

Stromversorgung

Europäische Union (EU-27)



Baden-Württemberg

Impressum

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 Energiewende 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. Martin Eggstein

Sekretariat: Telefon 0711 / 126-1201

Referat 61: Grundsatzfragen der Energiepolitik

Leitung: MR Tilo Kurtz

Tel.: 0711/126-1215; Fax: 0711/126-1258

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

„Stromversorgung in der EU-27 ab 2020“



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

Inhalt

Ausgewählte Schlüsseldaten

Grundlagen und Rahmenbedingungen

Stromversorgung in der Europäischen Union (EU-27_{ab 2020})

- Einleitung und Ausgangslage
- Strombilanz: Energierohstoffe und -quellen: Energieträger, Strom-Einfuhr/Ausfuhr
- Stromerzeugung: Erzeuger, Kraftwerke, Kapazität, Energieträger, Stromerzeugung und Stromverteilung,
- Stromverbrauch: Energieträger, Stromverbrauch, Verbrauchersektoren, Anwendungen,
- Strompreise & Kosten, Erlöse
- Wirtschaft & Strom, Stromeffizienz
- Klima & Strom, Treibhausgase
- Erfolgsbilanz: Strommix, Nachhaltigkeit, Bezahlbarkeit, Versorgungssicherheit
- Beispiele aus der Praxis
- Fazit und Ausblick

Anhang zum Foliensatz

Ausgewählte Informationsstellen und Informationsmaterial sowie Übersicht Foliensätze zu Energiethemen

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 des Foliensatzes „Stromversorgung in der EU-27“
- FO 5: Inhalt
- FO 6: Folienübersicht (1,2)

Ausgewählte Schlüsseldaten

- FO 9: Übersicht ausgewählte Grund- und Kenndaten zur Stromversorgung in der EU 27 von 1990-2022
- FO 10: Datenvergleich ausgewählte nationale und internationale Situation zur Stromversorgung bis 2021
- FO 11: Ausgewählte Rahmendaten im internationalen Vergleich 2018
- FO 12: Ausgewählte Stromdaten im internationalen Vergleich 2018
- FO 13: Zahlen und Fakten: Baden-Württemberg und die Europäische Union (EU-27) 2023, Teil 1/2 (1,2)

Energie- und Klimapolitik der EU-27 ab 2020

- FO 16: Einleitung und Ausgangslage: Energie- und Klimapolitik in der EU-27, Stand 10/2022 (1-4)

Grundlagen und Rahmenbedingungen

- FO 21: Gebiet und Bevölkerung in der EU-27 mit Baden-Württemberg und ausgewählten Ländern im internationalen Vergleich zum 1. Januar 2022
- FO 22: Entwicklung der Bevölkerung (BV) in der EU-27 von 1990 bis 2023 nach Eurostat (1,2)
- FO 24: Anteile der Bevölkerung in den Ländern der Welt im Vergleich mit der EU-27 und G20 im Jahr 2018/2100 (1,2)
- FO 26: Entwicklung Bruttoinlandsprodukt (BIP) in der EU-27 von 1990 bis 2020 nach Eurostat (1-3)
- FO 29: Entwicklung Bruttoinlandsprodukt (BIPreal 2010) in der EU-28/27 von 1990 bis 2019 nach IEA/Eurostat (1,2)
- FO 31: Anteile der Wirtschaftsleistung (BIPnom.) in den Ländern der Welt im Vergleich mit der EU-27 und G20 im Jahr 2018 nach Eurostat/UN
- FO 32: Entwicklung der Euro-Wechselkurse (Jahresmittelwerte) im Verhältnis zum US-Dollar 1990-2022

- FO 33: Entwicklung der Treibhausgasemissionen GHG = THG ohne LULUCF, mit int. Luftverkehr in der EU-27 von 1990 bis 2020 nach Eurostat, EEA (1,2)
- FO 35: Ausgewählte Rahmendaten zur Stromversorgung in der EU-27 von 1990-2019
- FO 36: Entwicklung ausgewählter Stromdaten in der EU-27 von 1990-2019
- FO 37: Maßeinheiten, Umrechnungsfaktoren, Treibhausgase und Luftschadstoffe

Stromversorgung der EU-27 ab 2020

Einleitung und Ausgangslage

- FO 40: Ausgewählte Daten zur Stromversorgung in der EU-27 im Jahr 2021

Strombilanz

- FO 42: Entwicklung Bruttostromerzeugung (BSE) aus erneuerbaren Energien (EE) sowie Strombilanz in der EU-27 2010-2022 nach Eurostat (1-5)

Stromerzeugung

- FO 48: Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) in der EU-27 von 1990-2021 nach Eurostat (1-12)
- FO 60: Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (EE) nach Technologien in der EU-27 von 2021/22 nach EurObserv'ER (1-3)
- FO 63: Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) in der EU-27 von 1990-2022 nach BP (1,2)
- FO 65: Entwicklung Nettostromerzeugung (NSE) in der EU-27 von 1990-2021/22 nach Eurostat (1,2)
- FO 67: Entwicklung der gesamten installierten Leistung zur erneuerbaren Stromerzeugung in der EU-27 1990-2021 (1-3)

Folienübersicht (2)

Stromverbrauch

Brutto-Stromverbrauch (BSV), Stromverbrauch Endenergie SVE

FO 70: Entwicklung Bruttostromverbrauch (BSV) in der EU-27 von 2010-2022 nach Eurostat (1-4)

FO 74: Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) in der EU-27 von 1990 bis 2020 nach IEA/Eurostat (1-3)

FO 77: Entwicklung Stromverbrauch Endenergie (SVE) in der EU-27 von 1990-2019 nach Eurostat (1-4)

Strompreise & Kosten, Erlöse

FO 82: Entwicklung der monatlichen Strompreise der größten Strommärkte nach Mitgliedstaaten der EU-27 2019-2021

FO 83: Durchschnittlicher Strompreisvergleich für private Haushalte in Ländern der EU-27 2021 nach Weltenergieatlas, Eurostat (1-3)

FO 86: Europäischer Vergleich für Industrie-Strompreise in Ländern der EU-28/27 2018/20 (1,2)

Wirtschaft & Strom, Stromeffizienz

FO 89: Vergleich Jahresvolllaststunden bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (EE) in der EU-27 im Jahr 2020

FO 90: Entwicklung Stromintensität (SIGW) der Gesamtwirtschaft (SV / BIP real 2015) in der EU-28 von 1990-2019 (1-3)

FO 93: Globale Stromintensität Gesamtwirtschaft SIGW in US-\$ im internationalen Vergleich 2019 (1,2)

FO 95: Umsätze mit erneuerbaren Energien nach Technologien in den Ländern der EU-27 im Jahr 2022 (1,2)

FO 97: Beschäftigte in der Erneuerbare Energien-Branche nach Technologien in den Ländern der EU-27 im Jahr 2022 (1,2)

Klima Treibhausgase & Strom

FO100: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (GHG = THG) ohne LULUCF und ohne Int. Luftfahrt in der EU-27 von 1990 bis 2021 (1,2)

FO102: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (GHG = THG) ohne LULUCF und ohne Int. Luftfahrt in der EU-27 von 1990 bis 2021 (1-5)

FO107: Entwicklung der Netto-Treibhausgasemissionen (GHG = THG) einschließlich LULUCF und Internationalen Luftverkehr in der EU-27 von 1990 bis 2021 nach Eurostat, EEA (1-4)

FO111: Entwicklung Treibhausgasemissionen (GHG) nach Gasen mit LULUCF + Int. Luftfahrt in der EU-27 von 1990-2021 (1,2)

FO113: Entwicklung Treibhausgasemissionen (GHG) nach Quellkategorien mit / ohne LULUCF in der EU-27 von 1990-2021 (1,2)

FO115: THG-Emissionen im Sektor Energie nach Sektoren mit LULUCF + Int. Luftfahrt in der EU-27 2021 (1,2)

FO117: Zusammenfassung der Trends der Treibhausgasemissionen (THG) in der EU 1990-2021, Stand 3/2023

FO118: Gesamte Treibhausgas-Emissionen ohne LUC nach ausgewählten Ländern, OECD-38, EU-28 und in der Welt im Jahr 2019 nach PBL-UN (1,2)

Energiebedingte CO₂-Emissionen

FO121: Entwicklung fossile CO₂-Emissionen nach Sektoren in der EU-27 1990-2021

FO122: Entwicklung energiebedingte Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen in der EU-27 von 1990 bis 2021 nach EEA

FO123: Entwicklung energiebedingte Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen in der EU-27 von 1990 bis 2022 nach BP (1,2)

FO125: Rangfolge der Verminderung von CO₂-Emissionen in Ländern der EU-27 plus im Vergleich mit Baden-Württemberg 1990-2020

FO126: Energiebedingte Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen in ausgewählten Ländern der Welt und EU-27 im internationalen Vergleich 2019 nach IEA/EEA (1,2)

FO128: Entwicklung THG-Emissionen im Sektor Energie, Teilsektor Strom- und Wärmeproduktion in der EU-27 2021 nach EEA (1,2)

FO130: Europäische Emissionshandel (EU-ETS), Stand 9/2022 (1,5)

FO135: Entwicklung der Börsenpreise für CO₂-Zertifikate im europäischen Emissionshandel 2008-2018/21 (1,2)

Erfolgsbilanz

Beispiele aus der Länderpraxis

FO139: Neue Stromleitung zwischen Norwegen und Deutschland 2016-2020

Fazit und Ausblick

Anhang zum Foliensatz

FO142: Globale Mitgliedsstaaten der G20, Stand 2020

FO143: Methodische Änderungen zu erneuerbaren Energien (1,2)

FO145: Ausgewählte Internetportale (1,2)

FO147: Ausgewählte Informationsstellen (1-4)

FO151: Ausgewählte Infoschriften (1-3)

FO154: Übersicht Foliensätze zu den Energiethemen Märkte, Versorgung, Verbraucher und Klimaschutz

Ausgewählte Schlüsseldaten

Übersicht Entwicklung ausgewählte Grund- und Kenndaten zur Stromversorgung in der EU-27 von 1990-2022 nach Eurostat/EEA

Nr.	Bezeichnung	Einheit	1990	1991	1995	2000	2005	2010	2015	2020 ⁷⁾	2021	2022	2023	2025
1	Bevölkerung BV (J-Durchschnitt) - Veränderung 1990 = 100	Mio. Index	421,1 100	422,1 100,2	425,1 100,9	428,4 101,7	434,7 103,2	440,7 104,7	444,3 105,3	447,3 106,2	446,8 106,1	447,6 106		
2	- Bruttoinlandsprodukt BIPreal2015 - Veränderung 1990 = 100 - Ø BIP 2015, preisbereinigt, verk.	Mrd. € Index T€/Kopf							12.056 27,1					
3.1	Treibhausgas-Emission (THG) ⁴⁾ - Veränderung 1990 = 100 - Ø CO ₂ äqui Emissionen	Mio. t Index tCO ₂ /Kopf	4.847 100 11,5		4.560 94,1 10,7	4.452 91,9 10,4	4.542 93,7 10,4	4.181 86,3 9,5	3.812 78,6 8,6	3.304 68,2 7,4	3.472 71,6 7,8			
6	Brutto-Stromerzeugung (BSE) - Veränderung 1990 = 100 - Ø BSE - Anteil EE am BSV	Mrd. kWh Index kWh/Kopf %	2.275 100 5.403 14,1	2.317 101,8 5.487	2.409 105,9 5.667 15,5	2.657 116,8 6.202 16,4	2.916 128,2 6.708 14,4	2.980 131,0 6.762 22,8	2.901 127,8 6.543 30,4	2.785 122,7 6.228 39,0	2.907 127,9 6.509 37,7	2.825 124,2 6.312 39,2		
5	Brutto-Stromverbrauch BSV - Veränderung 1990 = 100 - Ø BSV - Anteil EE am BSV	Mrd. kWh Index MWh/Kopf %					3.332 7.665 14,8	2.990 6.785 22,8	2.900 6.527 30,5	2.799 6.249 38,8	2.914 6.526 37,6	2.838 6.341 39,0		
6	Stromverbrauch SV = BSV-Netze - Veränderung 1990 = 100 - Ø SV	Mrd. kWh Index kWh/Kopf												
6	Stromverbrauch Endenergie SVE - Veränderung 1990 = 100 - Ø SVE	Mrd. kWh Index kWh/Kopf	1.887 100 4.481	1.896 100,4 4.492	1.963 104,0 4.618	2.198 116,5 5.131	2.434 129,0 5.599	2.510 133,0 5.695	2.451 129,9 5.517					
7	Stromproduktivität GW (SPGW) ³⁾ - Veränderung 1990 = 100	€/ kWh Index												
8	CO ₂ - Energiewirtschaft St + W ⁵⁾ - Veränderung 1990=100 - Ø CO ₂ -Emissionen Strom +Wärme	Mio. t Index t CO ₂ /Kopf	1.227 100 2,9											
9	CO ₂ - Energiewirtschaft Strom ⁶⁾ - Veränderung 1990=100 -Ø CO ₂ -Emissionen Strom BSE	Mio. t Index t CO ₂ /Kopf												

* Daten vorläufig 2022, Prognose 2020, Stand 10/2023

1) Rahmendaten Nr. 1- 3; Stromdaten Nr. 4-6; Strom & Wirtschaftsdaten Nr. 7; Strom & Klimaschutzdaten Nr. 8

2) Wirtschaftsleistung: Bruttoinlandsprodukt BIP real 2015, preisbereinigt, verkettet zum Wechselkurs 2015; 1 € = 0,9013 US- $\text{\$}$; 1 US- $\text{\$}$ = 1,1095 €

3) Stromproduktivität Gesamtwirtschaft $SP_{GW} = BIP \text{ real } 2015 / BSV$

4) Treibhausgas-Emissionen ohne LULUCF aber mit internationalen Luftfahrtverkehr

5) Energiewirtschaft Strom + Wärme

6) Energiewirtschaft Strom BSE minus Speicherstrom

Quellen: Eurostat 10/2023, BMWI Tab. 32a, 1/2024, OECD 2022, IEA 9/2021, EEA 5/2022; UBA 9/2021; BP 6/2023; BMWK – EE in Zahlen, N +I Entwicklung 2022, 10/2023

Datenvergleich ausgewählte nationale und internationale Situation zur Stromversorgung bis 2021

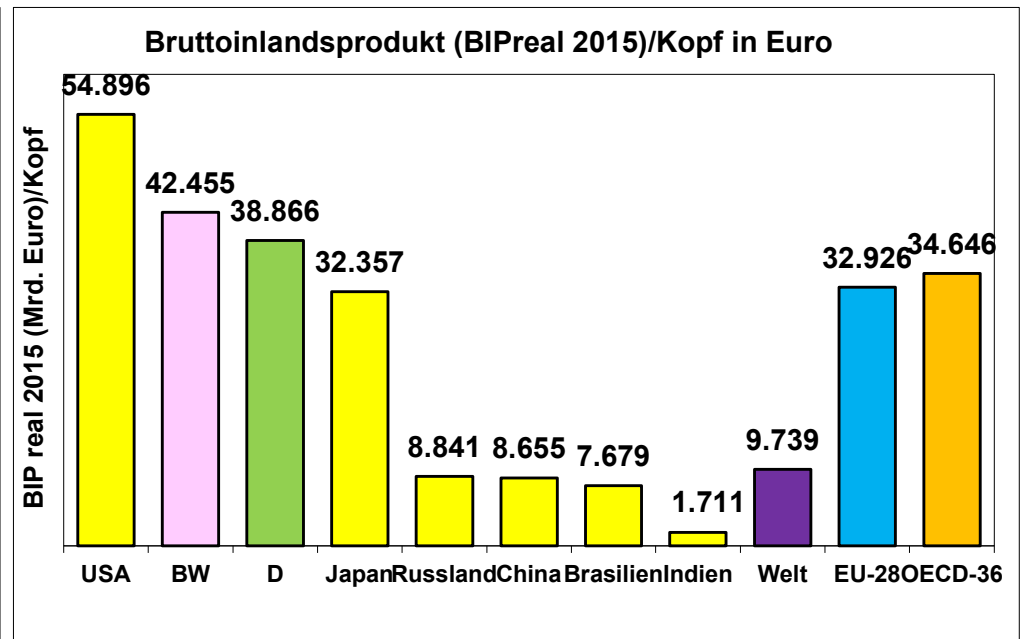
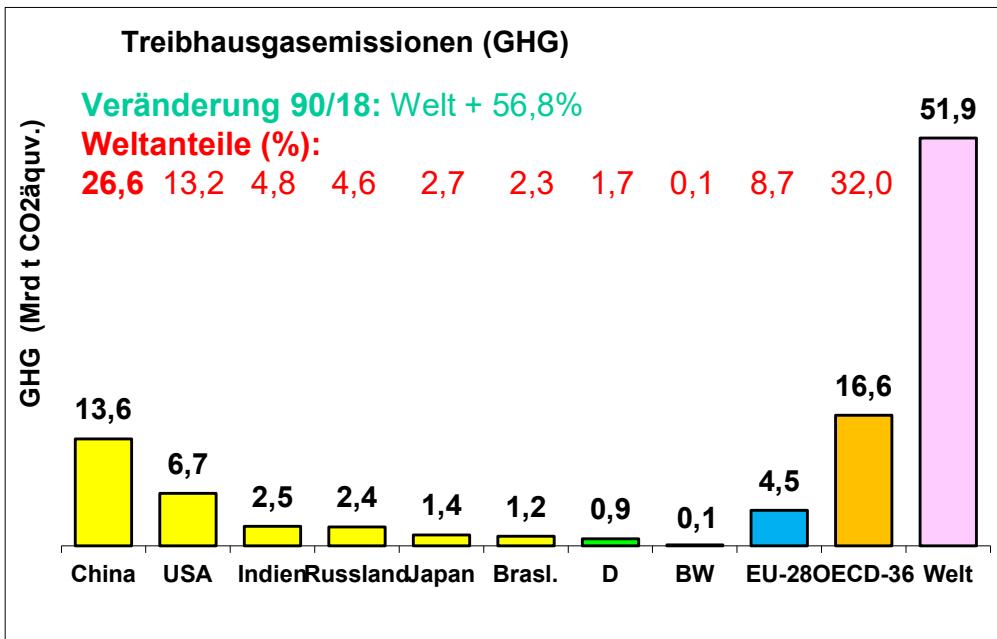
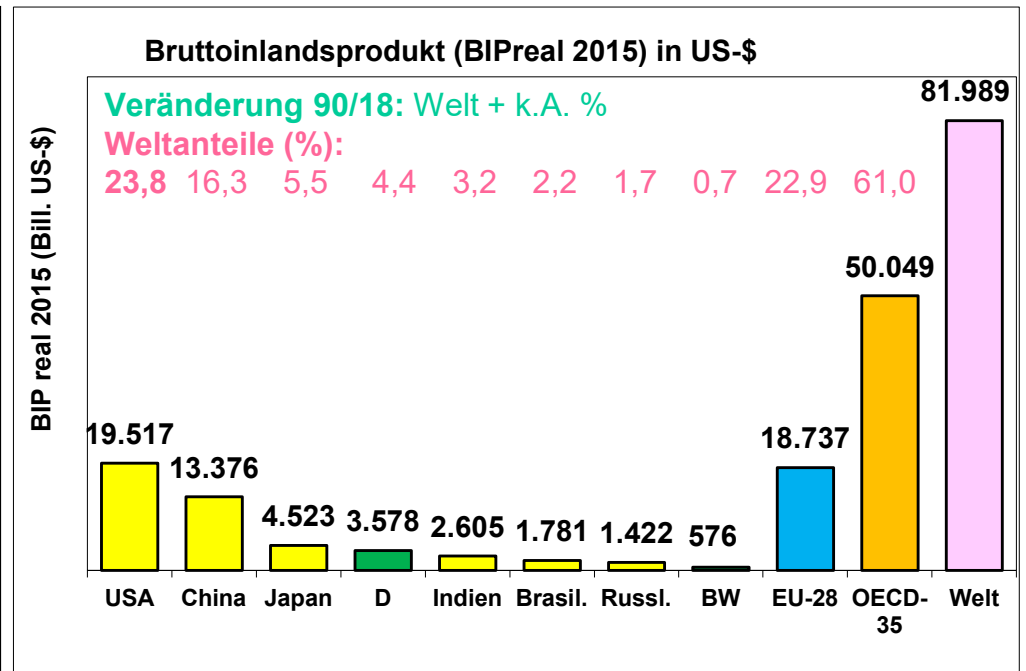
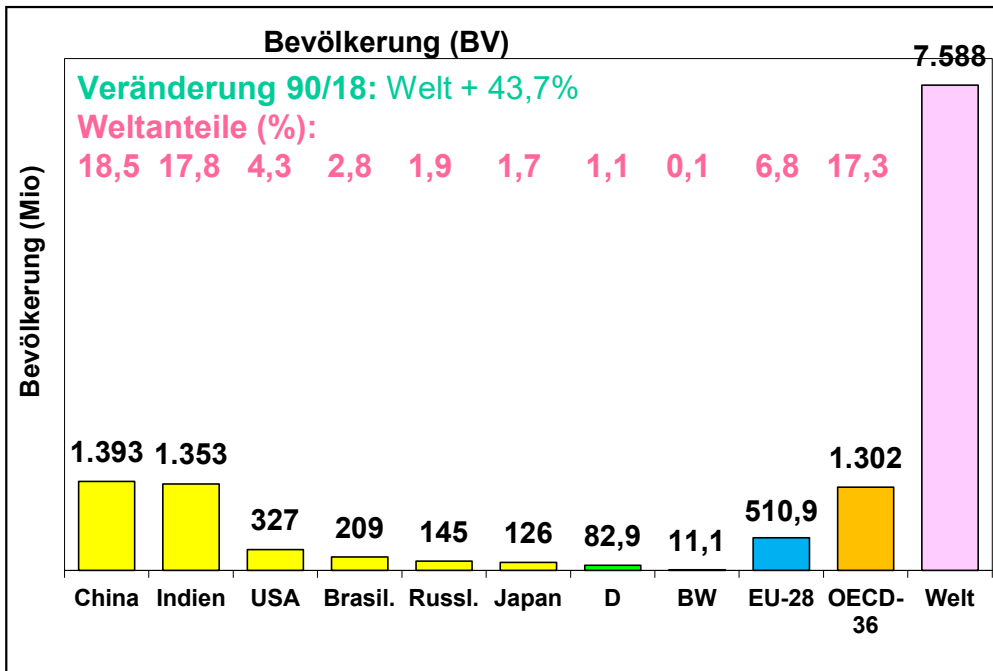
Benennung	Einheit	Baden-Württ.	Deutschland	Europa EU-27	Welt
Jahr		2020	2021	2021	2021
Bevölkerung (J-Durchschnitt)	Mio.	11,1	83,2	447,0	7.837
- Weltanteil	%	0,2	1,1	5,8	100
Stromversorgung					
- Brutto-Stromerzeugung (BSE)	TWh	44,3	588,1	2.909,7	28.334
- Ø BSE	kWh/Kopf	3.991	7.069	6.509	3.615
- Weltanteil	%	0,2	2,1	10,8	100
- Brutto-Stromverbrauch (BSV)	TWh	70,5	568,8	2.916,9	27.040 (19)
- Ø BSV	kWh/Kopf	6.351	6.837	6.526	3.527
- Stromverbrauch Endenergie (SVE)	TWh	58,6	485,0	2.485 (19)	22.872 (19)
- Ø SVE	kWh/Kopf	5.529	5.829	5.660	2.984
Gesamte Treibhausgasemissionen					
- Gesamte THG Energie plus	Mio. t	69,1	762	3.472	52.400 (19)
- Ø gesamte THG	t/Kopf	6,2	9,2	7,8	6,8
- Weltanteil	%	0,1	1,4	6,6	100
- Energiebedingte CO ₂ -Emissionen Strom	Mio. t	9,0	213		13.740 (18)
- Ø CO ₂ -Emissionen (BSE)	t/Kopf	0,8	2,6		1,8
- Weltanteil	%	0,1	1,3		100

* Daten bis 2021 vorläufig; Stand 4/2023

Energieeinheit: 1 TWh = 1 Mrd. kWh

Quellen: Stat. LA BW 6/2023; UM BW 10/2022; BMWK bis 1/2022; Eurostat 2023, EEA 4/2023, OECD 2022, AGE 3/2023; BPL-UN 11/2021; IEA 11/2022

Übersicht ausgewählte Rahmendaten im internationalen Vergleich 2018

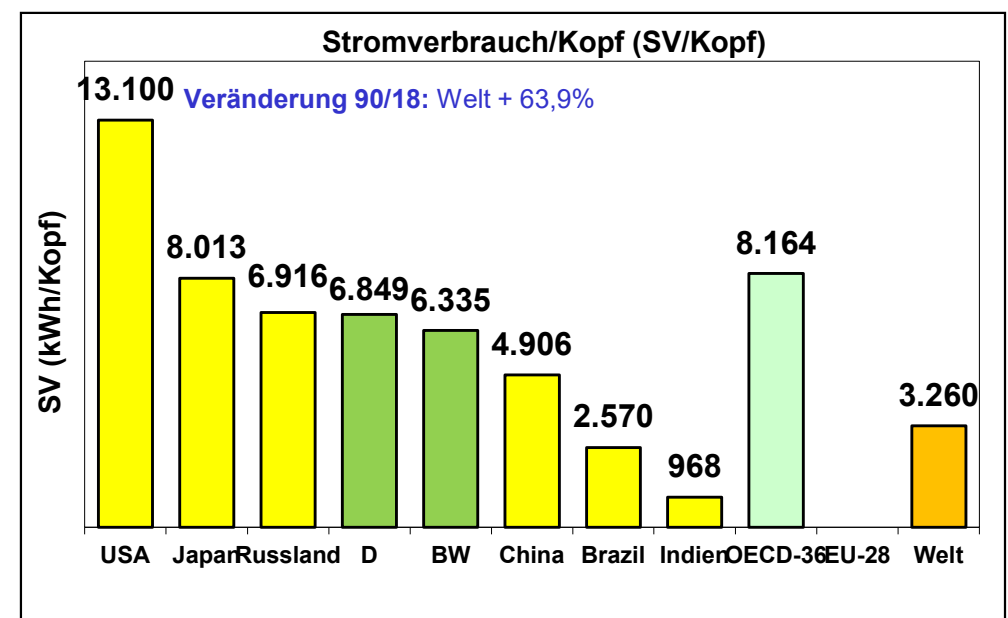
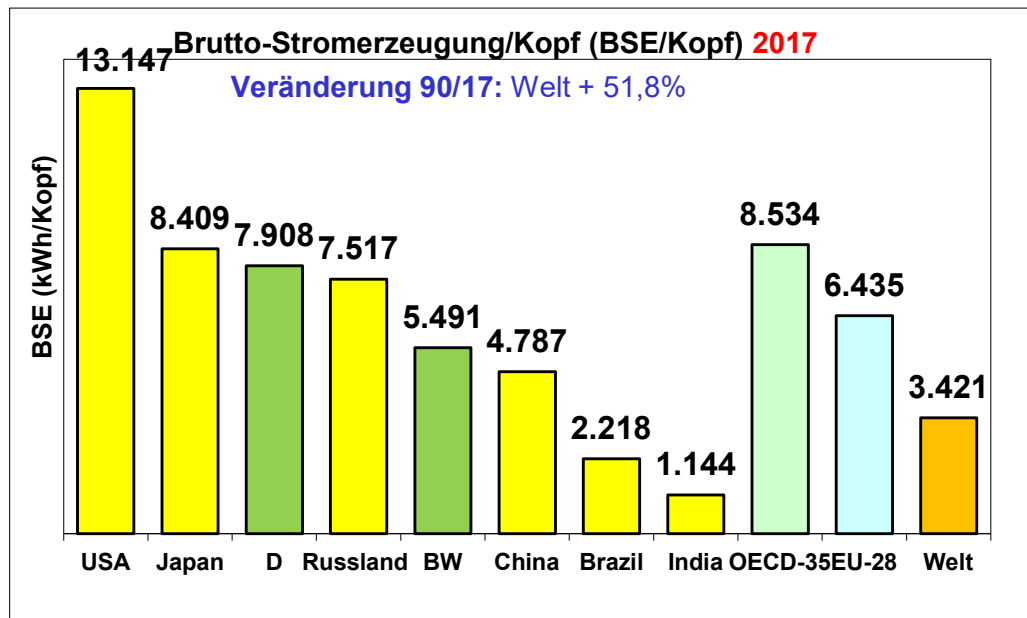
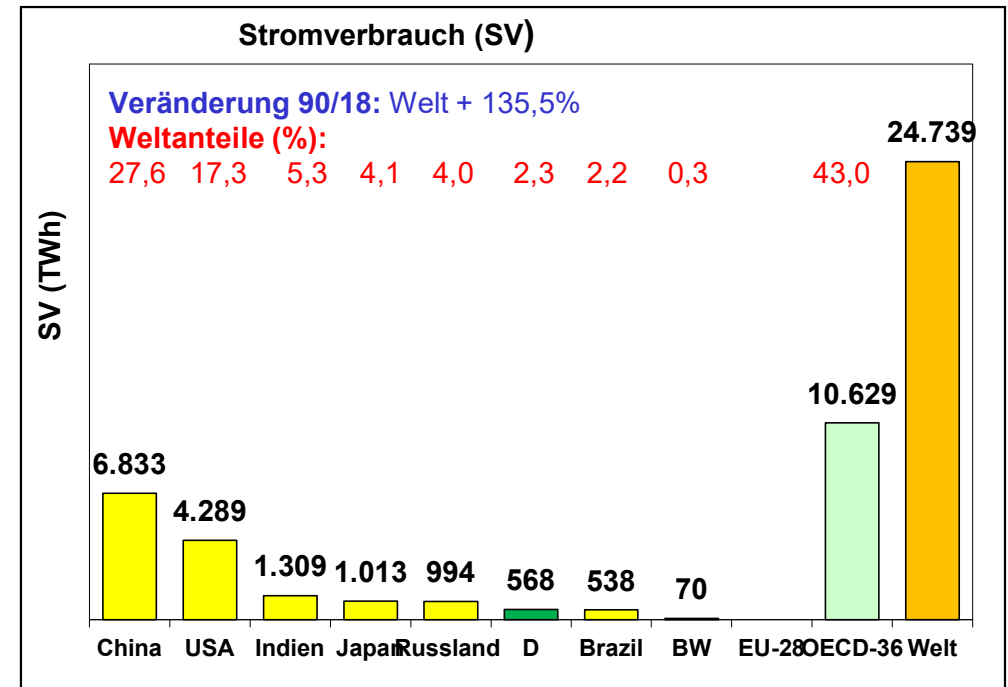
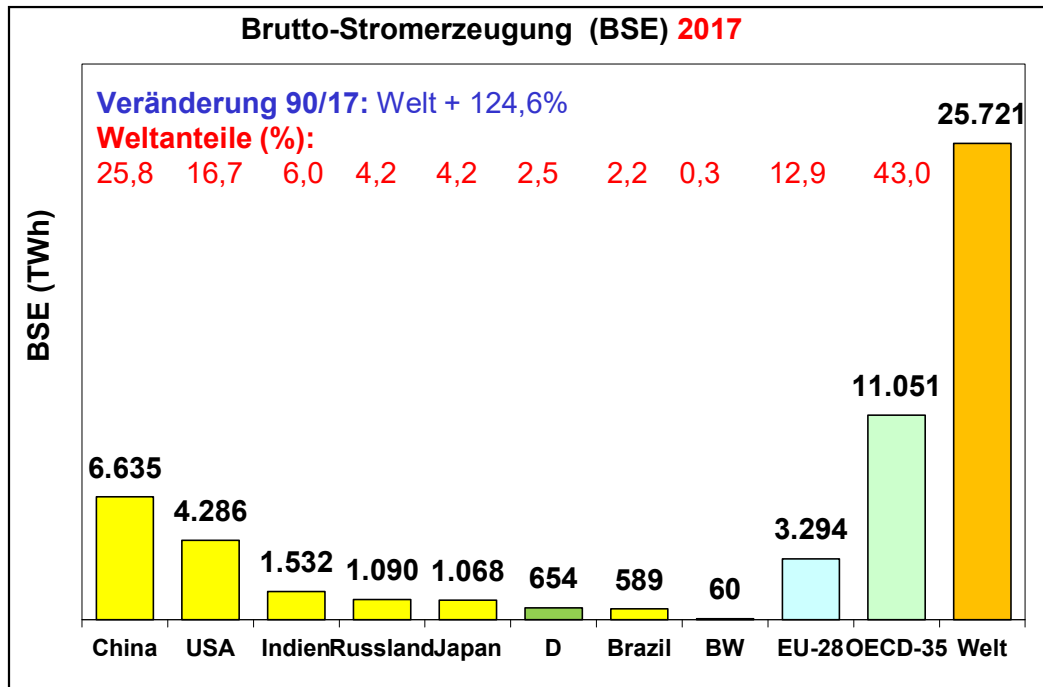


* OECD Organisation für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (36 Industrieländer im Jahr 2018); GHG = THG 2016 Schätzungen nach IEA

1) Bezogen auf die Wechselkurse 2015: 1 US-\$ = 0,9013 €; 1 Euro = 1,1095 US-\$; Nachrichtlich Jahr 2018: 1 US-\$ = 0,8467 €; 1 € = 1,1810 US-\$

Quellen: IEA 9/2019, BMWI 6/2020; Stat. LA BW 10/2020; OECD 2020, Eurostat 2020; UN 4/2020; PBL 12/2020

Übersicht ausgewählte Stromdaten im internationalen Vergleich 2018



* Daten 2018 vorläufig, Stand 10/2020;

Stromverbrauch (SV) = Bruttostromerzeugung (BSE) + Importe – Exporte – Netzverluste = Bruttostromverbrauch (BSV) – Netzverluste

OECD Organisation für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2017/18 = 35/36 Industrieländer)

Energieeinheit: 1 TWh = 1 Mrd. kWh

Quellen: IEA 8/2020, BMWI 6/2020, Stat. LA. BW 10/2020, Eurostat 10/2020, Wikipedia 2020; UN 11/2019

Zahlen und Fakten

Baden-Württemberg und die Europäische Union (EU-27) 2023, Teil 1 (1)

Merkmal	Jahr ¹⁾	Einheit	Europäische Union 27	Baden-Württemberg	Deutschland	Niederlande	Dänemark	Estland	Finnland	Frankreich	Griechenland	Irland	Italien	Kroatien	Lettland	Litauen	Luxemburg	Malta	
Fläche	2021	1 000 km ²	4 225	36	358	37	43	45	338	639	132	70	302	57	65	65	3	0,3	
Hauptstadt			Brüssel	Stuttgart	Berlin	Amsterdam	Kopenhagen	Tallinn	Helsinki	Paris	Athen	Dublin	Rom	Zagreb	Riga	Vilnius	Luxemburg	Valletta	
Bevölkerung																			
Bevölkerung insgesamt	01.01.2022	Millionen	447,2	11,1	83,2	17,5	5,8	1,3	5,5	67,7	10,7	5,0	59,2	4,0	1,9	2,8	0,6	0,5	
Ausländerinnen und Ausländer	2021	Anteil an der Bevölkerung in %	9,1	17,0	14,2	6,7	9,2	15,1	5,0	7,7	8,6	13,0	8,7	2,4	13,3	2,9	47,1	20,1	
Altersstruktur der Bevölkerung																			
unter 15 Jahren	01.01.2022	%	15,1	14,3	13,8	15,5	16,2	16,4	15,6	17,7	14,1	20,0	12,9	14,2	16,0	15,1	16,0	13,4	
Kinder pro Frau	2021	Anzahl	1,5	1,6	1,5	1,5	1,7	1,6	1,4	1,8	1,4	1,6	1,2	1,5	1,6	1,5	1,4	1,1	
Lebenserwartung bei der Geburt																			
Männer	2021	Jahre	77,2	79,8	78,7	79,9	79,6	72,4	79,3	79,3	77,5	80,8	80,6	73,7	68,6	69,9	80,7	81,3	
Frauen	2021	Jahre	82,8	84,3	83,5	83,1	83,3	81,3	84,7	85,5	83	84,4	85,1	79,9	78,2	79	84,9	84,5	
Bildung																			
Schüler/-innen und Studierende ²⁾	2020	in 1 000	78 936	1 856	13 732	3 695	1 281	225	1 190	13 139	2 156	1 267	9 402	639	318	457	97	75	
Beschäftigungsquoten von Hochschulabsolventinnen/-absolventen ³⁾	2021	in %	86,4	89,1	88,3	89,0	87,7	87,3	87,4	86,3	76,1	85,7	82,1	86,1	85,9	89,7	85,9	91,3	
Wirtschaft und Erwerbstätigkeit																			
Bruttoinlandsprodukt																			
absolut (in jeweiligen Preisen)	2021	Mrd. EUR	14 524	536	3 602	856	337	31	252	2 501	182	426	1 782	58	34	56	72	15	
Patentanmeldungen	2021	Anmeldungen je 1 Mill. Einw.	151	457	312	377	452	52	381	156	19	191	83	7	12	26	677	99	
Inflationsrate 2015=100	2021	Veränderung zum Vorjahr in %	2,9	.	3,2	2,8	1,9	4,5	2,1	2,1	0,6	2,4	1,9	2,7	3,2	4,6	3,5	0,7	
Jugenderwerbslosenquote ⁴⁾	2021	%	16,6	5,7	6,9	9,3	10,8	16,7	17,1	18,9	35,5	14,5	29,7	21,9	14,8	14,3	16,9	9,4	
Tourismus	2021	Übernachtungen je 1 000 Einw.	4 096	2 628	3 200	5 785	4 890	3 007	3 160	4 795	6 919	2 982	4 882	17 385	1 257	1 983	3 358	8 938	
Verkehr und Umwelt																			
Verkehrstote																			
Verkehrstote	2020/21	je 1 Mill. Einw.	42	31	33	30	27	44	40	37	54	30	40	58	73	62	42	23	
Autobahnen	2020	Länge in km	.	1 054	13 192	2 789	1 354	199	933	11 660	.	995	6 977	1 310	0	400	165	.	
Eisenbahnstrecken	2020	Länge in km	.	4 326	38 394	3 041	2 633	1 167	5 918	27 445	2 345	1 690	16 710	2 617	1 859	1 911	271	.	
Waldfläche																			
Waldfläche	2020	Anteil an der Landesfläche insgesamt	37,7	37,8	31,9	9,9	14,6	53,8	66,2	27,0	29,6	11,2	31,7	34,3	52,8	33,7	34,2	1,5	
Anteil erneuerbarer Energieträger an der Bruttostromerzeugung																			
Anteil erneuerbarer Energieträger an der Bruttostromerzeugung	2021	%	37	36	40	33	79	40	53	22	40	36	40	69	64	54	45	12	
Pkw-Neuzulassungen mit ausschließlich elektrischem Antrieb ¹⁾																			
Pkw-Neuzulassungen mit ausschließlich elektrischem Antrieb ¹⁾	2022	Anzahl	1 123 778	71 328	471 394	73 394	30 855	731	14 530	203 122	2 827	15 678	49 179	1 369	1 068	1 358	6 393	420	
Lebensstandard und Lebensgewohnheiten																			
Europawahl ²⁾																			
Europawahl ²⁾	2019	Wahlbeteiligung in %	50,7	64,0	61,4	41,9	66,1	37,6	40,8	50,1	58,7	49,7	54,5	29,9	33,5	53,5	84,2	72,7	
Mehrwertsteuer																			
Mehrwertsteuer	23.03.2022	Normalsatz in %	.	19	19	21	25	20	24	20	24	23	22	25	21	21	17	18	
Einzelpersonen, die täglich das Internet benutzen																			
Einzelpersonen, die täglich das Internet benutzen	2022	%	83	87	85	93	94	87	92	83	77	95	82	77	86	82	92	89,51	
Haushalte mit Breitbandzugang																			
Haushalte mit Breitbandzugang	2021	%	90	88	89	99	92	91	95	88	85	93	88	86	89	86	97	91	

1) Aktuellstes Jahr, bzw. letztes verfügbares Jahr, teilweise vorläufige Zahlen. – 2) Ohne Promotionsstudium. – 3) Zuordnung nationaler Bildungsprogramme zur ISCED 2011; Tertiärbereich ISCED 5-8. – 4) Anteil der Erwerbslosen im Alter von 15 bis unter 25 Jahren an den Erwerbspersonen dieser Altersgruppe in %.

Zahlen und Fakten

Baden-Württemberg und die Europäische Union (EU-27) 2023, Teil 2 (2)

Merkmal	Jahr ¹⁾	Einheit	Europäische Union 27	Baden-Württemberg	Deutschland	Niederlande	Österreich	Polen	Portugal	Rumänien	Schweden	Slowakei	Slowenien	Spanien	Tschechien	Ungarn	Zypern	nachrichtlich: Vereinigtes Königreich
Fläche	2021	1 000 km ²	4 225	36	358	37	84	312	92	238	447	49	20	506	79	93	9	244
Hauptstadt			Brüssel	Stuttgart	Berlin	Amsterdam	Wien	Warschau	Lissabon	Bukarest	Stockholm	Bratislava	Ljubljana	Madrid	Prag	Budapest	Nikosia	London
Bevölkerung																		
Bevölkerung insgesamt	01.01.2022	Millionen	447,2	11,1	83,2	17,5	8,9	37,8	10,3	19,2	10,4	5,5	2,1	47,4	10,7	9,7	0,9	-
Ausländerinnen und Ausländer	2021	Anteil an der Bevölkerung in %	9,1	17,0	14,2	6,7	17,0	1,2	6,4	0,8	8,6	1,5	8,0	11,3	5,8	2,0	18,5	9,1
Altersstruktur der Bevölkerung																		
unter 15 Jahren	01.01.2022	%	15,1	14,3	13,8	15,5	14,4	15,5	13,4	15,8	17,7	15,9	15,1	14,3	16,1	14,6	16,0	-
Kinder pro Frau	2021	Anzahl	1,5	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,8	1,7	1,6	1,6	1,2	1,7	1,6	1,4	-
Lebenserwartung bei der Geburt																		
Männer	2021	Jahre	77,2	79,8	78,7	79,9	78,8	71,7	78	69,4	81,4	71,3	77,9	80,3	68,1	71,1	79,8	-
Frauen	2021	Jahre	82,8	84,3	83,5	83,1	83,8	79,7	84,3	76,7	85	78,3	84	86,2	80,6	78	83,9	-
Bildung																		
Schüler/-innen und Studierende ²⁾	2020	in 1 000	78 936	1 856	13 732	3 695	1 454	6 237	1 709	2 955	2 300	820	355	8 546	1 723	1 498	167	86
Beschäftigungsquoten von Hochschulabsolventinnen/-absolventen ³⁾	2021	in %	86,4	89,1	88,3	89,0	86,2	90,8	89,7	90,0	89,1	87,9	89,7	81,4	86,5	90,7	84,2	-
Wirtschaft und Erwerbstätigkeit																		
Bruttoinlandsprodukt																		
absolut (in jeweiligen Preisen)	2021	Mrd. EUR	14 524	536	3 602	856	406	575	214	240	537	99	52	1 207	238	154	24	-
Patentanmeldungen	2021	Anmeldungen je 1 Mill. Einw.	151	457	312	377	259	14	28	2	477	8	55	41	19	12	49	-
Inflationsrate 2015=100	2021	Veränderung zum Vorjahr in %	2,9	-	3,2	2,8	2,8	5,2	0,9	4,1	2,7	2,8	2,0	3,0	3,3	5,2	2,3	-
Jugenderwerbslosenquote ⁴⁾	2021	%	16,6	5,7	6,9	9,3	11,0	11,9	23,4	21,0	24,7	20,6	12,8	34,8	8,2	13,5	17,1	-
Tourismus	2021	Übernachtungen je 1 000 Einw.	4 096	2 628	3 200	5 785	7 468	1 661	4 122	748	4 822	1 450	5 326	5 477	2 983	1 785	10 872	-
Verkehr und Umwelt																		
Verkehrstote																		
	2020/21	je 1 Mill. Einw.	42	31	33	30	39	66	52	85	20	45	38	29	48	47	54	-
Autobahnen	2020	Länge in km	-	1 054	13 192	2 789	1 749	1 712	3 065	920	2 179	521	616	15 585	1 298	1 774	257	-
Eisenbahnstrecken	2020	Länge in km	-	4 326	38 394	3 041	5 607	19 422	2 526	10 769	10 910	3 627	1 209	15 993	9 542	7 441	-	-
Waldfläche	2020	Anteil an der Landesfläche insgesamt	37,7	37,8	31,9	9,9	46,5	30,4	35,9	29,1	62,5	39,3	61,1	36,7	33,9	22,1	18,6	-
Anteil erneuerbarer Energieträger an der Bruttostromerzeugung	2021	%	37	36	40	33	75	17	62	44	67	23	34	46	13	19	15	-
Pkw-Neuzulassungen mit ausschließlich elektrischem Antrieb ¹⁾	2022	Anzahl	1 123 778	71 328	471 394	73 394	34 179	11 334	17 817	11 638	95 035	1 391	2 293	30 545	3 895	4 710	403	-
Lebensstandard und Lebensgewohnheiten																		
Europawahl ²⁾	2019	Wahlbeteiligung in %	50,7	64,0	61,4	41,9	59,8	45,7	30,8	51,2	55,3	22,7	28,9	60,7	28,7	43,4	45,0	37,2
Mehrwertsteuer	23.03.2022	Normalsatz in %	-	19	19	21	20	23	23	19	25	20	22	21	21	27	19	-
Einzelpersonen, die täglich das Internet benutzen	2022	%	83	87	85	93	82	80	80	77	95	83	86	87	84	85	88	-
Haushalte mit Breitbandzugang	2021	%	90	88	89	99	91	92	84	88	91	90	93	96	89	91	93	-

1) Aktuellstes Jahr, bzw. letztes verfügbares Jahr, teilweise vorläufige Zahlen. – 2) Ohne Promotionsstudium. – 3) Zuordnung nationaler Bildungsprogramme zur ISCED 2011; Tertiärbereich ISCED 5-8. – 4) Anteil der Erwerbslosen im Alter von 15 bis unter 25 Jahren an den Erwerbspersonen dieser Altersgruppe in %.

Energie- und Klimapolitik

Europäische Union (EU-27 ab 2020)

Klima- und energiepolitische Ziele der EU-27

Die **Europäische Union (EU)** hat sich zu klima- und energiepolitischen Zielen verpflichtet, unter der Maßgabe des **Übereinkommens von Paris** und verschiedener eigener Beschlüsse¹. Hier sind einige wichtige Ziele:

1. Treibhausgasreduktion bis 2050: Die EU hat das Ziel, bis **2050 zum ersten treibhausgasneutralen Kontinent** zu werden. Das bedeutet, dass die Netto-Treibhausgasemissionen auf null reduziert werden sollen. Dieses Langfristziel wurde im **EU-Klimagesetz** festgelegt^{1,2}.

2. Zwischenziele bis 2030:

- **Emissionsminderung:** Die EU strebt eine **Emissionsminderung von 55 %** im Vergleich zu 1990 an^{1,3}.
- **Anteil erneuerbarer Energien:** Der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten **Endenergieverbrauch** soll von 30 % auf **42,5 %** gesteigert werden¹.
- **Energieeffizienz:** Die Energieeffizienz (Primärenergieverbrauch) soll um **39 %** erhöht werden¹.

3. Langfristiges Ziel für 2045 (Deutschland): Deutschland hat das Ziel, bis **2045 klimaneutral** zu werden. Bereits bis **2030 sollen die Emissionen um 65 % gegenüber 1990 sinken**².

4. Negative Emissionen nach 2050: Nach 2050 strebt die EU negative Emissionen an. Das bedeutet, dass mehr Treibhausgase in **natürlichen Senken** gebunden werden sollen, als ausgestoßen werden².

Die EU arbeitet kontinuierlich daran, ihre Klimaziele zu erreichen und den Klimawandel zu bekämpfen. Es ist ein wichtiger Schritt, um die globale Erderwärmung zu begrenzen und die Umwelt zu schützen.

Weitere Informationen:

1 umweltbundesamt.de ; 2 bundesregierung.de; 3 bundesregierung.de ; 4 umweltbundesamt.de

Quelle: Microsoft BING Chat mit GPT 4 (KI), 4/2024

Klima- und Energiepolitik in der Europäischen Union (EU-27) 2021 (1)

Teil II: Erneuerbare Energien in der Europäischen Union

Die Europäische Union (EU) hat in der jüngeren Vergangenheit weitreichende Entscheidungen im Bereich der Klima- und Energiepolitik getroffen. Im Zentrum steht dabei der im Dezember 2019 von der EU-Kommission vorgestellte „European Green Deal“, mit dem sie das Ziel verfolgt, den Übergang zu einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen europäischen Wirtschaft zu schaffen, die ihr Wachstum vom Ressourcenverbrauch abkoppelt und bis zum Jahr 2050 Klimaneutralität erreicht. Wesentliches Mittel zur Erreichung dieses Ziels ist der Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien, deren Anteil am gesamten Bruttoendenergieverbrauch der EU von heute rund 22 auf 45 % bis zum Jahr 2030 verdoppelt werden soll.



Einleitung und Ausgangslage

Erneuerbare Energien in der Europäischen Union (EU-27) 2021, Stand: 10/2023 (2)

Die ambitionierte Förderung des Ausbaus erneuerbarer Energien auf Ebene der EU geht bereits bis ins Jahr 2009 zurück. So trat mit der Richtlinie 2009/28/EG (Renewable Energy Directive, RED) erstmals ein verbindlicher Rahmen für den EU-weiten Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien in Kraft, seinerzeit mit der Zielsetzung eines Anteils von 20% am Bruttoendenergieverbrauch bis zum Jahr 2020. Mit einem Anteil von 22,1% wurde das Ziel übertroffen, wobei zu berücksichtigen ist, dass im Jahr 2020 pandemiebedingt ein starker Rückgang des gesamten Bruttoendenergieverbrauchs der EU erfolgte, was sich entsprechend positiv auf den Anteilswert auswirkte. Bereits Ende des Jahres 2018 ist als Nachfolgerin die Richtlinie (EU) 2018/2001 („RED II“) in Kraft getreten, nach der die Mitgliedstaaten nunmehr in Fortschreibung der Ziele sicherstellen mussten, dass der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch EU-weit bis zum Jahr 2030 auf mindestens 32% ansteigt.

Während der europäischen Energiekrise im Jahr 2022 in Folge des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine wurde jedoch deutlich, dass die erneuerbaren Energien nicht nur aus Gründen des Klimaschutzes, sondern auch zur Erhöhung der Energiesicherheit noch zügiger ausgebaut werden müssen. Folgerichtig haben die Mitgliedstaaten am 16. Juni 2023 einer umfassenden Revision der RED II zugestimmt, mit der das europäische Ziel für den Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch auf 42,5–45% bis zum Jahr 2030 angehoben wird.

In der Konsequenz bedeutet dies, dass der ursprünglich nach der RED-II vorgesehene Ausbau bis 2030 ungefähr verdoppelt wird. Die konkreten Ziele der Revision der RED-II teilen sich auf in verbindliche Ziele, deren Verfehlung auch Vertragsverletzungsverfahren nach sich ziehen kann, und weitergehende indikative Ziele, die nicht verbindlich sind. So müssen vom Gesamtziel für den Erneuerbaren-Anteil 42,5% durch die Mitgliedstaaten verpflichtend erbracht werden. Das zusätzliche, indikative Ziel von weiteren 2,5% soll durch weitergehende freiwillige Maßnahmen der Mitgliedstaaten oder durch gesamteuropäische Maßnahmen erreicht werden. Für die Zielerfüllung werden in der EU-27 bis 2030 jährlich Windenergie- und Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von mehr als 100 GW neu installiert werden. Mit der Revision

der RED-II werden somit auch die stark erhöhten deutschen Ausbauziele untermauert und zugleich verpflichtend. Gleichzeitig bilden die neuen EU-Ziele auch einen Rahmen für weitergehende Maßnahmen und Ziele wie die EU-Solarstrategie, nach der bis 2030 die Photovoltaikleistung auf 600 GW etwa verdreifacht werden soll.

Mit der Revision der RED-II werden neben dem übergeordneten Ziel auch Sektorenziele für 2030 eingeführt. So muss im Wärmebereich der Anteil der erneuerbaren Energien zwischen 2021 und 2025 verbindlich um jährlich 0,8 Prozentpunkte, ab 2026 um 1,1 Prozentpunkte wachsen. Ergänzt wird dies durch das indikative Ziel, dass der Wärmebedarf von Gebäuden bis 2030 zu 49% mit erneuerbaren Energien gedeckt werden soll. Im Verkehrsbereich wird das verbindliche Ziel von 14% auf 29% Anteil erneuerbarer Energien bis 2030 angehoben. Der größte Teil davon dürfte durch den Ausbau der Elektromobilität erbracht werden. Ein neues verbindliches Unterziel von 5,5% bezieht sich auf den Einsatz von fortschrittlichen Biokraftstoffen und strombasierten Kraftstoffen zusammen, wobei 1% von Letzteren (Wasserstoff und E-Fuels) erbracht werden soll. Für den Industriesektor gilt als indikatives Ziel, dass der Anteil der Erneuerbaren am gesamten Energieverbrauch um jährlich 1,6 Prozentpunkte steigen soll. Bis 2030 müssen zudem verpflichtend 42% des verwendeten Wasserstoffs aus erneuerbaren Energien stammen, bis 2035 sollen es 60% sein. Für Deutschland bedeutet dies je nach Szenario einen Bedarf von 41 bis 83 TWh an grünem Wasserstoff.

Wichtiger Bestandteil der Revision der RED-II ist weiterhin, dass die aktuell im Rahmen der EU-Notfallverordnung bestehenden Regelungen zur Beschleunigung von Genehmigungsverfahren weitgehend fortgeschrieben werden. So kann in Vorranggebieten auf aufwändige Prüfschritte auf Projektebene verzichtet werden, sofern diese bereits auf Planungsebene stattgefunden haben.

Die Revision der RED-II ist ein Teil des „Fit for 55“-Pakets, einem Maßnahmenpaket zur Erreichung der Klimaziele der EU-27. „Fit for 55“ bezieht sich dabei auf das Klimaziel der EU, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2030 um 55% zu reduzieren. Dieses Ziel ist im Europäischen Klimagesetz verankert, das im Juni 2021 in Kraft getreten ist. Es

beinhaltet darüber hinaus das Ziel der Klimaneutralität der EU bis zum Jahr 2050. Einen weiteren Rahmen für die Revision der RED-II bildet zudem die so genannte Governance-Verordnung, mit der ein Governance-System für die Energie- und Klimaunion der EU geschaffen wurde. Dieses ist der Rechtsrahmen für die Maßnahmen, mit denen die Erreichung der EU-Energie- und -Klimaziele bis 2030 und darüber hinaus sichergestellt werden soll. Das System umfasst unter anderem Planungs- und Berichtspflichten der Mitgliedstaaten sowie Überwachungsbefugnisse und -pflichten der

EU-Kommission. So hatte jeder EU-Mitgliedstaat bis 2020 einen integrierten Nationalen Energie- und Klimaplan (National Energy and Climate Plan, „NECP“) für das nächste Jahrzehnt (2021–2030) vorzulegen. In diesen NECPs beschreiben die Mitgliedstaaten ihre nationalen energie- und klimapolitischen Ziele, Strategien und Maßnahmen und formulieren ihre nationalen Zielbeiträge zu den EU-2030-Zielen. Mit Blick auf die erhöhten Ziele sollen die Mitgliedstaaten der Kommission nun bis Mitte 2024 eine Aktualisierung ihrer NECPs vorlegen.

Anmerkungen:

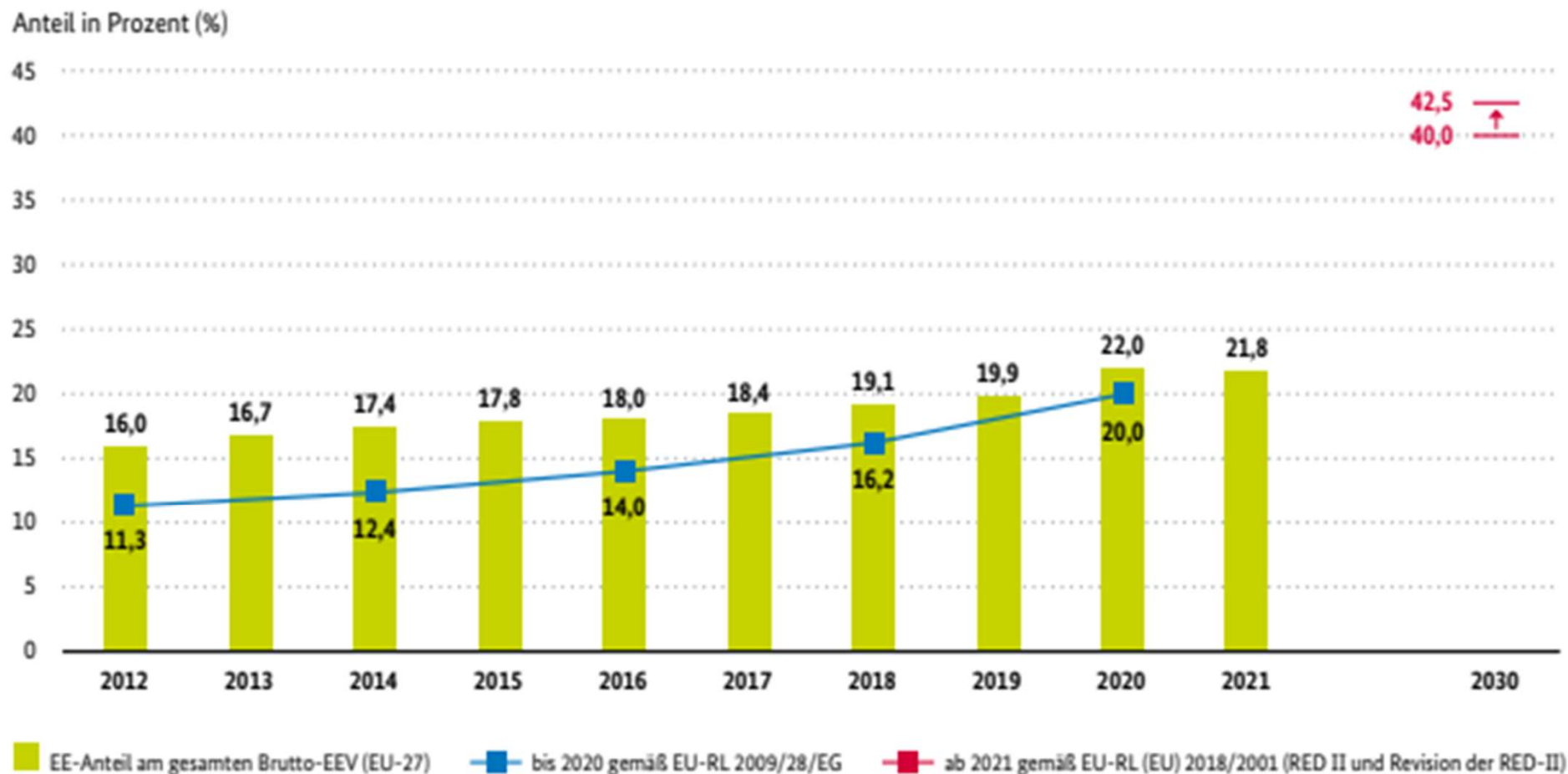
Die in europäischen und internationalen Statistiken angegebenen Daten zur Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland weichen zum Teil von den Angaben deutscher Quellen ab. Neben der unterschiedlichen Datenherkunft spielen hierbei auch abweichende Bilanzierungsmethoden eine Rolle.

Im Teil „Europa“ werden aus Konsistenzgründen für Deutschland die Daten aus den internationalen Statistiken übernommen. Die detaillierteren Angaben der nationalen Quellen auf den vorangehenden Seiten sind jedoch i. d. R. belastbarer.

Mit dem Austritt des Vereinigten Königreichs aus der EU zum 1. Januar 2021 sind auch Änderungen der Statistiken zur Nutzung erneuerbarer Energien in der EU verbunden. Die Darstellung erfolgt daher seit 2021 für die EU-27 ohne das Vereinigte Königreich. Eine Vergleichbarkeit mit den Daten der vorangegangenen Broschüren ist für den EU-Teil daher nur eingeschränkt möglich.

Entwicklung Anteile erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (Brutto-EEV) in der EU-27 2012-2021, Ziel 2030 nach Eurostat (3)

Abbildung 34: Anteile der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch in der EU (bis 2020 gemäß EU-RL 2009/28/EG, ab 2021 gemäß EU-RL (EU) 2018/2001) und Zielvorgaben der Richtlinie über Energie aus erneuerbaren Quellen (RED, RED II und Revision der RED-II)



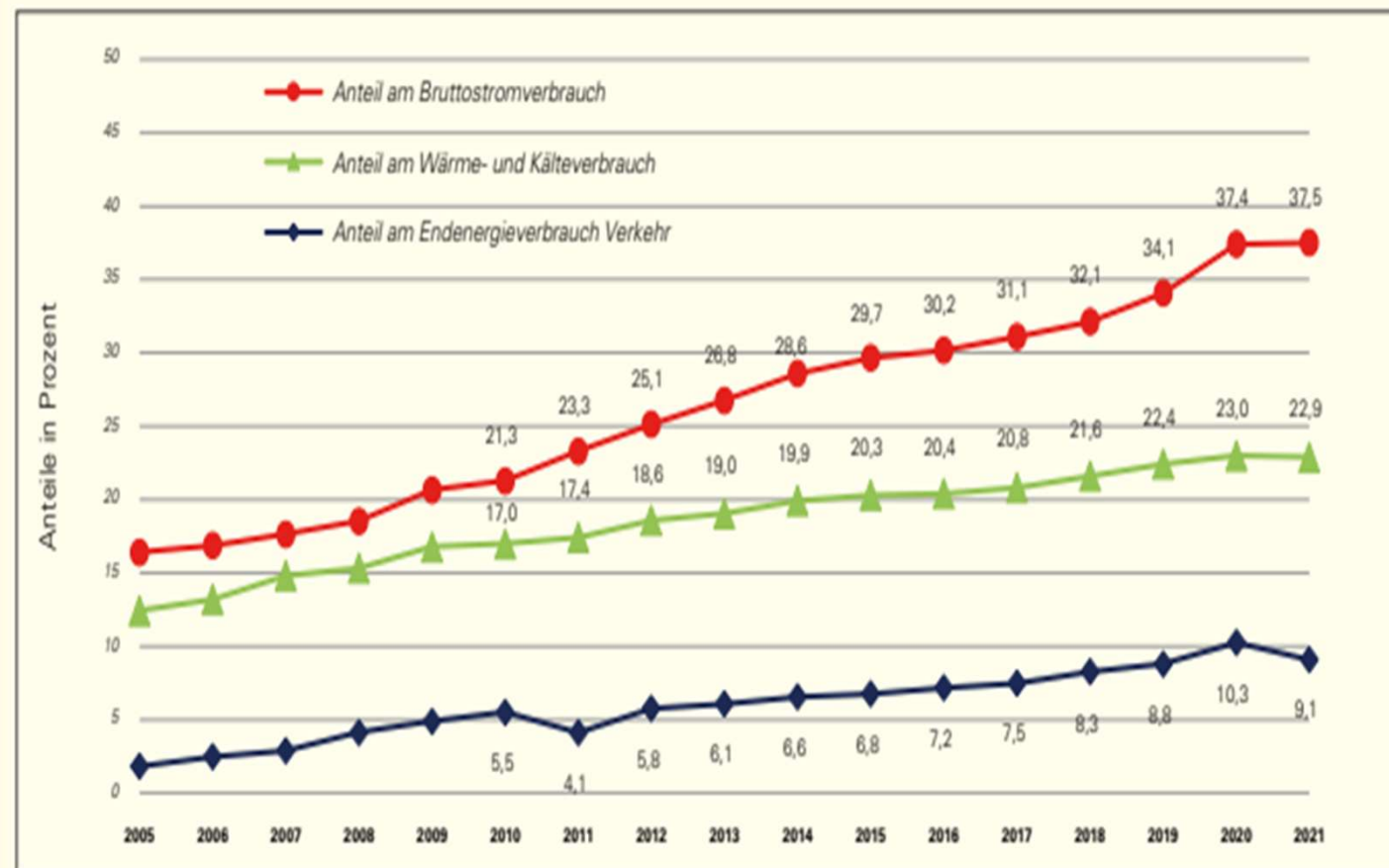
Quelle: Eurostat (NRG_IND_REN) [27]

Entwicklung der Anteile der erneuerbaren Energien an der Energie- und Stromversorgung in der EU-27 2004-2021 nach UM BW-ZSW (4)

Nach Berechnungen der Europäischen Union (EU) auf Grundlage der EU-Richtlinie EU-RL 2018/2001 (RED II) erreichten die erneuerbaren Energien in der EU-27 im Jahr 2021 einen Anteil von 37,5 Prozent am Bruttostromverbrauch und einen Anteil am Wärme und Kälteverbrauch von 22,9 Prozent. Beide Anteile blieben damit auf dem Niveau des Vorjahres. Dagegen sank der Anteil am Endenergieverbrauch im Vergleich zum Vorjahr auf 9,1 Prozent.

Der Ausbau der erneuerbaren Energien geht EU-weit, wie auch in Deutschland beziehungsweise Baden-Württemberg, im Strombereich deutlich schneller voran als im Wärme- und Verkehrsbereich.

ENTWICKLUNG DES ANTEILS DER ERNEUERBAREN ENERGIEN AN DER ENERGIEVERSORGUNG IN DER EUROPÄISCHEN UNION



Quellen: [32]

Anmerkung:

Datenstand 09/2023; EU-Anteile auf Grundlage der EU-Richtlinien (EU-RL 2018/2001, RED II) berechnet. Die Anteile können deshalb nicht direkt mit den Angaben in der Grafik zur Entwicklung des Anteils der erneuerbaren Energien an der Energieversorgung in Deutschland verglichen werden. Die Abweichungen basieren auf unterschiedlichen Datenquellen und abweichenden Bilanzierungsmethoden. Informationen zur aktuellen Entwicklung erneuerbaren Energien in der EU werden auf der Internetseite von Eurostat https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG_IND_REN/default/table veröffentlicht. Der aktuelle Statusbericht Deutschlands ist auf der Internetseite der Europäischen Kommission unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020D-C0952&from=EN> publiziert.

Quellen: UM BW - Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2022, 10/2023;

Grundlagen und Rahmenbedingungen

Gebiet und Bevölkerung in der EU-27 mit Baden-Württemberg und ausgewählten Ländern im internationalen Vergleich zum 1. Januar 2022

Bevölkerung (Mio.): BW 11,3; D 84,4; EU-27 448,4 Mio.*

Fast jeder zwölfte Quadratmeter der EU entfällt auf Deutschland

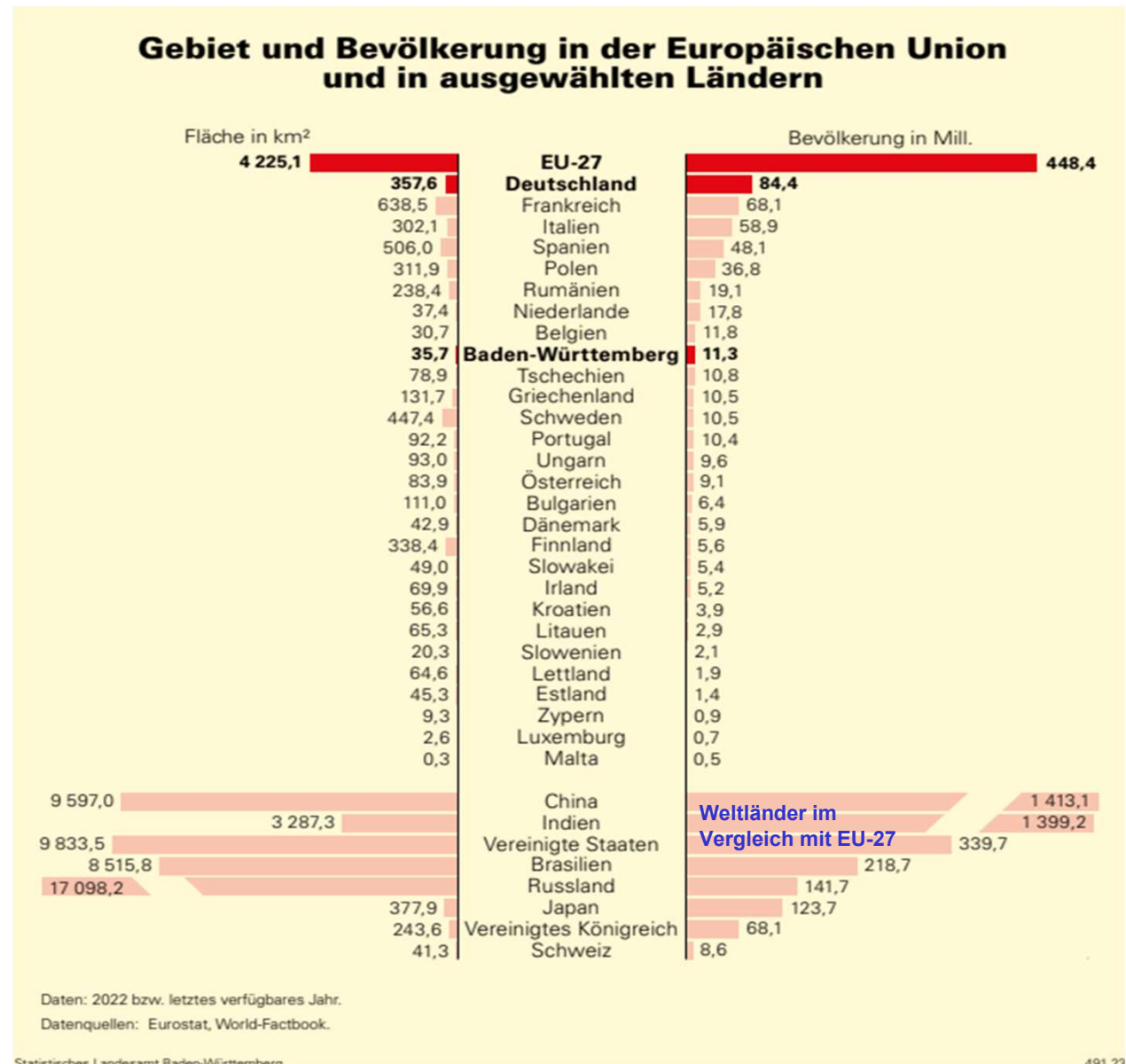
In den 27 Mitgliedstaaten der Europäischen Union lebten im Jahr 2022 über 448,4 Mill. Menschen.

Somit weist die EU eine größere Bevölkerungszahl auf als die Vereinigten Staaten (339,7 Mill.) und das Vereinigte Königreich (68,1 Mill.) zusammen. Zum Vergleich: in Indien und China lebten 2022 jeweils ca. 1,4 Mrd. Menschen.

Das bevölkerungsreichste Land der EU ist Deutschland mit 84,4 Mill. Einwohnerinnen und Einwohnern, darauf folgt Frankreich und Italien mit 68,1 Mill. bzw. 58,9 Mill. Wird Baden-Württemberg in diesem Ranking miteinbezogen, stünde der neunte Platz zu Buche (11,3 Mill.). Damit lebten im Südwesten mehr Menschen als beispielsweise in Tschechien, Schweden oder in Portugal. Den Status als flächen größter Staat der EU hat Frankreich inne, vor Spanien und Schweden. Deutschland rangiert mit 357 588 km² auf dem vierten Platz. Damit entfällt fast jeder zwölfte Quadratmeter der Gebietsfläche der EU (4 225 134 km²) auf Deutschland.

Fünf Mitgliedstaaten sind kleiner als Baden-Württemberg (35 748 km²). Einer davon ist Malta, der sowohl der flächenkleinste (316 km²) als auch der bevölkerungsärmste (0,5 Mill.) Mitgliedstaat der EU ist.

Dagegen hat Malta mit 1 715 Menschen je km² die höchste Bevölkerungsdichte innerhalb der EU. Über dem EU-Durchschnitt von 106 Menschen pro km² liegen sowohl Baden-Württemberg als auch Deutschland mit 316 bzw. 236 Bürgerinnen und Bürger je km². Schweden mit 87 und Finnland mit 70 Menschen je km² kennzeichnen sich durch die geringsten Bevölkerungsdichten innerhalb der EU aus.

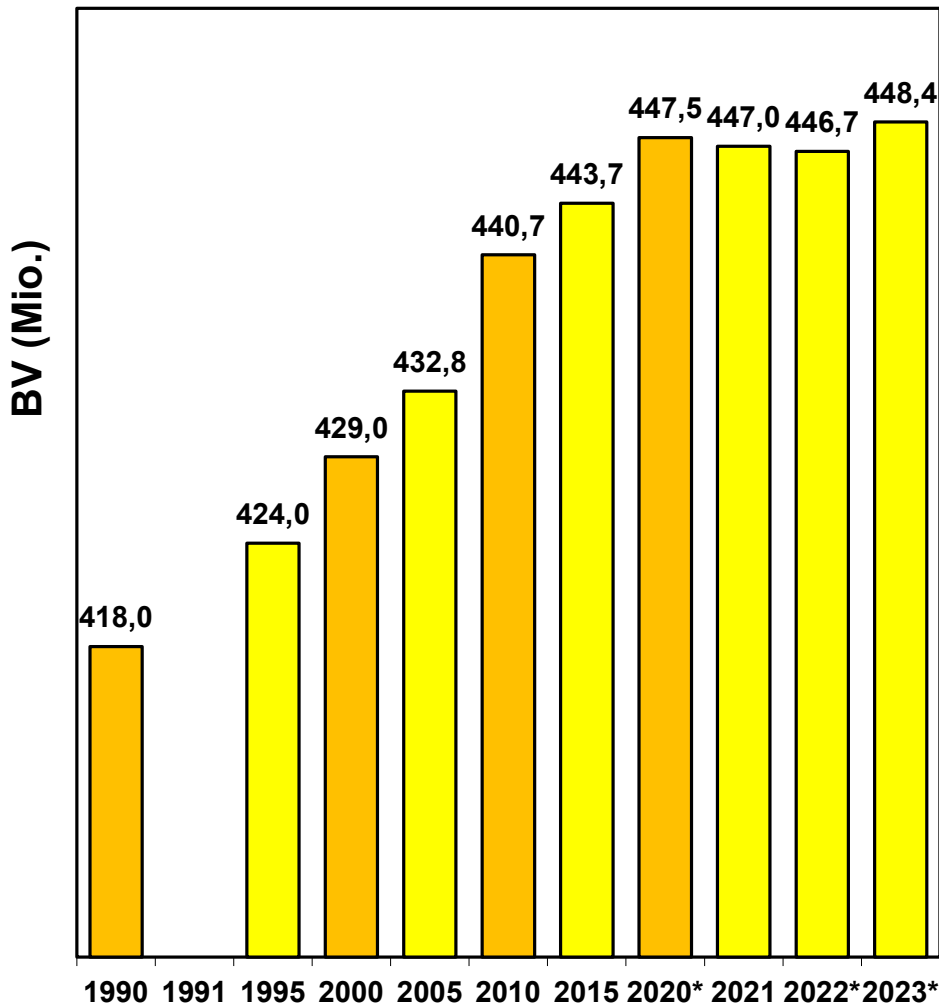


* Bevölkerung jeweils am 1. Januar 2022 entspricht 31.12.2021; EU-27 ab 2020

Entwicklung der Bevölkerung (BV) in der EU-27 von 1990 bis 2023 nach Eurostat (1)

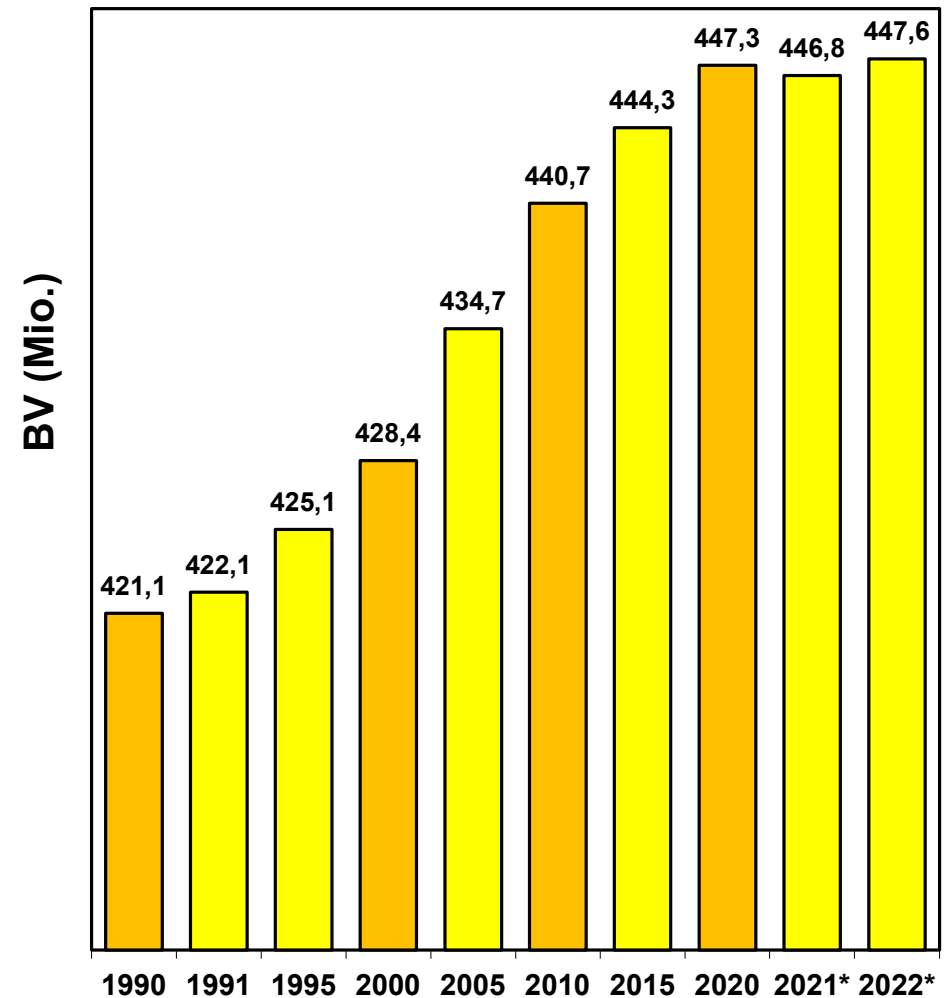
Darstellung jeweils zum 1. Januar

Beispiel 2022: 446,7 Mio.
Veränderung 1990/2022 + 6,9%



Darstellung jeweils im Jahresdurchschnitt ¹⁾

Beispiel 2022: 447,6 Mio.
Veränderung 1990/2022 + 6,3%



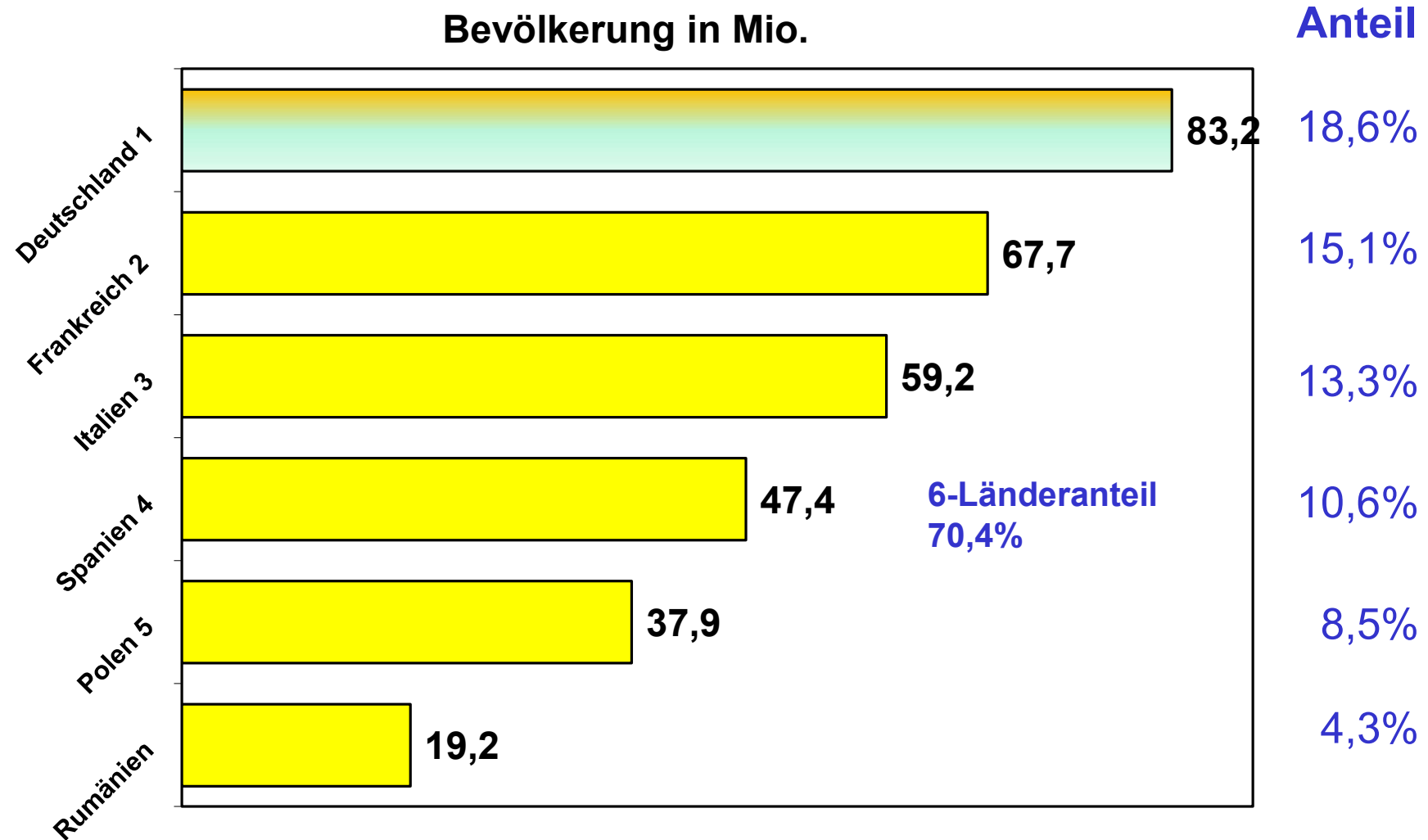
Grafik Bouse 2023

* Daten 2023 vorläufig, Stand 10/2023

1) Bezugsgröße zur Berechnung der EU-27 Energieverbräuche pro Kopf u.a.

6-Länder-Rangfolge der Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) in der EU-27 im Jahr 2021 nach Eurostat (2)

EU-27: Gesamt 447,1 Mio.*



* Daten 2021 vorläufig, Stand 12/2022

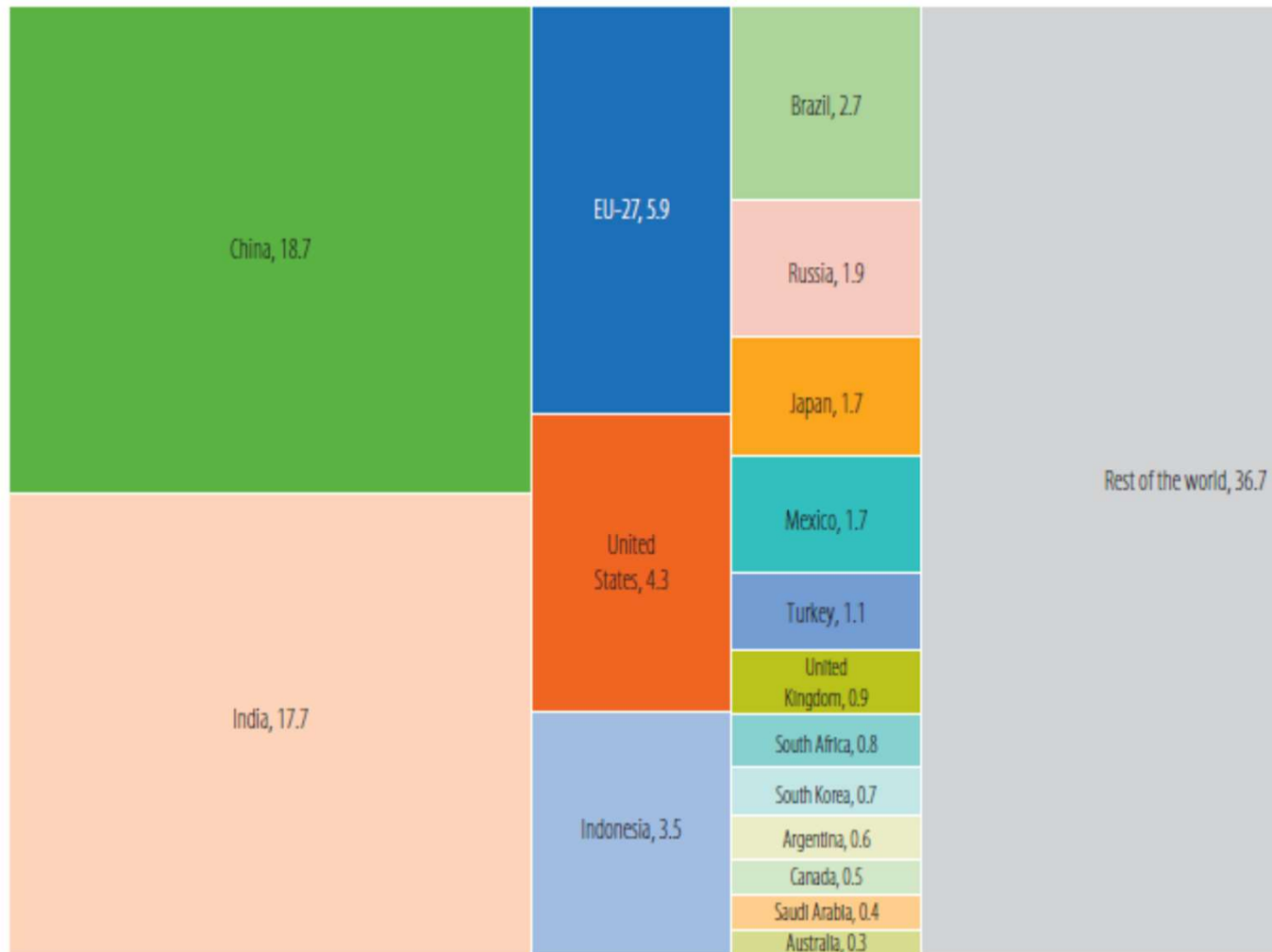
Nachrichtlich: Niederlande 17,5 Mio., Schweden 10,3 Mio.

Quellen: Eurostat 12/2022; IEA - Key World Energy Statistics 2021, Tab. 60-68, 9/2021 aus www.iea.org

Anteile der Bevölkerung in den Ländern der Welt im Vergleich mit der EU-27 und G20 im Jahr 2018 **nach Eurostat/UN (1)**

Bevölkerung: Welt 7,63 Mrd. Einwohner, Anteile EU-27 5,9% und G20 63,2%

Map 1.1: World population, 2018 „Welt Bevölkerung 2018“
(%)



Population

Population size and population density

In 2018, the world's population was 7.63 billion inhabitants. The most populous countries in the world were China and India (both G20 members): China's population was 1.43 billion and India's was 1.35 billion. There were 446 million inhabitants in the EU-27 in 2018 (the third highest number among G20 members), followed by the United States with 327 million inhabitants, Indonesia with 268 million inhabitants and Brazil with 209 million inhabitants.

China accounted for 18.7 % of the world's population in 2018 and India for 17.7 % (see Map 1.1). In other words, over one third of the world's population lived in these two countries. The remaining G20 members accounted for 26.8 % of the world's population giving a cumulative share for all G20 members of 63.3 %.

Bevölkerung

Bevölkerungsgröße und Bevölkerungsdichte

Im Jahr 2018 hatte die Weltbevölkerung 7,63 Milliarden Einwohner. Die bevölkerungsreichsten Länder der Welt waren China und Indien (beide G20-Mitglieder): Chinas Bevölkerung betrug 1,43 Milliarden und Indiens 1,35 Milliarden. Es gab 446 Millionen Einwohner in der EU-27 in 2018 (die dritthöchste Zahl unter den G20 Mitgliedern), gefolgt von den Vereinigten Staaten mit 327 Millionen Einwohnern, Indonesien mit 268 Millionen Einwohnern und Brasilien mit 209 Millionen Einwohnern.

Auf China entfielen 2018 18,7% der Weltbevölkerung und auf Indien 17,7% (siehe Karte 1.1). Mit anderen Worten, mehr als ein Drittel der Weltbevölkerung lebte in diesen beiden Ländern. Die verbleibenden G20-Mitglieder machten 26,8% der Weltbevölkerung aus, was einem kumulierten Anteil aller G20-Mitglieder von 63,3% entspricht.

Achtung: Billion = fiktiv Mrd., weil es in der USA keine Mrd. gibt

Source: Eurostat (online data code: demo_gind) and the United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division (World Population Prospects 2019)

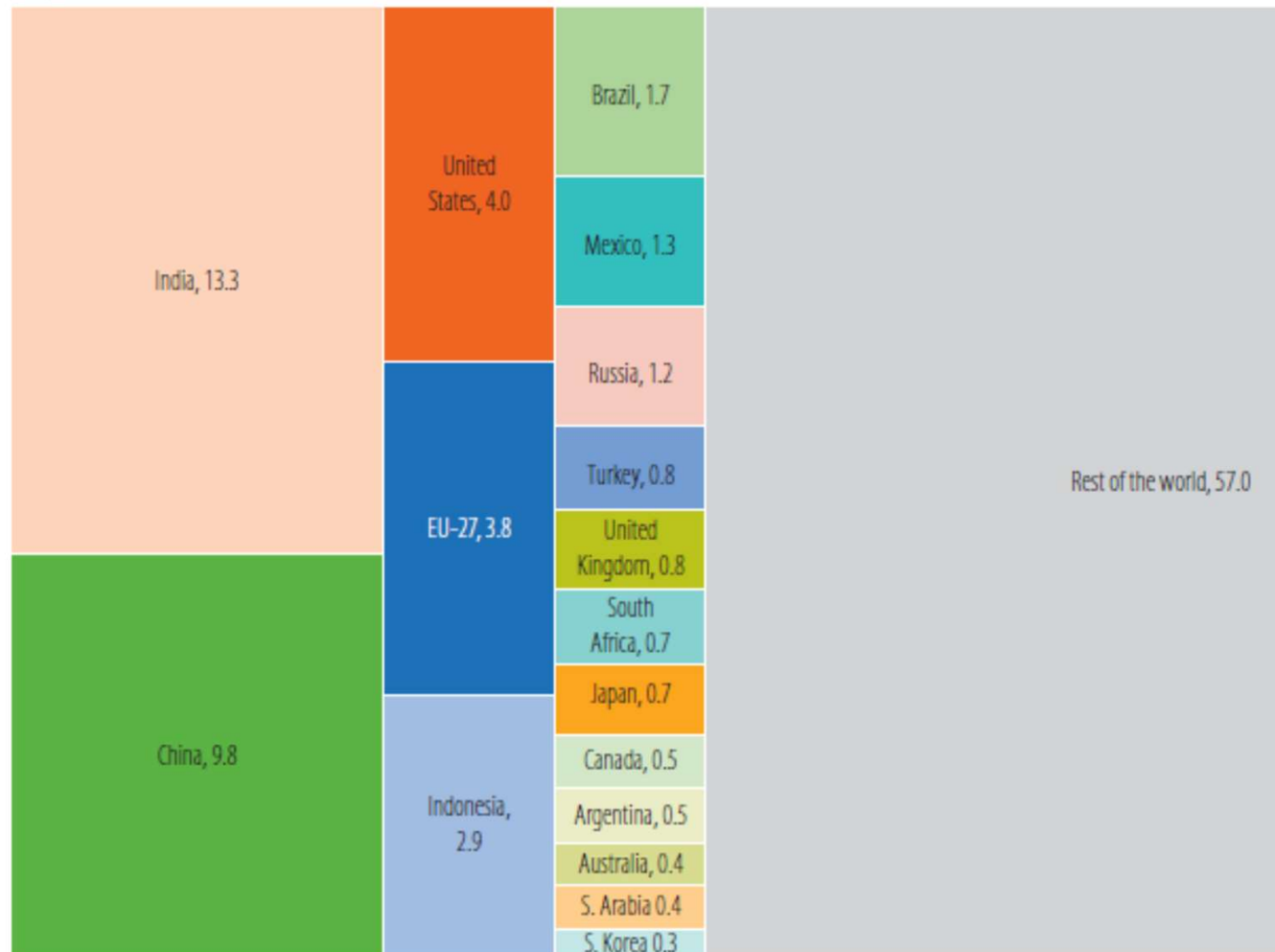
Quelle: Eurostat (Online-Datencode: demo_gind) und das Ministerium für Wirtschaft und Soziales der Vereinten Nationen Angelegenheiten, Bevölkerungsabteilung (Weltbevölkerungsaussichten 2019)

Quelle: Eurostat - The EU in the world, Ausgabe April 2020EN

Anteile der Bevölkerung in den Ländern der Welt im Vergleich mit der EU-27 und G20 im Jahr 2100 **nach Eurostat/UN (2)**

Bevölkerung: Welt 11,0 Mrd. Einwohner, Anteile EU-27 3,8% und G20 43%

Map 1.2: Projected world population, 2100 Karte 1.2: Projizierte Weltbevölkerung, 2100 (%)



Population

The latest United Nations population projections suggest that the pace at which the world's population is expanding will slow in the coming decades. Nevertheless, the total number of inhabitants worldwide is projected to approach **11 billion by 2100**, representing an overall increase of 42.5 % compared with 2018, equivalent to average growth of 0.4 % each year. The populations of many developing countries, in particular those in Africa, are likely to continue growing at a rapid pace. Among the G20 members, the fastest population growth between 2018 and 2100 is projected to be in Australia and Canada (the only G20 countries where populations are projected to grow at a rate above the world average), while the populations of South Korea, Japan, China, Brazil and Russia — like that of the EU-27 — are projected to be smaller in 2100 than they were in 2018.

Bevölkerung

Die jüngsten Bevölkerungsprojektionen der Vereinten Nationen deuten darauf hin, dass das Tempo, mit dem die Weltbevölkerung wächst, zunehmen langsamer wird in den kommenden Jahrzehnten. Dennoch wird die Gesamtzahl der Einwohner **weltweit bis 2100 auf 11 Milliarden** geschätzt, was einer Steigerung von 42,5% gegenüber 2018 entspricht, was einem durchschnittlichen Wachstum von 0,4% pro Jahr entspricht. Die Populationen insbesondere vieler Entwicklungsländer diejenigen in Afrika werden wahrscheinlich weiter wachsen in einem schnellen Tempo. Unter den G20-Mitgliedern das schnellste Bevölkerungswachstum zwischen 2018 und 2100 werden voraussichtlich in Australien sein und Kanada (die einzigen G20-Länder, in denen die Populationen werden voraussichtlich um ein Jahr wachsen Rate über dem Weltdurchschnitt), während die Populationen von Südkorea, Japan, China, Brasilien und Russland - wie das der EU-27 - werden voraussichtlich 2100 kleiner sein als sie waren im Jahr 2018.

Source: Eurostat (online data code: proj_19np) and the United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division (World Population Prospects 2019)

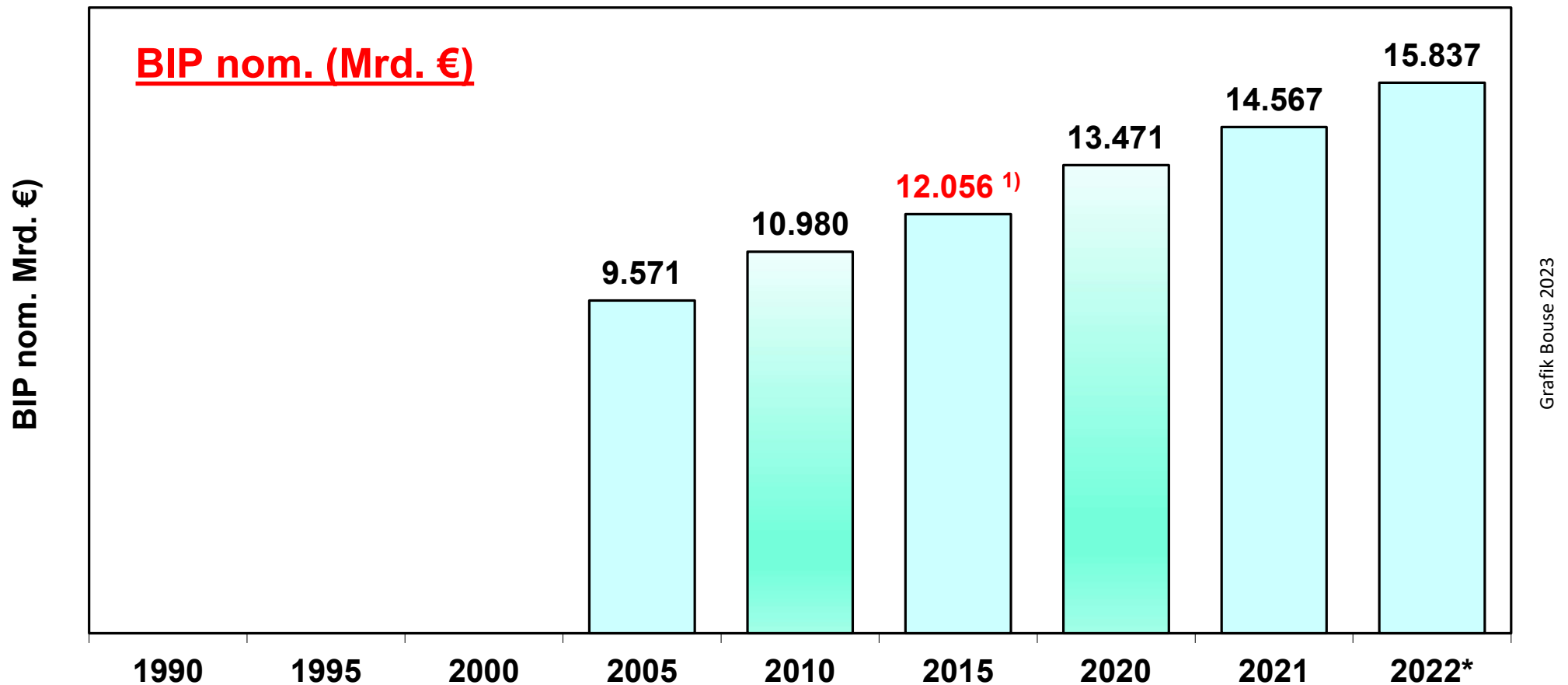
Quelle: Eurostat (Online-Datencode: proj_19np) und das Ministerium für Wirtschaft und Soziales der Vereinten Nationen, Bevölkerungsabteilung (Weltbevölkerungsaussichten 2019)

Quelle: Eurostat - The EU in the world, Ausgabe April 2020EN

Achtung: Billion = fiktiv Mrd., weil es in der USA keine Mrd. gibt

Entwicklung Wirtschaftsleistung – Bruttoinlandsprodukt zu jeweiligen Marktpreisen (**BIP_{nominal}**) in der EU-27 von 2005 bis 2022 **nach Eurostat (1)**

Jahr 2022: 15.837 Mrd. €; Veränderung zum VJ + 8,7%
35.366 €/Kopf



* Daten 2022 vorläufig, Stand 8/2023

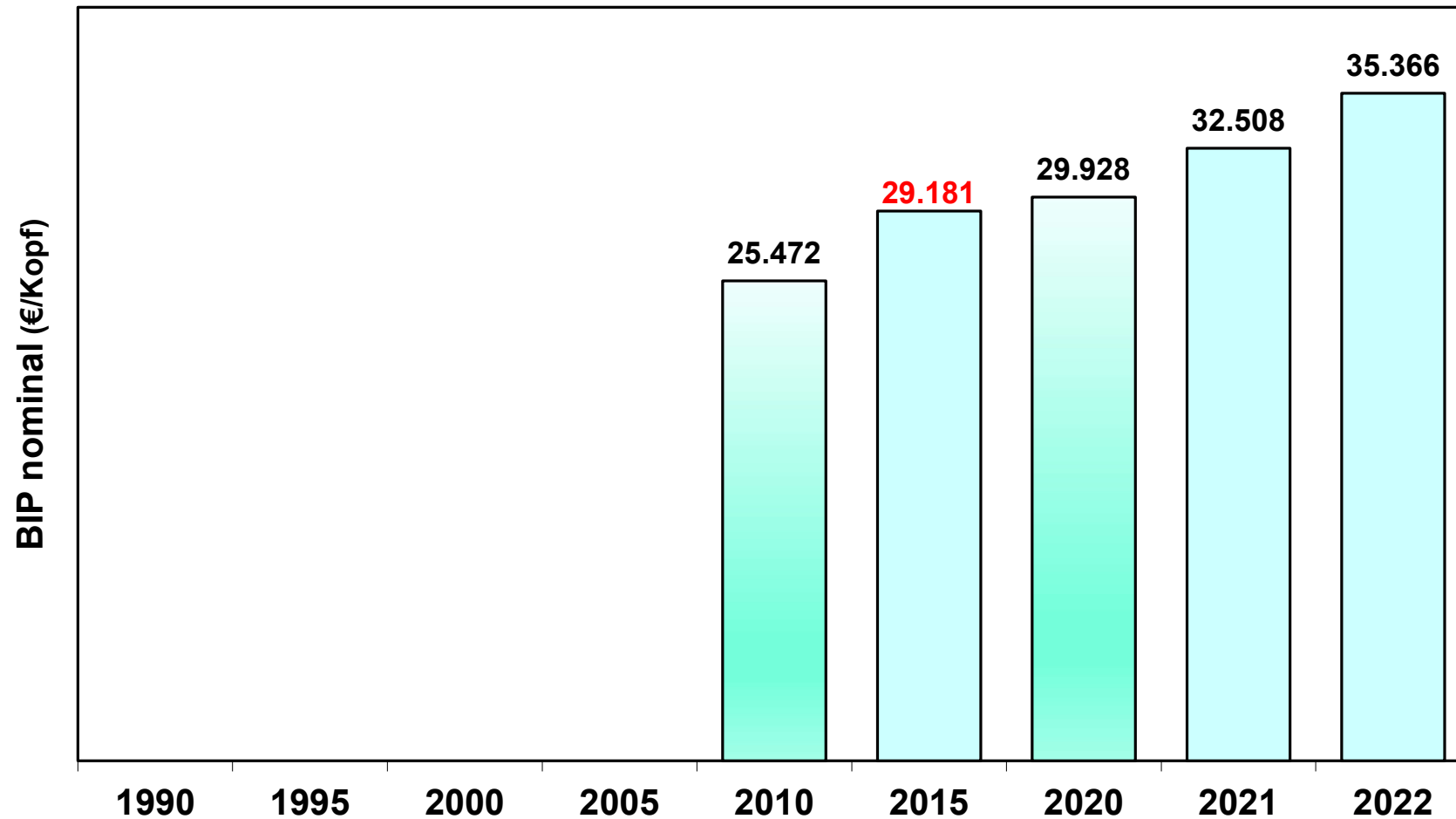
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 447,8 Mio.

1) Nachrichtlich: **Das reale Bruttoinlandsproduktes (BIP real 2015)** der jährlichen volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen bezieht sich auf das verkettete Volumen und wird derzeit mit dem **Bezugsjahr 2015** berechnet, d. h. im Jahr 2015 ist BIP nom = BIP real 2015

Quellen: Eurostat – Energie, Transport und Umweltindikatoren 11/2020, Eurostat 8/2023

Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes (**BIP_{nominal}**) pro Kopf in der EU-27 von 2010-2022 **nach Eurostat (2)**

Jahr 2022: 35.366 € /Kopf, Veränderung zum VJ + 9,0%



Grafik Bouse 2023

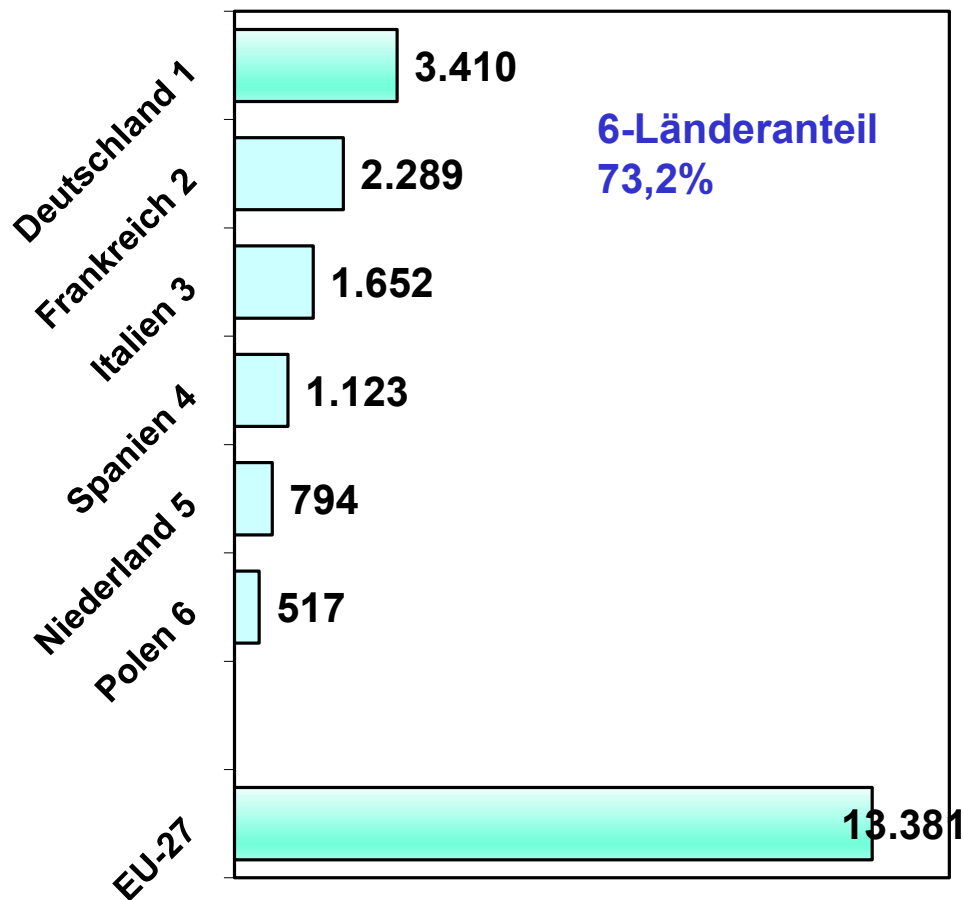
* Daten 2022 vorläufig, Stand 8/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 447,8 Mio.

Quellen: Eurostat – EU-27 Statistik 2010-2022, 8/2023

6 Länder-Rangfolge Wirtschaftsleistung - Bruttoinlandsprodukt zu jeweiligen Marktpreisen (BIP_{nominal}) in der EU-27 im Jahr 2020 nach Eurostat (3)

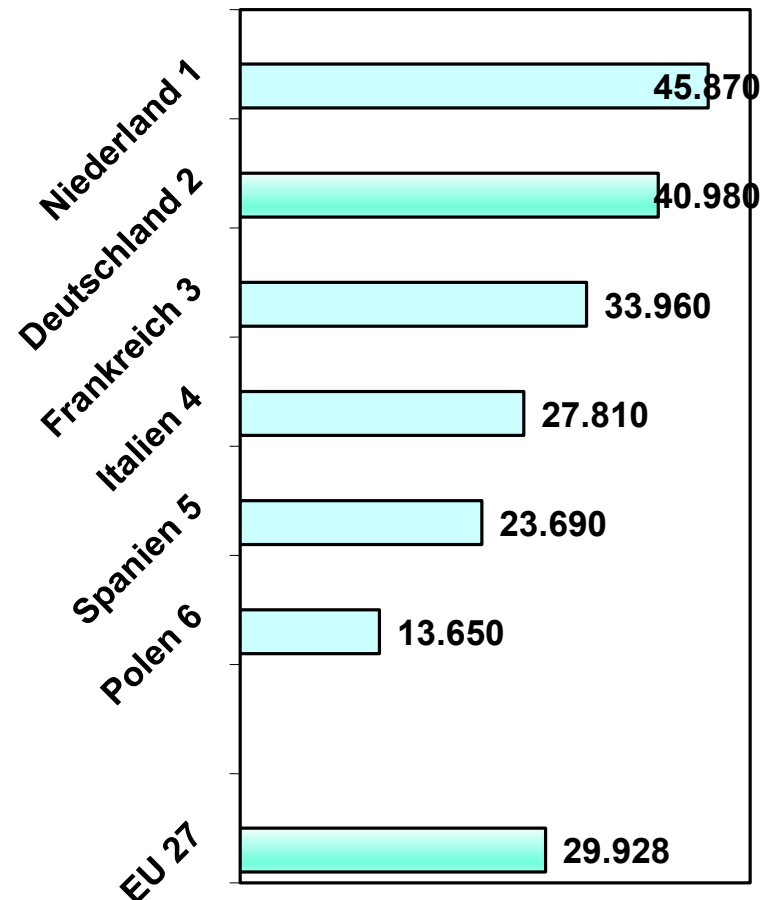
**BIPnom. zu Marktpreisen
(Mrd. €)**



Anteil:

25,5%
17,1%
12,4%
8,4%
5,9%
3,9%

**BIPnom. zu Marktpreisen^{1,2)}
(€/Kopf)**



* Daten 2021 vorläufig, Stand 11/2021

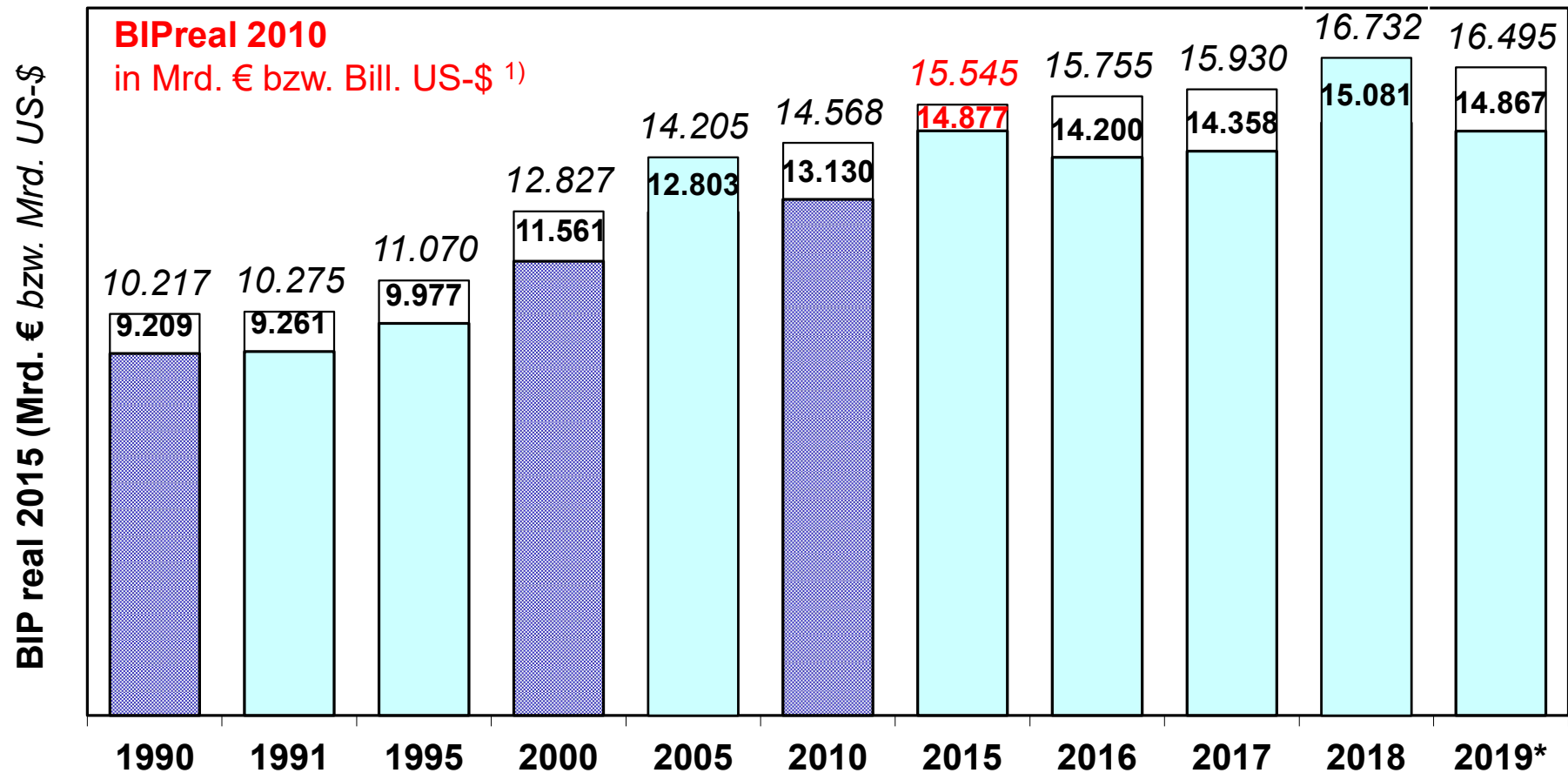
1) Die Rangfolge BIP nom./Kopf beziehen sich nur auf die Länder mit den 6 größten BIP nom.

2) Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) (Mio.): EU 447,1, D = 83,2; F = 67,4; I = 59,4; Spanien = 47,4; Polen 37,9; Niederlande 17,3

Quelle: Eurostat 12/2021

Entwicklung Bruttoinlandsprodukt (BIPreal 2010) in der EU-28 von 1990 bis 2019 nach IEA/Eurostat (1)

Jahr 2019: Gesamt = 14.867 Mrd. € = 16.495 Bill. US- $\text{\$}$; Veränderung 1990/2019 = + 61,4%
 $\text{\textcircled{O}}$ 28.941 €/Kopf* = $\text{\textcircled{O}}$ 32.110 US- $\text{\$}$ /Kopf



Grafik Bouse 2021

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019: 513,7 Mio.

1) BIP real 2015 wird zur Ermittlung von Energieintensität und Energieproduktivität eingesetzt!

BIP real 2010 = in Preisen und Währungen von 2010;

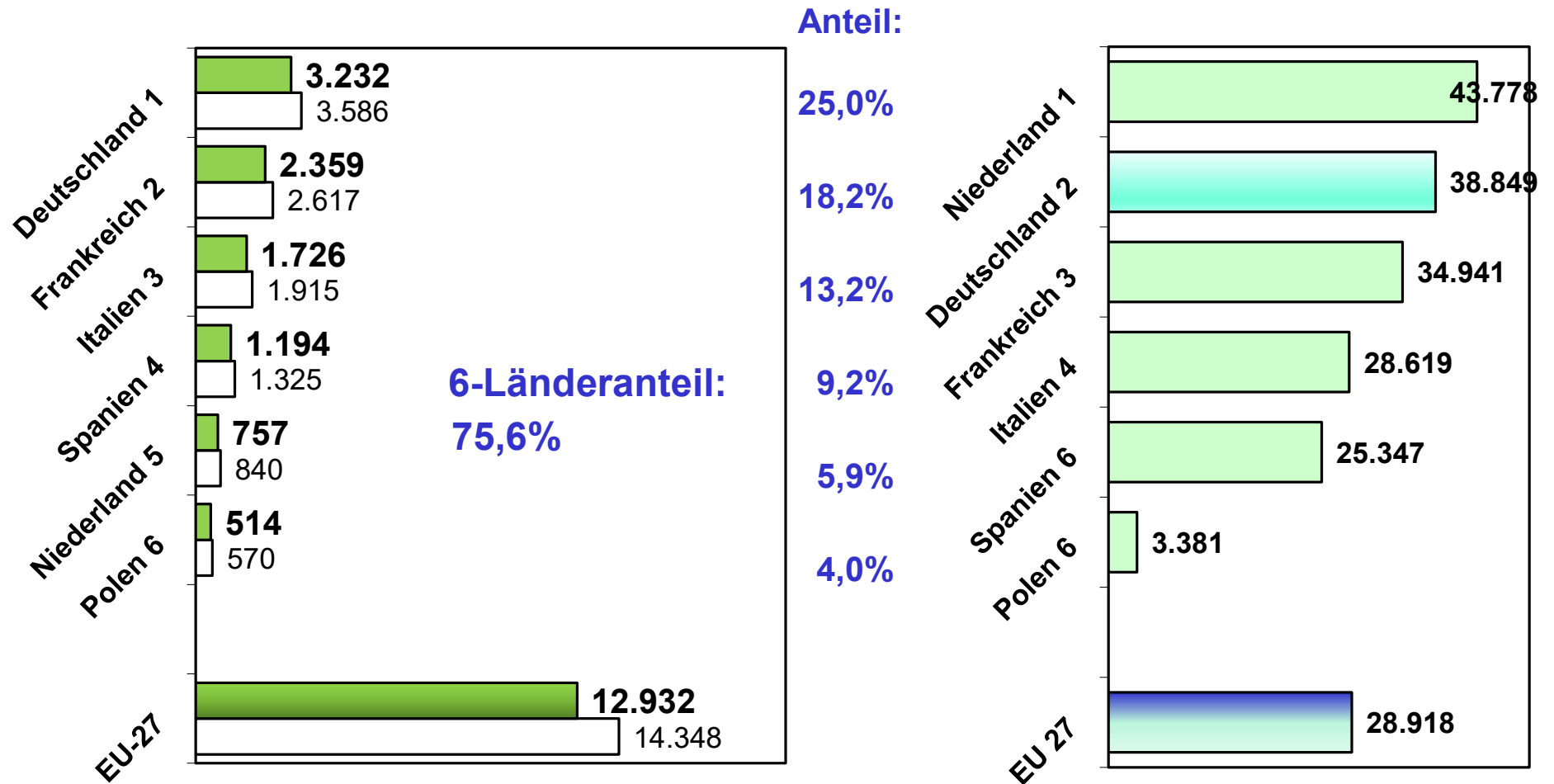
Bei der Umrechnung US-Dollar in Euro werden zum Wechselkurs von 2010 berechnet: 1 € = 0,7543 US- $\text{\$}$; 1 US- $\text{\$}$ = 1,3257 €

Beachte: Billion US- $\text{\$}$ entspricht fiktiv Mrd. US- $\text{\$}$, weil es nach Mio. US- $\text{\$}$ keine Mrd. US- $\text{\$}$ gibt!

6 Länder-Rangfolge Bruttoinlandsprodukt (BIPreal 2015) in der EU-27 im Jahr 2019 nach IEA (2)

BIPreal 2015 (Mrd. US-\$ bzw. Mrd. Euro) ²⁾

BIPreal 2015 (€/Kopf) ¹⁾



* Daten vorläufig, Stand 9/2021;

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) (Mio.): EU-27 447,2; D = 83,2; F = 67,5; I = 60,3; Spanien = 47,1; Polen 38,4; Niederlande 17,3

1) Die Rangfolge BIP real 2015/Kopf beziehen sich nur auf die Länder mit den sechs größten BIP real 2015

2) BIP real 2015 = in Preisen und Währungen von 2015; Wechselkurs 2015: 1 € = 0,9013 US-\$; 1 US-\$ = 1,1095 €

Beachte: Billion US-\$ entspricht fiktiv Mrd. US-\$, weil es nach Mio. US-\$ keine Mrd. US-\$ gibt!

Quellen: IEA 2021 aus BMWI „Energiedaten, Nationale und internationale Entwicklung 2021, Tab. 33a (nach Umrechnung), 9/2021;

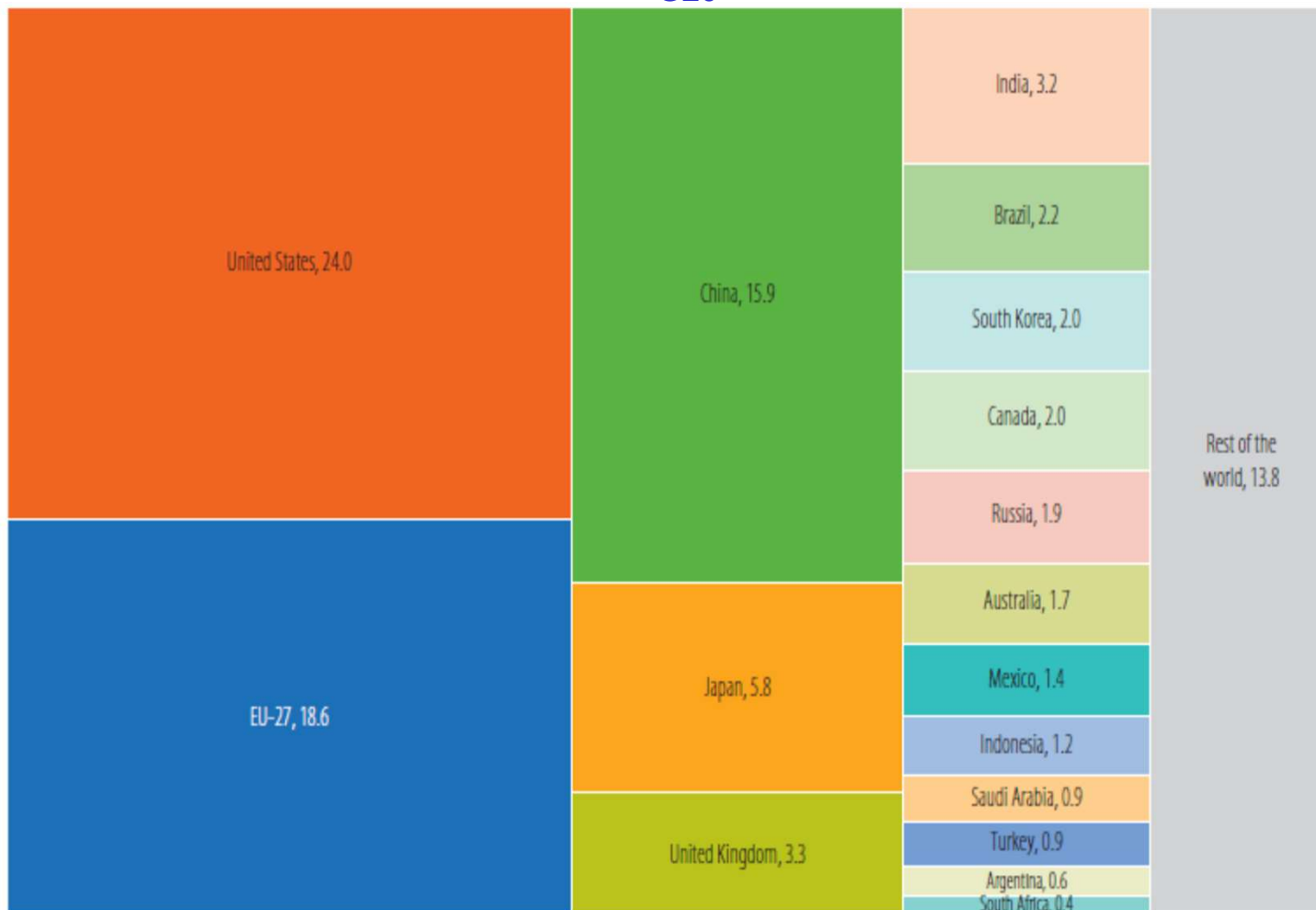
IEA - Key World Energy Statistics 2021, Tab. 60-68, 9/2021 aus www.iea.org

Anteile der Wirtschaftsleistung (BIPnom.) in den Ländern der Welt im Vergleich mit der EU-27 und G20 im Jahr 2018 **nach Eurostat/UN**

BIPnom.: Welt 72,6 Bill. Euro, Anteile EU-27 18,6% und G20 86,2%

Map 7.1: World GDP 2018 (%)

„Karte 7.1: Welt-BIP 2018“



Economy and finance

National accounts

In 2018, the total economic output of the world, as measured by **gross domestic product (GDP)**, was valued at **EUR 72.6 trillion**, of which the **G20 members** accounted for 86.2%. Map 7.1 shows the shares of the G20 members in world GDP for as well 2018; it should be noted that 2008 was the beginning of the global financial and economic crisis. The G20 members' combined share of world GDP was 0.8 **percentage points** higher in 2008 than it was in 2018.

In 2018, the United States accounted for a 24.0% share of the world's GDP. Although the United States' share in 2018 was 0.9 percentage points less than it had been in 2008, it moved ahead of the **EU-27** whose share fell from 25.6% in 2008 to 18.6% in 2018. Note these relative shares are based on current price series in **euro** terms, reflecting market exchange rates.

Wirtschaft und Finanzen

Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen

Im Jahr 2018 wurde die gesamte Wirtschaftsleistung der Welt, gemessen am Bruttoinlandsprodukt (BIP), mit **72,6 Billionen Euro bewertet**, wovon 86,2% auf die G20-Mitglieder entfielen. Karte 7.1 zeigt die Anteile der G20-Mitglieder am weltweiten BIP für 2018; Es sei darauf hingewiesen, dass 2008 der Beginn der globalen Finanz- und Wirtschaftskrise war. Der gemeinsame Anteil der G20-Mitglieder am weltweiten BIP war 2008 um 0,8 Prozentpunkte höher als 2018.

Im Jahr 2018 hatten die Vereinigten Staaten einen Anteil von 24,0% am weltweiten BIP. Obwohl der Anteil der Vereinigten Staaten im Jahr 2018 um 0,9 Prozentpunkte niedriger war als im Jahr 2008, lag er vor der EU-27, deren Anteil von 25,6% im Jahr 2008 auf 18,6% im Jahr 2018 zurückging. Beachten Sie, dass diese relativen Anteile auf dem aktuellen Stand basieren Preisreihen in Euro, die die Marktwechselkurse widerspiegeln.

G20 members „G20-Mitglieder“

EU-27, Germany, France, Italy, Argentina, Australia, Brazil, Canada, China, India, Indonesia, Japan, Mexico, Russia, Saudi Arabia, South Africa, South Korea, Turkey, United Kingdom, United States

Source: Eurostat (online data codes: [nama_10_gdp](#) and [ert_bil_eur_a](#)) and the United Nations Department of Economic and Social Affairs, Statistics Division (Analysis of Main Aggregates)

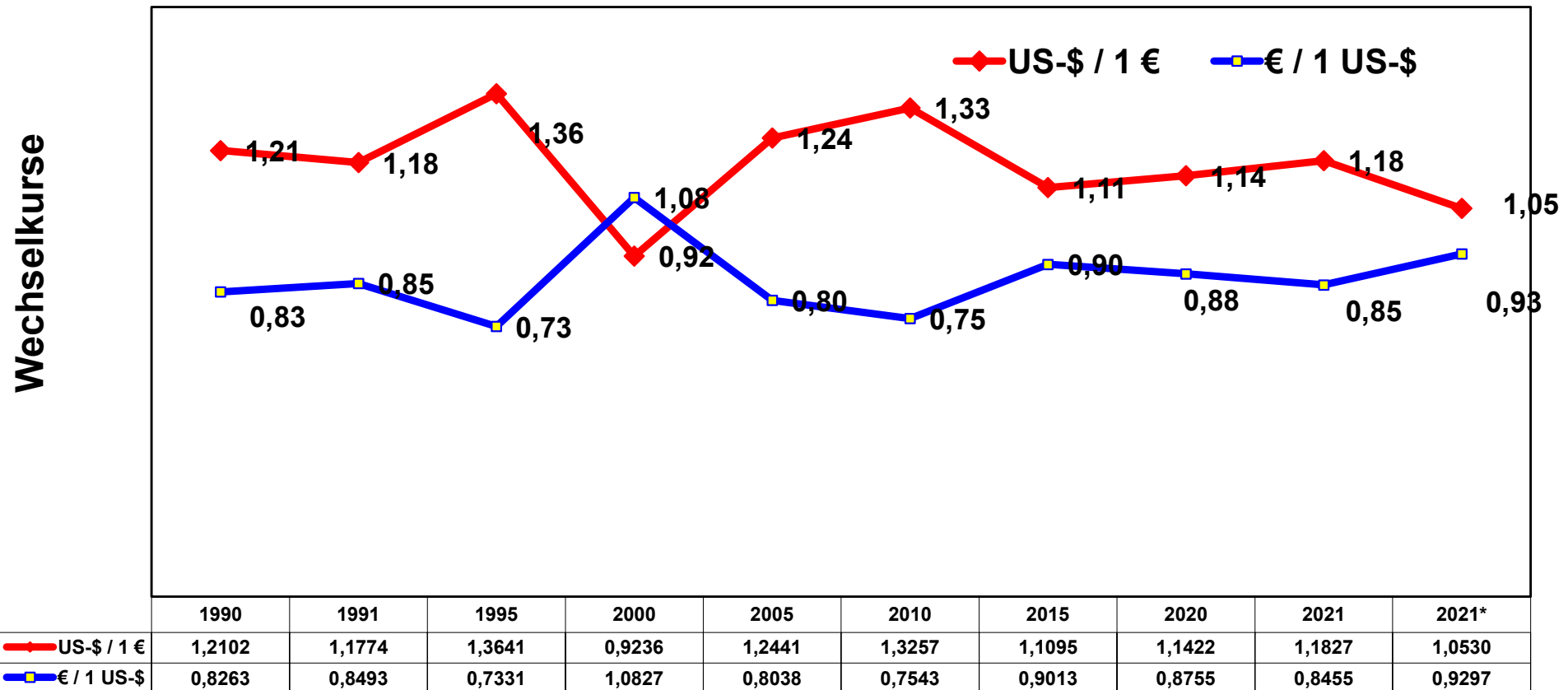
Quelle: Eurostat (Online-Datencodes: [nama_10_gdp](#) und [ert_bil_eur_a](#)) und das Ministerium der Vereinten Nationen von Abteilung Wirtschaft und Soziales, Statistik (Analyse der Hauptaggregate)

Quelle: Eurostat - The EU in the world, Ausgabe April 2020EN

Entwicklung der Euro-Wechselkurse (Jahresdurchschnitt) im Verhältnis zum US-Dollar ¹⁾ 1990-2022

Jahr 2010: 1 € = 1,3257 US- $\text{\$}$; 1 US- $\text{\$}$ = 0,7543 €

Jahr 2022: 1 € = 1,0530 US- $\text{\$}$; 1 US- $\text{\$}$ = 0,9297 €



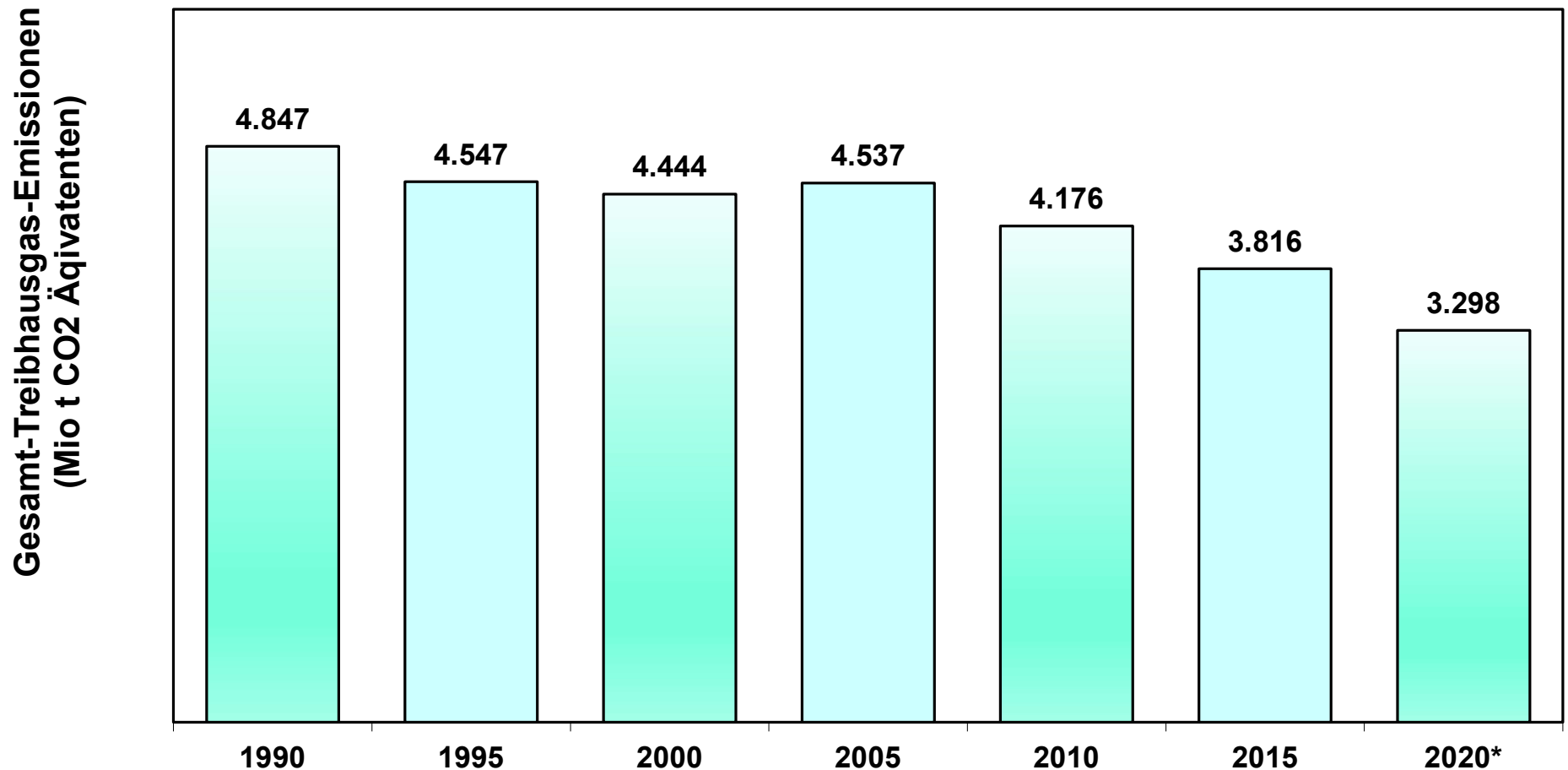
1) Kurzbeschreibung: Der Wechselkurs beschreibt den Preis oder Wert der Währung eines Landes im Verhältnis zu einer anderen Währung. Die hier verwendeten Daten sind die von der Europäischen Zentralbank veröffentlichten Wechselkurse für den Euro. Vor 1999 handelt es sich um die von der Europäischen Kommission veröffentlichten Wechselkurse des ECU.

Die Weltleitwährung ist der US-Dollar.

Quellen: Europäische Zentralbank aus Statistik der Kohlenwirtschaft e.V., Köln - www.kohlenstatistik.de bis Jahr 1999;
Eurostat aus eurostat <http://epp.eurostat.ec.europa.eu> ab Jahr 2000 und Bundesbank, Stand 3/2023

Entwicklung der Treibhausgasemissionen GHG = THG ohne LULUCF in der EU-27 von 1990 bis 2020 nach EEA (1)

Jahr 2020 EU-27: Gesamt 3.298 Mio. t CO₂äquiv.^{1.)}; Veränderung 1990/2020 - 31,9%;
Ø 7,4 t CO₂ äquiv. /Kopf*



Grafik Bouse 2022

* Daten 2020 vorläufig, Stand 5/2022; Ziele EU-27 für das Jahr 2020 = - 20% gegenüber Jahr 1990 erreicht!

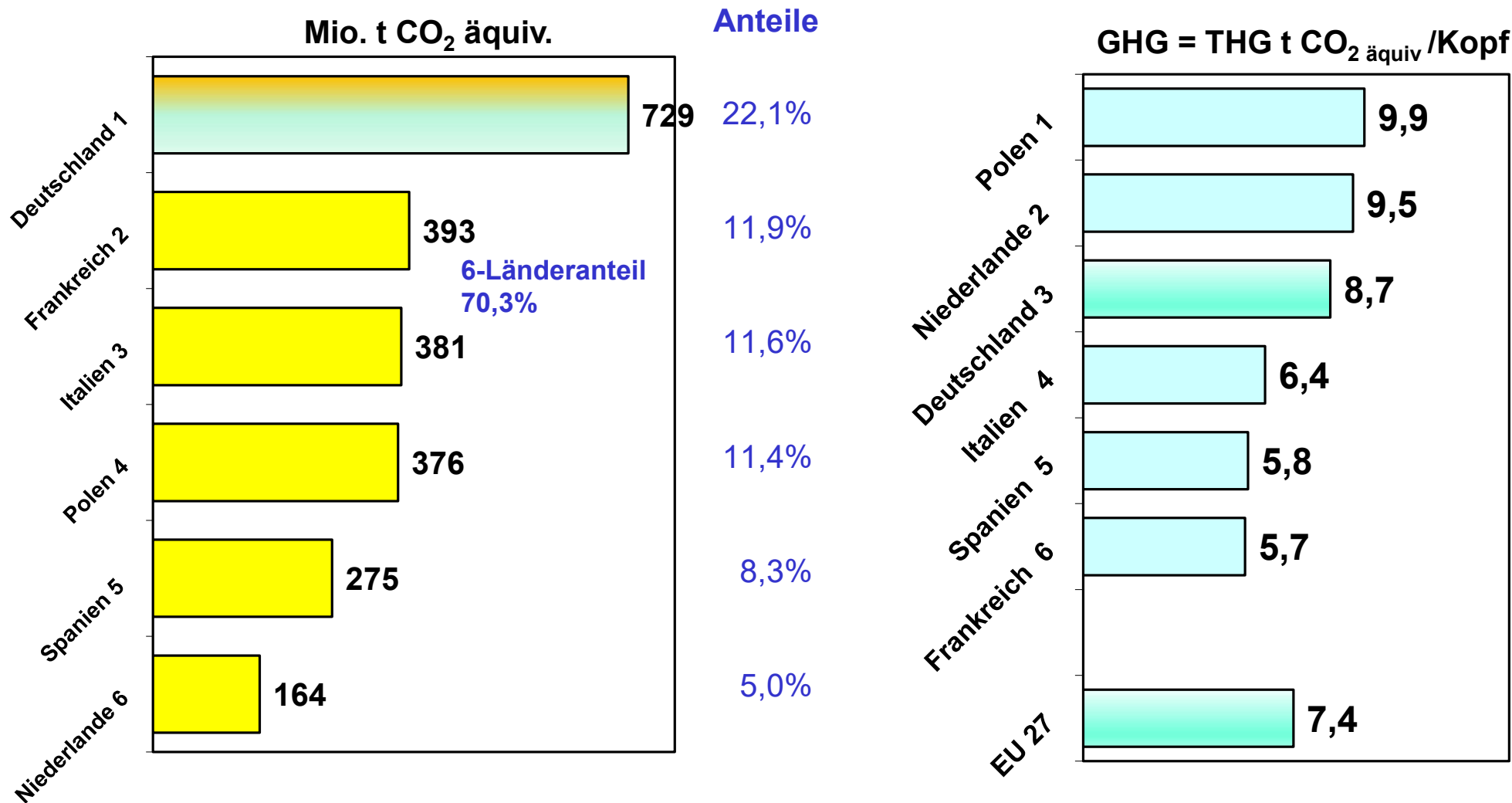
Bevölkerung im Jahresdurchschnitt 2020 = 447,3 Mio

1) Kyoto-Gesamttreibhausemissionen = 6 Treibhausgas-Emissionen in CO₂-Äquivalent ohne LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft).

Ebenso ist der internationale Luft- und Seeverkehr nicht berücksichtigt.

6-Länder-Rangfolge der Treibhausgasemissionen GHG = THG (Kyoto) **ohne LULUCF** in der EU-27 im Jahr 2020 **nach EEA** (3)

EU-27: Gesamt 3.298 Mio. t CO₂äquiv.¹⁾; Veränderung 1990/2020 - 31,9%;
Ø 7,4 t CO₂äquiv. /Kopf*



* Daten 2020 vorläufig, Stand 5/2022

Bevölkerung im Jahresmittel in Mio.: EU 447,3; D 83,2; F 67,4; I 59,4; Spanien 47,4; Polen 37,9; NL 17,3

1) Kyoto-Gesamttreibhausgasemissionen = 6 Treibhausgas-Emissionen in CO₂-Äquivalent ohne CO₂ aus LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderung u. Forstwirtschaft) sowie ohne internationale Luftverkehr

Ausgewählte Rahmendaten zur Energie- und Stromversorgung in der EU-27 von 1990-2019

Grund- und Kenndaten 1990-2000-2019* ¹⁾

Bevölkerung

Jahresdurchschnitt

422,1 / 428,4 / 446,9 Mio.
Weltanteil 2019: 5,8 %

Wirtschaftsleistung

Bruttoinlandsprodukt BIPreal 2015

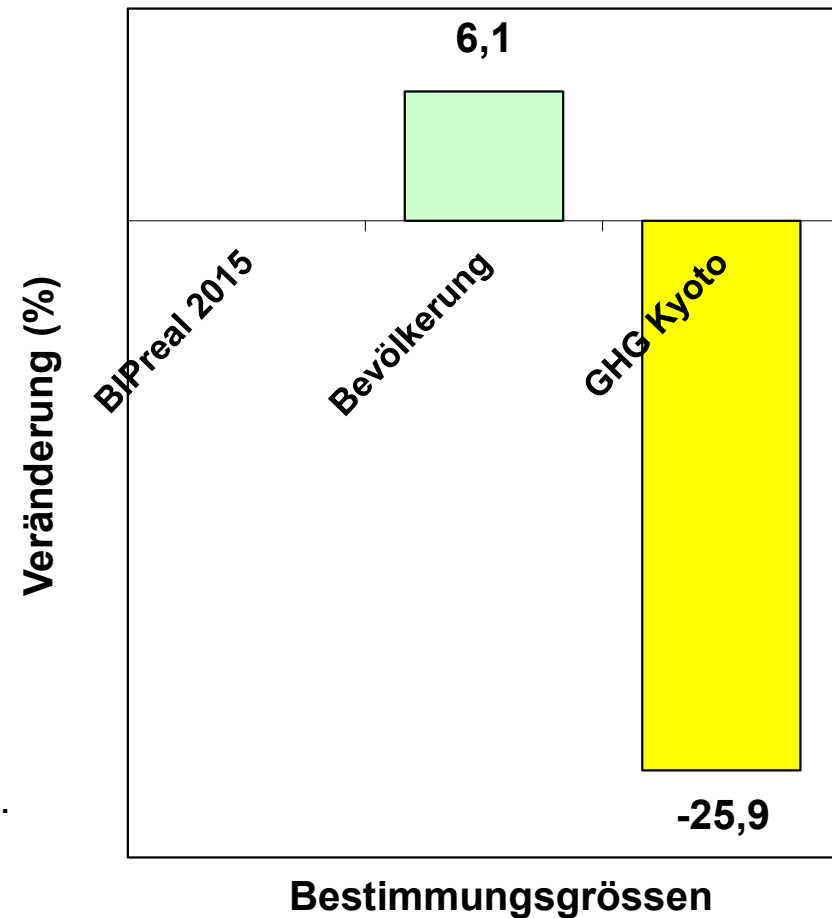
k.A. / k.A. / 14.348 Bill. US-\$
k.A. / k.A. / 12.932 Mrd. €
k.A. / k.A. / 32,1 TUS-\$/Kopf
k.A. / k.A. / 28,9 T€/Kopf
Weltanteil 2019: 17,9 %

Klimaschutz

Gesamt Treibhausgas-Emissionen (GHG-Kyoto)

4.871 / 4.450 / 3.610 Mio. t CO₂äquiv.
Ø 11,6 / 10,4 / 8,1 t CO₂äquiv./Kopf
Weltanteil 2019: 6,9 %

Veränderung 1990-2019*



Grafik Bouse 2021

* Daten 2019 vorläufig, Stand 10/2021 GHD = THG
1) Nachrichtlich: Gebietsfläche 4.132 Tkm², Weltanteil: 3,2%

BIP real 2015 = in Preisen und Währungen von 2015;
Wechselkurs 2015: 1 € = 0,9013 US-\$; 1 US-\$ = 1,1095 €
Beachte: Mrd. US-\$ entspricht Billion US-\$, weil es nach Mio. US-\$ keine Mrd. US-\$ gibt!
Quellen: EEA 6/2020, Eurostat 10/2021; BMWI 10/2021

Entwicklung ausgewählter Stromdaten in der EU-27 von 1990-2019 **nach IEA**

Grund- und Kenndaten 1990/2000/2019¹⁾

Brutto-Stromerzeugung (BSE)

2.273 / 2.657 / 2.909 Mrd. kWh
 Ø 5.403/ 6.202 / 6.509 kWh/Kopf
 Weltanteil 2018: 10,8 %

Brutto-Stromverbrauch (BSV)

k.A. / k.A. / 2.912 Mrd. kWh
 Ø k.A. / k.A. / 6.526 kWh/Kopf
 Weltanteil 2018: 10,8 %

Stromverbrauch Endenergie (SVE)

1.887 / 2.198 / 2.485 Mrd. kWh
 Ø 4.481/ 5.131 / 5.561 kWh/Kopf
 Weltanteil 2018: 10,9 %

Wirtschaft & Strom, Stromeffizienz

Stromintensität Gesamtwirtschaft (SI_{GW})

(BSV / BIP real 2015, preisbereinigt, verkettet)
 k.A. / k.A. / 227 kWh/ 1.000 €

Stromproduktivität Gesamtwirtschaft (SP_{GW})

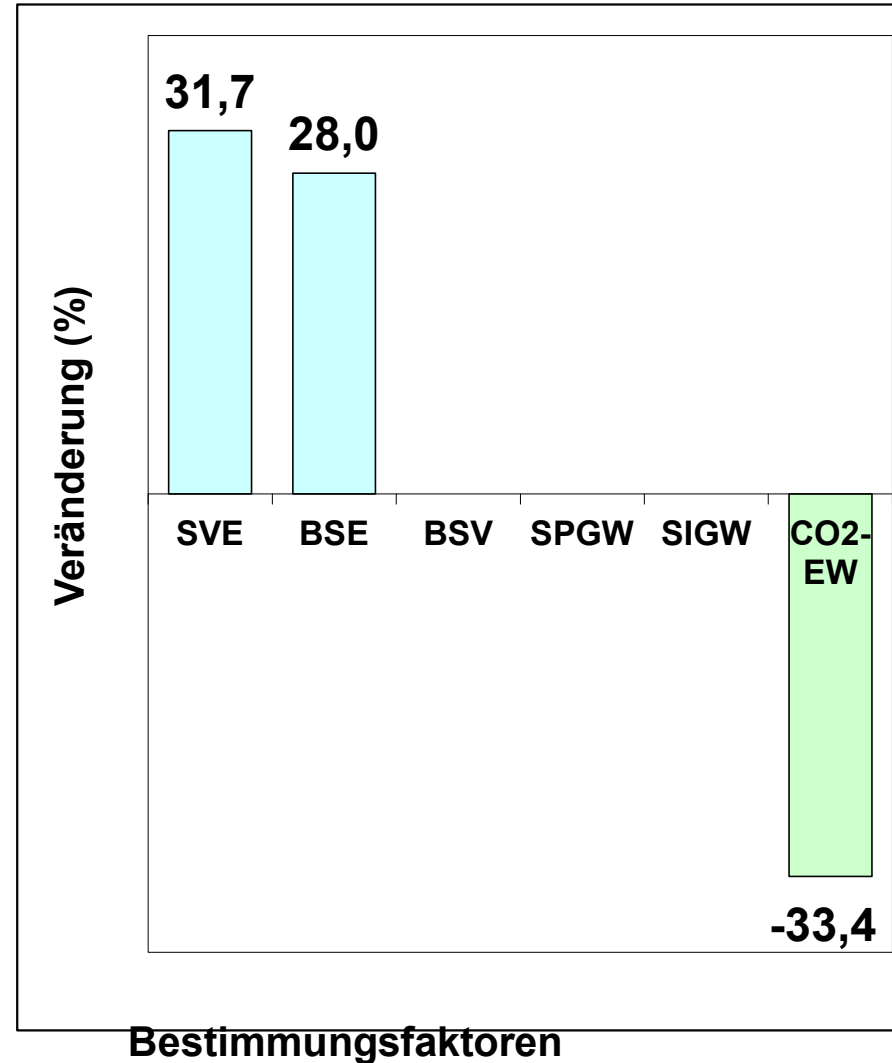
(BIP real 2015, preisbereinigt, verkettet / BSV)
 k.A. / k.A. / 4,4 €/kWh

Klima & Strom, Treibhausgase

CO₂-Emissionen Energiewirtschaft (GHG-EW)

1.127 / k.A. / 751 Mio. t CO₂äquiv.

Veränderung 1990-2019



Grafik Bouse 2021

1) Bevölkerung 1990/2000/2019 (Jahresdurchschnitt) = 422,1 / 428,4 / 446,9 Mio.

2) BIP real 2015 = in Preisen und Währungen von 2015;

Wechselkurs 2015: 1 € = 0,9013 US- $\$$; 1 US- $\$$ = 1,1095 €

* Daten 2019 vorläufig, Stand 10/2021

Quellen: EEA 5/2021, Eurostat 10/2021; BMWI 10/2021

Maßeinheiten, Umrechnungsfaktoren, Treibhausgase und Luftschadstoffe

Vorsätze für Maßeinheiten							
Megawattstunde:	1 MWh = 1.000 kWh	Kilo	k	10 ^{3*}	Tera	T	10 ¹²
Gigawattstunde:	1 GWh = 1 Mio. kWh	Mega	M	10 ⁶	Peta	P	10 ¹⁵
Terawattstunde:	1 TWh = 1 Mrd. kWh	Giga	G	10 ⁹	Exa	E	10 ¹⁸

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 Rohöleinheit 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 Rohöleinheit	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 2019, S. 77, Stand 10/2020

Treibhausgase	
CO ₂	Kohlendioxid
CH ₄	Methan
N ₂ O	Lachgas
SF ₆	Schwefelhexafluorid
H-FKW	wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe
FKW	perfluorierte Kohlenwasserstoffe

Weitere Luftschadstoffe	
SO ₂	Schwefeldioxid
NO _x	Stickoxide
HCl	Chlorwasserstoff (Salzsäure)
HF	Fluorwasserstoff (Flusssäure)
CO	Kohlenmonoxid
NM VOC	flüchtige Kohlenwasserstoffe ohne Methan

* 10² = 100, 10³ = 1.000, 10⁴ = 10.000, 10⁵ = 100.000, 10⁶ = 1.000.000 usw.

Stromversorgung der EU-27 ab 2020

Einleitung und Ausgangslage

Ausgewählte Daten zur Stromversorgung in der EU-27 im Jahr 2021

Die Europäische Union (EU-27) hatte im Jahr 2019 446,9 Mio. Einwohner im Jahresdurchschnitt, die Wirtschaftsleistung, ausgedrückt durch das Bruttoinlandsprodukt (BIP) real 2015 in Preisen und Währungen von 2015 12.932 €. Die Gesamttreibhausgas-Emissionen (THG-Kyoto) ohne LULUCF und ohne internationalen Luftverkehr betragen 3.610 Mio. t CO₂äquiv. (8,1 t CO₂äquiv./Kopf).

Die **Bruttostromerzeugung (BSE)** im Jahr 2020 betrug 2.781,5 TWh (Mrd. kWh) bzw. 6.220 kWh/Kopf. Die Aufteilung der Stromerzeugung nach Energieträgern: Erneuerbare Energien 39,0%, Kernenergie 24,6%, Erdgas 20,1%, Kohle 12,8%, Mineralölprodukte 1,8% und Sonstige (Abfall, Speicherwasserstrom, hergestelltes Gas u.a.) 0,9%.

Der **Bruttostromverbrauch (BSV)** im Jahr 2020 betrug 2.794,7 TWh bzw. 6.251 kWh/Kopf. Der Anteil der Stromerzeugung aus Erneuerbare Energien, bezogen auf den Brutto-Stromverbrauch (BSV) betrug 38,5%.

Der **Stromverbrauch Endenergie (SVE)** betrug im Jahr 2019 2.485 TWh (Mrd. kWh) bzw. 5.561 kWh/Kopf. Die Aufteilung nach Verbrauchssektoren ergab folgende Anteile: Industrie 37,6%, GHD 31,6%, Privathaushalte 28,4% und Verkehr 2,4%.

Der **Anteil Strom am Endenergieverbrauch** betrug im Jahr 2019 22,8%

Die **Stromeffizienz** ausgedrückt durch den Indikator Stromproduktivität der Gesamtwirtschaft ($SP_{GW} = \text{BIP real 2015} / \text{BSV}$) konnte von 2019 mit 4,4 €/kWh im Vergleich zum Jahr 1991 um gesteigert werden.

Die **Treibhausgas-Emissionen in der Energiewirtschaft (THG-EW - Strom mit KWK) in der EU-27** konnten von 1990 mit 1.227 Mio. t CO₂äquiv. im Vergleich zum Jahr 2019 mit 751 Mio. t CO₂äquiv. um 38,8% gesenkt werden. Der Anteil THG-EW bezogen auf 3.610 Mio. t CO₂äquiv. betrug 20,8% und der Ø 1,7 t CO₂äquiv.

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 Deponiegas, 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).

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

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_pehmf)

* 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.

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	2 507.6	21 491.8	41 205.4	234 174.7	13 836.5	175 175.1	1 108.9	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	1 202 636.0	62 888.3	0.0	40.4	0.0	756 813.7	329 266.7	20 410.2	481.5	Z	5.3	32 749.9
- Exports	409 234.6	12 582.8	0.0	6.5	0.0	294 918.1	55 802.6	14 325.8	36.7	Z	1.6	31 560.4
+ 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	236.4	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	231 235.6	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	78 073.5
+ Iron & steel	22 105.4	2 389.2	3 670.5	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	4 988.9
+ Non-metallic minerals	32 759.8	3 823.0	66.0	0.3	1.4	5 368.6	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	164.4	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	8 694.6
+ 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	584.6	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	28.6	0.4	Z	124.8	1 367.8
+ 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	3 162.2	16 003.3	0.0	Z	Z	4 598.3
+ Rail	4 716.5	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	262.3
+ 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	116 864.3	64 557.5	240.5	Z	29 267.2	124 388.7
+ Commercial & public services	121 378.5	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	3 162.3	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)	3 628.8	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	269.7	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

Benennung	Gesamt, Mtoe	PJ	davon Erdgas Mtoe
Primär-Produktion ¹⁾	573,9	24.027	41,2 (7,2%)
+ 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 Verbrauch (PEV) ohne int. Luftfahrt	1.322,8	55,383	326,9 (24,7%)
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)	

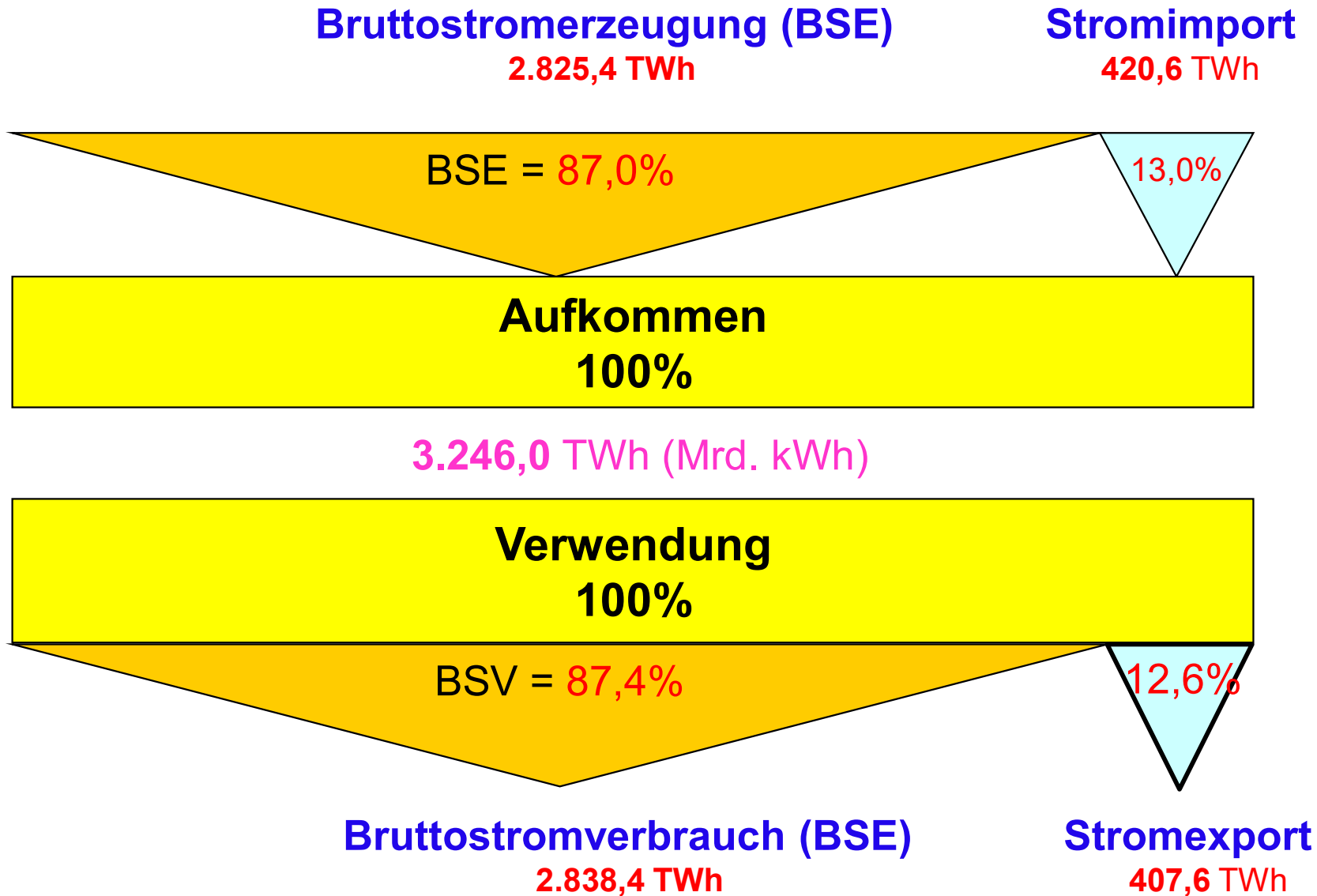
* Daten 2020 Final, Stand 02/2022

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

Strombilanz EU-27 im Jahr 2022 (4)



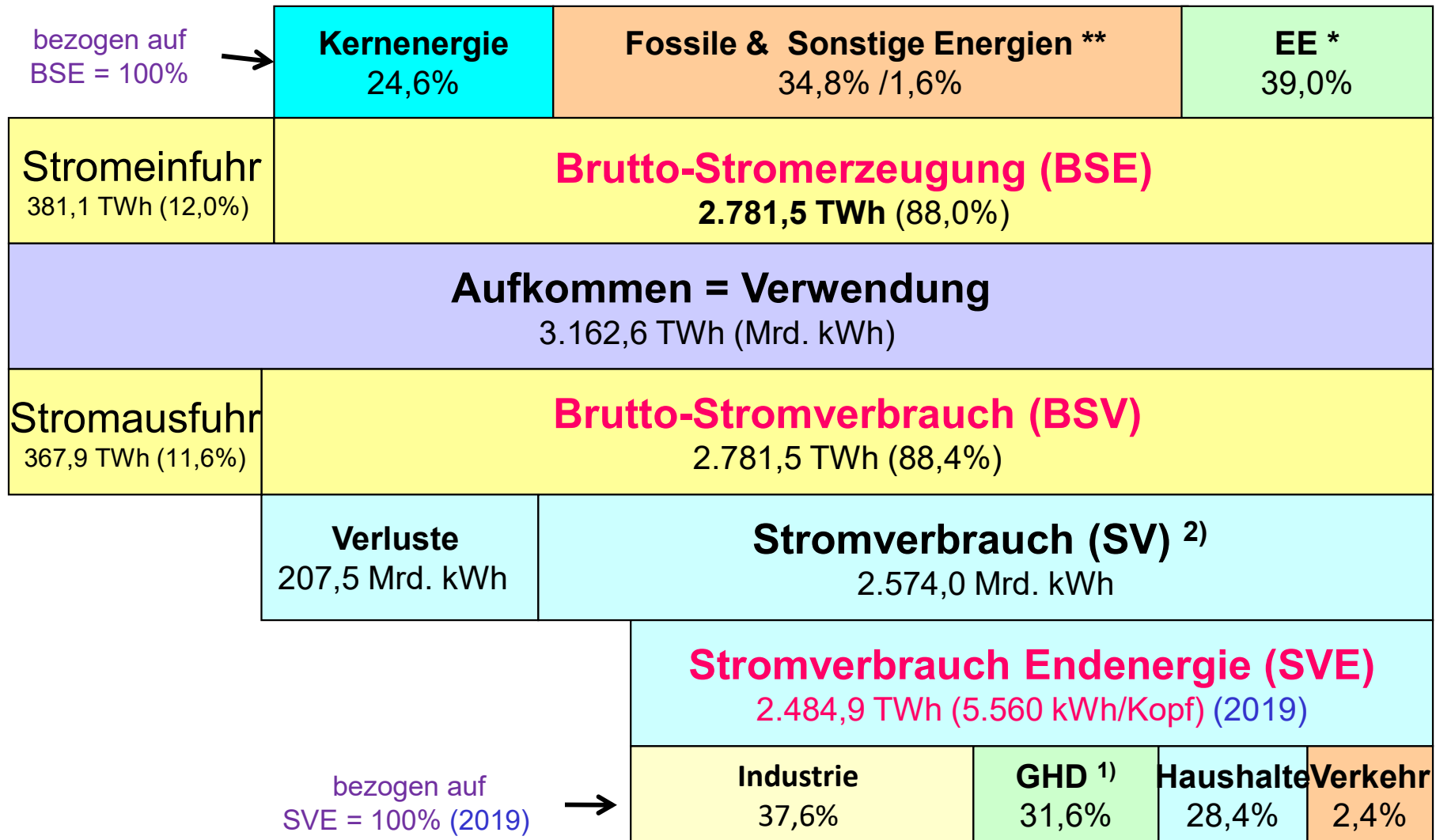
Grafik Bouse 2023

* 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)

Quelle: Eurostat 2020 aus BMWI EE N & I 2021, S.53, 10/2021; Eurostat – EU-27 2000, 02/2022

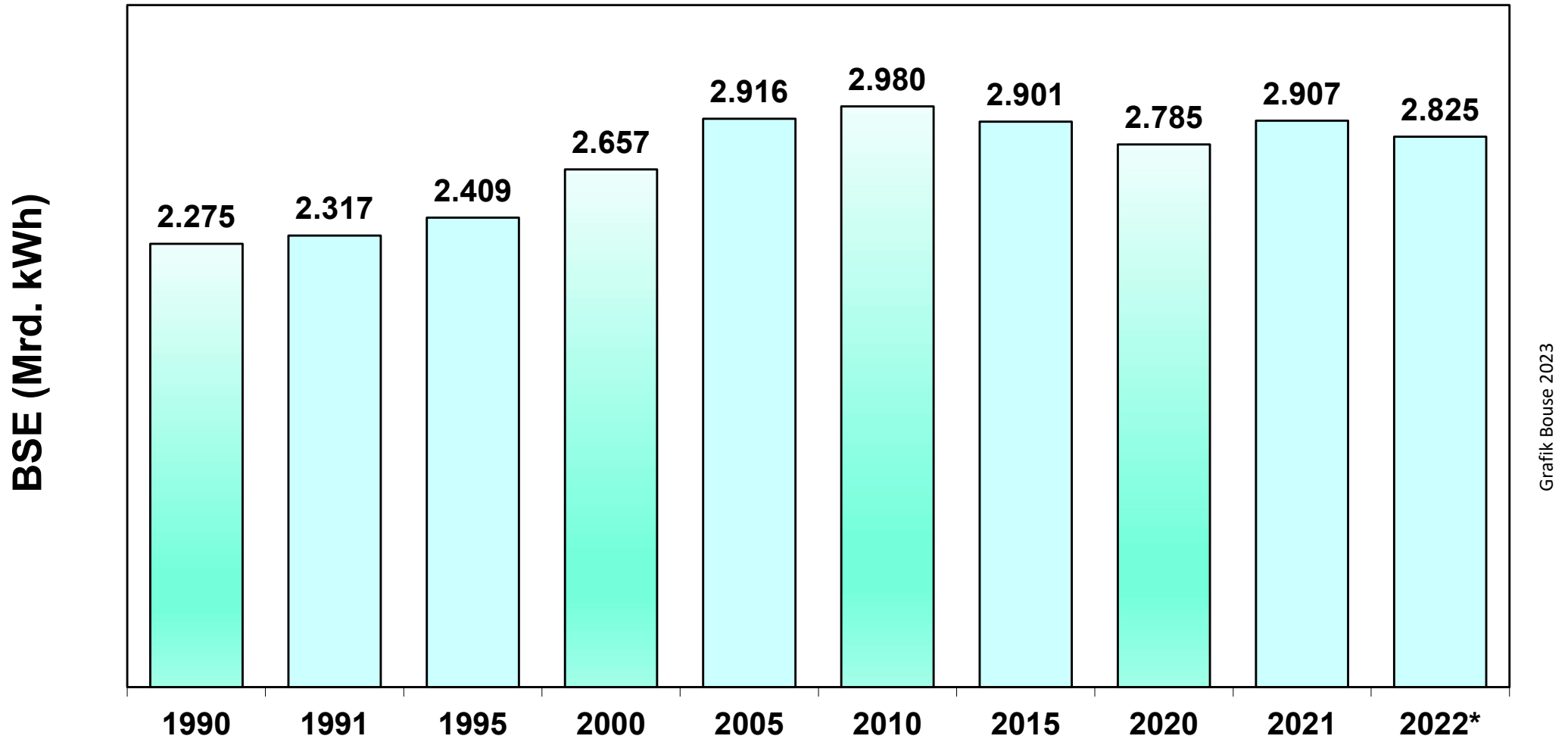
Stromerzeugung

Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) in der EU-27 von 1990-2022 **nach Eurostat (1)**

Jahr 2022: Gesamt 2.825 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2022 + 24,2%

6.312 kWh/Kopf

Beitrag EE 1.108 TWh, Anteil 39,2%



Grafik Bouse 2023

* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 447,6 Mio.

1) EE enthält bei Wasserkraft Pumpspeicher

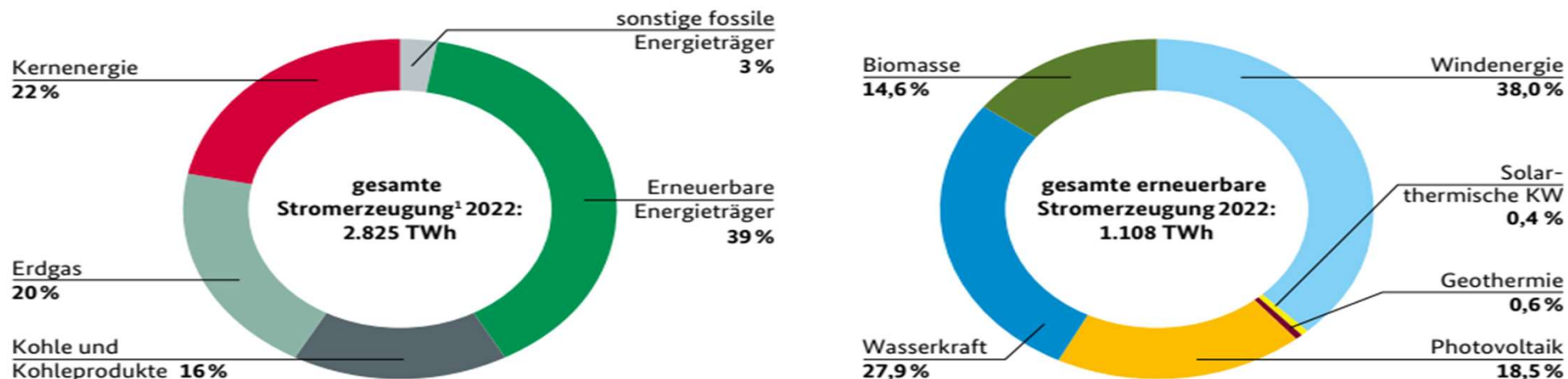
Quelle: EUROSTAT (NRG_IND_PEHC und NRG_IND_PEHNF) [28], [29], [30], [31] aus BMWK - Erneuerbare Energien in Zahlen – Nationale und internationale Entwicklung 2022, S. 75, Stand 10/2023

Entwicklung Bruttostromerzeugung nach Energieträgern und aus erneuerbare Energien in der EU-27 im Jahr 2022 nach Eurostat (2)

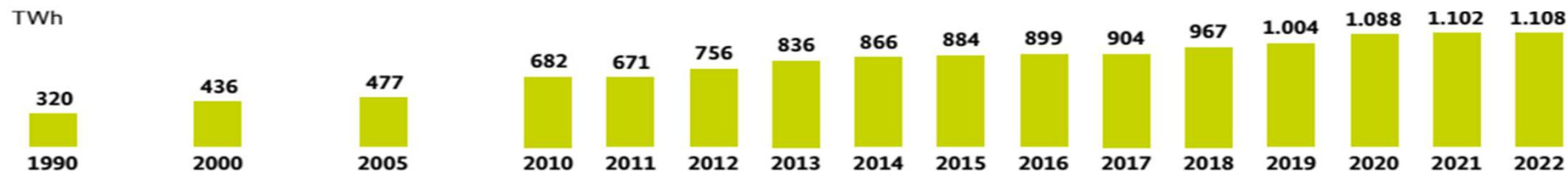
Jahr 2022: Gesamt 2.825 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2022 + 24,2%
 6.312 kWh/Kopf
 Beitrag EE 1.108 TWh, Anteil 39,2%

Abbildung 39: Bruttostromerzeugung in der EU-27 im Jahr 2022

Anteile in Prozent



Entwicklung der Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien in der EU:



sonstige fossile Energieträger = Industriemüll, nicht erneuerbarer kommunaler Abfall, Pumpspeicher etc.
 Meeresenergie ist aufgrund der geringen Menge nicht dargestellt

1 ohne Berücksichtigung der Nettoimporte

Quelle: EUROSTAT (NRG_IND_PEHCF und NRG_IND_PEHNF) [28], [29]

* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023

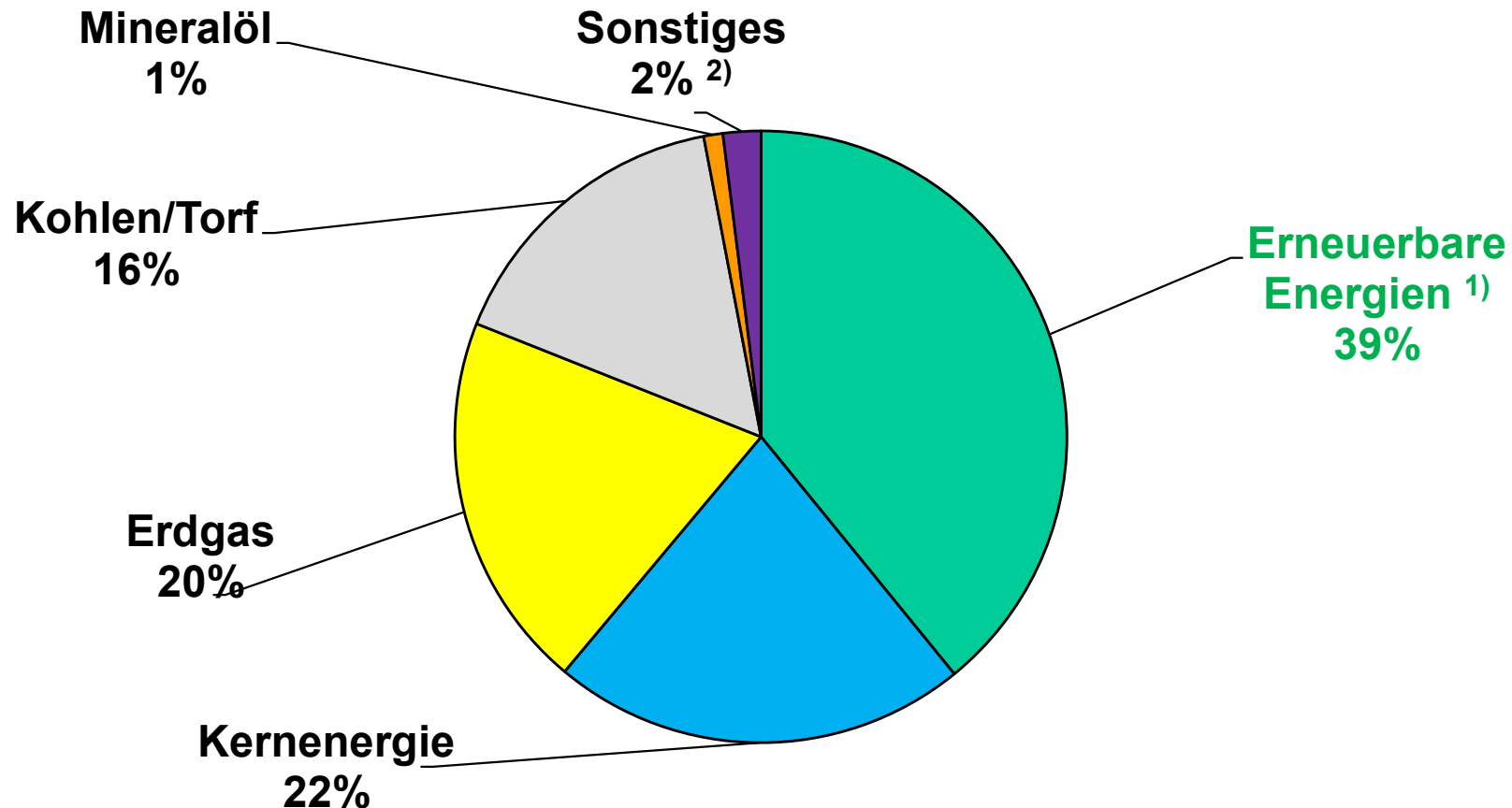
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 447,6 Mio.

Struktur Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern in der EU-27 im Jahr 2022 nach Eurostat (3)

Jahr 2022: Gesamt 2.825 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2022 + 24,2%

6.312 kWh/Kopf

Beitrag EE 1.108 TWh, Anteil 39,2%



Grafik Bouse 2023

Beitrag fossiler Energien zur Stromerzeugung 37%

* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023, Daten sind auf oder -abgerundet

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 447,6 Mio.

1) EE-Anteil an der Bruttostromerzeugung (BSE) 39,2%, davon Windenergie 38,0%, Wasserkraft mit Pumpstrom 27,9 %, Bioenergie + biogener Abfall 14,6%, PV 18,5%, Geothermie 0,6%; Solar thermische KW 0,5

2) Sonstige Energien: hergestelltes Gas sowie biogener Abfall, Wärme u.a.

Brutto-Stromerzeugung (BSE) aus erneuerbaren Energien in Ländern der EU-27 im Jahr 2022 nach Eurostat (4)

Gesamt 1.108,0 TWh; Anteil 39,2% an der BSE von 2.825 TWh (Mrd. kWh)

Tabelle 32: Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in der EU-27 im Jahr 2022

	Wasser- kraft ¹	Wind- energie	Feste Biomasse ²	Biogase ³	Flüssige Biobrenn- stoffe	Photo- voltaik	Solar- thermie KW	Geo- thermie	Meeres- energie	Gesamt
	(TWh)									
Belgien	1,6	12,0	3,4	1,0	0,1	7,1	-	-	-	25,1
Bulgarien	3,8	1,5	2,1	0,2	-	1,9	-	-	-	9,4
Dänemark	0,02	19,0	6,7	0,6	-	2,2	-	-	-	28,5
Deutschland	23,6	125,3	16,8	30,2	0,2	60,8	-	0,2	-	257,1
Estland	0,02	0,7	1,6	0,0	-	0,6	-	-	-	2,8
Finnland	13,5	12,0	12,2	0,3	0,001	0,4	-	-	-	38,4
Frankreich	51,1	38,1	7,0	3,2	0,01	20,6	-	0,1	0,5	120,5
Griechenland	4,6	10,9	0,0	0,2	-	7,0	-	-	-	22,7
Irland	1,0	11,2	0,9	0,2	-	0,1	-	-	-	13,3
Italien	30,1	20,6	6,6	7,7	3,1	28,1	-	5,8	-	102,0
Kroatien	6,2	2,1	0,7	0,4	-	0,2	-	0,1	-	9,7
Lettland	2,7	0,2	0,6	0,2	-	0,0	-	-	-	3,8
Litauen	1,0	1,5	0,6	0,2	-	0,3	-	-	-	3,6
Luxemburg	1,1	0,3	0,3	0,0	-	0,2	-	-	-	2,0
Malta	-	0,0	-	0,0	-	0,3	-	-	-	0,3
Niederlande	0,0	21,6	8,9	0,8	-	16,8	-	-	-	48,2
Österreich	39,2	7,2	4,1	0,6	0,0001	3,8	-	< 0,000	-	54,9
Polen	3,0	19,5	5,9	1,3	0,001	8,1	-	-	-	37,8
Portugal	8,8	13,3	3,8	0,3	-	3,5	-	0,2	-	29,8
Rumänien	14,3	7,0	0,5	-	-	1,8	-	-	-	23,6
Schweden	70,3	33,1	11,8	0,0	0,3	2,0	-	-	-	117,5
Slowakische Republik	3,8	0,0	1,0	0,4	-	0,7	-	-	-	5,9
Slowenien	3,4	0,0	0,1	0,1	-	0,6	-	-	-	4,3
Spanien	22,1	62,8	5,8	1,0	0,01	30,2	4,5	-	0,02	126,4
Tschechische Republik	3,1	0,6	2,8	2,6	-	2,6	-	-	-	11,7
Ungarn	0,2	0,6	1,8	0,3	-	4,7	-	< 0,000	-	7,6
Zypern	-	0,2	-	0,1	-	0,6	-	-	-	0,9
EU-27	308,6	421,3	105,9	52,0	3,7	205,1	4,5	6,4	0,5	1.108,0

Die vorliegende Übersicht gibt den derzeitigen Stand verfügbarer Statistiken wieder (siehe Quelle). Diese Daten können von nationalen Statistiken abweichen, unter anderem aufgrund von unterschiedlichen Methodiken. Alle Angaben vorläufig; Abweichungen in den Summen durch Rundungen.

1 Wasserkraft (gesamt) inklusive Pumpspeicher

2 inkl. des biogenen Anteils des Abfalls

3 inkl. Klär- und Deponiegas

Quelle: EUROSTAT (NRG_IND_PEHCF und NRG_IND_PEHNF) [28], [29]

* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 447,6 Mio.

Die vorliegende Übersicht gibt den derzeitigen Stand verfügbarer Statistiken wieder (siehe Quelle). Diese Daten können von nationalen Statistiken abweichen, unter anderem aufgrund von unterschiedlichen Methodiken. Alle Angaben vorläufig; Abweichungen in den Summen durch Rundungen.

1. Wasserkraft (gesamt) inklusive Pumpspeicher;

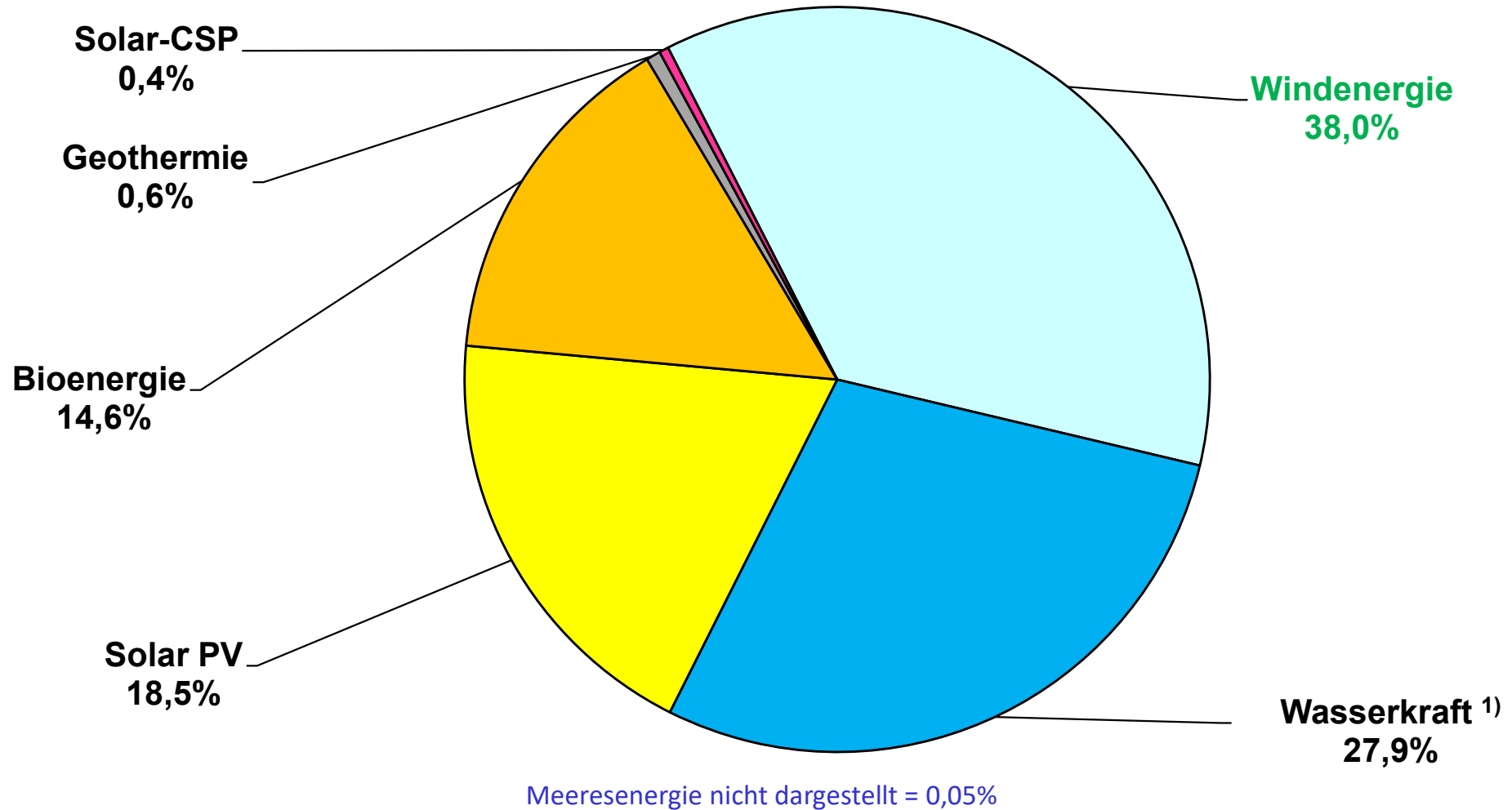
2. inkl. des biogenen Anteils des Abfalls;

3. inkl. Klär- und Deponiegas

Stromerzeugung aus erneuerbare Energien in der EU-27 2022 nach Eurostat (5)

Gesamt 1.108 TWh; Anteil 39,2% an der BSE von 2.825 TWh (Mrd. kWh)

Beitrag Windenergie 421,3 TWh, Anteil von gesamt EE 38,0%

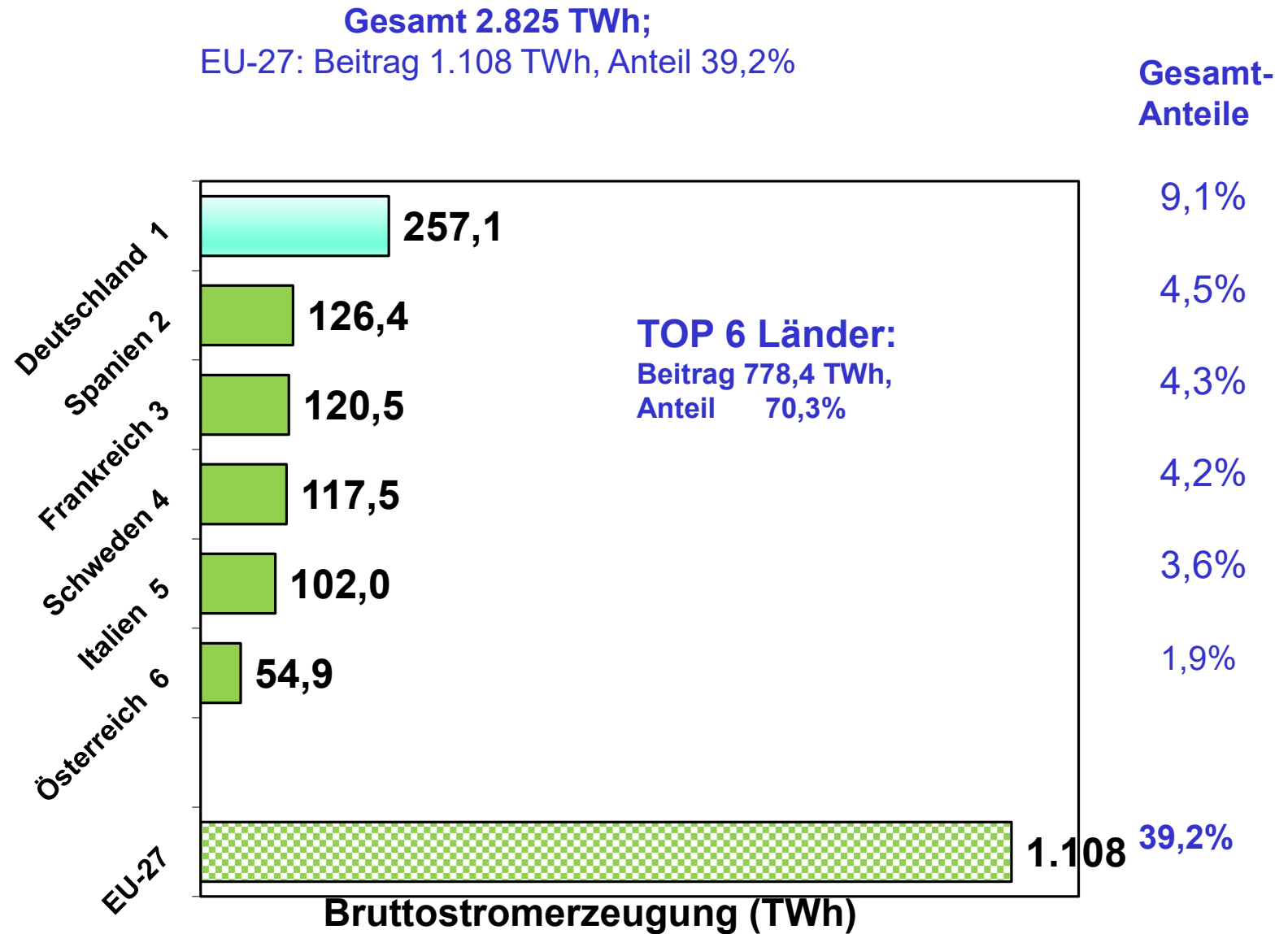


Grafik Bouse 2023

1) Wasserkraft mit Pumpspeicher

2) Erneuerbare Energien 1.108 TWh, davon Windenergie 421,3 TWh, Wasserkraft 308,6 TWh, Solar-PV 250,1; Bioenergie mit biogenen Abfall 161,6 TWh, Geothermie 6,3 TWh, Solarthermische KW CSP 4,5 TWh, Meeresenergie 0,5 TWh

TOP 6-Länder Rangfolge **erneuerbare Energien** zur gesamten Bruttostromerzeugung (BSE) in der EU-27 im Jahr 2022 **nach Eurostat** (6)



Grafik Bouse 2023

* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023

Quelle: Eurostat aus BMWK - Erneuerbare Energien in Zahlen – Nationale und internationale Entwicklung 2022, S. 76, Stand 10/2023

Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern in der EU-27 von 2014-2020 nach Eurostat (7)

Jahr 2020: Gesamt 2.781,5 TWh, Veränderung 1990/2020 + 22,3%
6.221 kWh/Kopf

davon Beitrag Erdgas 561 TWh, Anteil EE an BSE 20,1%

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	2 961 038	2 945 303	2 905 784	2 791 317 P

Source: Eurostat (nrg_ind_pehof & nrg_ind_pehmf)

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	286 531	202 615	150 119 P
Sub-bituminous coal	4 613	4 722	2 634	3 170	2 394	1 554	403 P
Lignite	315 467	313 662	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	2 616	2 631	2 329	2 132	1 799	1 578 P
Coal tar	8	14	17	8	11	15	18 P
Peat	6 163	5 834	5 487	5 243	5 022	5 161	3 403 P
Peat products	5	6	1	0	0	1	0 P
Oil shale and oil sands	10 302	7 987	9 623	9 912	9 380	4 318	2 225 P
Sub-total	709 239	718 756	674 172	653 994	610 806	460 415	356 233 P

Source: Eurostat (nrg_ind_pehof)

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	5 769	7 201	7 114	7 714	7 212	7 179	7 586 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	428 592	498 241	557 979	522 375	596 391	596 822 P

Source: Eurostat (nrg_ind_pehof)

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	7 176	6 962	6 562 P
Liquefied petroleum gases	389	414	552	452	237	232	229 P
Naphtha	16	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	28 736	25 613	24 892	21 587 P
Petroleum coke	1 642	4 158	3 598	2 280	1 577	621	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	8 965 P
Sub-total	60 516	63 295	61 989	58 679	54 539	51 954	47 696 P

Source: Eurostat (nrg_ind_pehof)

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	6 726	6 701 P
Wind	222 357	263 204	266 834	312 306	320 506	367 116	397 055 P
Solar thermal	5 455	5 593	5 579	5 883	4 867	5 683	4 992 P
Solar photovoltaic	88 714	95 265	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	72 046	72 378	74 262	76 353	80 721	78 529 P
Liquid biofuels	4 819	5 496	5 292	4 991	4 898	5 200	5 131 P
Biogases	50 887	53 795	55 046	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_pehof & nrg_ind_pehmf)

Non-renewable wastes

GWh	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020P
Industrial waste (non-renewable)	2 514	2 805	2 893	2 612	2 772	2 827	2 823 P
Non-renewable municipal waste	16 852	16 874	17 920	18 312	18 928	18 668	19 015 P
Sub-total	19 366	19 479	20 813	20 925	21 700	21 495	21 838 P

Source: Eurostat (nrg_ind_pehof)

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_pehmf)

* 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 02/2022

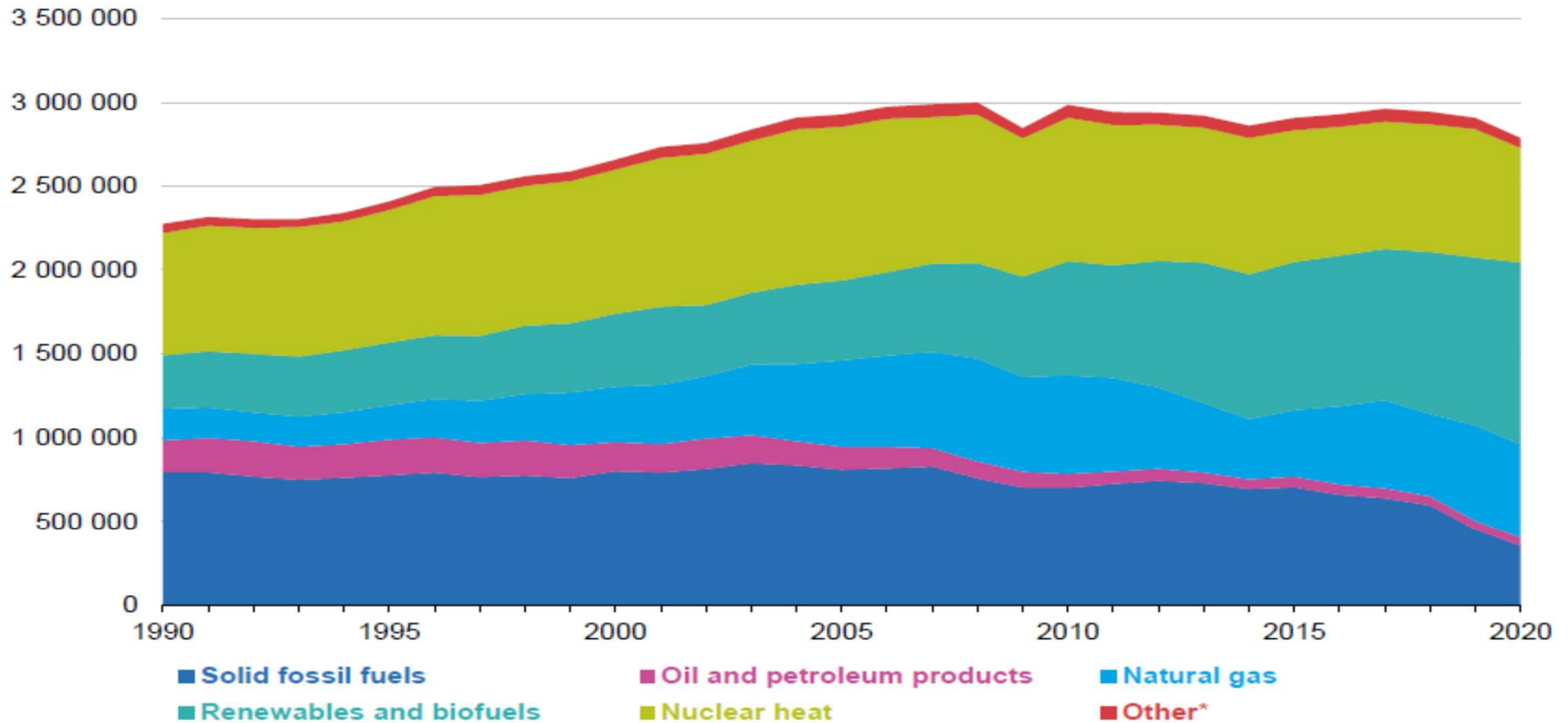
Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern in der EU-27 von 1990-2020 **nach Eurostat (8)**

Jahr 2020: Gesamt 2.781,5 TWh, Veränderung 1990/2020 + 22,3%

6.221 kWh/Kopf

davon Beitrag Erdgas 561 TWh, Anteil EE an BSE 20,1%

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

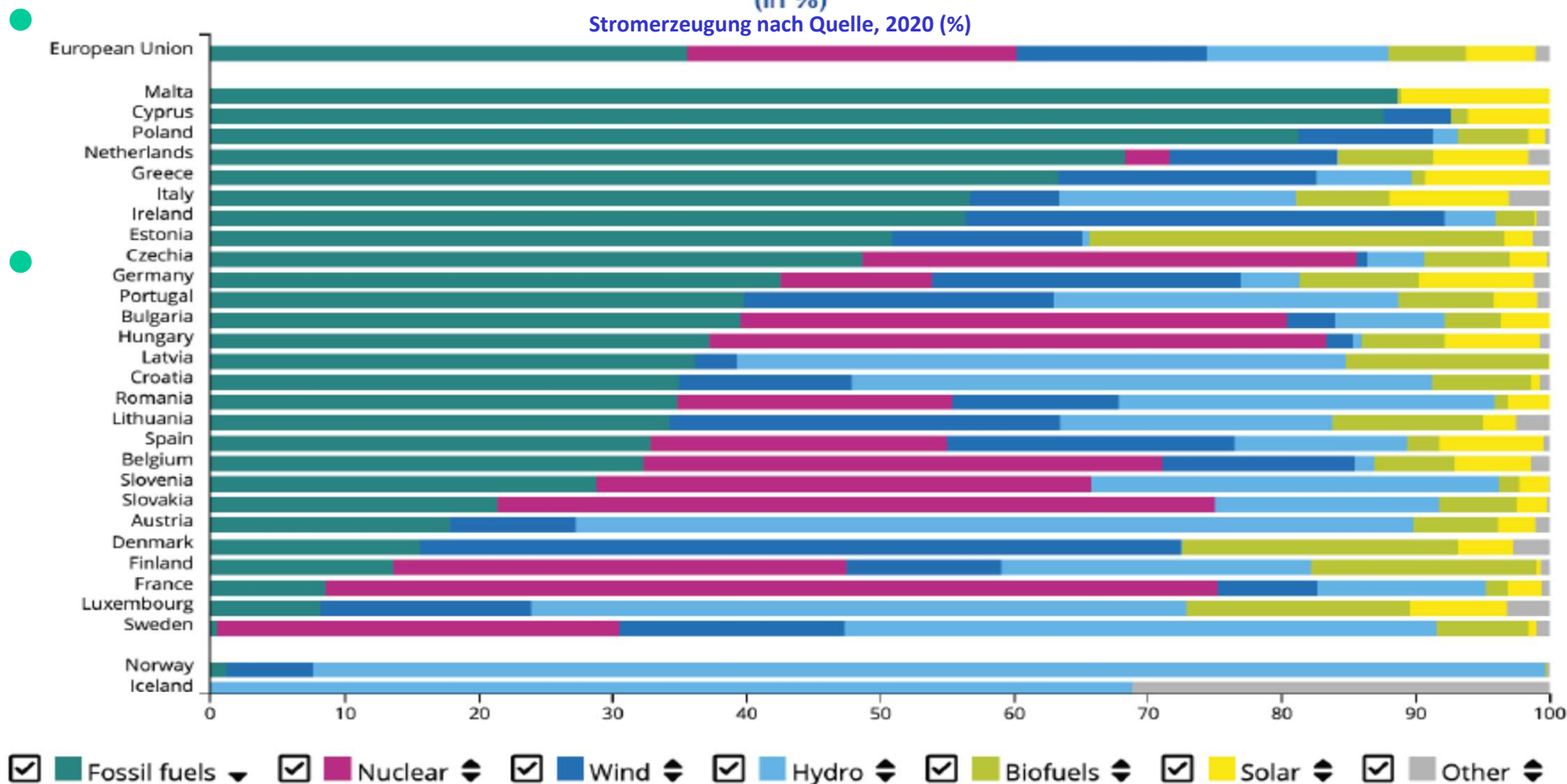
Anteile Energiequellen mit Anteile EE zur Stromerzeugung in Ländern der EU-27 plus im Jahr 2020 nach Eurostat (9)

EU-27: EE 39%, Kernenergie 24%, Erdgas 22%, Kohlen 12%, Sonstige 3%

Production of electricity by source, 2020

(in %)

Stromerzeugung nach Quelle, 2020 (%)



Hydro includes pumped hydro, which for certain Member States, in particular Lithuania and Luxembourg, leads to a higher share for this category.

Other includes electricity from geothermal, non-renewable waste, heat from chemical sources and other sources.

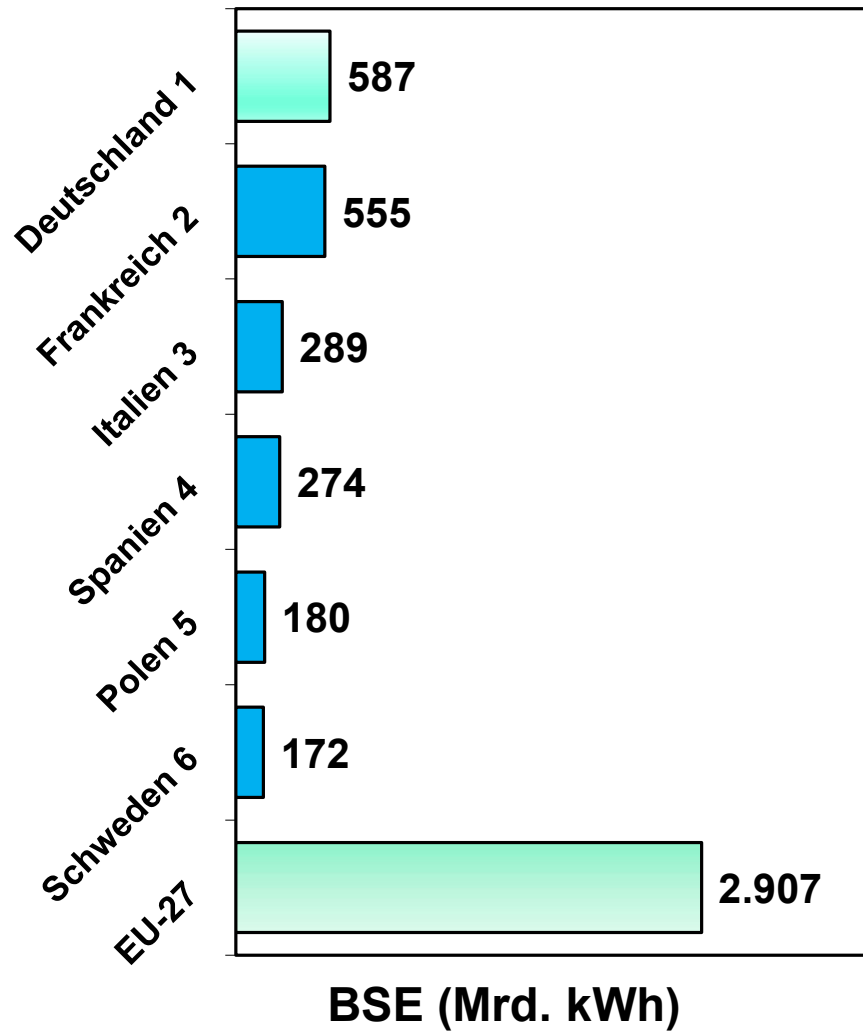
Source: Eurostat - [access to dataset](#)

6 Länder-Rangfolge bei der Brutto-Stromerzeugung (BSE) in der EU-27 im Jahr 2021 **nach Eurostat** (10)

6 Länderanteil 70,7%

Rangfolge

Pro Kopf



Anteile:

20,2%

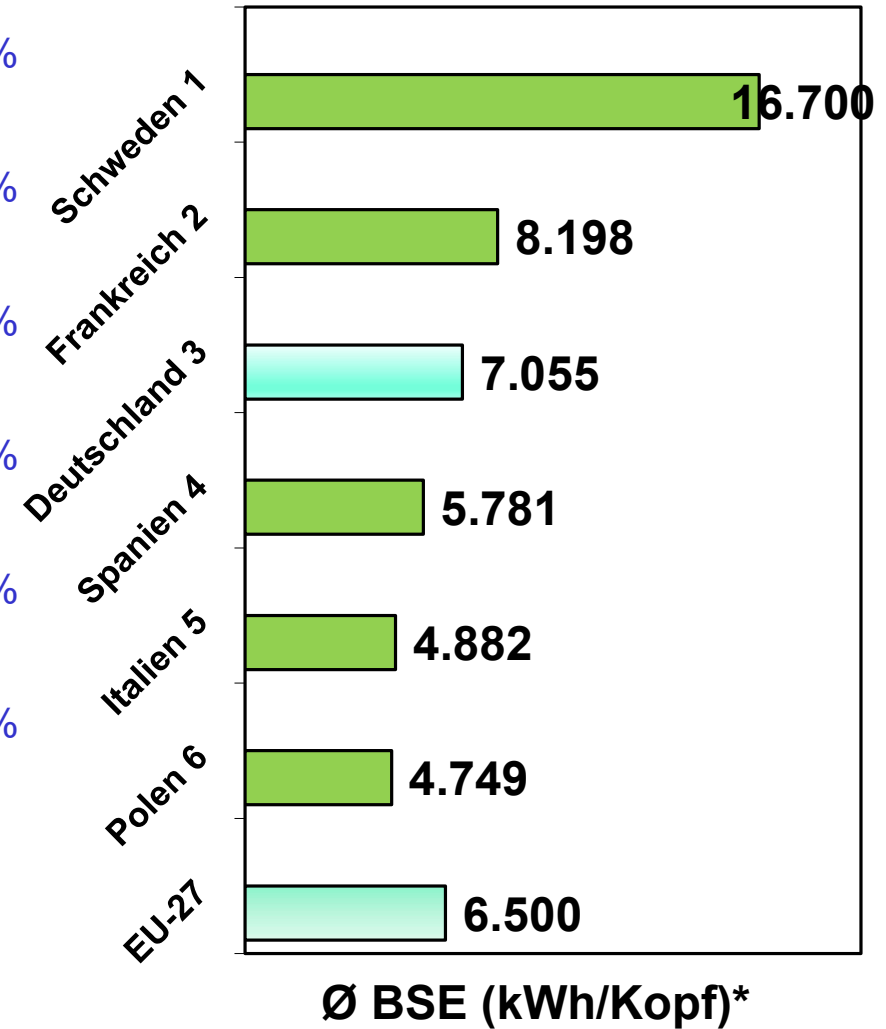
19,1%

9,9%

9,4%

6,2%

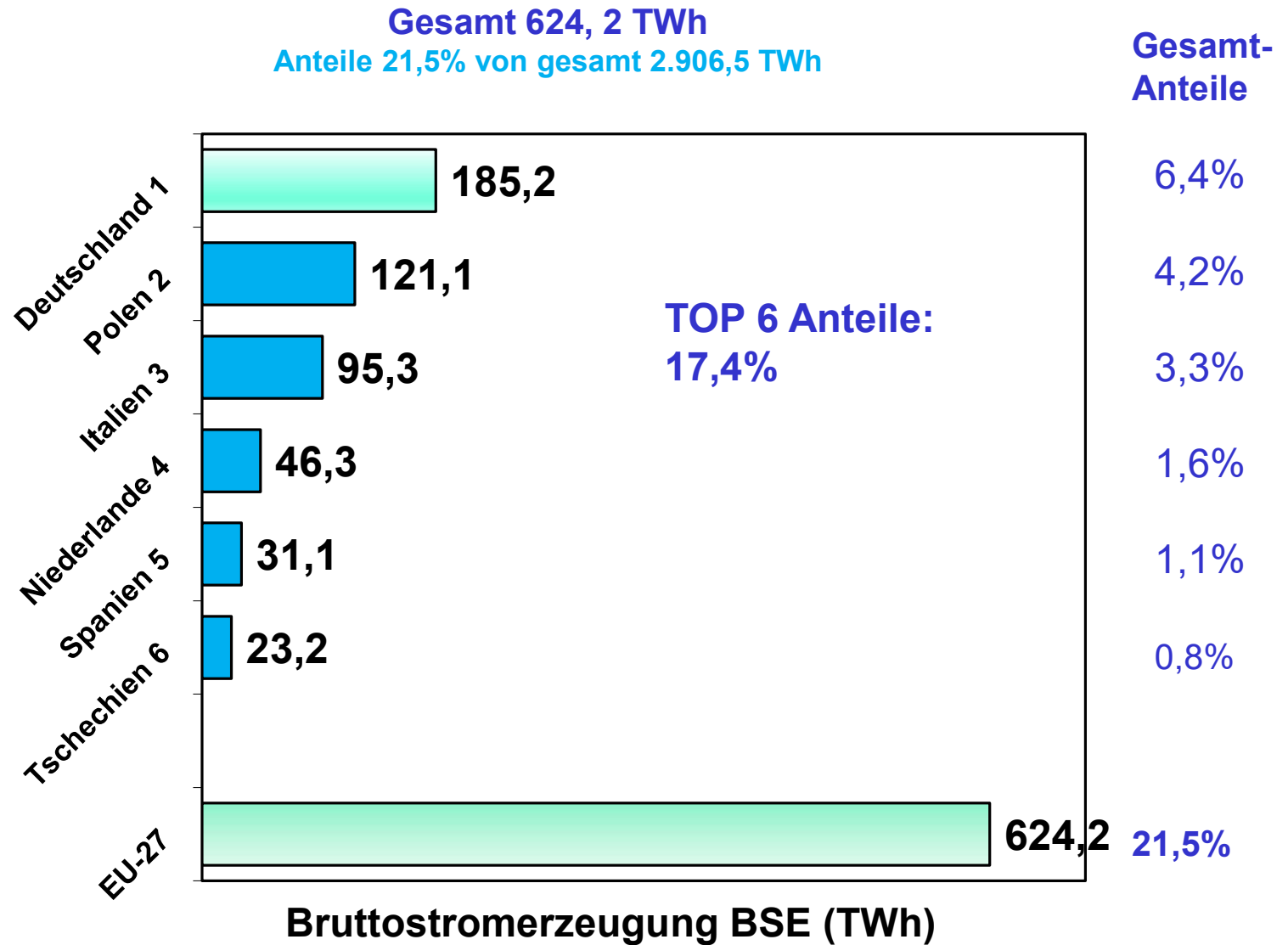
5,9%



* Daten 2021 vorläufig, Stand bis 3/2023;

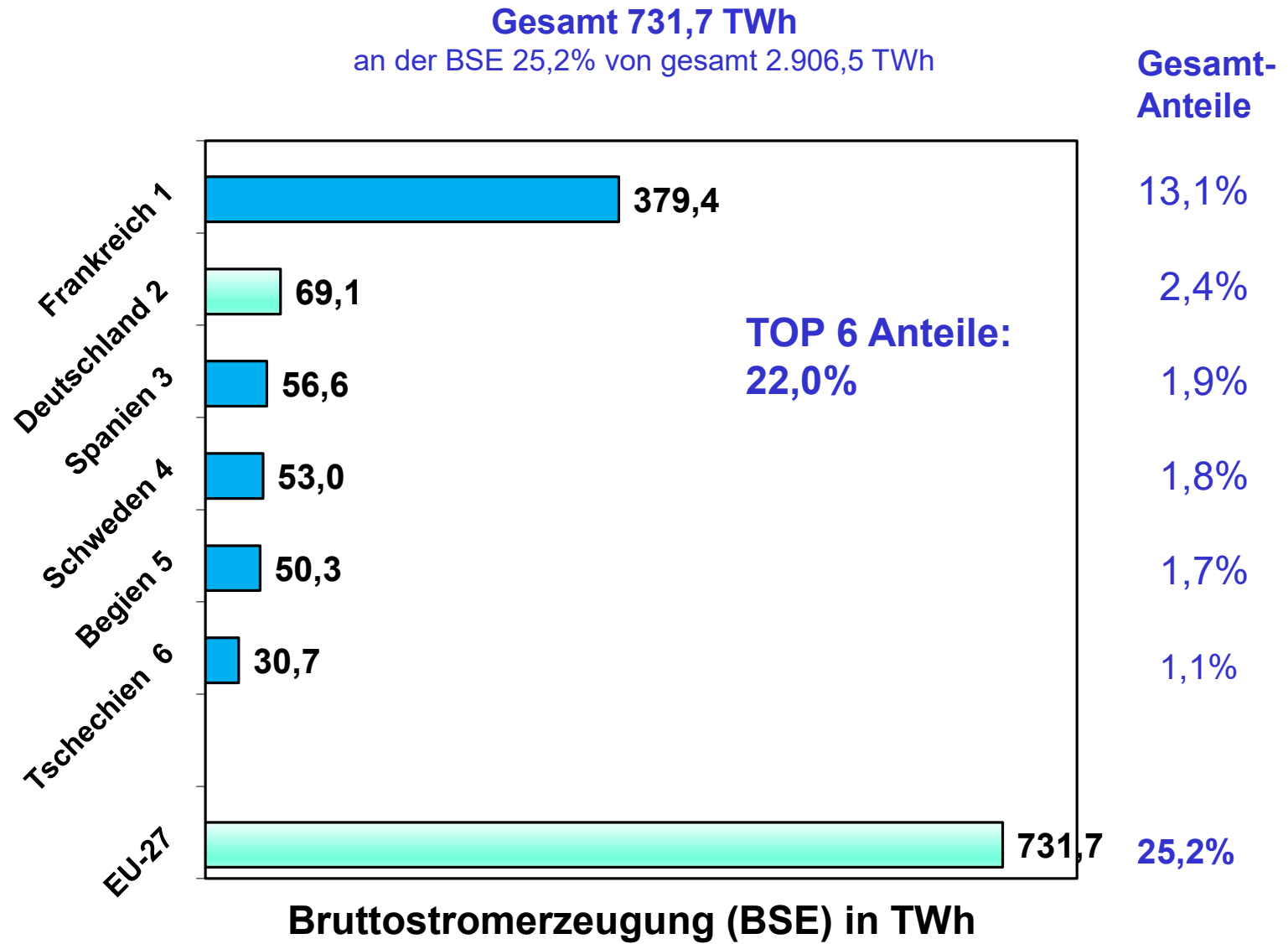
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) (Mio.): EU 447,0, D = 83,2; F = 67,7; Italien 59,2, Spanien = 47,4; Polen = 37,9; Schweden 10,3

TOP 6-Rangfolge **Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)** zur gesamten Brutto-Stromerzeugung (BSE) in der EU-27 im Jahr 2021 **nach Eurostat (11)**



Grafik Bouse 20223

TOP 6-Länder Rangfolge **Kernenergie** zur gesamten Bruttostromerzeugung (BSE) in den Ländern der EU-27 im Jahr 2021 **nach Eurostat** (12)



Grafik Bouse 2023

* Daten 2021 vorläufig, Stand 3/2023

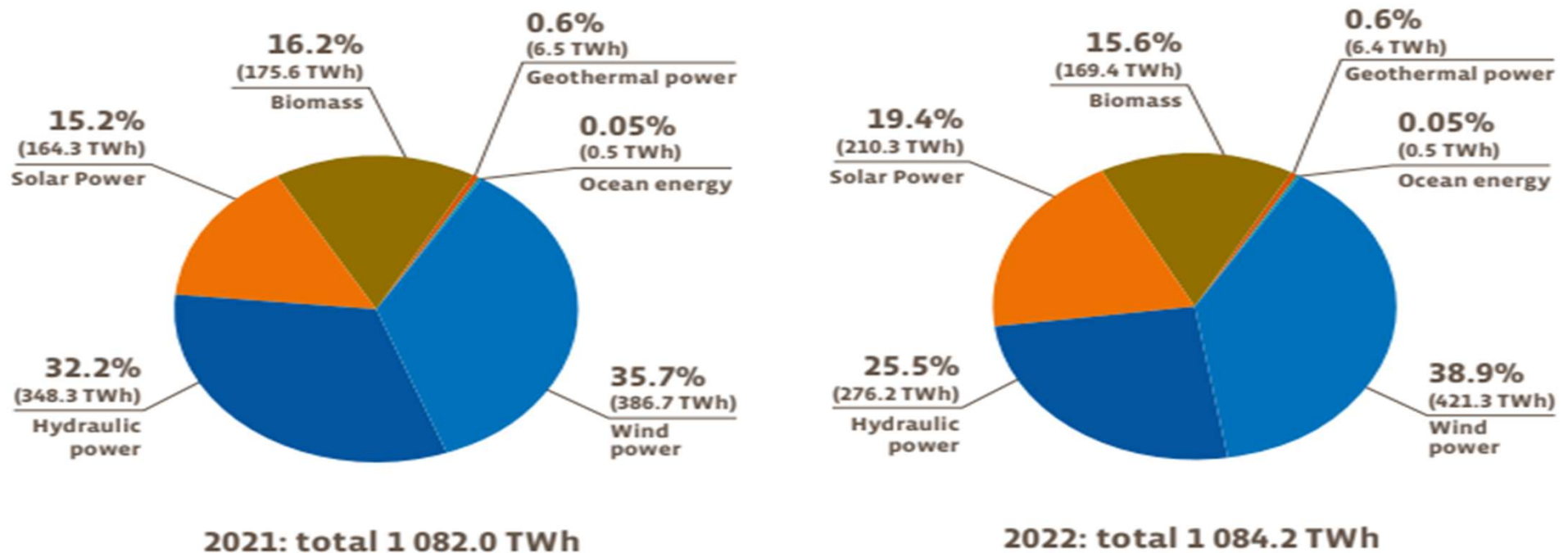
Quelle: Eurostat – Statistikdaten zur Bruttostromerzeugung (BSE), Stand 3/2023

Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (EE) nach Technologien in der EU-27 von 2021/22 nach EurObserv'ER (1)

Jahr 2022: Gesamt 1.084,2 TWh,

1 Anteil jeder Energiequelle an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen in der EU-27 (%)

Share of each energy source in renewable electricity generation in the EU27 (in %)



Notes for calculation: Hydro is actual (not normalised) and excluding pumping. Wind is actual (not normalised). All electricity production, compliant or not with renewable Directives, from solid biofuels, biogas (pure and blended in the gas natural grid) and bioliquids is included.
Source: EurObserv'ER from Eurostat database (updated 28 January 2024)

Anmerkungen zur Berechnung:

Wasserkraft ist tatsächlich (nicht normalisiert) und ohne Pumpen. Der Wind ist tatsächlich (nicht normalisiert). Die gesamte Stromerzeugung, ob die erneuerbaren Richtlinien eingehalten werden oder nicht, umfasst feste Biobrennstoffe, Biogas (rein und im Erdgasnetz gemischt) und flüssige Biobrennstoffe.

Quelle: EurObserv'ER aus der Eurostat-Datenbank (aktualisiert am 28. Januar 2024)

Nachrichtlich: Stromdaten nach Eurostat 2022: BSE = 2.825,4 TWh, BSV = 2.838,4 TWh, Betrag EE 1108,0 TWh

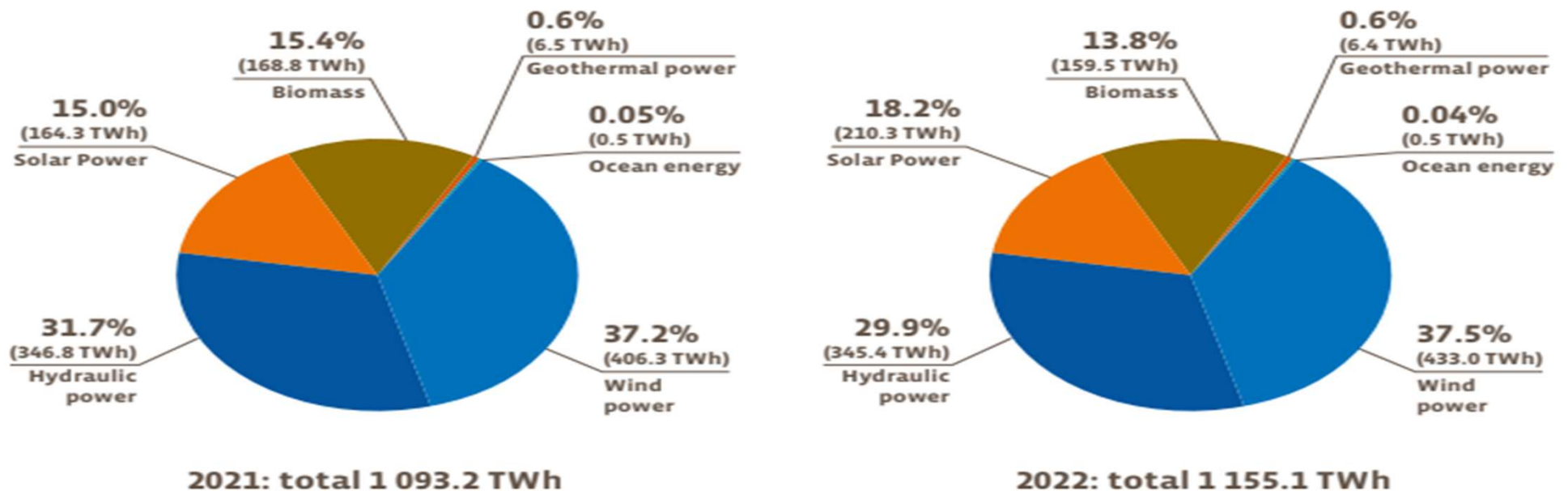
* Daten 2022 vorläufig, Stand 1/2024

Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (EE) nach Technologien in der EU-27 von 2021/22 nach EurObserv'ER (2)

Jahr 2022: Gesamt 1.155,1 TWh,
EE-Anteil 41,2% am BSV von 2.803,6 TWh

2 Anteil jedes Energieträgers an der erneuerbaren Stromerzeugung im Jahr 2021 und im Jahr 2022 in der EU-27 (in %) gemäß Einhaltung der Vorgaben der Richtlinie (EU) 2018/2001.

Share of each energy source in renewable electricity generation in 2021 and in 2022 in the EU-27 (in %) according the Directive (EU) 2018/2001 specifications.



Notes for calculation: Hydro is normalised and excluding pumping. Wind is normalised. Solar includes solar photovoltaics and concentrated solar power generation. Biomass includes electricity generation from solid biofuels, liquid biofuels and biogas (pure and blended in the natural gas grid) calculated according to their compliance with the criteria of Directive (EU) 2018/2001 and also renewable municipal waste.

Source: EurObserv'ER from Eurostat database (updated 28 January 2024) and SHARES

Hinweise zur Berechnung:

Wasserkraft ist **normalisiert** und ohne Pumpen. Der Wind ist **normalisiert**. Solar umfasst Solarphotovoltaik und konzentrierte Solarenergie Solarstromerzeugung. Biomasse umfasst die Stromerzeugung aus festen Biobrennstoffen, flüssigen Biobrennstoffen und Biogas (rein und gemischt). Erdgasnetz), berechnet nach ihrer Übereinstimmung mit den Kriterien der Richtlinie (EU) 2018/2001, und auch erneuerbare Siedlungsabfälle. Quelle: EurObserv'ER aus der Eurostat-Datenbank (aktualisiert am 28. Januar 2024) und SHARES

Nachrichtlich: Stromdaten nach Eurostat 2022: BSE = 2.825,4 TWh, BSV = 2.838,4 TWh, Betrag EE 1108,0 TWh

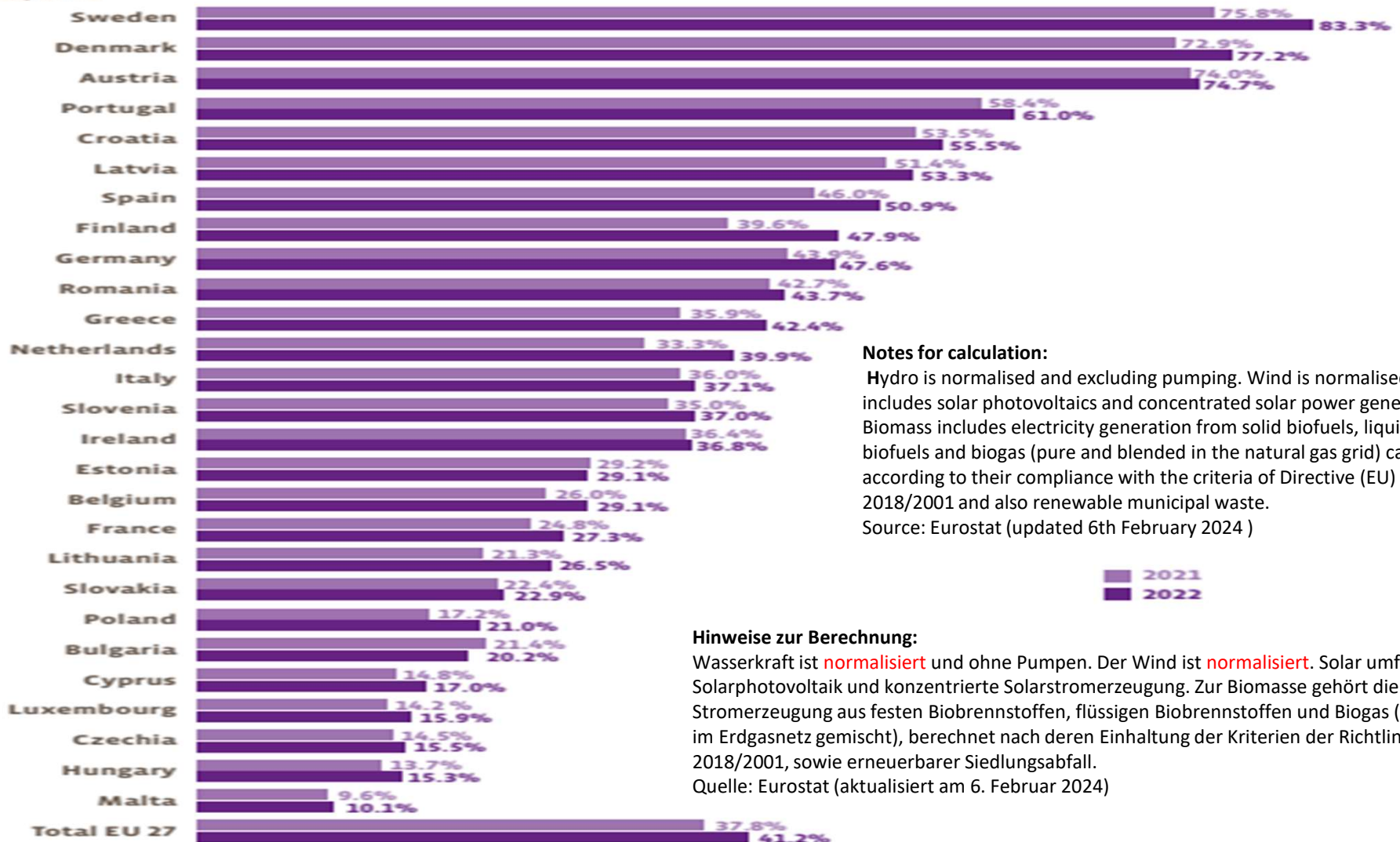
* Daten 2022 vorläufig, Stand 1/2024

Länder-Rangfolge Anteil erneuerbarer Energien (EE) am Bruttostromverbrauch (BSV) in der EU-27 von 2021/22 nach EurObserv'ER (3)

Jahr 2022: Gesamt 1.155,1 TWh,
EE-Anteil 41,2% am BSV von 2.803,6 TWh

3 Anteil der Energie aus erneuerbaren Quellen am Bruttostromverbrauch (%) – Gemäß der Richtlinie (EU) 2018/2001

Share of energy from renewable sources in gross electricity consumption (%) - According the Directive (EU) 2018/2001



Notes for calculation:

Hydro is normalised and excluding pumping. Wind is normalised. Solar includes solar photovoltaics and concentrated solar power generation. Biomass includes electricity generation from solid biofuels, liquid biofuels and biogas (pure and blended in the natural gas grid) calculated according to their compliance with the criteria of Directive (EU) 2018/2001 and also renewable municipal waste.
Source: Eurostat (updated 6th February 2024)

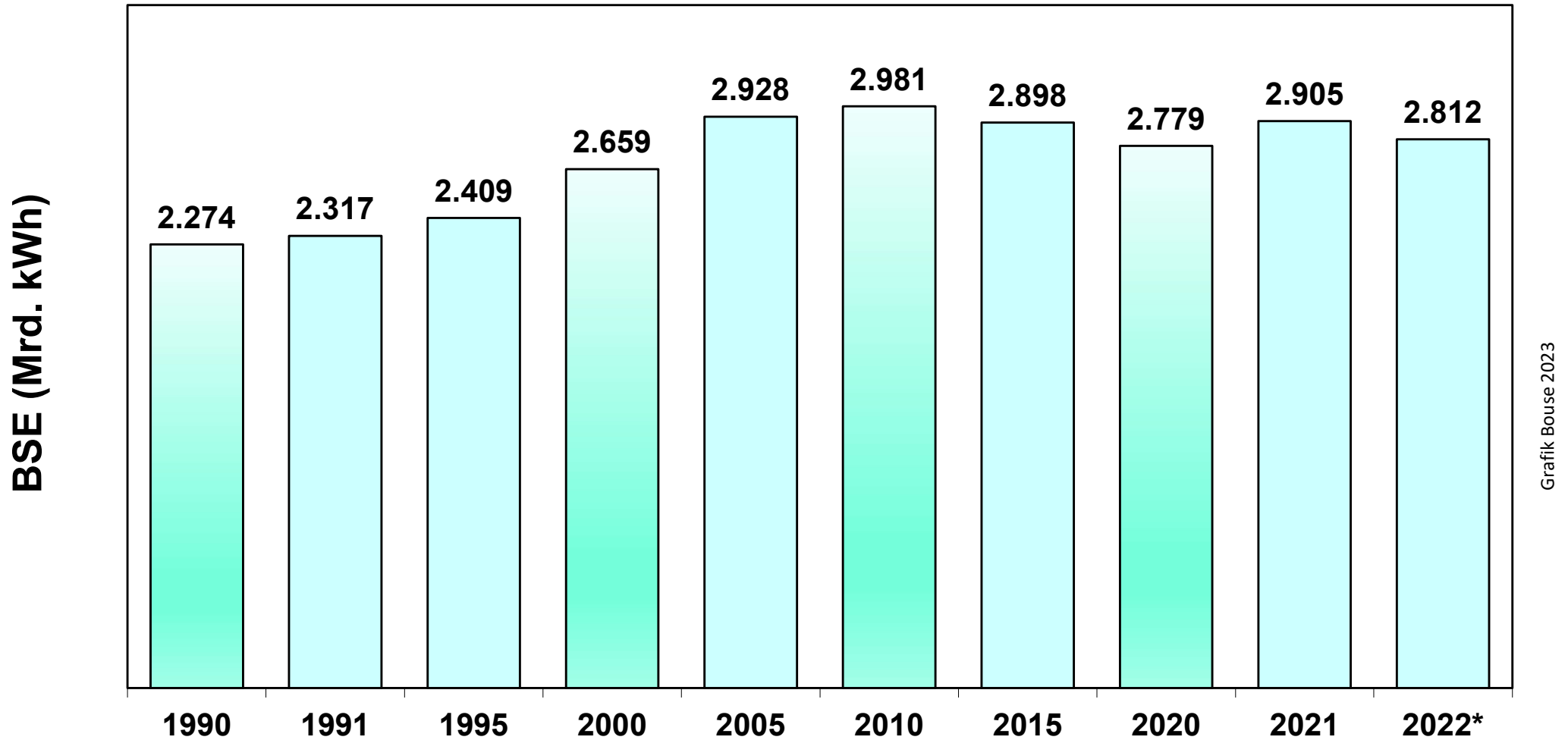
Hinweise zur Berechnung:

Wasserkraft ist **normalisiert** und ohne Pumpen. Der Wind ist **normalisiert**. Solar umfasst Solarphotovoltaik und konzentrierte Solarstromerzeugung. Zur Biomasse gehört die Stromerzeugung aus festen Biobrennstoffen, flüssigen Biobrennstoffen und Biogas (rein und im Erdgasnetz gemischt), berechnet nach deren Einhaltung der Kriterien der Richtlinie (EU) 2018/2001, sowie erneuerbarer Siedlungsabfall.
Quelle: Eurostat (aktualisiert am 6. Februar 2024)

* Daten 2022 vorläufig, Stand 2/2024

Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) in der EU-27 von 1990-2022 nach BP (1)

Jahr 2022: Gesamt 2.812 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2022 + 27,7%
6.509 kWh/Kopf



Grafik Bouse 2023

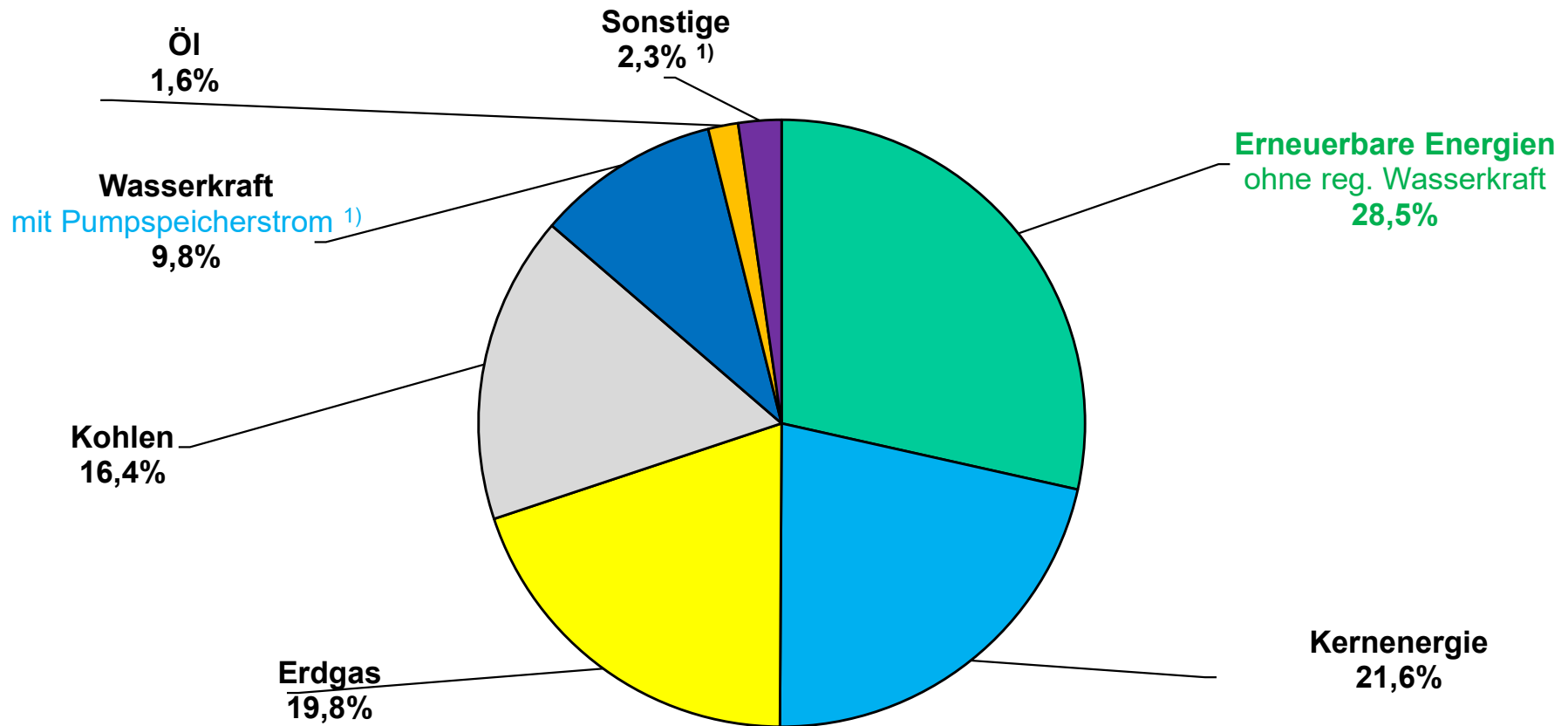
* Daten 2022 vorläufig, Stand 6/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 447,6 Mio.

Quelle: BP-Statistical Review of World Energy 2023, Ausgabe Juni 2023EN

Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern in der EU-27 2022 nach BP (2)

Jahr 2022: Gesamt 2.812 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2022 + 27,7%
6.509 kWh/Kopf



Grafik Bouse 2023

Beitrag fossiler Energien zur Stromerzeugung 37,8%

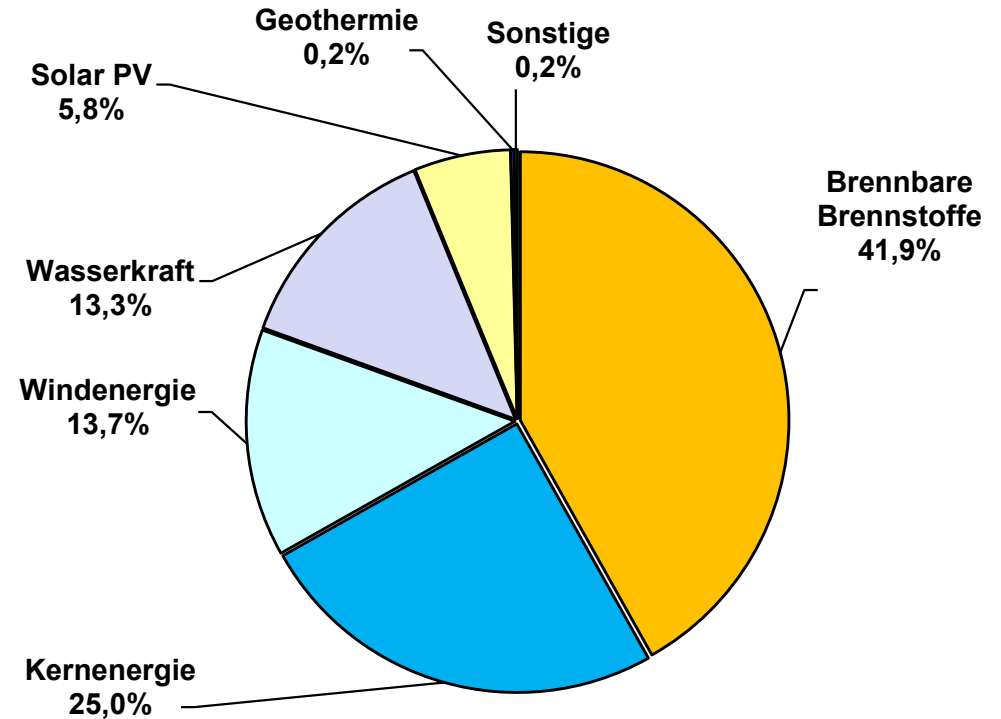
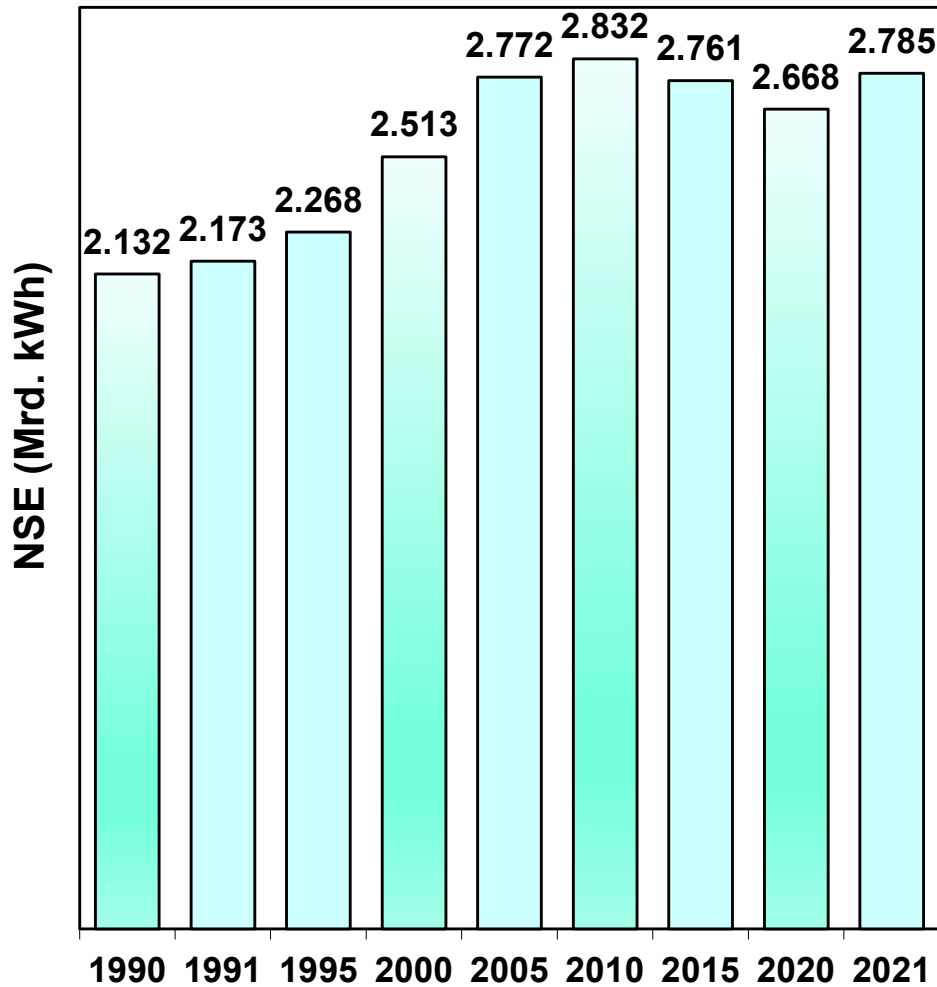
* Daten 2022 vorläufig, Stand 6/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 447,6 Mio.

1) Based on gross output. Includes uncategorized generation, statistical differences and sources not specified elsewhere e.g. pumped hydro, non renewable waste and heat from chemical sources = Basierend auf der Bruttoproduktion. Beinhaltet nicht kategorisierte Generierung, statistische Unterschiede und Quellen, die nicht an anderer Stelle angegeben sind, z. B. Pumpspeicherkraftwerke, nicht erneuerbare Abfälle und Wärme aus chemischen Quellen.

Entwicklung Nettostromerzeugung (NSE) in der EU-27 von 1990-2021 **nach Eurostat (1)**

Jahr 2021: Gesamt 2.785 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2022 + 30,6%
6.452 kWh/Kopf



Grafik Bouse 2024

* Daten 2022 vorläufig, Stand 1/2024

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2021: 447,1 Mio.

Quelle: Eurostat 1/2024

Struktur Netto-Stromerzeugung (NSE) nach Energieträgern in der EU-27 im Jahr 2022 (Strommix) (2)

Gesamt 2.554,8 TWh
7.713 kWh/Kopf

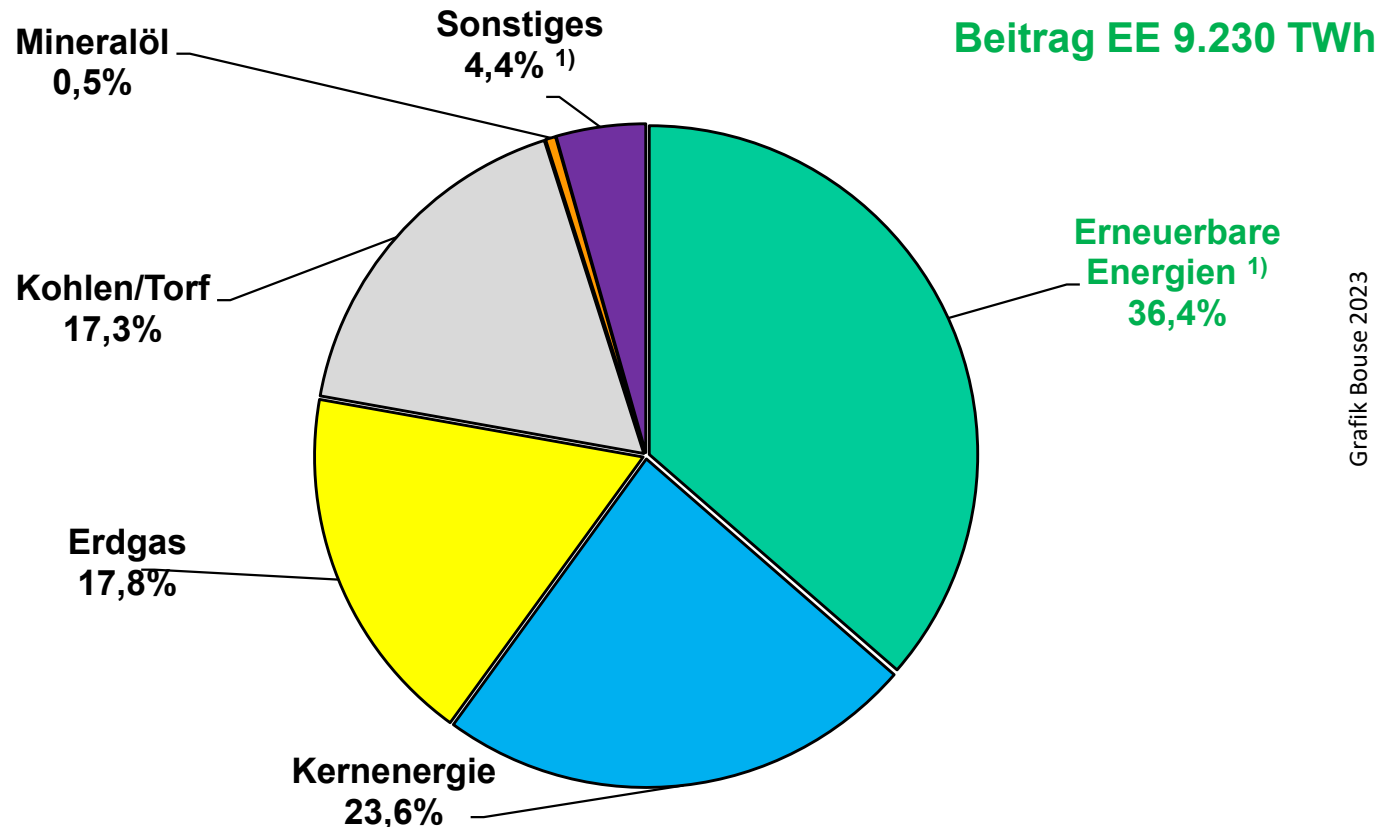
Die Statistik zeigt den Anteil der einzelnen Energieträger an der Nettostromerzeugung in der EU im Jahr 2022. Die prozentuale Zusammensetzung des erzeugten Stroms wird dabei auch als Strommix bezeichnet.

Die Strom- und Wärmeerzeugung mithilfe der Kernenergie stellt in der Europäischen Union mit rund 24 Prozent den größten Anteil am Strommix. Eine wichtige Rolle nimmt auch das Verbrennen von Erdgas bei der Stromerzeugung in der EU ein. Etwa 18 Prozent der EU-weiten Nettostromerzeugung ging 2022 auf das Betreiben von Gaskraftwerke zurück.

Im Jahr 2022 lag der Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Nettostromerzeugung der EU bei rund 36,4 Prozent. Die erneuerbaren Energien setzen sich hierbei hauptsächlich aus Solarenergie, Windenergie (On- und Offshore), Biomasse, Speicher- und Laufwasser zusammen.

Das Verfeuern von fossilen Energieträgern nahm in der EU weiterhin mit gut 36 Prozent den Großteil am Strommix ein.

Insgesamt wurden im Berichtsjahr 2022 rund 2.554,8 Terrawattstunden in die öffentlichen Netze der EU eingespeist.



Grafik Bouse 2023

* Daten 2022 vorläufig, Stand 3/2023

1) Nicht erneuerbarer Müll, Abwärme, Pumpstrom

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 447,2 Mio.

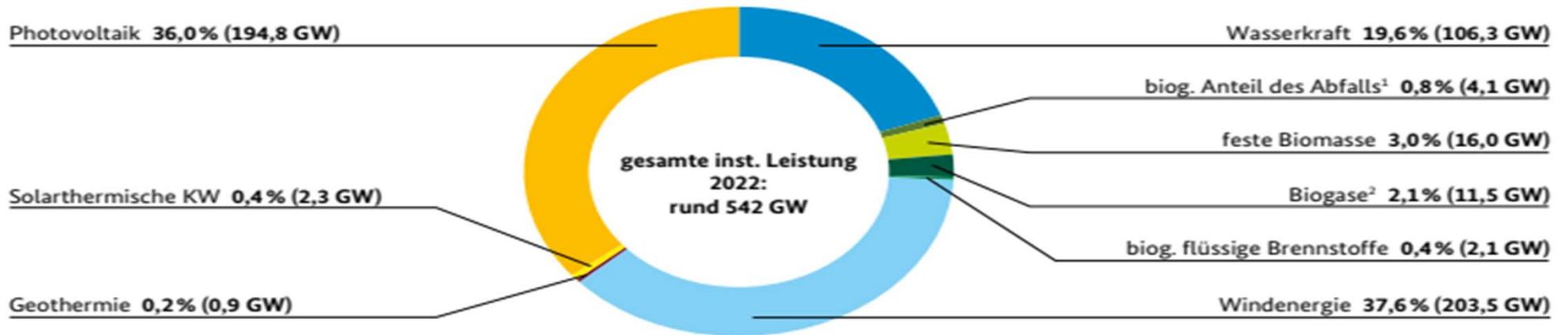
Entwicklung der gesamten installierten Leistung zur erneuerbaren Stromerzeugung in der EU-27 1990-2022 nach Eurostat, Irena (1)

Jahr 2022: Gesamt 542 GW, Veränderung 1990/2021 + 465%

Beitrag Windenergie 203,5 GW, Anteil 37,6%

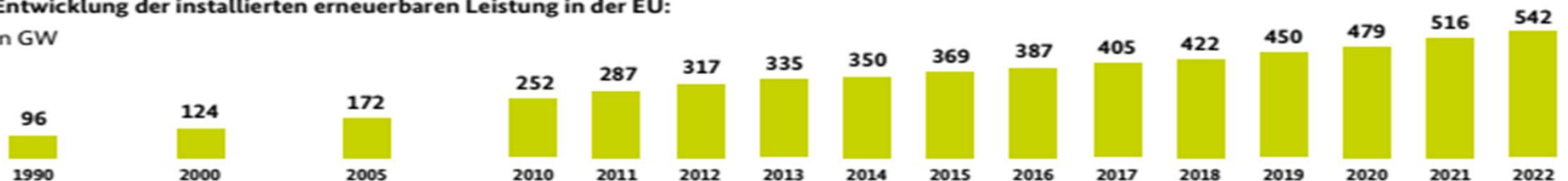
Abbildung 40: Gesamte installierte Leistung zur erneuerbaren Stromerzeugung in der EU-27 im Jahr 2022

Anteile in Prozent



Entwicklung der installierten erneuerbaren Leistung in der EU:

in GW



1 biogener Anteil des Abfalls in Abfallverbrennungsanlagen mit 50 Prozent angesetzt

2 inkl. Deponie- und Klärgas

Quelle: Eurostat ([nrg_inf_epcrw])[32]; IRENA („Renewable Capacity Statistics 2023“) [33]

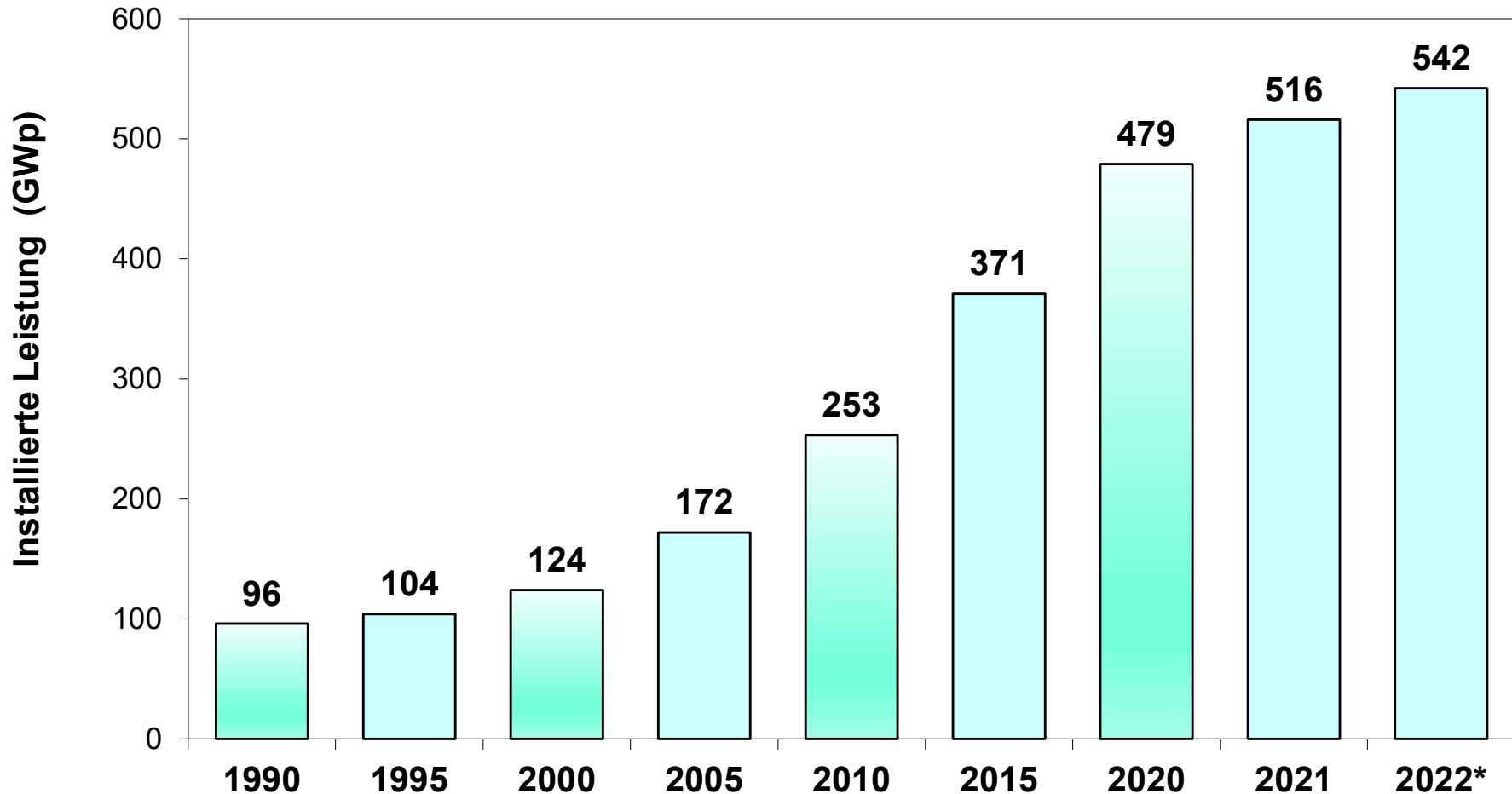
* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023

Quelle: Eurostat und Irena aus BMU - Erneuerbare Energien in Zahlen – Nationale und internationale Entwicklung 2022, S. 77, 10/2023

Entwicklung gesamte installierte Leistung zur erneuerbaren Stromerzeugung in der EU-27 1990-2022 nach Eurostat, IRENA (2)

Jahr 2022: Gesamt 542 GW, Veränderung zum VJ + 5,0%

Beitrag Windenergie 203,5 GW, Anteil 37,6%



Grafik Bouse 2023

* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023

Quelle: Eurostat und Irena aus BMU - Erneuerbare Energien in Zahlen – Nationale und internationale Entwicklung 2022, S. 77, 10/2023

Stromverbrauch

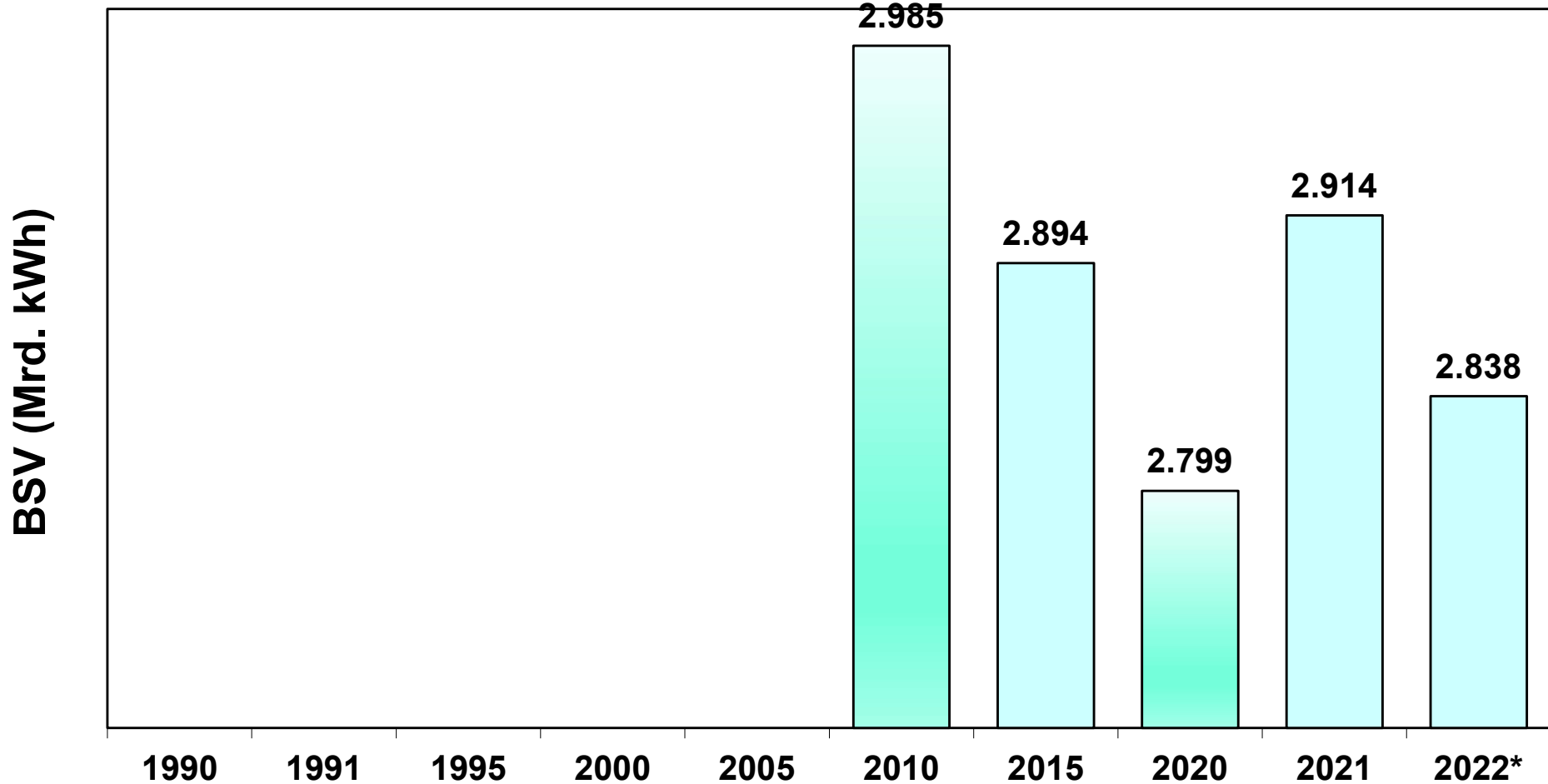
Brutto-Stromverbrauch (BSV), Stromverbrauch Endenergie SVE

Entwicklung Bruttostromverbrauch (BSV) in der EU-27 von 2010-2022 nach Eurostat (1)

Jahr 2022: Gesamt 2.838,4 TWh (Mrd. kWh), Veränderung zum VJ – 2,6%;

Ø 6.341 kWh/Kopf

Beitrag EE 1.108 TWh, Anteil 39,0%



Grafik Bouse 2023

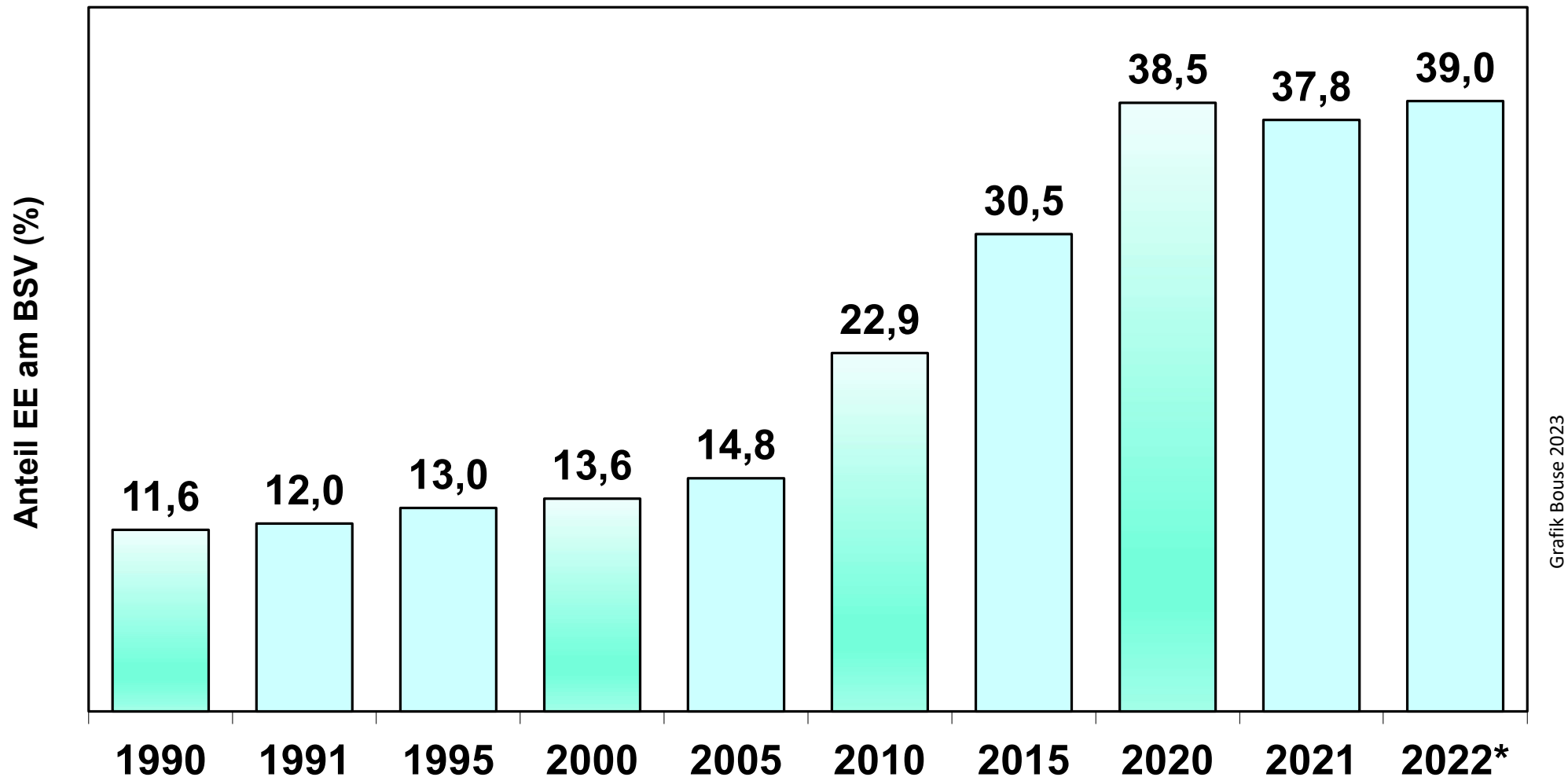
Bruttostromverbrauch (BSV) = Bruttostromerzeugung (BSE) + Einfuhr - Ausfuhr

* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023

Bevölkerung Jahresdurchschnitt 2022: 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

Entwicklung Anteile Brutto-Stromerzeugung (BSE) aus erneuerbaren Energien (EE) am Bruttostromverbrauch (BSV) ¹⁾ in der EU-27 von 1990 bis 2021 nach Eurostat (2)



Anteile erneuerbare Energien am BSV nehmen weiter zu!

* Daten 2022 vorläufig, Stand 10/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 447,6 Mio.

¹⁾ Brutto-Stromverbrauch (BSV) = Nationale Brutto-Stromerzeugung zuzüglich Einfuhren, abzüglich Ausfuhren.

Quelle: Eurostat - Statistik der erneuerbaren Energien in der EU-27 Jahr 2021, Stand 3/2023

Eurostat aus BMWI „Erneuerbare Energien in Zahlen – Nationale und internationale Entwicklung 2022, S. 75; 10/2023

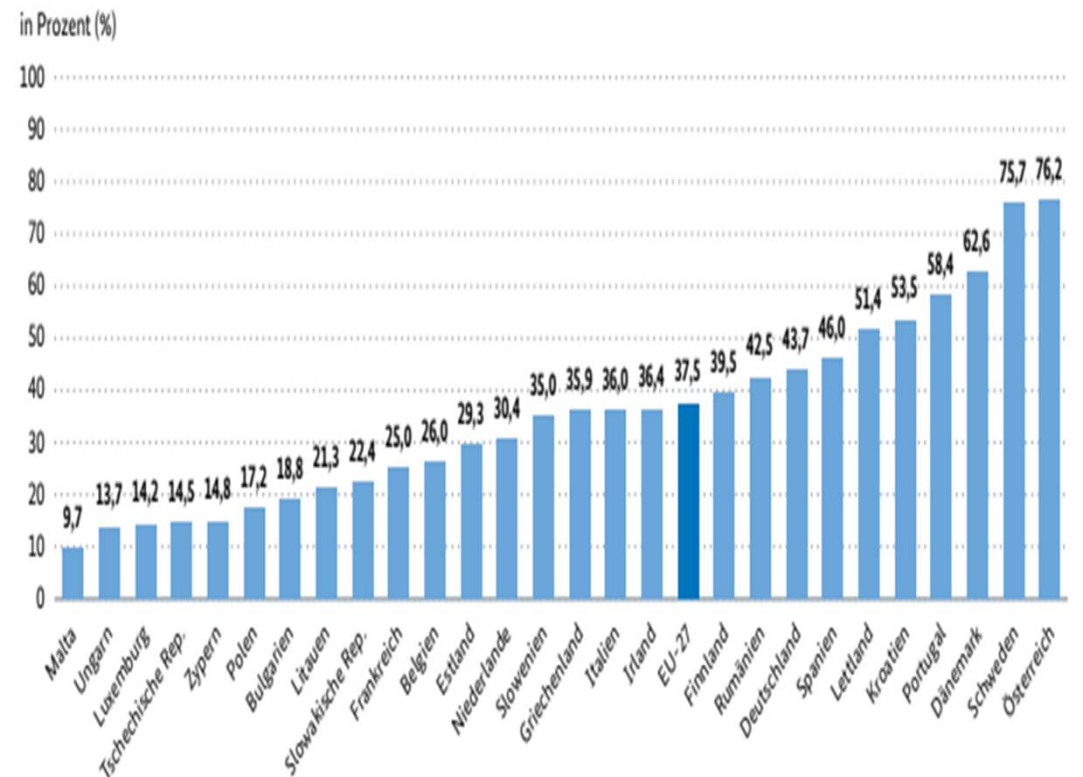
Entwicklung **Anteile erneuerbare Energien (EE)** am **Bruttoendenergieverbrauch Strom** (**BEEV Strom = BSV**) ¹⁾ in den **EU-27 Mitgliedstaaten** von **2005-2021** **nach Eurostat (3)**

Jahr 2021: EE-Anteile EU-27 37,5%, D 43,7%
 Beitrag EU-27-EE 1.086,1 TWh von 2.896 TWh BEEV Strom = BSV

Tabelle 28: Anteile der erneuerbaren Energien am Brutto-Endenergieverbrauch Strom in den EU-27 Mitgliedstaaten 2005-2021

	EE-Anteile am Bruttoendenergieverbrauch Strom ¹ (%)				
	2005	2010	2015	2020	2021
Belgien	2,4	7,3	15,6	25,1	26,0
Bulgarien	8,7	12,4	19,0	23,6	18,8
Dänemark	24,6	32,7	51,3	65,3	62,6
Deutschland	10,6	18,2	30,9	44,2	43,7
Estland	1,1	10,3	16,2	28,3	29,3
Finnland	26,9	27,2	32,2	39,6	39,5
Frankreich	13,7	14,8	18,8	24,8	25,0
Griechenland	8,2	12,3	22,1	35,9	35,9
Irland	7,2	15,6	25,7	39,1	36,4
Italien	16,3	20,1	33,5	38,1	36,0
Kroatien	35,2	37,5	45,4	53,8	53,5
Lettland	43,0	42,1	52,2	53,4	51,4
Litauen	3,8	7,4	15,5	20,2	21,3
Luxemburg	3,2	3,8	6,2	13,9	14,2
Malta	0,0	0,0	4,3	9,5	9,7
Niederlande	6,3	9,6	11,0	26,4	30,4
Österreich	62,9	66,4	71,5	78,2	76,2
Polen	2,5	6,5	13,4	16,2	17,2
Portugal	27,7	40,6	52,6	58,0	58,4
Rumänien	28,8	30,4	43,2	43,4	42,5
Schweden	50,9	55,8	65,7	74,5	75,7
Slowakische Republik	15,7	17,8	22,7	23,1	22,4
Slowenien	28,7	32,2	32,7	35,1	35,0
Spanien	19,2	29,7	37,0	42,9	46,0
Tschechische Republik	3,8	7,5	14,1	14,8	14,5
Ungarn	4,4	7,1	7,3	11,9	13,7
Zypern	0,0	1,4	8,4	12,0	14,8
Region EU-27	16,4	21,3	29,7	37,4	37,5

Abbildung 36: Anteile der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch Strom in der EU und in den EU-Mitgliedstaaten im Jahr 2021

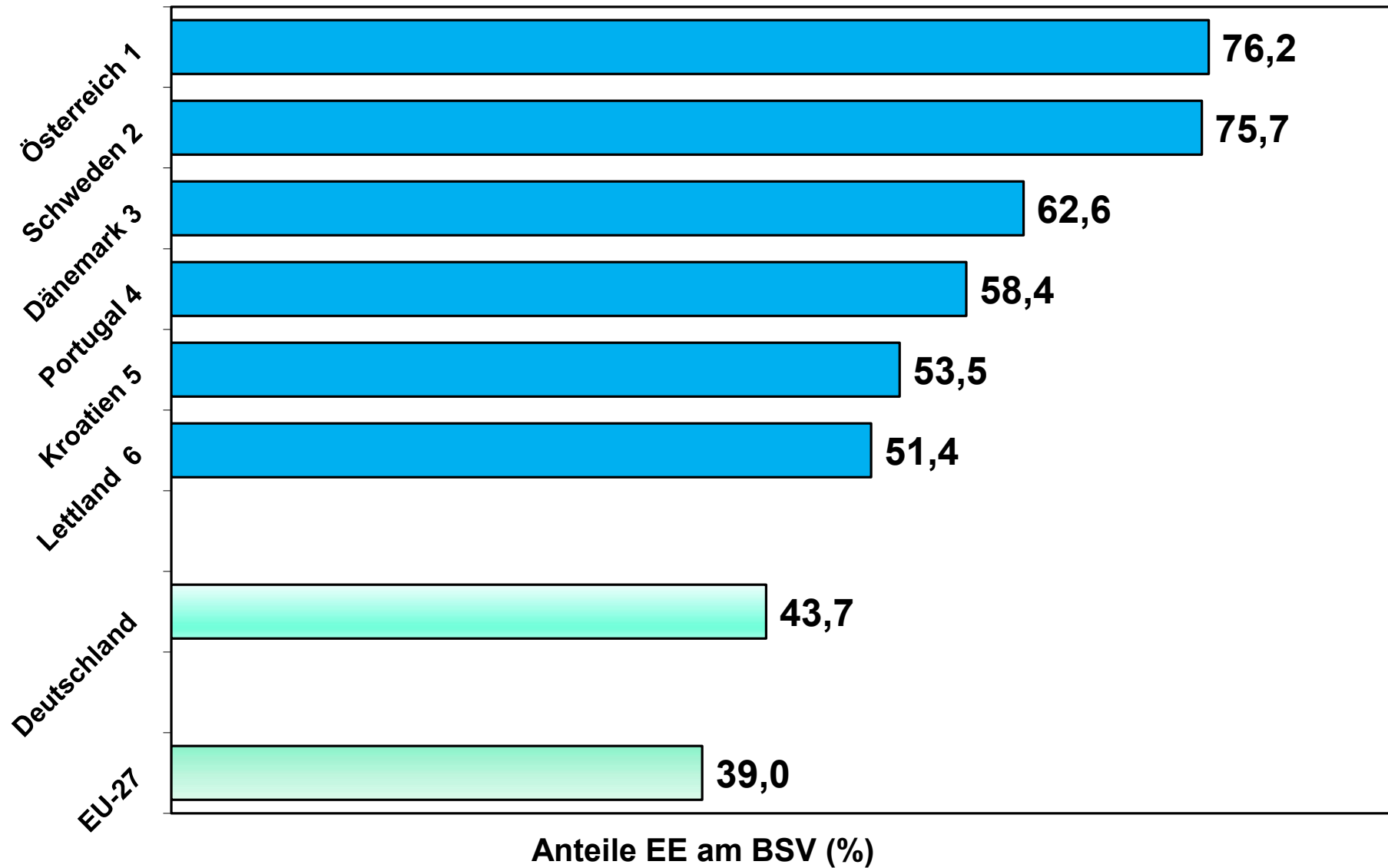


Quelle: Eurostat (NRG_IND_REN) [27]

Zur Berechnung der Anteile siehe auch im Abschnitt „Methodische Hinweise“.

1 Für die Berechnung der Anteile der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch wurde die Stromerzeugung aus Windenergie und Wasserkraft mittels der in der EU-Richtlinie definierten Normalisierungsregel berechnet.

TOP 6-Rangfolge **Anteile erneuerbare Energien** am gesamten Bruttostromverbrauch (BSV) ¹⁾ in den EU-27 Mitgliedstaaten im Jahr 2021 (4)

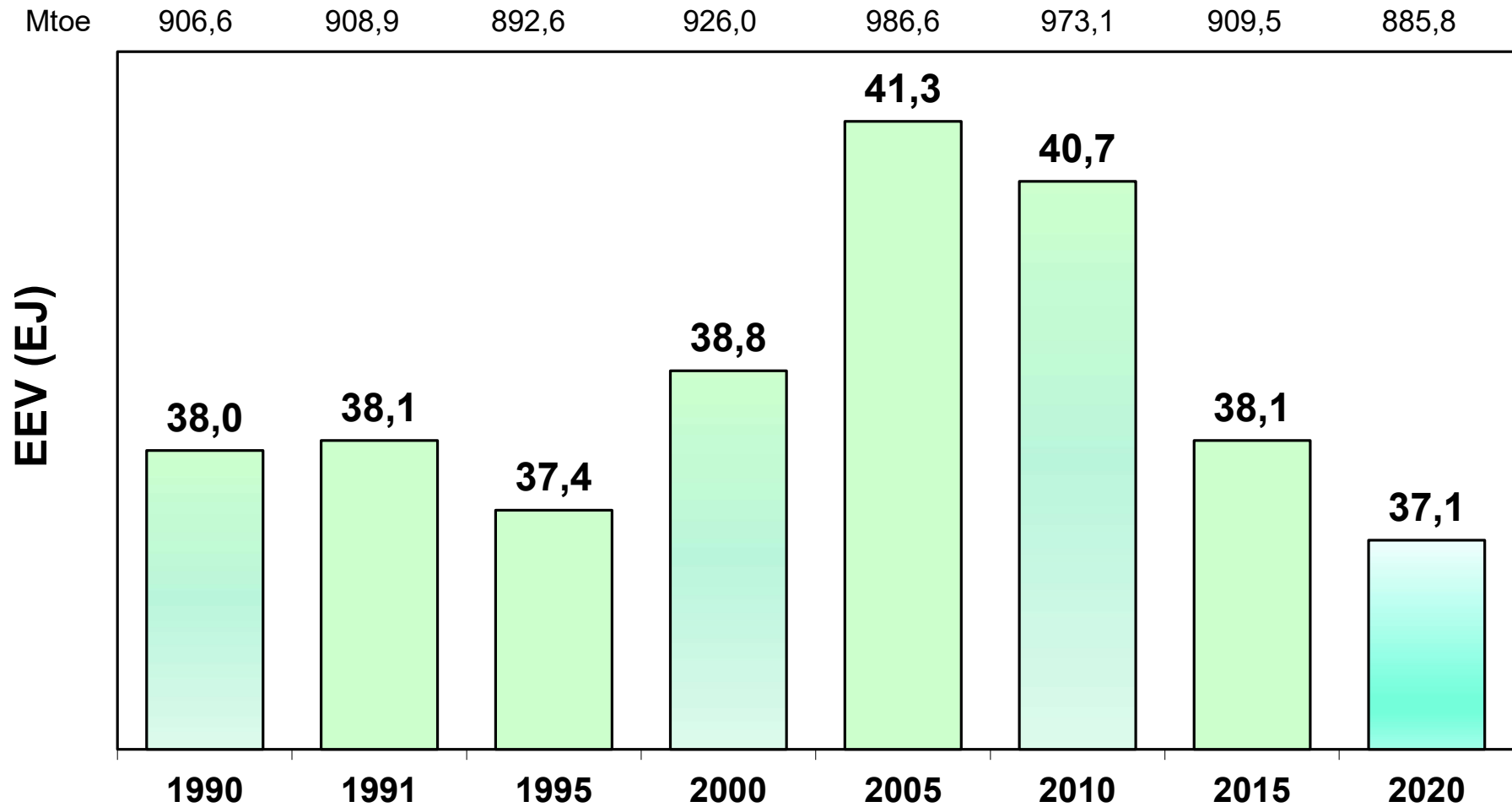


Grafik Bouse 2023

1) Bruttostromverbrauch (BSV) = Bruttostromerzeugung (BSE) + Import - Export; nicht nach Vorgaben der EU-Richtlinie berechnet!

Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) in der EU-27 von 1990 bis 2020 **nach IEA/Eurostat (1)**

Jahr 2020: 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



Grafik Bouse 2022

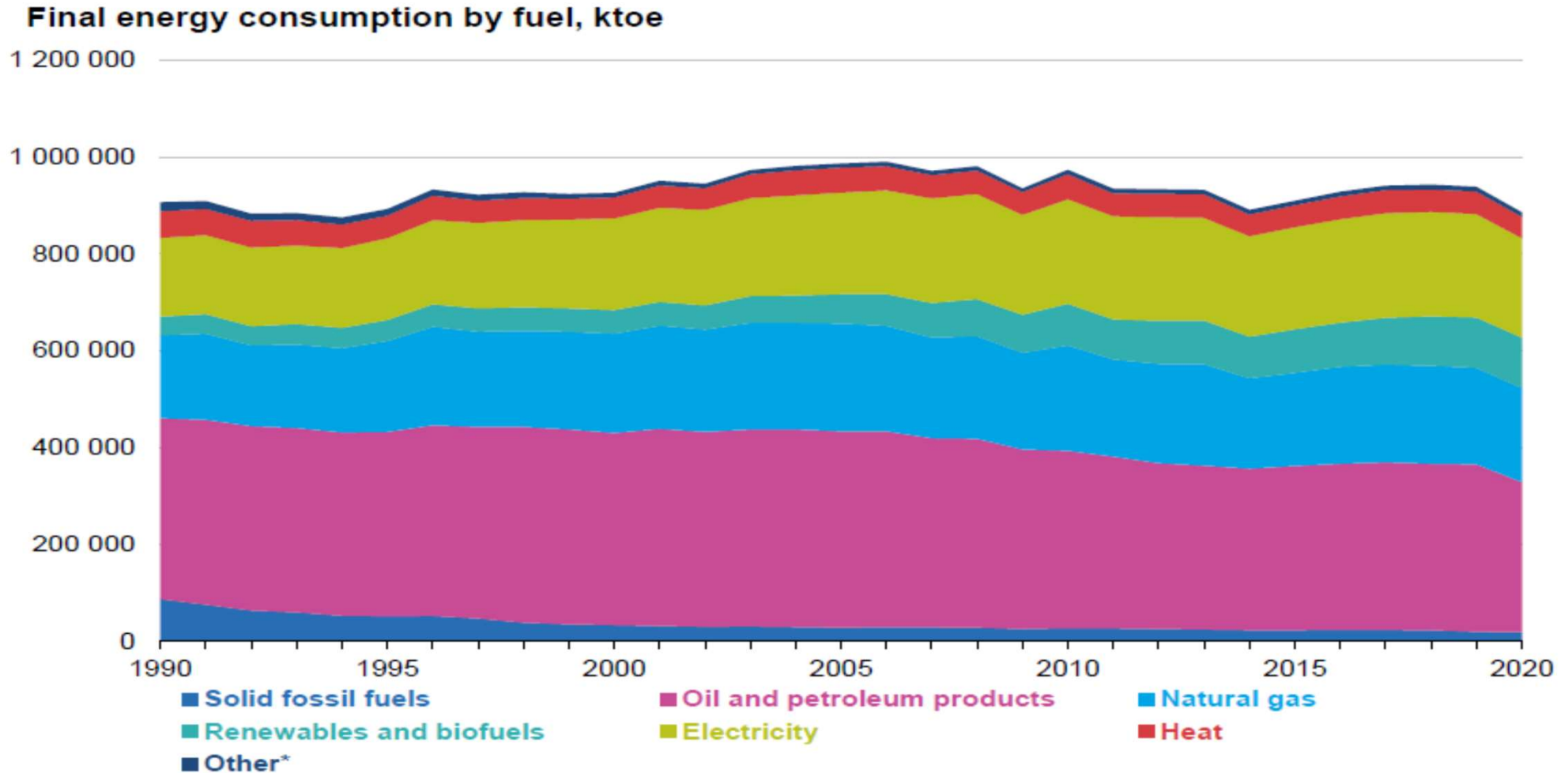
* Daten 2020 Final, Stand 02/2022;
E-Einheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio.

Quellen: IEA 1990-1995, Eurostat – Energiebilanzen EU-27 2000-2020, Ausgabe 02/2022

Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern in der EU-27 von 1990-2020 **nach Eurostat (2)**

Jahr 2020: 37.087 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



*Other includes peat and peat products, oil shale and oil sands, manufactured gases and non-renewable waste.
 Sonstige umfasst Torf und Torfprodukte, Ölschiefer und Ölsand, Industriegase und nicht erneuerbare Abfälle.

* Daten 2020 Final, Stand 2/2022;

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio.

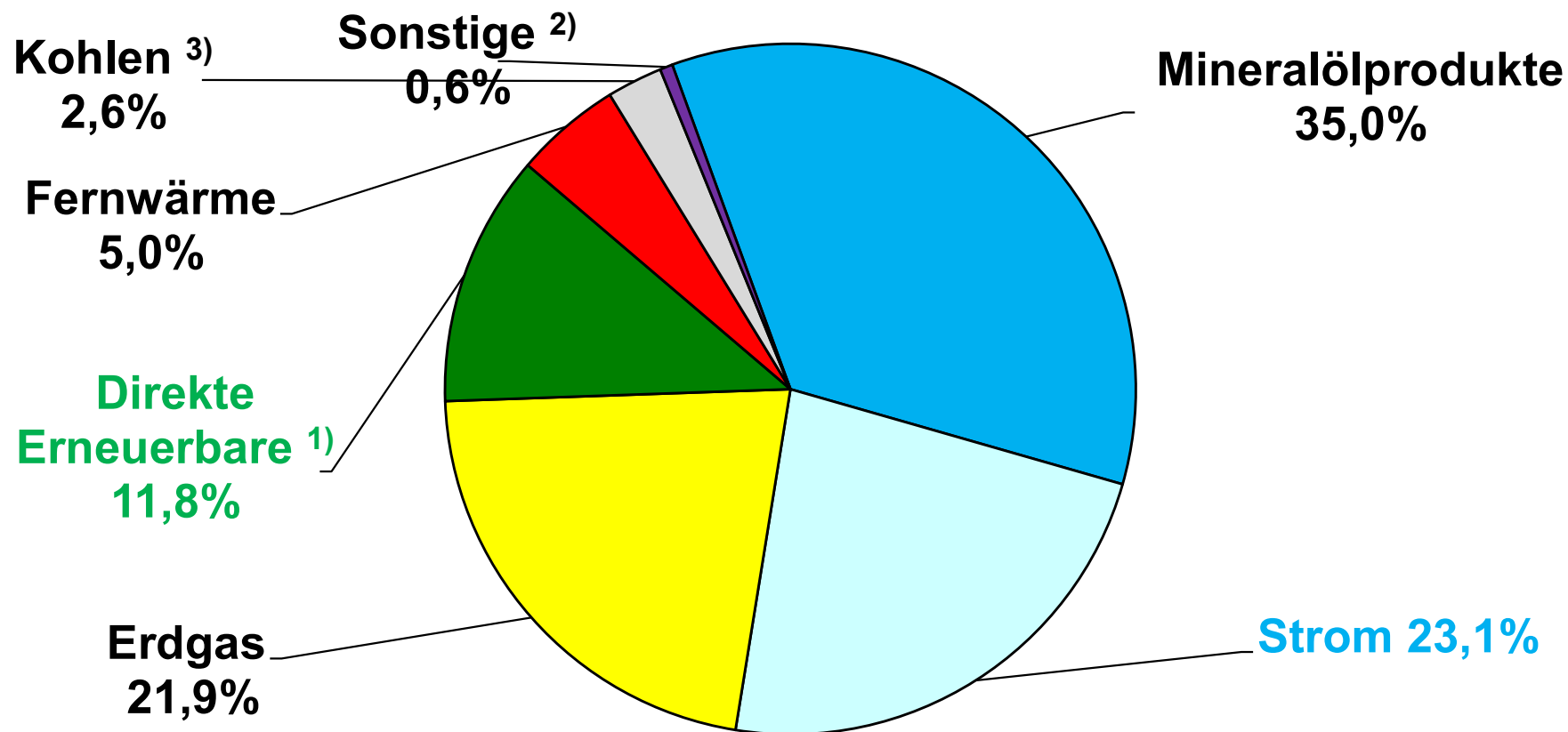
E-Einheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Nachrichtlich: Endverbrauch (EV) 2020 = 975,4 Mtoe = EEV 885,8 Mtoe + Nichtenergieverbrauch (NEV) 89,6 Mtoe, davon Kohle/Torf 1,5, 73,6, Erdgas 14,5 Mtoe

Struktur Endenergieverbrauch (EEV)¹⁾ nach Energieträgern 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 EE 4.365 PJ = 1.240 TWh = 104,25 Mtoe ¹⁾
Direkter EE-Anteil 11,8 %



Grafik Bouse 2022

* Daten 2020 Final, Stand 02/2022;

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

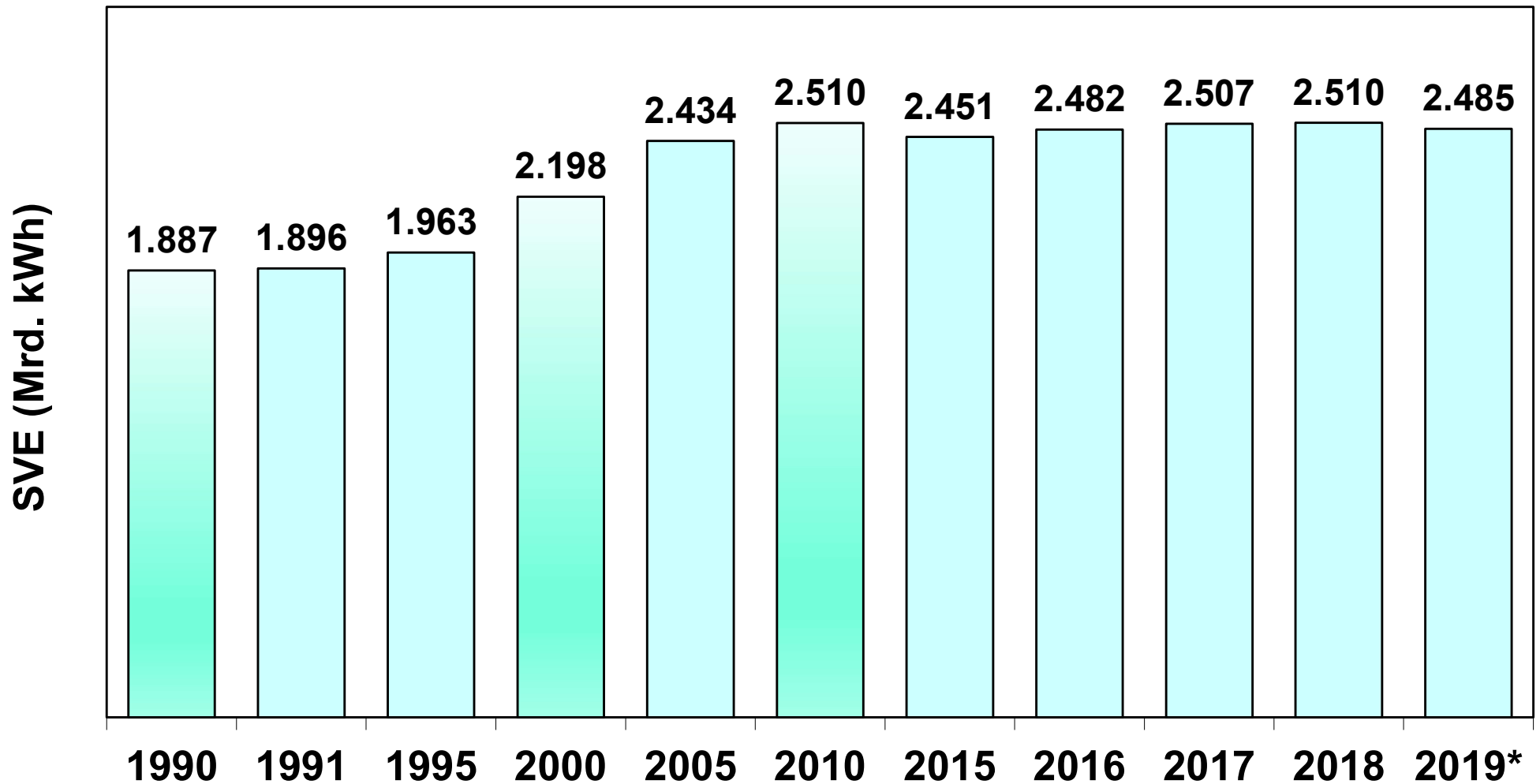
2) Sonstige: nicht biogener Abfall (50%), Abwärme u.a. 0,6%

3) Kohlen einschließlich hergestelltes Gas und Torf

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2020: 447,1 Mio.

Entwicklung Stromverbrauch Endenergie (SVE) in der EU-27 von 1990-2019 nach Eurostat (1)

Jahr 2019: Gesamt 2.484,9 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2019 + 31,7%;
Ø 5.560 kWh/Kopf



Grafik Bouse 2021

* Daten 2019 vorläufig, Stand 6/2021

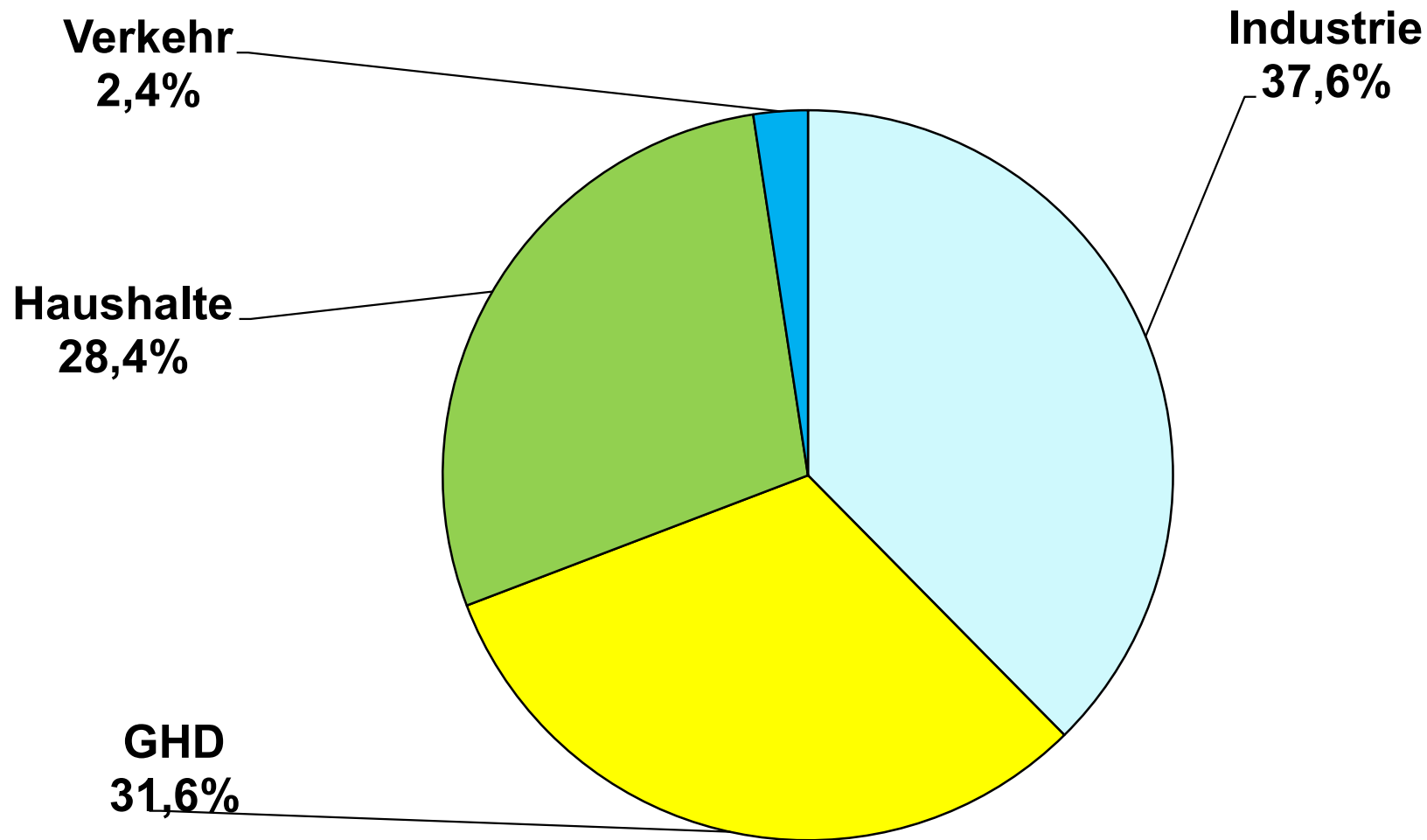
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 446,9 Mio.

Quelle: Eurostat – Energiebilanzen EU-28 von 1990-2019, Energy Balance Sheets EU-27 von 1990-2019, 6/2021 ZIP

Stromverbrauch Endenergie (SVE) nach Sektoren in der EU-27 im Jahr 2019 nach Eurostat (2)

Jahr 2019: Gesamt 2.484,9 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2019 + 31,7%;
Ø 5.560 kWh/Kopf



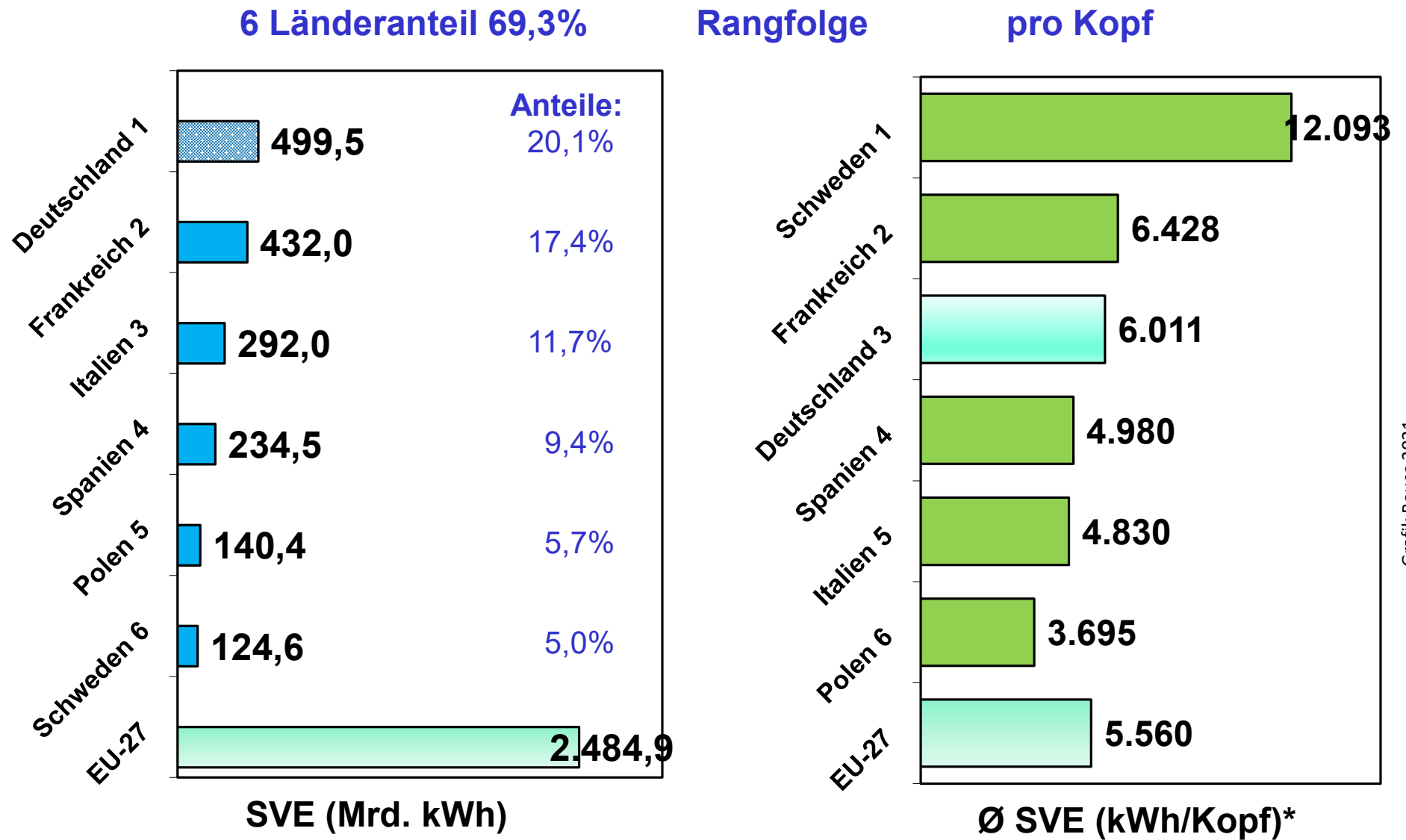
Grafik Bouse 2021

* 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

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 446,9 Mio.

Quelle: Eurostat – Energiebilanzen EU-28 von 1990-2019, Energy Balance Sheets EU-27 von 1990-2019, 6/2021 ZIP

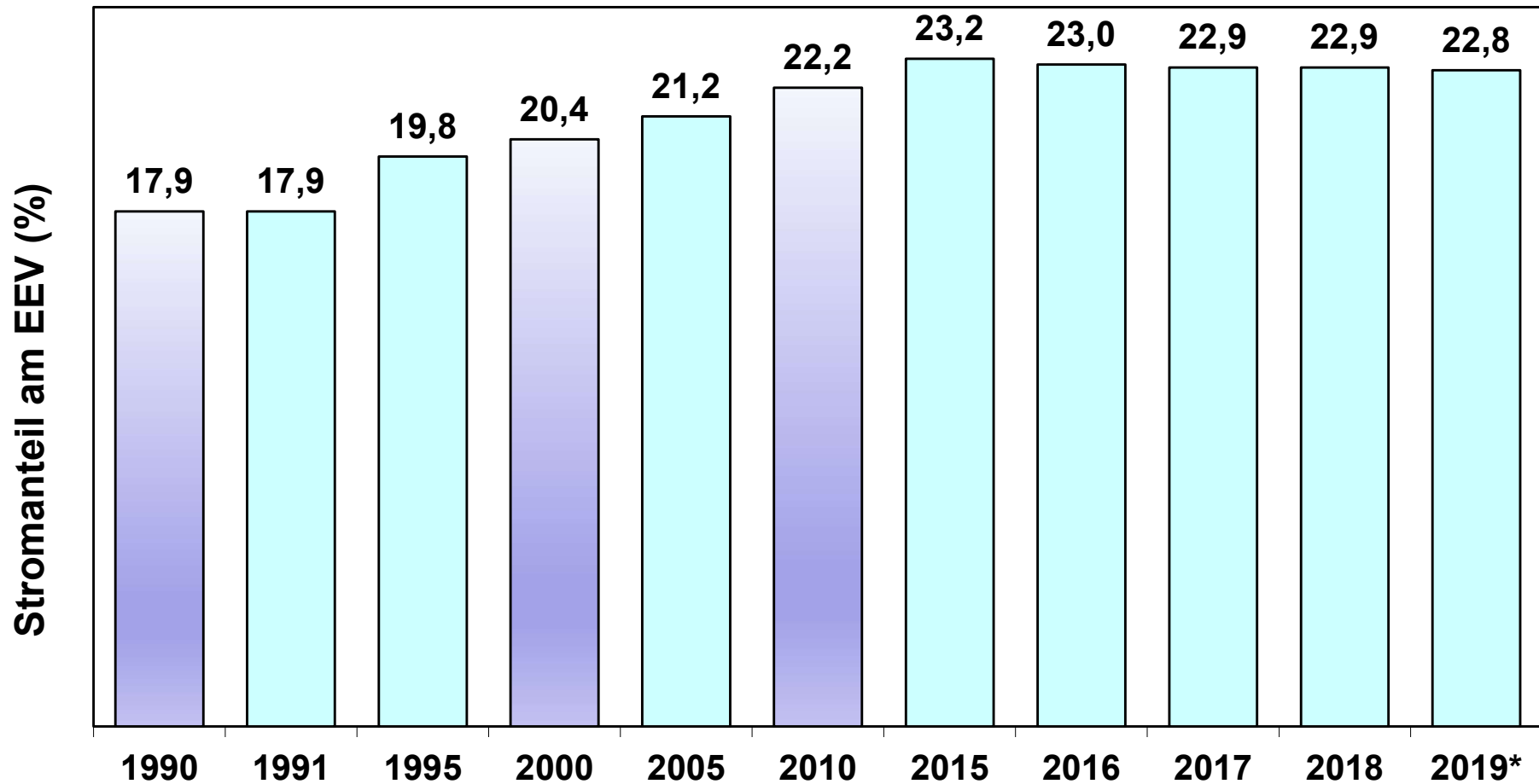
6 Länder-Rangfolge beim Stromverbrauch Endenergie (SVE) in der EU-27 im Jahr 2019 **nach Eurostat** (3)



* Daten 2019 vorläufig, Stand 6/2021 Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) (Mio.): EU 446,9, D = 83,1; F = 67,2; Italien 59,7, Spanien = 47,1; Polen = 38,0; Schweden 10,3
 Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 446,9 Mio.
 Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Entwicklung Stromanteil am Endenergieverbrauch (EEV) in der EU-27 von 1990-2019 **nach Eurostat** (4)

Jahr 2019: Stromanteil 22,8%, Veränderung 1990/2019 + 27,4%
Beitrag Stromverbrauch Endenergie (SVE) 2.485 TWh vom EEV 10.880 TWh (Mrd. kWh) **(39.168 PJ)**



Grafik Bouse 2021

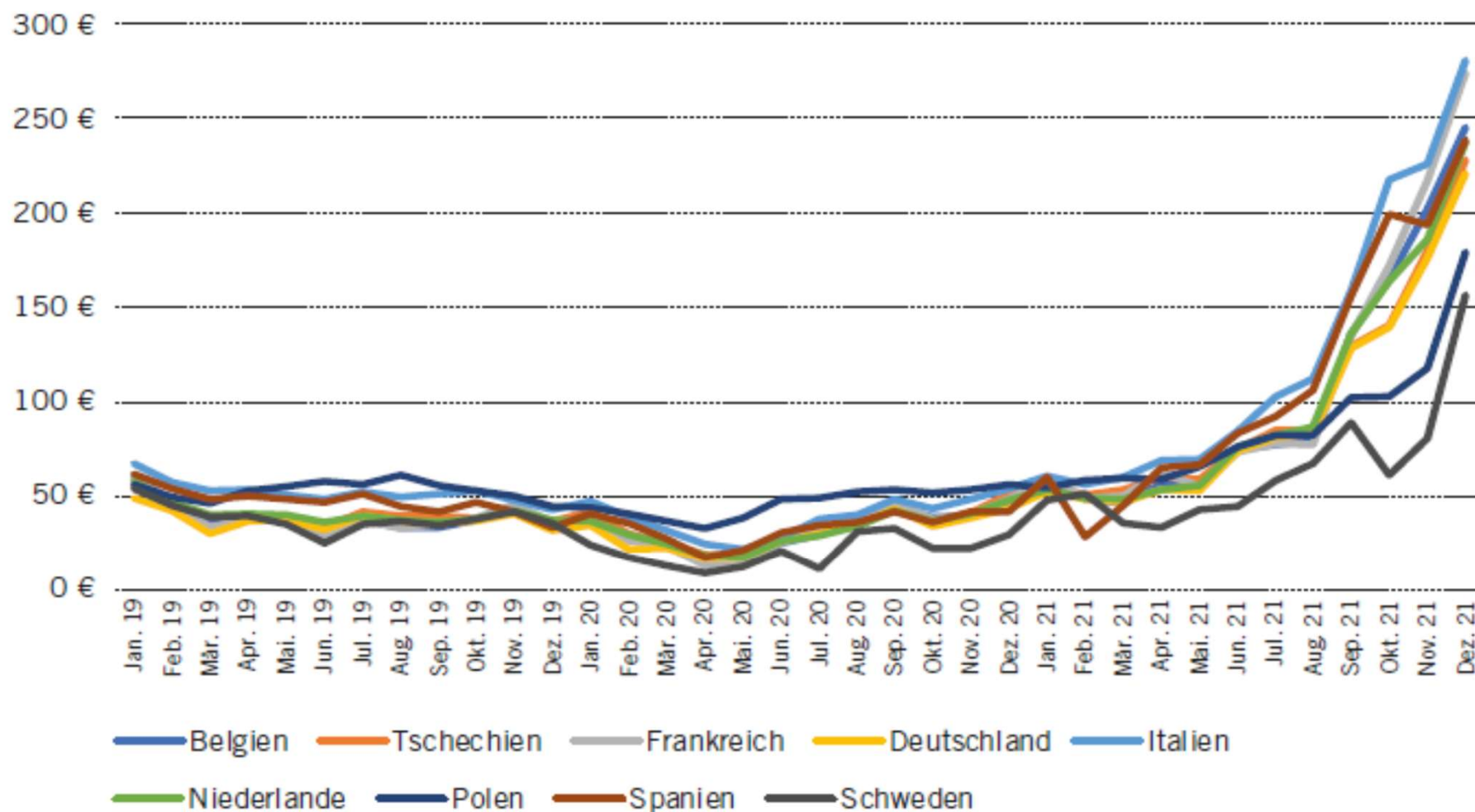
* Daten 2019 vorläufig, Stand 6/2021; Energieeinheit: 1 Mio. PJ = 1/3,6 Mrd. kWh (TWh);

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt, Zensus 2011) 2019: 446,9 Mio.

Strompreise & Kosten, Erlöse

Entwicklung der monatlichen Strompreise der größten Strommärkte nach Mitgliedstaaten der EU-27 2019-2021

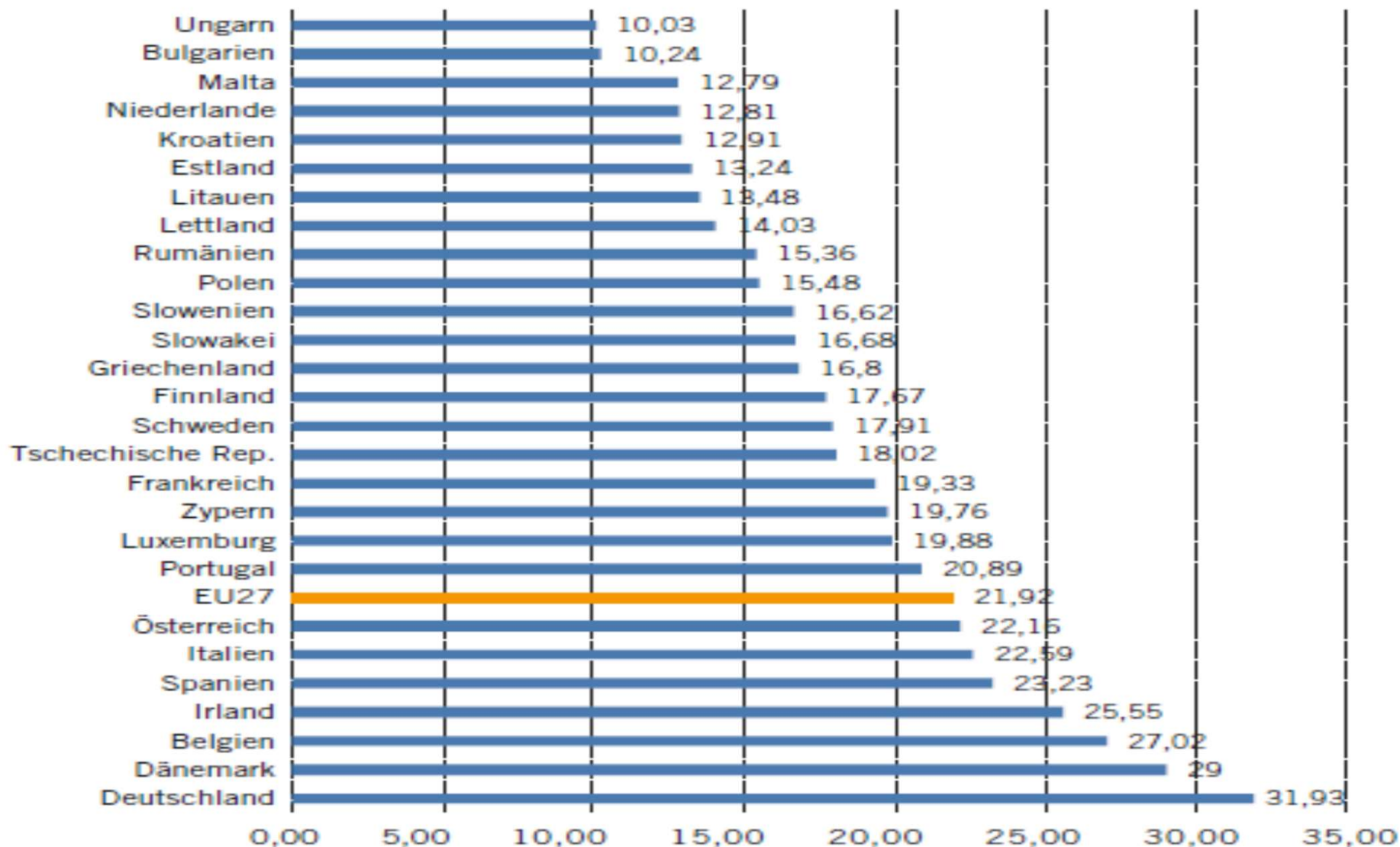
Abbildung 3.11: Entwicklung der Strompreise auf Monatsbasis der größten Strommärkte der EU27 zwischen 2019 und 2021 nach Mitgliedstaaten



Quelle: Ember, 2022

Durchschnittlicher Strompreisvergleich für private Haushalte in Ländern der EU-27 2021 **nach Weltenergiemat** (1)

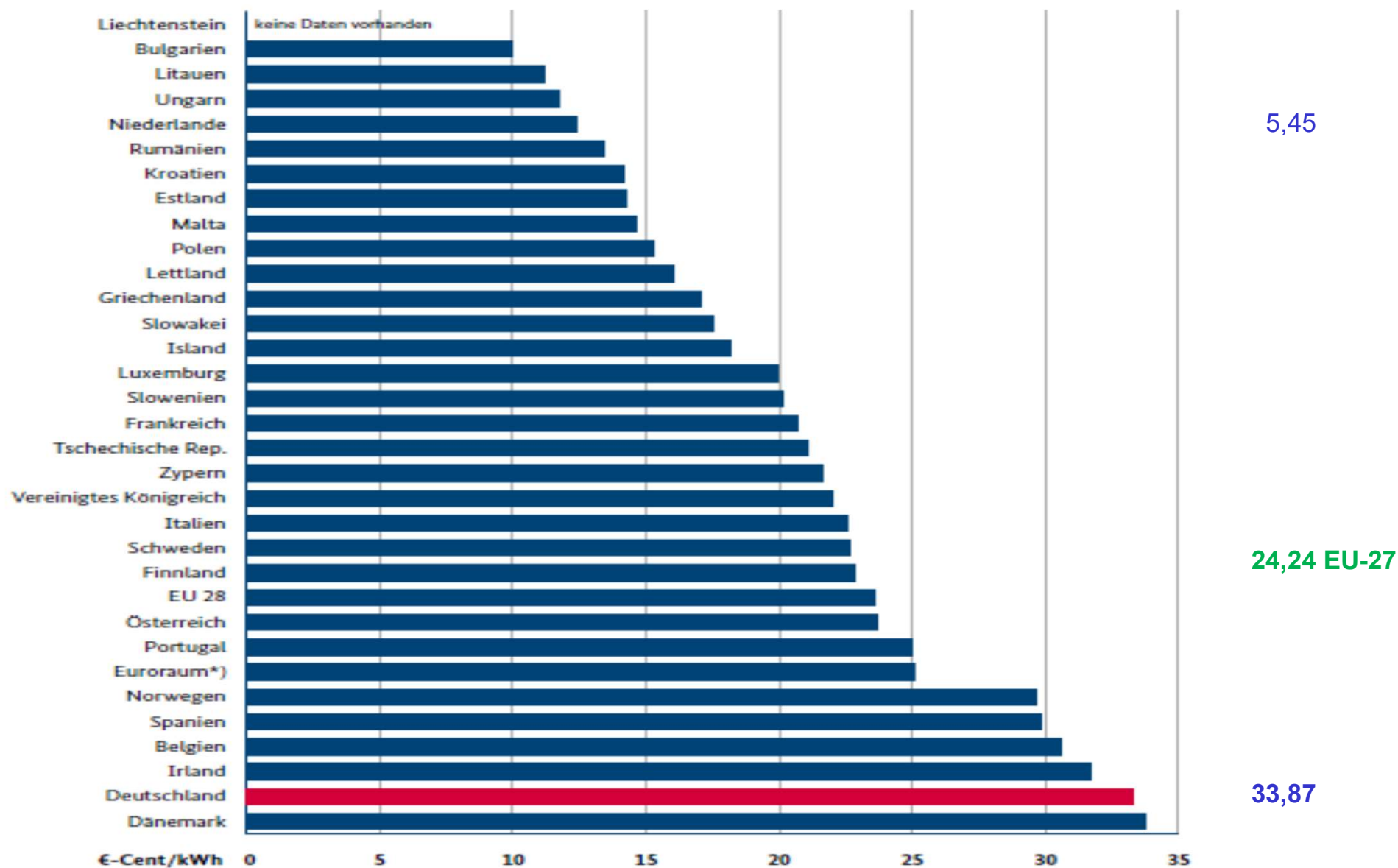
Abbildung 3.12: Durchschnittliche Strompreise für Haushalte im Jahr 2021
(Jahresverbrauch 2.500 < 5.000 kWh in Cent/kWh (inklusive aller Steuern))



Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), 2022

Europäischer Strompreisvergleich für private Haushalte in Ländern der EU-28/27 2018/20 nach Eurostat (2)

Jahresverbrauch 1.000 bis 2.500 kWh ¹⁾



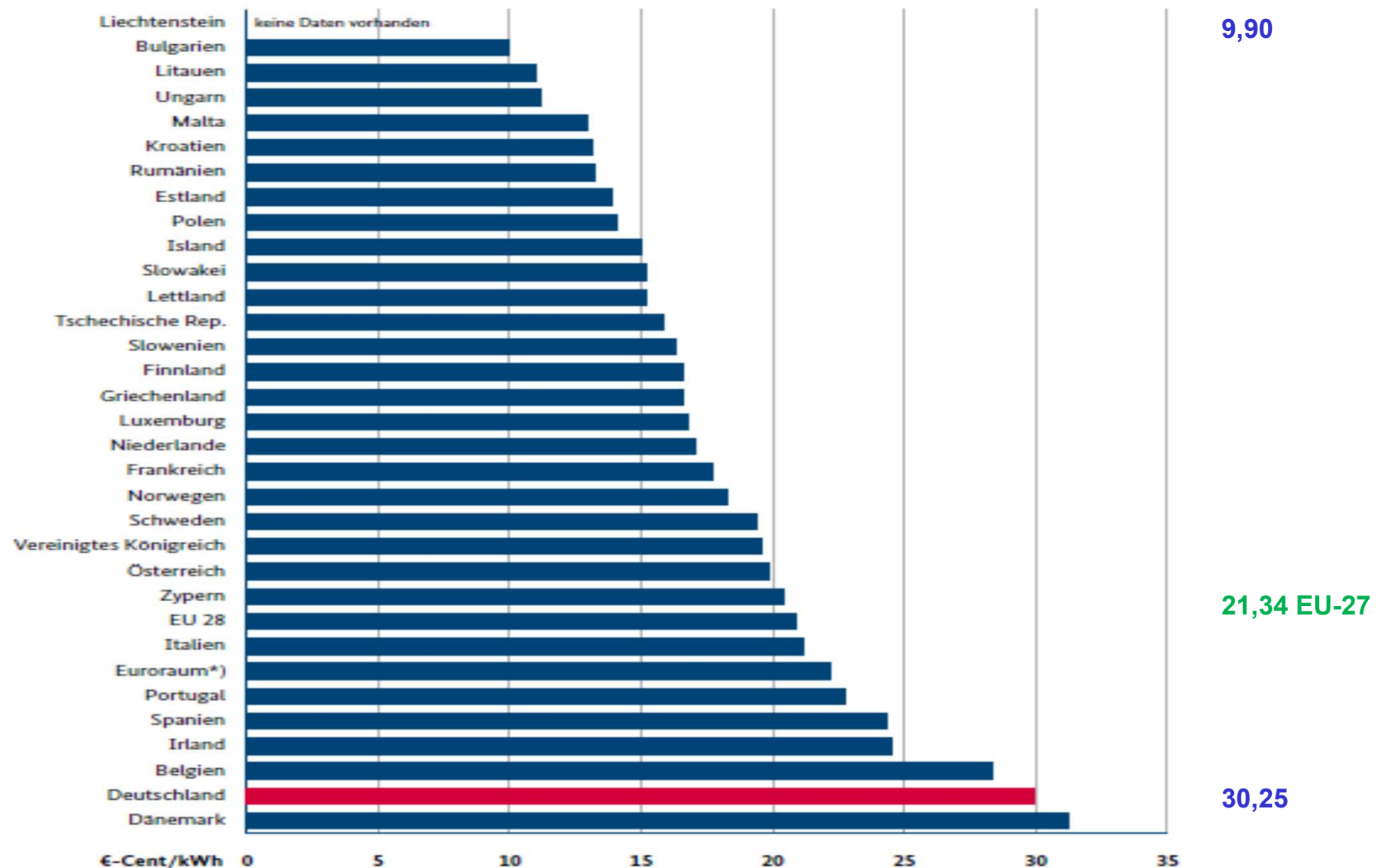
* Daten vorläufig, Stand 09/2021

1) Strompreise inkl. aller Steuern und Abgaben

Quelle: Eurostat aus BMWI – Energiedaten, Grafik/Tab. 30a, 10/2019 und 09/2021

Europäischer Strompreisvergleich für private Haushalte in Ländern der EU-28/27 2018/20 (3)

Jahresverbrauch 2.500 bis 5.000 kWh ¹⁾



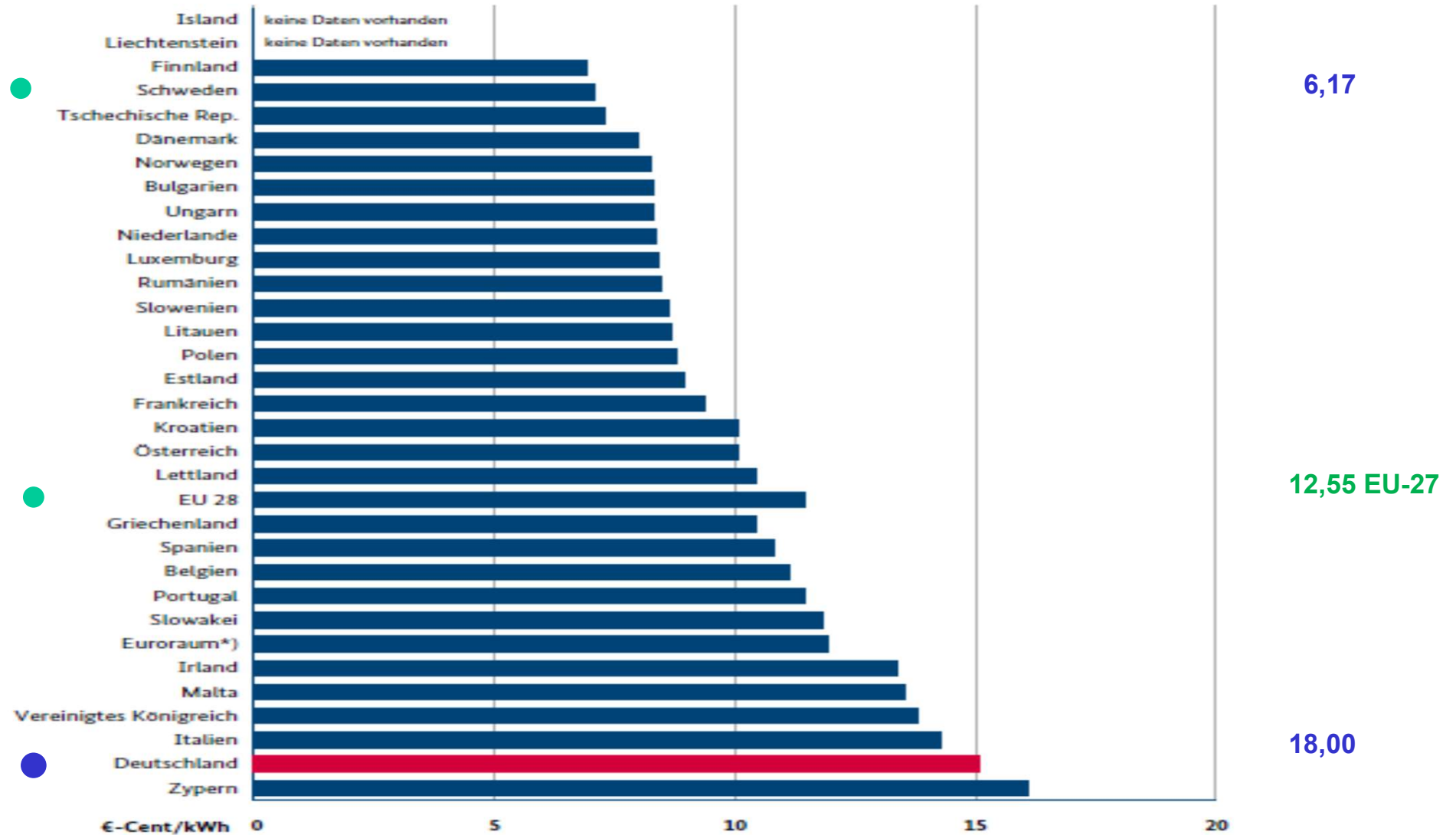
* Daten 2020 vorläufig, Stand 09/2021

1) Strompreise inkl. aller Steuern und Abgaben

Quelle: Eurostat aus BMWI – Energiedaten, Grafik/Tab. 30a, 09/2021

Europäischer Strompreisvergleich für die Industrie in Ländern der EU-28/27 im Jahr 2018/20 (1)

Jahresverbrauch 500 MWh < 2.000 MWh ¹⁾



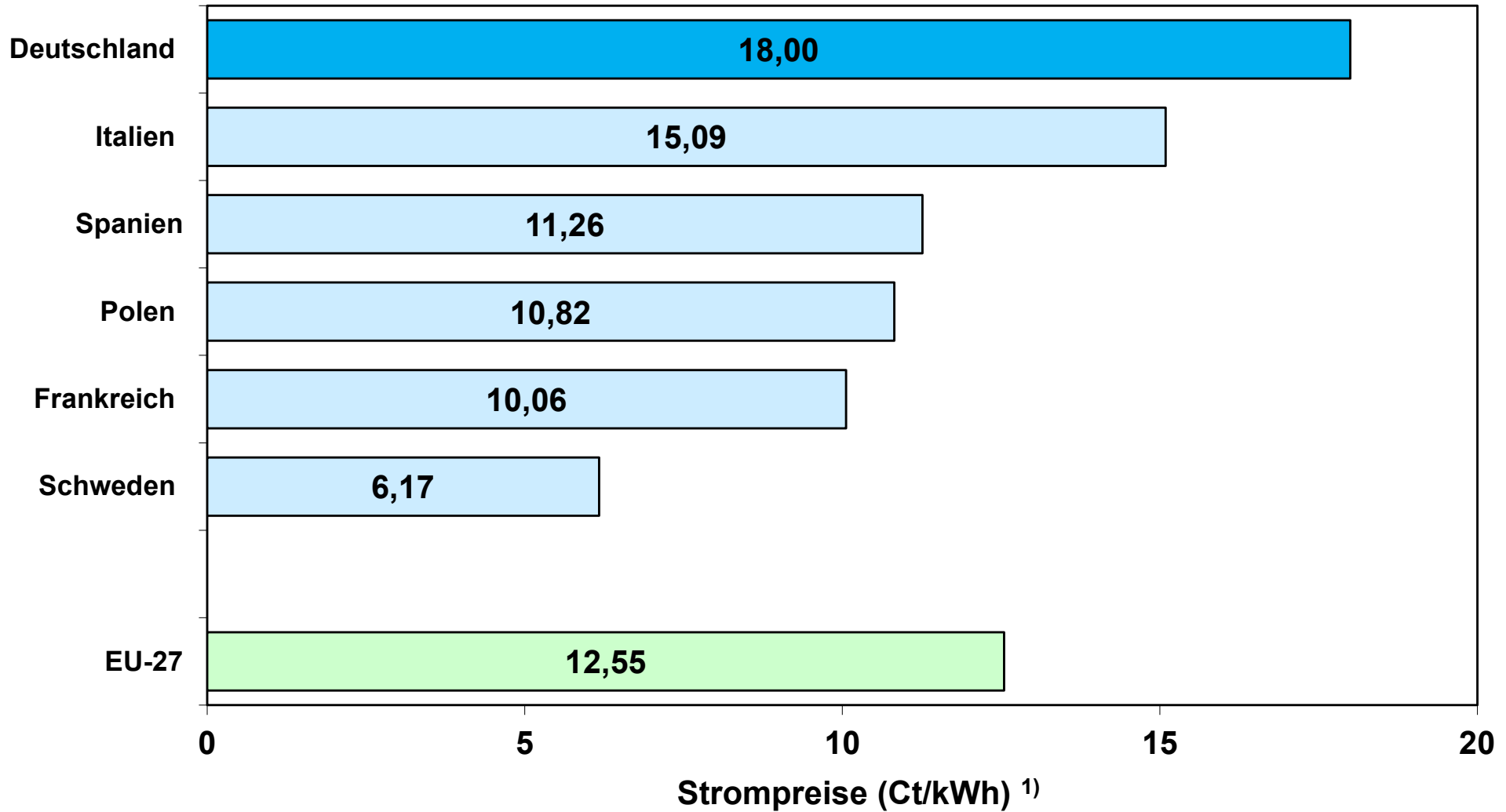
* Daten 2020 vorläufig, Stand 09/2021

1) Strompreise auf Jahresbasis errechnete Mittelwerte ohne MWSt und erstattungsfähige Steuern und Abgaben

Quelle: Eurostat aus BMWI – Energiedaten gesamt, Grafik/Tab. 29a, 10/2019

Europäischer Strompreisvergleich für Industrie in ausgewählten Ländern der EU-27 im Jahr 2020 (2)

Beispiel Verbrauch 500 MWh < 2.000 MWh



Grafik Bouse 2021

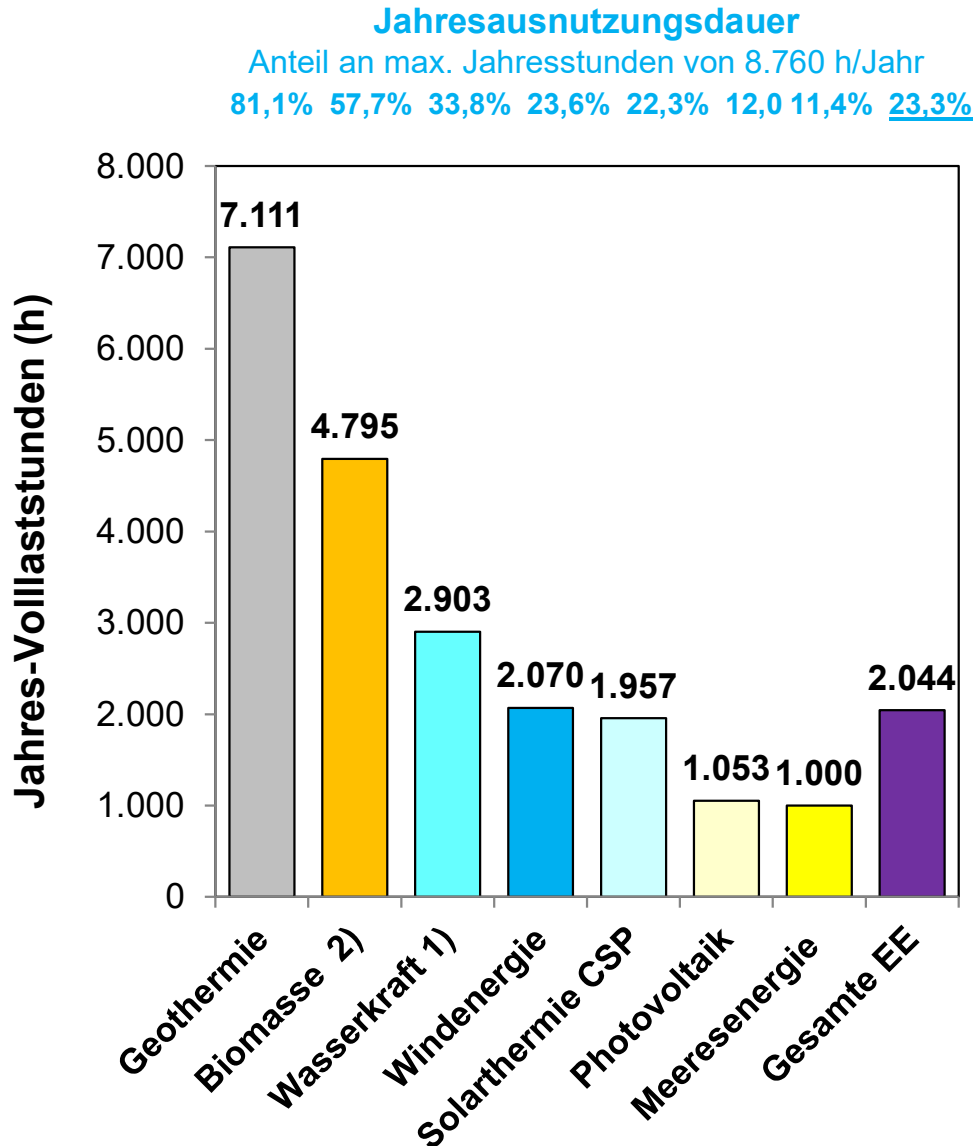
* Daten 2020 vorläufig, Stand 09/2021

1) Strompreise auf Jahresbasis errechnete Mittelwerte ohne MWSt und erstattungsfähige Steuern und Abgaben

Quelle: Eurostat aus BMWI – Energiedaten gesamt, Tab. 29, 9/2021

Wirtschaft & Strom, Stromeffizienz

Vergleich Jahresvolllaststunden bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (EE) in der EU-27 im Jahr 2022



Energieträger	Strom- erzeugung	Installierte Leistung ³⁾	Jahres- Volllaststunden
	GWh	GW	h/a
Biomasse ²⁾	161.600	33,7	4.795
Wasserkraft ¹⁾	308.600	106,3	2.903
Geothermie	6.400	0,9	7.111
Windenergie	421.300	203,5	2.070
Photovoltaik	205.100	194,8	1.053
Solarthermie kW	4.500	2,3	1.957
Meeresenergie	500	0,5	1.000
Gesamte EE	1.108.000	542,0	2.044

Vollbenutzungsstunden (h/Jahr) =
 $\text{Bruttostromerzeugung (GWh} \times 10^3 \text{ / installierte Leistung (MW))}$
 = max. 8.760 h/Jahr

- 1) ohne installierte Leistung in Pumpspeicherkraftwerken
- 2) Biomasse mit Deponie -und Klärgas und Anteil biogener Abfall 50%
- 3) Installierte Leistung Ende 2022, genauere Berechnung JVLS durch Ermittlung Durchschnittsleistung aus jeweils Ende 2021/2022

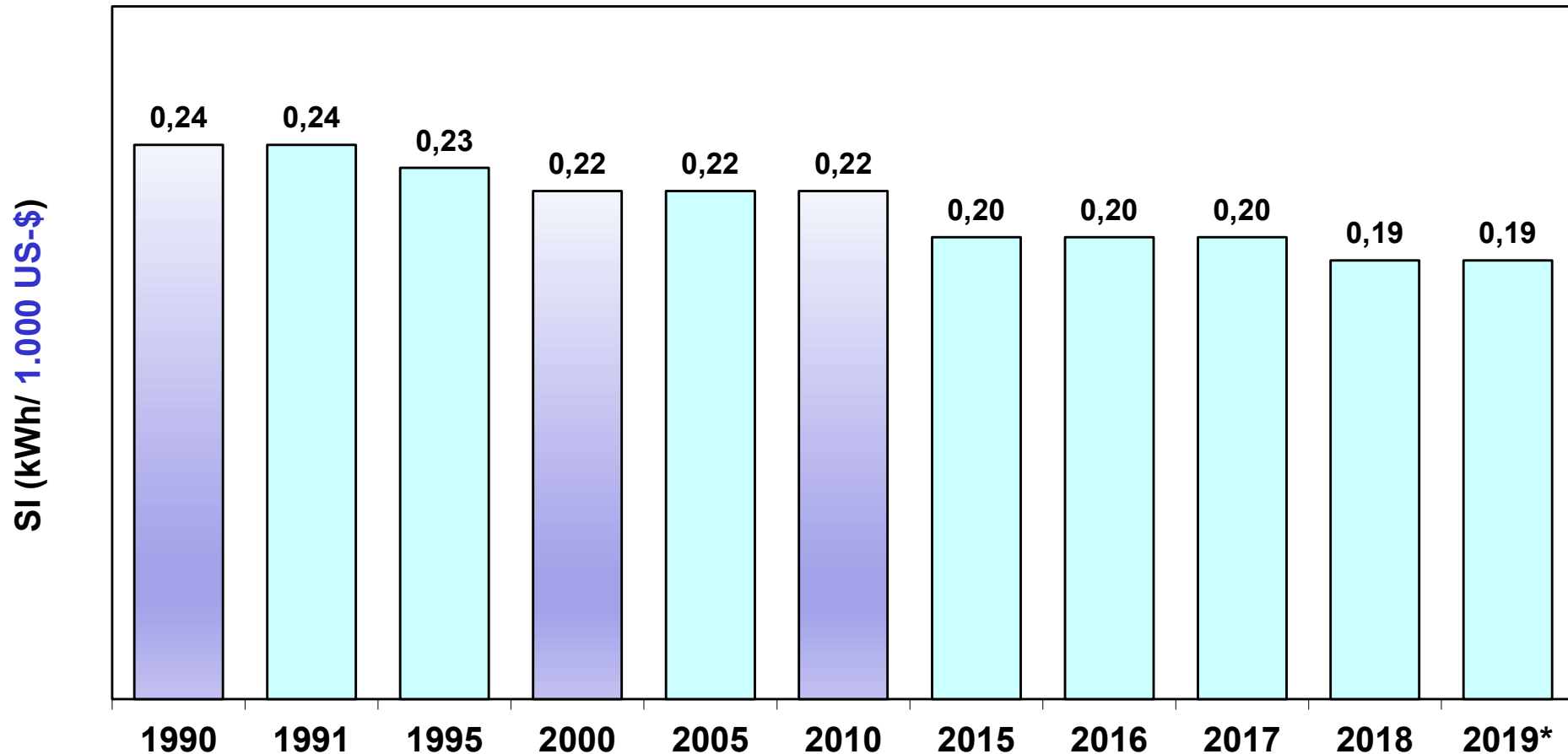
Energie- und Leistungseinheiten: 1 GWh = 1 Mio. kWh; 1 MW = 1.000 kW;

Quellen: BMWI- Erneuerbare Energien in Zahlen, Nationale und internationale Entwicklung 2022, 10/2023; www.erneuerbare-Energien.de

Niedrige Energieeffizienz bei der Stromerzeugung aus erneuerbare Energien
 Jahresvolllaststunden 2.044 h/a = 23,3% Jahresausnutzungsdauer

Entwicklung Stromintensität (SI_{GW}) der Gesamtwirtschaft (SV / BIP real 2015) in der EU-28 von 1990-2019 (1)

Jahr 2019: 0,19 kWh/1.000 US-\$ = 0,21 kWh/1.000 €, Veränderung 1990/2019 - 20,8%



Grafik Bouse 2021

Stromeffizienz nimmt zu durch Senkung der Stromintensität

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

Bevölkerung Jahresdurchschnitt 2019: 513,7 Mio.

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

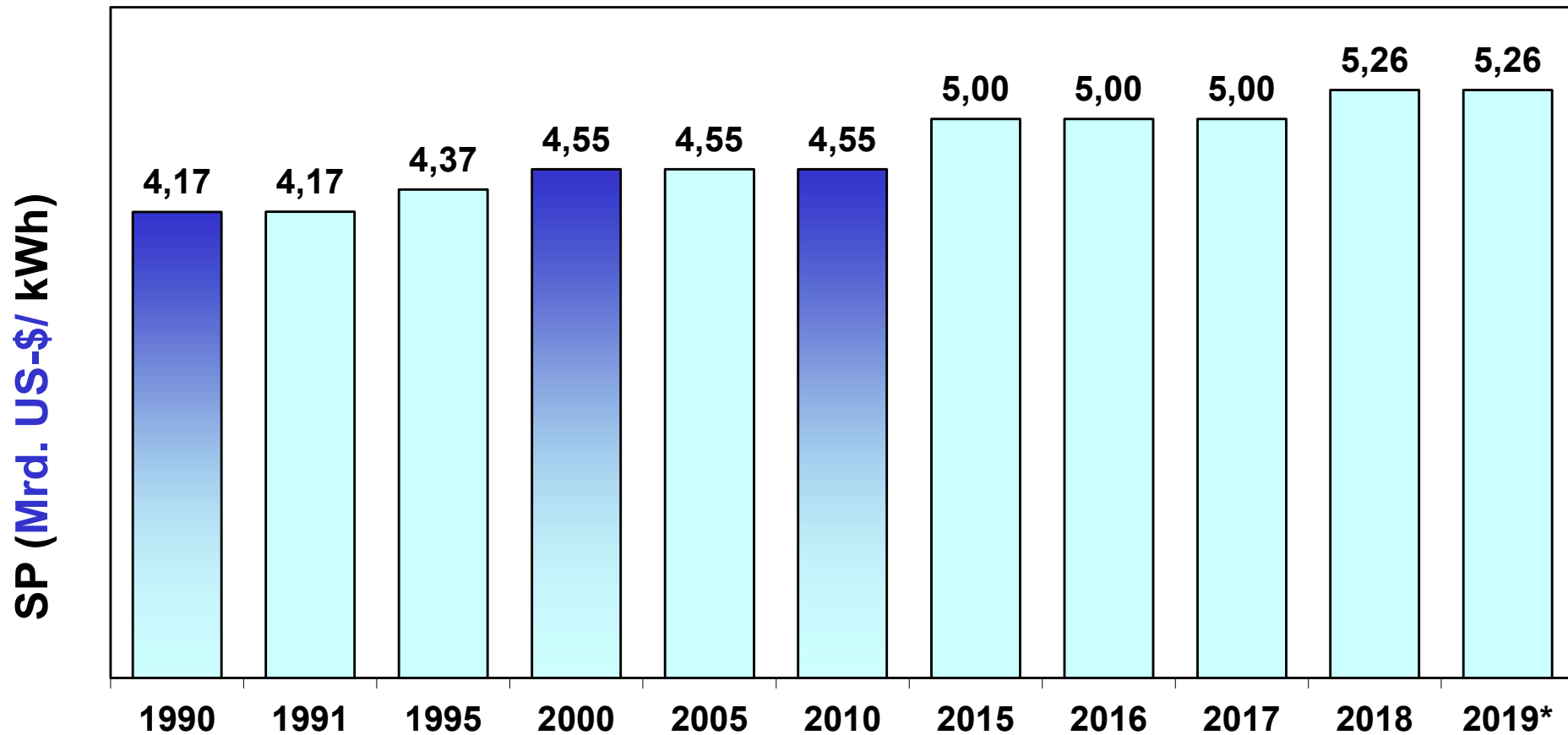
1) Indikator SV Stromverbrauch; BIP real 2015 - Bruttoinlandsprodukt in Preisen und US-\$ Wechselkursen von 2015: 1 € = 0,9013 US-\$; 1 US-\$ = 1,1095 €

Beispiel 2019: $SI_{GW} = SV \text{ 3.134 Mrd. kWh} / 16.495 \text{ Mrd. US-}\$ = 0,19 \text{ kWh} / 1.000 \text{ US-}\$$; $3.134 \text{ Mrd. kWh} / 16.495 \text{ Mrd. US-}\$ \times 0,9013 \text{ €} = 0,21 \text{ kWh} / 1.000 \text{ €}$

2) OECD Organisation für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (36 Industrieländer); www.oecd.org

Entwicklung Stromproduktivität (SP_{GW}) der Gesamtwirtschaft (BIP real 2015 / SV) in der EU-28 von 1990-2019 (2)

Jahr 2019: 5,26 US-\$/kWh = 4,74 €/kWh, Veränderung 1990/2019 + 26,1%;



Grafik Bouse 2021

Stromeffizienz nimmt zu durch Steigerung der Stromproduktivität

* Daten 2019 vorläufig, Stand 10/2021

Bevölkerung Jahresdurchschnitt 2019: 513,7 Mio.

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

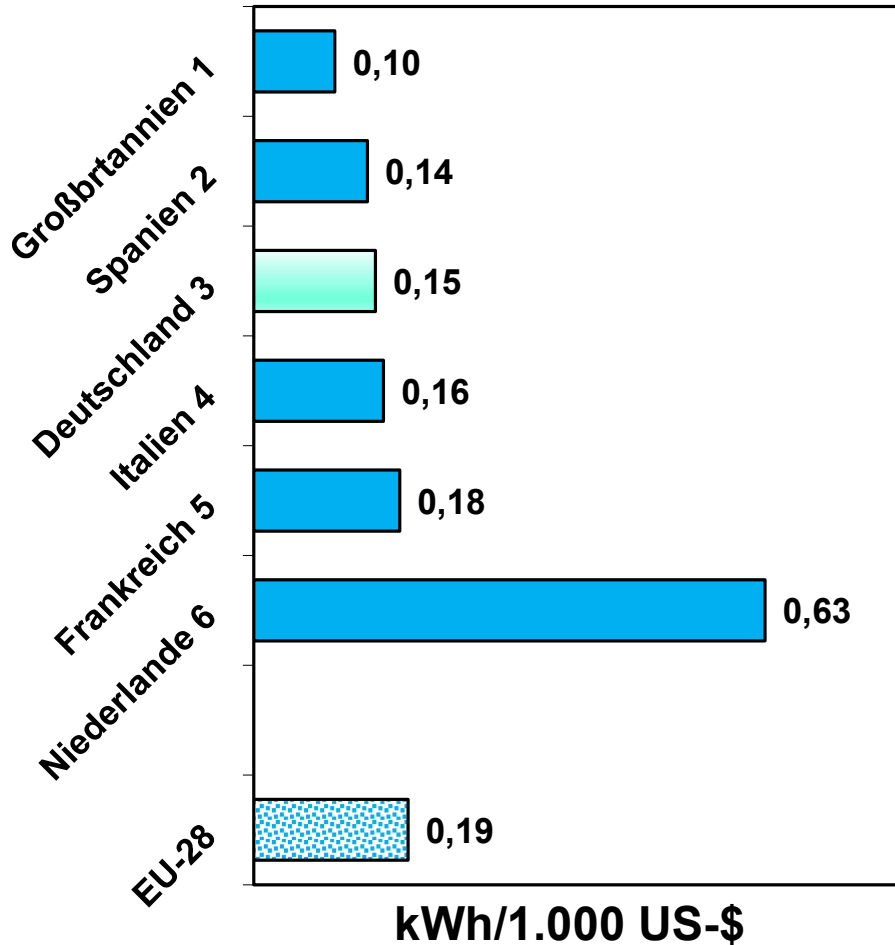
1) Indikator SV Stromverbrauch; BIP real 2015 - Bruttoinlandsprodukt in Preisen und Wechselkursen von 2015: 1 € = 0,9013 US-\$; 1 US-\$ = 1,1095 €

Beispiel 2019: $SP_{GW} = \text{BIP } 16.495 \text{ Mrd. US-} / \text{SV } 3.134 \text{ Mrd. kWh} = 5,26 \text{ US-} / \text{kWh}$; $\text{BIP } 16.495 \text{ Mrd. US-} \times 0,9013 \text{ €} / \text{SV } 3.134 \text{ Mrd. kWh} = 4,74 \text{ €} / \text{kWh}$

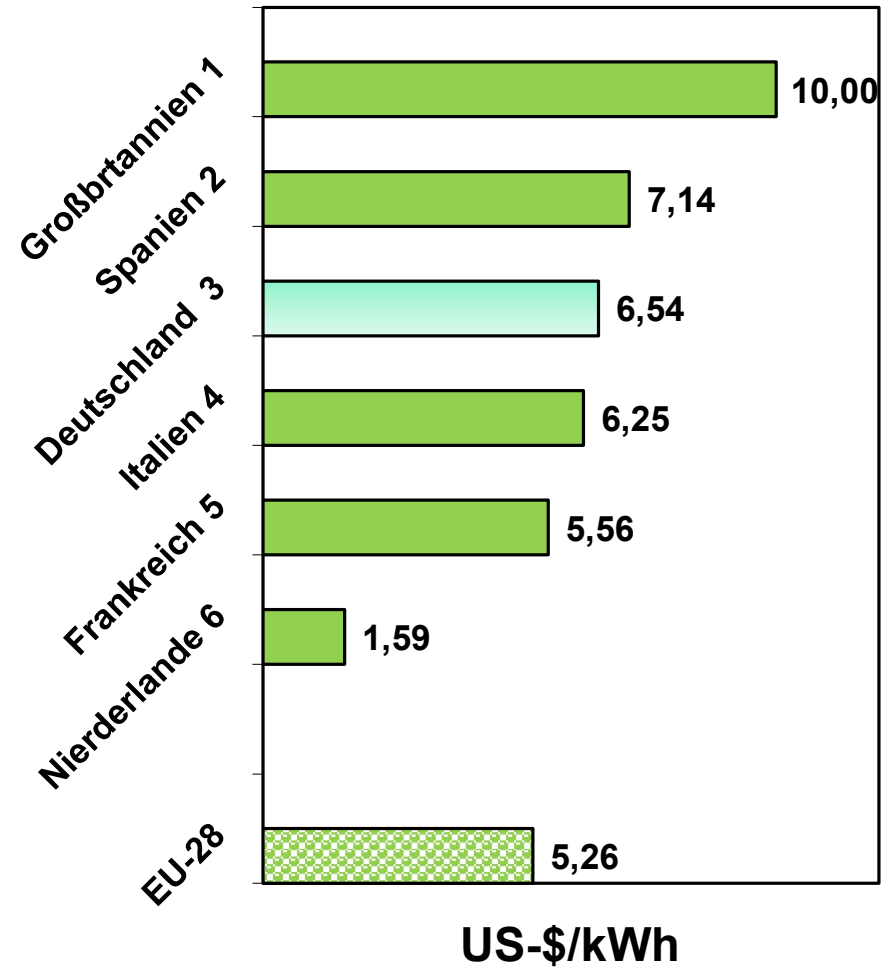
2) OECD Organisation für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (36 Industrieländer); www.oecd.org

6 Länder-Rangfolge Stromintensität (SI_{GW}) und Stromproduktivität (SP_{GW}) der Gesamtwirtschaft in der EU-28 mit den höchsten Bruttostromverbrauch 2019 (3)

$SI_{GW} = SV / BIP \text{ real } 2015$
 EU-28: 0,19 kWh/TUS-\$ = 0,21 kWh/T€



$SP_{GW} = BIP \text{ real } 2015 / SV$
 EU-28: 5,26 US-\$/kWh = 4,74 €/kWh



Grafik Bouse 2021

Stromeffizienz höher bei geringerer Stromintensität bzw. höherer Stromproduktivität

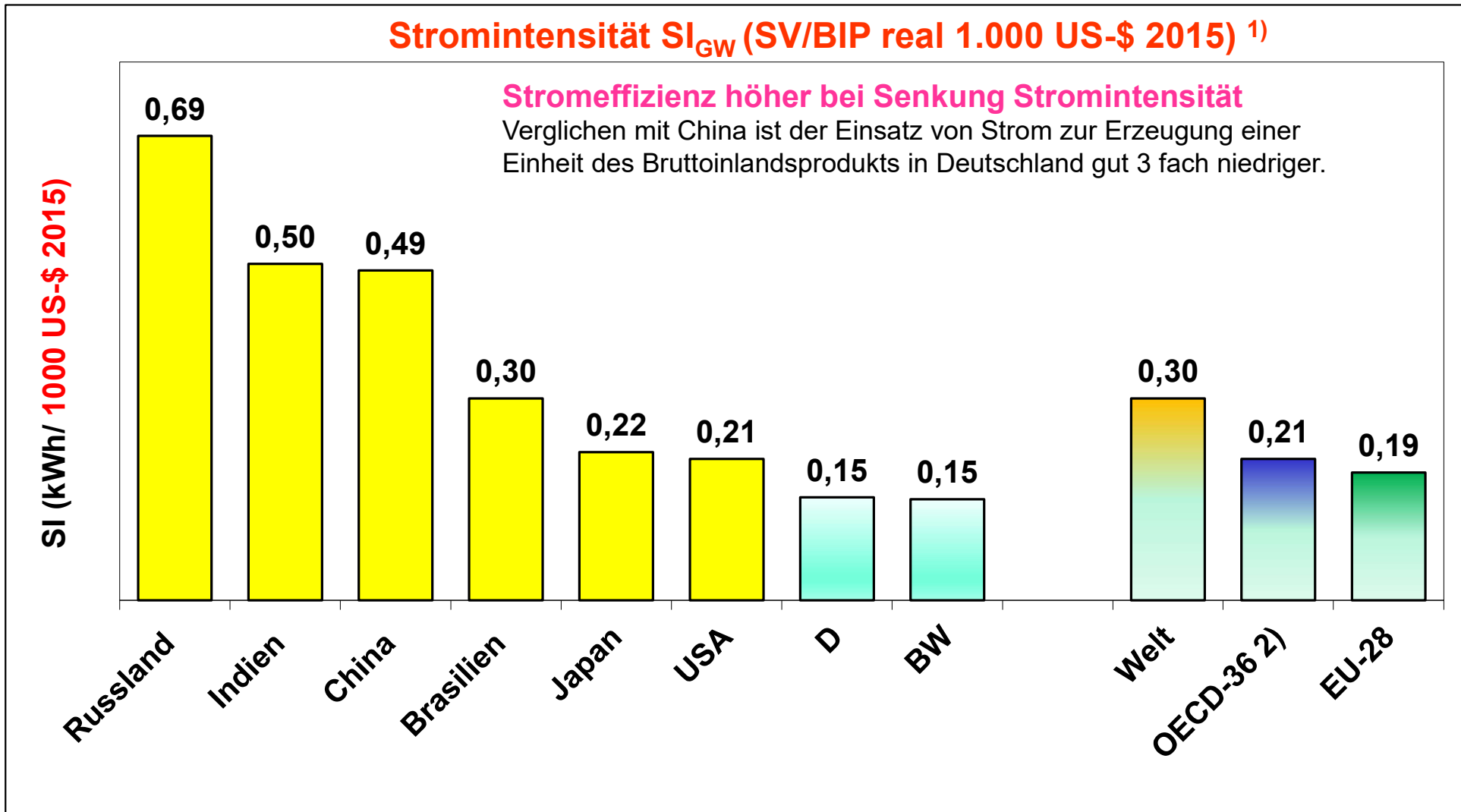
* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

1) Indikator SV Stromverbrauch, BIP real 2015 - Bruttoinlandsprodukt in Preisen und US-\$ Wechselkursen 2015: 1 € = 0,9013 US-\$; 1 US-\$ = 1,1095 €

Quelle: IEA 2021 aus BMWI – Energiedaten 1990-2020, Tab. 32a (nach Umrechnung) 9/2021

Globale Stromintensität Gesamtwirtschaft SI_{GW} in US-\$ im internationalen Vergleich 2019 (1)

Veränderungen 1990/2019: Welt - 3,1%



Grafik Bouse 2021

* Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

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

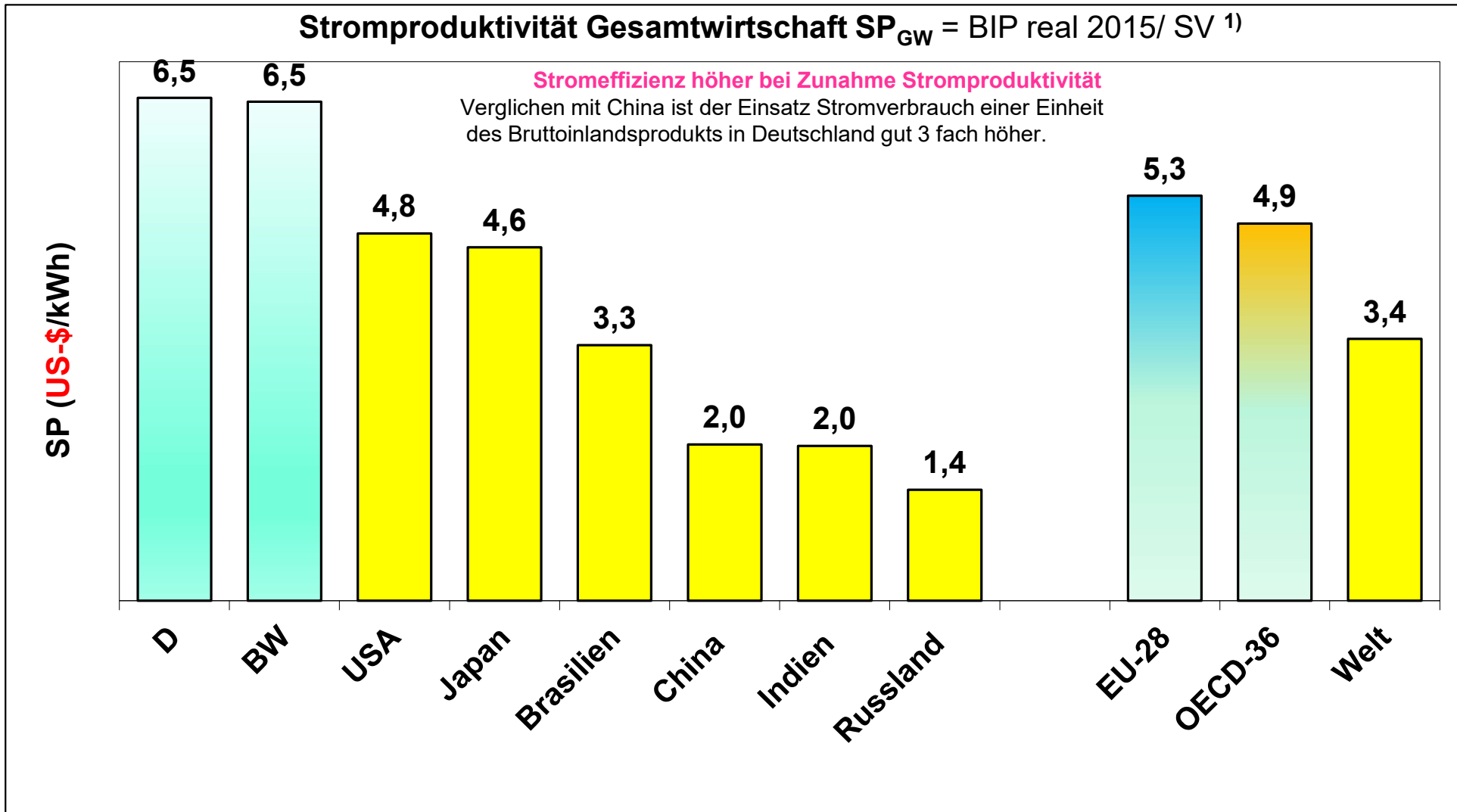
1) Stromintensität $SI = SV$ Stromverbrauch/BIP real 2015 Bruttoinlandsprodukt in Preisen von 2015; **Wechselkurse 2015: 1 € = 0,9013 US-\$; 1 US-\$ = 1,1095 €**

2) OECD Organisation für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (36 Industrieländer, www.oecd.org)

Quellen: Stat. LA BW 6/2021; BMWI – Energiedaten 1990-2020, Tab. 32a, 9/2021, AGE 8/2021, IEA 2021, Tab. 60-68, 9/2021 aus www.iea.org; Eurostat 9/2021

Globale Energieeffizienz - Stromproduktivität Gesamtwirtschaft (SP_{GW}) in US-\$ im internationalen Vergleich 2019 (2)

Veränderungen 1990/2019: Welt + 3,1%



Daten 2019 vorläufig, Stand 9/2021

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

1) Stromproduktivität $SP = \text{Bruttoinlandsprodukt BIP real 2015 in Preisen und Wechselkursen von 2015} / \text{SV Stromverbrauch}$

Beispiel Welt: 84.165 Bill. / 25.025 Mrd. kWh = 3,36 US-\$/kWh

Wechselkurse 2015: 1 € = 0,9013 US-\$; 1 US-\$ = 1,1095 €

2) OECD Organisation für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (36 Industrieländer)

Beachte: Währungseinheit in US-\$: Billion US-\$ entspricht fiktiv Mrd. US-\$, weil es nach Mio. US-\$ keine Mrd. US-\$ gibt!

Quellen: Stat. LA BW 4/2021; BMWI Energiedaten 1990-2020, Tab. 32.a, 9/2021, AGE 3/2021, IEA – Weltstatistik 2021, Tab. 60-68, 9/2021 aus www.iea.org

Umsätze mit erneuerbaren Energien nach Technologien in den Ländern der EU-27 im Jahr 2022 (1)

Gesamt 209.730 Mio. € = 209,7 Mrd. €*

2022 TURNOVER BY SECTOR (€M) UMSATZ 2022 NACH SEKTOREN (MIO. €)

	Total	Heat pumps	Wind	PV	Solid biomass	Biofuels	Hydro	Biogas	Solar thermal	MSW	Geothermal
Germany	45 880	5 090	14 180	13 070	5 650	1 820	1 110	3 180	960	760	60
Italy	29 980	19 530	1 470	3 740	2 160	590	950	890	240	230	180
France	29 660	12 250	5 910	2 930	4 620	2 290	560	470	210	230	190
Spain	17 400	3 720	4 970	3 830	2 060	1 300	420	130	900	60	<10
Sweden	14 560	3 520	3 220	850	5 840	450	380	10	10	270	10
Netherlands	12 010	4 340	1 840	4 340	890	260	<10	80	10	180	60
Denmark	8 960	800	5 030	2 000	880	10	<10	60	60	100	10
Finland	8 630	1 600	2 360	690	3 660	150	70	20	10	60	<10
Poland	7 650	820	1 050	3 100	1 350	980	60	110	140	10	30
Austria	6 250	570	490	1 170	2 080	380	1 100	60	340	40	20
Portugal	5 850	1 430	380	640	1 040	40	2 210	20	30	50	10
Belgium	3 880	1 050	860	430	690	450	70	110	10	200	<10
Hungary	3 100	150	60	1 100	500	1 180	<10	30	<10	30	30
Greece	2 640	630	290	1 030	70	110	80	150	260	<10	<10
Czechia	2 560	350	70	560	990	270	50	240	10	<10	<10
Romania	1 840	80	190	200	520	690	100	30	<10	<10	10
Slovakia	1 290	300	<10	20	500	350	40	40	10	<10	<10
Lithuania	1 270	200	200	220	270	330	10	10	<10	10	<10
Estonia	1 140	180	20	120	750	10	10	<10	<10	20	<10
Bulgaria	1 100	40	40	380	250	190	90	20	70	<10	<10
Ireland	1 070	240	480	40	140	90	10	20	10	30	<10
Latvia	1 070	<10	40	30	760	150	30	20	<10	<10	<10
Croatia	700	<10	50	60	370	90	50	40	10	<10	<10
Slovenia	540	210	<10	160	80	<10	30	10	<10	<10	<10
Malta	340	250	<10	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cyprus	190	<10	10	90	<10	<10	<10	10	20	<10	<10
Luxembourg	170	10	20	40	20	<10	30	<10	<10	<10	<10
Total EU-27	209 730	57 390	43 260	40 850	36 160	12 220	7 510	5 790	3 390	2 390	770

Source: EurObserv'ER

Anteile (%) 100 26,8 25,1 18,3 12,8 7,2 3,6 2,9 1,5 1,4 0,5

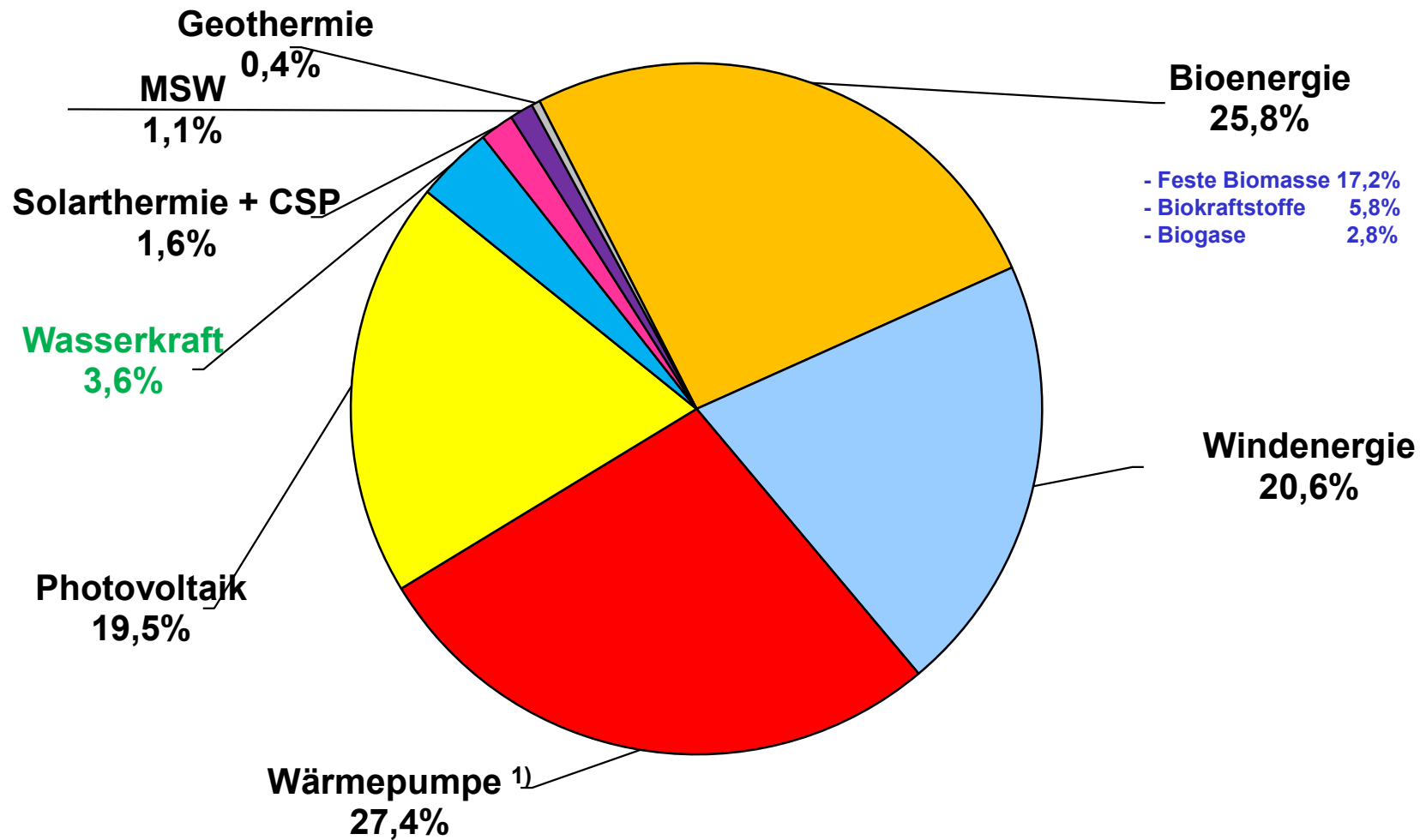
* Herstellung, Vertrieb und Installation der Anlagen sowie Betrieb und Instandhaltung..

1) Gesamte Bioenergie: Solid Biomass (Feste Biomasse) + Biofuels (Kraftstoffe) + Biogas

2) MSW ERNEUERBARER KOMMUNALABFALL

Umsätze in der erneuerbaren Energien-Branche nach Technologien in der EU-27 im Jahr 2022 (2)

Gesamt 209.730 Mio. € = 209,7 Mrd. €*



Grafik Bouse 2024

* Die Daten berücksichtigen Herstellung, Vertrieb und Installation der Anlagen sowie Betrieb und Instandhaltung.

1) Erdwärmepumpen (geothermische Wärmepumpen)

Beschäftigte in der Erneuerbare Energien-Branche nach Technologien in den Ländern der EU-27 im Jahr 2022 (1)

Gesamt 1.692.100 = 1,7 Mio.

2022 EMPLOYMENT DISTRIBUTION BY SECTOR BESCHÄFTIGUNGSVERTEILUNG NACH SEKTOREN 2022

	Total	Heat pumps	PV	Solid biomass	Wind	Biofuels	Hydro	Biogas	Solar thermal	MSW	Geothermal
Germany	299 000	31 900	87 100	40 300	85 600	12 800	7 300	23 200	6 500	3 900	400
Italy	219 000	135 400	26 500	23 600	9 100	5 700	6 700	7 700	1 800	1 300	1 200
France	197 900	80 300	20 500	30 500	36 500	19 000	3 800	3 500	1 400	1 200	1 200
Spain	156 400	32 200	36 300	26 400	37 100	13 100	3 600	1 200	6 000	400	<100
Poland	129 900	11 700	44 100	33 400	13 700	21 500	700	2 300	2 000	100	400
Portugal	96 600	24 900	12 000	13 300	4 200	300	40 000	400	700	600	200
Sweden	80 300	18 300	4 900	29 600	16 800	7 300	2 000	100	100	1 100	<100
Netherlands	77 800	27 100	30 000	6 200	11 400	1 200	<100	500	100	900	300
Hungary	57 200	2 500	19 500	12 300	800	20 400	100	600	100	400	500
Denmark	44 000	4 200	10 500	5 400	22 600	<100	<100	300	300	400	<100
Finland	42 400	8 900	3 500	14 300	13 800	1 000	400	100	<100	200	<100
Czechia	38 000	4 200	7 700	16 400	800	4 200	700	3 600	200	<100	<100
Romania	35 000	1 300	2 900	10 000	2 200	16 600	1 200	500	<100	<100	100
Austria	33 300	3 100	6 600	9 800	2 600	2 500	6 200	400	1 800	200	100
Greece	30 000	6 000	12 700	600	2 500	2 300	800	2 000	2 900	<100	<100
Lithuania	29 600	4 500	5 100	7 900	4 400	6 800	300	300	<100	100	<100
Bulgaria	21 600	800	7 600	6 100	600	3 000	1 600	300	1 400	<100	<100
Latvia	20 600	<100	500	15 000	700	3 100	500	400	<100	<100	<100
Belgium	17 200	5 100	2 200	2 400	4 000	1 700	300	400	100	900	<100
Slovakia	17 000	3 600	200	7 600	<100	4 300	500	400	100	<100	<100
Croatia	14 800	<100	1 000	10 100	600	1 500	700	500	100	<100	<100
Estonia	12 900	2 400	1 600	7 700	200	300	100	<100	<100	300	<100
Ireland	7 600	1 700	300	1 600	2 800	600	100	100	<100	200	<100
Slovenia	6 700	2 600	2 200	900	<100	<100	400	100	<100	<100	<100
Malta	4 000	3 100	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Cyprus	2 000	<100	1 000	100	100	<100	<100	100	200	<100	<100
Luxembourg	1 300	<100	300	100	100	<100	200	100	<100	<100	<100
Total EU-27	1 692 100	416 200	346 900	331 700	273 500	149 700	78 600	49 300	26 700	13 300	6 200

Source: EurObserv'ER

Anteile (%) **100** **24,6** **20,5** **19,6** **16,2** **8,8** **4,6** **2,9** **1,6** **0,8** **0,4**

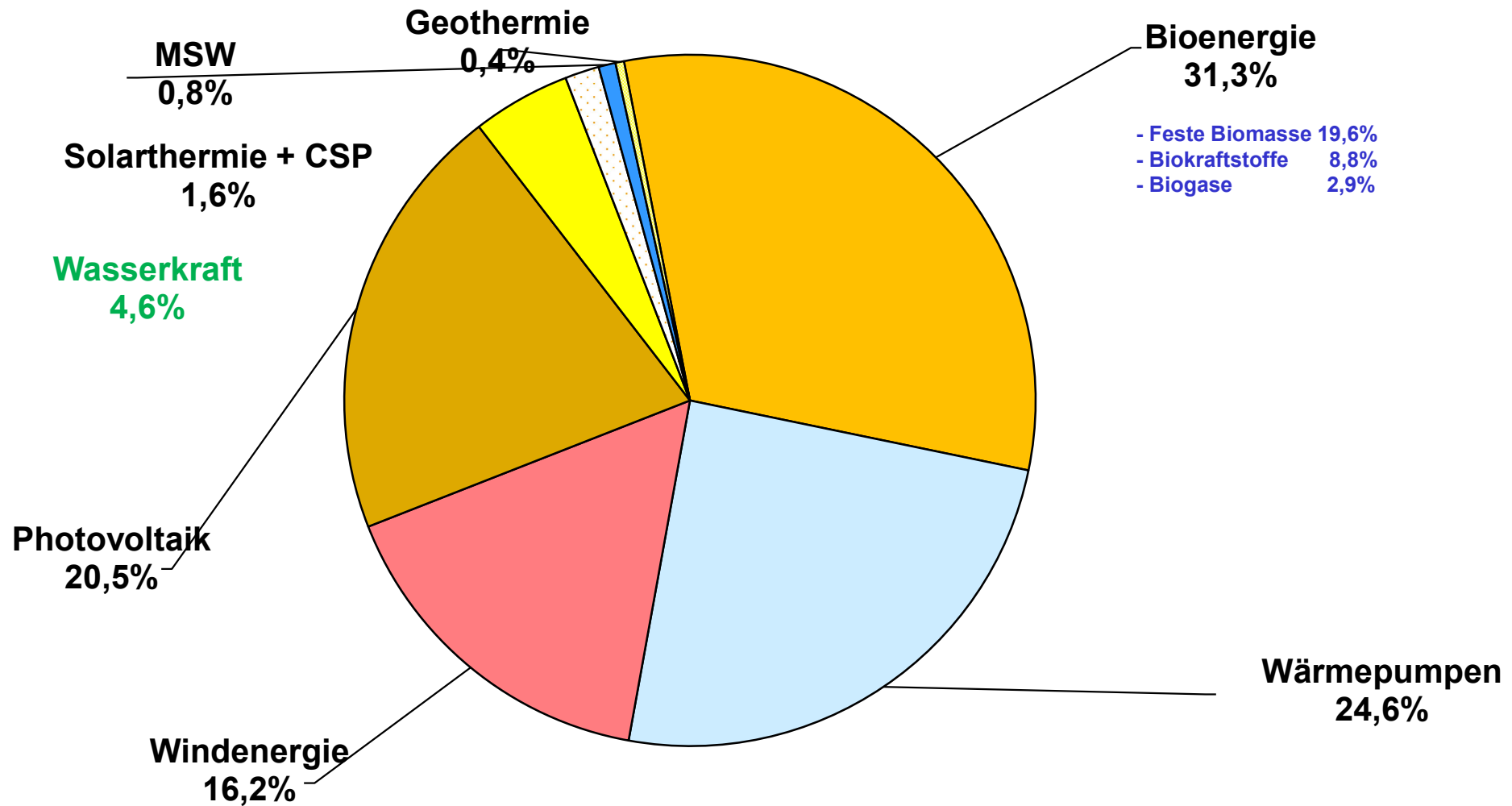
1) Gesamte Bioenergie: Biomass (Feste Biomasse) + Biofuels (Kraftstoffe) + Biogas

2) MSW ERNEUERBARER KOMMUNALABFALL

Quelle: EurObserv'ER – Stand der erneuerbaren Energien in Europa 2023, S. 194/95, Ausgabe 2/2024

Beschäftigte in der Erneuerbare Energien-Branche nach Technologien in der EU-27 im Jahr 2022 (2)

Gesamt 1.692.100 = 1,7 Mio.



Grafik Bouse 2024

* Daten 2022 vorläufig, Stand 2/2024

1) Gesamte Bioenergie: Biomass (Feste Biomasse) + Biofuels (Kraftstoffe) + Biogas + Waste (Abfall)

Quelle: EurObserv'ER – Stand der erneuerbaren Energien in Europa 2023, S. 194/95, Ausgabe 2/2024

Klima, Treibhausgase & Strom

Einleitung und Ausgangslage

Green Deal in der EU-27, Stand 4/2020 (1)

3.2 EU Green Deal

- **Zentrales Maßnahmenpaket der EU in dieser Legislaturperiode mit über 50 Einzelmaßnahmen**
- **Oberstes Ziel ist die Erreichung der Klimaneutralität in 2050**

Am 11. Dezember 2019 veröffentlichte die Europäische Kommission die Mitteilung „The European Green Deal“ mit einem Anhang zu allen geplanten Maßnahmen. Die neue Präsidentin der Europäischen Kommission, Ursula von der Leyen, stellte die Mitteilung im Plenum des Europäischen Parlaments anschließend persönlich vor.

Der „European Green Deal“ ist das zentrale Maßnahmenpaket der Legislaturperiode von 2019 bis 2024 und hat zum Ziel, die Europäische Union zum ersten „klimaneutralen Kontinent“ der Welt zu machen. Zu diesem Zweck schlägt die Kommission in der Mitteilung 50 Einzelmaßnahmen in allen Sektoren (u.a. Energie, Wasser, Industrie, Verkehr, Landwirtschaft, Finanzindustrie) vor.

» „Green Deal“ wird Grundlage, um die EU zum ersten klimaneutralen Kontinent der Welt zu transformieren

Kernelemente des „European Green Deal“ sind:

- ein Klimaschutz-„Gesetz“ zur rechtlichen Festschreibung der Klimaneutralität in der EU bis 2050,
- eine Folgenabschätzung zur Erhöhung des Reduzierungsziels der Treibhausgasemissionen für 2030 von 40 % auf mindestens 50 %, ggf. bis zu 55 %, gegenüber 1990 und
- die Revision des klimapolitischen Rahmens der EU (Emissionshandelsrichtlinie, Lastenteilungsverordnung, Verordnung über Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft – englisch kurz LULUCF, Energieeffizienz-Richtlinie, Erneuerbare-Energien-Richtlinie, CO₂-Emissionsnormen für Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge).

Breite des Ansatzes

Der Green Deal soll zu einer Umgestaltung menschlichen Wirtschaftens in der gesamten EU führen und den auch in der EU zu konstatierenden Artenschwund bremsen. Die hierfür eingesetzten Instrumente sind Strategien, Gesetzesvorhaben, Finanzierungshilfen und nichtlegislative Initiativen. Dabei will die EU-Kommission weit über die Setzung von Zielen für 2030 und 2050 hinausgehen.

Zahlreiche Rechtsakte wandern auf den Prüfstand, auch wenn sie erst in den letzten zwei Jahren von der EU verabschiedet wurden.

Die auf der Folgeseite (Tabelle 3.1) aufgelisteten Maßnahmen besitzen oft Querschnittscharakter. Die Breite des mit dem EU Green Deal verfolgten Ansatzes wird aber erst richtig deutlich, wenn man die betroffenen Sektoren betrachtet.

» Der „European Green Deal“ wird zu einer Umgestaltung nahezu jeglichen menschlichen Wirtschaftens führen

Elektrizitätswirtschaft:

- Strategie für Offshore-Windenergie

Gaswirtschaft:

- Strategie für eine intelligente Sektorenintegration mit Konzept für einen dekarbonisierten Gasmarkt
- Strategie für energiebedingte Methanemissionen

Verkehr:

- Vorschlag für strengere Grenzwerte für Luftschadstoffemissionen von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor
- Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität

Industrie:

- EU-Industriestrategie
- Vorschlag zur Förderung der CO₂-freien Stahlerzeugung bis 2030

Auch jenseits der Klimathematik enthält der EU Green Deal weitgefächerte Pläne und Maßnahmen zur Begrenzung der Umwelteinwirkungen durch die Industrie.

- Nachhaltigkeitsstrategie für Chemikalien
- Null-Schadstoff-Aktionsplan für Luft, Wasser und Boden
- Überprüfung der Maßnahmen zur Bekämpfung der Verschmutzung durch große Industrieanlagen
- Rechtsreformen im Bereich Abfallwirtschaft

Tabelle 3.1

EU-Rechtsakt	Beschlossen/zuletzt geändert
Richtlinie über das Emissionshandelssystem	Marz 2018
Lastenteilungsverordnung	Mai 2018
Energieeffizienz-Richtlinie	Mai 2018
Gebäudeeffizienzrichtlinie	Mai 2018
Erneuerbare-Energien-Richtlinie	Dezember 2018
Verordnung über Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft	Mai 2018
CO ₂ -Emissionsnormen für Personenkraftwagen	Juni 2019
CO ₂ -Emissionsnormen für leichte Nutzfahrzeuge	Juni 2019

Landwirtschaft:

- Strategie „Vom Hof auf den Tisch“

Biodiversität:

- EU-Biodiversitätsstrategie bis 2030
- Neue EU-Forststrategie

Auch das Finanz- und Steuerwesen soll auf Klimaverträglichkeit und Nachhaltigkeit ausgerichtet werden (vgl. Kapitel 3.7):

- Neue Strategie für ein nachhaltiges Finanzwesen
- Überprüfung der einschlägigen Leitlinien für staatliche Beihilfen, darunter auch die Leitlinien für Umweltschutz- und Energiebeihilfen
- Vorschlag für eine Überarbeitung der Energiebesteuerungsrichtlinie
- Vorschlag für ein CO₂-Grenzausgleichssystem für ausgewählte Sektoren
- Vorschlag für einen Mechanismus für einen gerechten Übergang, einschließlich eines Fonds für einen gerechten Übergang, sowie für einen Investitionsplan für ein nachhaltiges Europa

2050

Die Kommission verabschiedete am 4. März 2020 den Verordnungsvorschlag zur Schaffung des Rahmens für die Verwirklichung der Klimaneutralität. Das Europäische „Klimagesetz“ ist das Herzstück des „European Green Deal“. Es soll das Ziel der Klimaneutralität bis 2050 verpflichtend und „unumkehrbar“ verankern. Die Art und Weise, wie EU-Politik gemacht wird, soll damit verändert und die langfristige Richtung für die Erreichung des Ziels der Klimaneutralität bis 2050 durch alle Politikbereiche auf sozial gerechte und kosteneffiziente Weise festgelegt werden.

Argumentativ stützt sich die EU-Kommission auf den IPCC-Sonderbericht über die Auswirkungen der globalen Erwärmung um 1,5 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau und die damit verbundenen globalen Treibhausgasemissionspfade. Der Bericht kommt zu dem Ergebnis, dass die Welt den Klimawandel auf 1,5 °C begrenzen muss, um die Wahrscheinlichkeit extremer Wetterereignisse zu verringern, und dass die Emissionen mit weitaus größerer Dringlichkeit als bisher angenommen reduziert werden müssen.

Dass der Weg zur Klimaneutralität bis 2050 zu schaffen und wirtschaftlich wie sozial verantwortbar ist, leitet die Kommission aus der Untersuchung ab, die sie im November zur Unterstützung der Mitteilung „Ein sauberer Planet für alle“ angestellt hat.

Klimaneutralität darf nicht mit Nullemission übersetzt werden. Physische CO₂-Freiheit in jedem Sektor, Subsektor und in jeder regionalen Einheit ist extrem aufwändig. Im Austausch zwischen den EU-Staaten und zwischen den Wirtschaftssektoren liegen erhebliche Effizienzpotenziale. U.a. können im Rahmen der Europäischen Klimapolitik die LULUCF-Potenziale systematisch erschlossen werden (z. B. im Rahmen der landwirtschaftlichen Nutzung).

Der Europäische Rat (Staats- und Regierungschefs) verabschiedete am 12. Dezember Schlussfolgerungen zum Klimawandel. Die Staats- und Regierungschefs unterstützen, mit der Ausnahme von Polen, in den Schlussfolgerungen das Ziel, bis 2050 eine klimaneutrale Union zu erreichen. Die Schlussfolgerungen sind das politische Mandat für die Klimaambitionen im „European Green Deal“ der Kommission.

Das Plenum des Europäischen Parlaments hat sich am 15. Januar 2020 in einem Entschließungsantrag mit sehr großer Mehrheit u.a. hinter das Vorhaben einer rechts-

Einleitung und Ausgangslage

Green Deal in der EU-27, Stand 4/2020 (2)

verbindlichen Verpflichtung der EU zur Klimaneutralität bis spätestens 2050 gestellt.

2030

Die EU-Kommission beabsichtigt unter bestimmten Bedingungen das Ziel der EU für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen bis 2030 auf mindestens 50 % und bzw. bis zu 55 % gegenüber dem Niveau von 1990 zu erhöhen. Mit den im sogenannten Winterpaket bzw. *clean energy package* am Ende der letzten Legislaturperiode verabschiedeten Maßnahmen und Zielen sieht sich die EU für 2030 bereits bei 43 %. Dagegen hatte die Europäische Umweltagentur Ende 2019 gewarnt, dass die bisher von den Mitgliedstaaten in Umsetzung des Pakets angekündigten Maßnahmen nur eine Reduzierung von 36 % im Jahr 2030 erwarten ließen. Bis Juni 2020 will die EU-Kommission eine Folgenabschätzung von ihrer angestrebten Anhebung des Emissionsminderungsziels für 2030 vorlegen. Sie ist verpflichtet im Rahmen einer solchen Folgeabschätzung auch die wirtschaftlichen Folgen einer Zielverschärfung abzubilden.

In einem ersten Schritt hat die Europäische Kommission eine Konsultation gestartet. Die Unionsbürger und Organisationen aller Art haben bis zum 23. Juni 2020 Gelegenheit, ihre Meinung zur Erhöhung der Reduktionsvorgabe der EU für die Treibhausgasemissionen bis 2030 gegenüber 1990 (2030-Ziel) und der dafür notwendigen Maßnahmenarchitektur zu äußern.

Eine Anhebung des 2030 Ziels auf 50 % bis zu 55 % gegenüber 1990 entspricht nach ersten Erkenntnissen im Vergleich zum Betrachtungszeitraum 1990–2020 einer Vervielfachung der bis dato erreichten Reduktionsanstrengungen. Vor allem verlief der Reduktionspfad im Zeitraum 2021–2030 steiler als zwischen 2030 und 2050. Die Überprüfung der Zielvorgabe für 2030 sollte deshalb einen Reduktionspfad von 2021–2050 mit linearem Anstieg einbeziehen.

Auch die EU-Kommission geht davon aus, dass eine Reduzierung auf 50 bzw. 55 % eine erhebliche Steigerung der Anstrengungen erforderlich machen werden. Um diese zusätzlichen Treibhausgasemissionsreduktionen zu erreichen, hat sie angekündigt bis Juni 2021 alle relevanten klimabezogenen Maßnahmen überprüfen und gegebenenfalls eine Überarbeitung vorschlagen zu wollen.

Welthandel

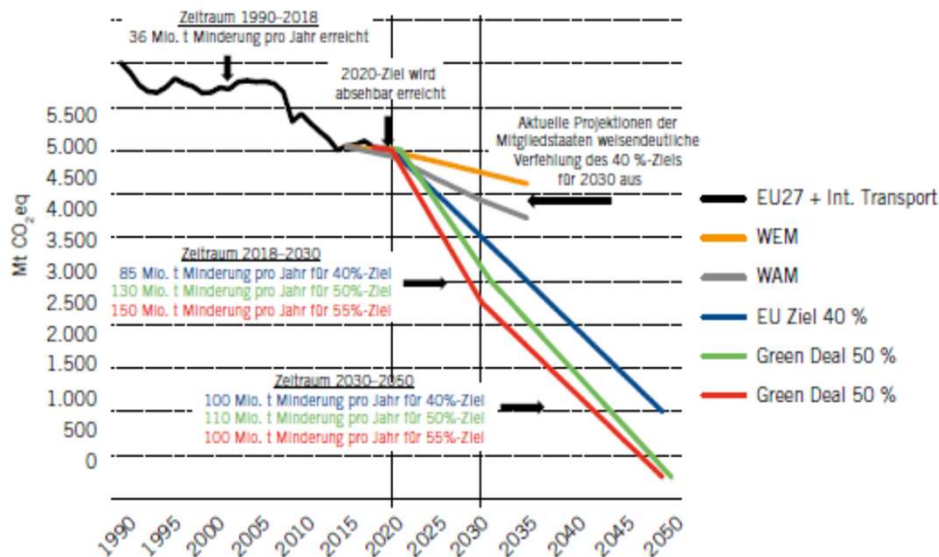
Das angedachte CO₂-Grenzausgleichssystem, oft als „*carbon border adjustment tax*“ bezeichnet, lässt erwarten, dass Lieferketten – auch solche die ihren Ursprung nicht in der EU haben – immer stärker in den Fokus rücken werden.

Je nach Ausgestaltung kann eine *carbon border adjustment tax* (siehe Kapitel 3.4) mit den WTO-Regeln in Konflikt geraten. Selbst wenn dies vermieden wird, müssen die Auswirkungen auf den Welthandel sorgsam geprüft werden.

Nicht zuletzt in diesem Kontext zeigt sich, dass das ehrgeizige Vorhaben der EU durch ein Handels-, Energie- und Klimaaußenpolitik flankiert werden muss.

Die einzelnen Elemente sind selbstverständlich auch fortlaufend Gegenstand der Beratungen im Rat und im Europäischen Parlament. Abzuwarten bleibt, wie stark der Einfluss der Corona Pandemie auf den vorgesehenen Zeitplan und ggf. auch auf Maßnahmen und Ziele sein wird.

Abbildung 3.12: CO₂-Reduktionsziele und -projektionen



WEM: Projektion wit existing measures WAM: Projektion wit additionally planned measures

Quelle: BDEW 2020

Zeitplan

Mit der Vorlage der Mitteilung der EU-Kommission zur Vorstellung des EU Green Deal verbunden war ein detaillierter Zeitplan.

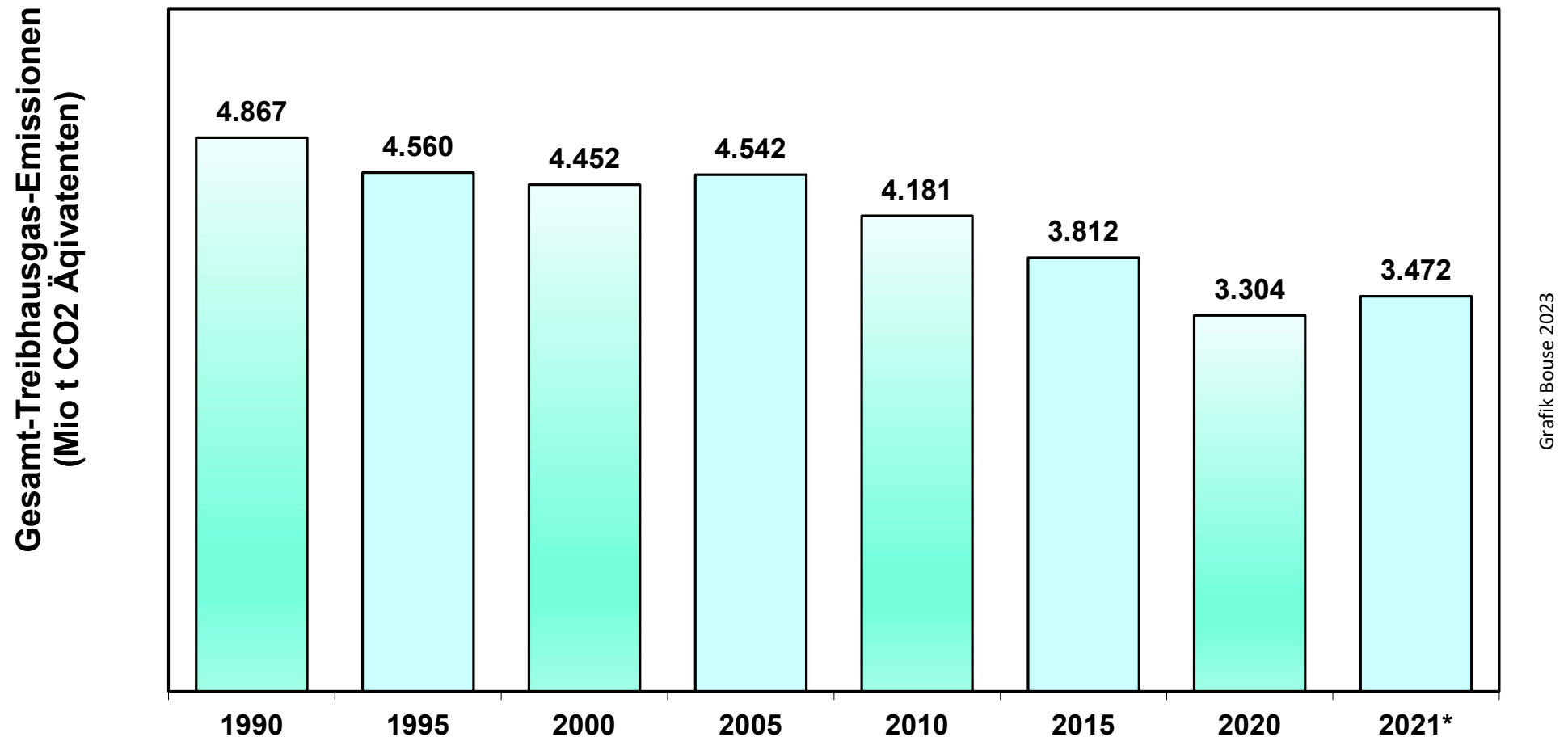
Seit dem 14. Januar 2020 liegt der Vorschlag für einen Mechanismus für einen gerechten Übergang, einschließlich eines Übergangs-Fonds („*Just Transition Fund*“), sowie für einen Investitionsplan für ein nachhaltiges Europa auf dem Tisch. Mit dem Fonds sollen die am stärksten vom Übergang zur Klimaneutralität betroffenen Regionen in der EU finanziell unterstützt werden.

Auch das europäische „Klimagesetz“ und eine Reihe von Strategiepapieren wie z. B. die Industriestrategie und vorbereitende Umfragen konnte die EU-Kommission im Wesentlichen ihrem Zeitplan entsprechend vorlegen.

Noch im Jahr 2020 sollen u. a. der Plan zur Anhebung des Klimaziels der EU für 2030, eine Konsultation über ein mögliches Gaspaket („*smart sector integration*“), die Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität sowie die neue Strategie für ein nachhaltiges Finanzwesen folgen.

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%;^{1,2)}
Ø 7,8 t CO₂ äquiv. /Kopf*



* Daten 2021 vorläufig, Stand 4/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) EU-27 2021: 447,0 Mio.

1) Kyoto-Gesamtreibhausgasemissionen = 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.

Länder-Rangfolge Treibhausgasemissionen GHG = THG (Kyoto) **ohne LULUCF** in Ländern der EU-27 (ab 2020) im Jahr 2021 (2)

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-viewer/greenhouse-gases-viewer> (14.08.2023)

* Daten 2021 vorläufig, Stand 8/2023

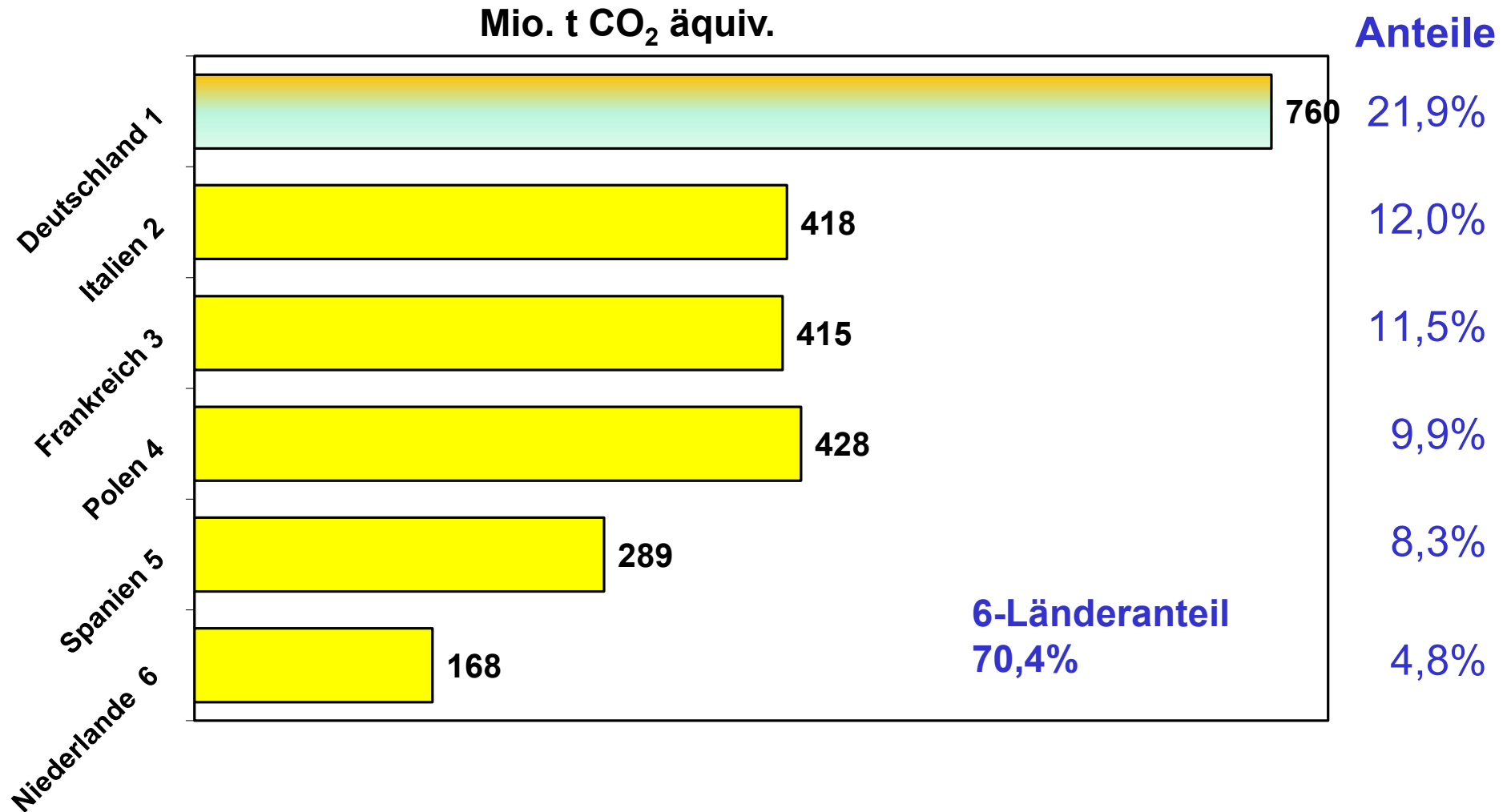
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) EU-27 2021: 447,0 Mio.

1) Kyoto-Gesamtreibhausgasemissionen = 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

6-Länder-Rangfolge der Treibhausgasemissionen (GHG = THG) ohne LULUCF und ohne Int. Luftfahrt der EU-27 im Jahr 2021 (3)

Jahr 2021: Gesamt 3.471,7 Mio. t CO₂äquiv.¹⁾; Veränderung 1990/2021 – 28,7%;¹⁾
Ø 7,8 t CO₂ äquiv. /Kopf*



* Daten 2021 vorläufig, Stand 8/2023

Bevölkerung EU-27 im Jahresdurchschnitt 2021 = 447,0 Mio nach Eurostat

1) Kyoto-Gesamttreibhausemissionen = 6 Treibhausgas-Emissionen in CO₂-Äquivalent ohne CO₂ aus LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft) und ohne internationalen Luftverkehr. 2021: 70 Mio t CO₂ äquiv.

Länder-Rangfolge Treibhausgasemissionen GHG = THG (Kyoto) pro Kopf ohne LULUCF in Ländern der EU-27 (ab 2020) im Jahr 2021 (4)

Jahr 2021: Gesamt 3.472 Mio. t CO₂äquiv.¹⁾; Veränderung 1990/2021 – 27,8%
 Ø 7,8 t CO₂ äquiv. /Kopf*

Pro-Kopf-Emissionen

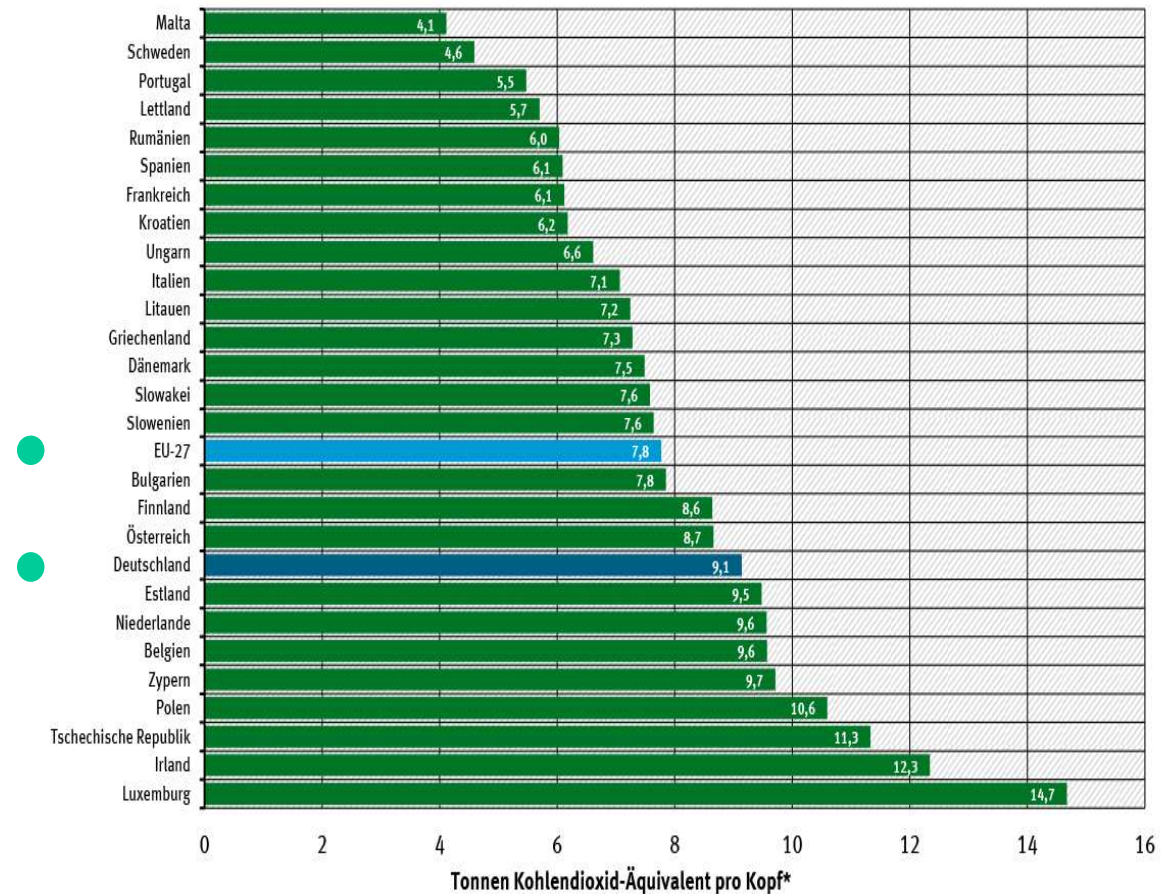
Bezieht man die Treibhausgas-Emissionen 2021 auf die jeweiligen Bevölkerungen, so liegen die verursachten Mengen zwischen Malta mit nur 4,1 Tonnen (t) CO₂-Äquivalenten pro Kopf und Luxemburg mit 14,7 t Kohlendioxid-Äquivalenten pro Kopf.

Frankreich und Italien liegen mit ca. 6,1 bzw. 7,1 t eher am unteren Ende, Polen mit 10,6 t und Deutschland mit 9,1 t Kohlendioxid-Äquivalenten pro Kopf hingegen im oberen Mittelfeld (siehe Abb. „Treibhausgas-Emissionen der Europäischen Union im Vergleich 2021 - Pro-Kopf-Emissionen“).

Die Pro-Kopf Menge für die EU-27 insgesamt liegt bei 7,8 t.

Treibhausgas-Emissionen der Europäischen Union im Vergleich 2021

Pro-Kopf-Emissionen



* alle Angaben entsprechend der UNFCCC-Berichterstattung, ohne Emissionen aus Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (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-gases-viewer> (14.08.2023)

* Daten 2021 vorläufig, Stand 8/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) EU-27 2021: 447,0 Mio.

1) Kyoto-Gesamttreibhausemissionen = 6 Treibhausgas-Emissionen in CO₂-Äquivalent ohne LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft);

2) Der internationale Luft- und Seeverkehr ist hier nicht enthalten (Jahr 2019: + 131 + 146 Mio t CO₂ äquiv.)

Quelle: EEA-Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2021 and inventory report 2023, 08/2023 aus UBA 8/2023

Länder-Rangfolge Treibhausgas-Emissionen GHG = THG (Kyoto) pro BIP ohne LULUCF in Ländern der EU-27 (ab 2020) im Jahr 2021 (5)

EU-27: Gesamt 262 t CO₂äquiv. / Mio. € ^{1,2)}

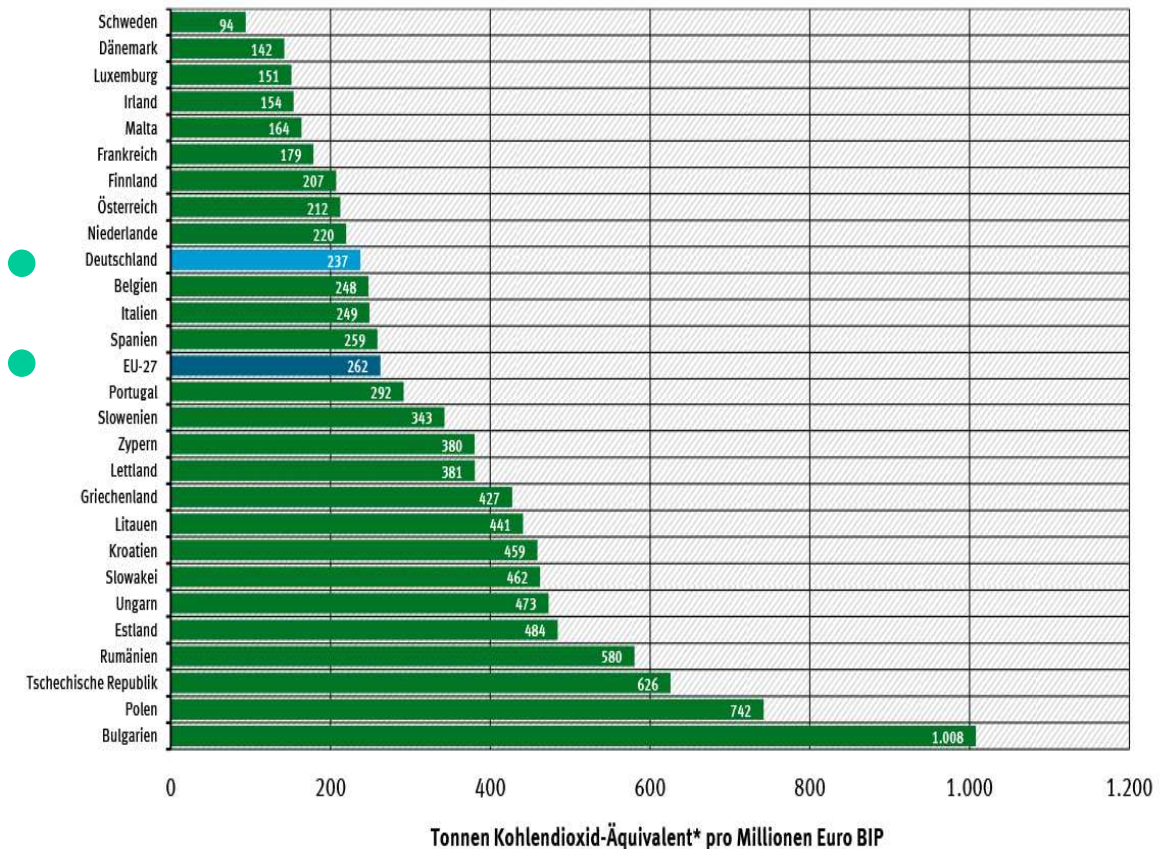
Emissionen in Relation zum Bruttoinlandsprodukt (BIP)

Ein völlig anderes Bild ergibt sich, wenn man die Treibhausgas-Emissionen 2021 mit der Wirtschaftsleistung in Form des BIP ins Verhältnis setzt: dann liegen Bulgarien und Polen mit 1.008 t bzw. 742 t CO₂-Äquivalenten pro Mio. EUR am oberen Ende und Deutschland (etwa 237 t CO₂-Äquivalenten pro Mio. EUR), Italien (249 t CO₂-Äquivalenten pro Mio. EUR) und Frankreich (179 t CO₂-Äquivalenten pro Mio. EUR) im guten Mittelfeld.

Die EU-27 liegt bei 262 t CO₂-Äquivalenten pro Mio. EUR etwas höher, Spitzenreiter ist Schweden mit 94 t CO₂-Äquivalenten pro Mio. EUR (siehe Abb. „Treibhausgas-Emissionen der Europäischen Union im Vergleich 2021 – Emissionen pro Einheit des Bruttoinlandsprodukts (BIP)“).

Treibhausgas-Emissionen der Europäischen Union im Vergleich 2021

Emissionen pro Einheit des Bruttoinlandsprodukts (BIP)



* alle Angaben entsprechend der UNFCCC-Berichterstattung, ohne Emissionen aus Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (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-gases-viewer> (14.08.2023)

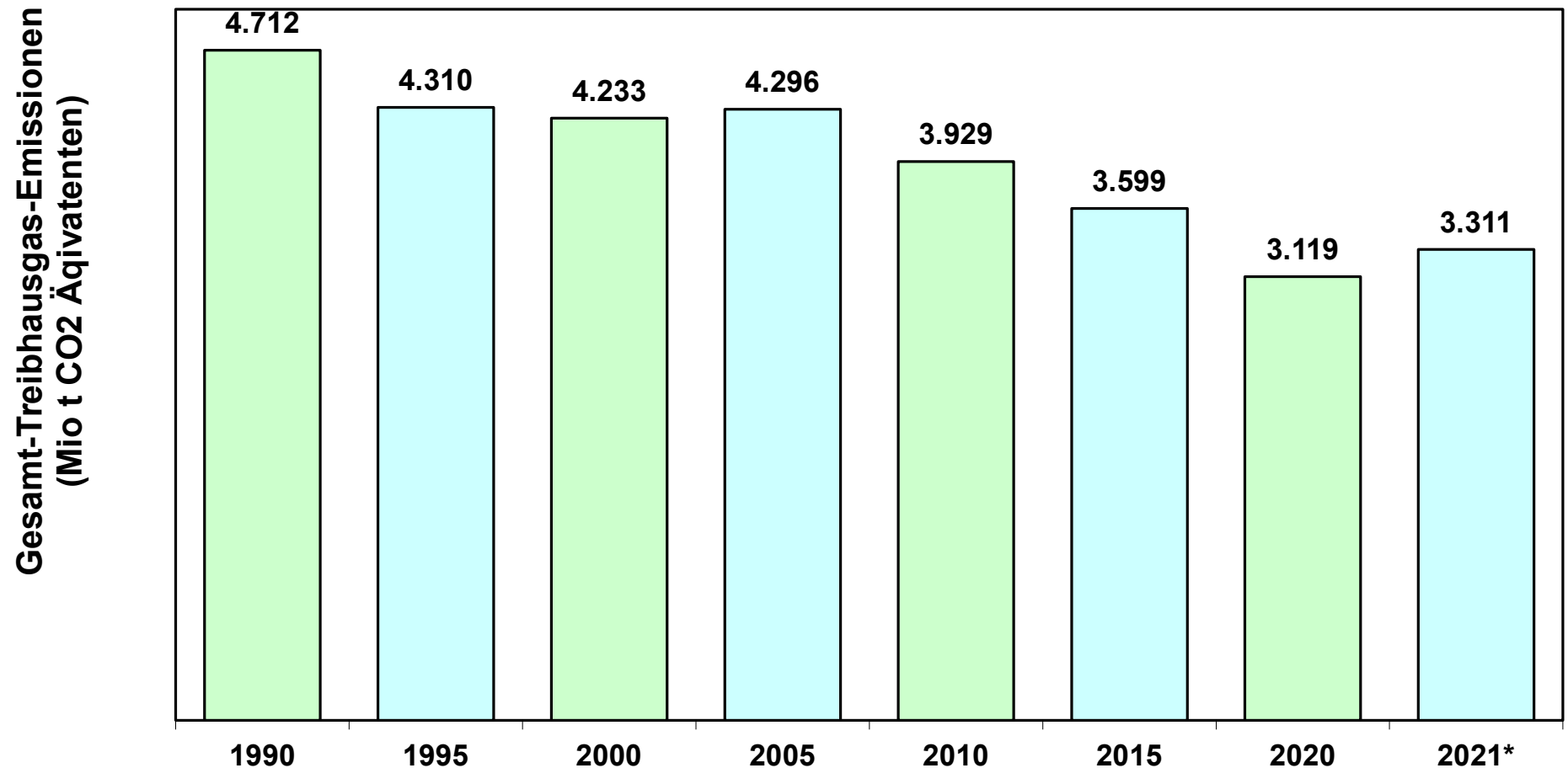
* Daten 2021 vorläufig, Stand 8/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) EU-27 2021: 447,0 Mio.

- 1) Kyoto-Gesamtreibhausgasemissionen = 6 Treibhausgas-Emissionen in CO₂-Äquivalent ohne LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft);
- 2) Die internationale Luftfahrt ist hier nicht enthalten (Jahr 2021: + 70 Mio t CO₂ äquiv.)

Entwicklung der Netto-Treibhausgasemissionen (GHG = THG) einschließlich LULUCF und Internationalen Luftverkehr in der EU-27 von 1990 bis 2021 nach Eurostat, EEA (1)

Jahr 2021 EU-27: Gesamt 3.311,5 Mio. t CO₂äquiv.^{1,)}; Veränderung 1990/2021 = - 29,7%;
Ø 7,4 t CO₂ äquiv. /Kopf*



Grafik Bouse 2023

* Daten 2021 vorläufig, Stand 4/2023;

Bevölkerung im Jahresdurchschnitt 2021 = 447,0 Mio

1) Kyoto-Gesamttreibhausgasemissionen = 6 Treibhausgas-Emissionen in CO₂-Äquivalent mit LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft, 2021: - 230 Mio. t CO₂äquiv. und mit Internationalen Luftverkehr im Jahr 2021 = 70,0 Mio. t CO₂äquiv.

Quellen: EUA - THG nach Quellsektor aus Eurostat 4/2023; EEA_Annual European Union greenhouse gas inventory 1990-2021 and inventory report 2023, Tab. ES.4, April 2023;

Entwicklung Netto-Treibhausgasemissionen GHG = THG (CO₂-Äquivalente) indiziert auf Basisjahr 1990 = 100 in der EU-27 von 1990-2020, Ziel 2030 (2)

Kurzbeschreibung:

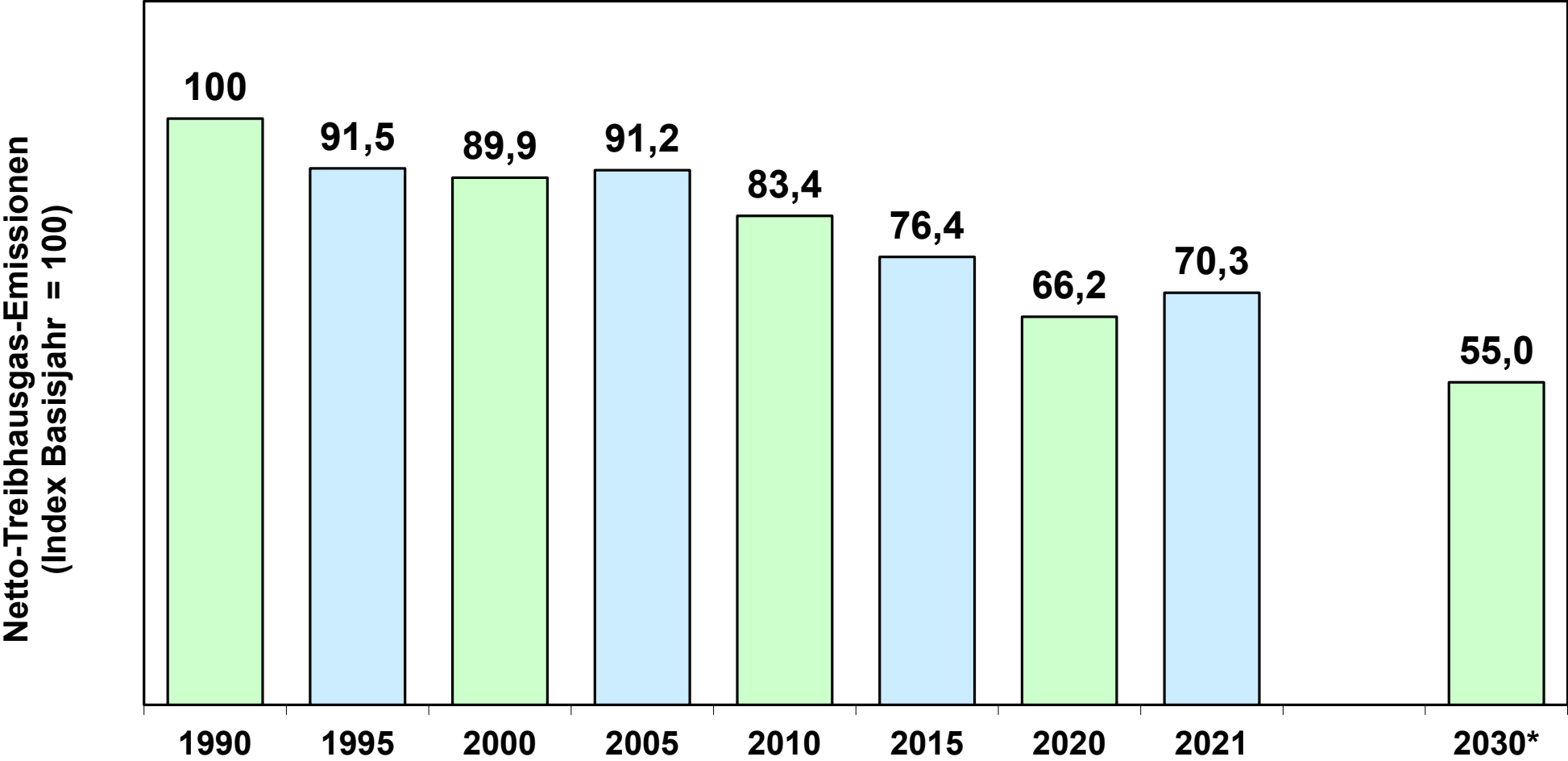
Dieser Indikator zeigt die Trends bei den anthropogenen Emissionen der Treibhausgase laut Kyoto-Protokoll. Die jährlichen Gesamtemissionen werden im Vergleich zu den Emissionen im Jahr 1990 dargestellt. Im Kyoto-Protokoll werden die folgenden Treibhausgase erfasst: Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffoxid (N₂O) und die sogenannten F-Gase (Fluorkohlenwasserstoffe, Perfluorkohlenwasserstoffe, Stickstofftrifluorid (NF₃) und Schwefelhexafluorid (SF₆).

Diese Treibhausgase werden anhand ihres jeweiligen Treibhauspotenzials (Global Warming Potential - GWP) gewichtet und zu einer Einheit aggregiert. Diese aggregierten Treibhausgasemissionen werden als Einheiten in CO₂-Äquivalenten ausgedrückt. Der Indikator gibt keinerlei Aufschluss über die Emissionen und deren Senkung im Zusammenhang mit Flächennutzung, geänderter Flächennutzung und Forstwirtschaft (Land Use, Land-Use Change and Forestry - LULUCF), ebenso wenig wie über Emissionen des internationalen Seeverkehrs. Die Emissionen des internationalen Luftverkehrs sind jedoch mit einbegriffen. Gemäß den aus dem Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) resultierenden Berichterstattungsleitlinien sind die CO₂-Emissionen aus Biomasse mit energetischer Verwertung zur Information zu melden und sind nicht in die nationalen Treibhausgasgesamtmengen einbezogen.

Die gesamte EU ist bestrebt, ihre Treibhausgasemissionen bis 2020 im Vergleich zu 1990 um mindestens 20 % zu senken. Dieses Ziel beinhaltet Folgendes: die Emissionen in den Bereichen, die zum EU-Emissionshandelssystem (EU ETS) gehören, bis 2020 um 21 % (gegenüber 2005) zu senken, - die Emissionen in Bereichen, die nicht unter das EU-Emissionshandelssystem (EU ETS) fallen, um 10 % verringern. Alle Mitgliedstaaten haben länderspezifischen Treibhausgasemissionsgrenzwerten zugestimmt (Entscheidung 406/2009/EG des Rates), damit dieses übergeordnete Ziel erreicht werden kann und die Emissionen bis 2020 um 10 % (gegenüber 2005) reduziert werden. Im Jahr 2030 ist die Zielmarke – 55%

Entwicklung Netto-Treibhausgasemissionen GHG = THG (CO₂-Äquivalente) indiziert auf Basisjahr 1990 = 100 in der EU-27 von 1990-2021, Ziele 2030 (3)

Jahr 2021: Index 70,3 von 100 bzw. Veränderung – 29,7% zum Jahr 1990



Grafik Bouse 2023

* Daten 2021 vorläufig, Stand 4/2023; EU-Ziele für das Jahr 2030 - 55% gegenüber Basisjahr 1990; Bevölkerung EU-27 im Jahresdurchschnitt 2021 = 447,0 Mio
1) Netto-Gesamttreibhausemissionen = 6 Treibhausgas-Emissionen in CO₂-Äquivalent CO₂ aus LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft), sowie internationale Luftfahrt (Jahr 2021: + 70 Mio t CO₂ äquiv.)

Entwicklung der Treibhausgasemissionen (GHG) mit LULUCF + Int. Luftfahrt nach Kyoto Protokoll in Ländern der EU-27 von 1990-2021 (4)

Jahr 2021: Gesamt 3.311 Mio. t CO₂ äquiv.; Veränderung 1990/2021 - 29,7% ¹⁾
 Ø 7,4 t CO₂ äquiv. /Kopf*

Table ES. 6 Overview of countries' contributions to total EU GHG emissions, including LULUCF, international aviation and including indirect CO₂, from 1990 to 2021 in million tonnes CO₂-equivalent

Member State	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
Austria	67.7	61.5	68.0	76.1	67.0	74.5	69.7	68.4
Belgium	146.1	154.2	151.9	147.2	137.5	122.6	110.6	115.2
Bulgaria	83.4	56.6	40.6	46.6	48.1	53.3	39.1	45.3
Croatia	25.6	14.4	19.2	22.2	21.6	19.3	18.4	18.9
Cyprus	6.2	7.7	9.1	9.9	10.1	8.9	8.6	9.1
Czechia	192.8	150.8	143.7	142.8	135.0	123.3	125.3	127.8
Denmark	80.2	86.9	79.5	75.6	69.6	53.1	46.9	47.5
Estonia	36.7	16.8	12.8	16.5	15.7	17.3	14.0	15.6
Finland	46.5	48.0	46.9	42.6	51.3	40.3	39.6	49.2
France	531.0	522.4	540.2	515.6	482.3	435.2	379.0	406.2
Germany	1299.4	1112.6	1059.7	1016.0	954.2	910.2	748.9	782.7
Greece	104.2	109.2	126.7	135.8	118.4	94.6	71.4	74.5
Hungary	92.1	71.8	75.0	71.8	62.4	57.1	56.2	57.4
Ireland	62.7	67.9	78.9	81.7	72.4	70.5	67.3	70.8
Italy	522.3	517.6	546.4	567.2	490.7	411.4	356.2	395.1
Latvia	13.9	-2.1	-1.6	5.3	10.2	11.3	11.5	13.4
Lithuania	43.2	18.0	10.1	18.5	10.6	12.5	13.7	14.4
Luxembourg	13.1	10.1	10.0	13.7	13.3	11.3	10.2	10.7
Malta	2.8	3.0	3.1	3.3	3.3	2.5	2.3	2.4
Netherlands	233.6	245.7	235.6	231.9	230.1	211.3	175.6	179.3
Poland	447.0	430.2	360.7	354.2	376.3	356.7	354.3	382.3
Portugal	68.2	60.9	82.6	92.5	65.8	67.7	55.0	52.5
Romania	229.3	158.2	109.7	118.2	89.9	67.5	61.8	66.4
Slovakia	64.6	43.8	39.7	46.1	40.7	35.3	29.6	33.7
Slovenia	14.5	13.8	12.6	13.5	12.7	17.8	12.9	13.0
Spain	258.6	297.3	349.5	406.0	323.2	303.7	234.6	252.6
Sweden	26.5	32.1	22.1	25.1	16.2	9.3	5.9	7.1
EU-27	4 712	4 310	4 233	4 296	3 929	3 599	3 119	3 311

* Daten 2021 vorläufig, Stand 4/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2021: 447,0 Mio.

1) Gesamtemissionen mit CO₂ aus LULUCF = Landnutzung, Landnutzungsänderung und Land-und Forstwirtschaft sowie Internationale Luftfahrt

Entwicklung Treibhausgasemissionen (GHG) nach Gasen mit LULUCF + Int. Luftfahrt in der EU-27 von 1990-2021 (1)

Jahr 2021: Gesamt 3.311 Mio. t CO₂ äquiv.; Veränderung 1990/2021 = - 29,7% ¹⁾
 Ø 7,4 t CO₂ äquiv. /Kopf*

Table ES. 4 Overview of EU GHG emissions and removals from 1990 to 2021 in million tonnes CO₂ equivalent

GREENHOUSE GAS EMISSIONS	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
Net CO ₂ emissions/removals	3 646	3 306	3 285	3 382	3 070	2 761	2 378	2 564
CO ₂ International aviation	54	65	84	95	100	108	56	69
CH ₄	663	607	557	510	471	444	418	415
CH ₄ International aviation	0	0	0	0	0	0	0	1
N ₂ O	300	275	244	232	192	189	185	185
N ₂ O International aviation	0	1	1	1	1	1	0	1
HFCs	13	21	41	62	86	87	73	70
PFCs	22	15	10	6	3	3	2	2
Unspecified mix of HFCs and PFCs	5	5	2	1	1	1	2	2
SF ₆	10	14	9	7	6	6	5	5
NF ₃	0	0	0	0	0	0	0	0
Total (including LULUCF and aviation)	4 712	4 310	4 233	4 296	3 929	3 599	3 119	3 311

Notes: CO₂ emissions include indirect CO₂. Please note that historical data may have changed compared to last year's Inventory Report due to recalculations

More detailed information can be found in Chapter 2.

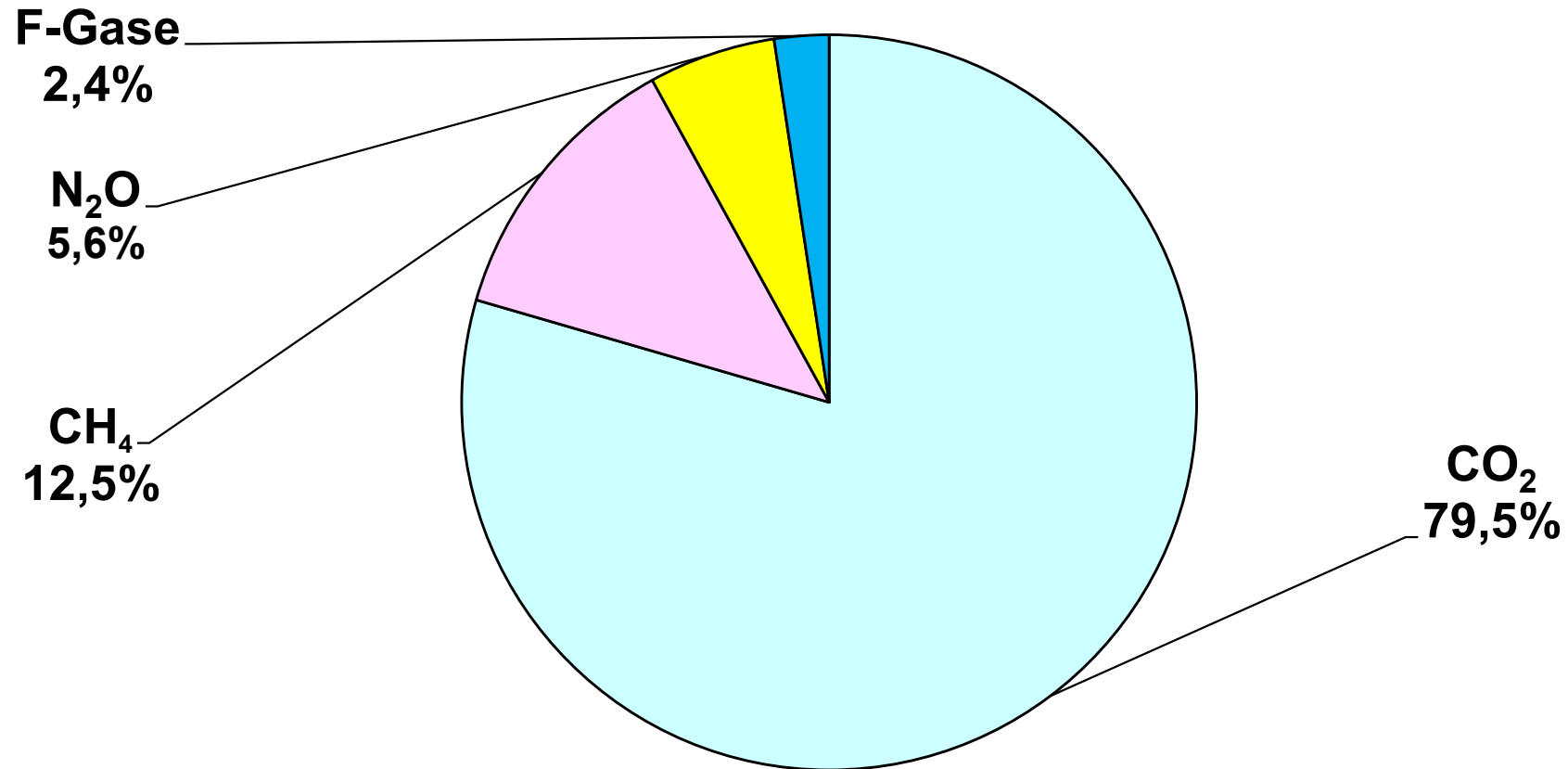
* Daten 2021 vorläufig, Stand 4/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2021: 447,0 Mio.

1) Gesamtemissionen mit CO₂ aus LULUCF = Landnutzung, Landnutzungsänderung und Land-und Forstwirtschaft sowie mit Internationale Luftfahrt

Struktur gesamte Treibhausgasemissionen (GHG = THG) nach Gasen mit LULUCF + Int. Luftfahrt in der EU-27 im Jahr 2021 (2)

Jahr 2021: Gesamt 3.311 Mio. t CO₂ äquiv.; Veränderung 1990/2021 = - 29,7% ¹⁾
Ø 7,4 t CO₂ äquiv. /Kopf*



Grafik Bouse 2023

* 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

Entwicklung Treibhausgasemissionen (GHG) nach Quellkategorien mit / ohne LULUCF in der EU-27 von 1990-2021 (1)

Jahr 2021: Gesamt 3.311 Mio. t CO₂ äquiv.; Veränderung 1990/2021 = - 29,7% ¹⁾
 Ø 7,4 t CO₂ äquiv. /Kopf*

2.3 Emission trends by source

Table 2.5 gives an overview of EU emissions in the main source categories for 1990–2021. The most important sector in terms of GHG emissions is energy (i.e. combustion and fugitive emissions), which accounted for 80 % of total emissions including LULUCF and international aviation in 2021. The second largest sector is agriculture (11 %), followed by industrial processes (10 %). The LULUCF sector accounted for 6.5% of the EU's gross national total emissions (excluding LULUCF and including international aviation) in 2021. More detailed trend descriptions are included in the individual sector chapters (chapters 3-7) and chapter 9 on indirect CO₂ emissions.

Table 2.5 Overview of EU GHG emissions (in million tonnes CO₂ equivalent) in the main source and sink categories for the period 1990 to 2021

GHG SOURCE AND SINK	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
1. Energy	3 747	3 521	3 454	3 569	3 305	2 967	2 500	2 663
2. Industrial Processes	445	427	409	425	358	340	307	318
3. Agriculture	485	419	409	389	376	384	382	378
4. Land-Use, Land-Use Change and Forestry	-209	-316	-304	-342	-353	-322	-241	-230
5. Waste	184	188	174	154	137	118	111	109
6. Other	0	0	0	0	0	0	0	0
Indirect CO ₂ emissions	6	6	5	5	4	3	3	3
Memo item: International aviation	54	66	85	96	100	109	56	70
Total (including LULUCF and aviation)	4 712	4 310	4 233	4 296	3 929	3 599	3 119	3 311
Total (without LULUCF and aviation)	4 867	4 560	4 452	4 542	4 181	3 812	3 304	3 472

* Daten 2021 vorläufig, Stand 4/2023

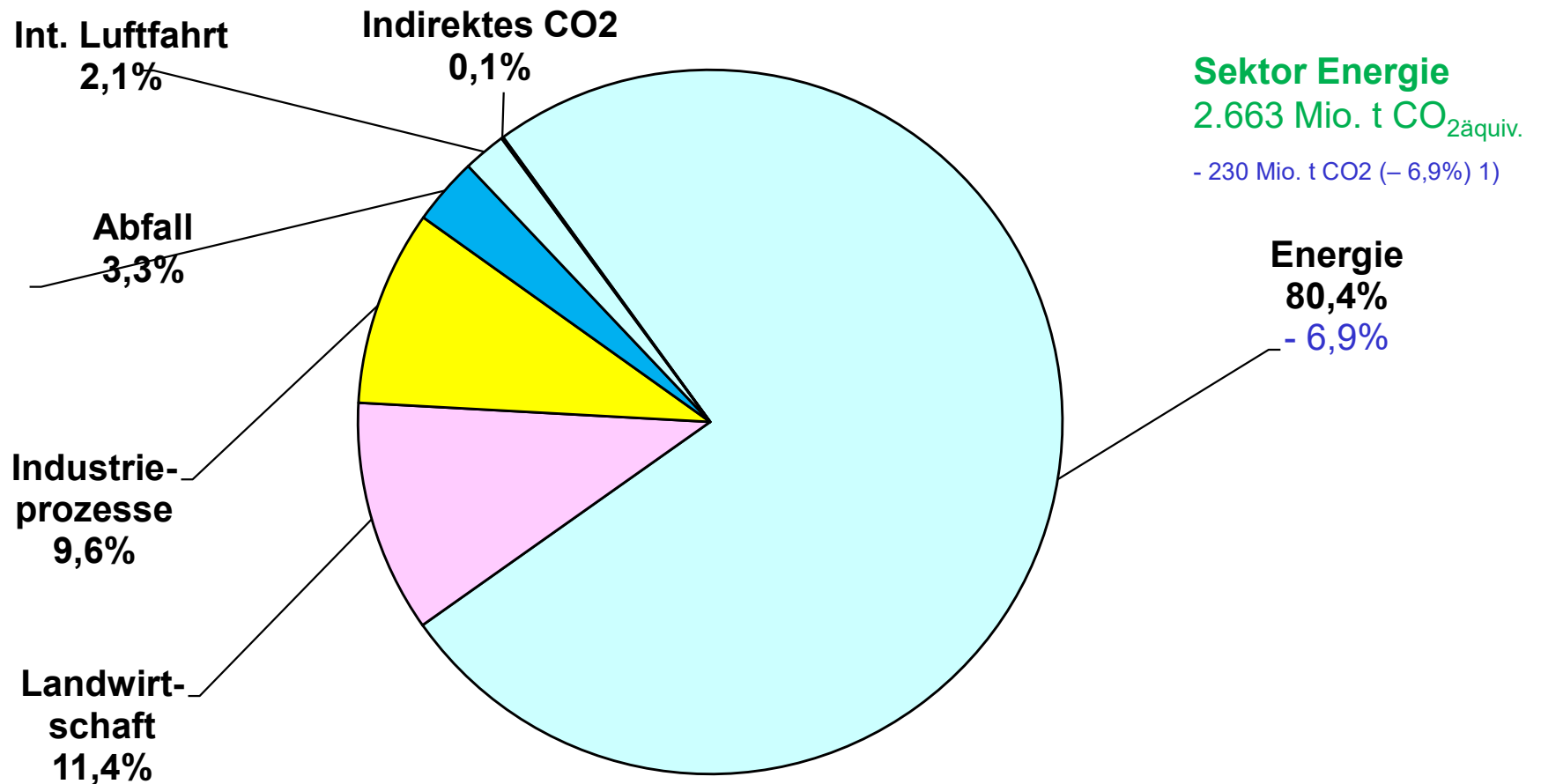
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2021: 447,0 Mio.

1) Gesamtemissionen mit CO₂ aus LULUCF = Landnutzung, Landnutzungsänderung und Land- und Forstwirtschaft sowie mit internationale Luftfahrt

2) Gesamtemissionen ohne CO₂ aus LULUCF = Landnutzung, Landnutzungsänderung und Land- und Forstwirtschaft und ohne internationale Luftfahrt

Struktur der gesamten Treibhausgasemissionen (GHG = THG) nach Quellkategorien mit Beitrag Sektor Energie in der EU-27 im Jahr 2021 (2)

Jahr 2021: Gesamt 3.311 Mio. t CO₂ äquiv.; Veränderung 1990/2021 = - 29,7% ¹⁾
Ø 7,4 t CO₂ äquiv. /Kopf*



Grafik Bouse 2023

* Daten 2021 vorläufig, Stand 4/2023

Bevölkerung im Jahresdurchschnitt 447,0 Mio.

1) Mit CO₂ aus Landwirtschaft, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF), 2021: - 230 Mio t CO₂ äquiv.

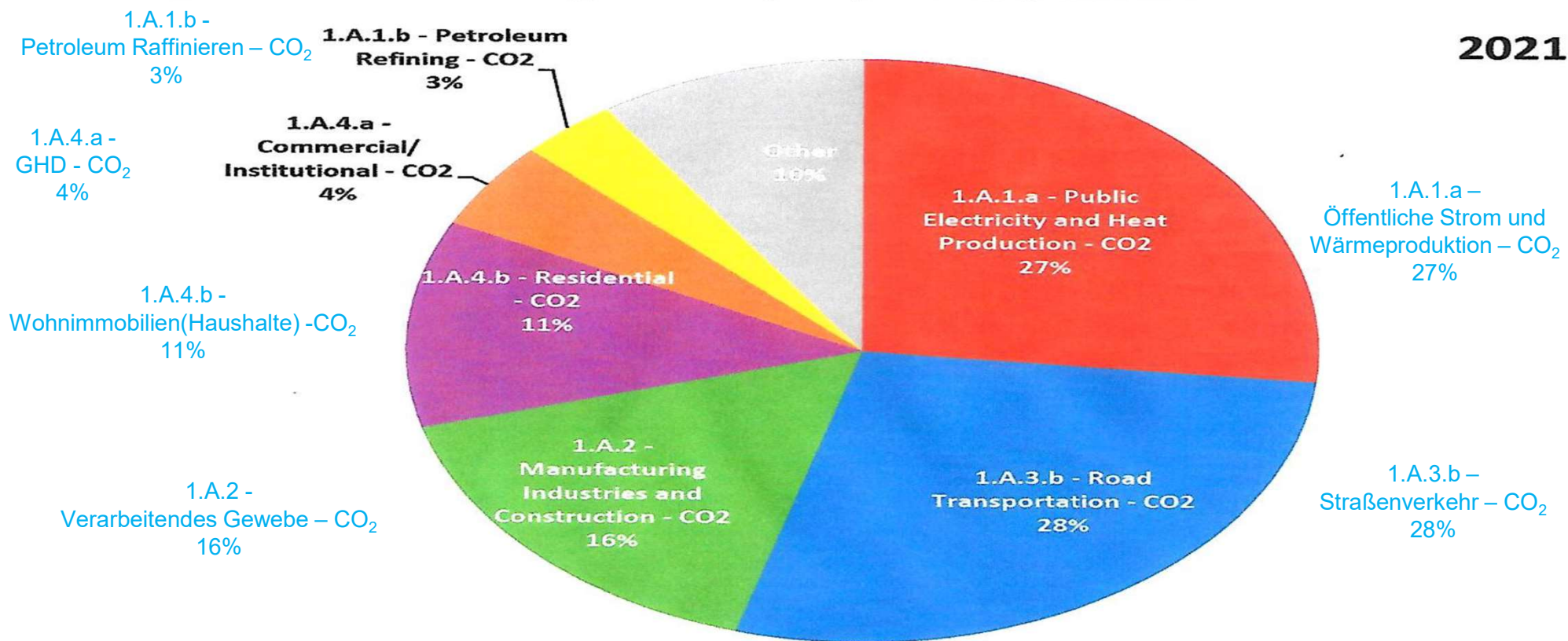
2) Mit internationale Luftfahrt; Jahr 2021 = 70 Mio t CO₂ äquiv.

Quelle: EEA - European Environment Agency Treibhausgasinventar EU 1990-2021, Technical Report 2023; Ausgabe 4/2023

THG-Emissionen im Sektor Energie nach Sektoren mit LULUCF + Int. Luftfahrt in der EU-27 2021 (1)

Jahr 2021: Gesamt 2.663 Mio. t CO₂ äquiv.; Veränderung 1990/2021 - 28,9% ¹⁾
Anteil 80,4 % von 3.311,5 Mio. t CO₂ äquiv.; Ø 6,0 t CO₂ äquiv. /Kopf*

Figure 3.2 CRF Sector 1 Energy: Share of largest key source categories in 2021



Note: Remaining Energy categories is calculated by subtracting the presented categories (1.A.1.a, 1.A.1.b, 1.A.2, 1.A.3.b, 1.A.4.a and 1.A.4.b.) from the sector total

* Daten 2021 vorläufig, Stand 4/2023

Bevölkerung im Jahresdurchschnitt 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.

Entwicklung THG-Emissionen im Sektor Energie, Teilsektor Strom- und Wärmeproduktion in der EU-27 2021 (2)

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	CO2 Emissions in kt			Share in EU 27 Emissions in 2021	Change 1990-2021		Change 2020-2021		Method	Emission factor information
	1990	2020	2021		kt CO2	%	kt CO2	%		
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 Jahresdurchschnitt 447,0 Mio.

1) Mit CO₂ aus Landwirtschaft, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF), 2021: - 230 Mio t CO₂ äquiv. sowie mit internationale Luftfahrt; Jahr 2021 = 70 Mio t CO₂ äquiv.

Quelle: EEA - European Environment Agency Treibhausgasinventar EU 1990-2021, Technical Report 2023, S. 91, Ausgabe 4/2023

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.

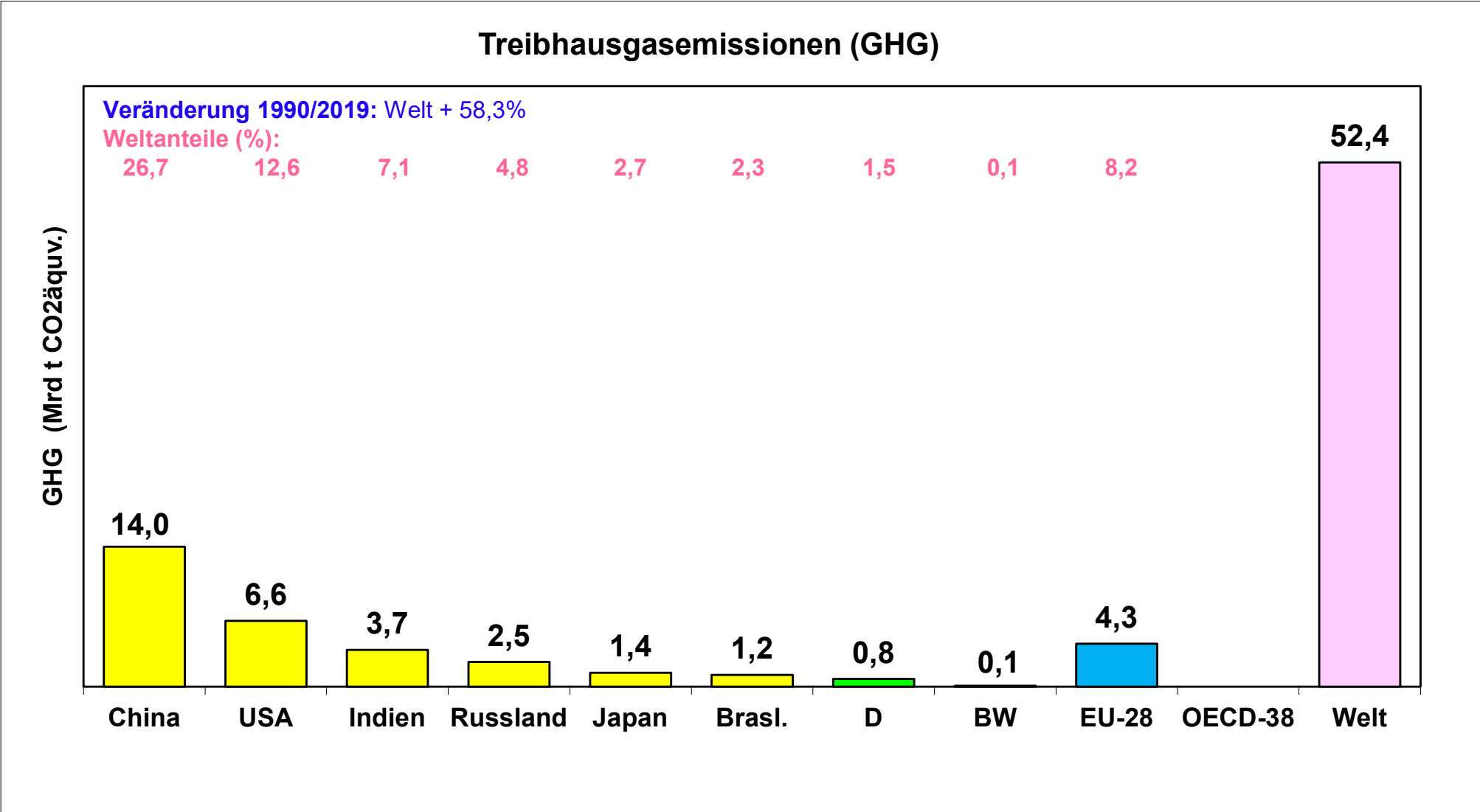
Die Treibhausgasemissionen gingen zwischen 1990 und 2021 in den meisten Sektoren zurück, mit Ausnahme von Verkehr, Kühlung und Klimatisierung, wo die Emissionen zunahmen, und Waldflächen, wo der Nettoabbau zurückging. Für letztere sind die Hauptgründe für den Rückgang des Nettoabbaus die Alterung der 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 -entfernungen in der EU geleistet haben.

Gesamte Treibhausgas-Emissionen ohne LUC nach ausgewählten Ländern, OECD-38, EU-28 und in der Welt im Jahr 2019 nach PBL-UN (1)



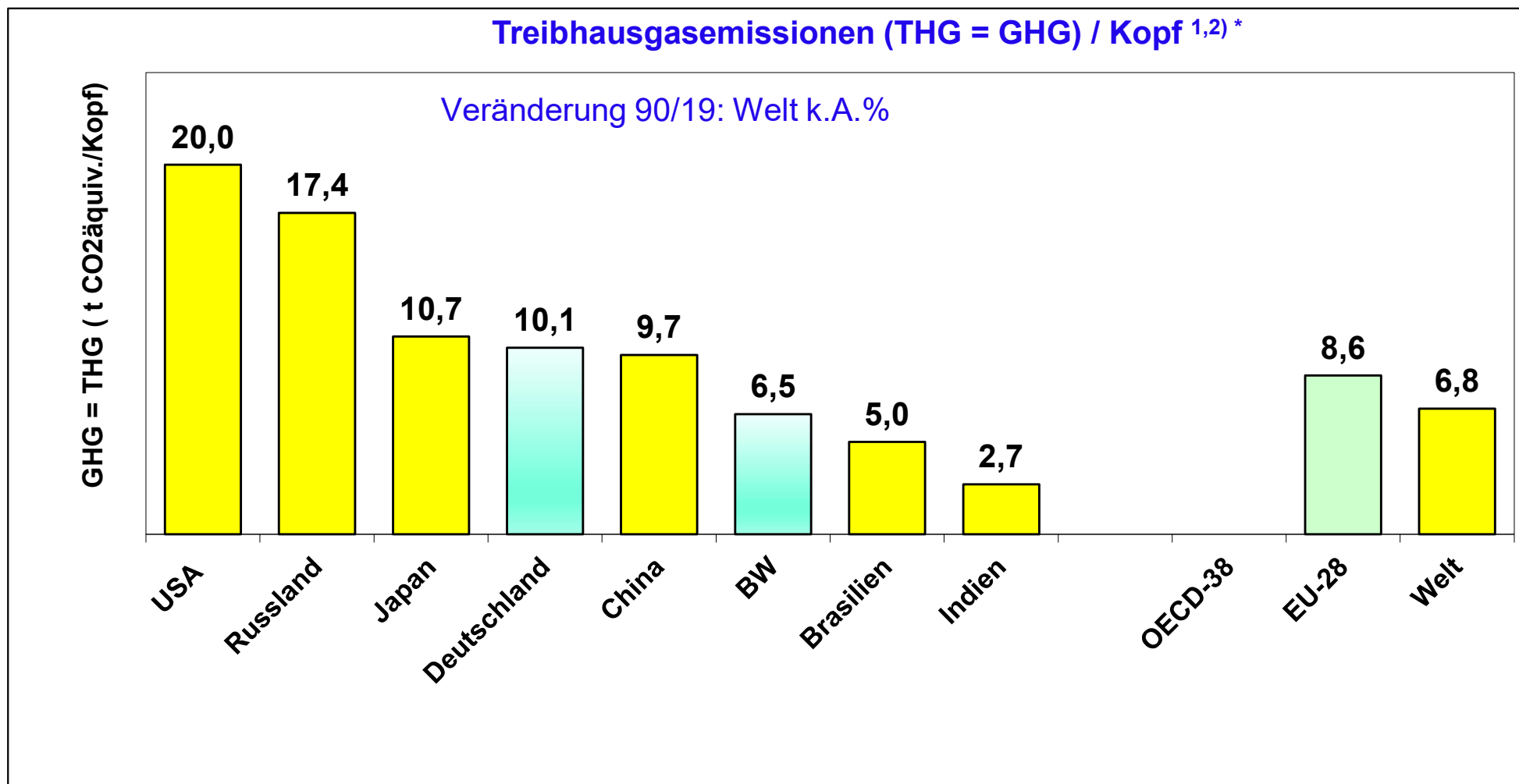
Grafik Bouse 2020

* Daten 2019 vorläufig, Stand 12/2020
 ohne LUC = LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderung, und Forstwirtschaft)

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019: 7.658 Mio.

Quelle: : PBL Netherlands Environmental Assessment Agency – Trends-in-global-co2-and-total-greenhouse-gas-emissions 2020, Report S. 70, 12/2020; Stat. LA BW 12/2020

Gesamte Treibhausgasemissionen (THG = GHG) ohne LUC pro Kopf in Baden-Württemberg im internationalen Vergleich 2019 nach PBL-UN (2)



Grafik Bouse 2020

* Daten 2019 vorläufig, Stand 12/2020

GHG = Greenhouse gas (englisch), Übersetzung THG = Treibhausgasemissionen

1) Die CO₂-Äquivalentwerte wurden mit dem GWP 100 berechnet.

2) ohne LUC = LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderung, und Forstwirtschaft)

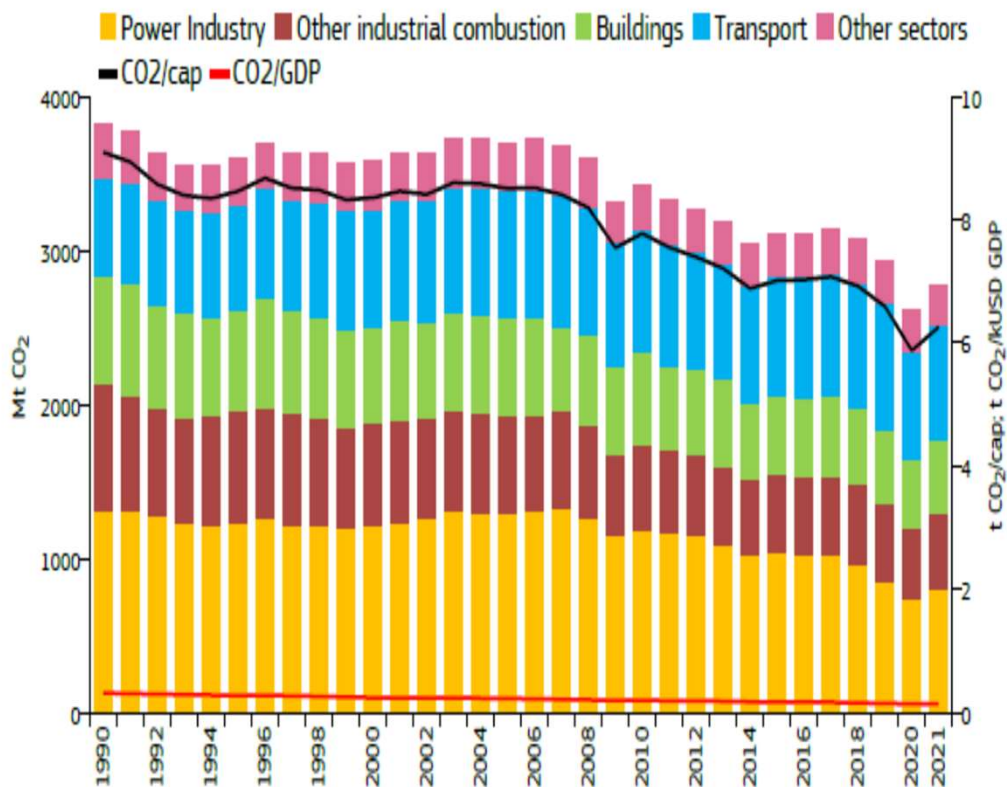
Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2019: 7.658 Mio.

Energiebedingte CO₂-Emissionen

Entwicklung fossile CO₂-Emissionen nach Sektoren in der EU-27 1990-2021

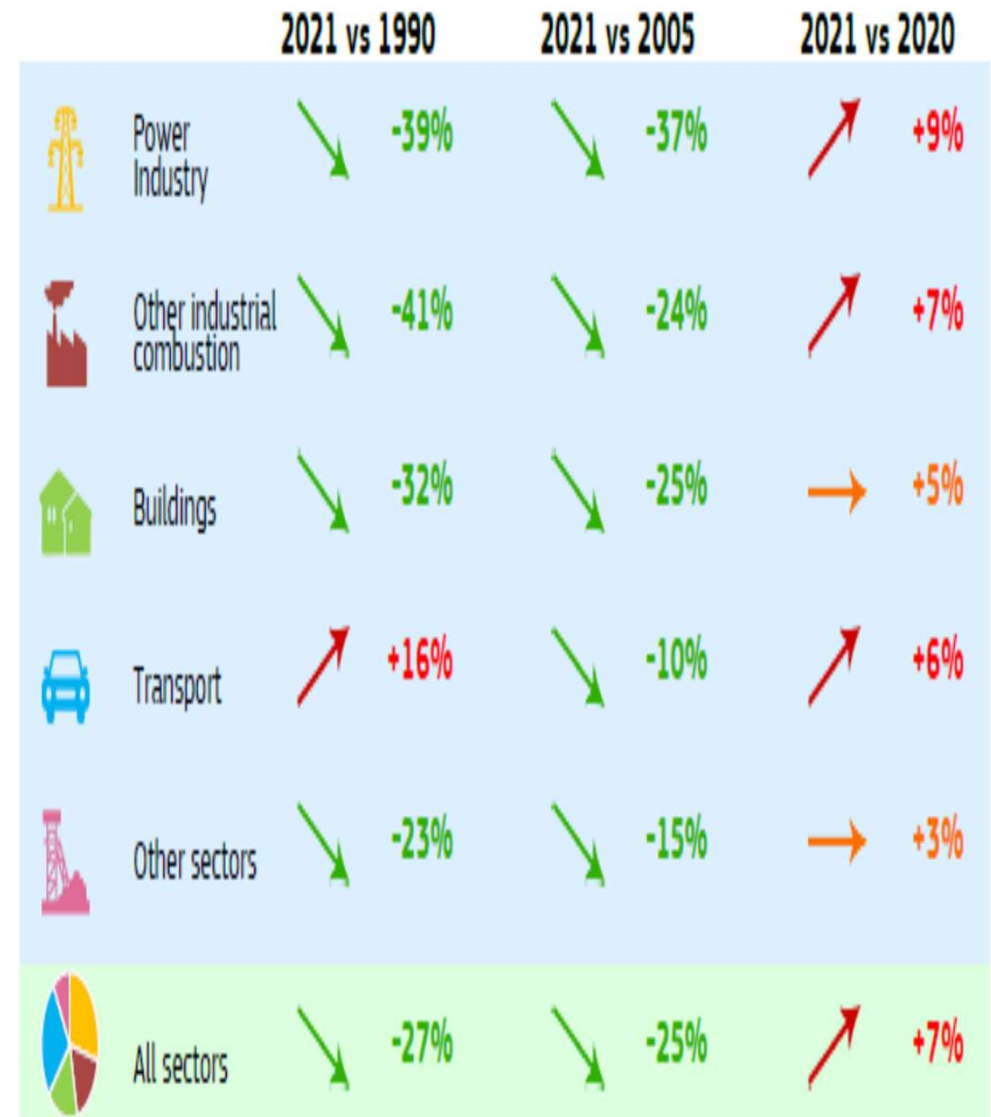
EU27

Fossil CO₂ emissions by sector



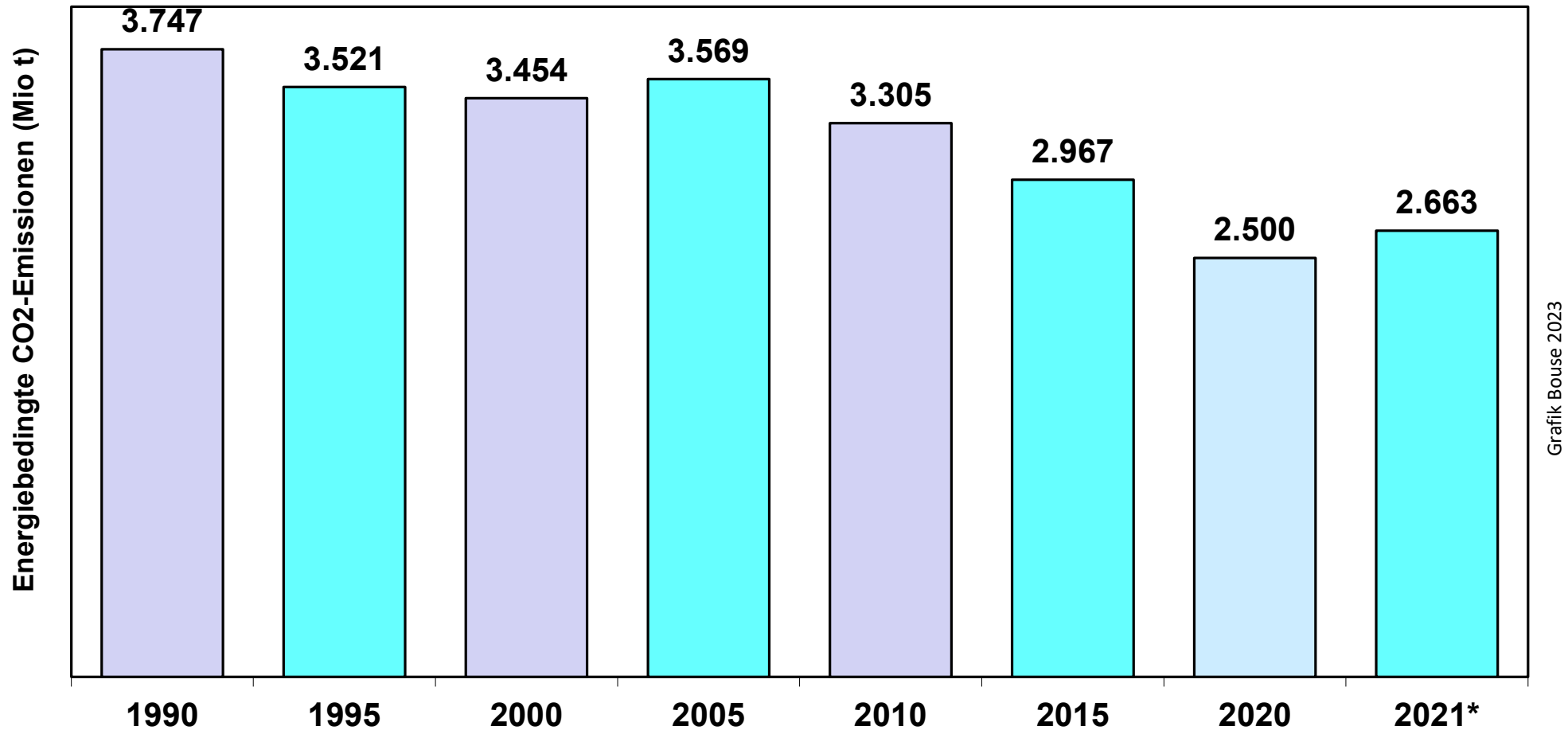
Year	CO ₂ emissions Mt CO ₂ /yr	CO ₂ emissions per capita t CO ₂ /cap/yr	CO ₂ emissions per unit of GDP PPP t CO ₂ /kUSD/yr	Population
2021	2774.927	6.254	0.141	443.676M
2020	2605.119	5.873	0.140	443.611M
2005	3698.942	8.500	0.227	435.163M
1990	3819.235	9.089	0.315	420.198M

Jahr 2021:
Gesamt 2,775 Mrd. CO₂, Veränderung 90/21 - 27%
6,3 t CO₂/Kopf



Entwicklung energiebedingte Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen in der EU-27 von 1990 bis 2021 **nach EEA**

Jahr 2021: 2.663 Mio. t CO₂^{1,2)}; Veränderung 1990/2021 – 28,9%;
Ø 6,0 t CO₂/Kopf



Grafik Bouse 2023

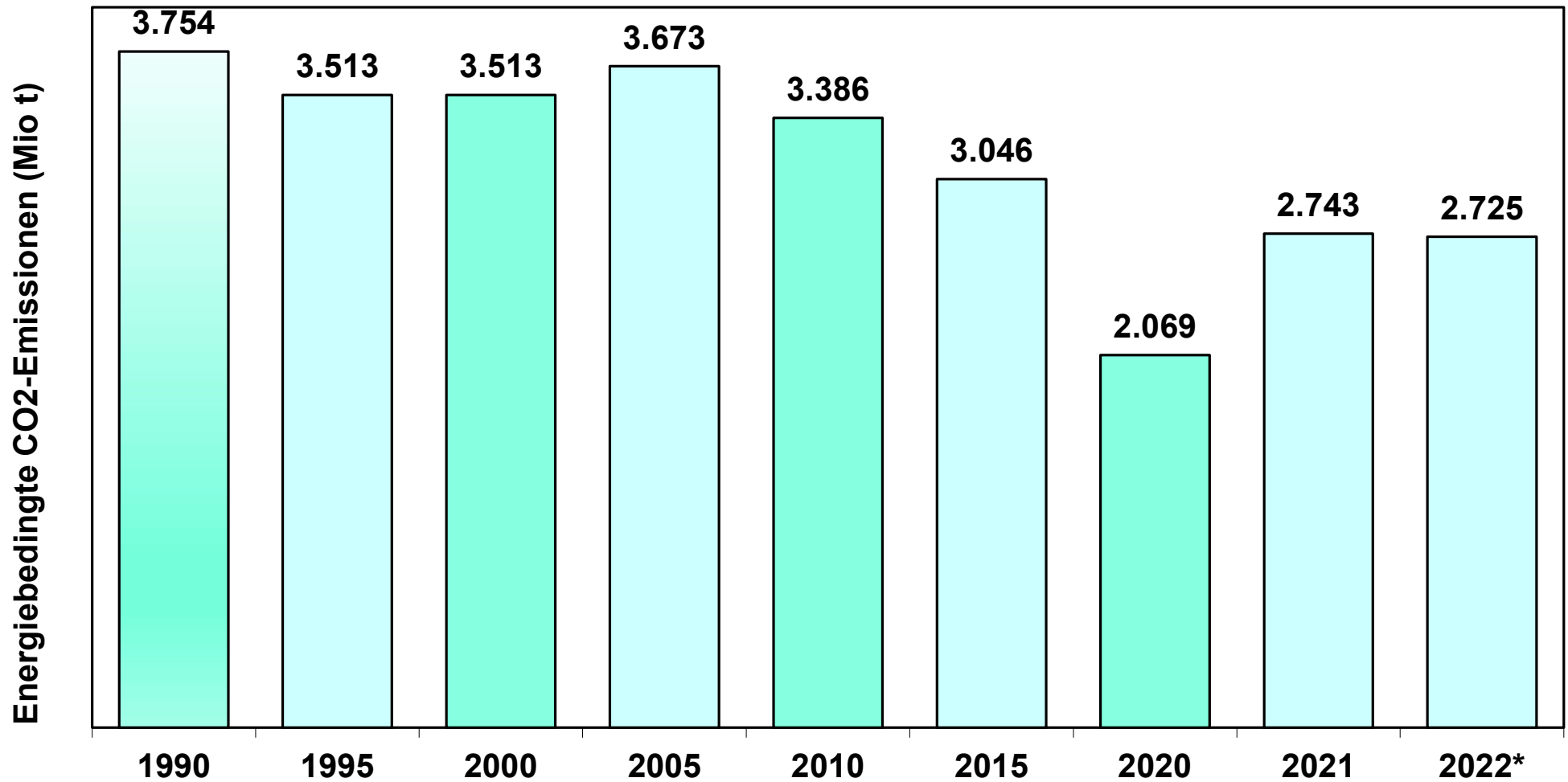
* Daten 2021 vorläufig, Stand 4/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt nach IEA/OECD) 2021: 447,0 Mio.

1. CO₂-Emissionen nur durch Verbrennung von Brenn- und Kraftstoffen. Die Emissionen werden anhand der Energiebilanzen der IEA und der IPCC-Richtlinien von 2006 berechnet und Emissionen aus Nichtenergie ausgeschlossen.

Entwicklung energiebedingte Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen in der EU-27 von 1990 bis 2022 **nach BP** (1)

Jahr 2022: 2.725 Mio. t CO₂; Veränderung 1990/2022 - 27,4%;
Ø 6,1 t CO₂/Kopf



Grafik Bouse 2023

* Daten 2022 vorläufig, Stand 6/2023

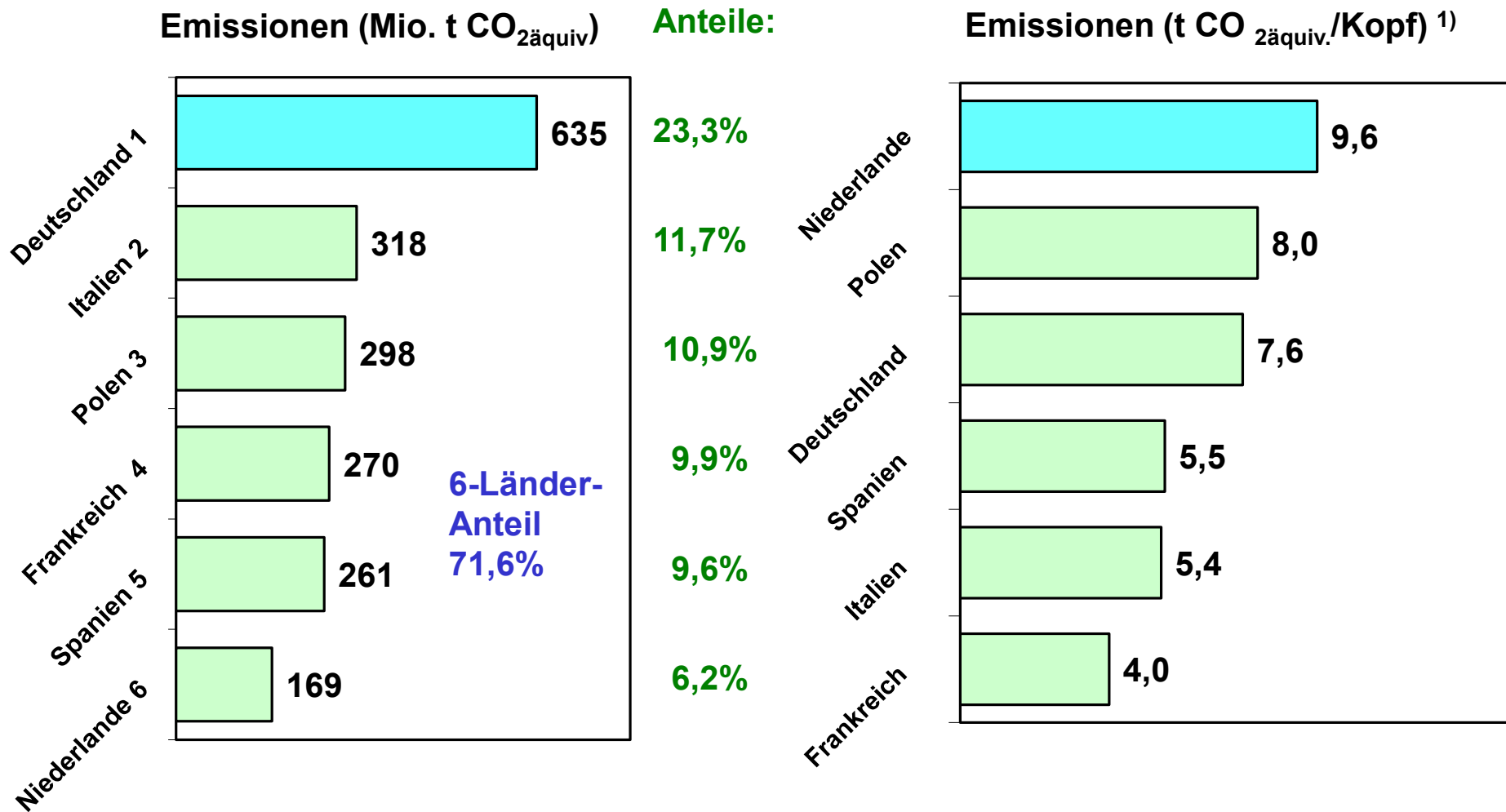
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2022: 447,6 Mio.

Quellen: BP Statistical Review of World Energy, ab 2015, 6/2023, BMWI – Energiedaten, bis 2010, Tab 12, 1/2022

Rangfolge energiebedingte Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen in der EU-27 von 1990 bis 2022 nach BP (2)

Jahr 2022 EU-27: Gesamt 2.725 Mio. t CO₂äquiv.

Ø 6,1 t / CO₂ äquiv./Kopf*



* Daten 2022 vorläufig, Stand 6/2023

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

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) (Mio.) EU 447,6; D = 83,8; F = 68,0; I = 58,9; Spanien = 47,7; Polen = 37,2; Niederlande 17,7

1) Die Rangfolge der Durchschnitts-Emissionen/Kopf beziehen sich nur auf die Länder mit den 6 größten energiebedingten CO₂-Emissionen

Quellen: BP Statistical Review of World Energy 6/2023, ebenfalls siehe auch BMWI – Energiedaten, Tab 12, 1/2022

Rangfolge der Verminderung von CO₂-Emissionen in Ländern der EU-27 plus im Vergleich mit Baden-Württemberg 1990-2020

Jahr 2020 EU-27: Index 68,1 bei 1990 = 100;
Veränderung CO₂-Emissionen 1990/2020 – 31,9%

CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg: 15 % weniger als 1990

Die Entwicklung der CO₂-Emissionen 2020 war stark durch die Einschränkungen der Corona-Pandemie geprägt. Die Emissionen gingen in allen EU-Mitgliedstaaten spürbar zurück. 2020 verursachte die EU-27 insgesamt 2 638 Mill. t CO₂-Emissionen. Das waren knapp 10 % weniger als im Vorjahr.

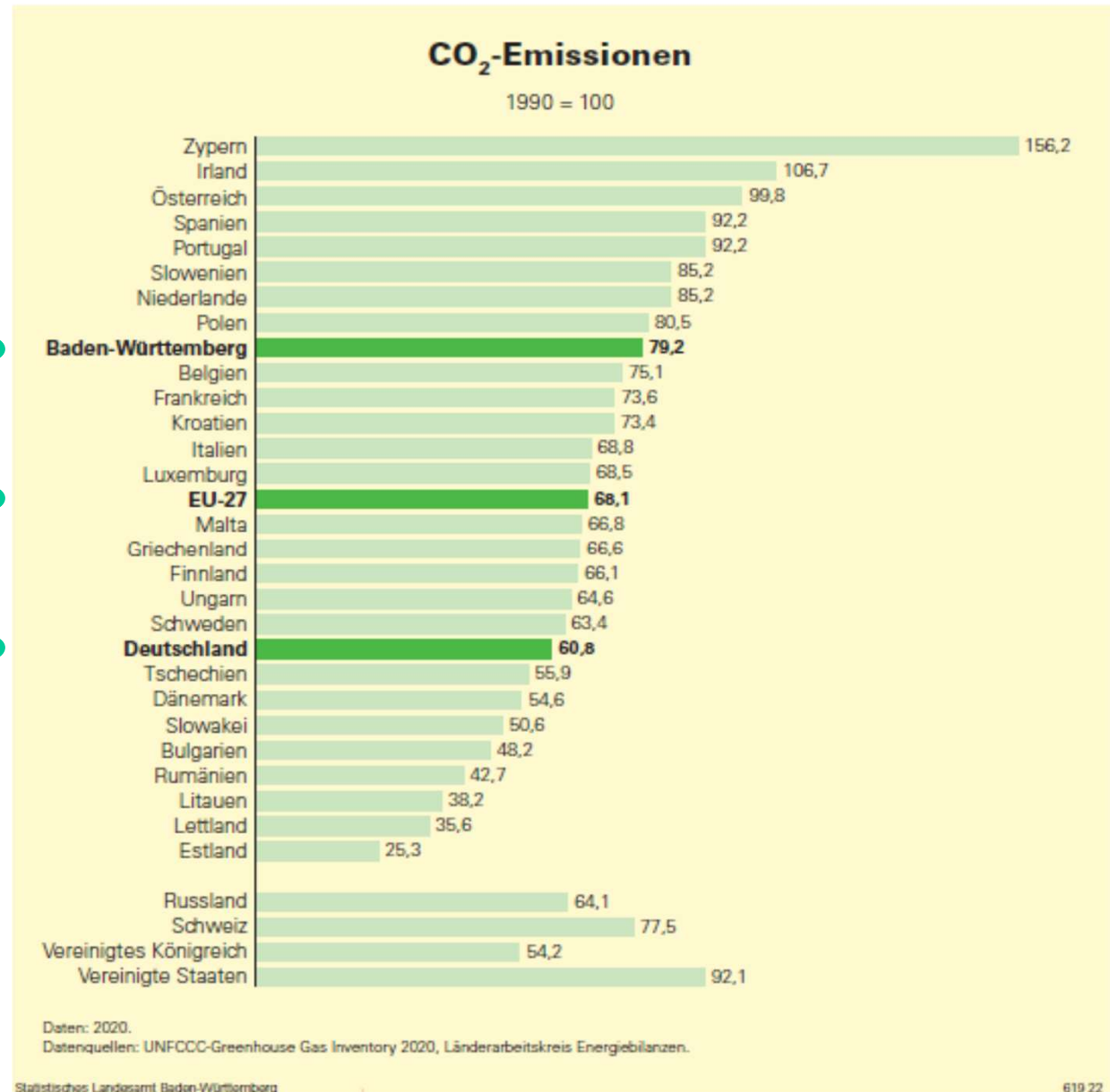
Die CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg lagen 2020 bei 61,2 Mill. t (– 7,9 % gegenüber 2019). Seit 1990 konnten die Emissionen in Baden-Württemberg um 20,8 % gemindert werden.

Deutschland verringerte seinen CO₂-Ausstoß gegenüber 1990 dagegen bereits um 39,2 %. EU-weit konnten im Vergleich zu 1990 ca. 32 % der CO₂-Emissionen reduziert werden.

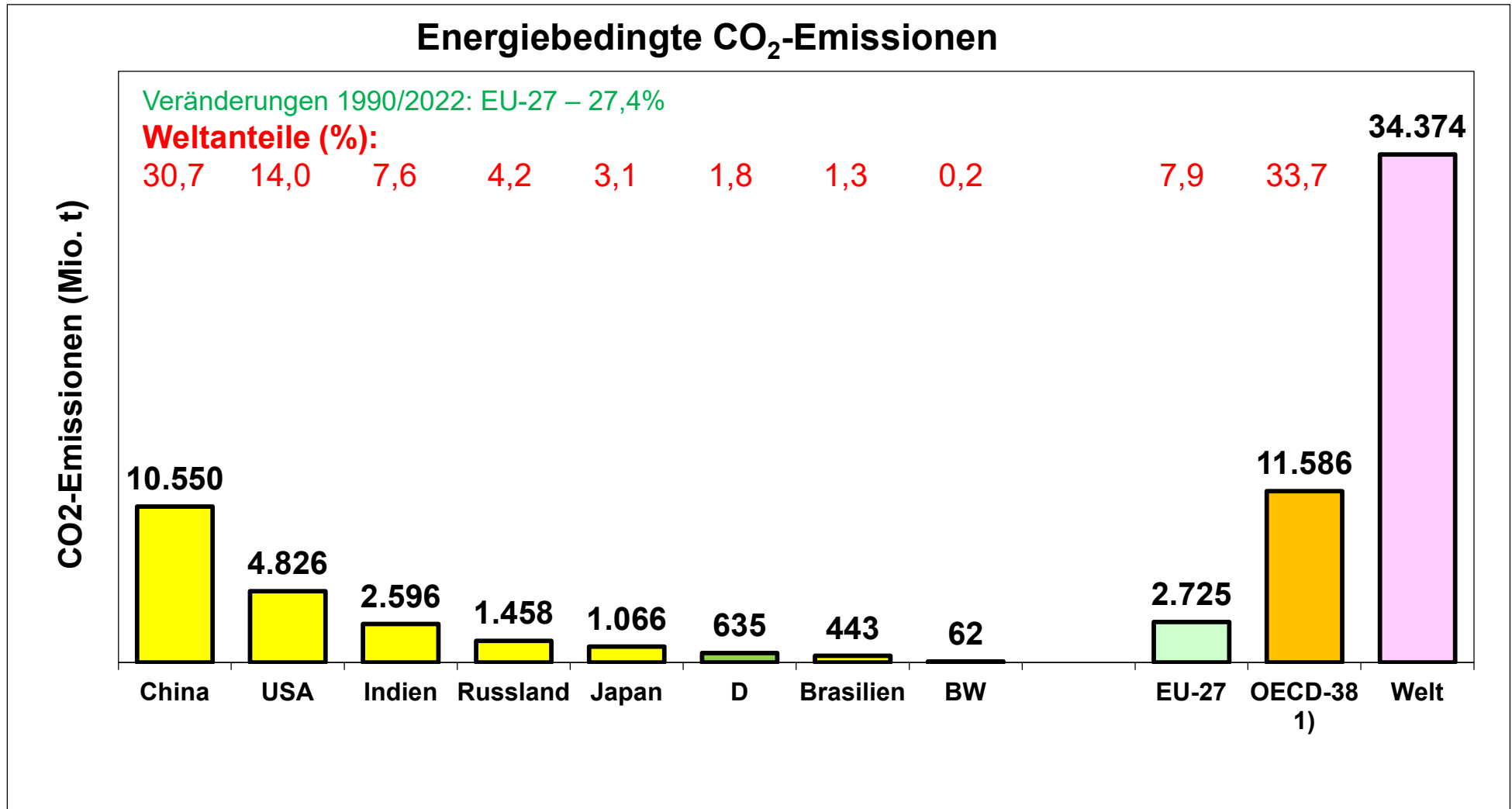
Den stärksten Rückgang ihrer Emissionen, seit 1990 um mehr als die Hälfte, wiesen Bulgarien, Rumänien, Litauen, Lettland und Estland auf. Dagegen liegt der CO₂-Ausstoß in Zypern und Irland noch deutlich über dem Referenzjahr 1990.

Allein Deutschland, Italien, Frankreich, Polen und Spanien verursachten 2020 zusammen knapp 66 % der gesamten EU-Emissionen. Auf Baden-Württemberg entfielen etwa 2 %.

Bezieht man die CO₂-Emissionen auf das jeweilige Bruttoinlandprodukt (BIP) der Mitgliedstaaten, ergibt sich ein anderes Bild. Bulgarien und Polen stoßen mit 603 t bzw. 577 t am meisten CO₂ pro Mill. Euro aus. Schweden verursacht mit 76 t am wenigsten Emissionen pro BIP Einheit. Baden-Württemberg landet im Ranking mit 114 t pro Mill. Euro BIP im unteren Bereich und liegt deutlich unter dem Wert des Bundes von 188 t CO₂ pro Mill. Euro und dem EU-27 Durchschnitt von 196 t.



Energiebedingte Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen in der Welt im internationalen Vergleich mit EU-27 2022 **nach BP** (1)



Grafik Bouse 2023

Weltanteile: China, Indien und USA 52,3%

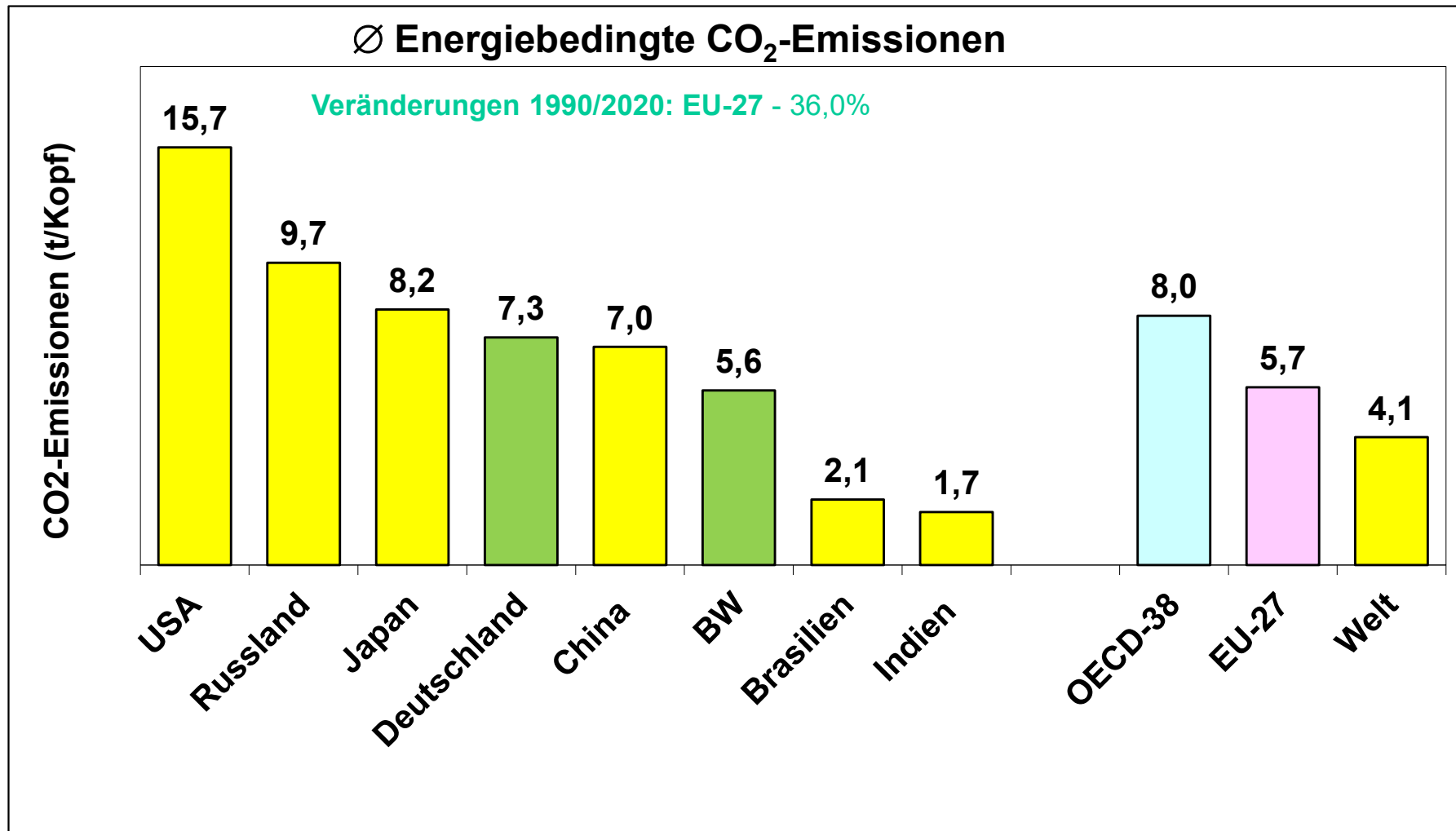
* Daten 2022 vorläufig, Stand 6/2023

1) OECD Organisation für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (38 Industrieländer); www.oecd.org

2) China ohne Hon Kong: 58,1 CO₂-Emissionen

Quellen: BP Statistical Review of World Energy, Juni 2023, Stat. LA BW 3/2023, BMWI – Energiedaten, gesamt Tab. 12, 1/2022,

Energiebedingte Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen je Kopf in der Welt mit EU-27 im internationalen Vergleich 2020 **nach BP** (2)



Grafik Bouse 2022

* Daten 2020 vorläufig, Stand 10/2021

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt nach IEA/OECD): Welt 7.790 Mio.; OECD-38 1970 Mio.; EU-27 447,1 Mio.;

China 1.411 Mio.; Indien 1.379 Mio.; USA 330 Mio.; Brasilien 211 Mio. Russland 147 Mio.; Japan 126 Mio.; Deutschland 83,2 Mio.; BW 11,1 Mio.

Quellen: BP Statistical Review of World Energy 6/2021, UN aus www.pdwb.de und www.pdwb.de/nd02.htm; BMWI Energiedaten, Tab.12, 9/2021

Entwicklung THG-Emissionen im Sektor Energie, Teilsektor Strom- und Wärmeproduktion in der EU-27 2021 nach EEA (1)

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	CO2 Emissions in kt			Share in EU 27 Emissions in 2021	Change 1990-2021		Change 2020-2021		Method	Emission factor infor- mation
	1990	2020	2021		kt CO2	%	kt CO2	%		
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 Jahresdurchschnitt 447,0 Mio.

1) Mit CO₂ aus Landwirtschaft, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF), 2021: - 230 Mio t CO₂ äquiv. sowie mit internationale Luftfahrt; Jahr 2021 = 70 Mio t CO₂ äquiv.

6-Länder-Rangfolge der CO₂-Emissionen im Sektor **Energiewirtschaft (Strom + Wärme)** in der EU-27 im Jahr 2021 **nach EEA (2)**

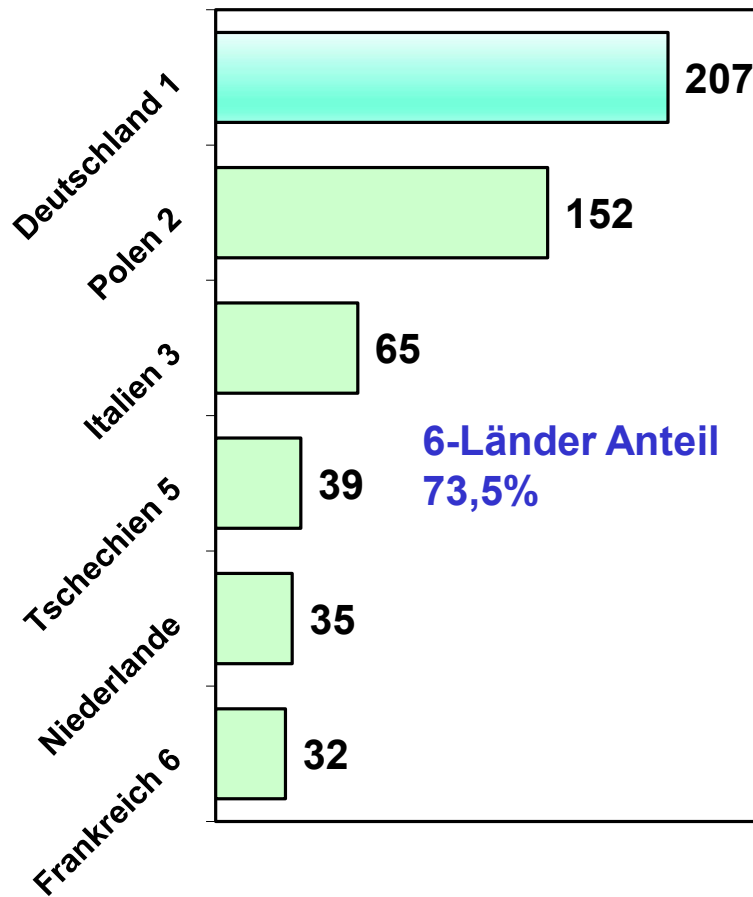
EU-27: Gesamt 708,9 Mio. t CO₂

Ø 1,6 t / CO₂/Kopf ¹⁾

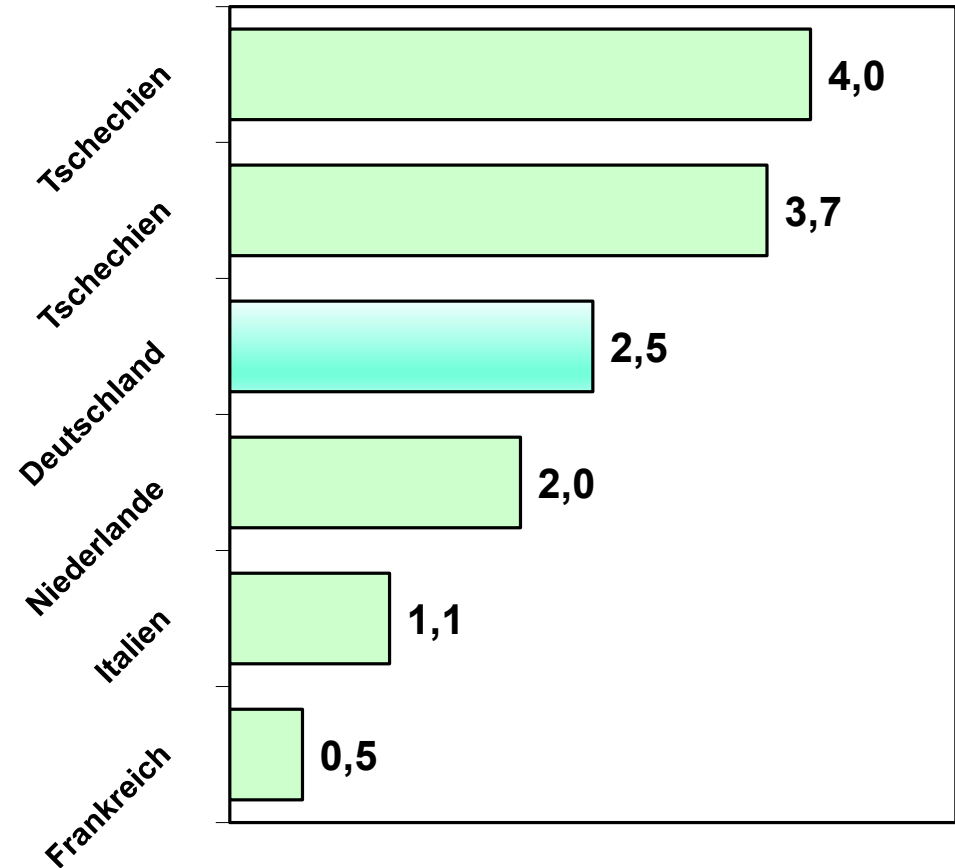
Emissionen (Mio. t CO₂)

Anteile:

Emissionen (t CO₂/Kopf) ¹⁾



29,2%
21,4%
9,1%
5,5%
4,9%
4,5%



* Daten 2021vorläufig, Stand 4/2023

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) (Mio.): EU 447,0, D = 83,1; F = 67,2; Italien 59,7, Spanien = 47,1; Polen = 38,0; NL 17,3; Tschechien 10,6

1) Die Rangfolge der Durchschnitts-Emissionen/Kopf beziehen sich nur auf die Länder mit den 6 größten Treibhausgas-Emissionen

Europäische Emissionshandel (EU-ETS), Stand 9/2022 (1)

Teilnehmer, Prinzip und Umsetzung des Europäischen Emissionshandels

Der Europäische Emissionshandel (EU-ETS) wurde 2005 zur Umsetzung des internationalen Klimaschutzabkommens von Kyoto eingeführt und ist das zentrale europäische Klimaschutzinstrument. Neben den 27 EU-Mitgliedstaaten haben sich auch Norwegen, Island und Liechtenstein dem EU-Emissionshandel angeschlossen (EU 30). Das Vereinigte Königreich nahm bis zum 31.12.2020 am EU-ETS teil. Seit dem 01.01.2021 ist dort ein nationales Emissionshandelssystem in Kraft. Im EU-ETS werden die Emissionen von europaweit rund 10.000 Anlagen der Energiewirtschaft und der energieintensiven Industrie erfasst. Zusammen verursachen diese Anlagen rund 36 % der Treibhausgas-Emissionen in Europa. Seit 2012 ist auch der innereuropäische Luftverkehr in den EU-ETS einbezogen. Seit 2020 ist das System außerdem mit dem Schweizer Emissionshandelssystem [verlinkt](#).

Der EU-ETS funktioniert nach dem Prinzip des sogenannten „Cap & Trade“. Eine Obergrenze (Cap) legt fest, wie viele Treibhausgas-Emissionen von den emissionshandlungspflichtigen Anlagen insgesamt ausgestoßen werden dürfen. Die Mitgliedstaaten geben eine entsprechende Menge an Emissionsberechtigungen an die Anlagen aus – teilweise kostenlos, teilweise über Versteigerungen. Eine Berechtigung erlaubt den Ausstoß einer Tonne Kohlendioxid-Äquivalent (CO₂-Äq). Die Emissionsberechtigungen können auf dem Markt frei gehandelt werden (Trade). Hierdurch bildet sich ein Preis für den Ausstoß von Treibhausgasen. Dieser Preis setzt Anreize bei den beteiligten Unternehmen, ihre Treibhausgas-Emissionen zu reduzieren.

Infolge wenig ambitionierter Caps, krisenbedingter Produktions- und Emissionsrückgänge und der umfangreichen Nutzung von internationalen Projektgutschriften hat sich seit 2008 eine große Menge überschüssiger Emissionsberechtigungen im EU-ETS angesammelt. Diese Überschüsse haben wesentlich zu dem zwischen 2011 und 2017 beobachtbaren Preisverfall für Emissionsberechtigungen beigetragen. Seit Mitte 2017 sind die Preise in Folge der letzten Reform des EU-ETS wieder deutlich gestiegen. Ende 2021 lag der Preis bei etwa 80 Euro. Mit Beginn der vierten Handelsperiode im Jahr 2021 haben sich die Rahmenbedingungen im EU ETS nochmals verändert. Im Rahmen des „Fit-for-55“-Pakets hat die EU-Kommission außerdem im Juli 2021 weitere umfassende Vorschläge zur Anpassung des EU-ETS für die vierte Handelsperiode unterbreitet.

Europäische Emissionshandel (EU-ETS) 2021, Stand 9/2022 (2)

Treibhausgas-Emissionen deutscher Energie- und Industrieanlagen im Jahr 2021

Im Jahr 2021 stießen die 1.732 im EU-ETS erfassten deutschen Anlagen rund 355 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente (Mio. t CO₂-Äq) aus. Dabei wird die im Emissionshandel geltende Abgrenzung zwischen Industrie und Energie zugrunde gelegt (siehe Abb. „Verhältnis zwischen den Emissionshandels-Sektoren Energie und Industrie“). Mit rund 235 Mio. t CO₂-Äq stammen rund zwei Drittel der Emissionen aus Energieanlagen, obwohl diese mit 868 Anlagen nur etwas mehr als die Hälfte des deutschen Anlagenbestandes ausmachen. Dabei werden rund 97 % der Emissionen aus Energieanlagen von Großfeuerungsanlagen, das heißt von Kraftwerken, Heizkraftwerken und Heizwerken mit einer Feuerungswärmeleistung von über 50 Megawatt, verursacht.

Die 864 deutschen Industrieanlagen verursachten mit knapp 120 Mio. t CO₂-Äq gut ein Drittel der Emissionen. Sowohl die Eisen- und Stahlindustrie als auch die mineralverarbeitende Industrie haben mit etwa 30 % den größten Anteil an den Industrieemissionen, gefolgt von den Raffinerien (19 %) und der chemischen Industrie (14 %). Die Emissionen der energieintensiven Industrie (siehe Tabelle „Emissionen der Anlagen in Deutschland nach Branchen“) betragen im Jahresdurchschnitt der dritten Handelsperiode 2013 bis 2020 knapp 124 Mio. t CO₂-Äq und sanken 2019 mit rund 120 Mio. t CO₂-Äq erstmals unter das Niveau dieses Jahresdurchschnitts. Im Jahr 2020 sanken sie dann weiter auf rund 115 Mio. t CO₂-Äq, stiegen jedoch in 2021 wieder auf knapp 120 Mio. t CO₂-Äq an und damit auf 97 % der Emissionen des Jahresdurchschnitts der dritten Handelsperiode. Nach dem konjunkturellen Einbruch 2020 aufgrund der Corona-Pandemie war die wirtschaftliche Erholung im Jahr 2021 maßgeblich für diese Entwicklung verantwortlich. Gegenüber dem Jahresdurchschnitt der dritten Handelsperiode (2013 bis 2020) sanken die Emissionen der Energieanlagen in 2021 um 23 %. Der Rückgang der gesamten deutschen ETS-Emissionen um 18 % gegenüber dem Jahresdurchschnitt der dritten Handelsperiode ist damit überwiegend auf den Emissionsrückgang der Energieanlagen zurückzuführen.

In der Tabelle „Emissionen der Anlagen in Deutschland nach Branchen“ sind die handelspflichtigen Kohlendioxid-Emissionen der Jahre 2017 bis 2021, sowie der Jahresdurchschnitt der zweiten Handelsperiode (2008 bis 2012) und dritten Handelsperiode (2013 bis 2020) für die Sektoren Energie und Industrie sowie für die einzelnen Industriebranchen angegeben. Für die ausgewiesenen Emissionen im Gesamtzeitraum 2008 bis 2021 wird der tatsächliche Anlagenbestand des jeweiligen Jahres zugrunde gelegt. Das heißt die Emissionen stillgelegter Anlagen werden berücksichtigt. Von der Erweiterung des Anwendungsbereichs des Emissionshandels sind bis auf die Papier- und Zellstoffindustrie sowie die Raffinerien sämtliche Industriebranchen voll oder teilweise betroffen. Dies ist beim Vergleich der Emissionen aus der zweiten und dritten Handelsperiode zu beachten (zum Beispiel nehmen seit 2013 Anlagen zur Nichteisenmetallverarbeitung und zur Herstellung von Aluminium am EU-ETS teil).

Luftverkehr im Emissionshandel

Seit Anfang 2012 ist auch der Luftverkehr in den Europäischen Emissionshandel einbezogen. Berücksichtigt sind grundsätzlich alle Flüge, die innerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums (EWR) starten oder landen („full scope“). Im Jahr 2012 wurde der Anwendungsbereich durch den sogenannten Stop-the-clock-Beschluss der EU eingeschränkt. In diesem Jahr verzichtete die EU auf die Sanktionierung von Verstößen gegen Berichts- und Abgabepflichten für Flüge, die außerhalb des EWR, der Schweiz und Kroatiens begannen oder endeten. Eine darüberhinausgehende Einschränkung des Anwendungsbereichs erfolgte zunächst für die Jahre 2013 bis 2016 und wurde zuletzt bis Ende 2023 verlängert. Dadurch sind Betreiber für die Emissionen von Flügen, die außerhalb des EWR beginnen oder enden, de facto nicht mehr emissionshandelspflichtig („reduced scope“). Damit unterstützte die EU wiederholt die Bemühungen der Internationalen Zivilluftfahrtorganisation (ICAO), ein globales marktbasierendes Klimaschutzinstrument zur Minderung der internationalen Luftverkehrsemissionen zu etablieren. 2021 ist die Einführung des Systems zur Kompensation und Minderung von Treibhausgasemissionen der Internationalen Luftfahrt (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation, kurz CORSIA) erfolgt.

Im Gegensatz zum Jahr 2012 galt die Einschränkung des Anwendungsbereichs bis 2019 auch für Flüge aus dem EWR in die Schweiz oder zurück. Ab 01.01.2020 gilt das Linking-Abkommen zwischen der EU und der Schweiz. Gemäß dem Abkommen unterfallen Flüge aus dem EWR in die Schweiz dem EU-ETS, Flüge aus der Schweiz in den EWR sowie innerhalb der Schweiz unterfallen hingegen dem Schweizer Emissionshandelssystem (CH-ETS). Durch den Austritt Großbritanniens aus der EU und dem Auslaufen der Übergangsphase am 31.12.2020 nimmt Großbritannien seit dem 01.01.2021 nicht mehr am EU-ETS teil. Aufgrund des Handelsabkommens zwischen der EU und Großbritannien fallen Flüge nach Großbritannien jedoch auch weiterhin unter das EU-ETS. Flüge aus Großbritannien in den EWR sowie innerhalb Großbritanniens fallen hingegen nun unter das Emissionshandelssystem Großbritanniens (UK-ETS).

Die Abbildung „Luftverkehr (von Deutschland verwaltete Luftfahrzeugbetreiber), Entwicklung der emissionshandelspflichtigen Emissionen 2013 bis 2021“ zeigt die Emissionen der von Deutschland verwalteten Luftfahrzeugbetreiber zwischen 2013 und 2021. Die Emissionen 2021 entsprechen nur etwa der Hälfte des durchschnittlichen Emissionsniveaus im Zeitraum 2013 bis 2019 (etwa 9 Millionen Tonnen Kohlendioxid pro Jahr). Insgesamt liegt im Berichtsjahr 2021 das mit Abstand zweitniedrigste Emissionsniveau seit Einführung des reduzierten Anwendungsbereichs 2013 vor. Der deutliche Emissionsrückgang seit 2020 ist auf den starken Verkehrseinbruch in Folge der COVID-19-Pandemie zurückzuführen. Die Rückgänge der Emissionen 2017 und 2019 gegenüber dem jeweiligen Vorjahr, sind hingegen wesentlich durch Insolvenzen von in/durch Deutschland verwalteten Fluggesellschaften zu erklären. So konnte der Wegfall der Kapazitäten von Air Berlin im Jahr 2017 nur anteilig durch andere Fluggesellschaften ersetzt werden, die außerdem teilweise von anderen Mitgliedstaaten verwaltet werden.

Quelle UBA 9/2022

Emissionshandel in der EU-27 von 2021-2030 (3)

Das Emissionsbudget wird knapper – und teurer; beteiligte Industrieanlagen rund 11.000 EU-Parlament und EU-Staaten haben sich auf den Emissionshandel 2021-2030 geeinigt. Die Anzahl an neuen Zertifikaten wird in diesem Zeitraum um 25% sinken. Preise für CO₂-Zertifikate werden steigen

EMISSIONSHANDEL: Wer Klimagase produziert, muss zahlen – nach diesem Prinzip soll der EU-Emissionshandel Unternehmen zum CO₂-Sparen motivieren. Bislang funktioniert das aber nicht: Die Preise pro Tonne Klimagas sind zu gering. Nun soll eine Reform das System für die Handelsperiode 2021 bis 2030 endlich wirksam machen. Das EU-Parlament hat dazu den Weg für eine Reform des Europäischen Emissionshandels (ETS) freigemacht. Die Zustimmung der EU-Staaten gilt als gesetzt. Analysten gehen davon aus, dass sich der Preis dank der Neuerungen von derzeit rund 8,50 €/t CO₂ auf 35 €/t CO₂ erhöhen wird.

Konkret soll die Gesamtmenge erlaubter Emissionen zwischen 2021 und 2030 jährlich um 2,2 % sinken. Daneben werden mehr als 2 Mrd. Zertifikate in einer Reserve geparkt oder gelöscht. Diese Verknappung soll dazu führen, dass der Preis steigt.

Als Ergebnis sollen derzeit rund 11 000 beteiligte Industrieanlagen in Europa bis 2030 insgesamt mindestens 43 % weniger schädliche Klimagase ausstoßen als 2005 – und die EU so die Pariser Klimaschutzziele einhalten. Besonders energieintensive Unternehmen bekommen weiter kostenlose Zertifikate zugeteilt – aber nur, wenn sie auf dem neuesten technischen Stand produzieren. dpa/swe

SEITE 6

Europäische Emissionshandel (EU-ETS), Stand 9/2022 (4)

Vergleich von Emissionen und Emissionsobergrenzen (Cap) im EU-ETS

Für die im April 2021 abgeschlossene dritte Handelsperiode des EU-ETS (2013-2020) wurde erstmals eine europaweite Emissionsobergrenze (Cap) von insgesamt 15,6 Milliarden Emissionsberechtigungen festgelegt. Diese Berechtigungen wurden auf die acht Jahre der Handelsperiode verteilt, allerdings nicht gleichmäßig. Vielmehr wurde die Menge jedes Jahr um rund 38 Millionen Berechtigungen reduziert. Hierdurch ergibt sich ein sinkender Verlauf des Caps (siehe blaue durchgezogene Linie in Abb. „Gesamt-Cap und Emissionen im Europäischen Emissionshandel“). In den ersten beiden Handelsperioden (2005-2007 und 2008-2012) hatte jedes Land sein Cap selbst festgelegt. Das gesamteuropäische Cap ergab sich dann aus der Summe der nationalstaatlichen Emissionsobergrenzen. Zusätzlich zu den Emissionsberechtigungen konnten die Betreiber im EU-ETS bis zum Ende der dritten Handelsperiode in einem festgelegten Umfang auch internationale Gutschriften aus CDM- und JI-Projekten (CER/ERU) nutzen. Durch diese internationalen Mechanismen wurde das Cap erhöht (siehe blaue gestrichelte Linie in Abb. „Gesamt-Cap und Emissionen im Europäischen Emissionshandel“). Die Abbildung zeigt deutlich, dass mit Ausnahme des Jahres 2008 die Emissionen im EU-ETS (siehe blaue Säulen in Abb. „Gesamt-Cap und Emissionen im Europäischen Emissionshandel“) bislang immer unterhalb des Caps lagen: So unterschritten die Emissionen im EU-ETS bereits im Jahr 2014 den Zielwert für das Jahr 2020. Damit haben sich das Cap und die Emissionen im EU-ETS strukturell auseinanderentwickelt. Durch das sog. Backloading (Zurückhalten von für die Versteigerung vorgesehenen Emissionsberechtigungen) in den Jahren 2014 bis 2016 und ab 2019 durch die sogenannte Marktstabilitätsreserve (MSR) wurde dieser Überschuss an Emissionsberechtigungen schrittweise abgebaut. Außerdem wird das Cap in der vierten Handelsperiode (2021-2030) schneller abgesenkt als in der dritten Handelsperiode.

Die Europäische Kommission hat in ihrem „Fit-for-55“-Paket vom Juli 2021 eine weitere Verschärfung der jährlichen Cap-Absenkung von derzeit 2,2 auf 4,2 Prozent pro Jahr vorgeschlagen, zuzüglich einer einmaligen Absenkung in noch unbestimmter Höhe (voraussichtlich im Jahr 2024). Derzeit (Sommer 2022) werden diese Vorschläge im „Trilog“-Verfahren der Kommission mit dem Europäischen Rat und Parlament verhandelt.

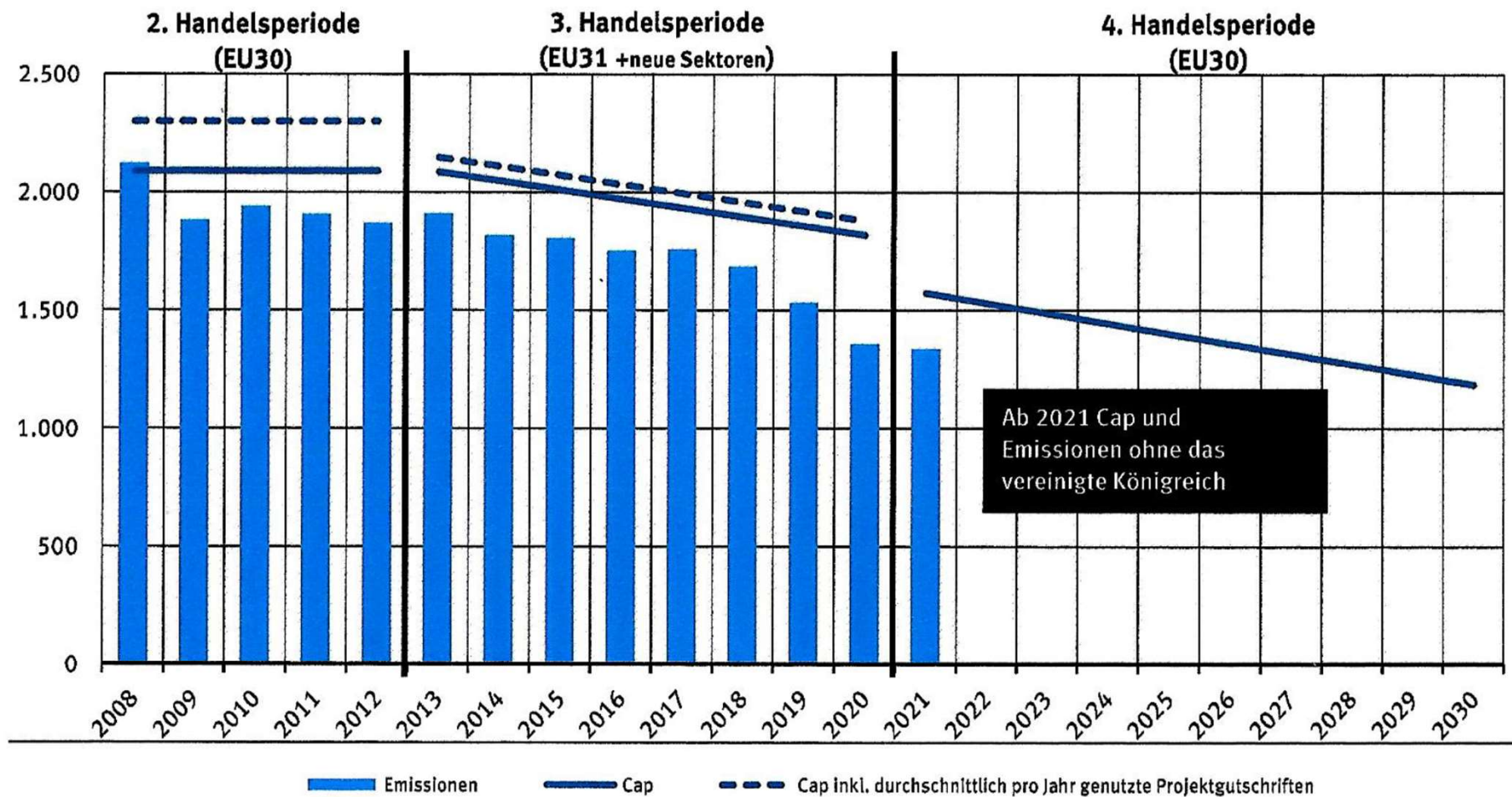
Die Abbildung „Gesamt-Cap und Emissionen im Europäischen Emissionshandel“ weist die Emissionen und das Cap auf Basis der tatsächlichen Anwendungsbereiche in den jeweiligen Handelsperioden aus. Dies ist bei der Interpretation der Daten zu berücksichtigen. So wurde der Anwendungsbereich des EU-ETS im Jahr 2013 ausgeweitet, seitdem müssen auch Anlagen zur Metallverarbeitung, Herstellung von Aluminium, Adipin- und Salpetersäure, Ammoniak und andere Anlagen der chemischen Industrie ihre Emissionen berichten und eine entsprechende Menge an Emissionsberechtigungen abgeben. Weiterhin gilt seit der dritten Handelsperiode die Berichts- und Abgabepflicht nicht mehr nur für Kohlendioxid, sondern zusätzlich sowohl für die perfluorierten Kohlenwasserstoff-Emissionen der Primäraluminiumherstellung als auch für die Distickstoffmonoxid-Emissionen der Adipin- und Salpetersäureherstellung. Bei Berücksichtigung der (geschätzten) Emissionen dieser Anlagen (sogenannte „scope-Korrektur“) würden die Emissionen zwischen 2012 und 2013 nicht steigen, sondern sinken. Die scope-Korrektur ist ein Schätzverfahren der Europäischen Umweltagentur. Außerdem ist das Vereinigte Königreich ab der vierten Handelsperiode nicht mehr in den angegebenen Werten für das Cap und die Emissionen enthalten.

Die Abbildung „Minderungen im EU-ETS seit 2005“ bereinigt diese Effekte durch Streichung der Emissionen des Vereinigten Königreiches aus den Werten aller Jahre seit 2005 und die o.g. Scope-Korrektur. Sie zeigt also den Emissionsverlauf auf Grundlage des vereinheitlichten Anwendungsbereichs der aktuellen vierten Handelsperiode.

Gesamt-Cap und Emissionen im Europäischen Emissionshandel (EU-ETS), 2008 – 2021, Ziel 2030 (5)

Gesamt-Cap und Emissionen im Europäischen Emissionshandel

Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente



Quelle: Umweltbundsamt 2022, Deutsche Emissionshandelsstelle, eigene Berechnungen auf Basis von Daten der Europäischen Umweltagentur und der Europäischen Kommission (2013/448/EU); Stand 28.07.2022

Entwicklung der Börsenpreise für CO₂-Zertifikate im europäischen Emissionshandel 2008-2018 (1)

Für die Elektrizitätswirtschaft, immerhin die größte Emittentengruppe in Deutschland, wird die Entwicklung der Zertifikatspreise für CO₂, die sich im Rahmen des europäischen Emissionshandels bilden, zunehmend bedeutsam. Inzwischen liegt eine geschlossene Zeitreihe der CO₂-Zertifikatspreise für die zweite Handelsperiode von 2008 bis 2012 und nun auch für die sechs ersten Jahre der dritten Handelsperiode von 2013 bis 2020 vor. Nachdem anfangs noch Preise von über 20 €/t CO₂ zu verzeichnen waren, kam es mit dem Beginn der weltweiten Wirtschaftskrise im Jahr 2008 zunächst bis Anfang 2009 zu einem drastischen Preisverfall auf Werte von weniger als 15 €/t CO₂, dem eine längere Phase relativer Preisstabilität in einer Größenordnung von etwa 13 bis 17 €/t CO₂ bis Mai 2011 folgte. Mehr und mehr stellte sich aber auch heraus, dass die am Emissionshandel beteiligten Unternehmen krisenbedingt erhebliche Zertifikatsüberhänge hatten, die noch durch die im Wege von CDM-Projekten erworbenen Zertifikate ausgeweitet wurden.

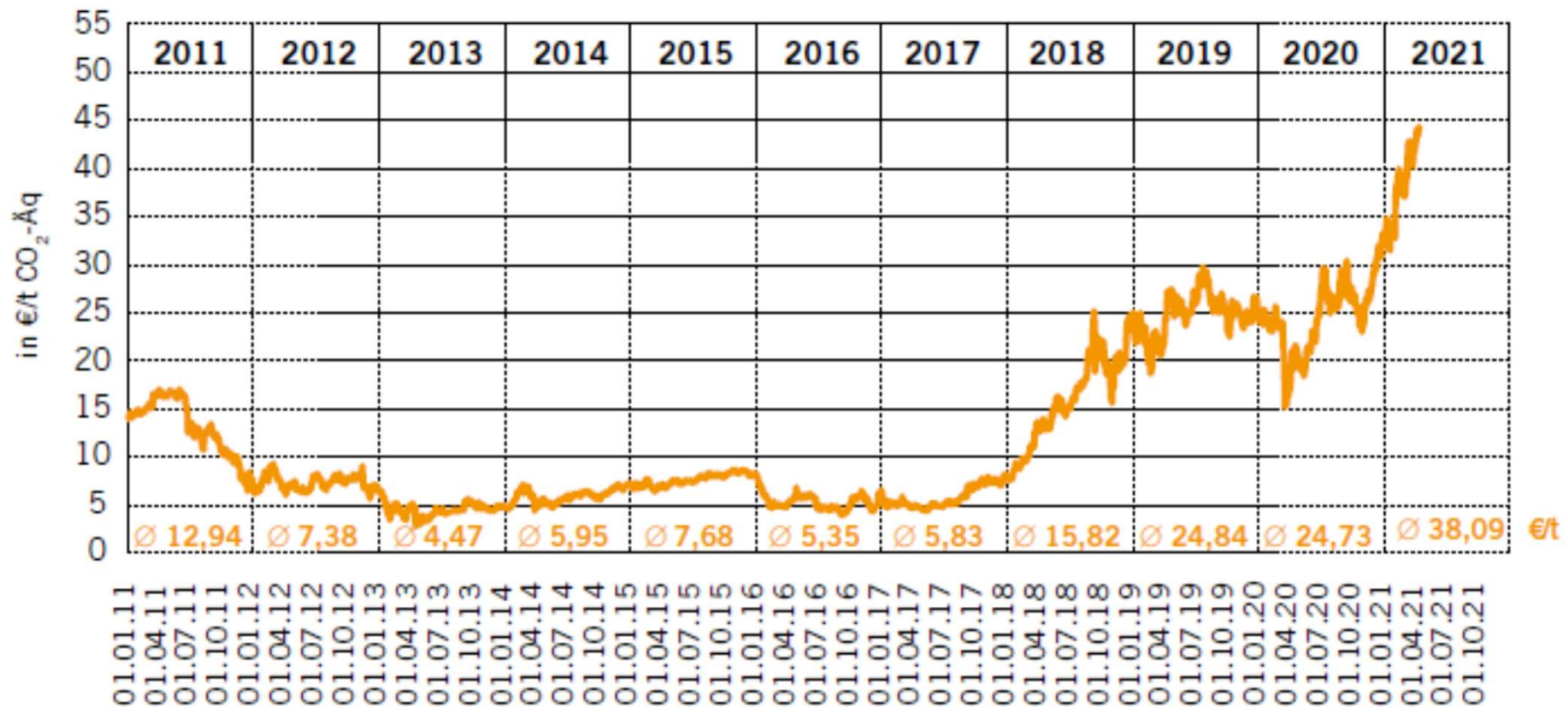
Diese immer offenkundiger werdende Überallokation führte schließlich zu Preisen, die sich seit Anfang 2013 durchweg unterhalb von 5 €/t CO₂ bewegten. Erst im Laufe des Jahres 2014 zeigt sich eine leichte Aufwärtstendenz in Richtung von 7 bis 9 €/t CO₂ bis Ende 2015, die allerdings 2016 wieder gestoppt wurde: In diesem Jahr bewegten sich die Preise wieder zwischen 4 und 6 €/t CO₂.

Nachdem auf EU-Ebene auf die hohen Überschussmengen mit unterschiedlichen mengenregulierenden Maßnahmen reagiert und für die vierte Handelsperiode 2021 bis 2030 eine wirksame Strukturreform des Emissionshandels beschlossen wurde, ist es zu deutlichen Steigerungen der Zertifikatspreise bis auf über 22 €/t CO₂ Ende 2018 gekommen. **Von Januar bis Anfang März 2019 beliefen sich die Preise auf 22,20 €/t CO₂**

Entwicklung der Börsenpreise für CO₂-Zertifikate im europäischen Emissionshandel 01.01.2011-12.04.2021 (2)

Jahr 12.04.2021: 38,09 €/t CO₂

Abbildung 3.13: Preisentwicklung CO₂-Emissionszertifikate im EU ETS, 01.01.2011–12.04.2021



Quelle: European Energy Exchange AG (EEX)

Erfolgsbilanz

Beispiele aus der Länderpraxis

Fazit und Ausblick

Anhang zum Foliensatz

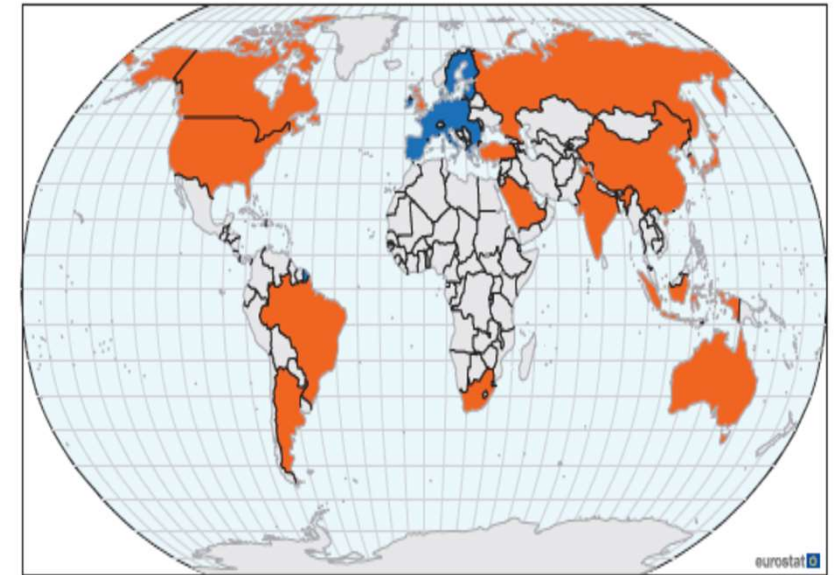
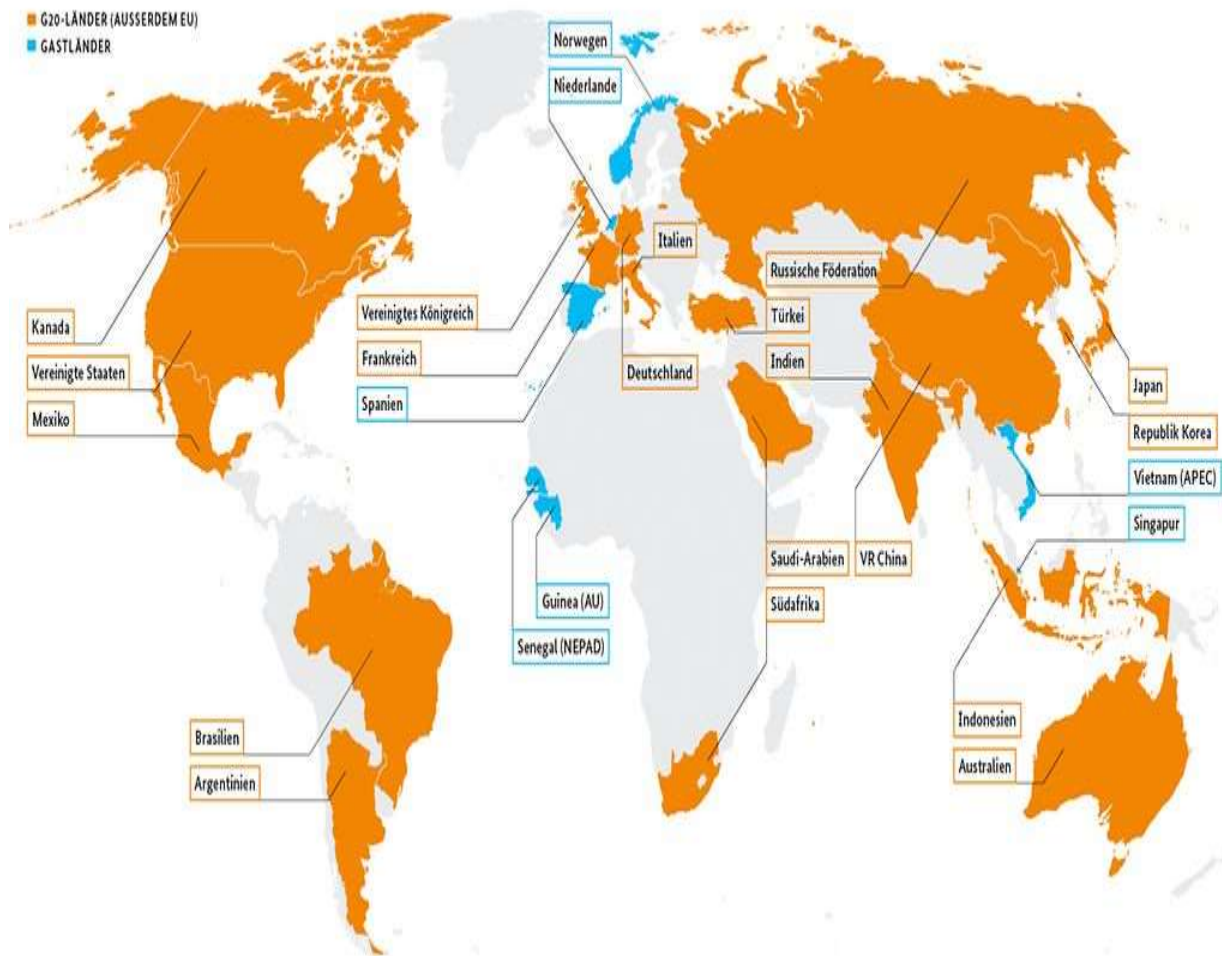
Globale Mitgliedsstaaten der G20, Stand 2020

Die Mitglieder der G20

G20 ist die Abkürzung für: Gruppe der Zwanzig.

Zur G20 gehören 19 Länder und die Europäische Union EU-27.

Die G20 hat also 20 Mitglieder.



Administrative boundaries: © EuroGeographics © UN-FAO
Cartography: GISCO 01/2020
Projection: Robinson

■ EU-27 ■ 16 non-EU G20 members

The boundaries shown and the designations used on this map do not imply official endorsement or acceptance by the European Union.

„Die angezeigten Grenzen und die auf dieser Karte verwendeten Bezeichnungen implizieren keine offizielle Billigung oder Annahme durch die Europäische Union.“

G20 members

EU-27	Indonesia
Germany	Japan
France	Mexico
Italy	Russia
Argentina	Saudi Arabia
Australia	South Africa
Brazil	South Korea
Canada	Turkey
China	United Kingdom
India	United States

Methodische Änderungen zu erneuerbaren Energien (1)

Methodische Änderungen

Die AGEE-Stat arbeitet kontinuierlich an methodischen Verbesserungen der Erneuerbare-Energien-Statistik. In Fachgesprächen und durch Experten-austausch zu einzelnen erneuerbaren Energieträgern werden fortlaufend neue Erkenntnisse zur Verbesserung der Datengrundlagen der Stromerzeugung und Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energieträgern gewonnen. Die daraus abgeleiteten methodischen Änderungen haben das Ziel, die langfristige Fortschreibung der Erneuerbare-Energien-Statistik zu gewährleisten und gleichzeitig eine einheitliche Datenbasis für die Erfüllung nationaler und internationaler Berichtspflichten zu schaffen. Nachfolgend wird ein Überblick über die aktuellen methodischen Änderungen gegeben:

Neue Datenquelle zur Netzeinspeisung im Rahmen der Bilanzierung der Brutto- und Nettostromerzeugung aus erneuerbaren Energien ab 2021

Die Zeitreihen zur Brutto- und Nettostromerzeugung aus erneuerbaren Energien basierten bisher unter anderem auf den im Rahmen der Jahresabrechnungen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) erhobenen Bewegungsdaten, ergänzt um selbstverbrauchte Eigenerzeugung (wirtschaftlicher Selbstverbrauch) und technische Eigenverbräuche. Da ab 2021 eine kontinuierlich steigende Anzahl von Anlagen ihre Förderhöchstdauer erreicht hat und zudem immer mehr Kraftwerke ihren Strom teilweise außerhalb des EEG vermarkten, wurde eine Neuausrichtung der Datenbasis für die Netzeinspeisung notwendig. Ab dem Jahr 2021 nutzt die AGEE-Stat deshalb als Datenquelle für die ins öffentliche Netz eingespeisten Strommengen die amtlichen Daten der „Erhebung über die Stromein- und -ausspeisung bei Netzbetreibern“ (066N) des Statistischen Bundesamtes, ggf. ergänzt um selbstverbrauchte Eigenerzeugung (wirtschaftlicher Selbstverbrauch) und technische Eigenverbräuche. Diese Statistik erfasst die eingespeisten Strommengen aller ans öffentliche Stromnetz angeschlossenen Erzeugungsanlagen unabhängig von der Anlagengröße oder Förder- bzw. Vermarktungsform.

Des Weiteren wurde die Bilanzierung von Strom auf Basis von Biogas, Biomethan sowie fester

und flüssiger Biomasse weiter verfeinert und auf einen aktuellen Datenstand gebracht. So werden Trafo- und Leitungsverluste und der wirtschaftliche Selbstverbrauch berücksichtigt. Bei Biogasanlagen zusätzlich auch der betriebliche Eigenverbrauch (für Pumpen, Rührwerke etc.), sofern dieser aus eigener Stromerzeugung gedeckt wird. Bei der Bilanzierung der Stromerzeugung aus fester Biomasse werden in größerem Umfang als bisher amtliche Erhebungen herangezogen, ergänzt um Schätzungen zum technischen Eigenverbrauch und zum wirtschaftlichen Selbstverbrauch von Anlagen < 1 MW elektrischer Leistung.

Aktualisierung der Methodik zur Erfassung der Wärmebereitstellung aus Wärmepumpen

Auf Basis wissenschaftlicher Empfehlungen und nach Konsultation von Branchenexperten auf einem AGEE-Stat-Fachgespräch wurde die Methodik zur Erfassung der oberflächennahen Geothermie und Umweltwärme aktualisiert. Unter anderem wurden unterschiedliche Lebensdauerkurven für Luft-Wasser- und Sole-Wasser-/Wasser-Wasser-Wärmepumpen in das Modell implementiert. Zudem wurden Zeitreihen zu Absätzen elektrischer Heizungswärmepumpen in der Vergangenheit leicht aktualisiert und um solche Wärmepumpen bereinigt, deren Wärmequellen nicht eindeutig als erneuerbar identifiziert werden konnten. Weitere Modellparameter zur durchschnittlichen Leistung und Effizienz wurden von Branchenexperten als plausibel bewertet und beibehalten.

Berechnungen nach Erneuerbare-Energien-Richtlinien (RED I und II)

Die Erneuerbare-Energien-Richtlinie (2009/28/EG) ist seit 2009 das Fundament für die europäische Erneuerbare-Energien-Politik. Sie dient als Grundlage für die Bewertung und Förderung erneuerbarer Energien in der Europäischen Union. Die ursprüngliche Richtlinie wurde mit Wirkung Dezember 2018 durch die Richtlinie 2018/2001/EG (RED II) umfassend novelliert, welche im Jahr 2021 in Kraft getreten ist.

Für die Berechnung der Zielerreichung enthält die EU-Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen detaillierte Vorgaben in Artikel 7. Neben dem Gesamtanteil der

erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch werden auch in den Teilbereichen Strom, Wärme und Verkehr sektorale Anteile bestimmt.

Der Bruttoendenergieverbrauch ist die Grundlage für die verbindlichen nationalen Zielwerte innerhalb der RED und wird in der Richtlinie 2018/2001/EG in Artikel 2 Nr. 4 wie folgt definiert:

„Energieprodukte, die der Industrie, dem Verkehrssektor, Haushalten, dem Dienstleistungssektor zu energetischen Zwecken geliefert werden, einschließlich des Sektors der öffentlichen Dienstleistungen sowie der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft, des Elektrizitäts- und Wärmeverbrauchs der Energiewirtschaft bei der Produktion von Elektrizität, Wärme und Kraftstoffen für den Verkehr, sowie der bei der Verteilung und Übertragung auftretenden Elektrizitäts- und Wärmeverluste.“

Ein Vergleich der nach den Vorgaben der EU-Richtlinie berichteten Daten mit Statistiken aus anderen Quellen, wie z. B. den Daten zum EEG oder der nationalen Energiestatistik, ist nur eingeschränkt möglich, weil in der Berichterstattung zur EU-Richtlinie teilweise spezifische methodische Vorgaben angewandt werden. Unter anderem werden bei der Berechnung der Beiträge von Wind- und Wasserkraft witterungsbedingte Schwankungen des Stromertrags bereinigt. Durch diese „Normalisierung“ auf ein durchschnittliches Jahr entspricht der Wert für Wind- und Wasserkraft nicht mehr dem tatsächlichen Ertrag des entsprechenden Jahres, spiegelt dafür aber den angestrebten Ausbau erneuerbarer Stromerzeugungskapazitäten besser wider.

Des Weiteren müssen Bioenergieträger und Biokraftstoffe bestimmte Nachhaltigkeitskriterien erfüllen, damit sie auf die Ziele nach EU-Richtlinie angerechnet werden können.

Im Verkehrssektor wird darüber hinaus der Beitrag von Strom aus erneuerbaren Quellen durch Mehrfachanrechnung beim Einsatz im Straßen- und Schienenverkehr besonders gefördert. Außerdem werden Biokraftstoffe, die aus Roh- und Reststoffen nach Anhang IX der Richtlinie hergestellt wurden, doppelt auf den Anteil erneuerbarer Energien im Verkehrssektor angerechnet.

Berechnung des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch ohne Anwendung der Berechnungsmethode nach RED

Bereits im Energiekonzept der Bundesregierung von 2010 findet sich als Zielgröße ebenfalls der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch. Analog zur EU-RL wurde auch hier ein Anteil von 18 % im Jahr 2020 angestrebt. Um die Entwicklung der erneuerbaren Energien abzubilden, wurde hier allerdings abweichend von der nach EU-RL angewandten Berechnungsmethode kalkuliert und der Anteil am Bruttoendenergieverbrauch mit der realen Erzeugung von Wind und Wasserkraft sowie dem tatsächlichen Verbrauch von Biokraftstoffen im Verkehrssektor abgebildet.

Wirtschaftliche Impulse durch die Nutzung erneuerbarer Energien

Der in den vergangenen Jahren zu beobachtende Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland hat zu einer weiter wachsenden Bedeutung der Erneuerbare-Energien-Branche für die Gesamtwirtschaft geführt. Hierzu trägt zum einen der Bau von EE-Anlagen zur Nutzung von Strom und Wärme bei. Daneben stellt mit zunehmender Anlagenzahl der Betrieb dieser Anlagen einen wachsenden Wirtschaftsfaktor dar.

Die in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien getätigten Investitionen werden auf Basis der zugebauten Leistung bzw. Anlagenzahl ermittelt. Mit Hilfe spezifischer Investitionskosten (Euro/kW) bzw. mittlerer Kosten je Anlage (Euro/Anlage) werden daraus die gesamten Investitionen je Sparte im Betrachtungsjahr berechnet. Bei Anlagen mit mehrjähriger Bauzeit werden die Investitionen periodengerecht zugeordnet. Dies betrifft insbesondere Windenergieanlagen auf See, Anlagen zur Nutzung tiefer Geothermie sowie große Wasserkraftanlagen, aber auch große Biomasseheizkraftwerke und Biogasanlagen. Auf diese Weise wird vermieden, dass Investitionen nur dem Jahr der Anlagenfertigstellung bzw. -inbetriebnahme zugeordnet werden.

Zu den wirtschaftlichen Impulsen aus dem Anlagenbetrieb trägt neben den Aufwendungen für Betrieb und Wartung der Anlagen, insbesondere in

Methodische Änderungen zu erneuerbaren Energien (2)

Form von Personalkosten, auch die Bereitstellung von regenerativen Brennstoffen und Biokraftstoffen bei.

Die Kosten für Wartung und Betrieb der Anlagen werden auf Basis technologiespezifischer Wertansätze ermittelt. Dazu wurden Kostenrechnungen aus diversen wissenschaftlichen Untersuchungen herangezogen. Hierzu gehören vor allem die Forschungsvorhaben zum EEG (insbesondere die Forschungsberichte zum EEG-Erfahrungsbericht, z. B. [46], die Evaluierungen des Marktanzreizprogramms (z. B. [47]) sowie die Evaluierungen der KfW-Förderung im Bereich der erneuerbaren Energien [48].

Zur Ermittlung der Kosten durch die Brennstoffbereitstellung für die Strom- und Wärmeerzeugung werden die Kosten fester und flüssiger Brennstoffe sowie der eingesetzten Substrate zur Herstellung von Biogas berücksichtigt. Zu den relevanten festen Biomassebrennstoffen gehören vor allem Altholz, Wald- und Industrierestholz, Holzpellets, Holzhackschnitzel, Holzbriketts sowie der kommerziell gehandelte Teil des Brennholzes. Hauptbestandteil der Substrate zur Biogaserzeugung sind Maissilage, Grassilage sowie Getreide-Ganzpflanzensilage und Mindergetreide. Insgesamt wurden die wirtschaftlichen Impulse durch Bereitstellung biogener Brennstoffe mit 6,3 Milliarden Euro bewertet.

Ausgewählte Internetportale + KI (1)

Portal Globale Energiestatistik

www.iea.org

Herausgeber:

IEA Internationale Energieagentur

englisch: 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

Info

Globale Energiestatistiken und Publikationen

Portal Globale Statistik

www.oecd.org

Herausgeber:

**OECD Organisation für wirtschaftliche
Zusammenarbeit und Entwicklung**

englisch: Organisation for Economic Co-operation and
Development,

2, rue André Pascal, 75775 Paris Cedex 16

Tel .: +33 1 45 24 82 00 , Fax: +33 1 45 24 85 00 Info

Info

Globale Statistiken und Publikationen

Ausgewählte Internetportale + KI (2)

Infoportal Energiewende

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

Energiewende in Baden-Württemberg, Deutschland,
EU-28 und weltweit

Informationsplattform der deutschen Übertragungsnetzbetreiber

www.eeg-kwk.net

Herausgeber:

- 50Herz Transmission GmbH, Berlin
- Amprion GmbH, Dortmund
- TransnetBW GmbH, Stuttgart
- Tennet T TOS GmbH, Bayreuth

Info

Informationen zu den Strompreisen in Deutschland

Portal Eurostat

Ihr Schlüssel zur europäischen Statistik

<http://ec.europa.eu/eurostat/de/home>

Herausgeber:

Eurostat

L-2920 Luxemburg

E-Mail: eurostat-pressoffice@cec.eu.int

Tel: +352-4301-33 444, Fax: +352-4301-35 349

Gregor KYI; E-Mail: gregor.kyi@cec.eu.int

Tel: +352-4301-34 553, Fax: +352-4301-34 029

Info

Europäische Statistiken und Publikationen

Microsoft – Bing-Chat mit GPT-4

www.bing.com/chat

Herausgeber:

Microsoft Bing

Info

b Bing ist KI-gesteuerter Copilot für das Internet

Ausgewählte Informationsstellen (1)

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

Referat 61: Grundsatzfragen der Energiepolitik

Leitung: MR Tilo Kurz
Tel.: 0711/126-1215; Fax: 0711/126-1258
E-Mail: tilo.kurtz@um.bwl.de

Kontakt:

Info

Energieversorgung, Energiestatistik, Energieberichte u.a.

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), Frau Autzen M.A. (Tel. 2137)

E-Mail: Monika.Hin@stala.bwl.de

Info

Energiewirtschaft, Handwerk, Dienstleistungen, Gewerbeanzeigen

Landesarbeitskreis Energiebilanzen der Länder,

www.lak-Energiebilanzen.de

Bundeswirtschaftsministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Scharnhorstr.34-37, 11015 Berlin
Tel.: 01 888 / 615-0, Fax: 01 888/ 615 – 70 10
E-Mail: poststelle@bmwi.bund.de
Internet: www.bmwi.de

Kontakt:

Info Zuständig für Energiepolitik

Statistisches Bundesamt

Gustav-Stresemann-Ring 11, 65189 Wiesbaden

Tel.: 0611 /75-1 oder 3444, Fax: 0611 / 75-3976

E-Mail: presse@destatis.de,

Internet: www.destatis.de; www.statistikportal.de

Kontakt: Jörg Kaiser , Pressestelle

Info

Statistik

Bundeswirtschaftsministerium für Wirtschaft und Energie Kontakt BMWi Bonn

Villemombler Str. 76, 53123 Bonn
Tel.: 0228 / 615-0, Fax: 0228 / 615-4436
E-Mail:
Internet: www.bmwi.de

Kontakt:

Info Zuständig für Energiepolitik

EurObserv'ER

146, rue de l'Université; 75007 Paris; Frankreich

www.energies-renouvelables.org

Tel. : +33 (0)1 44 18 00 80; Fax : +33 (0)1 44 18 00 36

E-Mail: observ.er@energies-renouvelables.org;

Kontakt: Frédéric Tuillé oder Gaëtan Fovez

Info

Regelmäßige Publikation „Das Barometer von EurObserv'ER“
mit aktuellen Stand EE in Europa

Ausgewählte Informationsstellen (2)

<p>Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) L7.1, 68161 Mannheim Tel.: 0621 / 1235-01, Fax: 0621 /1235-224 E-Mail: info@zew.de, Internet: www.zew.de Kontakt: Ulf Moslener</p> <p>Info Angewandte Wirtschaftsforschung, z.B. Energiemarkt</p>	<p>BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V Reinhardtstr. 32; 10117 Berlin Internet: www.bdew.de; E-Mail: info@bdew.de Tel.: 0 30/ 300 199-0; Fax: 0 30/ 300 199-3900 Kontakt: Hauptgeschäftsführerin Hildegard Müller</p> <p>Info Informationen zum Strom, Gas und Wasser</p>
<p>Gesamtverband des deutschen Steinkohlenbergbaus (GVSt) Rellinghauser Str. 1, 45128 Essen Tel.:0201/177-08, Fax:0201/177-4288 E-Mail: gvst@gvst.de Internet: www.gvst.de Kontakt:</p> <p>Info Steinkohle</p>	<p>Eurostat L-2920 Luxemburg Internet: http://ec.europa.eu/eurostat/de/home Kontakt: Philippe BAUTIER, Pressestelle E-Mail: eurostat-pressoffice@cec.eu.int Tel: +352-4301-33 444, Fax: +352-4301-35 349 Gregor KYI; E-Mail: gregor.kyi@cec.eu.int Tel: +352-4301-34 553, Fax: +352-4301-34 029</p> <p>Info Energiestatistiken</p>
<p>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 Kontakt:</p> <p>Info Energiestatistik</p>	<p>European Energy Exchange AG Europäische Energiebörse Augustusplatz 9 – 19; 04109 Leipzig Tel.: 0341 / 21 56-0. E-Mail: info@eex.de Tel.: 0341 / 21 56-0. Internet: www.eex.de Kontakt: Vorstand Dr. Hans-Bernd Menzel.</p> <p>Info Strompreise, installierte Kraftwerkskapazitäten, stündlich erzeugte Strommengen u.a.</p>

Ausgewählte Informationsstellen (3)

<p>Deutscher Braunkohlen Industrieverein (DEBRIV) Max-Planck-Str. 37, 50858 Köln Telefon: 02234/1864-34, Fax: 02234/1864-18 Internet: www.braunkohle.de E-Mail: uwe.maassen@braunkohle.de Kontakt: Dipl.-Volkswirt Uwe Maassen</p> <p>Info Strom- und Braunkohlenstatistik u.a.</p>	<p>Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB) c/o Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) Mohrenstr. 58; 10117 Berlin Tel.: 030 / 89 78 9 - 666, Fax: 030 / 89 78 9 – 113 Internet: www.ag-energiebilanzen.de Kontakt: E-Mail: hzielsing@ag-energiebilanzen.de E-Mail: hzielsing@ag-energiebilanzen.de</p> <p>Info Energiebilanzen in Deutschland</p>
<p>European Environment Agency Europäische Umweltagentur (EUA) Kongens Nytorv 6, 1050, Kopenhagen K, Dänemark. Telefon: +45 3336 7100 Internet:</p> <p>Info Umwelt- und Klimastatistiken</p>	<p>Statistisches Bundesamt Gustav-Stresemann-Ring 11, 65189 Wiesbaden Tel.: 0611 /75-1 oder 3444, Fax: 0611 / 75-3976 E-Mail: presse@destatis.de, Internet: www.destatis.de Internet: www.destatis.de; www.statistikportal.de Kontakt: Jörg Kaiser , Pressestelle</p> <p>Info Statistik</p>
<p>Europäischer Kommissar für Energie Maros Sefcovic, Vizepräsident, Slowakei B - 1049 Brüssel (Belgien) Rue J.-A. Demont, 24-28 Fax: +32 (0) 2 299 1827 Internet: http://ec.europa.eu/energy Kontakt:</p> <p>Info Energie</p>	<p>Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) Presse- und Informationsstab Stresemannstraße 128 – 130; 10117 Berlin Internet: www.bmu.bund.de Tel.: 030 18 305-0 ; Fax: 030 18 305-2044 E-Mail: service@bmu.bund.de Kontakt:</p> <p>Info Umwelt- und Klimaschutzpolitik</p>

Ausgewählte Informationsstellen (4)

<p>UBA Umweltbundesamt Bismarckplatz 1, 14191 Berlin Tel.: 030 / 8903-0, Fax: 030 / 89 03 -3993 Internet: www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de Kontakt: Info Klimadaten Deutschland, EU 27, Welt</p>	<p>European Environment Agency (EEA) Europäische Umweltagentur der Europäischen Union Kongens Nytorv 6, DK 1050 Copenhagen , Denmark Internet: www.eea.europa.eu.de Telefon: +45 3336 7100 E-Mail: Info Statistik Treibhausgasemissionen der EU-Länder</p>
<p>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 Kontakt: Info Energiestatistik</p>	<p>Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle Bundesstelle für Energieeffizienz Referat 421 Frankfurter Straße 29 – 35; 65760 Eschborn Internet: www.bafa.de Tel.: +49 6196 908-0, Fax: +49 6196 908-800 E-Mail: Info Energieeffizienz in Deutschland und in der EU-28</p>
<p>Europäischer Kommissar für Klima & Energie Miguel Arias Canete, Spanien B - 1049 Brüssel (Belgien) Fax:. Internet: http://ec.europa.eu/energy Kontakt: Info</p>	<p>EurObserv'ER 146, rue de l'Université; 75007 Paris; Frankreich www.energie-srenouvelables.org/ec.europa.eu/energy/re/publications/barometers_en.htm www.euobserv.org Info Jährliche Publikation zum Themenbereich erneuerbaren Energien in der EU-28, z.B. Erneuerbare Energien in Europa 2017 sowie Feste Biomasse Barometer, Biogas-Barometer, regenerative Siedlungsabfälle Barometer, Biokraftstoff-Barometer bis 2018</p>

Ausgewählte Infomaterialien (1)

Energiedaten – Zahlen und Fakten, Nationale und Internationale Entwicklung

Stand 01/2022; pdf

Herausgeber:

Bundeswirtschaftsministerium für Wirtschaft und Energie

Kontakt BMWi Berlin

Scharnhorstr.34-37, 11015 Berlin

Tel.: 030 /2014-9, Fax: 030 7 2014– 70 10

E-Mail: poststelle@bmwi.bund.de

Schutzgebühr: kostenlos

Erneuerbare Energien in Zahlen

Nationale und Internationale Entwicklung 2021

Stand: 10/2022

Herausgeber:

Bundeswirtschaftsministerium für Wirtschaft und Energie

Kontakt BMWi Berlin

Scharnhorstr.34-37, 11015 Berlin

Tel.: 030 /2014-9, Fax: 030 7 2014– 70 10

E-Mail: poststelle@bmwi.bund.de

Schutzgebühr: kostenlos

CO2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION Highlights 2021, und Übersicht 2021

Ausgabe 10/2021 und 7/2021

Herausgeber:

IEA Internationale Energieagentur, Paris

Energiedaten + Energiebilanzen der Länder EU-27 bis 2020,

Ausgabe 6-2021-EN

Herausgeber:

Eurostat

L-2920 Luxemburg

Internet: <http://ec.europa.eu/eurostat>

Schutzgebühr: jeweils kostenlos

Energiebericht 2022, Energiebericht kompakt 2023

Ausgabe: 10/2022, 7/2023

Herausgeber:

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft

Baden-Württemberg (UM) mit 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: ilona.szemelka@um.bwl.de,

Schutzgebühr: jeweils kostenlos

Jährliche Publikation zum Themenbereich erneuerbaren Energien in der EU-27.

Erneuerbare Energien in Europa sowie Feste Biomasse
Barometer, Biogas-Barometer, regenerative Siedlungsabfälle
Barometer, Biokraftstoff-Barometer u.a., z.B. Jahr 2019

Herausgeber

EurObserv'ER

146, rue de l'Université; 75007 Paris; Frankreich

Internet: www.energiesrenouvelables.org/ec.europa.eu/

energy/re/publications/barometers_en.htm

www.euobserv.org

Schutzgebühr: jeweils kostenlos

Ausgewählte Infoschriften (2)

<p>Energie 2020 – Eine Strategie für eine wettbewerbsfähige, nachhaltige und sichere Energieversorgung Ausgabe November 2010, pdf Europäischen Kommission Energie , Brüssel</p>	<p>Energieinfrastruktur Prioritäten für 2020 Ausgabe November 2010, pdf Europäischen Kommission Energie , Brüssel</p>
<p>Integrität und Transparenz Europäischen Kommission Energie, Brüssel Ausgabe Dezember 2010, pdf</p>	<p>Entsorgung nuklearer Abfälle Ausgabe November 2010, pdf Europäischen Kommission Energie , Brüssel</p>
<p>Offshore Öl- & Gas-Plattformen Standards Ausgabe Oktober 2010, pdf Europäischen Kommission Energie , Brüssel</p>	<p>- Energy Policy Review Energy 2021 - KEY WORLD ENERGY STATISTICS 2021 Ausgabe 9/2021, pdf IEA Internationale Energieagentur, Paris</p>
<p>Europa in Zahlen – Eurostat Jahrbuch Laufend aktualisierte Online Ausgabe Eurostat, Luxemburg</p>	<p>The EU in the World 2020 Ausgabe 4/2020, pdf Eurostat L-2920 Luxemburg Internet: http://ec.europa.eu/eurostat</p>
<p>Energy, transport and environment indicators 2021 Energie, Transport und Umweltindikatoren Ausgabe 1/2022, pdf Eurostat L-2920 Luxemburg Internet: http://ec.europa.eu/eurostat</p>	<p>Renewables 2022, Global Status REPORT Ausgabe 6/2022 REN 21 Paris www.ren21.net</p>
<p>Energie für Deutschland, Fakten, Perspektiven und Positionen im globalen Kontext 2020, Stand 4/2021 pdf WEC Weltenergierat – Deutschland e.V. Gertraudenstraße 20, 10178 Berlin Tel. (+49) 30 2061 6750, Fax (+49) 30 2028 2462 info@weltenergierat.de ; www.weltenergierat.de</p>	<p>Energiebilanzen 2020 Stand 03/2022 Eurostat L-2920 Luxemburg Internet: http://ec.europa.eu/eurostat</p>

Ausgewählte Infomaterialien (3)

Energie für Deutschland

Fakten, Perspektiven und Positionen im globalen Kontext 2023

Ausgabe: Mai 2023

Herausgeber:

WEC Weltenergierat – Deutschland e.V.

Gertraudenstraße 20, 10178 Berlin

Web: www.weltenergierat.de

Tel.: (+49) 30 2061 6750

E-Mail: info@weltenergierat.de

www.weltenergierat.de

BP-Statistical Review of World Energy 2023

Ausgabe: 6/2022 EN

Herausgeber:

The editor

bp Statistical Review of World Energy

BP p.l.c.

1 St James's Square

London SW1Y 4PD

UK

sr@bp.com

Übersicht Foliensätze zu den Energiethemen Märkte, Versorgung, Verbraucher und Klimaschutz

Energieträgermärkte	Energieversorgung	Stromversorgung	Energieverbrauch & Energieeffizienz
Mineralölmärkte 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 28/27	Stromversorgung in der EU-28	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		Energieeffizienz Anwendungsbereiche
	Energiewende Nationale und internationale Entwicklung		
Klima & Energie Umwelt Nationale und internationale Entwicklung	Die Energie der Zukunft Entwicklung der Energiewende in Deutschland		Wirtschaft & Energie, Energieeffizienz Nationale und internationale Entwicklung
	Energie- und Stromsituation – National und International		