

Energie in der Europäischen Union

Zahlen & Fakten

Zahlen und Fakten

- **2023 wurde erstmals mehr als ein Viertel des Stroms in der Europäischen Union (EU)¹ (27 %) aus Wind- und Sonnenenergie erzeugt. Kombiniert mit einer Erholung der Wasserkraft, trieb der Zuwachs an Wind- und Solarstrom den Anteil erneuerbaren Stroms am EU-Strommix auf ein Rekordhoch von 44 %.**
- **Bedingt durch den Nachfrageeinbruch im Stromsektor, fiel der Verbrauch von Stein- und Braunkohle in der EU im Vergleich zu 2022 um fast ein Viertel.**
- **Die Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern brach im Jahr 2023 um einen Rekordwert von 19 % ein. Erstmals machten Kohle und Gas weniger als ein Drittel des EU-Strommixes aus.**
- **Die Treibhausgasemissionen der Stromerzeugung in der EU sind im Jahr 2023 ebenfalls um den Rekordwert von 19 % gefallen.**

Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Die Wirtschaft der Europäischen Union (EU) entging in der zweiten Jahreshälfte 2023 nur knapp einer technischen Rezession² (Q1: 0,1 %; Q2: 0,1 % Q3: -0,1 % und Q4: 0,1 % saisonales und kalenderbereinigtes Wachstum)³. Die Wirtschaftstätigkeit im Jahr 2023 stagnierte vor dem Hintergrund des steigenden Zinsniveaus und der gleichzeitigen Rücknahme einiger fiskalpolitischer Unterstützungsmaßnahmen der EU-Regierungen. Dadurch bewegten sich Konsum und Investitionen kaum und blieben hinter den Erwartungen zurück. Hohe Krankheitsstände in der Gruppe der Erwerbstätigen und auch der Abbau von Lagerbeständen belasteten das Wirtschaftswachstum zusätzlich.

Gesamtbruttoenergiebedarf

Der Energiemix in der EU setzt sich maßgeblich aus fünf Quellen zusammen: Erdöl und Erdölprodukte, Erdgas, erneuerbare Energien (EE), Kernenergie und feste fossile Brennstoffe. Erdöl und die daraus gewonnenen Derivate sind trotz eines langfristigen Abwärtstrends weiterhin die wichtigste Energiequelle für die europäische Wirtschaft, gefolgt von Erdgas. Der Beitrag der erneuerbaren Energiequellen zum Energiemix befindet sich auf einem stetigen Aufwärtstrend.

Erdölerzeugnisse haben den größten Anteil am Energiemix der EU.

Verbrauch von Erdöl, Erdgas, und festen fossilen Brennstoffen

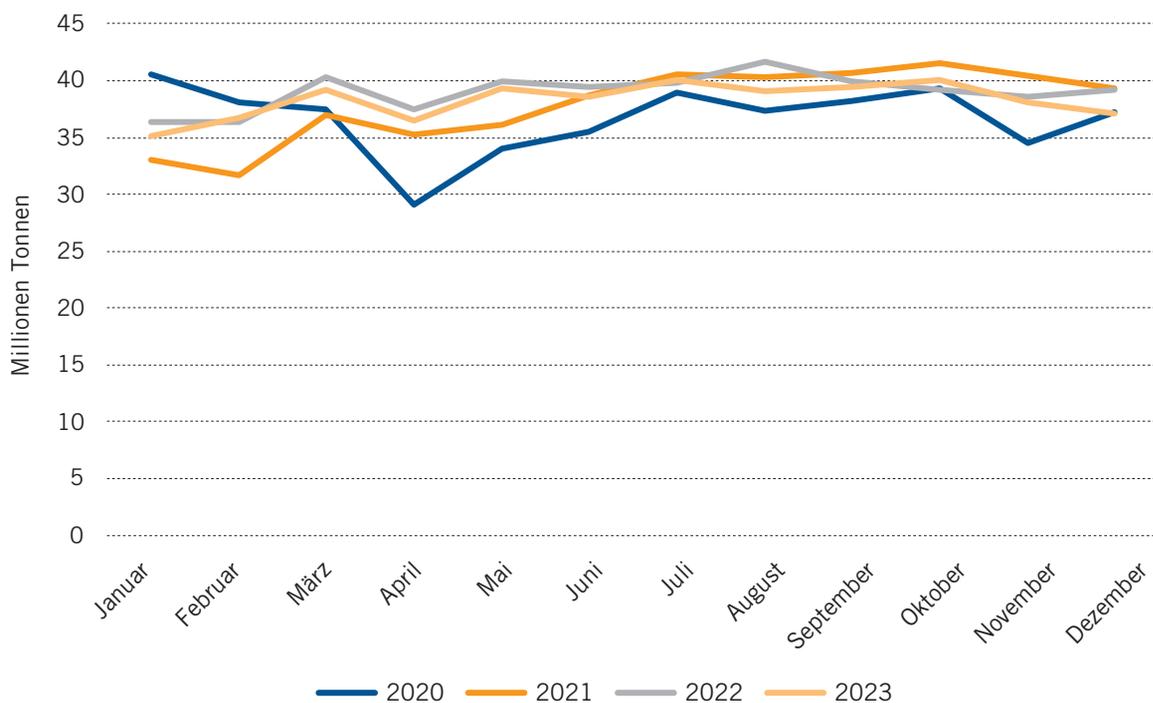
Zahlen der EU-Statistikbehörde Eurostat zufolge war die Nachfrage nach allen fossilen Energieträgern im Jahr 2023 niedriger als im Vorjahr. Während der Verbrauch von Mineralöl und Mineralölprodukten nur 2 % unter der Vorjahresmenge lag, war der Minderverbrauch von Kohle und Erdgas deutlich stärker ausgeprägt. Der Jahresbedarf an Stein- und Braunkohle ging 2023 um fast ein Viertel (-23 %) zurück, der Verbrauch von Erdgas sank um 7 %. Ein Hauptgrund für die geringeren Bedarfe an Kohle und Erdgas war die sinkende Bedeutung der beiden Energieträger für die Stromerzeugung. Darüber hinaus dämpften mildes Wetter und ein Produktionsrückgang in der energieintensiven Industrie die Nachfrage.

1 Mit EU sind in diesem Text durchgehend die EU-27 gemeint.

2 Eine technische Rezession liegt vor, wenn das Bruttoinlandsprodukt (BIP) in zwei aufeinanderfolgenden Quartalen schrumpft.

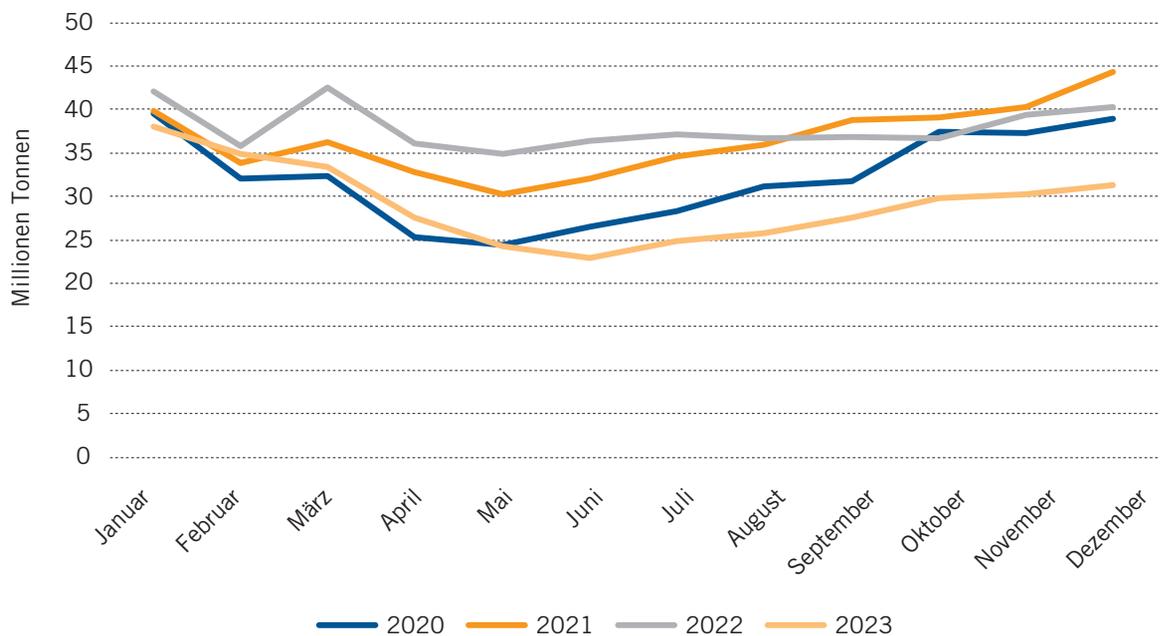
3 Vgl. Eurostat, Schnelleinschätzung des BIP und der Erwerbstätigkeit für das vierte Quartal 2023, abrufbar unter <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/18507488/2-14022024-AP-DE.pdf/bc-be5116-b73f-a433-f528-4019e44e0b07> (zuletzt abgerufen am 21.04.2024).

**Abbildung 1: Monatlicher Verbrauch an Rohöl und Ölprodukten in der EU von 2020 bis 2023 (in Mtoe)
Abweichung der Stromproduktion und -nachfrage im Vergleich zum Jahr 2021 (in TWh)**



Quelle: Eurostat⁴; Aurora Energy Research, 2024

Abbildung 2: Monatlicher Verbrauch an Steinkohle und Braunkohle in der EU von 2020 bis 2023 (in Mtoe)



Quelle: Eurostat⁵; Aurora Energy Research, 2024

Der Verbrauch an festen fossilen Brennstoffen in der EU brach im Vergleich zu 2022 um fast ein Viertel ein.

Seit der Aggression Russlands gegen die Ukraine versucht die EU, ihre Bezugsquellen für Energierohstoffe zu diversifizieren und die Abhängigkeit vom ehemals wichtigsten Energielieferanten Russland zu reduzieren⁷. Nachdem die Einfuhr von Kohle aus Russland bereits im Jahr 2022 komplett gestoppt wurde, gelang im letzten Jahr nach der Verhängung von Embargos auch für Mine-

ralölzeugnisse ein starker Rückgang. Im vierten Quartal 2022 war Russland, gemessen am Handelswert, noch der drittichtigste Mineralöllieferant mit einem Anteil von 10,2 % (ein Jahr zuvor lag Russland mit einem Anteil von 24,8 % auf Platz eins). Bis zum vierten Quartal 2023 sank der Anteil auf 3,5 %. Die wichtigsten Bezugsländer für Erdöl im Q4 2023 waren nach Handelswert die USA (17,0 %), Norwegen (13,1 %), Kasachstan (9,2 %), Libyen (7,9 %), der Irak (7,1 %), Nigeria (7,0 %) und Aserbaidschan (3,8 %).⁸

4 Vgl. Eurostat, Datensatz *Supply and transformation of oil and petroleum products – monthly data (nrg_cb_oilm)*, abrufbar unter <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/database> (zuletzt abgerufen am 21.04.2024).

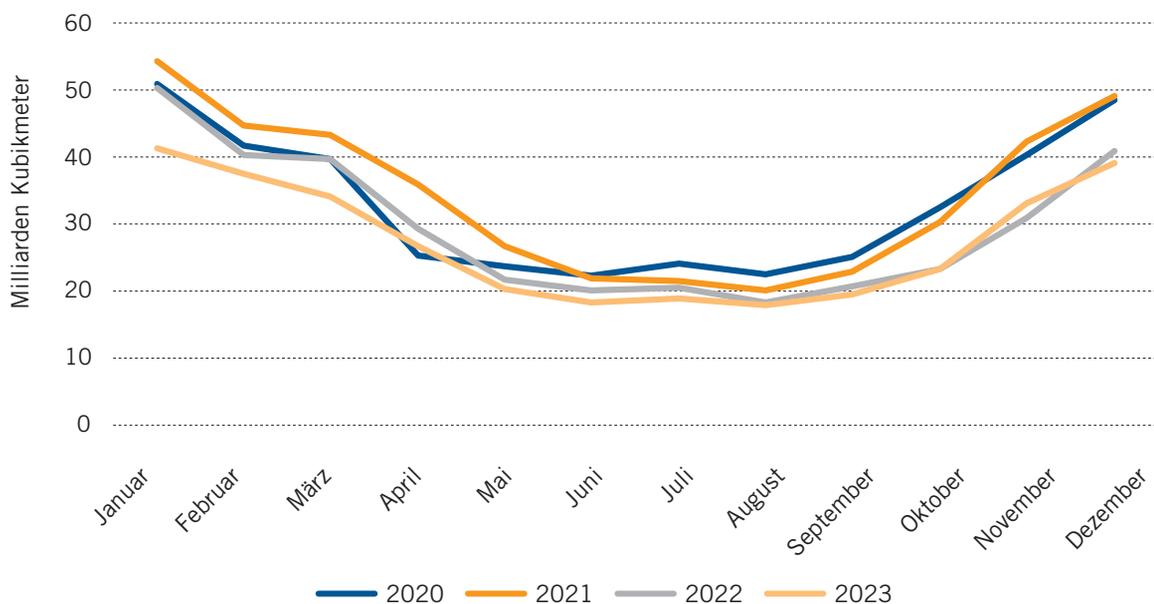
5 Vgl. Eurostat, Datensatz *Supply and transformation of solid fossil fuels – monthly data (nrg_cb_sffm)*, abrufbar unter <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/database> (zuletzt abgerufen am 21.04.2024).

6 Vgl. Eurostat-Datensatz *Supply, transformation and consumption of gas – monthly data (nrg_cb_gasm)*, abrufbar unter <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/database> (zuletzt abgerufen am 21.04.2024).

7 Noch bis zum vierten Quartal 2021 war Russland das Land mit den höchsten Anteilen an den Importen von Erdöl, Erdgas und Kohle in der EU-27.

8 Vgl. Europäische Kommission, *EU imports of energy products. latest developments*, abrufbar unter <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?oldid=571112> (zuletzt abgerufen am 18.05.2024).

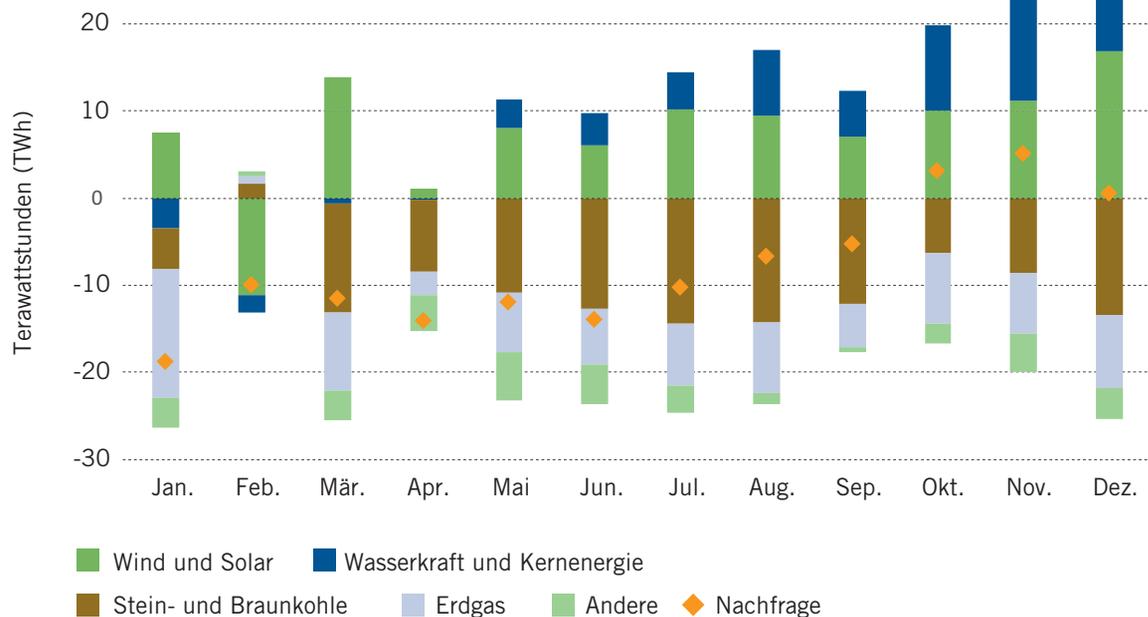
Abbildung 3: Monatlicher Verbrauch an Erdgas in der EU von 2020 bis 2023 (Mrd. m³)



Quelle: Eurostat⁶; Aurora Energy Research, 2024

Entwicklung der Stromerzeugung und -nachfrage im Überblick

Abbildung 4: Abweichung der Stromproduktion und -nachfrage im Vergleich zum Jahr 2022 (in TWh)



Quelle: Ember⁹; Aurora Energy Research, 2023

Rückgang der Stromnachfrage

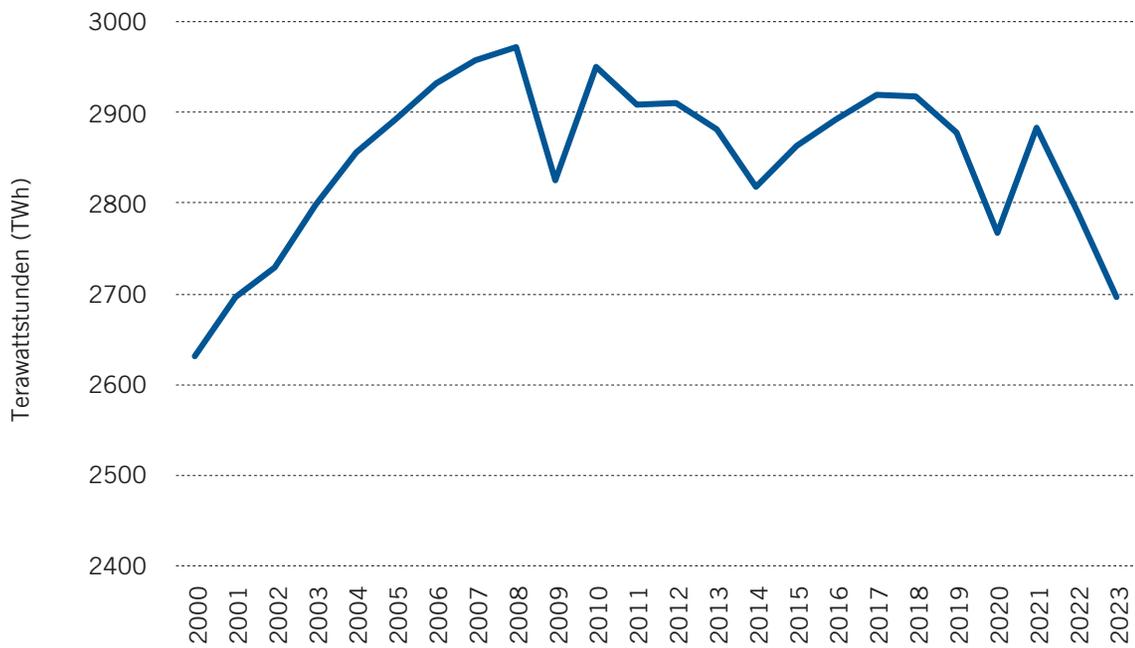
Der Gesamtstromverbrauch der EU lag im Jahr 2023 bei 2.697 Terawattstunden (TWh) und damit 3,4 % (–94 TWh) unter dem Vorjahresverbrauch (2.790 TWh). Damit sank die Stromnachfrage zum zweiten Jahr in Folge auf den nun niedrigsten Stand seit 2001 (2.696 TWh). Der Stromverbrauch war in 22 der 27 EU-Mitgliedstaaten rückläufig. Lediglich Dänemark, Irland, Zypern, Litauen und Malta verzeichneten einen Anstieg. Relativ zur länderspezifischen Gesamtnachfrage fiel der Rückgang in Österreich am stärksten aus (–7,6 %), gefolgt von Slowenien (–6,2 %) und der Slowakei (–5,9 %). In Deutschland war der Rückgang mit –25 TWh absolut am größten.

Der Rückgang des Stromverbrauchs ist auf mehrere Faktoren zurückzuführen. Laut einer Auswertung des Think Tanks Ember zu den Ursachen des Nachfragerückgangs in den letzten zwei Jahren lässt sich mehr als ein Drittel (38 %) durch eine nachlassende Produktion in energieintensiven Industriesektoren, wie der Stahl-, Chemie-, und Papierindustrie, erklären. Der Einbruch der energieintensiven Industrieproduktion ist eine Reaktion auf den starken Anstieg von Gas- und Strompreisen, ausgelöst durch den Angriffskrieg Russlands gegen die Ukraine. Milderes Wetter trug ebenfalls signifikant zum Rückgang des Stromverbrauchs bei. Laut *Ember* gehen 27 % des Nachfragerückgangs zwischen 2021 und 2023 darauf zurück. 2023 war das zweitwärmste Jahr in Europa seit Beginn der Wetteraufzeichnungen.¹⁰ Vor allem im Winter haben die Temperaturen eine große Auswirkung auf den Stromverbrauch, da in vielen Ländern elektrische

⁹ Vgl. Ember (Hrsg.), European Electricity Review 2024, 07.02.2024, abrufbar unter <https://ember-climate.org/insights/research/european-electricity-review-2024/#supporting-material> (zuletzt abgerufen am 09.03.2024).

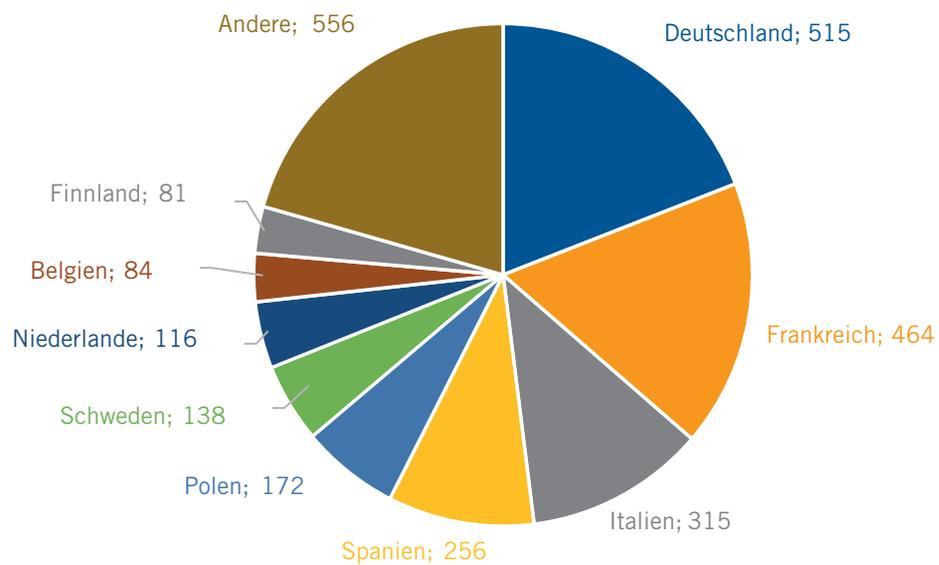
¹⁰ Vgl. European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECM-WF), Pressemitteilung vom 09.01.2024, abrufbar unter <https://climate.copernicus.eu/copernicus-2023-hottest-year-record#:~:text=2023%20was%20the%20second%20warmest,the%20warmest%20September%20on%20record> (zuletzt abgerufen am 21.04.2024).

Abbildung 5: Jahresstromverbrauch in der EU von 2000-2023 (in TWh)



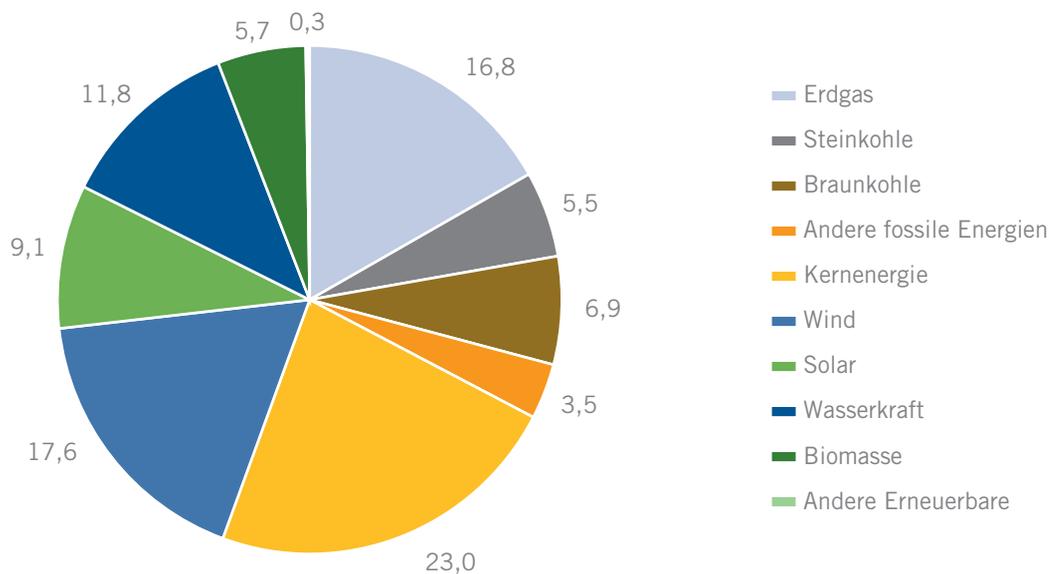
Quelle: Ember; Aurora Energy Research, 2024

Abbildung 6: Bruttostromerzeugung der EU 2023 nach Mitgliedstaaten (in TWh)



Quelle: Ember, Aurora Energy Research, 2024

Abbildung 7: Bruttostromerzeugungsanteile nach Energiequellen in der EU im Jahr 2023 (in %)



Quelle: Ember; Aurora Energy Research, 2024

Energie zum Heizen verwendet wird. Weitere Faktoren für den Nachfragerückgang sind Energieeinsparungen in anderen Sektoren. Auch hierfür war die Energiepreiskrise in Folge der russischen Invasion maßgeblich verantwortlich. Konsumenten reagierten mit verhaltenem Kaufverhalten auf steigende Preise und sowohl die EU selbst als auch die Mehrzahl der Mitgliedstaaten erließen Notfallmaßnahmen, um Energieeinsparungen anzureizen und Energieeffizienzmaßnahmen zu fördern.

Obgleich des gesamtwirtschaftlichen Rückgangs des Stromverbrauchs zeigt die Analyse von *Ember* auch, dass die Elektrifizierung der Wärme- und Transportsektoren sowie der Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft bereits eine messbare Auswirkung auf die Stromnachfrage haben. Der Stromverbrauch von Wärmepumpen, Elektrofahrzeugen und Elektrolyseuren stieg von 2021 auf 2023 um etwa 37 TWh an. Bei gleichbleibender Nachfrage aus anderen Verbrauchsquellen hätte dies eine Steigerung des EU-Stromverbrauchs um 1,3 % bedeutet.

Stromproduktion

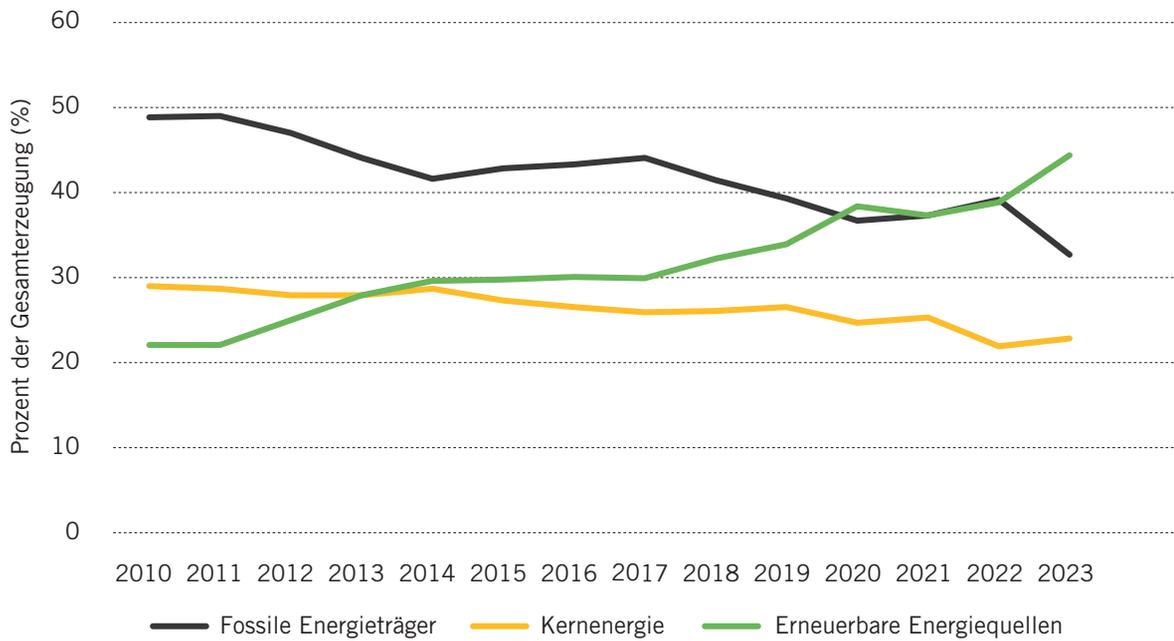
Die Gesamtstromproduktion in der EU im Jahr 2023 belief sich auf 2.696 TWh. Zuzüglich wurde netto eine Terawattstunde Strom aus Drittstaaten in die EU eingeführt. Mit 1.616 TWh entfiel mehr als die Hälfte (58 %) der Stromerzeugung auf die vier Mitgliedstaaten Deutschland, Frankreich, Italien und Spanien. Die Energiequelle mit dem größten Beitrag zur Stromversorgung war die Kernenergie mit 23 % der Gesamterzeugung, gefolgt von Windenergie (17,6 %), Erdgas (16,8 %), Kohle¹¹ (12,4 %), Wasserkraft (11,8 %), Solarenergie (9,1 %) und Biomasse (5,7 %).

Stromproduktion aus erneuerbaren Energien

Die von Erneuerbaren eingespeiste Bruttostromerzeugung erreichte im vergangenen Jahr 1.197 TWh und lag damit um 118 TWh (+11 %) über dem Niveau des Jahres 2022 (1.079 TWh). Der Anteil der Erneuerbaren an der Gesamtstromerzeugung lag bei 44,4 % (2022: 38,9 %) und überstieg damit den Anteil der fossilen Energieträger deutlich (32,7 %).

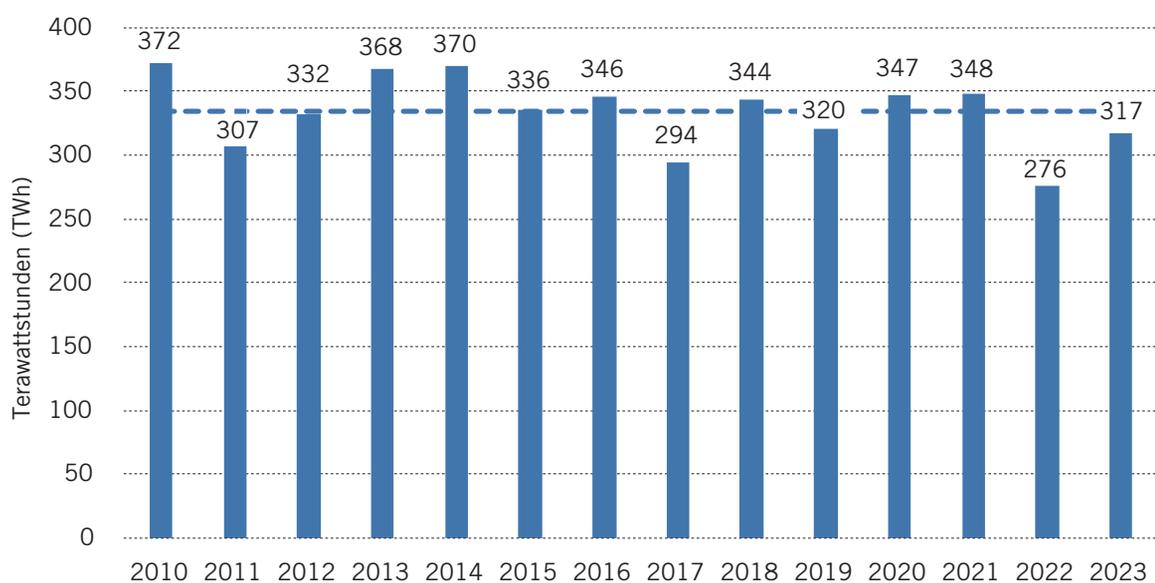
¹¹ Stein- und Braunkohle.

Abbildung 8: Entwicklung der Anteile von Kernenergie, fossilen Energieträgern und Erneuerbaren an der Bruttostromerzeugung der EU (in %)



Quelle: Ember; Aurora Energy Research, 2024

Abbildung 9: Jährliche Stromerzeugung und durchschnittliche Erzeugungsmenge von Wasserkraftwerken in der EU von 2010–2023 (in TWh)



Quelle: Ember; Aurora Energy Research, 2024

➤ 2023 ist das erste Jahr, in dem der Anteil der Erneuerbaren an der Stromerzeugung deutlich (+12 %) über dem Anteil der fossilen Energieträger lag.

Der Zuwachs der erneuerbaren Stromerzeugung geht maßgeblich auf die Wind- und Solarenergie zurück. Zum zweiten Mal in Folge erreichte der Anstieg des Wind- und Solarstroms im Vergleich zum Vorjahr einen Rekordwert (90 TWh). Die Erzeugung aus Wind- und Solarenergie erreichte 721 TWh und steuerte damit zum ersten Mal mehr als ein Viertel (26,7 %) zur Gesamtproduktion bei.

Die erzeugte Strommenge aus Windenergie betrug 475 TWh, was einem Anstieg um 55 TWh (13 %) im Vergleich zum Vorjahr entspricht. Damit übertraf der jährliche Erzeugungszuwachs den bisherigen Rekord von 2017 um 8 TWh. Windenergie ist die erneuerbare Energiequelle mit dem größten Einzelbeitrag zur Gesamtstromerzeugung (17,6 %). Zum ersten Mal lag der Anteil von Windstrom an der Gesamterzeugung über jenem der Erdgasverstromung (16,8 %).

➤ Erstmals wurde mehr als ein Viertel des Stroms aus Wind- und Solarenergie erzeugt und zum ersten Mal lag der Anteil von Windstrom an der Gesamterzeugung über jenem der Erdgasverstromung.

Die Stromerzeugung aus Solarenergie wuchs um 36 TWh (17 %), von 211 TWh im Jahr 2022 auf 246 TWh im Jahr 2023. Der Zuwachs fiel damit geringer aus als im Vorjahr (48 TWh). Beim Ausbau der Erzeugungskapazität wurde allerdings ein Rekordzuwachs erzielt. 56 GW an neuen Solaranlagen wurden im Jahr 2023 zugebaut, 15 GW mehr als im Jahr 2022. Der Rückgang des Erzeugungszuwachses ist also nicht strukturell bedingt, sondern geht auf eine im Jahresschnitt geringere Sonneneinstrahlung zurück¹². Deutschland war mit 62 TWh der bedeutendste Erzeuger (+0,7 TWh gegenüber 2022). Insgesamt erreichten 24 der 27 Mitgliedstaaten im Jahr 2023 den

historisch höchsten Anteil der Solarenergie an ihrem Strommix.

Wasserkraft steuerte mit 317 TWh nach der Windkraft die zweitgrößte Menge an erneuerbarem Strom bei (11,8 % der Gesamterzeugung). Im Vorjahresvergleich bedeutet dies einen Zuwachs um 15 % (45 TWh). Anders als bei der Wind- und Solarenergie liegt die Zunahme der Stromproduktion nicht in einem Ausbau der Erzeugungskapazität begründet.¹³ Vielmehr geht der Zuwachs darauf zurück, dass das Vorjahr 2022 aufgrund einer langanhaltenden Dürreperiode ein historisch schlechtes Jahr für die Wasserkraft war. Trotz der Erholung im Jahr 2023 lag die Erzeugungsmenge noch immer unter der mittleren jährlichen Erzeugung von 2010–2023 (334 TWh). Der rückläufige Trend verdeutlicht, dass die Wasserkraft in der EU wohl auch in Zukunft durch vom Klimawandel bedingte Trockenperioden eine weniger konstante und verlässliche Energiequelle sein wird als in der Vergangenheit.

Die Stromerzeugung aus Biomasse war in der EU im letzten Jahr mit 153 TWh rückläufig (–12,6 TWh) und fiel auf das niedrigste Niveau seit 2017. Nachdem im Jahr 2021 ein Höhepunkt bei der Stromproduktion aus Biomasse erreicht wurde, sank die Erzeugung nun zum zweiten Jahr in Folge. Der Rückgang erfolgte vor dem Hintergrund strengerer EU-Vorschriften zur Biomasse-nutzung in der Novelle der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED III). Weitere Gründe für den Rückgang der Stromerzeugung aus Biomasse im letzten Jahr waren die Verdrängung durch günstigere Stromproduktion aus Wind- und Solarenergie sowie die niedrige Stromnachfrage. Deutschland produzierte mit 47 TWh mit Abstand den meisten Strom aus Bioenergie, gefolgt von Italien (16 TWh) und Schweden (12 TWh). In Dänemark hat Biomasse mit 21 % den größten Anteil am Strommix, gefolgt von Finnland (13 %).

Konventionelle Stromerzeugung

Im Gegensatz zu den Erneuerbaren war die Stromerzeugung aus konventionellen Energieträgern 2023 in der EU stark rückläufig. Kernkraft, Kohle- und Gasverstromung sowie sonstige fossile Erzeugungstechnologien produzierten zusammengenommen 1.498 TWh Strom (55,6 %

¹² Laut einer Datenauswertung von Ember lag der kapazitätsgewichtete Durchschnitt der Sonneneinstrahlung 3,4 % Prozent unter dem Niveau von 2022.

¹³ Die Gesamtkapazität von Wasserkraftwerken in der EU ist seit dem Jahr 2000 nahezu unverändert geblieben und, abgesehen vom *Repowering*, bei dem alte gegen neue und ggf. technisch leistungsfähigere Anlagenteile ersetzt werden, ist das Potenzial für zusätzliche Energie aus Wasserkraft in der EU begrenzt.

der Gesamterzeugung). Das entsprach einer Reduktion von 200 TWh (-12 %) im Vergleich zum Jahr 2022.

Mit 23 % (619 TWh) der Stromerzeugung blieb die Kernenergie die bedeutendste einzelne Erzeugungstechnologie im Strommix der EU im Jahr 2023. Gegenüber dem Vorjahr, in dem die Erzeugungsmenge aufgrund einer außergewöhnlich geringen Verfügbarkeit der französischen Kernkraftwerke auf das niedrigste Niveau seit 30 Jahren gesunken war, trat eine leichte Erholung ein. Eine höhere Verfügbarkeit französischer Kernkraftwerke und die Inbetriebnahme neuer Kraftwerke in Finnland und der Slowakei überkompensierten die Abschaltung der letzten drei deutschen Kernkraftwerke im April 2023, sodass die in der EU aus Kernkraft erzeugte Strommenge um 9 TWh (2 %) anstieg. Damit blieb die Erzeugung jedoch mit Blick auf den längerfristigen Trend weiterhin auf einem unterdurchschnittlich niedrigen Niveau.

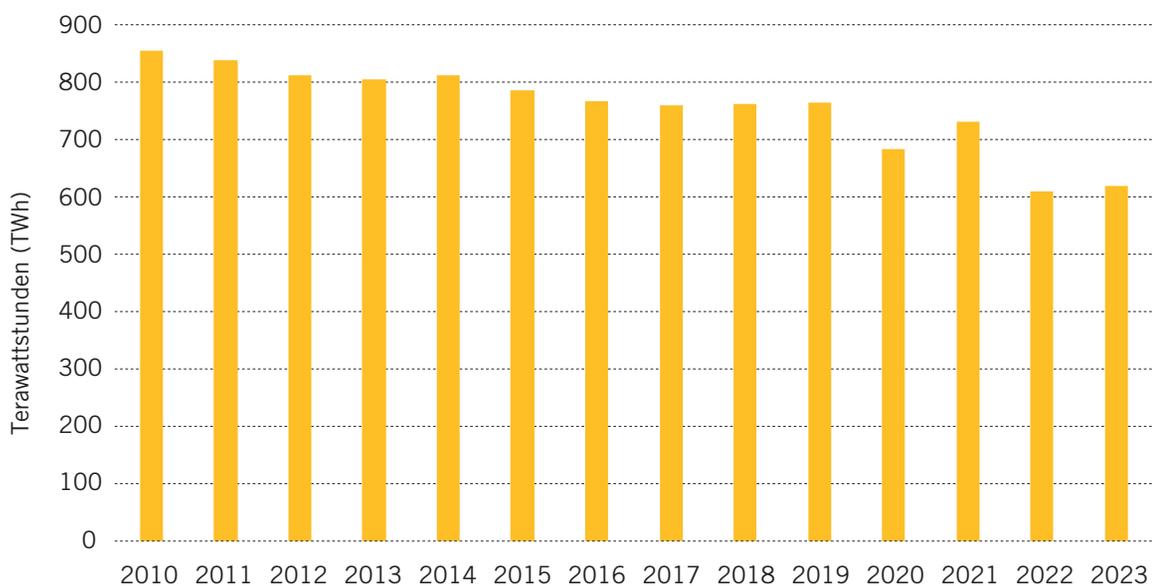
Frankreich ist mit Abstand das Land mit der höchsten Erzeugung von Strom aus Kernenergie. Mit einer Strommenge von 336 TWh im Jahr 2023 wurde über die Hälfte (54 %) des Atomstroms in der EU in Frankreich produziert. Spanien (57 TWh) und Schweden (48 TWh) sind die zweit- und drittgrößten Erzeugungsländer.

Die Kohleverstromung erreichte ein Allzeittief, wobei der Rückgang in Deutschland (-48 TWh) mehr als 40 % des gesamten Rückgangs in der EU ausmachte.

Die Kohleverstromung wurde im Jahr 2023 im Vergleich zum Vorjahr deutlich zurückgefahren. Die Produktionsmenge der EU belief sich auf 333 TWh (12 % der Gesamterzeugung) – was einem Rückgang von 26 % (-116 TWh) im Vergleich zu 2022 entspricht. Damit wurde der bisherige Tiefststand bei der Stromerzeugung aus dem Jahr 2020 (352 TWh) untertroffen. Nach zwei aufeinanderfolgenden

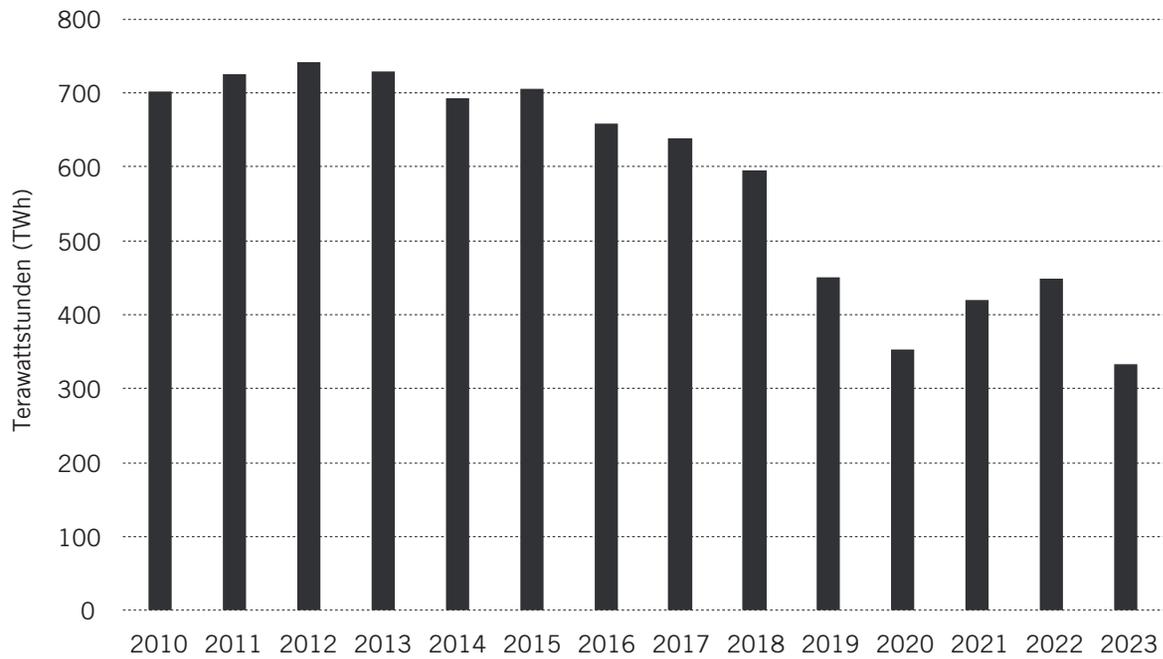
Jahren mit einem Anstieg der Erzeugung – angetrieben durch den wirtschaftlichen Aufschwung nach der COVID-19 Pandemie im Jahr 2021 und der Energiepreiskrise im Jahr 2022 – deutet der starke Rückgang im Jahr 2023 darauf hin, dass die EU nun auf einem sehr guten Weg ist, um den für die Erreichung der Klimaziele wichtigen Ausstieg aus der Kohleverstromung zu vollziehen. Der Rückgang liegt maßgeblich in der Verdrängung durch günstigeren erneuerbaren Strom aus Wind- und Solarkraft, sowie der niedrigen Stromnachfrage begründet.

Abbildung 10: Jährliche Stromerzeugung von Kernkraftwerken in der EU von 2010–2023 (in TWh)



Quelle: Ember; Aurora Energy Research, 2024

Abbildung 11: Jährliche Stromerzeugung von Kohlekraftwerken in der EU von 2010–2023 (in TWh)



Quelle: Ember; Aurora Energy Research, 2024

Am größten war der absolute Rückgang der Kohleverstromung in Deutschland (–48 TWh; –27 %), gefolgt von Polen (–22 TWh; –17 %). Dennoch blieb Polen mit Abstand der EU-Mitgliedstaat mit der größten Bedeutung von Kohle für die Stromerzeugung. Dies spiegelt sich dort in einem Kohleanteil von 61 % am gesamten Erzeugungsmix wider (gefolgt von Tschechien mit 40 % Kohlestrom im Erzeugungsmix). Nur in Deutschland wurde, absolut betrachtet, mehr Kohle verstromt (Deutschland: 132 TWh, Polen: 103 TWh).

Die Stromerzeugung aus Erdgas ging so stark zurück wie nie zuvor und erreichte das niedrigste Niveau seit 2016.

Erdgasverstromung steuerte im Jahr 2023 mit einer Gesamterzeugung von 452 TWh 17 % zur Stromproduktion in der EU bei. Im Vorjahresvergleich fiel die Erzeugungsmenge um 15 % (–82 TWh) – noch nie wurde ein größerer Rückgang zwischen zwei Jahren verzeichnet. Ähnlich wie bei der Kohleverstromung erklärt sich der Rückgang maßgeblich durch eine Verdrängung durch Wind- und

Solkraft im Strommarkt sowie durch die niedrige Nachfrage. Außerdem haben viele Mitgliedstaaten seit dem russischen Angriffskrieg auf die Ukraine und der darauf folgenden Energiekrise Initiativen ergriffen, um ihre Abhängigkeit von Erdgas zu verringern.

Die meisten EU-Länder verzeichneten 2023 einen Rückgang der Stromerzeugung aus Gas. Am größten waren die Rückgänge in Spanien (–23 TWh), Italien (–22 TWh) und Frankreich (–14 TWh). Auf die drei Länder zusammen entfielen 72 % des Rückgangs der Gaserzeugung in der EU. Das einzige Land mit einem nennenswerten Anstieg war Polen (+3,4 TWh). Italien ist Spitzenreiter bei der Gasverstromung. Nur in Irland ist die Bedeutung von Erdgaskraftwerken für den Strommix größer (Irland: 50 %, Italien: 45 %). Drei Viertel der in der EU aus Erdgaskraftwerken erzeugten Strommenge entfielen auf die fünf bedeutendsten Erzeugerländer: Italien (120 TWh), Deutschland (79 TWh), Spanien (63 TWh), die Niederlande (46 TWh) und Frankreich (31 TWh).

Entwicklung der CO₂-Emissionen

Laut Analysen des *Centre for Research on Energy and Clean Air* (CREA) gingen die CO₂-Emissionen der EU im Jahr 2023 insgesamt um 8 % zurück¹⁴. Dies ist der zweitstärkste Rückgang seit dem historischen Emissionsrückgang im Jahr 2020, der stark von der COVID-19-Pandemie beeinflusst wurde. Die CO₂-Emissionen der EU aus Kohle haben sich seit 2015 halbiert und sind im Vergleich zum Vorjahr um 25 % gesunken. Die gasbedingten Emissionen gingen im Vergleich zum Vorjahr um 11 % und die ölbedingten Emissionen um 2 % zurück.

Mehr als die Hälfte des Gesamtrückgangs (56 %) geht auf die Dekarbonisierung im Stromsektor zurück. Die Stromerzeugung in der EU verursachte im Jahr 2023 653 Mio. t CO₂, was einem Rückgang von 19 % (-157 Mio. t CO₂) im Vergleich zum Vorjahr und damit der historisch größten Minderung innerhalb eines Jahres entsprach. Die durchschnittliche CO₂-Intensität der Stromerzeugung in der EU betrug 242 g CO₂/kWh. Die

deutliche Emissionsminderung steht im Zusammenhang mit den Rückgängen bei der emissionsintensiven Stromerzeugung aus Kohle und Erdgas.

Die CO₂-Emissionen des EU-Stromsektors fielen im Vorjahresvergleich um 19 % und damit so stark wie nie zuvor.

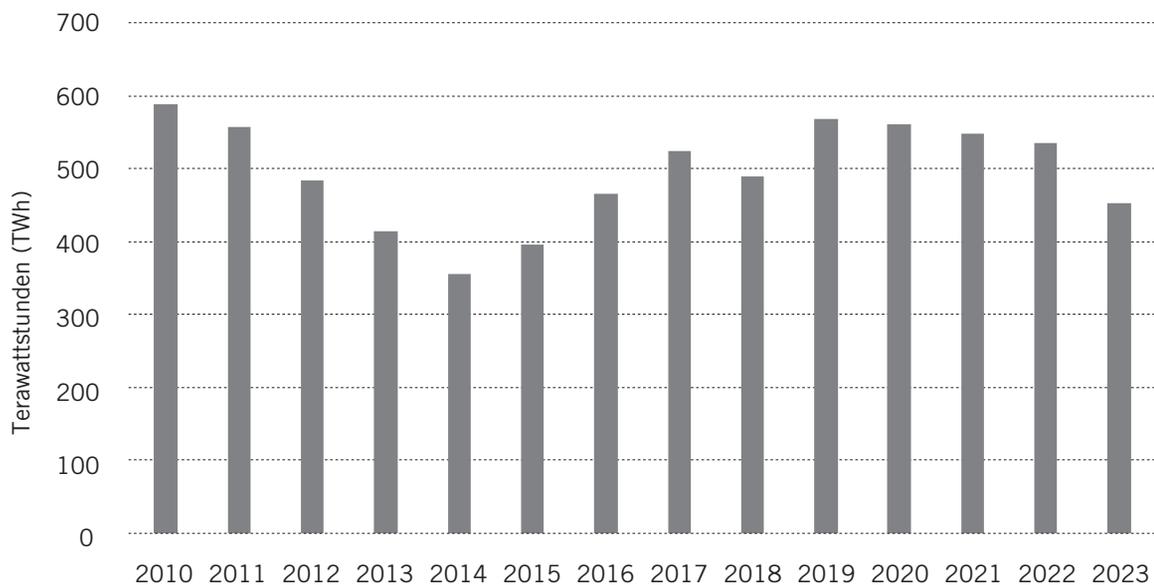
Zusammenfassung und Ausblick

Die EU-Mitgliedstaaten haben den Ausstieg aus fossilen Brennstoffen im Energiesektor im Jahr 2023 mit einem Rekordrückgang der Kohle- und Gasverstromung beschleunigt. Der Anteil der fossilen Brennstoffe an der Stromerzeugung in der EU sank um 19 % auf den niedrigsten Stand aller Zeiten und liegt bei weniger als einem Drittel der Stromerzeugung in der EU. Der EE-Anteil am Strommix hat zum ersten Mal die Marke von 40 % überschritten (44 %). Wind- und Solarenergie waren weiterhin die treibenden Kräfte des Wachstums der erneuerbaren Energien.

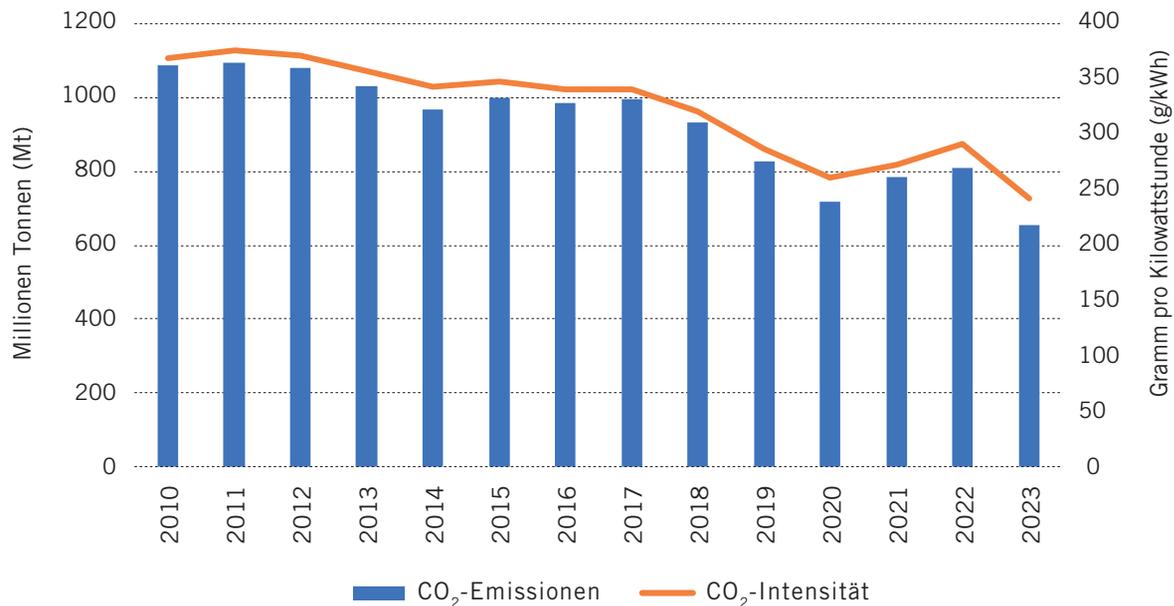
Der Anteil der CO₂-neutralen Erzeugung insgesamt am Strommix ist mit mehr als zwei Dritteln doppelt so hoch wie der Anteil der fossilen Energieträger. Neben dem

¹⁴ Vgl. Centre for Research on Energy and Clean Air (Hrsg.), EU's CO₂ emissions from fossil fuels drop 8 % to reach lowest levels in 60 years, 24.01.2024, abrufbar unter <https://energyandcleanair.org/publication/eus-co2-emissions-from-fossil-fuels-drop-8-to-reach-lowest-levels-in-60-years/> (zuletzt abgerufen am 21.04.2024).

Abbildung 12: Jährliche Stromerzeugung von Erdgaskraftwerken in der EU von 2010-2023 (in TWh)



Quelle: Ember; Aurora Energy Research, 2024

Abbildung 13: Entwicklung der CO₂-Emissionen des Stromsektors und der CO₂-Intensität der Stromerzeugung in der EU

Quelle: Ember, Aurora Energy Research, 2024

Wachstum bei der Wind- und Solarenergie ist dies auch auf eine Erholung bei der Wasserkraft und Kernenergie zurückzuführen.¹⁵ Neben dem Wachstum der CO₂-neutralen Stromerzeugung trug auch die sinkende Stromnachfrage zum Rückgang der fossilen Stromerzeugung bei. Die Nachfrage sank im Jahr 2023 um 3,4 % (–94 TWh) gegenüber 2022 und lag 6,4 % (–186 TWh) unter dem Niveau von 2021.

Auch im laufenden Jahr 2024 wird der Ausstieg aus der fossilen Stromerzeugung vorangehen. Insb. steht eine Welle von Kohlekraftwerksschließungen bevor. Die Erzeugung aus Erdgas wird den Wegfall der Kohlekraftwerke teilweise kompensieren. Trotzdem wird sich angesichts des starken EE-Zuwachses auch der rückläufige Trend bei der Gasverstromung weiter fortsetzen. Es ist hingegen unwahrscheinlich, dass der Trend der abnehmenden Stromnachfrage weiter anhalten wird. Zwar deutet die Winterprognose der EU-Kommission für das BIP-Wachstum im Jahr 2024 nicht auf einen deutlichen konjunktu-

rellen Aufschwung hin.¹⁶ Mit zunehmender Elektrifizierung von industriellen Prozessen, des Verkehrssektors und der Wärmezeugung wird die Nachfrage aber dennoch mittelfristig ansteigen.

Um die Verbrennung fossiler Brennstoffe so schnell zu reduzieren, wie es zur Erreichung der EU-Klimaziele nötig ist, werden die Erneuerbaren mit der steigenden Nachfrage Schritt halten müssen. Neben einer weiteren Beschleunigung des Ausbaus von Wind- und Solarenergie werden der Netzausbau, die Stromspeicherung, Energieeffizienzsteigerungen und eine Flexibilisierung der Stromnachfrage den EU-Stromsektor der Zukunft bestimmen.

¹⁵ Im Vorjahr fiel die Stromerzeugung aus Wasser- und Kernkraft aufgrund einer Dürreperiode und Ausfällen bei Kernkraftwerken in Frankreich auf einen historischen Tiefstand.

¹⁶ Vgl. Europäische Kommission, Winterprognose zur wirtschaftlichen Entwicklung, abrufbar unter https://economy-finance.ec.europa.eu/economic-forecast-and-surveys/economic-forecasts/winter-2023-economic-forecast-eu-economy-set-avoid-recession-headwinds-persist_en (zuletzt abgerufen am 18.05.2024).