		Erdgas		Kohle		Uran	Thorium	Gesamt	Anteil [%]
	konven- tionell	nicht-kon- ventionell	konven- tionell ¹⁾	nicht-kon- ventionell ²⁾	Hartkohle	Weich- braunkohle				
Europa	185	209	305	537	12.562	2.969	258	286	17.312	3,5
GUS (+ GEO, UKR)	4.204	1.245	4.962	1.572	32.719	8.003	1.317	103	54.125	10,9
Afrika	1.181	443	1.450	1.611	7.687	4	1.125	264	13.765	2,8
Naher Osten	1.276	254	1.811	521	1.008	-	60	-	4.930	1,0
Austral-Asien	1.025	1.131	1.571	2.900	175.370	12.360	2.064	771	197.191	39,7
Nordamerika	1.082	5.402	1.547	3.836	166.900	17.549	854	427	197.596	39,8
Lateinamerika	1.034	2.159	814	1.570	686	173	442	466	7.344	1,5
Welt	9.987	10.843	12.462	12.547	400.7573	41.058	6.120	3.1784	496.952	100,0
OECD	1.347	6.223	2.108	5.142	220.886	24.067	2.193	1.010	262.976	52,9
EU p. B. (EU-27)	44	156	85	358	7.490	2.675	252	55	11.115	2,2
EU-28	85	162	191	494	12.524	2.684	252	55	16.447	3,3
OPEC	1.848	2.160	2.029	-	-	-	--	-	6.037	1,2
OPEC+	6.186	3.483	6.563	-	-	-	-	-	16.231	3,3

Globale Energievorräte Reserven und Ressourcen von nicht erneuerbaren Energierohstoffen mit Beitrag Kohle im Jahr 2022 nach BGR Bund (2)

Globale Energievorräte: Reserven 42.268 EJ; Ressourcen 496.952 EJ



Globale regionale Verteilung von Förderung und Verbrauch nicht-erneuerbarer Energierohstoffe mit Beitrag Kohle 2022 nach BGR Bund (3)

Gesamt 562,9 EJ = 156,4 Bill. kWh = 156.361 TWh (Mrd. kWh)
 Beitrag Erdgas 157,5 EJ = 43,8 Bill. kWh = 43.750 TWh, Anteil 28,0%

Gesamt 573,0 EJ = 159,2 Bill. kWh = 159.167 TWh (Mrd. kWh)
 Beitrag Erdgas 154,3 EJ = 42,9 Bill. kWh = 42.861 TWh, Anteil 26,9%

Tabelle A-3: Förderung nicht-erneuerbarer Energierohstoffe 2022: Regionale Verteilung [EJ]

Region	Erdöl	Erdgas	Hartkohle	Weichbraunkohle	Uran	Gesamt	Anteil [%]
Europa	6,4	8,0	1,5	3,9	-	19,9	3,5
GUS (+ GEO, UKR)	28,0	33,4	11,8	1,4	13,6	88,2	15,7
Afrika	13,9	9,7	6,0	< 0,05	3,9	33,5	6,0
Naher Osten	60,2	27,6	< 0,05	-	< 0,05	87,9	15,6
Austral-Asien	14,3	26,1	148,8	6,5	3,2	198,9	35,3
Nordamerika	48,8	46,7	13,5	0,6	3,7	113,2	20,1
Lateinamerika	13,7	5,9	1,6	< 0,05	< 0,05	21,2	3,8
Welt	185,2	157,5	183,3	12,5	24,4	562,9	100,0
OECD	57,5	61,6	27,2	3,9	5,8	155,9	27,7
EU p. B. (EU-27)	0,8	1,8	1,5	2,7	-	6,8	1,2
EU-28	2,4	3,3	1,5	2,7	-	9,9	1,8
OPEC	67,1	24,9	-	-	-	92,0	16,3
OPEC+	102,6	59,7	-	-	-	162,3	28,8

Tabelle A-4: Verbrauch nicht-erneuerbarer Energierohstoffe 2022: Regionale Verteilung [EJ]

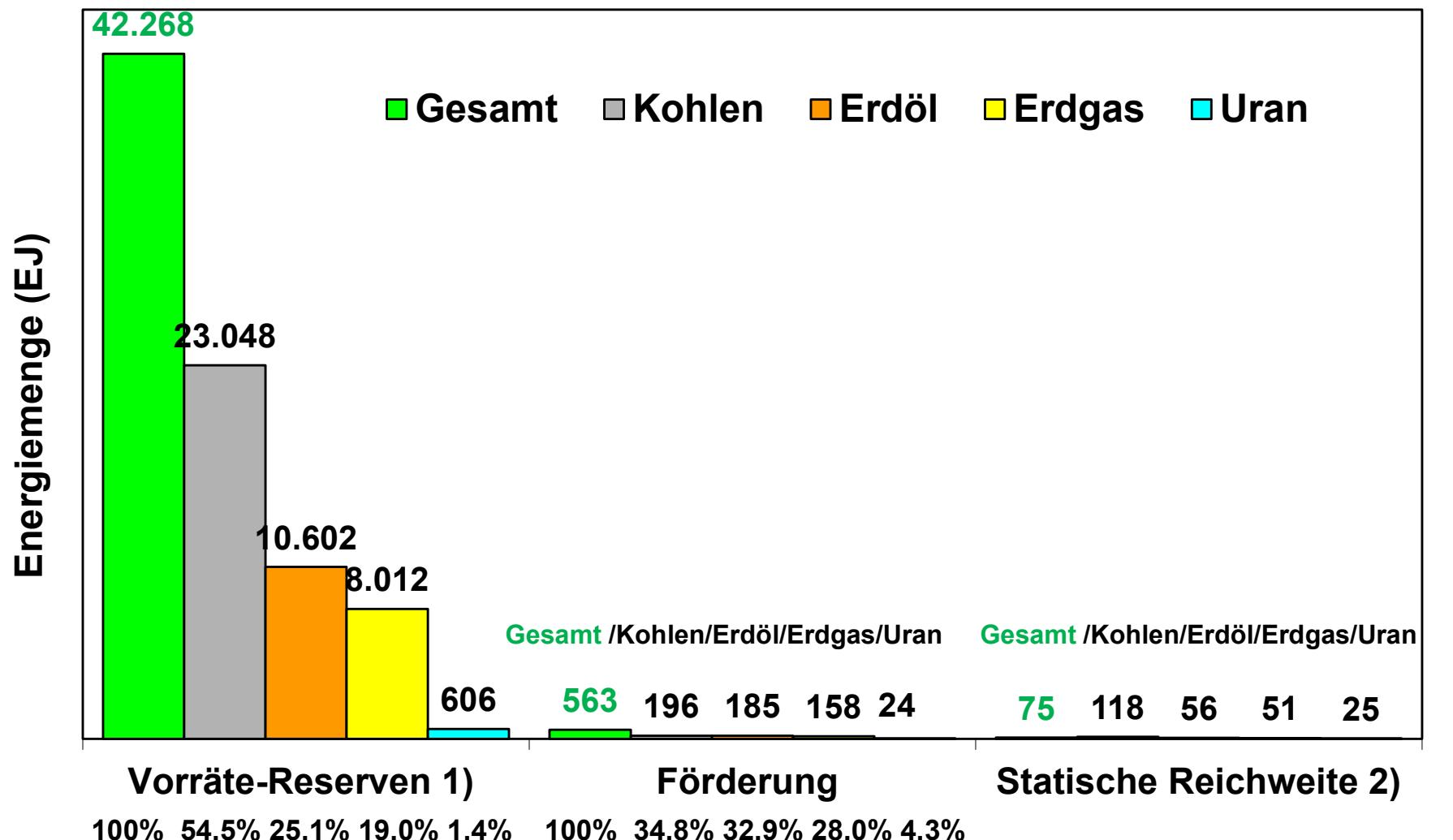
Region	Erdöl	Erdgas	Hartkohle	Weichbraunkohle	Uran	Gesamt	Anteil [%]
Europa	26,9	18,7	5,8	3,9	8,0	63,3	11,1
GUS (+ GEO, UKR)	9,0	25,5	6,6	1,4	4,1	46,6	8,1
Afrika	8,8	6,1	4,4	< 0,05	0,1	19,4	3,4
Naher Osten	17,8	22,3	0,3	-	0,5	40,8	7,1
Austral-Asien	67,2	33,6	153,0	6,5	9,9	270,2	47,2
Nordamerika	49,9	42,6	11,3	0,6	9,9	114,1	19,9
Lateinamerika	11,6	5,6	0,8	< 0,05	0,3	18,3	3,2
Welt	191,2	154,3	182,2	12,5	32,8	573,0	100,0
OECD	91,0	69,5	26,5	3,9	20,6	211,5	36,9
EU p. B. (EU-27)	21,0	13,6	4,6	2,7	7,4	49,3	8,6
EU-28	23,5	16,3	4,8	2,7	7,8	55,2	9,6
OPEC	18,4	21,9	-	-	-	40,3	7,0
OPEC+	32,5	49,2	-	-	-	81,7	14,3

* Daten 2022 vorläufig, Stand 2/2024

- keine Reserven, Ressourcen, Förderung oder Verbrauch

Energieeinheiten: 1 EJ = 1/3 Bill. kWh; 1 Billion kWh = 1.000 TWh (Mrd)

Globale Vorräte-Reserven, Förderung und stat. Reichweite von nicht erneuerbaren Energierohstoffen 2022 nach BGR Bund (1)



Grafik Bouse 2024

* Daten 2022 vorläufig, Stand 2/2024

Energieeinheiten: 1 EJ = 1/3 Bill. kWh; 1 Billion kWh = 1.000 TWh (Mrd)

einschließlich nicht konventionellen Energierohstoffen (z.B. Ölschiefer, Ölsande, Gashydrate)

Thorium gilt aus wissenschaftlicher Sicht als mögliche Alternative zum Uran. Derzeit wird es aber nicht für die Energieerzeugung genutzt.

1) Wirtschaftlich gewinnbare Energievorräte = Energiereserven

2) Stat. Reichweite = Vorräte als Reserve/Jahresförderung

3) Kohlaufteilungen: Reserven Steinkohle 19.378 EJ, Braunkohle 3.650 EJ; Förderung: Steinkohle 183,3 EJ; Braunkohle 12,5 EJ

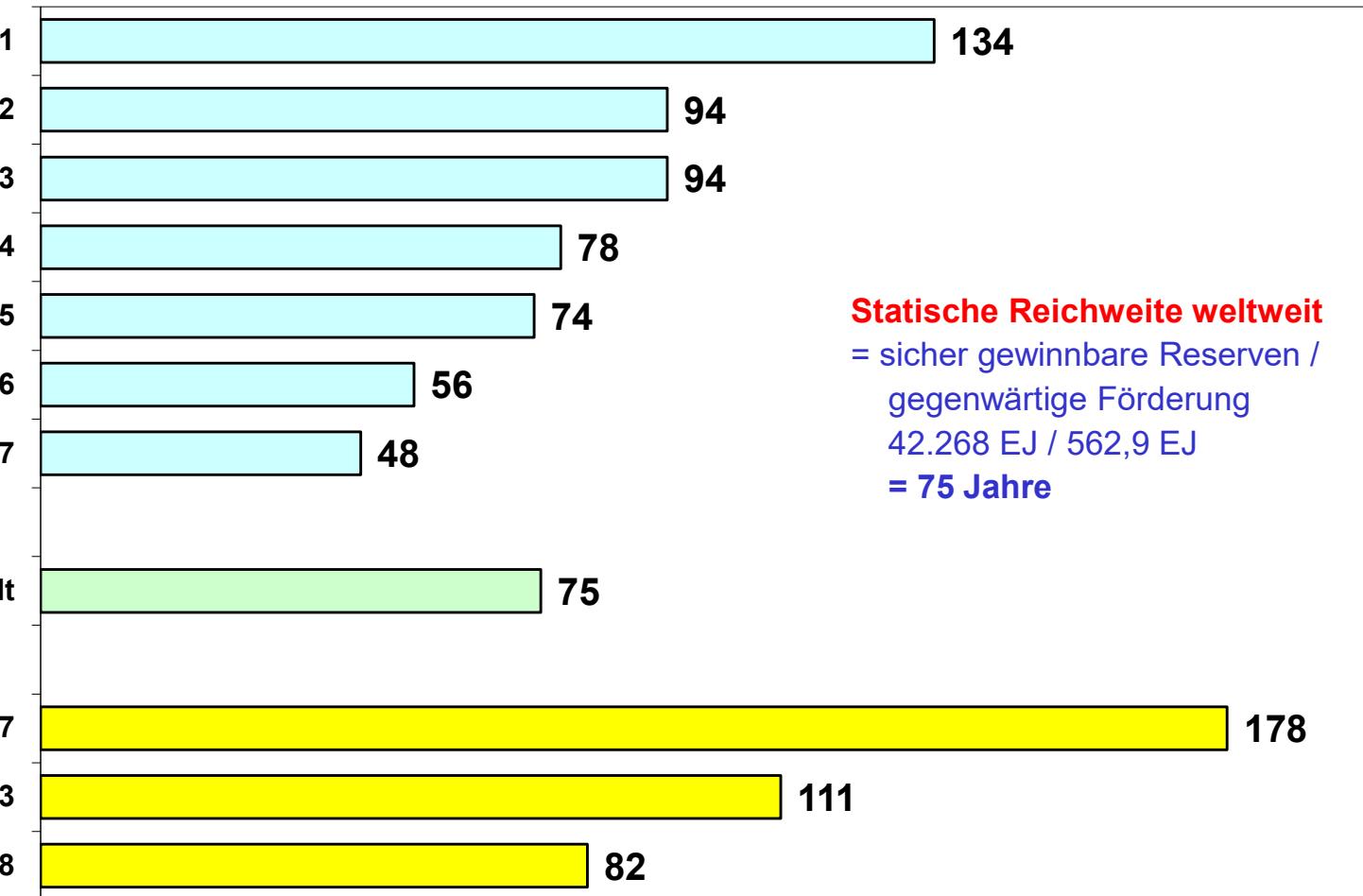
Globale Rangfolge regionale Verteilung der statischen Reichweite von nicht erneuerbaren Energievorräten als sicher gewinnbare Reserven 2022 nach BGR Bund (2)

Regionen

Welt

Wirtschafts- politische Gliederungen

Stat. Reichweite (Jahre)^{1,2)}



Grafik Bousse 2024

* Daten 2022 vorläufig, Stand 2/2024

Energieeinheiten: 1 EJ = 1/3 Bill. kWh; 1 Billion kWh = 1.000 TWh (Mrd)

1) Welt-Reserven 42.268 EJ, davon konventionelle 35.145 EJ (83,1%) und nicht konventionelle 7.123 EJ (16,9%)

2) OECD-38 (38 Länder) OPEC-13 (13 Länder); EU-27 (27 Länder ohne Großbritannien)

Globale Kohlen

Förderung, Verbrauch, Vorräte und Reichweite

Globale Energiesituation Kohle 2022 (1)

3.6 Kohle

Mit einem Anteil von 26,7 % am weltweiten PEV war Kohle im Jahr 2022 hinter Erdöl der zweitwichtigste Energieträger (Energy Institute 2023) und mit 10.440 TWh (36 %) größter Energieträger bei der globalen Stromerzeugung (IEA 2023b). Unter den fossilen Energierohstoffen hat Kohle die höchsten globalen Reserven und Ressourcen (Tab. 6) und weist die höchsten spezifischen CO2-Emmissionen auf.

>> Welt-Kohlenförderung erhöhte sich 2022 um fast 8 %

Die Welt-Kohlenförderung erhöhte sich 2022 um 7,8 % und belief sich auf rund 8.732 Mt. Davon entfielen 7.539,6 Mt (plus 8,1 %) auf Hartkohle und die restlichen 1.192,4 Mt (plus 5,9 %) auf Weichbraunkohle (Tab. A-26 und A-33 im Anhang).

Eine Zusammenstellung der länderspezifischen Förderung, des Verbrauchs, der Im- und Exporte sowie der Reserven und Ressourcen an Hartkohle und Weichbraunkohle liefern die Tabellen A-23 bis A-34 im Anhang.

Hartkohle

Über das größte verbleibende Potenzial an Hartkohle verfügt die Region Austral-Asien mit 7.536 Gt, gefolgt von Nordamerika mit 6.869 Gt und der GUS mit rund 1.464 Gt (Abb. 3-13). Über die weltweit größten Hartkohlenreserven

verfügen die Vereinigten Staaten mit rund 218 Gt (28,0 % Weltanteil). Die VR China folgt mit rund 146 Gt (18,8 %) vor Indien mit rund 122 Gt (15,7 %). Danach folgen Australien (9,7 %) und die Russische Föderation (9,2 %). Bei den Ressourcen verfügen allein die Vereinigten Staaten mit 6.459 Gt über 40 % der weltweiten Hartkohlenressourcen, gefolgt von China (32,9 %) und Australien (9,6 %).

>> China fördert mit 55% mehr als die Hälfte der globalen Hartkohle; EU-27-Länder fördern 0,7 %

Die drei größten Hartkohlenförderer (Abb. 3-14) im Jahr 2022 waren China mit einem Anteil von 55,3 % (4.170 Mt), Indien (11,8 %) und Indonesien (7,3 %). In den TopTen-Hartkohlenförderern

sich das weltweite Handelsvolumen von Hartkohle gegenüber dem Vorjahr geringfügig um 1,7 %. Indonesien dominierte den Hartkohlenweltmarkt (Abb. 3-15) mit Exporten in Höhe von 465,3 Mt (34,4 %), gefolgt von Australien (25,1 %) und der Russischen Föderation (15,6 %). Die russischen Kohleausfuhren sind 2022 trotz Kohleembargos nur geringfügig gesunken, da diese nun verstärkt vor allem nach China und Indien exportiert werden.

>> Die russischen Kohleausfuhren sind 2022 trotz Kohleembargos nur geringfügig gesunken

derländern wurden 2022 vor allem in den drei größten Förderländern signifikante Zuwächse verzeichnet: China (plus 10,6 %), Indien (plus 14,8 %) und Indonesien (plus 12,8 %). Größere Förderrückgänge hingegen waren nur bei Australien (minus 4,2 %) und der Russischen Föderation (minus 4,1 %) zu verzeichnen. Die Länder der Europäischen Union (EU-27) förderten rund 3 Mt (minus 4,9 %) weniger als im Vorjahr. Auf sie entfielen mit rund 55 Mt nur 0,7 % der global geförderten Hartkohle in 2022.

>> Der Kohlen-Exportmarkt wird weiterhin von Indonesien und Australien dominiert

Mit 1.353 Mt wurde 2022 rund 18 % der geförderten Hartkohle weltweit gehandelt, davon 1.123 Mt seewärtig (VDKi 2023). Damit erhöhte

>> Vier Fünftel aller Importe entfallen auf Asien. EU-27-Länder importierten rund 72 % ihres Bedarfs

Bei den Hartkohlenimporten (Abb. 3-16) dominiert Asien mit einem Anteil von rund 79 % (1.067 Mt) den globalen Markt. Von den sieben größten Importeuren erhöhten 2022 lediglich Indien (plus 12,1 %) und Deutschland (plus 8,7 %) ihre Einfuhren signifikant gegenüber dem Vorjahr. Aufgrund der hohen Preise fielen 2022 die Hartkohlenimporte in vielen Ländern geringer als im Vorjahr aus. Auf die Länder der Europäischen Union (EU-27) entfielen 2022 mit 127,5 Mt (plus 22,5 Mt gegenüber 2021) rund 9,5 % der

Tabelle 6: Weltweite Förderung und Vorräte von Weichbraun- und Hartkohle im Jahr 2022 sowie Veränderungen zum Vorjahr.

	Weichbraunkohle		Hartkohle	
	Förderung	1.192 Mt	+5,9 %	7.540 Mt
Reserven	321 Gt	-0,3 %	779 Gt	+0,8 %
Ressourcen	3.670 Mt	-0,1 %	16.154 Gt	-0,12 %

Globale Energiesituation Kohle 2022 (2)

weltweiten Hartkohlenimporte, wobei die EU-27-Länder mit den Importen etwa 72% ihres Hartkohlenbedarfs deckten. Aufgrund des im August 2022 in Kraft getretenen Kohleembargos gegen die Russische Föderation haben sich die russischen Kohle einfuhren in die EU merklich verringert. Während sich diese 2021 nach Angaben von Eurostat (2023b) auf 51,9 Mt beliefen und damit den Großteil (52 %) der EU-Kohle einfuhren ausmachten, haben sich diese 2022 nach vorläufigen Angaben auf 24,9 Mt (24 %) verringert. Kräftige Zuwächse hingegen konnten insbesondere bei Kohle importen aus Südafrika und den Vereinigten Staaten beobachtet werden (EURACOAL 2023).

[**>> Kohleweltmarktpreise explodierten 2022**](#)

Die nordwesteuropäischen jahresdurchschnittlichen Spotpreise für Kraftwerkskohlen (Häfen Amsterdam, Rotterdam oder Antwerpen; cif ARA) erhöhten sich von 118,38 USD/t im Jahr 2021 auf 291,82 USD/t im Jahr 2022 (plus 147 %) (EURACOAL 2023). Ähnliche Preisentwicklungen waren auch bei Kokskohle und Koks zu beobachten, wodurch bei allen Kohlensorten neue Preis-Allzeithöhe verzeichnet werden konnten.

[**>> Globale Hartkohlenförderung erreicht 2023 neues Allzeithoch**](#)

Obwohl insbesondere in Europa und Nordamerika die Hartkohlenförderung seit Jahren nahezu kontinuierlich sinkt (Abb. 3-17), wird die globale Hartkohlenförderung 2023 mit schätzungsweise 7,8 Gt (plus 3 % gegenüber 2022) ein neues Allzeithoch erreichen (DERA 2023).

Globale regionale Verteilung des Gesamtpotenzials an Hartkohle 2022 (3)

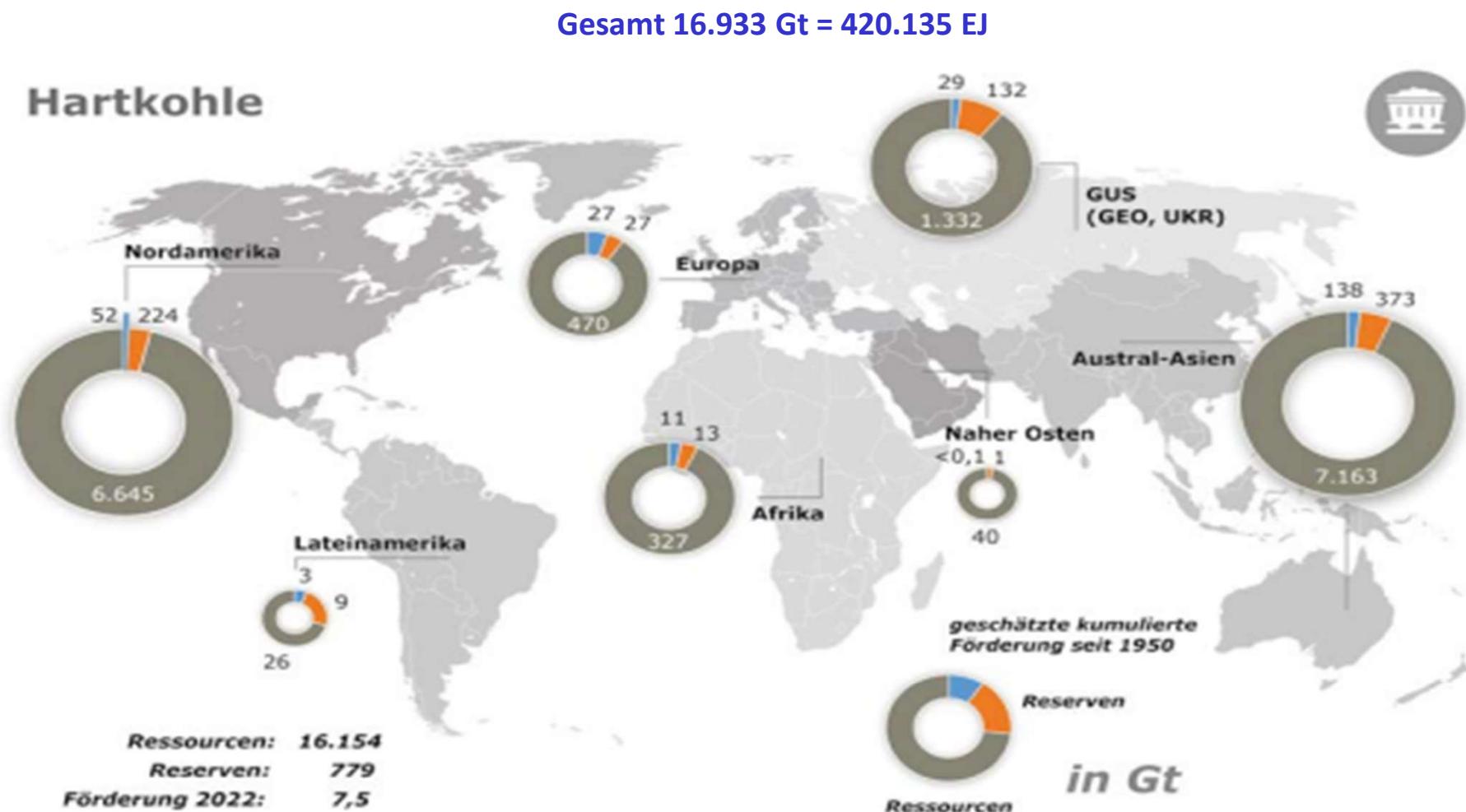


Abbildung 3-13: Regionale Verteilung des Gesamtpotenzials an Hartkohle 2022 (16.933 Gt).

Entwicklung der globalen Hartkohlen-Förderung 2000-2023 (4)

Jahr 2022: Gesamt 7.540 Mt = 183,3 EJ

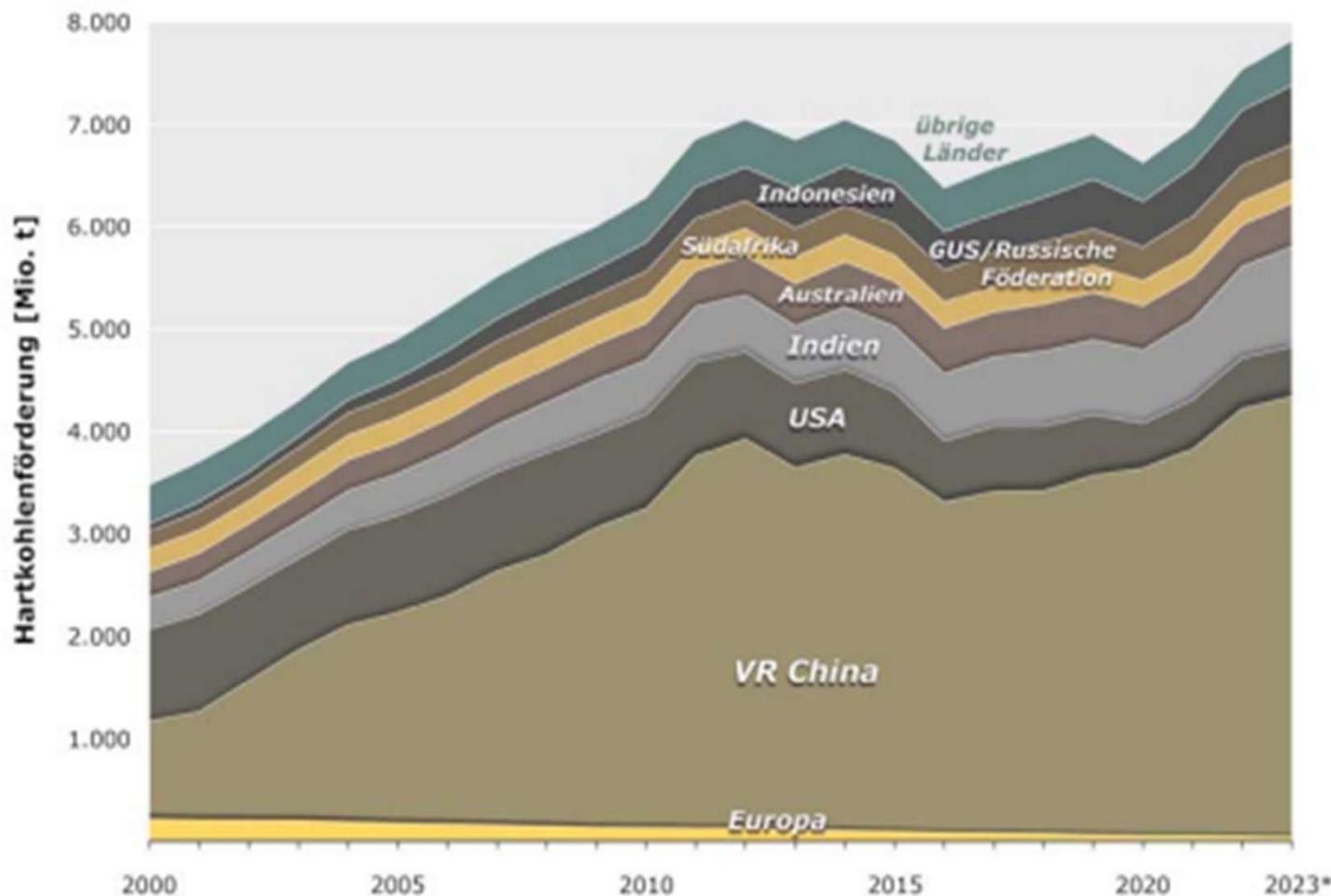


Abbildung 3-17: Entwicklung der globalen Hartkohlenförderung seit dem Jahr 2000 (Schätzung für 2023).

Die sieben größten Hartkohlen-Förderländer weltweit 2022 (5)

Gesamt 7.540 Mt = 183,3 EJ

Anteil TOP 7: 94,0%

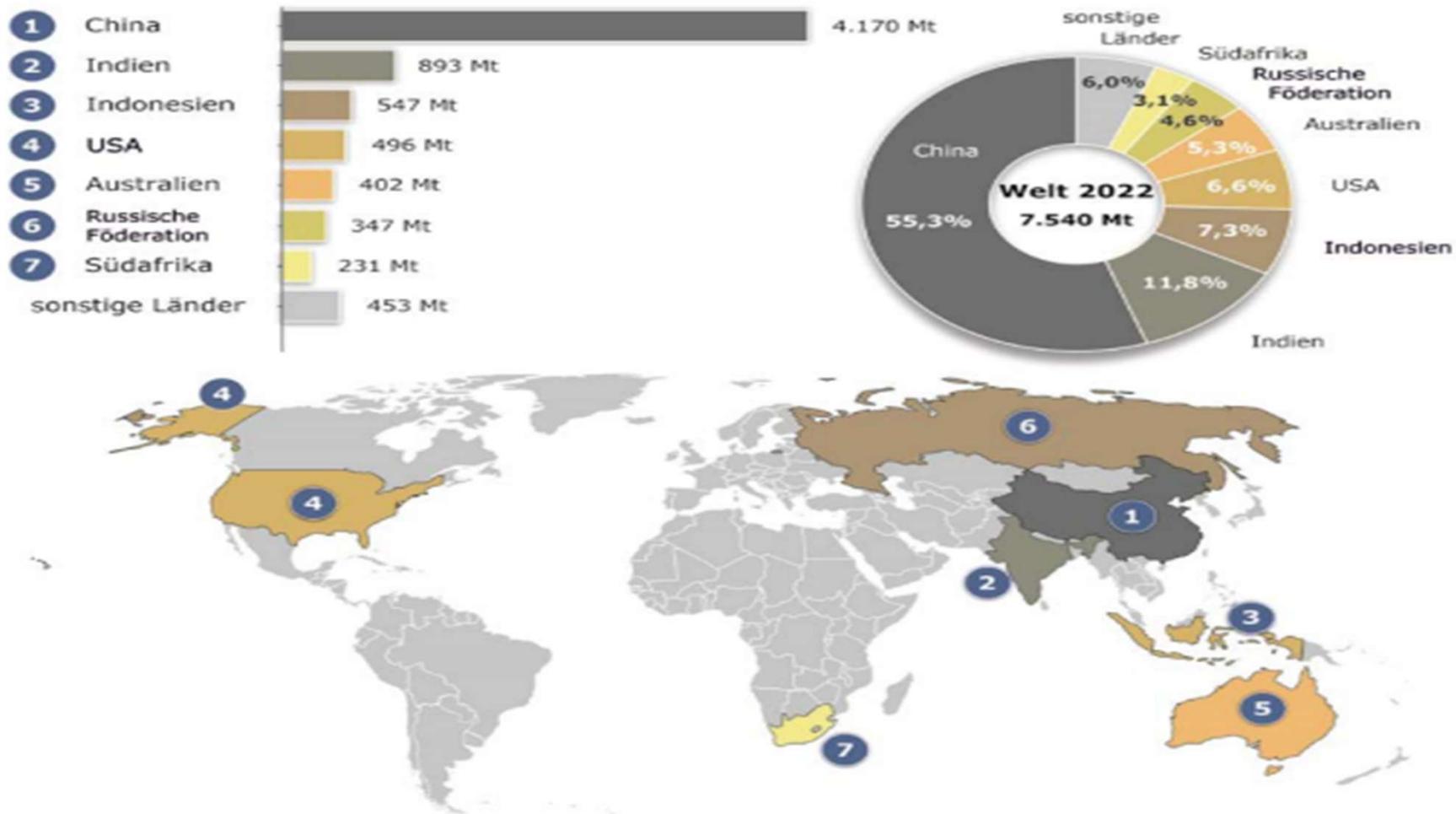


Abbildung 3-14: Die sieben größten Hartkohlenförderländer 2022.

Die sieben größten Hartkohlen-Exportländer weltweit 2022 (6)

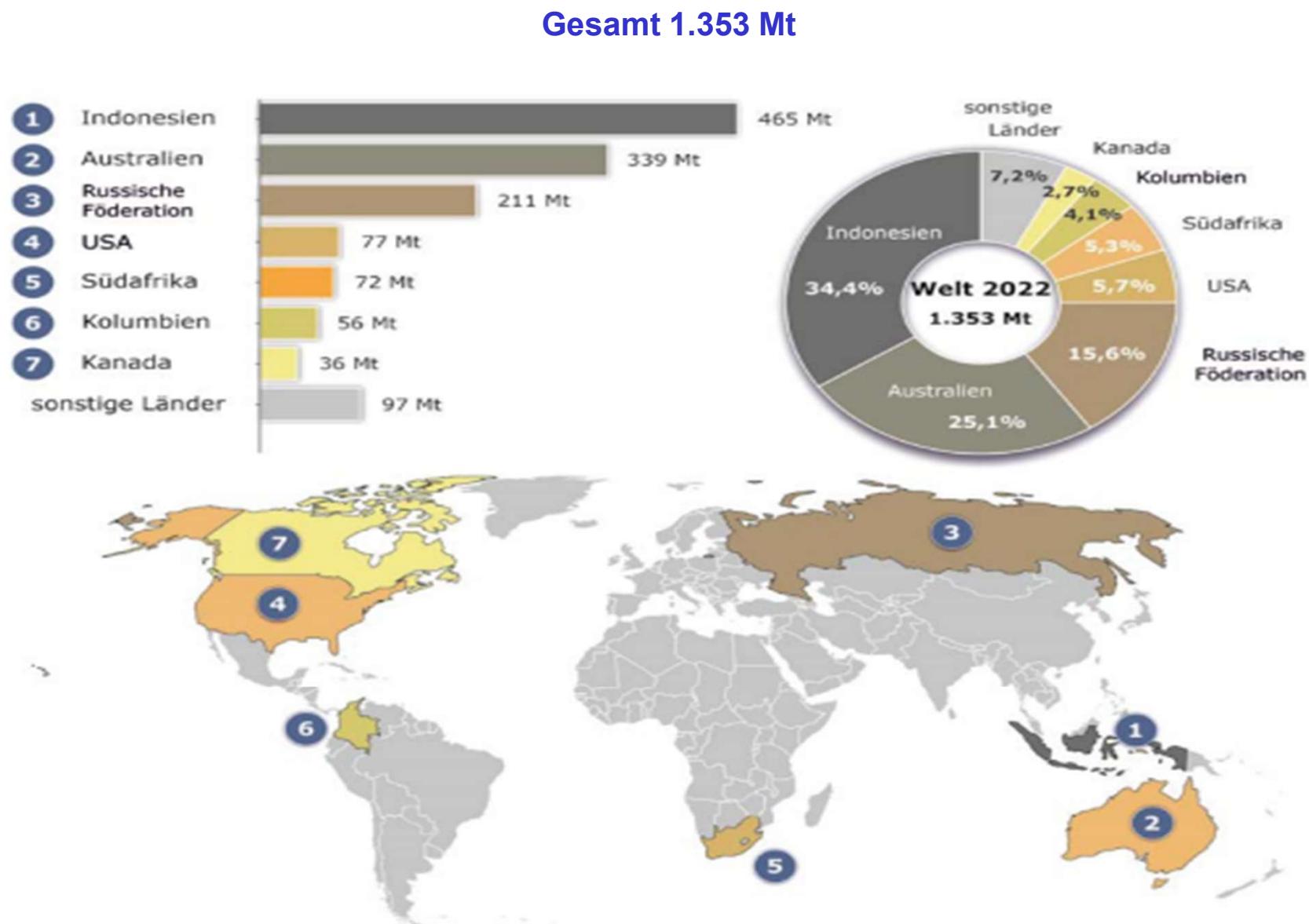


Abbildung 3-15: Die sieben größten Hartkohlenexportländer 2022.

Die sieben größten Hartkohlen-Importländer weltweit 2022 (7)

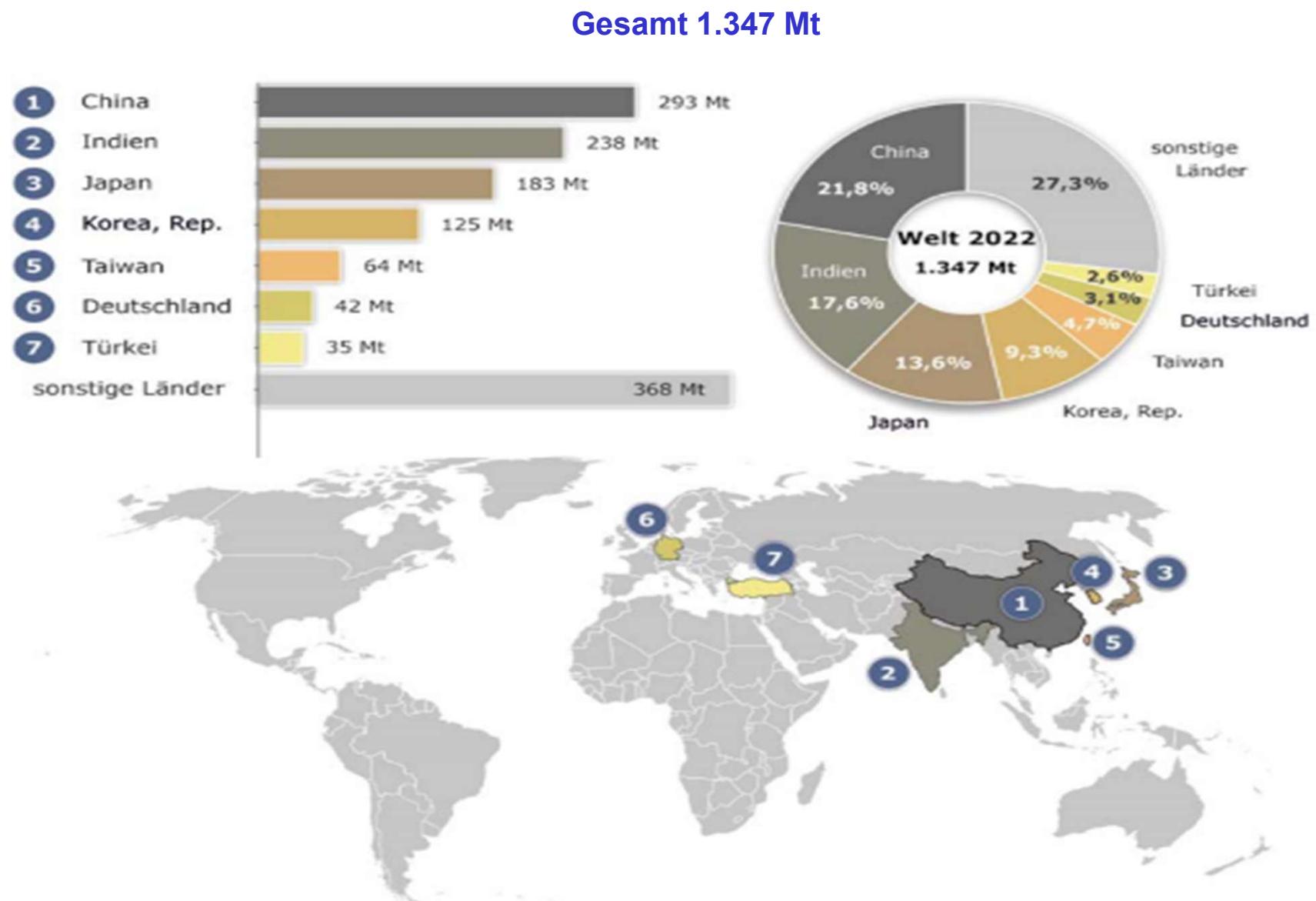


Abbildung 3-16: Die sieben größten Hartkohlenimportländer 2022.

Globaler Überblick Gesamtkohlenstruktur 2022 (8)

Strukturdaten:

Vorräte

- Verbliebenes Potenzial

20.924 Gt = 464.863 EJ

- Ressourcen

19.824 Gt = 441.815 EJ

- Reserven

1.100 Gt = 23.048 EJ

Förderung

8,732 Gt = 195,8 EJ

Verbrauch

8,711 Gt = 194,7 EJ

Statische Reichweite ¹⁾

Reserven/Förderung nach Mengeneinheit

1.100 Gt / 8,721 Gt = 126 Jahre

Reserven/Förderung nach Energieeinheit

23.048 EJ / 195,8 EJ = 131 Jahre

* Daten 2022 vorläufig, Stand 2/2024

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) =

1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

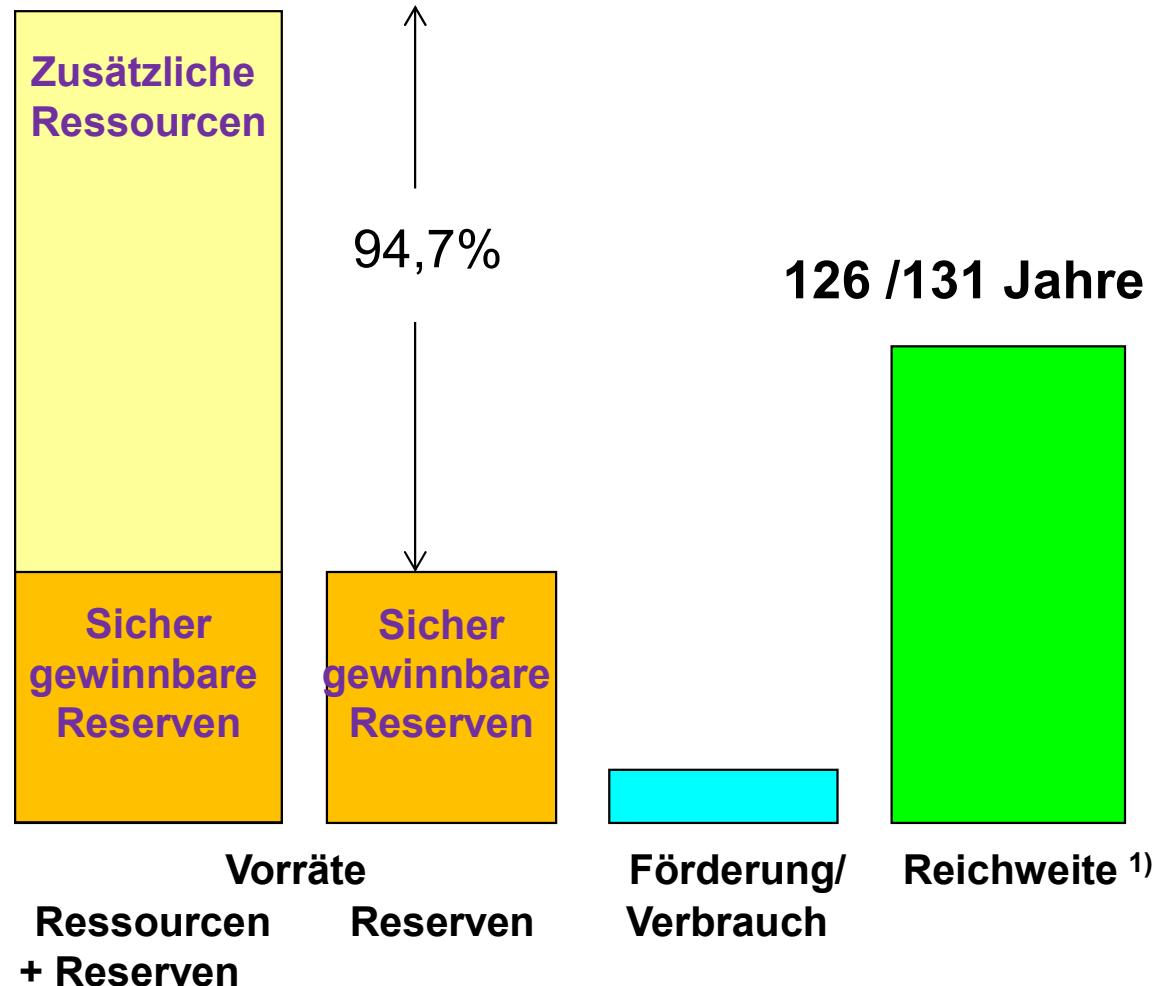
Mittlerer Energieinhalt: 1 Gt = 22,2 EJ (Vorräte)

Mittlerer Energieinhalt: 1 Gt = 22,4 EJ (Förderung bzw. Verbrauch)

1) Statische Reichweite = Sicher gewinnbare Reserven / gegenwärtige Förderung

Grafiküberblick:

20.924	1.100	8,73 / 8,71	Gt
464.863	23.048	195,8 / 194,7	EJ



Globale Hartkohle (Steinkohle)

Globaler Überblick Hartkohlenstruktur 2022 (1)

Strukturdaten:

Vorräte

- Verbleibendes Potenzial

16.933 Gt = 420.135 EJ

- Ressourcen

16.154 Gt = 400.757 EJ

- Reserven

779 Gt = 19.378 EJ

Förderung

7,540 Gt = 183,3 EJ

Verbrauch

7,519 Gt = 182,2 EJ

Statische Reichweite ¹⁾

Reserven/Förderung nach Mengeneinheit

779 Gt / 7,54 Gt = **103 Jahre**

Reserven/Förderung nach Energieeinheit

19.378 EJ / 183,3 EJ = **106 Jahre**

* Daten 2022 vorläufig, Stand 2/2024

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE
= 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Mittlerer Energieinhalt: 1 Gt = (Vorräte) 40,3 Mt/GJ

Mittlerer Energieinhalt: 1 Gt = (Förderung bzw. Verbrauch) 41,2 Mt/GJ

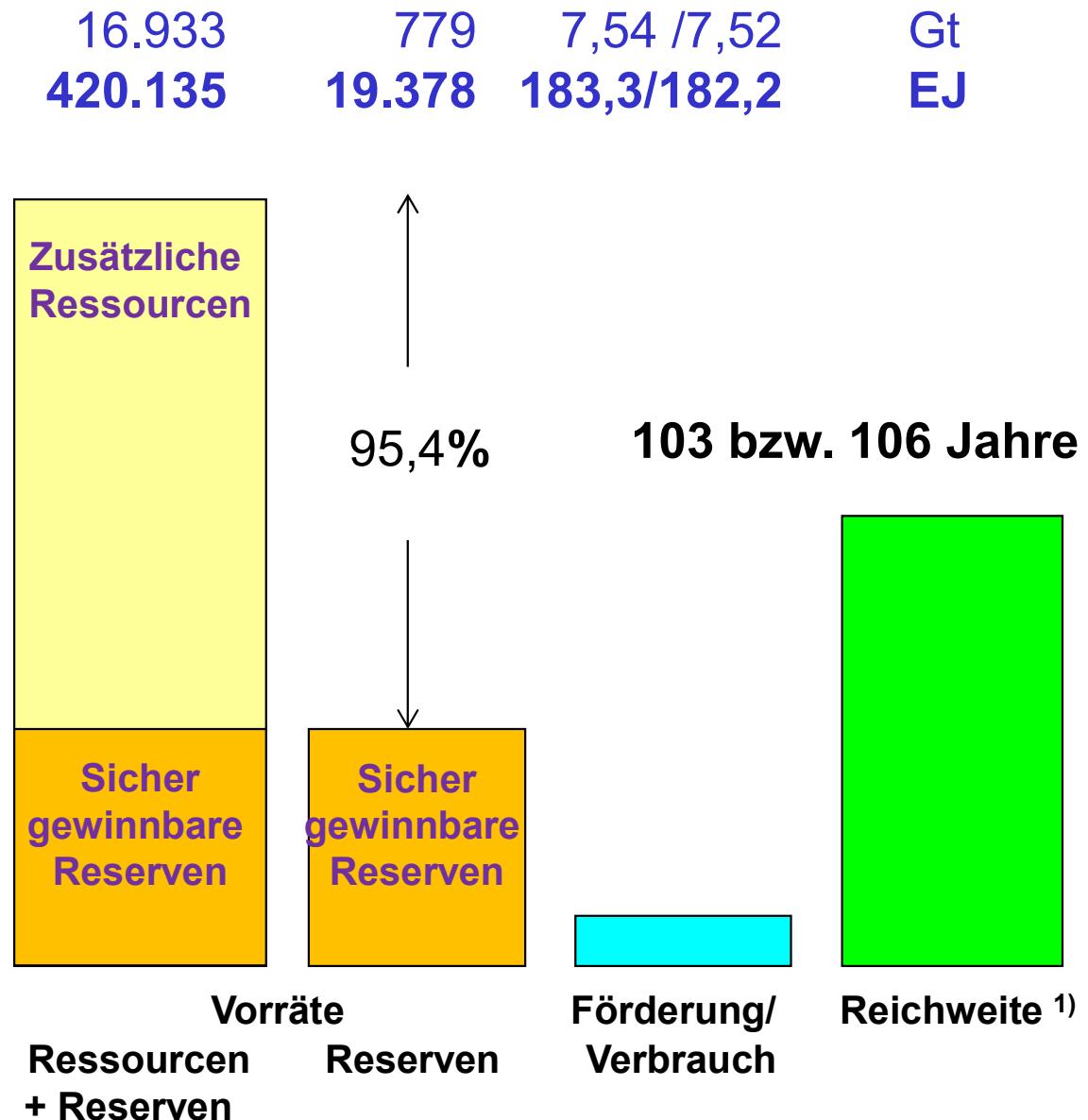
1) Statische Reichweite = Sicher gewinnbare Reserven / gegenwärtige Förderung

779 Gt/7,54 Gt = 103 Jahre bzw.

19.378 EJ/183,3 EJ = 106 Jahre

Quelle: BGR Bund Energiestudie 2023, Reserven, Ressourcen und
Verfügbarkeit von Energierohstoffen, 2/2024

Grafiküberblick:



Überblick globale Hartkohlenstruktur 2022 (2)

Vorräte-Zusätzlich gewinnbare Ressourcen	Förderung	Statische Reichweite
16.1154 Gt = 400.757 EJ Veränderung 90/22 k.A.	7,54 Gt = 183,3 EJ Veränderung 90/22: k.A. %	Statische 103/106 a Reichweite sicher gewinnbare Reserven / gegenwärtige Förderung nach Mengeneinheit 779 Gt / 7,54 Gt nach Energieeinheit 19.378 EJ / 182,2 EJ
Anteile nach Mengeneinheit TOP 3 Länderanteile: USA, China, Australien 82,5% TOP 3 Regionalanteile: Austral-Asien, Nordamerika, GUS + 93,6% Wirtschaftspolitische Anteile¹⁾: OECD-38, EU-27 55,5%	Anteile nach Mengeneinheit TOP 3 Länderanteile: China, Indien, Indonesien 74,4% TOP 3 Regionalanteile: Austral-Asien, Nordamerika 87,4% Wirtschaftspolitische Anteile¹⁾: OECD-38, EU-27 14,7%	
Vorräte - Sicher gewinnbare Reserven 779 Gt = 19.378 EJ Veränderung 90/22: k.A.	Verbrauch 7,52 Gt = 182,2 EJ Veränderung 90/22: k.A.	Mengen bzw. Energieinhalt Mengeneinheit 1 Gt = 1.000 Mt Energieeinheit Norm 1 Gt SKE = 1.429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh(TWh) = 41,869 PJ Energieinhalt Vorräte/ Förderung bzw. Verbrauch 41,2 Mt/GJ
Anteile nach Mengeneinheit TOP 3 Länderanteile: USA, China, Indien 62,5% TOP 3 Regionalanteile: Austral-Asien, Nordamerika, GUS + 93,6% Wirtschaftspolitische Anteile¹⁾: OECD-38, EU-27 46,0%	Anteile nach Mengeneinheit TOP 3 Länderanteile: China, Indien, USA 80,0% TOP 3 Regionalanteile: Austral-Asien, Nordamerika 94,0% Wirtschaftspolitische Anteile¹⁾: OECD-38, EU-27 16,2%	

* Daten 2022 vorläufig, Stand 2/2024

1) OECD-38, 38 Länder; OPEC-13, 13 Länder; OPEC Golf-5, 5 Länder; EU-27, 27 Länder ohne Großbritannien

Quelle: BGR Bund - Energiestudie 2023, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, 2/2024;

Globale Übersicht Hartkohlen(Steinkohlen)struktur (Mt) nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2022 (3)

Tabelle A-23: Übersicht Hartkohle 2022 [Mt] Mengeneinheit Mt

Land/Region	Förderung	Reserven	Ressourcen	verb. Potenzial
EUROPA	Belgien	-	4.100	4.100
	Bulgarien	-	192	3.920
	Deutschland	-	-	82.965
	Frankreich	-	-	160
	Irland	-	14	26
	Italien	-	10	600
	Kroatien	-	-	4
	Montenegro	-	142	195
	Niederlande	-	497	2.750
	Norwegen	0,1	2	84
	Polen	52,8	22.687	160.855
	Portugal	-	3	k. A.
	Rumänien	-	11	2.435
	Schweden	-	1	4
	Serbien	< 0,05	402	453
	Slowakei	-	-	19
	Slowenien	-	56	39
	Spanien	-	868	3.363
	Tschechien	1,8	1.050	15.458
	Türkei	1,4	550	786
	Ungarn	-	276	5.075
	Vereinigtes Königreich	0,7	28	186.700
GUS (+ GEO, UKR)	Armenien	-	163	154
	Georgien	-	201	700
	Kasachstan	112,3	25.605	123.090
	Kirgisistan	0,5	971	27.528
	Russische Föderation	346,9	71.719	1.117.389
	Tadschikistan	2,0	375	3.700
	Turkmenistan	-	-	800
	Ukraine	16,0	32.039	49.006
	Usbekistan	0,3	1.375	9.477

Land/Region	Förderung	Reserven	Ressourcen	verb. Potenzial
AFRIKA	Ägypten	-	16	166
	Algerien	-	59	164
	Botsuana	2,5	k. A.	56.300
	Eswatini	0,2	144	4.500
	Kongo, DR	-	88	900
	Madagaskar	-	-	150
	Malawi	0,1	2	800
	Marokko	-	14	82
	Mosambik	13,0	1.792	30.528
	Namibia	-	-	350
	Niger	0,2	k. A.	90
	Nigeria	2,0	287	1.857
	Sambia	1,0	45	900
	Simbabwe	4,0	502	25.000
	Südafrika	231,2	9.893	203.667
	Tansania	2,5	269	1.141
	Uganda	-	-	800
	Iran	1,6	1.203	40.000
	Afghanistan	1,4	66	k. A.
	Australien	401,9	75.433	1.547.321
	Bangladesch	0,5	293	2.967
	Bhutan	0,2	k. A.	k. A.
	China	4.170,0	146.347	5.318.118
	Indien	893,0	122.253	174.306
	Indonesien	547,4	21.734	41.750
	Japan	0,7	340	13.543
AUSTRAL-ASIEN	Korea, DVR	18,0	600	10.000
	Korea, Rep.	0,8	326	1.360
	Laos	1,3	4	58
	Malaysia	3,7	148	840
	Mongolei	29,8	1.170	39.854
	Myanmar	1,9	3	248
	Nepal	< 0,05	1	7
	Neukaledonien	-	2	k. A.
	Neuseeland	2,4	825	2.350
	Pakistan	7,6	207	5.789
	Papua-Neuguinea	-	-	11
	Philippinen	16,1	262	1.091
	Taiwan	-	1	101
	Vietnam	49,9	3.116	3.519

* Daten 2022 vorläufig, Stand 02/2024

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1.429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41.869 PJ

OECD-38, 38 Länder; OPEC-13, 13 Länder; OPEC Golf-5, 5 Länder; EU-27, 27 Länder ohne Großbritannien

1) Welt-Gesamtpotenzial = Kumulierte Förderung + Reserven + zusätzliche Ressourcen = k.A. + 756.200 + 16.188.578 = k.A

2) Welt-Verfügbares Potenzial = Reserven + zusätzliche Ressourcen = 756.200 + 16.188.578 = 16.944.778 Mio.t = 16.945 Mrd. t

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.950 Mio

Globale Übersicht Hartkohlen(Steinkohlen)struktur (Mt) nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2022 (4)

Land/Region		Förderung	Reserven	Ressourcen	verbl. Potenzial
NORDAMERIKA	Grönland	-	183	200	383
	Kanada	38,7	4.346	183.260	187.606
	Mexiko	6,0	1.160	3.000	4.160
	Vereinigte Staaten	496,3	218.016	6.458.935	6.676.951
LATEIN- AMERIKA	Argentinien	< 0,05	500	300	800
	Bolivien	-	1	k. A.	1
	Brasilien	3,5	1.547	4.665	6.212
LATEINAMERIKA	Chile	< 0,05	1.181	4.135	5.316
	Costa Rica	-	-	17	17
	Kolumbien	55,0	4.554	9.928	14.482
	Peru	0,2	102	1.465	1.567
	Venezuela	0,2	731	5.981	6.712
	Welt	7.539,6	779.002	16.154.350	16.933.352
	Europa	56,8	26.790	469.991	496.781
	GUS (+ GEO, UKR)	478,0	132.446	1.331.845	1.464.291
	Afrika	256,7	13.110	327.395	340.505
	Naher Osten	1,6	1.203	40.000	41.203
EUROPA	Austral-Asien	6.146,6	373.132	7.163.234	7.536.365
	Nordamerika	541,0	223.705	6.645.395	6.869.100
	Lateinamerika	58,9	8.616	26.491	35.107
	Antarktis ¹	-	-	150.000	150.000
	OECD	1.058,6	332.407	8.687.033	9.019.440
EU p. B. EU-27	EU-27	54,6	25.666	281.772	307.438
	EU-28	55,3	25.694	468.472	494.166

1) Die Exploration und Produktion von Rohstoffen ist in der Antarktis völkerrechtlich untersagt

k. A. = keine Angaben

- keine Förderung, Reserven oder Ressourcen

* Daten 2022 vorläufig, Stand 02/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.950 Mio

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1.429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

OECD-38, 38 Länder; OPEC-13, 13 Länder; OPEC Golf-5, 5 Länder; EU-27, 27 Länder ohne Großbritannien

1) Welt-Gesamtpotenzial = Kumulierte Förderung + Reserven + zusätzliche Ressourcen = k.A. + 779.002 + 16.933.352 = k.A

2) Welt-Verfügbares Potenzial = Reserven + zusätzliche Ressourcen = 779.002 + 16.154.350 = 16.933.352 Mio.t = 16.933 Mrd. t

Globale Hartkohle(Steinkohle) - Ressourcen und Reserven (Mt) nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2022 (5)

Tabelle A-24: Hartkohleressourcen 2022

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	[Mt]	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Vereinigte Staaten	6.458.935	40,0	40,0
2	China	5.318.118	32,9	72,9
3	Australien	1.547.321	9,6	82,5
4	Russische Föderation ¹	1.117.389	6,9	89,4
5	Südafrika	203.667	1,3	90,7
6	Vereinigtes Königreich	186.700	1,2	91,8
7	Kanada	183.260	1,1	92,9
8	Indien	174.306	1,1	94,0
9	Polen	160.855	1,0	95,0
10	Kasachstan	123.090	0,8	95,8
11	Deutschland	82.965	0,5	96,3
12	Botswana	56.300	0,3	96,6
13	Ukraine ¹	49.006	0,3	97,0
14	Indonesien	41.750	0,3	97,2
15	Iran	40.000	0,2	97,5
16	Mongolei ¹	39.854	0,2	97,7
17	Mosambik	30.528	0,2	97,9
18	Kirgisistan	27.528	0,2	98,1
19	Simbabwe	25.000	0,2	98,2
20	Tschechien ¹	15.458	0,1	98,3
	sonstige Länder [59]	272.320	1,7	100,0
Welt		16.154.350	100,0	–
Europa		469.991	2,9	–
GUS (+ GEO, UKR)		1.331.845	8,2	–
Afrika		327.395	2,0	–
Naher Osten		40.000	0,2	–
Austral-Asien		7.163.234	44,3	–
Nordamerika		6.645.395	41,1	–
lateinamerika		26.491	0,2	–
Antarktis ²		150.000	0,9	–
OECD		8.687.033	53,8	–
EU p. B. EU-27		281.772	1,7	–
EU-28		468.472	2,9	–

¹ Hartkohleressourcen umfassen nur Steinkohle und Anthrazite nach nationaler Klassifikation

² Die Exploration und Produktion von Rohstoffen ist in der Antarktis völkerrechtlich untersagt

Tabelle A-25: Hartkohlereserven 2022

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	[Mt]	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Vereinigte Staaten	218.016	28,0	28,0
2	China	146.347	18,8	46,8
3	Indien	122.253	15,7	62,5
4	Australien	75.433	9,7	72,1
5	Russische Föderation ¹	71.719	9,2	81,4
6	Ukraine ¹	32.039	4,1	85,5
7	Kasachstan	25.605	3,3	88,8
8	Polen	22.687	2,9	91,7
9	Indonesien	21.734	2,8	94,5
10	Südafrika	9.893	1,3	95,7
11	Kolumbien	4.554	0,6	96,3
12	Kanada	4.346	0,6	96,9
13	Vietnam	3.116	0,4	97,3
14	Mosambik	1.792	0,2	97,5
15	Brasilien	1.547	0,2	97,7
16	Usbekistan	1.375	0,2	97,9
17	Iran	1.203	0,2	98,0
18	Chile	1.181	0,2	98,2
19	Mongolei ¹	1.170	0,2	98,3
20	Mexiko	1.160	0,1	98,5
	sonstige Länder [49]	11.833	1,5	100,0
Welt		779.002	100,0	–
Europa		26.790	3,4	–
GUS (+ GEO, UKR)		132.446	17,0	–
Afrika		13.110	1,7	–
Naher Osten		1.203	0,2	–
Austral-Asien		373.132	47,9	–
Nordamerika		223.705	28,7	–
lateinamerika		8.616	1,1	–
OECD		332.407	42,7	–
EU p. B. EU-27		25.666	3,3	–
EU-28		25.694	3,3	–

¹ Hartkohlereserven umfassen nur Steinkohle und Anthrazite nach nationaler Klassifikation

Globale Hartkohle (Steinkohle) - Förderung und Verbrauch (Mt) nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2020-2022 (6)

Tabelle A-26: Hartkohleförderung 2020 bis 2022

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	2020	2021 [Mt]	2022	Anteil [%] Land	Anteil [%] kum.	Veränderung 2021/22	[%]
1	China	3.583,0	3.772,0	4.170,0	55,3	55,3	398,0	10,6
2	Indien	716,1	778,2	893,0	11,8	67,2	114,8	14,8
3	Indonesien	445,6	485,4	547,4	7,3	74,4	62,1	12,8
4	Vereinigte Staaten	441,0	480,9	496,3	6,6	81,0	15,4	3,2
5	Australien	428,4	419,6	401,9	5,3	86,3	-17,7	-4,2
6	Russische Föderation ¹	327,7	361,6	346,9	4,6	90,9	-14,7	-4,1
7	Südafrika	248,1	228,6	231,2	3,1	94,0	2,6	1,1
8	Kasachstan	108,0	111,4	112,3	1,5	95,5	1,0	0,9
9	Kolumbien	48,8	55,3	55,0	0,7	96,2	-0,3	-0,5
10	Polen	54,7	55,3	52,8	0,7	96,9	-2,5	-4,4
11	Vietnam	44,6	48,3	49,9	0,7	97,6	1,5	3,2
12	Kanada	38,6	39,3	38,7	0,5	98,1	-0,6	-1,6
13	Mongolei ¹	33,3	23,3	29,8	0,4	98,5	6,5	28,0
14	Korea, DVR ²	18,0	18,0	18,0	0,2	98,7	0,0	0,0
15	Philippinen	13,3	14,4	16,1	0,2	98,9	1,7	12,0
16	Ukraine ¹	24,0	23,0	16,0	0,2	99,1	-7,0	-30,4
17	Mosambik	8,0	11,1	13,0	0,2	99,3	1,9	17,3
18	Pakistan	4,3	4,5	7,6	0,1	99,4	3,1	68,2
19	Mexiko	8,5	8,6	6,0	0,1	99,5	-2,6	-30,2
20	Simbabwe	2,8	3,2	4,0	0,1	99,6	0,8	24,6
	sonstige Länder [31]	29,3	32,0	33,5	0,4	100,0	1,6	4,9
	Welt	6.626,0	6.973,9	7.539,6	100,0	-	565,7	8,1
	Europa	59,7	59,9	56,8	0,8	-	-3,1	-5,1
	GUS (+ GEO, UKR)	462,5	498,8	478,0	6,3	-	-20,8	-4,2
	Afrika	263,7	248,8	256,7	3,4	-	7,8	3,1
	Naher Osten	1,6	1,6	1,6	< 0,05	-	0,0	0,0
	Austral-Asien	5.298,0	5.575,5	6.146,6	81,5	-	571,0	10,2
	Nordamerika	488,1	528,8	541,0	7,2	-	12,2	2,3
	Lateinamerika	52,5	60,4	58,9	0,8	-	-1,5	-2,5
	OECD	1.029,5	1.067,7	1.058,6	14,0	-	-9,1	-0,8
	EU p. B. EU-27	56,9	57,5	54,6	0,7	-	-2,8	-4,9
	EU-28	58,5	58,5	55,3	0,7	-	-3,2	-5,5

¹ Hartkohleförderung beinhaltet nur Steinkohle und Anthrazite nach nationaler Klassifikation

² Daten vorläufig

* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ; Mengeneinheit: 1 Mt = 1 Mio. t ; Mittlerer Energieinhalt: 1 Gt = 0,83 Gt SKE

Quelle: BGR: Energiestudie 2023, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 96-104, 2/2024

Tabelle A-27: Hartkohleverbrauch 2022

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	[Mt]	Anteil [%] Land	Anteil [%] kumuliert
1	China	4.459,0	59,3	59,3
2	Indien	1.129,7	15,0	74,3
3	Vereinigte Staaten	425,1	5,7	80,0
4	Japan	183,7	2,4	82,4
5	Südafrika	160,2	2,1	84,6
6	Russische Föderation ¹	156,0	2,1	86,6
7	Korea, Rep.	113,5	1,5	88,1
8	Indonesien	94,6	1,3	89,4
9	Kasachstan	83,2	1,1	90,5
10	Vietnam	80,7	1,1	91,6
11	Polen	67,3	0,9	92,5
12	Australien	62,8	0,8	93,3
13	Taiwan	61,1	0,8	94,1
14	Deutschland	42,3	0,6	94,7
15	Philippinen	41,0	0,5	95,2
16	Türkei	35,4	0,5	95,7
17	Malaysia	33,7	0,4	96,2
18	Pakistan	26,1	0,3	96,5
19	Thailand	21,5	0,3	96,8
20	Ukraine ¹	20,7	0,3	97,1
	sonstige Länder [85]	221,0	2,9	100,0
	Welt	7.518,7	100,0	-
	Europa	220,5	2,9	-
	GUS (+ GEO, UKR)	263,9	3,5	-
	Afrika	186,1	2,5	-
	Naher Osten	12,4	0,2	-
	Austral-Asien	6.352,4	84,5	-
	Nordamerika	449,3	6,0	-
	Lateinamerika	34,1	0,5	-
	OECD	1.041,7	13,9	-
	EU p. B. EU-27	175,7	2,3	-
	EU-28	181,7	2,4	-

¹ Hartkohleverbrauch beinhaltet nur Steinkohle und Anthrazite nach nationaler Klassifikation

Globale Hartkohle (Steinkohle) - Exporte und Importe (Mt) nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2022 (7)

Tabelle A-28: Hartkohleexport 2022

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	[Mt]	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Indonesien	465,3	34,4	34,4
2	Australien	339,2	25,1	59,4
3	Russische Föderation	210,9	15,6	75,0
4	Vereinigte Staaten	76,9	5,7	80,7
5	Südafrika	71,5	5,3	86,0
6	Kolumbien	56,0	4,1	90,1
7	Kanada	36,2	2,7	92,8
8	Kasachstan	29,2	2,2	95,0
9	Mongolei	27,5	2,0	97,0
10	Mosambik	13,0	1,0	98,0
11	Philippinen	7,1	0,5	98,5
12	Polen	5,6	0,4	98,9
13	China	4,0	0,3	99,2
14	Neuseeland	1,3	0,1	99,3
15	Vietnam	1,2	0,1	99,4
16	Indien	1,0	0,1	99,5
	Botsuana	1,0	0,1	99,5
18	Tschechien	0,9	0,1	99,6
19	Tansania	0,8	0,1	99,7
20	Simbabwe	0,8	0,1	99,7
	Afghanistan	0,8	0,1	99,8
	Peru	0,8	0,1	99,8
	sonstige Länder [7]	2,3	0,2	100,0
Welt		1.353,4	100,0	-
Europa		7,8	0,6	-
GUS (+ GEO, UKR)		240,6	17,8	-
Afrika		87,1	6,4	-
Naher Osten		0,1	< 0,05	-
Austral-Asien		847,7	62,6	-
Nordamerika		113,1	8,4	-
Lateinamerika		56,9	4,2	-
OECD		517,4	38,2	-
EU p. B. EU-27		6,5	0,5	-
EU-28		7,1	0,5	-

Tabelle A-29: Hartkohleimport 2022

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	[Mt]	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	China	293,0	21,8	21,8
2	Indien	237,7	17,6	39,4
3	Japan	183,0	13,6	53,0
4	Korea, Rep.	125,2	9,3	62,3
5	Taiwan	63,6	4,7	67,0
6	Deutschland	42,3	3,1	70,1
7	Türkei	34,7	2,6	72,7
8	Vietnam	32,0	2,4	75,1
	Philippinen	32,0	2,4	77,5
10	Malaysia	30,0	2,2	79,7
11	Thailand	21,3	1,6	81,3
12	Polen	20,1	1,5	82,8
13	Russische Föderation	20,0	1,5	84,2
14	Pakistan	18,5	1,4	85,6
15	Brasilien	15,7	1,2	86,8
16	Indonesien	12,5	0,9	87,7
17	Italien	11,8	0,9	88,6
18	Marokko	10,8	0,8	89,4
19	Mexiko	10,4	0,8	90,2
20	Spanien	9,9	0,7	90,9
	sonstige Länder [72]	122,5	9,1	100,0
Welt		1.347,0	100,0	-
Europa		171,8	12,8	-
GUS (+ GEO, UKR)		26,5	2,0	-
Afrika		16,5	1,2	-
Naher Osten		10,9	0,8	-
Austral-Asien		1.068,9	79,4	-
Nordamerika		21,4	1,6	-
Lateinamerika		30,9	2,3	-
OECD		512,3	38,0	-
EU p. B. EU-27		127,5	9,5	-
EU-28		133,9	9,9	-

* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ; Mengeneinheit: 1 Mt = 1 Mio. t ; Mittlerer Energieinhalt: 1 Gt = 0,83 Gt SKE

Globale statische Reichweite Hartkohle-Vorräte als sicher gewinnbare Reserven nach Regionen, Ländern und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2022 (8)

Welt: Mengeneinheit 779.002 Mt/7.540 Mt = 103 Jahre; Energieeinheit 19.378 EJ/182,2 EJ = 106 Jahre

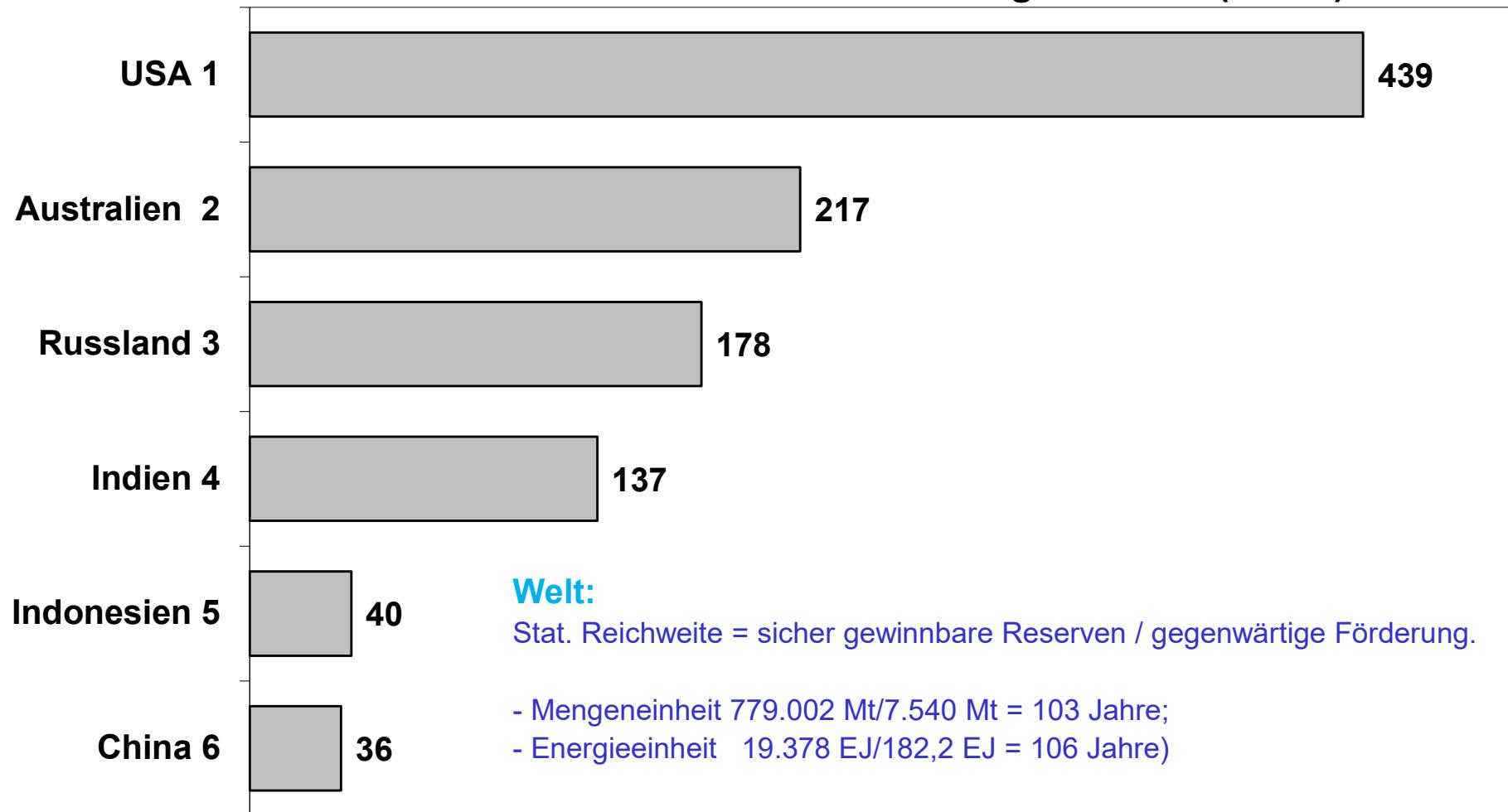
Gliederung	Förderung	Reserven	Stat. Reichweite (Jahre)
Welt	7.539,6	779.002	103
Regionen 100%	Europa	56,8	26.790
	GUS (+ GEO, UKR)	478,0	132.446
	Afrika	256,7	13.110
	Naher Osten	1,6	1.203
	Austral-Asien	6.146,6	373.132
	Nordamerika	541,0	223.705
	Lateinamerika	53,9	8.616
Wirtschafts-politische Gliederungen	OPEC-13		
	OPEC-Golf-5		
	OECD-38	1.058,6	332.407
	EU-27	54,6	25.666
TOP-3 Länder nach Förderländer	1. China	4.170	146.347
	2. Indien	893,0	122.253
	3. Indonesien	547,4	21.734
Rang	Deutschland	-	-

* Daten 2022 vorläufig, Stand 2/2024 Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ; Mengeneinheit: 1 Mt = 1 Mio. t ; Mittlerer Energieinhalt: 41,2 Mt/EJ
OECD-38, 38Länder; OPEC-13, 13 Länder; OPEC Golf-5, 5 Länder; EU-27, 27 Länder

TOP 6 Länder-Rangfolge statische Reichweite Hartkohle (Steinkohle) - Vorräte als sicher gewinnbare Reserven in der Welt 2022 (9)

Aufteilung nach TOP 6 Förderländer

Stat. Reichweite nach Mengeneinheit (Jahre)



* Daten 2024 vorläufig, Stand 2/2024 Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ; Mengeneinheit: 1 Mt = 1 Mio. t ; Mittlerer Energieinhalt: Mittlerer Energieinhalt: 41,2 Mt/EJ

Quelle: BGR: Energiestudie 2023, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 96-104; 2/2024

Globale Weichbraunkohle (Braunkohle)

Globaler Überblick Weichbraunkohle (Braunkohle)-Struktur 2022 (1)

Strukturdaten:

Vorräte

- Verbleibendes Potenzial

3.991 Gt = 44.728 EJ

- Ressourcen

3.670 Gt = 41.058 EJ

- Reserven

321 Gt = 3.670 EJ

Förderung

1,192 Gt = 12,5 EJ

Verbrauch

1,192 Gt = 12,5 EJ

Statische Reichweite ¹⁾

Reserven/Förderung nach Mengeneinheit

321 Gt / 1,2 Gt = 269 Jahre

Reserven/Förderung nach Energieeinheit

3.622 EJ / 12,5 EJ = 290 Jahre

* Daten 2022 vorläufig, Stand 2/2024

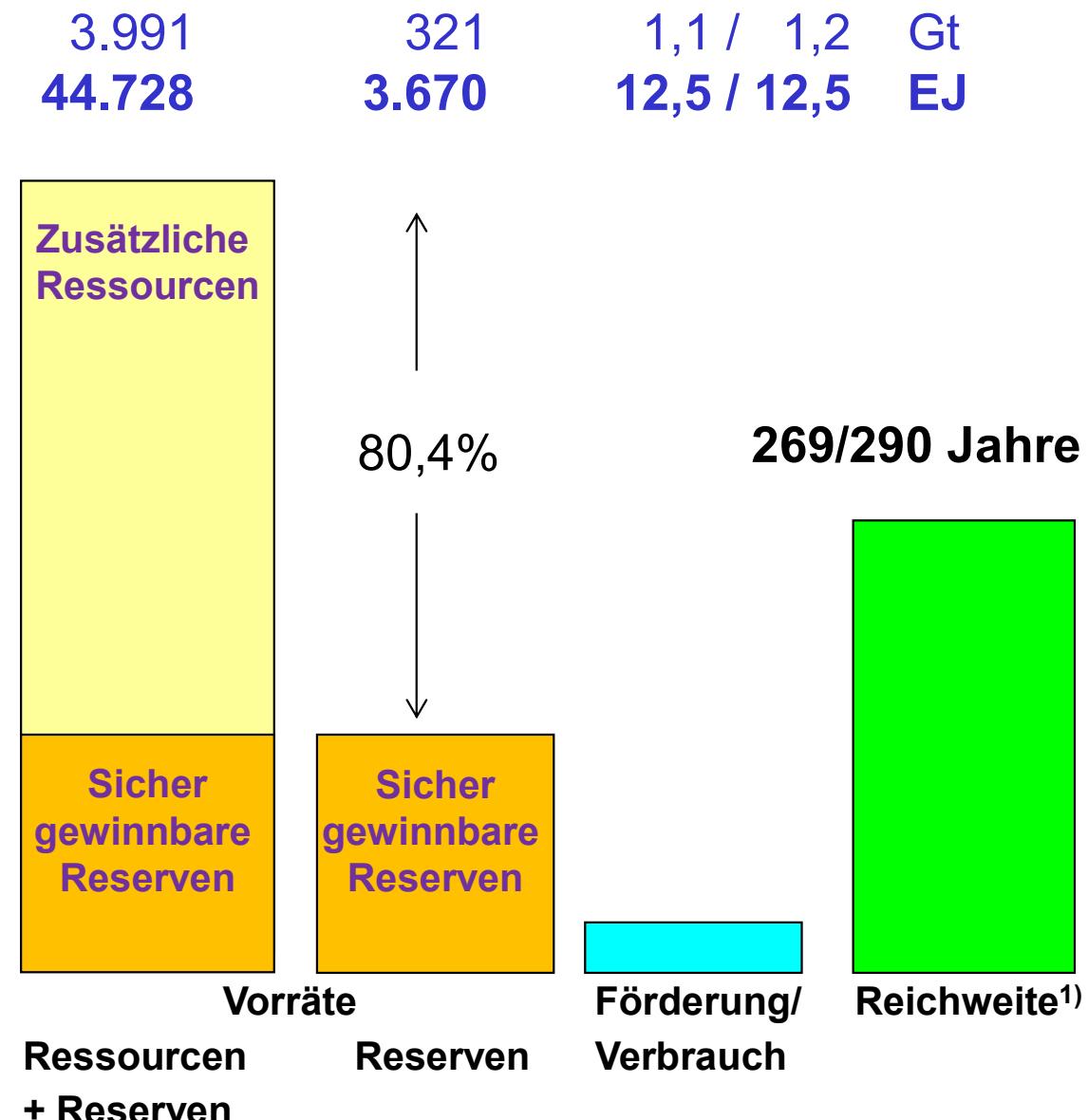
‘ Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE
= 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41.869 PJ

Mittlerer Energieinhalt: 1 Gt = 11,1 EJ bei Vorräten

Mittlerer Energieinhalt: 1 Gt = 10,5 EJ bei Förderung bzw. Verbrauch

1) Statische Reichweite = Sicher gewinnbare Reserven / gegenwärtige Förderung

Grafiküberblick:



Überblick globale Weichbraunkohle(Braunkohle)-struktur 2022 (2)

Vorräte	Förderung	Statische Reichweite
<p>Zusätzliche gewinnbare Ressourcen 3.670 Gt = 41.058 EJ Veränderung 90/22 k.A.</p> <p>Anteile nach Mengeneinheit TOP 3 Länderanteile: 63,1% USA, Russland, Australien,</p> <p>TOP 3 Regionalanteile: 90,7% Nordamerika, Austral-Asien, GUS +</p> <p>Wirtschaftspolitische Anteile¹⁾: 67,2% OECD-38, EU-27</p>	<p>Förderung 1,19 Gt = 12,5 EJ Veränderung 90/22: k.A. %</p> <p>Anteile nach Mengeneinheit TOP 3 Länderanteile: 50,0% China, Indonesien, Deutschland</p> <p>TOP 3 Regionalanteile: 95,6% Austral-Asien, Europa, GUS +</p> <p>Wirtschaftspolitische Anteile¹⁾: 59,1% OECD-38, EU-27</p>	<p>Statische Reichweite Statische Reichweite sicher gewinnbare Reserven / gegenwärtige Förderung nach Mengeneinheit 321 Gt / 1,19 Gt nach Energieeinheit 3.670 EJ / 12,5 EJ</p>
<p>Vorräte Sicher gewinnbare Reserven 321 Gt = 3.670 EJ Veränderung 90/22: k.A.</p> <p>Anteile nach Mengeneinheit TOP 3 Länderanteile: 62,3% Russland, Australien, Deutschland,</p> <p>TOP 3 Regionalanteile: 88,4% Austral-Asien, GUS +, Europa</p> <p>Wirtschaftspolitische Anteile¹⁾: 70,0% OECE-38, EU-27</p>	<p>Verbrauch 1,19 Gt = 12,5 EJ Veränderung 90/22: k.A. %</p> <p>Anteile nach Mengeneinheit TOP 3 Länderanteile: 50,0% China, Indonesien, Deutschland</p> <p>TOP 3 Regionalanteile: 95,6% Austral-Asien, Europa, GUS +</p> <p>Wirtschaftspolitische Anteile¹⁾: 59,1% OECD-38, EU-27</p>	<p>Mengen/ Energieinhalt Mengeneinheit 1 Gt = 1.000 Mt Energieeinheit 1 Gt SKE = 1.429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh(TWh) = 41,869 PJ</p> <p>Mittlerer Energieinhalt Vorräte/ Förderung bzw. Verbrauch 1 Gt = 11,1 bzw. 10,5 EJ</p>

¹⁾ OECD-38, 38 Länder; OPEC-13, 13 Länder; OPEC Golf-5, 5 Länder; EU-27, 27 Länder ohne Großbritannien

Globale Übersicht Weichbraunkohlen(Braunkohlen)struktur nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2022 (3)

Tabelle A-30: Übersicht Weichbraunkohle 2022 [Mt]

Land/Region	Förderung	Reserven	Ressourcen ²	verbl. Potenzial
EUROPA	Albanien	0,2	522	205
	Bosnien & Herzegowina	13,3	2.264	3.010
	Bulgarien	35,5	2.174	2.400
	Deutschland	130,8	35.400	36.500
	Frankreich	–	k. A.	114
	Griechenland	13,7	2.876	3.554
	Italien	–	7	22
	Kosovo	8,3	1.564	9.262
	Kroatien	–	k. A.	41
	Mazedonien	5,0	332	300
	Montenegro	1,8	k. A.	k. A.
	Österreich	–	–	333
	Polen	54,6	5.071	222.392
	Portugal	–	33	33
	Rumänien	18,2	280	9.640
	Serbien	35,1	7.112	13.074
	Slowakei	0,9	135	938
	Slowenien	2,4	315	341
	Spanien	–	319	k. A.
	Tschechien	33,4	2.408	7.060
	Türkei	80,9	10.975	5.284
	Ungarn	4,9	2.633	2.704
	Vereinigtes Königreich	–	–	1.000
GUS (+ GEO, UKR)	Belarus	–	–	1.500
	Georgien	0,1	k. A.	k. A.
	Kasachstan	5,7	k. A.	k. A.
	Kirgisistan	2,6	k. A.	k. A.
	Russische Föderation	89,0	90.447	541.353
	Tadschikistan	0,1	k. A.	k. A.
	Ukraine	–	2.336	5.381
	Usbekistan	5,2	k. A.	k. A.
	Äthiopien	< 0,05	k. A.	k. A.
	Madagaskar	–	–	37
AFRIKA	Mali	–	–	3
	Marokko	–	–	40
	Niger	–	6	k. A.
	Nigeria	–	57	320
	Sierra Leone	–	–	2
	Zentralafrikanische Rep.	–	3	k. A.
				3

* Daten 2022 vorläufig, Stand 02/2024

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

OECD-38, 38 Länder; OPEC-13, 13 Länder; OPEC Golf-5, 5 Länder; EU-27, 27 Länder ohne Großbritannien

1) Welt-Gesamtpotenzial = Kumulierte Förderung + Reserven + zusätzliche Ressourcen = k.A. + 321.024 + 3.670.057 = k.A.

2) Welt-Verfügbares Potenzial = Reserven + zusätzliche Ressourcen = 321.024 + 3.670.057 = 3.991.081 Mio.t = 3.991Mrd. t

Land/Region	Förderung	Reserven	Ressourcen ²	verbl. Potenzial
AUSTRAL-ASIEN	Australien	39,1	74.039	407.430
	Bangladesch	–	–	3
	China	325,0	10.694	323.849
	Indien	44,8	5.474	38.830
	Indonesien	140,0	13.321	22.389
	Japan	–	10	1.026
	Korea, DVR	6,0	k. A.	k. A.
	Laos	15,4	499	22
	Malaysia	–	78	817
	Mongolei	9,5	1.350	119.426
	Myanmar	0,3	3	5
	Neuseeland	0,3	6.750	4.600
	Pakistan	4,4	2.857	176.739
NORD-AMERIKA	Philippinen	–	147	867
	Thailand	13,6	1.063	826
	Vietnam	–	244	199.876
	Kanada	6,4	2.236	118.270
LATEINAMERIKA	Mexiko	0,2	51	k. A.
	Vereinigte Staaten	43,1	29.867	1.368.124
	Argentinien	–	–	7.300
Welt	Brasilien	2,6	5.049	12.587
	Chile	–	k. A.	7
	Dominikanische Rep.	–	–	84
	Ecuador	–	24	k. A.
	Haiti	–	–	40
	Peru	–	–	100
	Welt	1.192,4	321.024	3.670.057
EUropa	Europa	439,0	74.420	318.207
	GUS (+ GEO, UKR)	102,6	92.783	548.234
AFRIKA	Afrika	< 0,05	66	402
	Naher Osten	–	–	–
	Austral-Asien	598,4	116.528	1.296.703
	Nordamerika	49,7	32.154	1.486.394
	Lateinamerika	2,6	5.073	20.118
	EU p. B. EU-27	294,4	51.651	286.072
	EU-28	294,4	51.651	287.072
				338.724

k. A. = keine Angaben
– keine Förderung, Reserven oder Ressourcen

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.950 Mio

Globale Weichbraunkohle(Braunkohle)-Vorräte - Ressourcen und Reserven nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2022 (4)

Tabelle A-31: Weichbraunkohleressourcen 2022

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	[Mt]	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Vereinigte Staaten	1.368.124	37,3	37,3
2	Russische Föderation ¹	541.353	14,8	52,0
3	Australien	407.430	11,1	63,1
4	China	323.849	8,8	72,0
5	Polen	222.392	6,1	78,0
6	Vietnam	199.876	5,4	83,5
7	Pakistan	176.739	4,8	88,3
8	Mongolei ¹	119.426	3,3	91,5
9	Kanada	118.270	3,2	94,8
10	Indien	38.830	1,1	95,8
11	Deutschland	36.500	1,0	96,8
12	Indonesien	22.389	0,6	97,4
13	Serben	13.074	0,4	97,8
14	Brasilien	12.587	0,3	98,1
15	Rumänien	9.640	0,3	98,4
16	Kosovo	9.262	0,3	98,6
17	Argentinien	7.300	0,2	98,8
18	Tschechien ¹	7.060	0,2	99,0
19	Ukraine	5.381	0,1	99,2
20	Türkei	5.284	0,1	99,3
sonstige Länder [32]		25.290	0,7	100,0
Welt		3.670.057	100,0	–
Europa		318.207	8,7	–
GUS (+ GEO, UKR)		548.234	14,9	–
Afrika		402	< 0,05	–
Austral-Asien		1.296.703	35,3	–
Nordamerika		1.486.394	40,5	–
Lateinamerika		20.118	0,5	–
OECD		2.179.732	59,4	–
EU p. B. EU-27		286.072	7,8	–
EU-28		287.072	7,8	–

¹ Weichbraunkohleressourcen enthalten auch Hartbraunkohlen

Tabelle A-32: Weichbraunkohlereserven 2022

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	[Mt]	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Russische Föderation ¹	90.447	28,2	28,2
2	Australien	74.039	23,1	51,2
3	Deutschland	35.400	11,0	62,3
4	Vereinigte Staaten	29.867	9,3	71,6
5	Indonesien	13.321	4,1	75,7
6	Türkei	10.975	3,4	79,1
7	China	10.694	3,3	82,5
8	Serben	7.112	2,2	84,7
9	Neuseeland	6.750	2,1	86,8
10	Indien	5.474	1,7	88,5
11	Polen	5.071	1,6	90,1
12	Brasilien	5.049	1,6	91,6
13	Griechenland	2.876	0,9	92,5
14	Pakistan	2.857	0,9	93,4
15	Ungarn	2.633	0,8	94,2
16	Tschechien ¹	2.408	0,8	95,0
17	Ukraine	2.336	0,7	95,7
18	Bosnien & Herzegowina ¹	2.264	0,7	96,4
19	Kanada	2.236	0,7	97,1
20	Bulgarien	2.174	0,7	97,8
sonstige Länder [22]		7.041	2,2	100,0
Welt		321.024	100,0	–
Europa		74.420	23,2	–
GUS (+ GEO, UKR)		92.783	28,9	–
Afrika		66	< 0,05	–
Austral-Asien		116.528	36,3	–
Nordamerika		32.154	10,0	–
Lateinamerika		5.073	1,6	–
OECD		173.125	53,9	–
EU p. B. EU-27		51.651	16,1	–
EU-28		51.651	16,1	–

¹ Weichbraunkohlereserven enthalten auch Hartbraunkohlen

* Daten 2022 vorläufig, Stand 2/2024 Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;

Mengeneinheit: 1 Mt = 1 Mio. t ; Mittlerer Energieinhalt: 1 Gt = 0,39 Gt SKE (Mrd. SKE)

OECD-38, 38 Länder; OPEC-13, 13 Länder; OPEC Golf-5, 5 Länder; EU-27, 27 Länder

Globale Entwicklung Weichbraunkohle(Braunkohle)-Förderung und Verbrauch nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2020-2022 (5)

Tabelle A-33: Weichbraunkohleförderung 2020 bis 2022

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	2020	2021 [Mt]	2022	Anteil [%] Land	Anteil [%] kum.	Veränderung 2021/22	[%]
1	China ¹	260,0	299,0	325,0	27,3	27,3	26,0	8,7
2	Indonesien ¹	118,1	128,6	140,0	11,7	39,0	11,4	8,8
3	Deutschland	107,4	126,3	130,8	11,0	50,0	4,5	3,6
4	Russische Föderation ¹	73,3	75,0	89,0	7,5	57,4	14,0	18,7
5	Türkei	71,6	80,1	80,9	6,8	64,2	0,8	1,0
6	Polen	46,0	52,4	54,6	4,6	68,8	2,3	4,3
7	Indien	37,9	47,5	44,8	3,8	72,6	-2,7	-5,7
8	Vereinigte Staaten	44,8	43,0	43,1	3,6	76,2	0,1	0,3
9	Australien	40,4	42,3	39,1	3,3	79,5	-3,1	-7,4
10	Bulgarien ¹	22,3	28,3	35,5	3,0	82,4	7,2	25,5
11	Serbien ¹	39,7	36,4	35,1	2,9	85,4	-1,3	-3,5
12	Tschechien ¹	29,4	29,3	33,4	2,8	88,2	4,1	14,0
13	Rumänien ¹	15,0	17,7	18,2	1,5	89,7	0,4	2,4
14	Laos	14,4	13,6	15,4	1,3	91,0	1,7	12,8
15	Griechenland	13,9	12,1	13,7	1,1	92,1	1,6	13,2
16	Thailand	13,3	14,2	13,6	1,1	93,3	-0,6	-4,1
17	Bosnien & Herzegowina ¹	13,6	12,8	13,3	1,1	94,4	0,5	3,9
18	Mongolei ¹	9,8	9,0	9,5	0,8	95,2	0,5	5,6
19	Kosovo	8,5	8,5	8,3	0,7	95,9	-0,3	-3,0
20	Kanada	7,4	8,3	6,4	0,5	96,4	-1,9	-22,9
	sonstige Länder [18]	43,3	41,1	42,7	3,6	100,0	1,6	3,9
	Welt	1.030,0	1.125,4	1.192,4	100,0	-	66,9	5,9
	Europa	384,6	418,6	439,0	36,8	-	20,4	4,9
	GUS (+ GEO, UKR)	84,9	87,1	102,6	8,6	-	15,5	17,8
	Afrika	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	0,0	0,0
	Austral-Asien	505,8	566,3	598,4	50,2	-	32,0	5,7
	Nordamerika	52,4	51,5	49,7	4,2	-	-1,8	-3,5
	Lateinamerika	2,3	1,9	2,6	0,2	-	0,8	39,7
	OECD	371,7	402,8	410,7	34,4	-	7,9	2,0
	EU p. B. EU-27	244,3	274,7	294,4	24,7	-	19,6	7,2
	EU-28	244,3	274,7	294,4	24,7	-	19,6	7,2

¹ Weichbraunkohleförderung enthält ebenfalls Hartbraunkohlen

* Daten 2022 vorläufig, Stand 2/2024 Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;

Mengeneinheit: 1 Mt = 1 Mio. t ; Mittlerer Energieinhalt: 1 Gt = 0,34 Gt SKE (Mrd. SKE)

OECD-38, 38 Länder; OPEC-13, 13 Länder; OPEC Golf-5, 5 Länder; EU-27, 27 Länder

Tabelle A-34: Weichbraunkohleverbrauch 2022

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	[Mt]	Anteil [%] Land	Anteil [%] kumuliert
1	China ¹	325,0	27,3	27,3
2	Indonesien ¹	140,0	11,7	39,0
3	Deutschland	130,8	11,0	50,0
4	Russische Föderation ¹	89,0	7,5	57,4
5	Türkei	80,9	6,8	64,2
6	Polen	54,6	4,6	68,8
7	Indien	44,8	3,8	72,6
8	Vereinigte Staaten	43,1	3,6	76,2
9	Australien	39,1	3,3	79,5
10	Bulgarien ¹	35,5	3,0	82,4
11	Serbien ¹	35,1	2,9	85,4
12	Tschechien ¹	33,4	2,8	88,2
13	Rumänien ¹	18,0	1,5	89,7
14	Laos	15,4	1,3	91,0
15	Thailand	14,0	1,2	92,2
16	Griechenland	13,7	1,1	93,3
17	Bosnien & Herzegowina ¹	13,3	1,1	94,4
18	Mongolei ¹	9,5	0,8	95,2
19	Kosovo	8,3	0,7	95,9
20	Kanada	6,4	0,5	96,4
	sonstige Länder [18]	42,4	3,6	100,0
	Welt	1.192,3	100,0	-
	Europa	438,6	36,8	-
	GUS (+ GEO, UKR)	102,6	8,6	-
	Afrika	< 0,05	< 0,05	-
	Austral-Asien	598,8	50,2	-
	Nordamerika	49,7	4,2	-
	Lateinamerika	2,6	0,2	-
	OECD	410,7	34,4	-
	EU p. B. EU-27	294,2	24,7	-
	EU-28	294,2	24,7	-

¹ Weichbraunkohleverbrauch enthält auch Hartbraunkohlen

Globale Statische Reichweite Weichbraunkohle(Braunkohle)-Vorräte als sicher gewinnbare Reserven nach Regionen, Ländern und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2022 (6)

Welt: Mengeneinheit 321 Gt/1,19 Gt = **269 Jahre**; Energieeinheit 3.670 EJ/12,5 EJ = **290 Jahre**

Gliederung		Förderung	Reserven	Stat. Reichweite (Jahre)
		Mt		
Welt		1.192,4	321.024	269
Regionen 100%	Europa	439,0	74.420	170
	GUS (+ GEO, UKR)	102,6	92.783	904
	Afrika	< 0,05	66	> 1320
	Naher Osten	-	-	-
	Austral-Asien	598,4	116.528	195
	Nordamerika	49,7	32.154	647
	Lateinamerika	2,6	5.073	1.951
Wirtschafts-politische Gliederungen	OPEC-13	-	-	-
	OPEC-Golf-5	-	-	-
	OECD-38	410,7	173.125	422
	EU-27	294,4	51.651	175
TOP-3 Länder nach Förderländer	1. China	325	10.694	33
	2. Indonesien	140,0	13.321	95
	3. Deutschland	130,8	35.400	271
Rang 3	Deutschland	130,8	35.400	271

* Daten 2022 vorläufig, Stand 2/2024 Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;

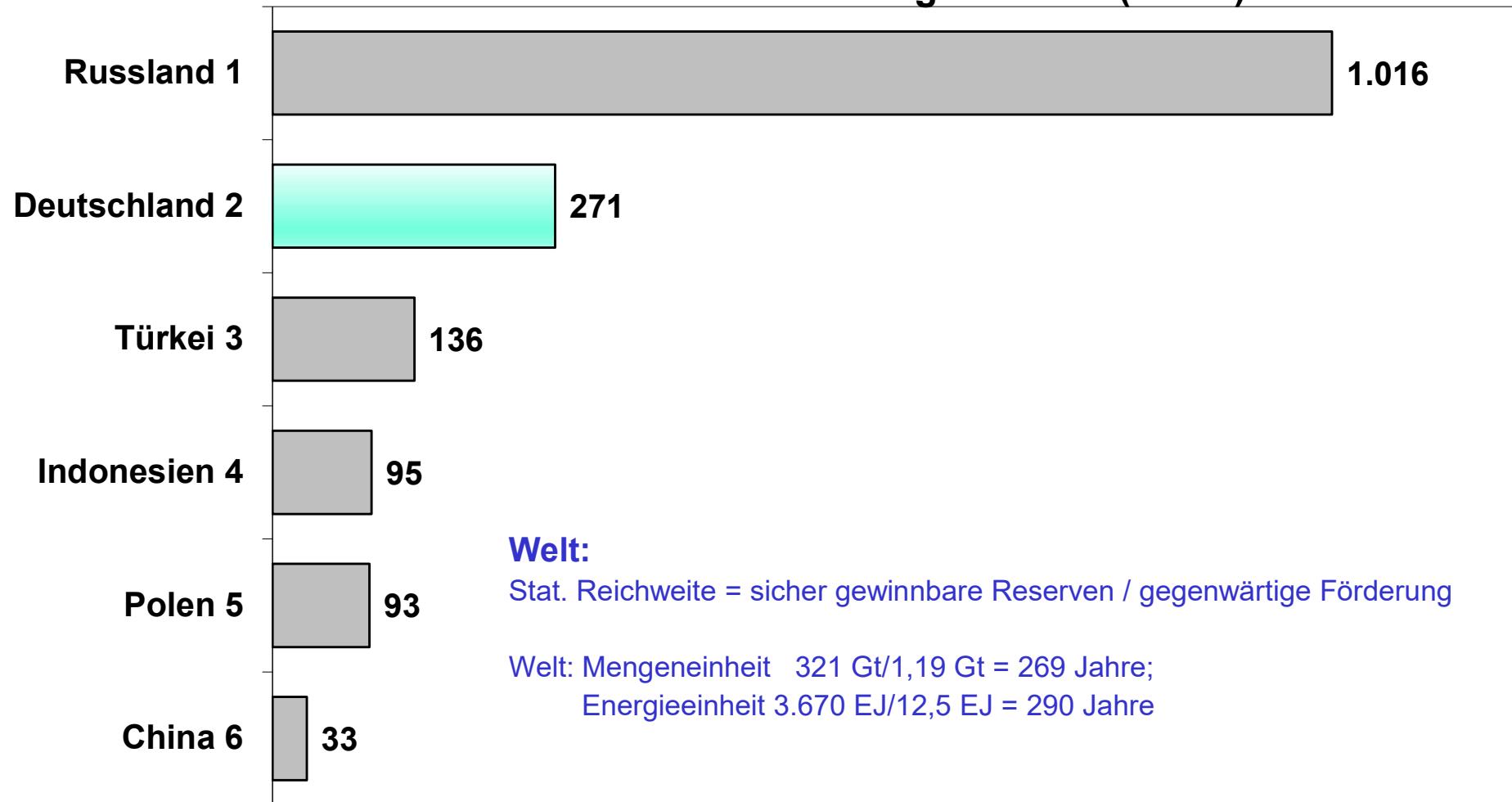
Mengeneinheit: 1 Mt = 1 Mio. t ; Mittlerer Energieinhalt: 1 Gt = 10,5 EJ

OECD-38, 38 Länder; OPEC-13, 13 Länder; OPEC Golf-5, 5 Länder; EU-27, 27 Länder

TOP 6 Länder-Rangfolge Statische Reichweite Weichbraunkohle(Braunkohle) - Vorräte als sicher gewinnbare Reserven in der Welt 2022 (7)

Aufteilung nach TOP 6 Förderländer

Stat. Reichweite nach Mengeneinheit (Jahre)



Grafik Bouse 2024

* Daten 2022 vorläufig, Stand 2/2024 Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;
Mengeneinheit: 1 Mt = 1 Mio. t ; Mittlerer Energieinhalt: 1 Gt = 0,34 Gt SKE (Mrd. SKE)
OECD-38, 38 Länder; OPEC-13, 13 Länder; OPEC Golf-5, 5 Länder; EU-27, 27 Länder

Fazit und Ausblick

Fazit und Ausblick

Globale Energieversorgung 2022, Kurzfassung nach BGR Bund (1)

Bestimmend für den globalen Energiesektor im Jahr 2022 war die mit dem Angriff der Russischen Föderation auf die Ukraine verbundene Energiekrisse und die damit verbundenen weltweiten Marktstörungen bei fossilen Energierohstoffen.

Im Laufe des Jahres 2022 stellte die Russische Föderation die pipelinegebundenen Erdgaslieferungen nach Europa weitgehend ein. Dies sorgte für einen enormen Nachfrageschub nach LNG mit starken Preissprüngen der globalen LNG-Spotmarktpreise, insbesondere für Abnehmer in Europa. Die Europäische Union (EU-27) importierte 62% mehr LNG als im Vorjahr, insgesamt rund 124 Mrd. m³.

Die Russische Föderation drosselte die Erdgasförderung um 12%, da ein erheblicher Teil des Erdgasexports durch Pipelines auf den europäischen Markt ausgerichtet war. Insgesamt

emissionen. Von großer Bedeutung ist dabei Methan, der Hauptbestandteil von kommerziell genutztem Erdgas. Es ist das zweitwichtigste Treibhausgas mit einem vielfach höheren Erderwärmungspotenzial als Kohlenstoffdioxid. Gelangt daher auch nur wenig Erdgas bei der Förderung oder dem Transport in die Atmosphäre, wirkt sich das entsprechend negativ auf die Klimabilanz von Erdgas aus. Als Beitrag zur Diskussion über die Klimabilanz von LNG und Pipeline-gebundenen Erdgaslieferungen in die EU, wurden in dieser Studie für die 16 bedeutendsten Lieferländer die Erdgas-Vorkettenemissionen erfasst und berechnet. Im Ergebnis zeigt sich: Erdgas aus Norwegen - überwiegend per Pipeline über relativ kurze Distanzen angeliefert - weist mit Abstand die beste Klimabilanz auf.

Im Zuge der Energiekrisse in 2022 erhöhten sich die deutschen Hartkohlenimporte auf 42,3 Mt und damit um fast 10% gegenüber 2021. Die

sank der russische Erdgasexport in 2022 um 60 Mrd. m³.

In Deutschland kam es nicht zur befürchteten Erdgasmangellage, unter anderem weil in 2022 rd. 16% weniger Erdgas verbraucht wurde. Ende 2022 wurde das erste schwimmende LNG-Importterminal in Deutschland in Betrieb genommen und trägt seitdem zur Versorgung mit Erdgas bei (Kapazität rd. 5 Mrd. m³ pro Jahr). Weitere LNG-Terminals befinden sich derzeit an fünf Standorten in Planung oder Bau. Im Jahr 2022 blieb Katar weltweit noch der größte LNG-Exporteur. In 2023 wurde es von den USA überholt, durch erheblichen Zubau von LNG-Verflüssigungsterminals vor allem im Golf von Mexiko. Die Vereinigten Staaten sind mit einem Anteil von 43% bereits der größte LNG-Lieferant für die Europäische Union.

Förderung, Transport und Nutzung von Erdgas führt allerdings zu erheblichen Treibhausgas-

russischen Einfuhren nach Deutschland haben sich aufgrund des im August 2022 als Reaktion auf den Ukraine-Krieg in Kraft getretenen Kohleembargos gegen die Russische Föderation signifikant verringert. Dagegen verzeichneten insbesondere die Einfuhren aus Kolumbien, Südafrika und den Vereinigten Staaten kräftige Zuwächse, was den Ausfall russischer Lieferungen kompensierte. Allerdings blieb trotz des seit August wirksamen Embargos die Russische Föderation auch in 2022 mit rund 12,9 Mt der größte Hartkohlenlieferant.

Neben den Auswirkungen des Krieges auf die globalen Märkte für Erdgas und Kohle veränderten sich auch die Handelsströme für Erdöl deutlich. Die EU verhängte im Juni 2022 Sanktionen gegen die Russische Föderation, die unter anderem den Erwerb, die Einfuhr oder die Weiterleitung von Rohöl und bestimmten Erdölproduktionsnissen auf dem Seeweg aus Russland in die EU verbot. Die Beschränkungen galten ab

dem 5. Dezember 2022 für Rohöl und ab dem 5. Februar 2023 für andere Erdölproduktionsnisse. Aber bereits im Laufe des Jahres 2022 sanken die Einfuhren russischen Erdöls in die EU erheblich. Indien und China hingegen stiegen zu den wichtigsten Abnehmern russischen Erdöls auf.

Noch im ersten Halbjahr 2022 machten die Lieferungen an Erdöl, Erdgas und Steinkohle aus Russland nach Deutschland einen Anteil von über 40% an den Gesamtimporten aus. In Folge des Embargos und der Lieferstopps wurde diese Importe aus der Russischen Föderation im ersten Halbjahr 2023 bereits fast vollständig eingestellt. (Abb. 1-1). Dies konnte einerseits durch Einsparungen und insgesamt weniger Importe in 2023 und andererseits durch eine Diversifizierung bzw. Erhöhung der Importquoten aus anderen Lieferländern kompensiert werden. Zusätzlich wurde diese Entwicklung durch verstärkte Nutzung inländischer Energiequellen flankiert, wie erneuerbare Energien und Braunkohle.

Mit der Abschaltung der letzten drei deutschen Kernkraftwerke am 15. April 2023 wurde die Nutzung der Kernenergie zur Stromerzeugung in Deutschland beendet. Weltweit hingegen wird die Kernenergie mit dem Bau weiterer Kernkraftwerke vorangetrieben. Besonders der wachsende Energiebedarf in Asien ist hier ein Treiber. Mehrere asiatische Staaten streben den Einstieg in die Nutzung der Kernenergie an. Insgesamt sind in Asien 121 Reaktoren in Betrieb und 38 im Bau, davon allein 21 in China. Dieser Trend wird sich in Zukunft voraussichtlich weiter verstärken. Trotz des zu erwartenden Rückgangs der Nachfrage aufgrund des Kernenergieausstiegs in Deutschland wird Uran auch in Europa als Energierohstoff voraussichtlich langfristig Bestand haben.

Erneuerbare Energien hatten einen Anteil von rd. 45% an der Stromerzeugung in Deutschland im Jahr 2022, wobei Windkraft und Photovoltaik den größten Anteil aufwiesen. Photovoltaik-Strom erreichte durch starken Zubau und

einem sonnenreichen Jahr in 2022 einen neuen Höchststand. Aus Windkraft wurden insgesamt 125 Mrd. kWh Strom erzeugt, womit Windkraft einen Anteil von 23% am deutschen Strommix aufwies und erneut vor der Braunkohle an erster Stelle der Stromerzeugung stand. Am Primärenergieverbrauch erreichten Windkraft und Photovoltaik zusammen einen Anteil von knapp 6%. Die restlichen 11,2% erneuerbare Energien am Primärenergieverbrauchsmix Deutschlands entfallen vor allem auf Biomasse, gefolgt von Abfällen, Geothermie und Wasserkraft. In der EU deckten erneuerbare Energien 22% des Energieverbrauchs.

Der Anteil der fossilen Energieträger am deutschen Primärenergieverbrauch (PEV) lag im Jahr 2022 bei rund 79% (Abb. 1-2) und nahm damit um 1,6 Prozentpunkte zu. Der wichtigste Energieträger blieb Mineralöl (35,3%), gefolgt von Erdgas (23,7%), erneuerbare Energien (17,2%), Kohle (10% Braun- und 9,8% Steinkohle) und den Kernbrennstoffen (3,2%). Im Energiemix weiteten Braunkohle, Steinkohle, erneuerbare Energien und Mineralöl ihre Anteile gegenüber dem Vorjahr aus. Der Erdgasanteil dagegen nahm um 3 Prozentpunkte ab.

Die Geothermie kann zur langfristigen Erreichung der Klimaziele einen bedeutenden Beitrag darstellen. In Deutschland wurden zahlreiche Fördermaßnahmen und Projekte in den letzten Jahren aufgelegt, die eine schnelle Erhöhung des Anteils an Flacher- und Mitteltiefer Geothermie im Wärmesektor zum Ziel haben. Zudem rückten Berichte über hohe Lithiumgehalte in tiefen geothermalen Solen, die Tiefe Geothermie 2022 als potentielle Lithiumressource in den Fokus der Forschung und Entwicklung. Eine Lithiumgewinnung aus geothermalen Wässern zusätzlich zur Wärme- und Stromproduktion könnte die Wirtschaftlichkeit von Geothermianlagen signifikant erhöhen und auch die Abhängigkeit von Lithiumimporten reduzieren.

Wasserstoff - insbesondere regenerativ erzeugter Wasserstoff - ist ein zentraler Bestandteil

Fazit und Ausblick

Globale Energieversorgung 2022, Kurzfassung nach BGR Bund (2)

zur Erreichung der Klimaziele. In Deutschland sieht die „Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie“ vom Juli 2023 eine Verdopplung der inländischen Elektrolysekapazitäten von 5 GW auf mindestens 10 GW bis zum Jahr 2030 vor. Bis ausreichend regenerative Elektrolysekapazität vorhanden ist, wird Wasserstoff auch mittels kohlenstoffhaltiger Rohstoffe erzeugt werden müssen, wie etwa aus Erdgas mit CCS, aus Methanpyrolyse und aus Abfall und Reststoffen. Die installierte Elektrolysekapazität zur Herstellung von Wasserstoff betrug im Jahr 2022 rund 0,063 GW in Deutschland. Damit liegt Deutschland global an zweiter Stelle hinter China mit einer installierten Elektrolysekapazität von rund 0,2 GW.

Nicht nur für das Hochfahren der Wasserstoffwirtschaft ist ein massiver Ausbau der erneuerbaren Energien notwendig. Mit dem geplanten und fortschreitenden Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland wird der Anteil der erneuerbaren Energien auch künftig wachsen. Um im Jahr 2045 Klimaneutralität zu erreichen,

folgt von Saudi-Arabien (573 Mt) und Russischer Föderation (535 Mt). 55 % der globalen Ölförderung sind auf die OPEC+-Staaten konzentriert, die auch 68 % der Erdölexporte kontrollieren. Der traditionell in der US-amerikanischen Währung stattfindende weltweite Erdölhandel wird zunehmend von China umgestaltet. Neben Russland und dem Iran plant China den Handel mit Erdöl und Erdgas zukünftig auch mit Saudi-Arabien in der eigenen Währung abzuwickeln.

Auch die globale Hartkohlenförderung erhöhte sich im Jahr 2022 auf rund 7,54 Gt, was einem Zuwachs um 8,1 % gegenüber dem Vorjahr entspricht und damit der mit Abstand höchsten globalen Zuwachsrate in den vergangenen 10 Jahren. Die größten Förderzuwächse in 2022 gegenüber dem Vorjahr zeigten China (+10,6 %), Indien (+14,8 %) und Indonesien (+12,8 %). Auf diese drei größten Hartkohlenförderländer ent-

muss das deutsche Energiesystem allerdings in einer noch nie dagewesenen Geschwindigkeit umgebaut werden.

Der globale Primärenergieverbrauch ist 2022 auf ein neues Rekordniveau von 653 EJ (IEA 2023) gestiegen. Bei fast allen Energieträgern stieg die Produktion (Abb. 1-3). Einzig die weltweite Erdgasförderung blieb 2022 mit 4,14 Bill. m³ nahezu gleichbleibend zum Vorjahr (Vorjahr 4,18 Bill. m³), vorrangig verursacht durch Produktionseinschränkungen in der Russischen Föderation, dem zweitgrößten Erdgasproduzenten der Welt. Dies wurde durch Produktionssteigerungen u. a. in den Vereinigten Staaten (plus 5 %); Kanada (plus 5,9 %) und Norwegen (plus 7,4 %) weitgehend kompensiert.

Im Jahr 2022 erhöhte sich die globale Erdölförderung um 5 % auf 4,43 Gt. Damit lag sie nur geringfügig unter dem Vor-Corona-Höchstwert. Das größte Förderland blieb die Vereinigten Staaten, das die Erdölförderung um 7 % auf einen Rekordwert von 796 Mt ausweitete, ge-

fielen 2022 mit rund 5.610 Mt fast drei Viertel der globalen Hartkohlenförderung. Europas Anteil an der Hartkohlenförderung belief sich auf nur noch 0,8 % (rund 57 Mt). Auch die Kohlenweltmarktpreise stiegen 2022 im Rahmen der Energiekrise auf neue Allzeithöchs. So erhöhten sich die nordwesteuropäischen Spotpreise für Kraftwerkskohlen im Jahr 2022 um fast 150 % auf rund 292 USD/t.

Die globale Uranproduktion verzeichnete, nach jahrelangem Rückgang, wieder Zuwächse. Besonders die signifikante Erhöhung der Uranproduktion in Kanada trug maßgeblich zur Steigerung der globalen Fördermenge bei. Dabei bekam beim Rohstoff Uran das Thema Energiesicherheit für Europa und die Welt eine neue Bedeutung. Die Russische Föderation ist der weltweit größte Anbieter von Urananreicherungsdienstleistungen (43 % Weltanteil) und

beliefert rund 73 Reaktoren der Welt mit Kernbrennstoffen. Diese Abhängigkeit zu reduzierten und Brennelementen russischer Bauart zu ersetzen ist derzeit das Bestreben zahlreicher Kernenergienutzer. Weltweit besteht weiterhin Interesse an der energetischen Nutzung von Kernbrennstoffen, vor allem in den Schwellen- und Entwicklungsländern in Asien und dem Nahen Osten. Mit Stand Juni 2023 sind allein in Asien 121 Reaktoren in Betrieb und 38 weitere im Bau.

Ein Rekordzubau von 295 GW an Leistung aus erneuerbaren Energien wurde in 2022 global realisiert, 140 GW davon allein in China. Mittels Geothermie wurde im Jahr 2022 global ca. 155 TWh geothermische Wärme zur direkten Nutzung produziert. Das entspricht einem Wachstum von ca. 10 % im Vergleich zum Vorjahr. 90 % davon entfielen auf die Länder China, Türkei, Island und Japan. Im Jahr 2022 wurden fast 19 % des globalen Primärenergieverbrauchs aus erneuerbaren Energien gedeckt, wovon allerdings über die Hälfte auf biogene Energieträger entfällt. Das sind mit rund 45 % feste Biomasse und im Speziellen Brennholz.

Methodik – Inhalt der aktuellen Energiestudie der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) sind Daten und Analysen zur Situation der erneuerbaren Energieträger einschließlich der Tiefen Geothermie und der Energierohstoffe Erdöl, Erdgas, Kohle, den Kernbrennstoffen und Wasserstoff zum Stand Ende 2022. Die Studie enthält Abschätzungen des geologischen Inventars an Energierohstoffen mit Angaben zu Reserven und Ressourcen. Beleuchtet werden auch die Rohstoffmärkte bezüglich der Entwicklung von Produktion, Export, Import und Verbrauch von Energie und Energierohstoffen. Treibhausgasemissionen durch Erdgaslieferungen in die EU werden dargestellt. Die Studie dient der rohstoffwirtschaftlichen Beratung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), der deutschen Wirtschaft, der Wissenschaft und der Öffentlichkeit.

Die in der BGR-Energiestudie veröffentlichten Datensätze sind ein klassifizierter und bewerteter Auszug aus der Energierohstoffdatenbank der BGR. Sie wurden aus Fachzeitschriften, wissenschaftlichen Publikationen, Berichten aus der Wirtschaft, Fachorganisationen, politischen Stellen und aus eigenen Studien zusammengeführt. Nicht aus der Energierohstoffdatenbank der BGR stammende Daten sind gekennzeichnet. Länderspezifische Angaben zu Ressourcen, Reserven, der Förderung und des Verbrauchs sowie der Importe und Exporte sind im Tabellenanhang zusammengefasst.

Vergleich der deutschen Importe von Erdgas, Rohöl und Hartkohle (Steinkohle) nach Herkunftsland im 1. Halbjahr 2022 und 2023 (3)

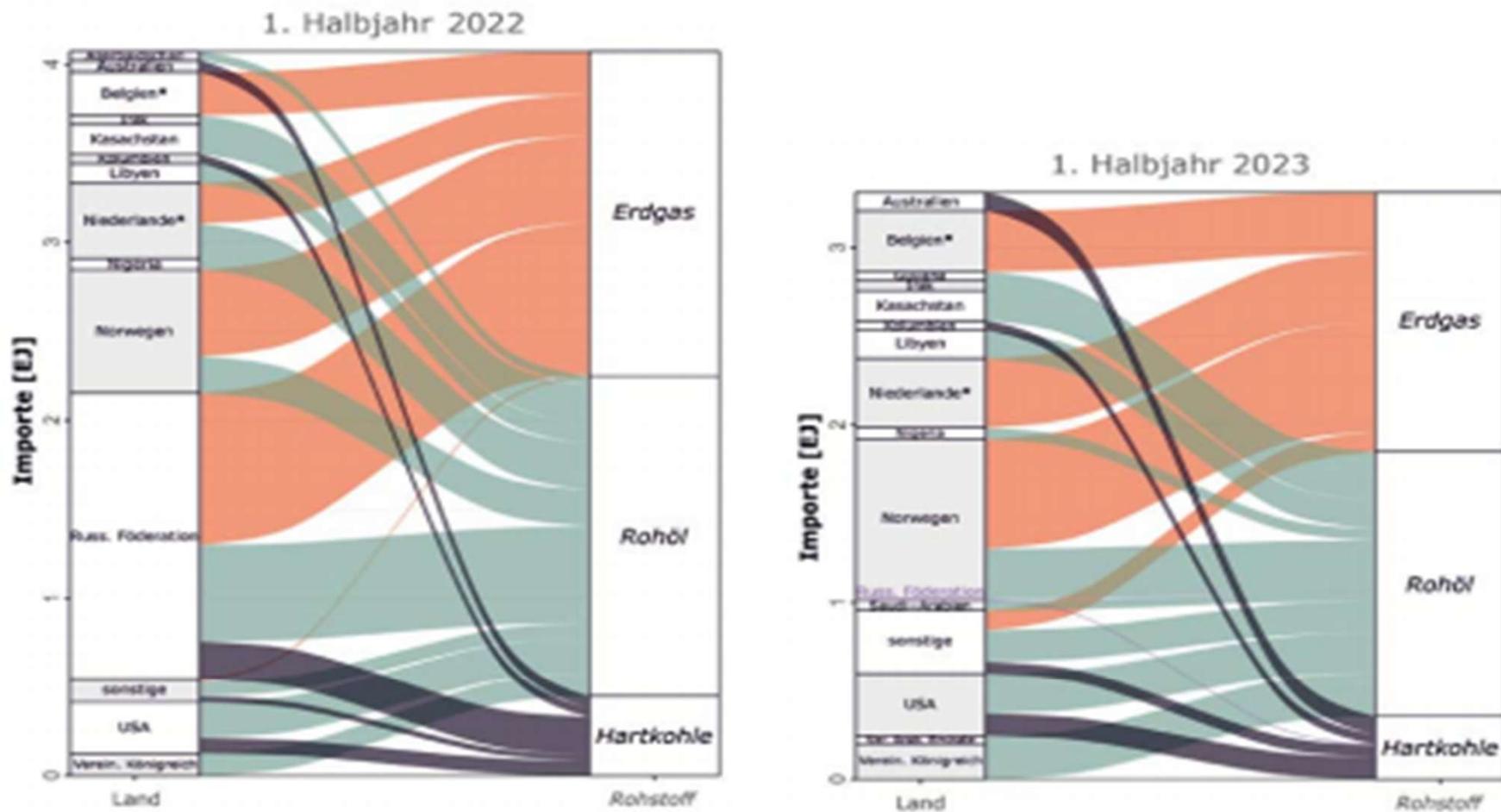


Abbildung 1-1: Vergleich der deutschen Importe von Erdgas, Rohöl und Hartkohle nach Herkunftsland im 1. Halbjahr 2022 und 2023. Die Abnahme der Energieimporte lässt sich auf Effizienzmaßnahmen, Einsparungen und die verstärkte Nutzung inländischer Energiequellen, wie erneuerbare Energien und Braunkohle zurückführen.

Globale Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern 1990-2022, Prognose bis 2030 (4)

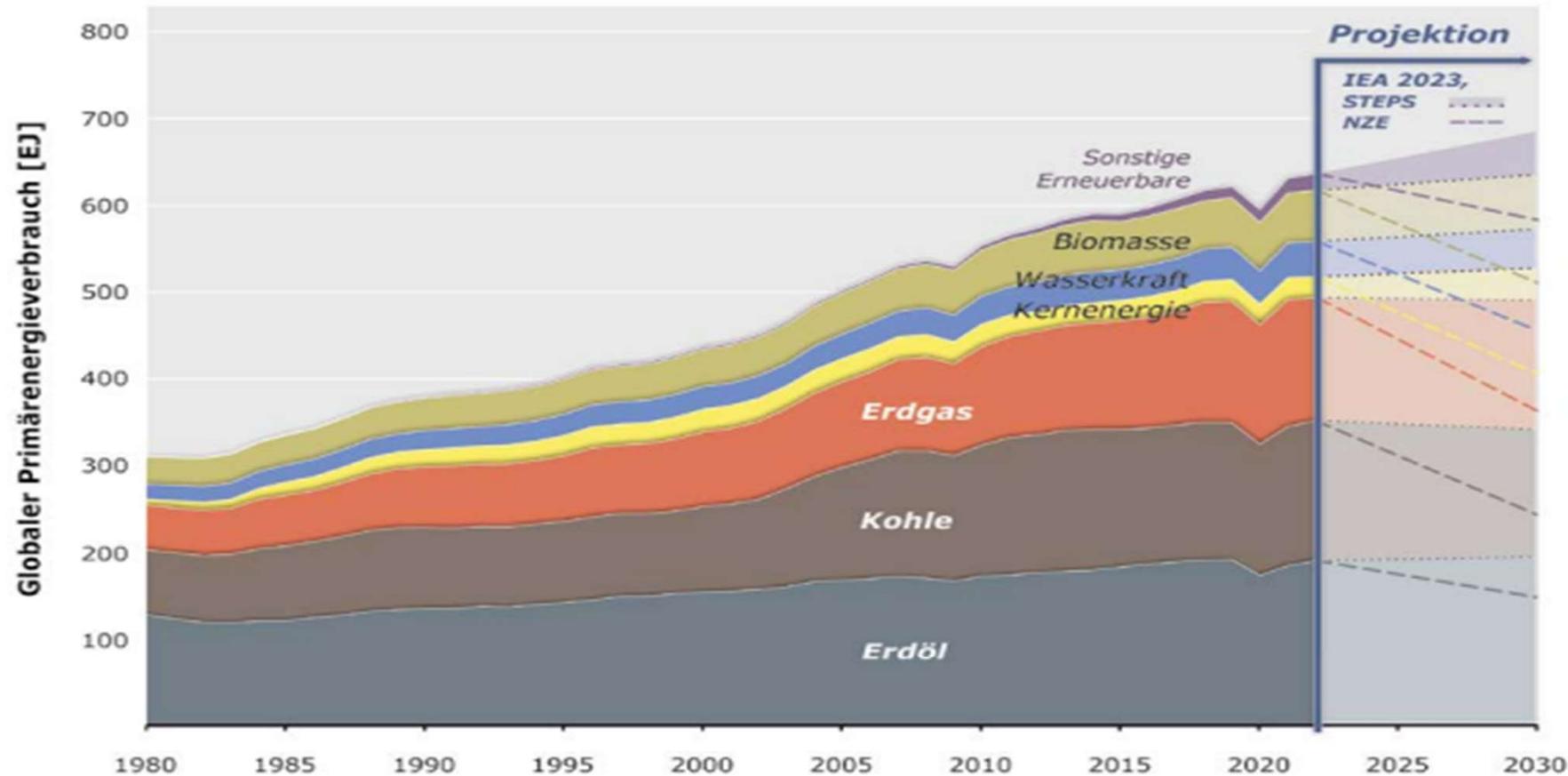


Abbildung 1-3: Entwicklung des weltweiten Primärenergieverbrauchs von 1980 bis 2022 (BP 2023) und Szenarien bis 2030 (IEA WEO-Bericht 2023). Stated-Policies-Szenario (STEPS): zukünftiger Energieverbrauch auf Grundlage bestehender und von Regierungen in der ganzen Welt bis Ende 2022 angekündigten, spezifischen politischen Maßnahmen. Netto-Null-Emissionen-Szenario (NZE): Pfad für den globalen Energiesektor, um bis 2050 Netto-Null CO₂-Emissionen zu erreichen.

* Daten 2023, Stand 2/2024, IEA Prognose bis 2030

Energieeinheiten: 1 Gtoe = 1 Mrd. t RÖE (Mrdtoe) = 1,429 Mrd. t SKE = 11,63 Bill.. kWh (TWh) = 41,869 EJ

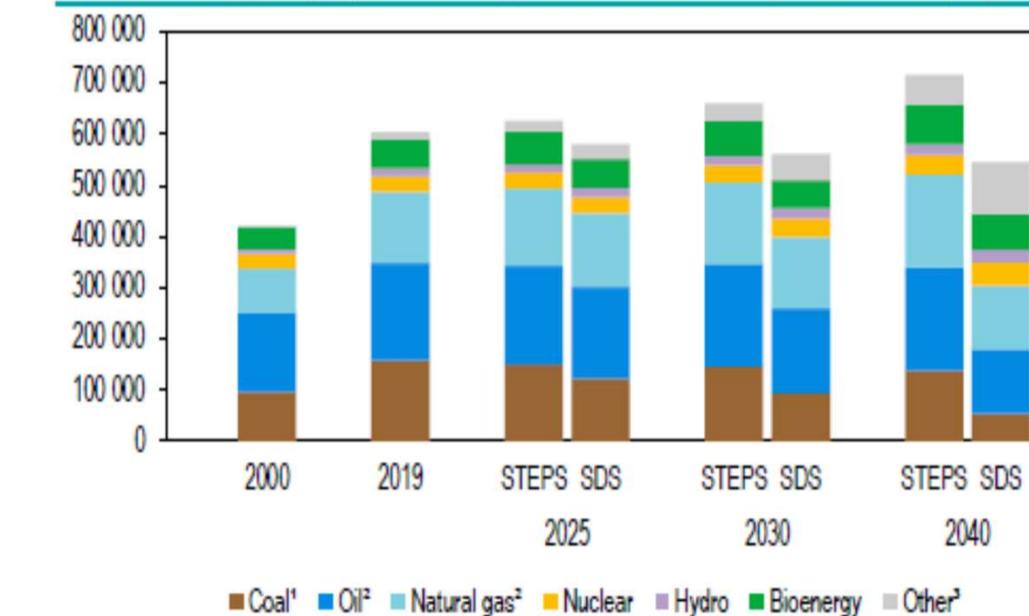
1) Sonstige Erneuerbare Energieformen: Wasserkraft, Wind, Photovoltaik, Geothermie u.a.

Ausblick auf die weltweite Gesamtenergieversorgung (TES = PEV) nach Energieträgern, Regionen und Sektoren bis zum Jahr 2040 (1)

Outlook for world total energy supply (TES) to 2040

Ausblick auf Gesamtenergieversorgung nach Energieträger und Szenario, 2000-2040

Total energy supply outlook by fuel and scenario, 2000-2040 (PJ)



STEPS: Stated Policies Scenario

Incorporates existing energy policies as well as an assessment of the results likely to stem from the implementation of announced policy intentions.

SDS: Sustainable Development Scenario⁴

Outlines an integrated approach to achieving internationally agreed objectives on climate change, air quality and universal access to modern energy.

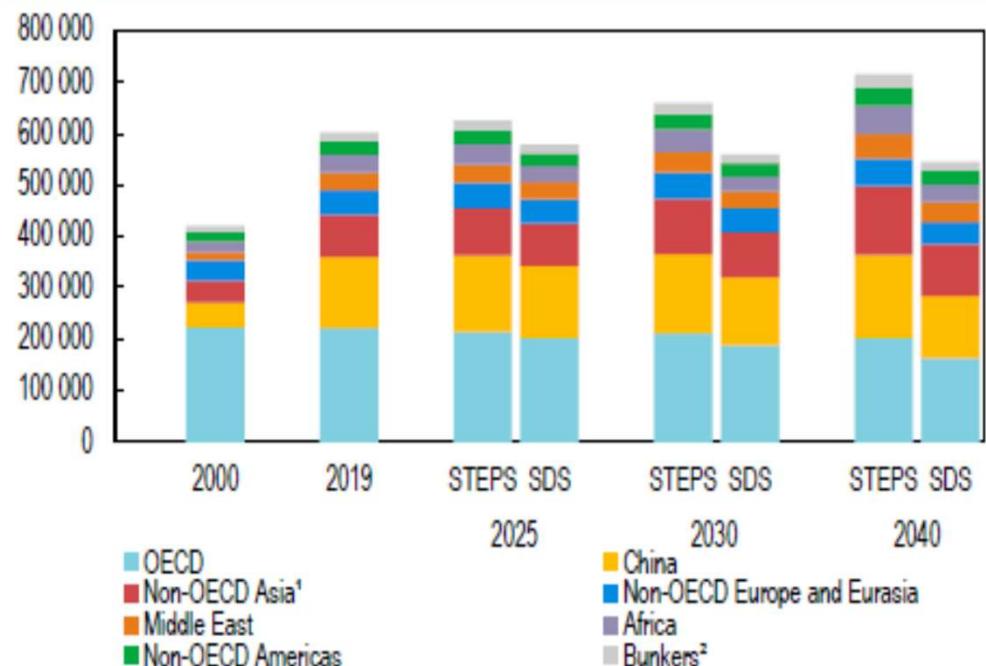
SCHRITTE: Angegebenes Richtlinienszenario

Integriert bestehende Energierichtlinien sowie eine Bewertung der Ergebnisse, die wahrscheinlich aus der stammen Umsetzung angekündigter politischer Absichten.

Outlook for world total energy supply (TES) to 2040

Ausblick auf Gesamtenergieversorgung nach Regionen und Szenario, 2000-2040

Total energy supply outlook by region and scenario, 2000-2040 (PJ)



STEPS: Stated Policies Scenario

Incorporates existing energy policies as well as an assessment of the results likely to stem from the implementation of announced policy intentions.

SDS: Sustainable Development Scenario⁴

Outlines an integrated approach to achieving internationally agreed objectives on climate change, air quality and universal access to modern energy.

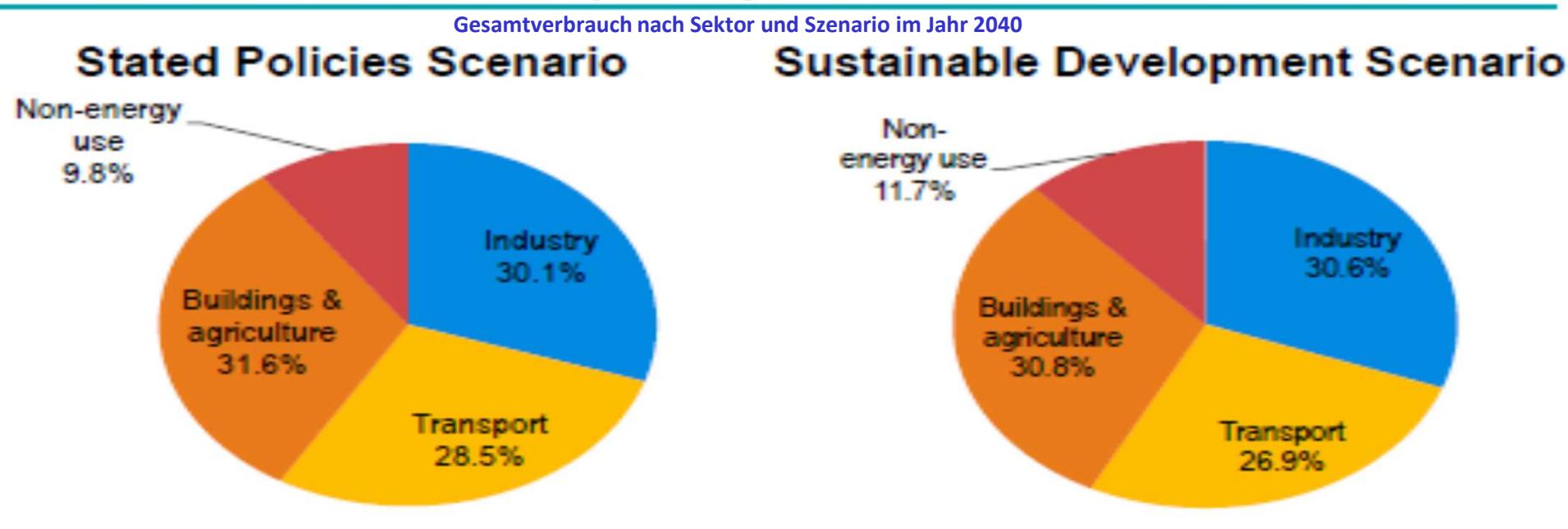
SDS: Szenario für nachhaltige Entwicklung⁴ Skizziert

einen integrierten Ansatz zur Erreichung international vereinbarte Ziele zum Klimawandel, Luftqualität und universeller Zugang zu moderner Energie.

Ausblick auf die weltweite Gesamtenergieversorgung (TES = PEV) nach Energieträgern, Regionen und Sektoren bis zum Jahr 2040 (2)

Outlook for world total energy supply (TES) to 2040

Total final consumption by sector and scenario, 2040



515 848 PJ

390 390 PJ

1. In these graphs, peat and oil shale are aggregated with coal. 2. Includes international aviation and international marine bunkers. 3. Includes geothermal, solar, wind, tide, etc.

4. For more information: <http://www.iea.org/weo/weomodel/sds/>.

Source: [IEA, World Energy Outlook 2020](http://www.iea.org/weo/weomodel/sds/).

Globale Entwicklung gesamte Brutto-Stromerzeugung (BSE) ** nach Energieträgern 2010/15, IEA-Prognose 2020/2040

21.590

3.139

24.345 + 9,7%

3.318

26.698 + 46,2%

3.441

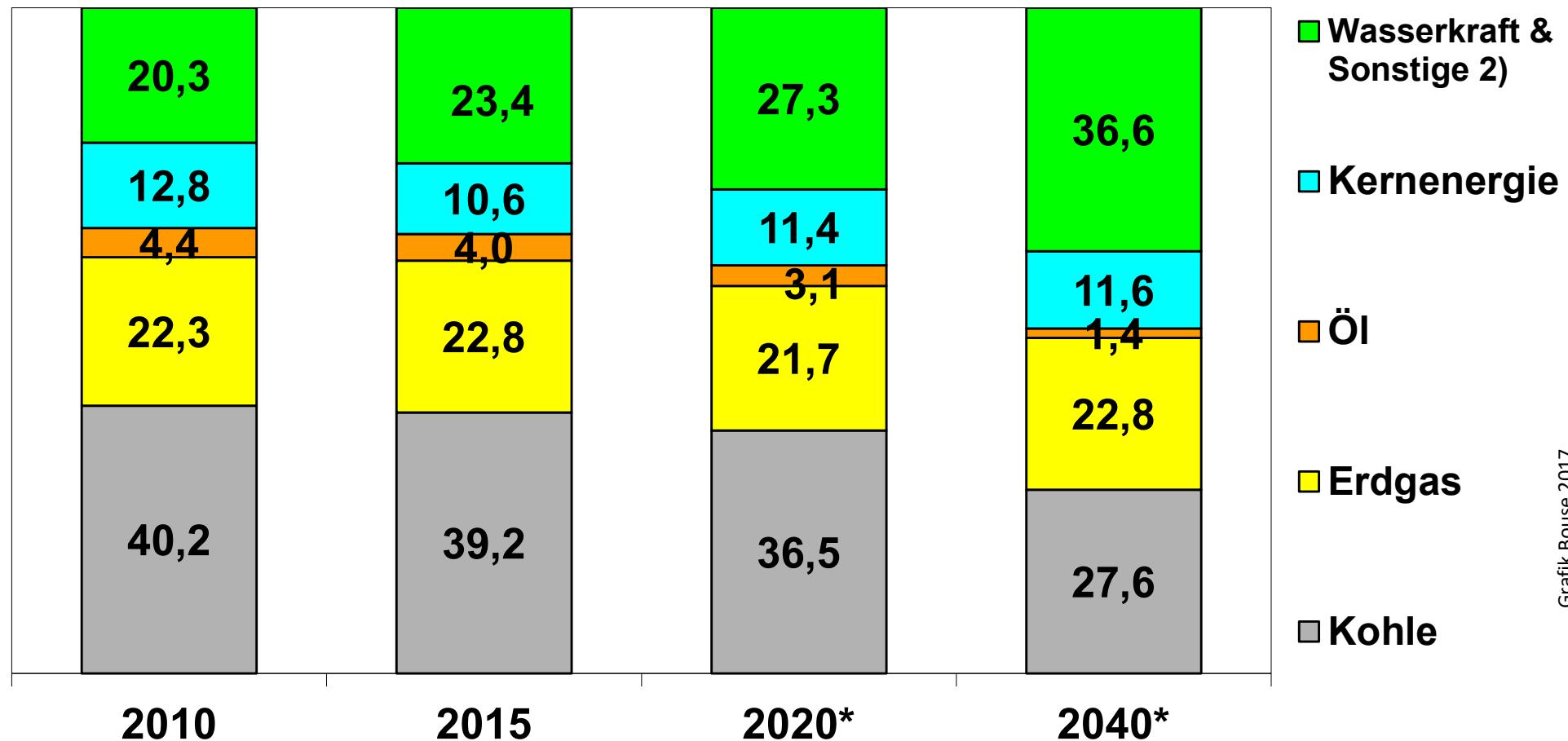
39.042

4.264

Mrd. kWh

kWh/Kopf¹⁾

Energieträgeranteile (%)



* Daten 2015 vorläufig ; Prognose New Policies Scenario im World Energy Outlook der IEA 2016

1) Weltbevölkerung 2010 / 2015 / 2020 / 2040 = 6.876 / 7.334 / 7.758 / 9.157 Mio.

2) Jahr 2015: EE = 22,7%, davon reg. Wasserkraft 16,0% sowie Wind, Biomasse, Geothermie, Solar und biogener Abfall 6,7%;
Sonstige - nicht biogener Abfall (50%), Speicherstrom, Wärme 0,7%

** BSE einschließlich Pumpspeicherstrom

Grafik Bouse 2017

Beispiele aus der Länderpraxis

Globale Kohle- und Klimasituation – Ausstieg der Kohlekraftwerke?, Stand 2021 (1)

Klima versus Wohlstand?

Einige Länder wollen schneller abschalten, andere bauen gerade neue **Kohlekraftwerke**: eine Karte der Abhängigkeiten

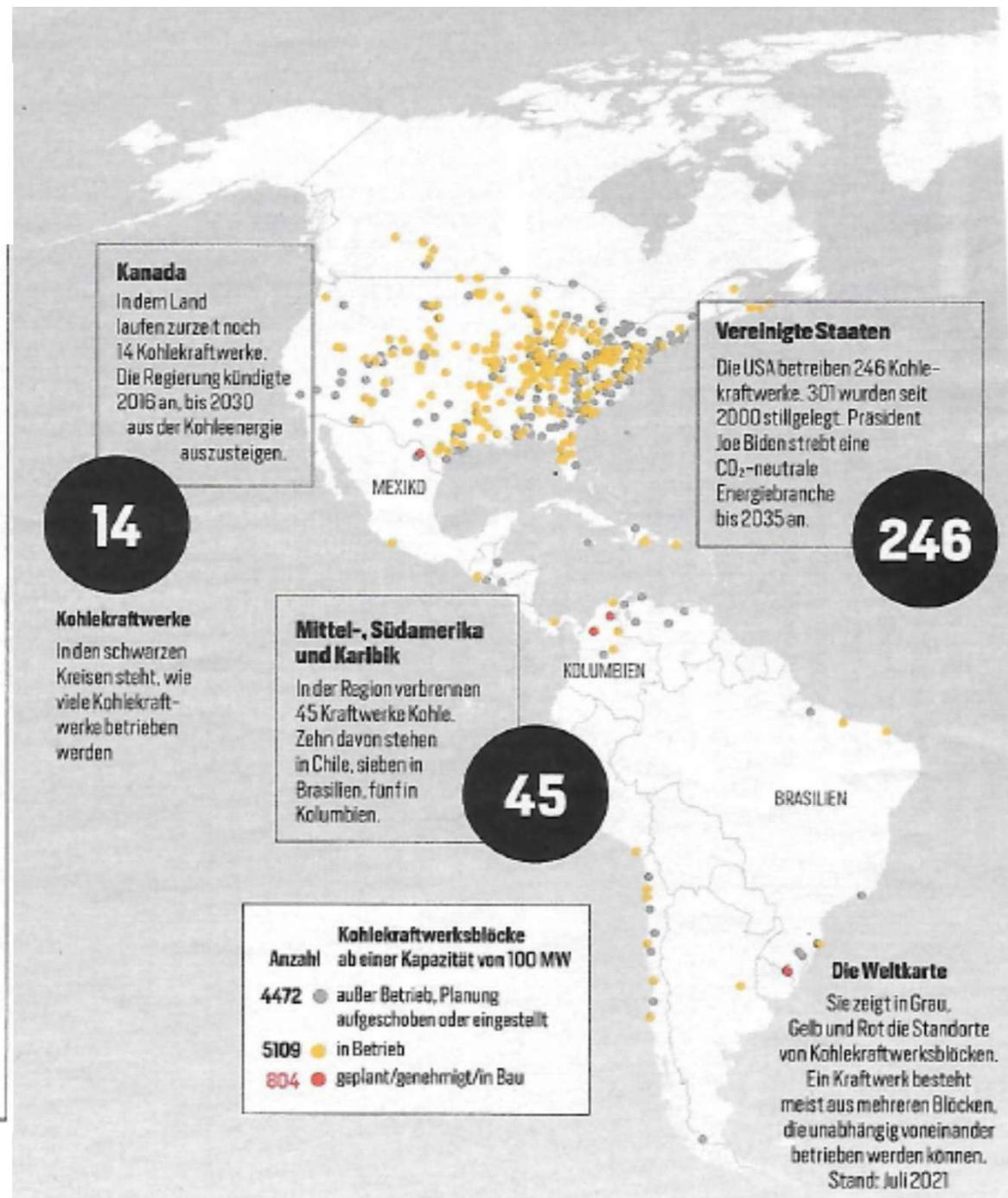
Bundesumweltministerin Svenja Schulze (SPD) hat es eilig. „Der Kohleausstieg wird schneller kommen als bisher vorgesehen“, sagte die Ministerin im April. Spätestens Ende 2038 will die Bundesregierung aus dem fossilen Energieträger aussteigen. Das steht im Kohleausstiegsgesetz, das der Bundestag im Juli 2020 bewilligte.

Argumente für eine vorgezogene Abkehr von der Kohle lieferte der kürzlich veröffentlichte sechste Bericht des Weltklimarats. Der belegt, dass die internationale Staatengemeinschaft ihr Ziel, die Erwärmung auf 1,5 Grad im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter zu begrenzen, innerhalb der nächsten 20 Jahre wohl nicht erreichen wird.

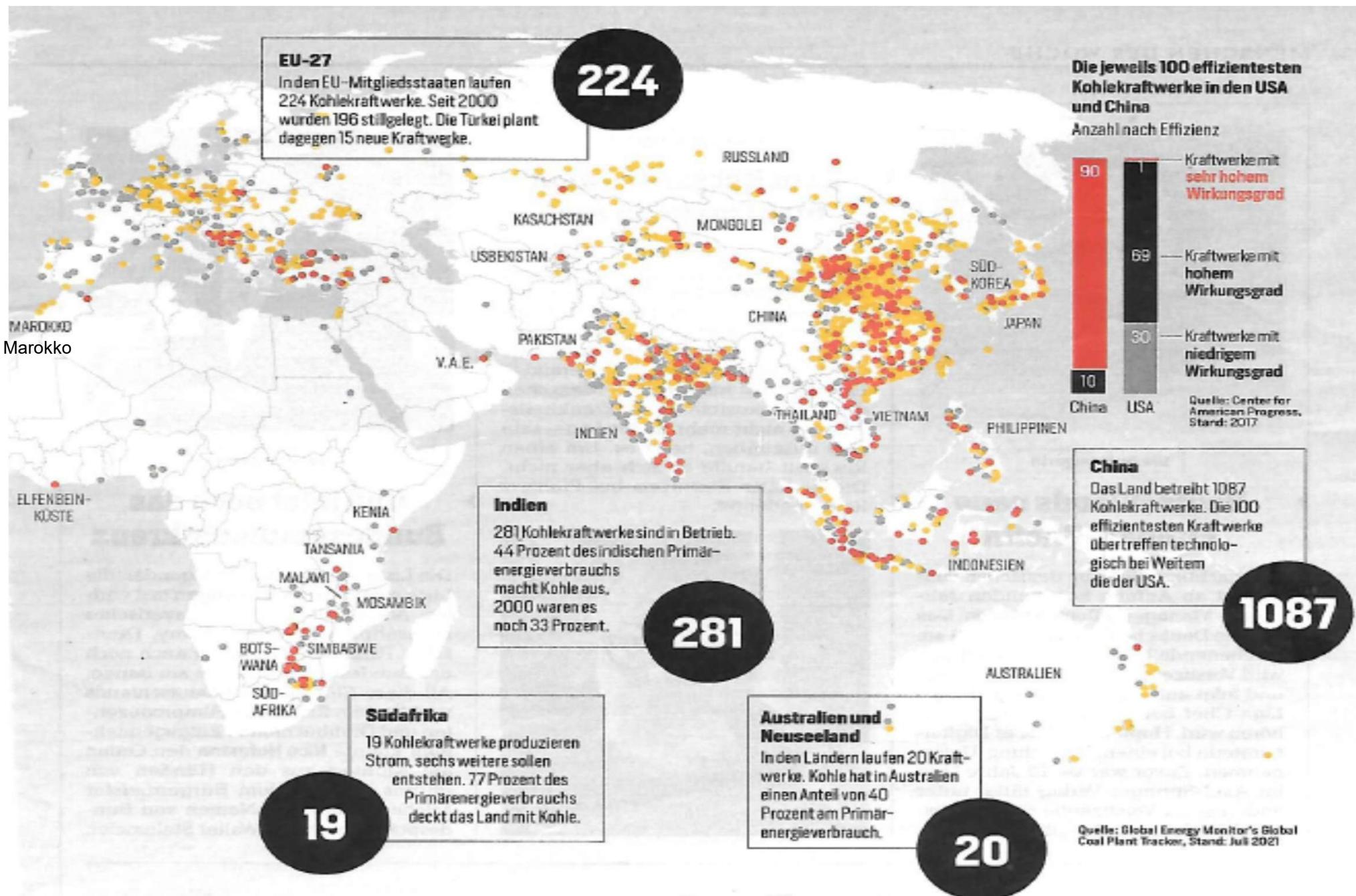
LUKAS MÜLLER

Auf EU-Ebene hat Kommissionspräsidentin Ursula von der Leyen im Juli Vorschläge präsentiert, wie die EU-Klimaziele verwirklicht werden sollen. „Fit for 55“ nennt sich das Paket, mit dem die Reduzierung der CO₂-Emissionen bis 2030 um 55 Prozent gegenüber 1990 geplant ist. Wie genau – darüber beraten noch die Mitgliedsstaaten und das EU-Parlament. Die rasche Abkehr von fossilen Brennstoffen ist aber längst nicht überall Konsens, auch nicht in Europa. So will Polen erst 2049 aus der Kohle aussteigen. Sie deckt zu 70 Prozent den Energiebedarf des Landes.

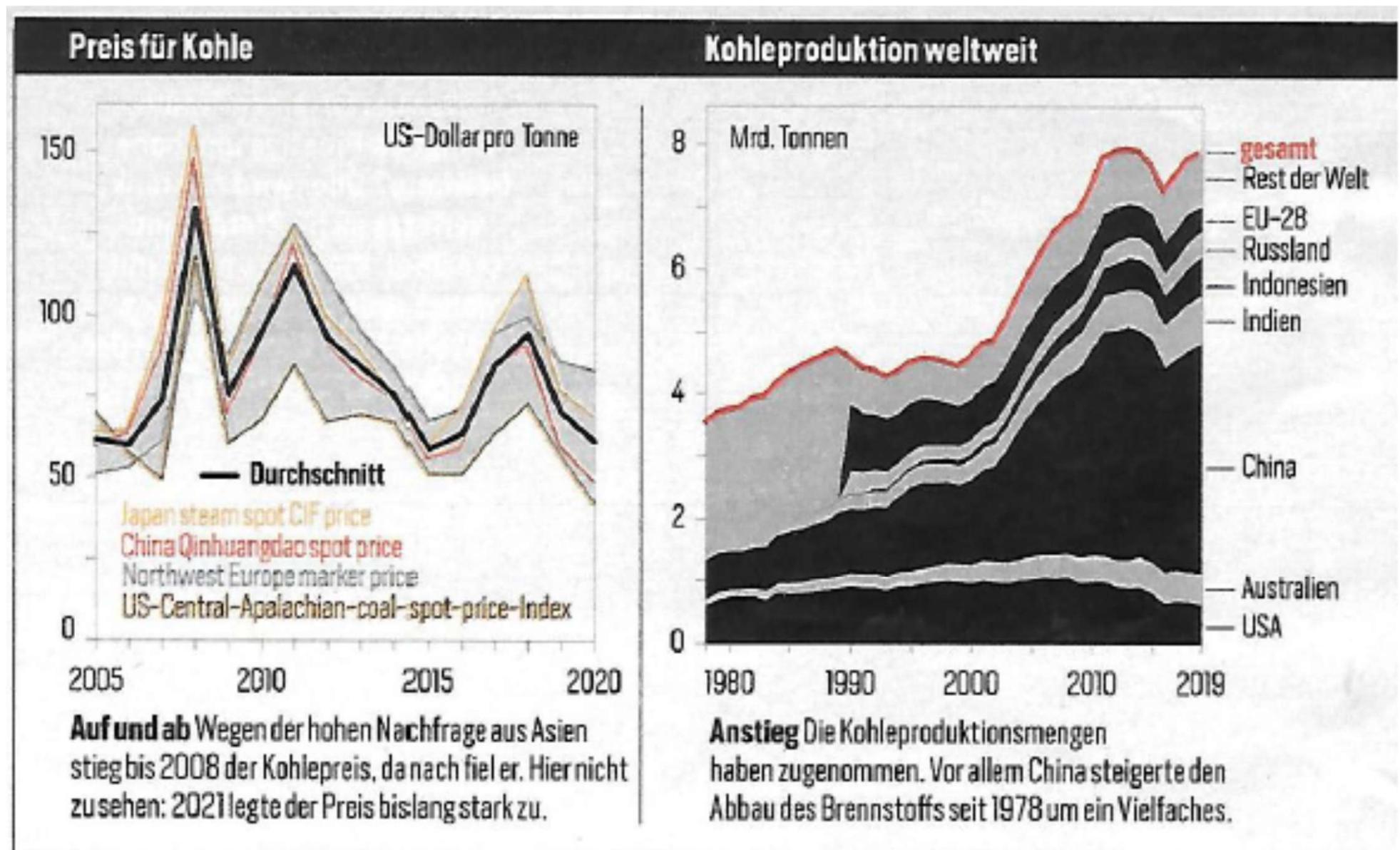
Und die Regierung des weltweit größten CO₂-Emittenten China setzt ebenfalls noch großteils auf fossile Energie. 2020 entstand dort dreimal mehr Kohleenergie-Kapazität als im Rest der Welt. Staatschef Xi Jinping strebt Kohlenstoffneutralität erst bis 2060 an, die EU Klimaneutralität bis 2050, Deutschland bis 2045. ■



Globale Kohle- und Klimasituation – Ausstieg der Kohlekraftwerke?, Stand 2021 (2)



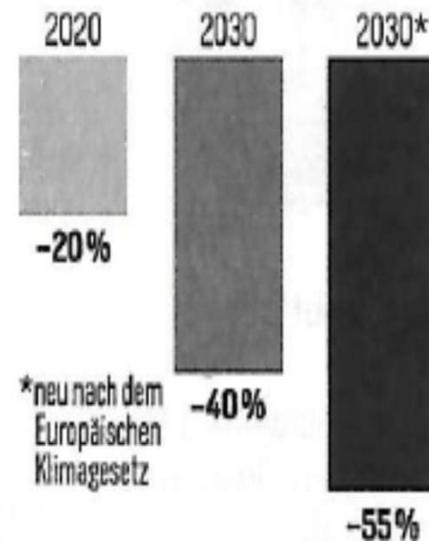
Globale Kohle- und Klimasituation – Ausstieg der Kohlekraftwerke?, Stand 2021 (3)



Globale Kohle- und Klimasituation – Ausstieg der Kohlekraftwerke?, Stand 2021 (4)

Die Klimaziele der EU

Einsparungen an CO₂ im Vergleich zu 1990



Klimaneutralität

Der Begriff ist nicht eindeutig definiert. Das Europäische Parlament spricht von einem Gleichgewicht von Kohlenstoffemissionen und ihrer Aufnahme.

Der CO₂-Zertifikate-Handel

Transaktion zwischen den Emittenten

Ankauf von CO₂-Zertifikaten (CO₂-Differenz)

Carbon-Market-Sekundärhandel

Verkauf von CO₂-Zertifikaten (CO₂-Differenz)

Grenze der kostenlos zugewiesenen Zertifikate

durch Zertifikat höhere Emissionen erlaubt



geringere tatsächliche Emissionen

tatsächliche Emissionen

Unternehmen A

Unternehmen B

Fit for 55

Wie das Gesetzespaket den Emissionshandel verändern soll

- 1 Die Kommission plant, ein separates Emissionshandelssystem für Kraft- und Brennstoffe zu schaffen, die im **Straßenverkehr** und im **Gebäudesektor** verwendet werden. Benzin- und Dieselpreise könnten steigen. Heizöl würden wohl teurer.
- 2 Kostenlose Emissionszertifikate für den **Luftverkehr** sollen schrittweise abgeschafft werden. Auch fordert die Kommission, dass **Schiffahrtsemissionen** Teil des Handelssystems werden. Flugreisen und Kreuzfahrten dürften künftig mehr kosten.
- 3 Die Kommission will eine stärkere **Reduktion der Zertifikate** um jährlich 4,2 Prozent anstelle von 2,2 Prozent.

Quelle: Europäische Kommission

Quelle: EU ETS Handbook

Glossar, Abkürzungen, Definitionen, Ländergruppen/Wirtschaftspolitische Gliederungen und Maßeinheiten, Umrechnungsfaktoren

Abkürzungsverzeichnis (1)

Abkürzungsverzeichnis

AGEB	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V., Sitz: Berlin	EIA	U.S. Energy Information Administration
AGEE-Stat	Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik, Sitz: Berlin	EIB	European Investment Bank
API	American Petroleum Institute; Interessenverband der Erdöl-, Erdgas und petrochemischen Industrie der Vereinigten Staaten	EITI	Extractive Industries Transparency Initiative; internationale Transparenz-Initiative für den Rohstoffsektor
*API	Maßeinheit für die Dichte der flüssigen Kohlenwasserstoffe; niedrige Gradzahlen entsprechen Erdöl mit hoher Dichte	EOR	enhanced oil recovery; Verfahren zur Verbesserung des natürlichen Entölgungsgrades einer Erdöllagerstätte
ARA	Kurzform für Amsterdam, Rotterdam, Antwerpen	ESA	Euratom Supply Agency – European Commission
ATR	Synthesegaserzeugung (autotherme Reformierung)	ESMAP	Energy Sector Management Assistant Program
b, bbl	Barrel (Fass); (amerikanische) Volumen-Maßeinheit für Erdöl und Erdölprodukte; s. u. Maßeinheiten	EU-AITF	European Union-Africa Infrastructure Trust Fund
BIP	Bruttoinlandsprodukt	EUR	estimated ultimate recovery (→ Gesamtpotenzial)
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, Sitz: Berlin	FSRU	Floating Storage & Regasification Unit; bezeichnet ein schwimmendes LNG Terminal
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, Sitz: Berlin	GeotIS	Geothermisches Informationssystem; Leibnitz Institut für Angewandte Geophysik, Sitz: Hannover
boe	barrel(s) oil equivalent; Bezeichnung für eine Energieeinheit, die bei der Verbrennung von 1 Barrel Erdöl frei wird	GDC	Geothermal Development Company
BP	British Petroleum; international tätiges Energieunternehmen, Sitz: London	GRMF	Geothermal Risk Mitigation Facility
BTL	biomass to liquid; synthetische Kraftstoffe aus Biomasse	GTL	gas to liquid; Herstellung synthetischer Treibstoffe aus Erdgas mittels verschiedener Verfahren, u. a. Fischer-Tropsch-Synthese
BTU	British thermal unit(s); englische Energie-Maßeinheit	GW_{el}	Gigawatt elektrisch
BWP	Bundesverband Wärmepumpe e. V., Sitz: Berlin	GW_{th}	Gigawatt thermisch
CBM	coalbed methane (Kohleflözgas); in Kohlen enthaltenes Gas, u. a. Methan	GWh	Gigawattstunden
CCS	Carbon Capture and Storage; Speicherung von Kohlendioxid im Untergrund	HEU	highly enriched uranium; hoch angereichertes Uran (> 90 % U-235), vorwiegend für militärische Zwecke benutzt
CCUS	Carbon Capture, Utilisation and Storage; Abscheidung, Nutzung und Speicherung von Kohlenstoff	IAEA	International Atomic Energy Agency; UN-Behörde (Internationale Atomenergie Organisation, IAEA), Sitz: Wien; s. u. Wirtschaftspolitische Gliederungen
cif	cost, insurance, freight (Kosten, Versicherungen und Fracht); im Überseegeschäft übliche Transportklausel, entspricht der „free on board“-Klausel zu der der Verkäufer zusätzlich die Kosten der Lieferung, die Versicherung und die Fracht bis zum Bestimmungshafen trägt	ICEIDA	Icelandic International Development Agency
CTL	coal to liquid; aus Kohle hergestellte synthetische Kraftstoffe	IEA	International Energy Agency (Internationale Energieagentur); Organisation der OECD, Sitz: Paris
dena	Deutsche Energie-Agentur, Sitz: Berlin	IMF	International Monetary Fund
DOE	Department of Energy (Energieministerium der Vereinigten Staaten)	IOC	International Oil Companies (Internationale Erdölgesellschaften); dazu zählen u. a. die Supermajors: Chevron Corp., ExxonMobil Corp., BP plc, Royal Dutch Shell plc, Total, etc.
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz	IR	inferred resources; Ressourcen von Uran, entspricht entdeckten Ressourcen, die nicht das Kriterium der Reserven erfüllen. Entspricht der früheren Klasse EAR I (EAR = estimated additional resources)
EGC	European Geothermal Congress	IRENA	International Renewable Energy Agency
EGS	enhanced geothermal systems; durch Fracking künstlich erweiterte geothermische Systeme ohne natürliche konvektive Fluide	J	Joule; s. u. Maßeinheiten

Abkürzungsverzeichnis (2)

kWh	Kilowattstunden	
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Sitz: Hannover	
LEU	low enriched uranium; niedrig angereichertes Uran	
LIAG	Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik; Sitz Hannover	
LNG	liquefied natural gas (verflüssigtes Erdgas). Für Transportzwecke bei -162 °C verflüssigtes Erdgas (1 t LNG enthält ca. 1.380 Nm ³ Erdgas, 1 m ³ LNG wiegt ca. 0,42 t)	
LS	(• Lagerstätte)	
MENA	(Middle East and North Africa); Ägypten, Algerien, Bahrain, Dschibuti, Irak, Iran, Israel, Jemen, Jordanien, Katar, Kuwait, Libanon, Libyen (Staat), Malta, Marokko, Mauretanien, Oman, Palästinensische Gebiete, Saudi-Arabien, Syrien, Tunesien, Vereinigte Arabische Emirate	
MFAT	New Zealand Ministry of Foreign Affairs and Trade	
MW	Megawatt elektrisch	
NCG	nicht kondensierbare Gase, aus dem englischen „non-condensable gases“	
NDB	Norddeutsches Becken	
NEA	Nuclear Energy Agency (Kernenergieagentur); zur OECD gehörend, Sitz: Paris	
NGL	natural gas liquids; (• Kondensat)	
NGPL	natural gas plant liquids; Bestandteile des geförderten Erdgases, die in Prozessanlagen separat verflüssigt werden; (• Kondensat)	
NWR	Nationaler Wasserstoffrat; unabhängiges, überparteiliches Beratungsgremium aus Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft der Bundesregierung zur Weiterentwicklung und Umsetzung der Nationalen Wasserstoffstrategie	
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung), Sitz: Paris; s. u. Wirtschaftspolitische Gliederungen	
OPEC	Organization of Petroleum Exporting Countries (Organisation Erdöl exportierender Länder), Sitz: Wien; s. u. Wirtschaftspolitische Gliederungen	
ORG	Oberrheingraben	
PEV	Primärenergieverbrauch bezeichnet die insgesamt für die Versorgung einer Volkswirtschaft benötigte Energiemenge	
REEGLE	Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership	
REmap 2030	Renewable Energy Roadmap	
REN21	Renewable Energy Policy Network for the 21st Century	
SKE	Steinkohleeinheit; entspricht der Energiemenge, die beim Verbrennen von 1 kg Steinkohle frei wird; s. u. Umrechnungsfaktoren	
SMR	Steam Methane Reforming (Methan-Dampfreformierung)	
SMR	Small Modular Reactor; kleine modulare Reaktoren; sind Kernreaktoren mit einer Leistung von bis zu 300 MW, was rund einem Drittel der Leistung herkömmlicher Kernreaktoren entspricht. SMRs sind modular aufgebaut, d.h. die Systeme und Komponenten können in Fabriken in Serie gebaut und als vorgefertigte Einheit zu einem Aufstellungsort transportiert werden. Aufgrund ihres geringeren Platzbedarfs können SMRs an Standorten errichtet werden, die für größere Kernkraftwerke nicht geeignet sind. Ihre wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit muss in der Praxis noch unter Beweis gestellt werden.	
	SOEC	Solid oxide electrolyzer cell (Festoxid-Elektrolyseurzelle)
	SPE	Society of Petroleum Engineers (Vereinigung der Erdöl-Ingenieure)
	TRL	Technology Readiness Level (Technologischer Reifegrad); Bewertung des Entwicklungsstandes von neuen Technologien
	t SKE	Tonne Steinkohleeinheiten (• SKE, hier: in Tonnen) entspricht ca. 29,308 x 10 ⁶ Joule; s. u. Umrechnungsfaktoren
	toe	ton(s) oil equivalent (Tonne(n) Erdöläquivalent); Bezeichnung für eine Energieeinheit, die bei der Verbrennung von 1 Tonne Erdöl frei wird; s. u. Umrechnungsfaktoren
	UNDP	United Nations Development Programme
	UNECE	United Nations Economic Commission for Europe
	UNEP	United Nations Environment Programme
	UNFC	United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources
	UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
	USAID	United States Agency for International Development
	USD	US-Dollar; Währung der Vereinigten Staaten vom Amerika
	USGS	United States Geological Survey (Geologischer Dienst der Vereinigten Staaten)
	v. F.	verwertbare Förderung
	VDKI	Verein der Kohlenimporteure e.V., Sitz: Berlin
	WEC	World Energy Council (Welt-Energie-Forum); veranstaltet den World Energy Congress (Welt-Energie-Kongress), Sitz: London
	WGC	World Geothermal Congress; findet alle fünf Jahre statt. Für fünf Tage findet ein Austausch zu geothermischen Fragen zwischen weltweiten Vertretern aus Wissenschaft, Technik, Wirtschaft und Gesellschaft statt. Eine umfangreiche Datenerhebung wird im Vorfeld zur aktuellen Lage sowohl der Oberflächennähen als auch der Tiefen Geothermie auf nationaler Ebene erhoben und auf dem Kongress vorgestellt
	WNA	World Nuclear Association, Sitz: London
	WPC	World Petroleum Council (Welt-Erdöl-Forum); veranstaltet den World Petroleum Congress (Welt-Erdöl-Kongress), Sitz: London
	WTI	West Texas Intermediate (Rohölsorte); bildet für den amerikanischen Markt den Referenzpreis

Glossar (1)

Glossar

Aquifer	Gesteinsschicht im Untergrund deren Permeabilität die Führung von Fluiden erlaubt
Aquifergas	in Grundwasser gelöstes Erdgas
Binary	über Wärmetauscher wird ein Binärkreislauf erhitzt, dessen Wärmemittel einen niedrigeren Siedepunkt hat als Wasser. Dieses wird verdampft und betreibt eine Turbine
Biodiesel	ist ein Kraftstoff, der ähnliche Brenneigenschaften wie mineralischer Dieselkraftstoff aufweist. Er wird aus öhlhaltigen Pflanzen (z. B. Raps, Soja) durch Umesterung des Öls und der Zugabe von Methanol oder Ethanol hergestellt. Aber auch die Gewinnung aus Algen oder zellulosehaltiger (→ Biomasse), wie Pflanzenabfälle (Getreidehalm, Weizenstroh) sind möglich
Biofuels	flüssige oder gasförmige Kraftstoffe die aus Biomasse hergestellt werden; bspw. Bioethanol, Biodiesel oder Biomethan
Biogas	Gasgemisch aus Methan (CH_4), CO_2 und geringen Mengen anderer Gase, das bei der natürlichen Zersetzung von organischem Material in einer sauerstofffreien Umgebung entsteht. Für die kommerzielle Nutzung (zur Umwandlung in elektrische Energie, zum Betrieb von Fahrzeugen oder zur Einspeisung nach Aufbereitung als Biomethan in ein Gasversorgungsnetz) wird es in Biogasanlagen aus Biomasse hergestellt.
Biomasse	ist der biologisch abbaubare Teil von Erzeugnissen, Abfällen und Reststoffen der Landwirtschaft mit biologischem Ursprung (einschließlich tierischer und pflanzlicher Stoffe), der Forstwirtschaft und damit verbundener Wirtschaftszweige einschließlich der Fischerei und der Aquakultur. Auch der biologisch abbaubare Teil von Abfällen aus Industrie und Haushalten zählt zur Biomasse
Biomethan	ist Methan (CH_4), das nicht fossilen Ursprungs ist, sondern durch "Aufbereitung" von Biogas (ein Verfahren, bei dem Kohlenstoffdioxid und andere Verunreinigungen aus dem Biogas entfernt werden) oder durch die Vergasung fester Biomasse mit anschließender Methanisierung gewonnen wird. Es wird auch als erneuerbares Erdgas bezeichnet. Biomethan ist mit 50 % bis 60 % der Hauptbestandteil von Biogas
Brent	wichtigste Rohölsorte in Europa, bildet für den europäischen Markt den Referenzpreis
Entlösungsgrad	bzw. <i>Ausbeutegrad</i> : prozentuale Menge des gewinnbaren Erdöls aus einer Lagerstätte
Erdgas	natürlich in der Erde vorkommende oder an der Erdoberfläche austretende, brennbare Gase unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung <i>Nasses Erdgas</i> enthält außer Methan auch längerkettige Kohlenwasserstoff-Komponenten <i>Trockenes Erdgas</i> enthält ausschließlich gasförmige Komponenten und

besteht überwiegend aus Methan

Saures Erdgas oder Sauergas enthält unterschiedliche Mengen an Schwefelwasserstoff (H_2S) im ppm Bereich

Konventionelles Erdgas freies Erdgas und Erdölgas in strukturellen und / oder stratigraphischen Fällen

nicht-konventionelles Erdgas Erdgas aus nicht-konventionellen Vorkommen; Aufgrund der Beschaffenheit und den Eigenschaften des Reservoirs strömt das Erdgas zumeist einer Förderbohrung nicht ohne weitere technische Maßnahmen in ausreichender Menge zu, weil es entweder nicht in freier Gasphase im Gestein vorliegt oder das Speichergestein nicht ausreichend durchlässig ist. Zu diesen nicht-konventionellen Vorkommen von Erdgas zählen Schiefergas, Tight Gas, Kohleflözgas (CBM), Aquifergas und Erdgas aus Gashydrat

Erdöl

natürlich vorkommendes Gemisch aus flüssigen Kohlenwasserstoffen. Die bei der Erdgasförderung anfallenden flüssigen Kohlenwasserstoffe wie Natural Gas Liquids (NGL) und Kondensate werden der Erdölförderung zugerechnet

Konventionelles Erdöl allgemein wird damit ein Erdöl bezeichnet, das aufgrund seiner geringen Viskosität (Zähflüssigkeit) und einer Dichte von weniger als 1 g pro cm^3 mit relativ einfachen Methoden und kostengünstig gefördert werden kann (Schweröl, Leichtöl, Kondensat)

Nicht-konventionelles Erdöl Kohlenwasserstoffe, die nicht mit „klassischen“ Methoden gefördert werden können, sondern aufwändiger Technik bedürfen, um sie zu gewinnen. In der Lagerstätte sind sie nur bedingt oder nicht fließfähig, was auf die hohe Viskosität bzw. Dichte (Schwerööl, Bitumen) oder auf die sehr geringe Permeabilität des Speichergesteins zurückzuführen ist (Erdöl in dichten Gesteinen, Tight Oil, Schieferöl). Im Fall von Ölschiefer liegt Erdöl erst in einem Vorstadium als Kerogen vor

Erdölgas

bzw. *Erdölbegleitgas* in der Lagerstätte im Erdöl gelöstes Gas, wird bei der Erdölförderung freigesetzt

Erneuerbare Energien

umfassen eine sehr große Bandbreite von Energiequellen. Da sie nahezu unerschöpflich zur Verfügung stehen oder sich vergleichsweise schnell erneuern, grenzen sie sich von fossilen Energiequellen ab, die sich erst über den Zeitraum von Millionen Jahren regenerieren. Zu ihnen zählen (→ Biomasse), (→ Geothermie), (→ Meeresenergie), (→ Sonnenenergie), (→ Wasserkraft), und (→ Windenergie)

Feldeserweiterung

field growth; Zunahme / Wachstum der ursprünglichen Reserven während der Förderperiode in einem Erdöl- / Erdgasfeld infolge Nutzung verbesserter Fördertechnologien und besserer Kenntnis von Lagerstätte und Abbauprozessen (→ Reservenzuwachs)

Gashydrat

feste (schneeartige) molekulare Verbindung aus Gas und Wasser, die unter hohem Druck und bei niedrigen Temperaturen stabil ist

Glossar (2)

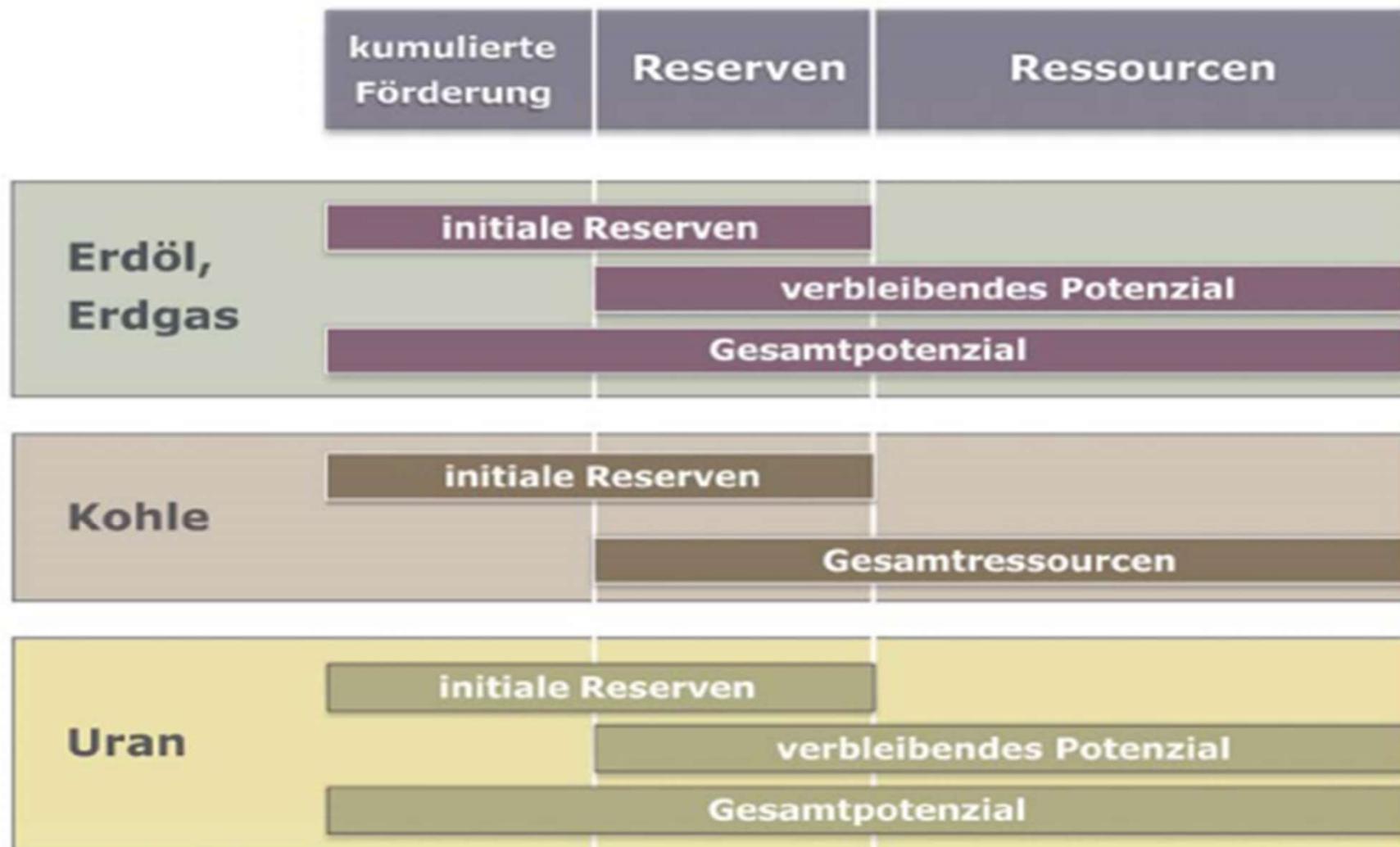
Geothermie	die Erdwärme setzt sich zusammen aus der Ursprungswärme der Erde und aus dem Zerfall von im Erdinneren vorhandenen radioaktiven Isotopen. Generell wird zwischen der Oberflächennahen Geothermie bis zu 400 m und der Tiefen Geothermie ab 400 m unterschieden. Beide Bereiche werden zu Heizzwecken genutzt (direkte Nutzung), jedoch findet lediglich die Tiefe Geothermie, durch die höheren Temperaturen im tieferen Untergrund und die damit verbundenen ausreichenden Temperaturdifferenzen im Vergleich zu Lufttemperaturen, Anwendung zur Erzeugung elektrischer Energie. Bei der Tiefen Geothermie wird zwischen hydrothermalen und petrothermalen Systemen unterschieden, abhängig davon ob vorrangig Wärme des zirkulierendes Thermalwassers im Untergrund genutzt wird oder die Wärme des heißen Tiefengesteins. Die Geothermie gilt als eine grundlastfähige, bedarfsbestimmte, emissionsarme innovative Technologie, die geopolitisch attraktiv ist und einen Beitrag in der Klimaproblematik leisten kann. Sie zählt zu den erneuerbaren Energieträgern
Gesamtpotenzial	(EUR) geschätzte Gesamtmenge eines Energierohstoffs, die Lagerstätten letztendlich entnommen werden kann
Giant, Super-Giant, Mega-Giant	Kategorien der Erdöl- und Erdgasfelder entsprechend ihrer Reserven: <i>Giant</i> > 68 Mt Erdöl oder > 85 Mrd. m ³ Erdgas, <i>Super-Giant</i> > 680 Mt Erdöl oder > 850 Mrd. m ³ Erdgas, <i>Mega-Giant</i> > 6.800 Mt Erdöl oder > 8.500 Mrd. m ³ Erdgas
Globale Produktion	für die globale Produktion wird die Summe aus den bekannten Einzelwerten der Länder gebildet. Länder für die keine Werte vorliegen oder deren Produktions- bzw. Förderdaten vertraulich sind, sind nicht enthalten und die tatsächliche globale Produktion ist vermutlich höher
Grubengas	Gase die bei der Gewinnung von Kohle freigesetzt werden. Vor allem Methan, Kohlendioxid, Kohlenmonoxid, Stickoxide und teilweise Wasserstoff
Hartkohle	Hartkohle mit einem Energieinhalt von $\geq 16.500 \text{ kJ/kg}$ umfasst Hartbraunkohle, Steinkohle und Anthrazit. Hartkohle wird im Kohlenhandel häufig gemäß ihrer Verwendung in Kokskohle und Kraftwerkskohle unterschieden. Aufgrund des vergleichsweise hohen Energiegehalts ist Hartkohle wirtschaftlich zu transportieren und wird weltweit gehandelt
Hochenthalpie-lagerstätte	Geothermie-Lagerstätte, die über eine große Wärmeanomalie verfügt. Die hohen Temperaturdifferenzen ermöglichen einen hohen Wirkungsgrad bei der Erzeugung von elektrischem Strom. Lagerstätten dieser Art befinden sich zumeist in der Nähe von aktiven Plattenrändern
in-place	insgesamt in einem Vorkommen / einer Lagerstätte enthaltener Rohstoff (bezogen auf das Volumen)
in-situ	in der Lagerstätte befindlich; auch Bezeichnung einer Reaktion oder eines Prozesses am Entstehungsort, auch als Synonym für in-place benutzt
Installierte Leistung	auch <i>installierte Kapazität</i> (installed capacity), gibt die Nennleistung bzw. die maximale Leistung eines Kraftwerkes an. Die zugehörige SI-Einheit ist das Watt
klimaneutraler Wasserstoff	sofern bei der Herstellung keine Treibhausgase in die Atmosphäre freigesetzt werden, wird der erzeugte Wasserstoff als klimaneutral bezeichnet. Nach der Definition des Nationalen Wasserstoffrates (NWR) gibt es zwei Arten weitgehend klimaneutralen Wasserstoffs. Damit wird „einerseits mit elektrischem Strom erzeugter Wasserstoff bezeichnet, wenn der Strom nach den geltenden rechtlichen Regeln als klimaneutral eingestuft werden kann. Andererseits wird als weitgehend klimaneutral auch derjenige Wasserstoff bezeichnet, der auf Basis fossiler Energieträger erzeugt wird, bei dessen Herstellung jedoch maximal zehn Prozent des in den fossilen Brennstoffen enthaltenen Kohlenstoffs als Treibhausgas in die Erdatmosphäre freigesetzt wird
Kondensat	flüssige Bestandteile des Erdgases, die in der Lagerstätte gasförmig sind und nach der Förderung separiert werden können, engl. Bezeichnung natural gas liquids (NGL) (Dichte > 45° API oder < 0,80 g/cm ³)
kumulierte Förderung	Summe der Förderung seit Förderbeginn
Lagerstätte	Bereich der Erdkruste mit natürlichen Anreicherungen von wirtschaftlich gewinnbaren mineralischen und/oder energetischen Rohstoffen
Meeresenergie	Energiegewinnung aus dem Meer mittels Nutzung großer Meeresströmungen, wie etwa dem Golfstrom, die Strömung von Ebbe und Flut oder die Strömung einzelner Wellen. Für jede dieser Strömungsarten sind spezielle Kraftwerke im Einsatz
Methan	einfachster Kohlenwasserstoff (CH ₄), Erdgas
Mineralöl	Erdöl und in Raffinerien hergestellte Erdölprodukte
OPEC-Korbpreis	bildet einen Preisquerschnitt der verschiedenen Rohölqualitäten der OPEC-Mitgliedsstaaten
Peak Oil	Zeitpunkt, bei dem das Maximum der Förderung von Erdöl erreicht ist
Permeabilität	Maß für die hydraulische Durchlässigkeit eines Gesteins; Maßeinheit: Darcy [D]; Symbol: k; s. u. Maßeinheiten
Photovoltaik	oder <i>Fotovoltaik</i> bezeichnet die elektrische Nutzung von (+ Sonnenenergie). Mit Hilfe von Solarzellen wird Energie in Form von Licht direkt in elektrische Energie umgewandelt
Porosität	Porenraum eines Gesteins; Maßeinheit: [%]
Potenzial	<i>Gesamtpotenzial</i> : kumulierte Förderung plus Reserven plus Ressourcen; <i>verbleibendes Potenzial</i> : Reserven plus Ressourcen
Primärenergie	ist die direkt in den Energiequellen vorhandene Energie, zum Beispiel Steinkohle, Braunkohle, Erdöl, Erdgas, Wasser, Wind, Kerbrennstoffe, Solarstrahlung. Die Primärenergie wird etwa in Kraftwerken oder Raffinerien in die sogenannte Endenergie umgewandelt. Ein Teil der Primärenergie wird auch dem nichtenergetischen „Verbrauch“ zugeführt (zum Beispiel Rohöl für die Kunststoffindustrie)
Reingas	normiertes Erdgas, in Deutschland mit einem Heizwert von 9,7692 kWh / Nm ³ für Deutschland

Glossar (3)

Reserven	nachgewiesene, zu heutigen Preisen und mit heutiger Technik wirtschaftlich gewinnbare Energierohstoffmengen <i>ursprüngliche Reserven</i> kumulierte Förderung plus verbleibende Reserven	Uranvorräte	Im Unterschied zu anderen Energierohstoffen werden Vorräte von Uran (Reserven und Ressourcen) nach Gewinnungskosten unterteilt (siehe auch Uranvorratsklassifikation nach Kostenkategorien unter Definitionen im Anhang).
Reservenzuwachs	reserve growth; (• Felderweiterung)	ursprüngliche Reserven	kumulierte Förderung plus verbleibende Reserven
Ressourcen	nachgewiesene, aber derzeit technisch-wirtschaftlich und/oder wirtschaftlich nicht gewinnbare sowie nicht nachgewiesene, aber geologisch mögliche, künftig gewinnbare Energierohstoffmengen	Verbrauch	energetische und stoffliche Nutzung von Energierohstoffen. Sofern keine statistischen Daten zum Verbrauch vorliegen, wird dieser vereinfacht ermittelt aus der Summe von Förderung und Importen abzüglich Exporten. Bestandsänderungen von Energierohstoffen auf Halden, Lagern oder in Speichern werden bei hinreichender Datenlage miteinbezogen
Rohgas	bei der Förderung gewonnenes, unbehandeltes Erdgas. Die Rohgasmengen entsprechen dabei dem aus der Lagerstätte entnommenen Volumen mit natürlichem Brennwert, der spezifisch für jede Lagerstätte ist und daher erheblich schwanken kann	Versorgungssicherheit	mit flüssigen Kohlenwasserstoffen bedeutet, dass diese jederzeit bedarfsgerecht zur Verfügung stehen. Sie kann bei Betrachtung einzelner Länder oder Regionen über eine Eigenförderung und -verarbeitung von Erdöl, durch Importe sowie über den Zugriff auf strategische Vorräte sichergestellt werden; im globalen Maßstab aber ausschließlich über bedarfsgerechte Förderung und Verarbeitung von Erdöl oder den Zugriff auf strategische Vorräte <i>auch Hydroenergie</i> ist die Nutzung der kinetischen oder potenziellen Energie des Wassers mittels Wasserkraftwerken
Schiefergas	Shale Gas; Erdgas aus feinkörnigen Gesteinen (Tonsteinen)	Wasserkraft	Rohkohle mit Energieinhalt (aschefrei) < 16.500 kJ / kg
Single Flash	Hydrothermales Fluid > 182 °C, das in einem Tank bei Unterdruck verdampft und eine Turbine antreibt	Weichbraunkohle	bezeichnet die Nutzung der kinetischen Energie des Windes meist zur Gewinnung von Strom mittels Windenergianlagen. Aber auch die direkte Nutzung zum Antrieb von z. B. Segelschiffen ist verbreitet
Solarthermie	bezeichnet die thermische Nutzung von (• Sonnenenergie)	Windenergie	
Sonnenenergie	<i>oder Solarenergie</i> ist die von der Sonne in Form von Strahlung (vor allem Wärmestrahlung und sichtbarem Licht) zur Erde gesandte Energie. Sie wird in unterschiedlichen Formen genutzt (• Photovoltaik), (• Solarthermie)		
Synfuel	synthetischer Kraftstoff; Flüssige Kraftstoffe können durch verschiedene technische Verfahren synthetisch erzeugt werden. Wichtige Verfahren sind die Kohle- und Gasverflüssigung sowie die Herstellung von Kraftstoffen aus Biomasse (• Biofuels)		
Tight Gas	Erdgas aus dichten Sandsteinen und Karbonaten		
Upstream	alle Tätigkeitsbereiche bis zum Austritt der Kohlenwasserstoffe aus der Fördersonde; Aufsuchung (exploration), Erschließung (development) und Förderung / Produktion (exploitation / production)		
Uran	ist ein natürlicher Bestandteil der Gesteine der Erdkruste. Als Natururan (Unat) (Norm-Uran) wird Uran in der in der Natur vorkommenden Isotopenzusammensetzung U-238 (99,2739 %), U-235 (0,7205 %) und U-234 (0,0056 %) bezeichnet. Für eine wirtschaftliche Gewinnbarkeit muss Uran im Gestein angereichert sein. Von wirtschaftlicher Bedeutung sind derzeit folgende (• Lagerstätten): Diskordanzgebundene, gangförmige Lagerstätte (• LS), LS in Sandsteinen, Hydrothermale Ganglagerstätten, LS in Quarzkonglomeraten, proterozoische Konglomerate, Brekzienkomplex-LS, Intragranitische und meta-somatische LS <i>nicht-konventionelles Uran</i> Uran aus nicht-konventionellen Vorkommen; Uranressourcen, bei dem Uran ausschließlich untergeordnet als Belprodukt gewonnen werden kann. Hierzu zählt Uran in Phosphaten, Nicht-Metallen, Karbonaten, Schwarzschiefern (black shales) und in Ligniten. Auch im Meerwasser befinden sich rund 3 ppb (3 µg/l) gelöstes Uran, welches (theoretisch) gewonnen werden könnte		

Abgrenzung der Begriffe kumulierte Förderung, Reserven und Ressourcen bei nicht erneuerbaren Energierohstoffen (1)

Abgrenzung der Begriffe Reserven und Ressourcen



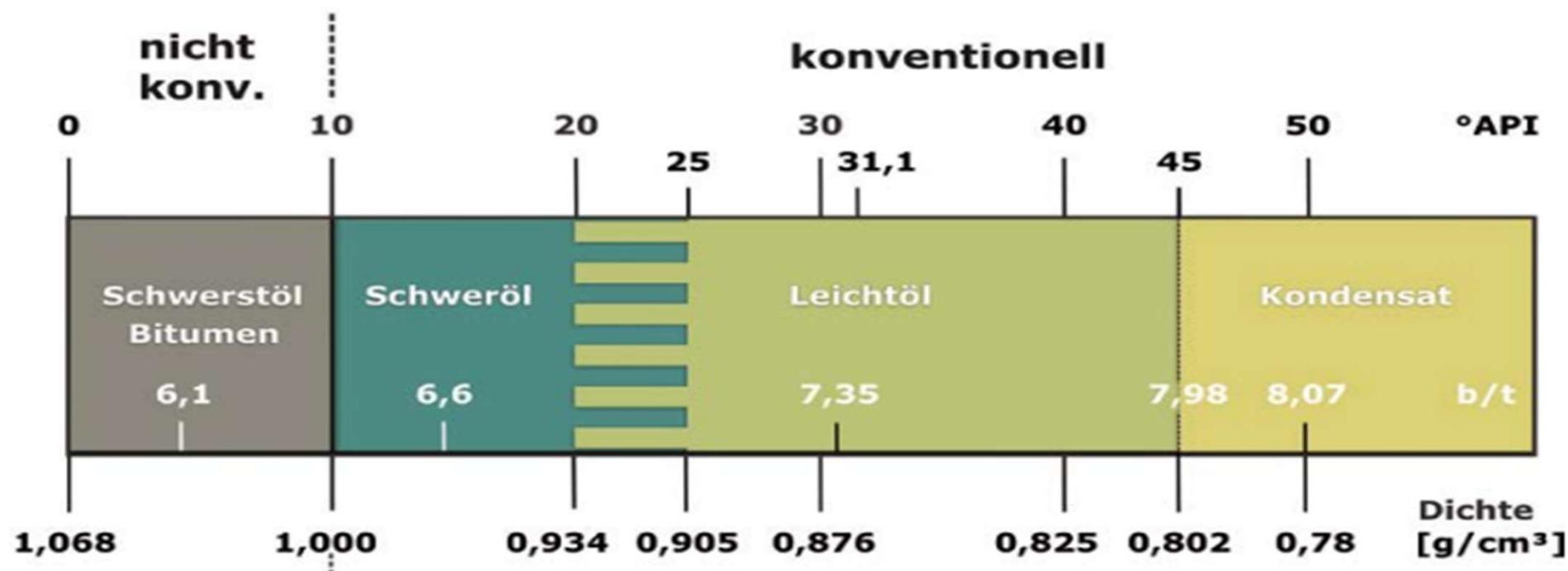
Energieträger Erdöl konventionell und nicht-konventionell (2)

Bei Erdöl, Erdöl wird untergliedert in konventionelle Vorkommen zusammen mit flüssigen Kohlenwasserstoffen, den sogenannten Natural Gas Liquids (NGL), die bei der Erdgasförderung in unterschiedlicher Form als Kondensat oder Flüssiggas gewonnen werden sowie Schweröl.

Zum **nicht-konventionellen Erdöl** zählt Schwerstöl, das aufgrund seiner hohen Viskosität nur schwer fließfähig ist sowie gebundenes Erdöl in Ölsanden und Ölschiefern.

Damit kann konventionelles Erdöl auch physikalisch mit Hilfe der Dichte definiert werden: Erdöl mit einer Dichte von weniger als 1,0 g/cm³ (oder größer 10°API) zählt so zu konventionellem Erdöl (siehe Abbildung).

Klassifikation von Erdöl nach seiner Dichte

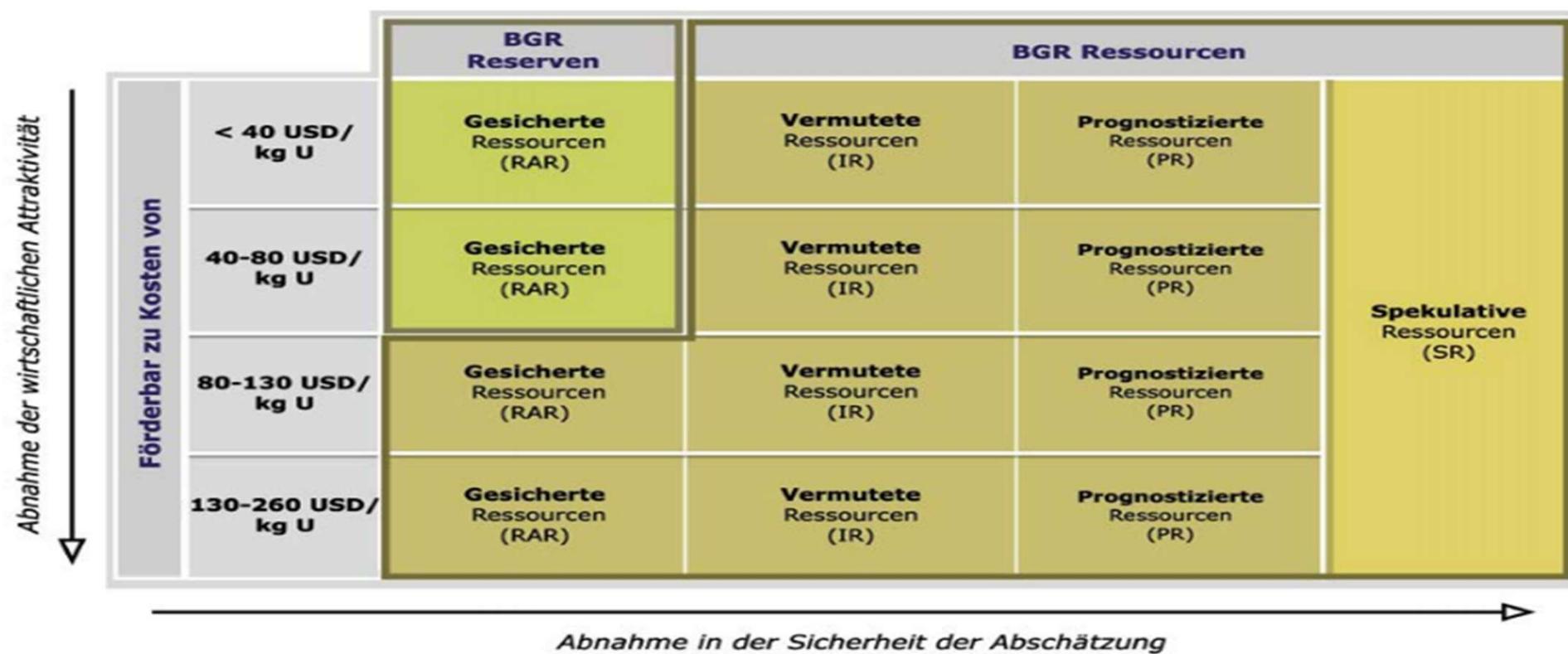


Darstellung der Uranvorratsklassifikation nach Kostenkategorien (3)

Im Unterschied zu anderen Energierohstoffen werden Vorräte von Uran (Reserven und Ressourcen) nach Gewinnungskosten unterteilt. Nach der Definition für Uranreserven liegt die Grenze der Abbaukosten bei < 80 USD/kg U. Allerdings sind die tatsächlichen Abbaukosten in vielen Ländern deutlich höher. Die nachfolgende Abbildung illustriert den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Ressourcenkategorien. Die horizontale Achse beschreibt den geologischen Kenntnisstand und die Gewissheit über eine bestimmte Menge der Ressource. Die vertikale Achse hingegen gibt den wirtschaftlichen Aufwand der Gewinnung der Ressource in US-Dollar an. Das System ist dabei als dynamisch zu betrachten. Veränderungen der Vorratsteilung sind einerseits die Folge von neuen Erkenntnissen (z. B. über Größe und Lage) von Uranvorkommen und beziehen sich andererseits auf steigende technisch-wirtschaftliche Anforderungen und Kosten der Gewinnung. Daher können für Teile der Vorräte sowohl die Vorratskategorie als auch die Klasse der Gewinnungskosten neu definiert werden. Am zuverlässigsten sind die Angaben in der Kostenkategorie RAR < 80 USD/kg U, die nach derzeitiger BGR-Definition als Reserven (grün) eingestuft werden. Alle Vorräte mit höheren Gewinnungskosten werden aus Sicht der BGR als Ressourcen (ocker) betrachtet.

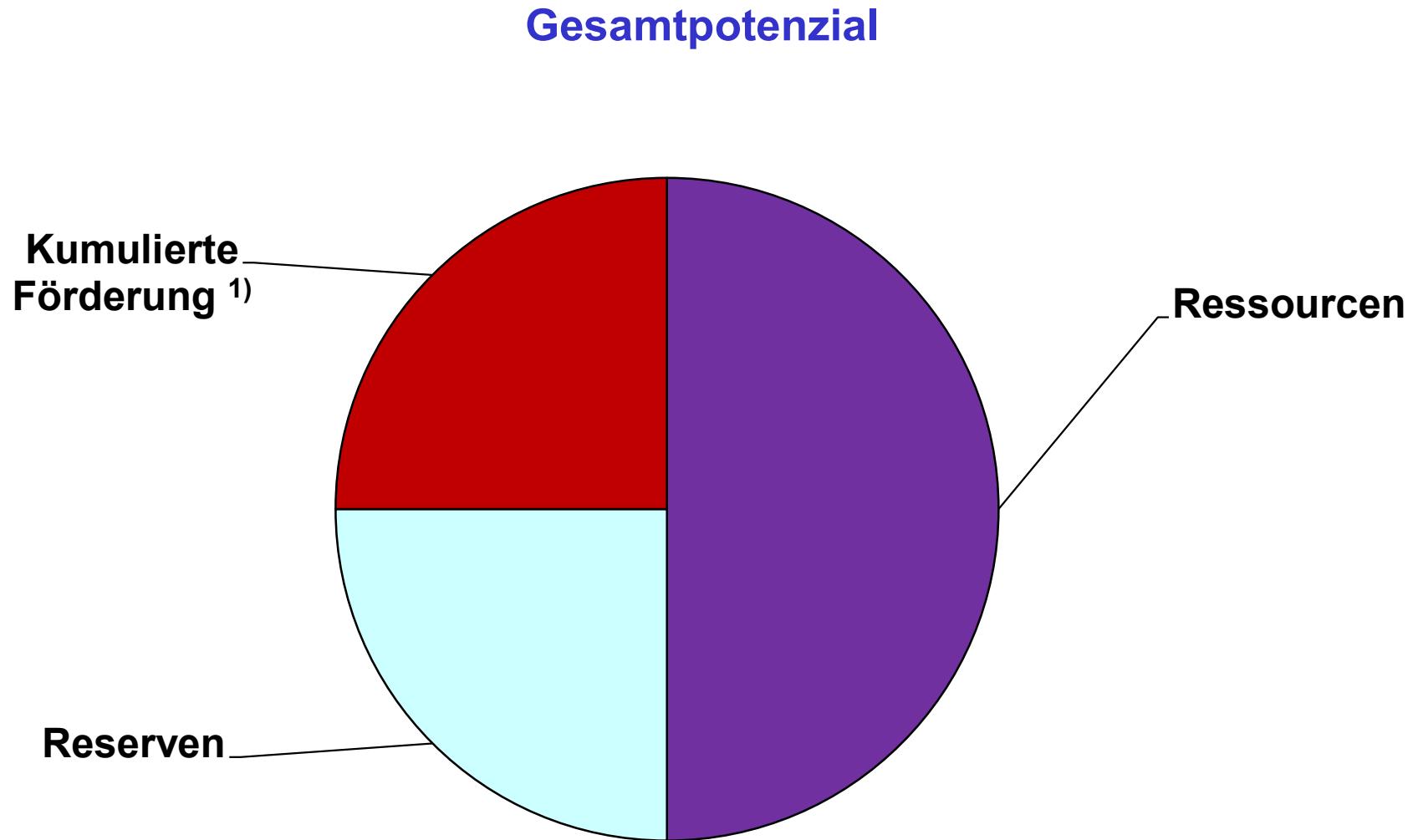
Darstellung der Uranvorratsklassifikation nach Kostenkategorien

(verändert nach IAEA und OECD 2014)



Begriffe zum Gesamtpotenzial von Energierohstoffen

Kumulierte Förderung, Reserven und Ressourcen (4)



1) Kumulierte Förderung = Summer der Förderung seit Förderbeginn

Ländergruppen nach BGR Energiestudie 2023

Ländergruppen der BGR Energiestudie

Europa

Albanien, Andorra, Belgien, Bosnien und Herzegowina, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Färöer, Finnland, Frankreich, Gibraltar, Griechenland, Insel Man, Irland, Island, Italien, Jersey, Kosovo, Kroatien, Lettland, Liechtenstein, Litauen, Luxemburg, Malta, Mazedonien, Monaco, Montenegro, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, San Marino, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Türkei, Ungarn, Vatikanstadt, Vereinigtes Königreich, Zypern

GUS (+ GEO, UKR)

Armenien, Aserbaidschan, Belarus, Georgien, Kasachstan, Kirgisistan, Moldau (Republik), Russische Föderation, Tadschikistan, Turkmenistan, Ukraine, Usbekistan

Afrika

Ägypten, Algerien, Angola, Äquatorialguinea, Äthiopien, Benin, Botsuana, Burkina Faso, Burundi, Cabo Verde, Côte d'Ivoire, Dschibuti, Eritrea, Gabun, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Kamerun, Kenia, Komoren, Kongo (Demokratische Republik), Kongo (Republik), Lesotho, Liberia, Libyen, Madagaskar, Malawi, Mali, Marokko, Mauretanien, Mauritius, Mayotte, Mosambik, Namibia, Niger, Nigeria, Ruanda, Sambia, São Tomé und Príncipe, Senegal, Seychellen, Sierra Leone, Simbabwe, Somalia, St. Helena, Ascension und Tristan da Cunha, Südafrika, Südsudan, Sudan, Swasiland, Tansania (Vereinigte Republik), Togo, Tschad, Tunesien, Uganda, Zentralafrikanische Republik

Naher Osten

Bahrain, Irak, Iran (Islamische Republik), Israel, Jemen, Jordanien, Katar, Kuwait, Libanon, Oman, Palästinensische Gebiete, Saudi-Arabien, Syrien (Arabische Republik), Vereinigte Arabische Emirate

Austral-Asien

„Austral“-Anteil: Australien, Cookinseln, Fidschi, Französisch-Polynesien, Guam, Kiribati, Marshallinseln, Mikronesien (Föderierte Staaten), Nauru, Neukaledonien, Neuseeland, Nördliche Marianen, Norfolkinsel, Palau, Pitcairninseln, Salomonen, Samoa, Timor-Leste, Tokelau, Tonga, Tuvalu, Vanuatu, Wallis und Futuna

„Asien“-Anteil: Afghanistan, Bangladesch, Bhutan, Brunei Darussalam, China, Hongkong, Indien, Indonesien, Japan, Kambodscha, Korea (Demokratische Volksrepublik), Korea (Republik), Laos (Demokratische Volksrepublik), Malaysia, Malediven, Mongolei, Myanmar, Nepal, Pakistan, Papua-Neuguinea, Philippinen, Singapur, Sri Lanka, Taiwan, Thailand, Vietnam

Nordamerika

Grönland, Kanada, Mexiko, Vereinigte Staaten

Lateinamerika (Mittel- und Südamerika ohne Mexiko)

Anguilla, Antigua und Barbuda, Argentinien, Bahamas, Barbados, Belize, Bermudas, Bolivien (Plurinationaler Staat), Brasilien, Chile, Costa Rica, Dominica, Dominikanische Republik, Ecuador, El Salvador, Falklandinseln (Malvinen), (Französisch-) Guyana, Grenada, Guadeloupe, Guatemala, Guyana, Haiti, Honduras, Jamaika, Jungferninseln (Brit.), Jungferninseln (Amerik.), Kaimaninseln, Kolumbien, Kuba, Martinique, Montserrat, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Puerto Rico, St. Kitts und Nevis, St. Lucia, St. Pierre und Miquelon, St. Vincent und die Grenadinen, Suriname, Trinidad und Tobaqo, Turks- und Caicosinseln, Uruguay, Venezuela (Bolivariische Republik)

Togo, Tonga, Trinidad und Tobago, Tschad, Tschechien, Türkei, Tunesien, Turkmenistan, Uganda, Ukraine, Ungarn, Uruguay, Usbekistan, Vanuatu, Vatikanstadt, Venezuela (Bolivariische Republik), Vereinigte Arabische Emirate, Vereinigtes Königreich, Vereinigte Staaten, Vietnam, Zentralafrikanische Republik, Zypern.

NAFTA (North American Free Trade Agreement)

Kanada, Mexiko, Vereinigte Staaten

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development; 38 Länder)

Australien, Belgien, Chile, Costa Rica, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Israel, Italien, Japan, Kanada, Kolumbien, Korea (Republik), Lettland, Litauen, Luxemburg, Mexiko, Neuseeland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich, Vereinigte Staaten

OPEC (Organization of the Petroleum Exporting Countries; 13 Länder)

Äquatorialguinea, Algerien, Angola, Gabun, Irak, Iran (Islamische Republik), Kongo (Republik), Kuwait, Libyen, Nigeria, Saudi-Arabien, Venezuela (Bolivariische Republik), Vereinigte Arabische Emirate

OPEC+

ist eine Plattform für die Kooperation der derzeit 13 OPEC-Mitgliedstaaten mit den derzeit 10 kooperierenden Partnern, den sogenannten nicht-OPEC-Ölförderländern:
Aserbaidschan, Bahrain, Brunei Darussalam, Kasachstan, Malaysia, Mexiko, Oman, Russische Föderation, Sudan, Südsudan

OPEC-Golf

Irak, Iran (Islamische Republik), Kuwait, Saudi-Arabien, Vereinigte Arabische Emirate

Wirtschaftspolitische Gliederungen nach BRG Energiestudie 2023

Wirtschaftspolitische Gliederungen (Stand: 2022)

BRICS-Staaten

Brasilien, Russische Föderation, Indien, China, Südafrika

Europäische Union

EU-28 Europäische Union (ab 01.07.2013) Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Ungarn, Zypern, Vereinigtes Königreich

EU p. B. (*EU-27*) *Europäische Union* (ab 01.02.2020) ohne Vereinigtes Königreich

IAEA (International Atomic Energy Agency; 175 Länder)

Afghanistan, Ägypten, Albanien, Algerien, Angola, Antigua und Barbuda, Argentinien, Armenien, Aserbaidschan, Äthiopien, Australien, Bahamas, Bahrain, Bangladesch, Barbados, Belarus, Belgien, Belize, Benin, Bolivien (Plurinationaler Staat), Bosnien und Herzegowina, Botsuana, Brasilien, Brunei Darussalam, Bulgarien, Burkina Faso, Burundi, Chile, China, Costa Rica, Côte d'Ivoire, Dänemark, Deutschland, Dschibuti, Dominica, Dominikanische Republik, Ecuador, El Salvador, Eritrea, Estland, Fidschi, Finnland, Frankreich, Gabun, Georgien, Ghana, Grenada, Griechenland, Guatemala, Guyana, Haiti, Honduras, Indien, Indonesien, Irak, Iran (Islamische Republik), Irland, Island, Israel, Italien, Jamaika, Japan, Jemen, Jordanien, Kambodscha, Kamerun, Kanada, Kasachstan, Katar, Kenia, Kirgisistan, Kolumbien, Komoren, Kongo (Demokratische Republik), Kongo (Republik), Korea (Republik), Kroatien, Kuba, Kuwait, Laos (Demokratische Volksrepublik), Lesotho, Lettland, Libanon, Liberia, Libyen, Liechtenstein, Litauen, Luxemburg, Madagaskar, Malawi, Malaysia, Mali, Malta Marokko, Marshallinseln, Mauretanien, Mauritius, Mazedonien (ehem. jugoslawische Republik), Mexiko, Moldau (Republik), Monaco, Mongolei, Montenegro, Mosambik, Myanmar, Namibia, Nepal, Neuseeland, Nicaragua, Niederlande, Niger, Nigeria, Norwegen, Österreich, Oman, Pakistan, Palau, Panama, Papua-Neuguinea, Paraguay, Peru, Philippinen, Polen, Portugal, Ruanda, Rumänien, Russische Föderation, Sambia, Samoa, Sankt Kitts und Nevis, Sankt Lucia, San Marino, Saudi-Arabien, Schweden, Schweiz, Senegal, Serbien, Seychellen, Sierra Leone, Simbabwe, Singapur, Slowakei, Slowenien, Spanien, Sri Lanka, St. Vincent und die Grenadinen, Südafrika, Sudan, Syrien (Arabische Republik), Swasiland, Tadschikistan, Tansania (Vereinigte Republik), Thailand,

NAFTA (North American Free Trade Agreement)

Kanada, Mexiko, Vereinigte Staaten

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development; 37 Länder)

Australien, Belgien, Chile, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Israel, Italien, Japan, Kanada, Kolumbien, Korea (Republik), Lettland, Litauen, Luxemburg, Mexiko, Neuseeland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich, Vereinigte Staaten

OPEC (Organization of the Petroleum Exporting Countries; 13 Länder)

Äquatorialguinea, Algerien, Angola, Gabun, Irak, Iran (Islamische Republik), Kongo (Republik), Kuwait, Libyen, Nigeria, Saudi-Arabien, Venezuela (Bolivarianische Republik), Vereinigte Arabische Emirate

OPEC-Golf

Irak, Iran (Islamische Republik), Kuwait, Saudi-Arabien, Vereinigte Arabische Emirate

Maßeinheiten und Umrechnungsfaktoren (1)

Maßeinheiten

b, bbl	barrel, Fass;	1 bbl = 158,984 Liter
cf	Kubikfuß;	1 cf = 0,02832 m ³
J	Joule;	1 J = 0,2388 cal = 1 Ws
kJ	Kilojoule;	1 kJ = 10 ³ J
MJ	Megajoule;	1 MJ = 10 ⁶ J
GJ	Gigajoule;	1 GJ = 10 ⁹ J = 278 kWh = 0,0341 t SKE
TJ	Terajoule;	1 TJ = 10 ¹² J = 278 x 10 ³ kWh = 34,1 t SKE
PJ	Petajoule;	1 PJ = 10 ¹⁵ J = 278 x 10 ⁶ kWh = 34,1 x 10 ³ t SKE
EJ	Exajoule;	1 EJ = 10 ¹⁸ J = 278 x 10 ⁹ kWh = 34,1 x 10 ⁶ t SKE
m ³	Kubikmeter	
Nm ³	Norm-Kubikmeter;	Gasmenge in 1 m ³ bei 0° C und 1,01325 bar [auch m ³ (Vn) abgekürzt]
Mio. m ³	Millionen Kubikmeter;	1 Mio. m ³ = 10 ⁶ m ³
Mrd. m ³	Milliarden Kubikmeter;	1 Mrd. m ³ = 10 ⁹ m ³
Bill. m ³	Billionen Kubikmeter;	1 Bill. m ³ = 10 ¹² m ³
lb	pound, Pfund;	1 lb = 453,59237 Gramm
t	Tonne;	1 t = 10 ³ kg
t / a	metrische Tonne(n) pro Jahr	
toe	Tonnen Öl-Äquivalent (= tons of oil equivalent)	1 t SKE; 0,70 toe ≈ 770,7 m ³ Erdgas ≈ 29,3 x 10 ⁹ J
kt	Kilotonne;	1 kt = 10 ³ t
Mt	Megatonne;	1 Mt = 10 ⁶ t = 1 Mio. t
Gt	Gigatonne;	1 Gt = 10 ⁹ t = 1 Mrd. t
Tt	Teratonne;	1 Tt = 10 ¹² t
W	Watt;	1 W = 1 J/s = 1 kg m ² / s ³
MW _e	Megawatt elektrisch;	1 MW = 10 ⁶ W
MW _{th}	Megawatt thermisch;	1 MW = 10 ⁶ W
Wh	Wattstunde;	1 Wh = 3,6 kWs = 3,6 kJ
GWh _e	Gigawattstunde elektrisch;	3,6 x 10 ⁹ kJ
GWh _{th}	Gigawattstunde thermisch;	3,6 x 10 ⁹ kJ

Umrechnungsfaktoren

1 t Erdöl; 1 toe ≈ 7,35 bbl ≈ 1,428 t SKE ≈ 1.101 m ³ Erdgas ≈ 41,8 x 10 ⁹ J
1 t Schweröl; 1 toe ≈ 6,19 bbl ≈ 1,428 t SKE ≈ 1.101 m ³ Erdgas ≈ 41,8 x 10 ⁹ J
1 t NGL/ Kondensat; 1 toe ≈ 10,4 bbl ≈ 1,428 t SKE ≈ 1.101 m ³ Erdgas ≈ 41,8 x 10 ⁹ J
1 t LNG; 1.360 m ³ Erdgas ≈ 1,06 toe ≈ 1,52 t SKE ≈ 44,4 x 10 ⁹ J
1.000 Nm ³ Erdgas; 35.315 cf ≈ 0,9082 toe ≈ 1,297 t SKE ≈ 0,735 t LNG ≈ 38 x 10 ⁹ J
1 t SKE; 0,70 toe ≈ 770,7 m ³ Erdgas ≈ 29,3 x 10 ⁹ J
1 EJ (10 ¹⁸ J); 34,1 Mio. t SKE ≈ 23,9 Mio. toe ≈ 26,3 Mrd. m ³ Erdgas ≈ 278 Mrd. kWh
1 t Uran (nat.); 14.000 bis 23.000 t SKE; je nach Ausnutzungsgrad veränderliche Werte
1 kg Uran (nat.); 2,6 lb U ₃ O ₈
1 Nm ³ Wasserstoff; 0,0898 kg ≈ 3,0 kWh (unterer Heizwert)

Maßeinheiten und Umrechnungsfaktoren (2)

General conversion factors for energy

To:	PJ	Gcal	Mtoe	MBtu	GWh
From:	multiply by:				
PJ	1	2.388×10^5	2.388×10^{-2}	9.478×10^5	2.778×10^2
Gcal	4.187×10^{-6}	1	1.000×10^{-7}	3.968	1.163×10^{-3}
Mtoe	4.187×10^1	1.000×10^7	1	3.968×10^7	1.163×10^4
MBtu	1.055×10^{-6}	2.520×10^{-1}	2.520×10^{-8}	1	2.931×10^{-4}
GWh	3.600×10^{-3}	8.598×10^2	8.598×10^{-5}	3.412×10^3	1

Conversion factors for mass

To:	kg	t	lt	st	lb
From:	multiply by:				
kilogramme (kg)	1	1.000×10^{-3}	9.842×10^{-4}	1.102×10^{-3}	2.205
tonne (t)	1.000×10^3	1	9.842×10^{-1}	1.102	2.205×10^3
long ton (lt)	1.016×10^3	1.016	1	1.120	2.240×10^3
short ton (st)	9.072×10^2	9.072×10^{-1}	8.929×10^{-1}	1	2.000×10^3
pound (lb)	4.536×10^{-1}	4.536×10^{-4}	4.464×10^{-4}	5.000×10^{-4}	1

Conversion factors for volume

To:	gal U.S.	gal U.K.	bbl	ft ³	l	m ³
From:	multiply by:					
U.S. gallon (gal U.S.)	1	8.327×10^{-1}	2.381×10^{-2}	1.337×10^{-1}	3.785	3.785×10^{-3}
U.K. gallon (gal U.K.)	1.201	1	2.859×10^{-2}	1.605×10^{-1}	4.546	4.546×10^{-3}
barrel (bbl)	4.200×10^1	3.497×10^1	1	5.615	1.590×10^2	1.590×10^{-1}
cubic foot (ft ³)	7.481	6.229	1.781×10^{-1}	1	2.832×10^1	2.832×10^{-2}
litre (l)	2.642×10^{-1}	2.200×10^{-1}	6.290×10^{-3}	3.531×10^{-2}	1	1.000×10^{-3}
cubic metre (m ³)	2.642×10^2	2.200×10^2	6.290	3.531×10^1	1.000×10^3	1

10 Erdgas-Produzenten und ausgewählte länderspezifische Brennwerte (oberen Heizwert Ho und unteren Heizwert Hu) in der Welt 2019/20 (3)

Conversion factors and unit abbreviations

Umrechnungsfaktoren und Einheits- Abkürzungen

Selected country-specific gross calorific values

Ausgewählte länderspezifische Brennwerthe Ho

Natural gas

Top-ten producers in 2020	kJ/m ³
United States	38 602
Russian Federation	38 230
Islamic Rep. of Iran	39 356
People's Rep. of China	38 931
Canada	39 280
Qatar	41 400
Australia	39 914
Norway	39 349
Saudi Arabia	38 000
Algeria	39 565

Note: To calculate the net calorific value, the gross calorific value is multiplied by 0.9.

Energieeinheiten Erdgas

1.000 m³ = 0,9082 toe = 38,025 kJ/m³ = 10,56 TWh/m³,
bezogen auf den oberen Heizwert = Brennwert Ho,
1 m³ = 38 MJ/3,6 = 10,56 kWh

Um den Heizwert Hu zu berechnen wird der Brennwert Ho mit 0,9 multipliziert.
Heizwert Hu = 38,025 MJ/m³ x 0,9 = 34,2 MJ /m³ bzw. 10,56 kWh/m³ x 0,9 =
Heizwert Hu = 9,50 kWh/m³

Energieinhalte Flüssiggas LNT

1 t LNG = 1.380 m³ Erdgas = 1,06 toe = 44,4 J x 10⁹ = 44,4 J x 10⁹/3,6 = 12,33 kWh/m³
1.000 m³ Erdgas = 0,9082 toe = 38,0 J x 10⁹ = 0,735 t LNG = 38 MJ/3,6 = 10,56 kWh/m³

Aktuelle Beispiele aus Länderförderung Erdgas

USA 2020: Produktion/Förderung 38,602 kJ/m³

- Ho 38,6 MJ/38 MJ = 1,0158 x 10,56 = 10,73 kWh/m³
- Hu 10,73 x 0,9 = 9,67 kWh/m³

Aktuell Welt Erdgas-Produktion/Förderung

nach IEA Energiebilanz 2019

143,639 EJ = 39.900 TWh (Mrd. kWh)

- Hu (unterer Heizwert)

$$143,639 \text{ EJ} / 4.115 \text{ Mrd. m}^3 \text{ (bcm)} = 34,9 \text{ MJ/m}^3$$

$$39.900 \text{ Mrd. kWh} / 4.115 \text{ Mrd. m}^3 \text{ (bcm)} = 9,7 \text{ kWh/m}^3$$

- Ho Brennwert

$$143,639 \text{ EJ} / (4.115 \text{ Mrd. m}^3 \text{ (bcm)} \times 0,9) = 38,8 \text{ MJ/m}^3$$

$$39.900 \text{ Mrd. kWh} / (4.115 \text{ Mrd. m}^3 \text{ (bcm)} \times 0,9) = 10,8 \text{ kWh/m}^3$$

Internationale Energieumrechnungen von Rohöl und Ölprodukten nach OECD-Länderregionen einschließlich Nicht-OECD 2020 (4)

Standard-Heizwerte					Ausgewählte länderspezifische Heizwerte					
Default net calorific values					Selected country-specific net calorific values					
Oil products					Crude oil ¹					
	OECD Europe ²	OECD Americas	OECD Asia Oceania	Non-OECD	kJ/kg		kJ/kg		kJ/kg	
Refinery gas	49 500	48 100	48 100	48 100						
Ethane	49 500	49 400	49 400	49 400						
Liquefied petroleum gases	46 000	47 300	47 700	47 300						
Motor gasoline excl. biofuels	44 000	44 800	44 600	44 800						
Aviation gasoline	44 000	44 800	44 600	44 800						
Gasoline type jet fuel	43 000	44 800	44 600	44 800						
Kerosene type jet fuel	43 000	44 600	44 500	44 600						
Kerosene	43 000	43 800	42 900	43 800						
Gas/diesel oil excl. biofuels	42 600	42 600	42 600	43 300						
Fuel oil	40 000	40 200	42 600	40 200						
Naphtha	44 000	45 000	43 200	45 000						
White spirit	43 600	43 000	43 000	43 000						
Lubricants	42 000	42 000	42 900	42 000						
Bitumen	39 000	40 000	38 800	39 000						
Paraffin waxes	40 000	40 000	40 000	40 000						
Petroleum coke	32 000	32 000	33 800	32 000						
Non-specified oil products	40 000	40 000	40 000	40 000						

1. Excludes NGL, feedstocks, additives and other hydrocarbons. (Ausgeschlossen sind NGL, Rohstoffe, Additive und andere Kohlenwasserstoffe)

2. Defaults for OECD Europe were also applied to non-OECD Europe and Eurasia countries.

(Die Standardeinstellungen für OECD Europe wurden auch für Nicht-OECD-Länder in Europa und Eurasien angewendet)

Maßeinheiten, Umrechnungsfaktoren, Treibhausgase und Luftschadstoffe (5)

Umrechnungsfaktoren

Vorsätze für Maßeinheiten						
Megawattstunde:	1 MWh = 1.000 kWh	Kilo	k	10^3 *	Tera	T
Gigawattstunde:	1 GWh = 1 Mio. kWh	Mega	M	10^6	Peta	P
Terawattstunde:	1 TWh = 1 Mrd. kWh	Giga	G	10^9	Exa	E

Einheiten für Energie und Leistung	
Joule J	für Energie, Arbeit, Wärmemenge
Watt W	für Leistung, Energiestrom, Wärmestrom
1 Joule (J) = 1 Newtonmeter (Nm) = 1 Wattsekunde (Ws)	

Für Deutschland als gesetzliche Einheiten verbindlich seit 1978. Die Kalorie und davon abgeleitete Einheiten wie Steinkohleeinheit und Roholeinheit werden noch hilfsweise verwendet.

Umrechnungsfaktoren					
		PJ	TWh Mio. t	SKE Mio. t	RÖE
1 Petajoule	PJ	1	0,2778	0,0341	0,0239
1 Terawattstunde	TWh	3,6	1	0,123	0,0861
1 Mio. t Steinkohleeinheit	Mio. t SKE	29,308	8,14	1	0,7
1 Mio. t Roholeinheit	Mio. t RÖE	41,869	11,63	1,429	1

Die Zahlen beziehen sich auf den Heizwert.

Quelle: BMWI- Erneuerbare Energien in Zahlen, Nationale und internationale Entwicklung 2020, S. 83, Stand 10/2021

Treibhausgase	
CO ₂	Kohlendioxid
CH ₄	Methan
N ₂ O	Lachgas
SF ₆	Schwefelhexafluorid
H-FKW	wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe
FKW	perfluorierte Kohlenwasserstoffe

* $10^2 = 100$, $10^3 = 1.000$, $10^4 = 10.000$, $10^5 = 100.000$, $10^6 = 1.000.000$ usw.

Weitere Luftschadstoffe	
SO ₂	Schwefeldioxid
NO _x	Stickoxide
HCl	Chlorwasserstoff (Salzsäure)
HF	Fluorwasserstoff (Flusssäure)
CO	Kohlenmonoxid
NMVOC	flüchtige Kohlenwasserstoffe ohne Methan

Anhang zum Foliensatz

Ausgewählte Internetportale (1)

<p>Statistikportal Bund & Länder www.statistikportal.de</p> <p>Herausgeber: Statistische Ämter des Bundes und der Länder E-Mail: Statistik-Portal@stala.bwl.de ; verantwortlich: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 70199 Stuttgart, Böblinger Straße 68 Telefon: 0711 641- 0; E-Mail: webmaster@stala.bwl.de Kontakt: Frau Spegg</p> <p>Info Bevölkerung, Wirtschaft, Energie, Umwelt u.a. sowie - Arbeitsgruppe Umweltökonomische Gesamtrechnungen www.ugrdl.de - Arbeitskreis „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder“; www.vgrdl.de - Länderarbeitskreis Energiebilanzen Bund-Länder www.lak-Energiebilanzen.de > mit Klimagasdaten - Bund-Länder Arbeitsgemeinschaft Nachhaltige Entwicklung; www.blak-ne.de</p>	<p>Energieportal Baden-Württemberg www.energie.baden-wuerttemberg.de</p> <p>Herausgeber: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg Postfach 103439; 70029 Stuttgart Tel.: 0711/126-0; Fax 0711/126-2881 E-Mail: poststelle@um.bwl.de</p> <p>Portal Energieatlas Baden-Württemberg www.energieatlas-bw.de</p> <p>Herausgeber: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Stuttgart und Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe</p> <p>Info Behördliche Informationen zum Thema Energie aus Baden-Württemberg</p>
<p>Versorgerportal Baden-Württemberg www.versorger-bw.de</p> <p>Herausgeber: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart Tel.: 0711 / 126 – 0, Fax: +49 (711) 126-1259 E-Mail: poststelle@um.bwl.de</p> <p>Info Aufgaben der Energiekartellbehörde B.-W. (EKartB) und der Landesregulierungsbehörde B.-W. (LRegB), Netzentgelte, Gas- und Trinkwasserpreise, Informationen der baden-württemb. Netzbetreiber</p>	<p>Portal Umwelt BW www.umwelt-bw.de</p> <p>Herausgeber: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg Postfach 103439; 70029 Stuttgart Tel.: 0711/126-0; Fax 0711/126-2881 E-Mail: poststelle@um.bwl.de</p> <p>Info Der direkte Draht zu allen Umwelt- und Klimaschutzinformationen in BW</p>

Ausgewählte Internetportale (2)

Internetportal Kernenergie www.kernenergie.de

Herausgeber

Informationskreis Kernenergie

Robert-Koch-Platz 4, 10115 Berlin
Tel.: 030 498 555 30, Fax: 030 498 555 18
E-Mail: info@infokreis-kernenergie.de

Kontakt: Volker Wasgindt
in Zusammenarbeit mit

- Deutsches Atomforum e.V.
- Kerntechnische Gesellschaft e.V.

Info

Informationen über Kernenergie, Atomkraft, Zwischenlager, Kraftwerke, Wiederaufbereitung, Statistik

Forschungsinstitut für Energie-, Ressourcen- und Klimaökonomik (EEFA)

Herausgeber

EEFA GmbH & Co. KG

Windthorststraße 13
D-48143 Münster
Telefon: +49 (0)251 4882316
Fax: +49 (0)251 4882323
E-Mail: info@eefa.de
GF: Dr. rer. pol. Elmar Hillebrand

Info

Wirtschaftsforschung ist unsere Expertise. Energie- und Klimaökonomik unser Schwerpunkt.

Microsoft – Bing-Chat mit GPT-4

www.bing.com/chat

Herausgeber:

Microsoft Bing

Info

b Bing ist KI-gesteuerter Copilot für das Internet zu Themen – Fragen und Antworten

Infoportal Energie- und Klimawende Baden-Württemberg plus weltweit www.dieter-bouse.de

Herausgeber:

Dieter Bouse, Diplom-Ingenieur

Werner-Messmer-Str. 6, 78315 Radolfzell am Bodensee
Tel.: 07732 / 8 23 62 30;
E-Mail: dieter.bouse@gmx.de

Info

Energie- und Klimawende in Baden-Württemberg, Deutschland, EU-27 und weltweit

Ausgewählte Informationsstellen (1)

<p>Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Kernerplatz 9; 70182 Stuttgart Baden-Württemberg (UM) Tel.: 0711/ 126 – 0; Fax: 0711/ 126 - 2881 Internet: www.um.baden-wuerttemberg.de; E-Mail: poststelle@um.bwl.de</p> <p>Besucheradresse: Hauptstätter Str. 67 (Argon-Haus), 70178 Stuttgart</p> <p>Referat 61: Grundsatzfragen der Energiepolitik Leitung: MR Tilo Kurz Tel.: 0711/126-1209; Fax: 0711/126-1258 E-Mail: tilo.kurtz@um.bwl.de</p> <p>Info Energieversorgung, Energiepolitik, Energiestatistik, Energiebericht</p>	<p>Statistisches Landesamt Baden-Württemberg Referat 44: Energiewirtschaft, Handwerk, Dienstleistungen, Gewerbeanzeigen Böblinger Str. 68, 70199 Stuttgart Internet: www.statistik-baden-wuerttemberg.de Tel.: 0711 / 641-0; Fax: 0711 / 641-2440 Leitung: Präsidentin Dr. Carmina Brenner Kontakt: RL'in RD'in Monika Hin (Tel. 2672), E-Mail: Monika.Hin@stala.bwl.de; Frau Autzen M.A. (Tel. 2137)</p> <p>Info Energiewirtschaft, Handwerk, Dienstleistungen, Gewerbeanzeigen Landesarbeitskreis Energiebilanzen der Länder, www.lak-energiebilanzen.de</p>
<p>Stiftung Energie & Klimaschutz Baden-Württemberg Durlacher Allee 93, 76131 Karlsruhe Internet: www.energieundklimaschutzbw.de Tel.: 07 2163 - 12020, Fax: 07 2163 – 12113 E-Mail: energieundklimaschutzbw@enbw.com Kontakt: Dr. Wolf-Dietrich Erhard</p> <p>Info Plattform für die Diskussion aktueller und allgemeiner Fragen rund um die Themen Energie und Klimawandel; Stiftungsmittel durch EnBW</p>	<p>Verband für Energie- und Wasserwirtschaft Baden-Württemberg e.V. - VfEW - Schützenstraße 6; 70182 Stuttgart Internet: www.vfew-bw.de Tel.: 0711/ 933491-20; Fax 0711 /933491-99 E-Mail: info@vfew-bw.de Internet: www.vfew-bw.de Kontakt: GF Matthias Wambach, GF Dr. Bernhard Schneider Stv.</p> <p>Info Energie (Strom Gas, Fernwärme), Wasser</p>
<p>Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) Heßbrühlstr. 21c, 70565 Stuttgart Tel.: 0711/7870-0, Fax: 0711/7870-200 Internet: www.zsw-bw.de Kontakt: Leitung: Prof. Dr. Frithjof Staiß, Tel.: 0711 / 7870-235, E-Mail: staiss@zsw-bw.de Dipl-Ing Tobias Kelm</p> <p>Info Statistik Erneuerbare Energien u.a.</p>	<p>Universität Stuttgart Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER), Heßbrühlstr. 49a, 70565 Stuttgart, Internet: www.ier.uni-stuttgart.de Tel.: 0711 / 685-878-00; Fax: 0711/ 685-878-73 Institutsleiter: Prof. Dr.-Ing. Kai Hufendiek Kontakt: AL Dr. Ludger Eltrop, AL Dr. Ulrich Fahl E-Mail: le@ier.uni-stuttgart.de, ulrich.fahl@ier.uni-stuttgart.de, Tel.: 0711 / 685-878-11/ 16 / 30</p> <p>Info Energiemarkte, GW-Analysen, Systemanalyse und Energiewirtschaft bzw. EE u.a.</p>

Ausgewählte Informationsstellen (2)

<p>Gesamtverband Steinkohle e.V. Shamrockring 1; 44623 Herne Tel.: 023 23/ 15-4305; Fax: 023 23/15-4262 E-Mail: kommunikation@gvst.de Internet: www.gvst.de Kontakt: Info Jahresberichte Steinkohle, Steinkohlenstatistik</p>	<p>Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) Federal Institute for Geoscience and Natural Resources Stilleweg 2; 30655 Hannover Tel.: 0511 – 643-26 3; Fax: 0511 – 643-36 61 Internet: www.bgr.bund.de Kontakt: Kontakt: Dr. Harald Andruseit, Tel.: 0511 643 2513 , E-Mail: Harald.Andruseit@bgr.de Info Jahresberichte globale Energierohstoffe</p>
<p>Branchenverband Steinkohle und Nachbergbau e.V. seit 1.3.2021 Im Welterbe 8 45141 Essen Postfach 10 14 55 45014 Essen Web: www.bsnev.de Tel: +49 201 378-0 E-Mail: bsnev@bsnev.de Info Steinkohle und Nachbergbau</p>	<p>Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. Geschäftsstellen: Postfach 10 18 29, 44608 Herne Tel.: (0 23 23) 15 – 10; Fax: (0 23 23) 15 - 42 62 E-Mail: kohlenstatistik@gvst.de Kontakt: Dr. Kai van de Loo, Martin Chromik Max-Planck-Straße 37, 50858 Köln Tel.: (0 22 34) 18 64 – 0; Fax: (0 22 34) 18 64 – 18 E-Mail: uwe.maassen@braunkohle.de Kontakt: Uwe Maassen Internet: www.kohlenstatistik.de Info Kohlenstatistik</p>
<p>Verband für Energiehandel Südwest-Mitte e.V. Tullastr. 18, 68161 Mannheim Tel.: 0621/411095, Fax: 0621/415222 E-Mail: info@veh-ev.de Internet: www.veh-ev.de Kontakt: GF Franke Info Brennstoffe</p>	<p>VDKi-Verein der Kohlenimporteure e.V. Unter den Linden 10, 10117 Berlin Tel.: +49 (0) 30 700 140 258 WEB: www.kohlenimporteure.de E-Mail: info@kohlenimporteure.de Kontakt: GF Jürgen Osterhage Info Steinkohle , Import weltweit, Kohlenstatistik</p>

Ausgewählte Informationsstellen (3)

<p>Bundeswirtschaftsministerium für Wirtschaft und Klimaschutz Kontakt BMWi Berlin Scharnhorstr.34-37, 11015 Berlin Tel.: 030 /2014-9, Fax: 030 7 2014– 70 10 E-Mail: poststelle@bmwk.bund.de Internet: www.bmwk.de Kontakt: Info Wirtschaft-, Energie- und Klimaschutzpolitik</p>	<p>Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V. (DIW Berlin) Mohrenstraße 58, 10117 Berlin Internet: www.diw.de Telefon +49-30-897 89-0; Telefax +49-30-897 89-200 E-Mail webredaktion@diw.de Kontakt: GF Angelica E. Röhr Info Wirtschaftsforschung, Studien und Publikationen zu den Themen Energie, Klima u.a.</p>
<p>Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB) c/o.. BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. Reinhardtstr. 32, 10117 Berlin Tel.: + 49 30 300199-1600, Fax: Internet: www.ag-energiebilanzen.de Kontakt: Michael Nickel E-Mail: m.nickel@ag-energiebilanzen.de</p> <p>c/o. Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein e.V. (DEBRIV) Auenheimer Straße 27, 50129 Bergheim Internet: www.braunkohle.de Tel.: 02271/99 577 34, Fax: 02271/99 577 834 Kontakt: GF Dipl.-Volkswirt Uwe Maaßen E-Mail: uwe.maassen@braunkohle.de</p> <p>Info Zuständig für die Energiebilanzen in Deutschland</p>	<p>Statistisches Bundesamt Gustav-Stresemann-Ring 11 , 65189 Wiesbaden Internet: destatis.de Tel.: 0611 / 751; Fax: 0611 /72 4000 poststelle@destatis.de</p> <p>Info Statistisches Jahrbuch 2012, Bundesstatistiken</p>
<p>Wirtschaftsverband Fuels und Energie e.V. (en2x) ab Ende 2021 Georgenstraße 25, 10117 Berlin Internet: www.en2x.de Tel.: +49 30 202 205 30; Fax: +49 30 202 205 55 Mail: info@en2x.de Kontakt: HGF Prof. Dr. Christian Küchen, Adrian Willig</p> <p>Info Kraftstoffe, z.B. Mineralöl</p>	<p>EURACOA European Association for Coal and Lignite Europäische Vereinigung für Kohle und Braunkohle Internet: www.euracoal.be</p> <p>Info Informationen zur Kohle</p>

Ausgewählte Informationsstellen (4)

<p>Internetportal Kernenergie www.kernenergie.de</p> <p>Herausgeber</p> <p>Informationskreis Kernenergie Robert-Koch-Platz 4, 10115 Berlin Tel.: 030 498 555 30, Fax: 030 498 555 18 E-Mail: info@infokreis-kernenergie.de</p> <p>Kontakt: Volker Wasgindt in Zusammenarbeit mit</p> <ul style="list-style-type: none">- Deutsches Atomforum e.V.- Kerntechnische Gesellschaft e.V. <p>Info</p> <p>Informationen über Kernenergie, Atomkraft, Zwischenlager, Kraftwerke, Wiederaufbereitung, Statistik</p>	<p>Forschungsinstitut für Energie-, Ressourcen- und Klimaökonomik (EEFA)</p> <p>Herausgeber</p> <p>EEFA GmbH & Co. KG Windthorststraße 13 D-48143 Münster Telefon: +49 (0)251 4882316 Fax: +49 (0)251 4882323 E-Mail: info@eefa.de GF: Dr. rer. pol. Elmar Hillebrand</p> <p>Info</p> <p>Wirtschaftsforschung ist unsere Expertise. Energie- und Klimaökonomik unser Schwerpunkt.</p>
<p>Microsoft – Bing-Chat mit GPT-4 www.bing.com/chat</p> <p>Herausgeber:</p> <p>Microsoft Bing</p> <p>Info</p> <p>b Bing ist KI-gesteuerter Copilot für das Internet zu Themen – Fragen und Antworten</p>	<p>Infoportal Energie- und Klimawende Baden-Württemberg plus weltweit www.dieter-bouse.de</p> <p>Herausgeber:</p> <p>Dieter Bouse, Diplom-Ingenieur Werner-Messmer-Str. 6, 78315 Radolfzell am Bodensee Tel.: 07732 / 8 23 62 30; E-Mail: dieter.bouse@gmx.de</p> <p>Info</p> <p>Energie- und Klimawende in Baden-Württemberg, Deutschland, EU-27 und weltweit</p>

Ausgewählte Informationsstellen (5)

<p>BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V Robert-Koch-Platz 4; 10115 Berlin Internet: www.bdew.de; E-Mail info@bdew.de Tel.: 0 30/72 61 47-0; Fax 0 30/72 61 47-140 Kontakt: Hauptgeschäftsführer Dr. Eberhard Meller Info Informationen zum Strom, Gas und Wasser</p>	<p>Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. Rellinghauser Straße 1, 45128 Essen Tel: 0201/177-08, Fax: 0201/177-4272 E-Mail: kohlenstatistik@gvst.de Internet: www.kohlenstatistik.de Kontakt: GF Dr. Günter Dach, GF Christian Stephan Info Statistik der Kohlenwirtschaft</p>
<p>Gesamtverband des deutschen Steinkohlenbergbaus Rellinghauser Straße 1, 45128 Essen Tel.: 0201 / 177 4331, Fax: 0201 / 177 4271 E-Mail: kommunikation@gvst.de Web: www.gvst.de Info Statistik zur Steinkohlenversorgung u.a. bis 2019</p> <p>Branchenverband Steinkohle und Nachbergbau e.V. ab 2023 Im Welterbe 8 45141 Essen Tel.: +49 201 378-0 E-Mail: bsnev@bsnev.de; Web: www.bsnev.de</p>	<p>MWV Mineralölwirtschaftsverband e. V. bis Ende 2021 Georgenstraße 25, 10117 Berlin www.mwv.de Tel. (030) 202 205-30; Fax: (030) 202 205-55 info@mwv.de Kontakt: Hauptgeschäftsführer, Prof. Dr.-Ing. Christian Küchen Info Statistik zur Mineralölwirtschaft u.a.</p> <p>Wirtschaftsverband Fuels und Energie e.V. (en2x) ab Ende 2021 Georgenstraße 25, 10117 Berlin Internet: www.en2x.de Tel.: +49 30 202 205 30; Fax: +49 30 202 205 55 Mail: info@en2x.de Kontakt: HGF Prof. Dr. Christian Küchen, Adrian Willig Info Kraftstoffe, z.B. Mineralöl</p>
<p>DEBRIV Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein e.V. Auenheimer Str. 27, 50129 Bergheim Tel.: +49 2271 99577-34; Fax: +49 2271 99577-834 Kontakt: Dipl.-Volkswirt Uwe Maaßen, Verantwortlicher Redakteur: E-Mail: uwe.maassen@braunkohle.de Info Jahresberichte, Broschüren Infos, Statistik zur Braunkohlenversorgung u.a.</p>	<p>Bundesverband Braunkohle (DEBRIV) Am Schillerplatz 4; 10625 Berlin Internet: www.braunkohle.de Tel. + 4930 / 315182-22 E-Mail: debriv@braunkohle.de Kontakt: Info Jahresberichte, Broschüren, Infos u.a.</p>

Ausgewählte Infomaterialien (1)

Energiebericht 2022; Energiebericht kompakt 2023

Ausgabe: 10/2022; 7/2023

Herausgeber:

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft
Baden-Württemberg (UM) & Stat. LA BW

Besucheradresse:

Hauptstätter Str. 67 (Argon-Haus), 70178 Stuttgart

Internet: www.um.baden-wuerttemberg.de

Tel.: 0711/126-1203, Fax: 0711/126-1258

E-Mail: poststelle@um.bwl.de,

Schutzgebühr: jeweils kostenlos

Der Kohlenbergbau in der Energiewirtschaft der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 2012,

Ausgabe 11/2013

Herausgeber:

Statistik der Kohlenwirtschaft e.V.

Geschäftsstellen Herne und Köln

Internet: www.kohlenstatistik.de

Schutzgebühr: kostenlos, PDF-Datei

Steinkohle, Jahresbericht 2019

Ausgabe 11/2020

Herausgeber:

Gesamtverband Steinkohle e.V.

Shamrockring 1; 44623 Herne

Tel.: 023 23/ 15-4305; Fax: 023 23/15-4262

E-Mail: kommunikation@gvst.de

Internet: www.gvst.de

Schutzgebühr: keine + PDF-Datei

Deutschland – Rohstoffsituation 2013,

Ausgabe 11/2014

BGR Energiestudie 2023, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung,

Ausgabe: 2/2024

Herausgeber:

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)

Stilleweg 2; 30655 Hannover

Tel.: 0511 – 643-26 3; Fax: 0511 – 643-36 61

Internet: www.bgr.bund.de

Schutzgebühr: jeweils kostenlos, PDF-Datei

Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz

Baden-Württemberg vom 1. Februar 2023

Herausgeber:

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft
Baden-Württemberg (UM)

Besucheradresse:

Hauptstätter Str. 67 (Argon-Haus), 70178 Stuttgart

Internet: www.um.baden-wuerttemberg.de

Tel.: 0711/126-1203, Fax: 0711/126-1258

E-Mail: poststelle@um.bwl.de,

Schutzgebühr: jeweils kostenlos

Key World Energy Statistics 2021

Ausgabe 8/2021

Herausgeber:

IEA International Energy Agency

9, rue de la Federation, F 75739 Paris Cedex 15

Tel.: + 33 1 40 57 65 00, Fax: + 33 1 40 57 65 59

Internet: www.iea.org

Schutzgebühr: kostenlos, PDF-Datei

Ausgewählte Infomaterialien (2)

<p>Energiedaten Nationale und Internationale Entwicklung Ausgabe 1/2022; pdf Herausgeber: Bundeswirtschaftsministerium für Wirtschaft und Klimaschutz Kontakt BMWK Berlin Scharnhorstr.34-37, 11015 Berlin Tel.: 030 /2014-9, Fax: 030 7 2014– 70 10 E-Mail: poststelle@bmwi.bund.de Schutzgebühr: kostenlos</p>	<p>Erneuerbare Energien in Zahlen Nationale und Internationale Entwicklung 2022 Stand: 10/2023 Herausgeber: Bundeswirtschaftsministerium für Wirtschaft und Klimaschutz Kontakt BMWi Berlin Scharnhorstr.34-37, 11015 Berlin Tel.: 030 /2014-9, Fax: 030 7 2014– 70 10 E-Mail: poststelle@bmwk.bund.de Schutzgebühr: kostenlos</p>
<p>CO2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION Highlights 2020, Ausgabe 11/2020 Herausgeber: IEA Internationale Energieagentur, Paris</p>	<p>Laufende Energiestatistiken für Deutschland Herausgeber: AG Energiebilanzen e.V. Internet: ag-energiebilanzen.de</p>
<p>Energy, transport and environment indicators Energie, Verkehr und Umweltindikatoren Ausgabe: 11/2020, pdf Herausgeber: Eurostat L-2920 Luxemburg Internet: http://ec.europa.eu/eurostat</p>	<p>Kohle Information 2020, Globaler Überblick COAL INFORMATION: OVERVIEW (2021 edition) Ausgabe: 7-2021 EN Herausgeber: IEA Internationale Energieagentur, Paris</p>
<p>Jahresbericht 2024 – Fakten und Trends Ausgabe 7/2025 Herausgeber: VDKi-Verein der Kohlenimporteure e.V. Unter den Linden 10, 10117 Berlin Tel.: +49 (0) 30 700 140 258 WEP: www.kohlenimporteure.de E-Mail: info@kohlenimporteure.de</p>	<p>Coal 2021-Analysis and forecast to 2024, Kohle 2021, Analyse und Prognose bis 2024, Ausgabe: Stand 12-2021EN Herausgeber: IEA Internationale Energieagentur, Paris</p>

Übersicht Foliensätze zu den Energiethemen

Märkte, Versorgung, Verbraucher und Klimaschutz

Energieträgermärkte	Energieversorgung	Stromversorgung	Energieverbrauch & Energieeffizienz
Ölmärkte Nationale und Internationale Entwicklung	Energieversorgung in Baden-Württemberg	Stromversorgung in Baden-Württemberg	Energieverbrauch & Energieeffizienz im Sektor Private Haushalte
Erdgasmärkte Nationale und Internationale Entwicklung	Energieversorgung in Deutschland	Stromversorgung in Deutschland	Energieverbrauch & Energieeffizienz im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD)
Kohlenmärkte Nationale und Internationale Entwicklung	Energieversorgung in der EU-27	Stromversorgung in der EU-27	Energieverbrauch & Energieeffizienz im Sektor Industrie
Kernenergiemärkte Nationale und Internationale Entwicklung	Energieversorgung in der Welt	Stromversorgung in der Welt	Energieverbrauch & Energieeffizienz im Sektor Verkehr
Erneuerbare Energiemärkte Nationale und internationale Entwicklung	Energie- und Stromversorgung Baden-Württemberg im internationalen Vergleich		Energiebilanz Anwendungsbereiche
	Energiewende Nationale und internationale Entwicklung		
Klima & Energie Nationale und internationale Entwicklung	Die Energie der Zukunft Entwicklung der Energiewende in Deutschland		Wirtschaft & Energie, Effizienz Nationale und internationale Entwicklung
	Energie- und Stromversorgung Nationale und internationale Entwicklung		