

Zusammenfassung klimapolitisch wichtiger Informationen aus der Welt-Energie-Übersicht des Energy Institute 2024.

Das Energy Institute (EI) ist die professionelle Mitgliederorganisation für die Welt der Energie. Es wurde 2003 gegründet aus der Verschmelzung des 1913 gegründeten Institute of Petroleum und des 1925 gegründeten Institute of Energy. Es hat seinen Sitz in London und eine internationale Mitgliederschaft von ca. 20.000 Personen und 200 Firmen. Das EI ist als gemeinnützig registriert mit dem Ziel, die Wissenschaft von Energie und Energiequellen in allen Anwendungsformen im öffentlichen Interesse zu fördern.

Der EI Statistical Review of World Energy™ analysiert Daten über die Weltenergiemärkte aus dem Vorjahr. Seit 1952 stellt das EI zeitnahe, umfassende und objektive Daten für die Energiegemeinschaft zur Verfügung.

Inhalt diese Zusammenfassung:

Welt-Übersicht: Weiterhin steigende Treibhausgasemissionen (THG). Fossile Brennstoffe haben weiter einen Anteil von über 80 Prozent. In Menge und Steigerungsrate ist der asiatisch-pazifische Raum mit China und Indien das größte Problem. Pro Kopf der Bevölkerung sind die USA weiterhin der stärkste Energieverbraucher und THG-Emittent. Europa ist am stärksten auf Energieimporte angewiesen. Die USA haben sich zur Region mit Energieüberschuss gewandelt. Im asiatisch-pazifischen Raum steigt der Energiehunger stärker als die Energieproduktion: Das Energiedefizit nimmt zu.

Erdöl: Der Nahe Osten, USA und Russland fördern am meisten. Europa ist in seinem Erdölimport besonders divers.

Erdgas: Erdgasgewinnung hat in den USA einen Boom erfahren: Die US-Exporte an LNG stiegen von 0,2 bcm 2013 auf 114 bcm 2023. USA steht 2023 für mehr als ein Viertel der weltweiten Fördermenge, gefolgt von GUS mit 19 %. Pipeline-Transport von Erdgas hat an Bedeutung verloren und ist 2023 ungefähr gleichauf mit LNG-Transport.

Kohle: Die Kohleförderung hat seit 2000 im asiatisch pazifischen Raum stark zugenommen. Indonesien ist das Hauptexportland, gefolgt von Australien, Russland, USA. Die Handelsströme liegen hauptsächlich im asiatisch-pazifischen Raum.

Elektrizität: Die Welt wird zunehmend elektrifiziert. Strom wird überwiegend mit Gas- und Kohlekraftwerken produziert. In Indien und China hat Kohle die höchste Bedeutung; über 70% in Indien. Wasserkraft spielt in Südamerika (Brasilien) die größte Rolle. Der Anteil anderer Erneuerbarer ist in der EU (speziell Deutschland) am höchsten, die insgesamt produzierte Strommenge aus Erneuerbaren aber in China.

Kernkraft: Kernkraftnutzung hat durch Neubauten in China global zugenommen.

Meine Haupteckdaten: Dilemma Asien-Pazifik, besonders Indien: Indien ist auf dem Sprung zu starkem Wirtschaftswachstum, ermöglicht durch Elektrifizierung und Digitalisierung. Dafür wird aber auf Kohle als Energieträger gesetzt. Wohlstandszunahme steigert also den Klimawandel. Indien ist und wird weiterhin von der Klimakatastrophe besonders stark betroffen sein. Zusammenstellung Energietrends Indien am Ende.

Energy Institute: Statistical Review of WorldEnergy 2024

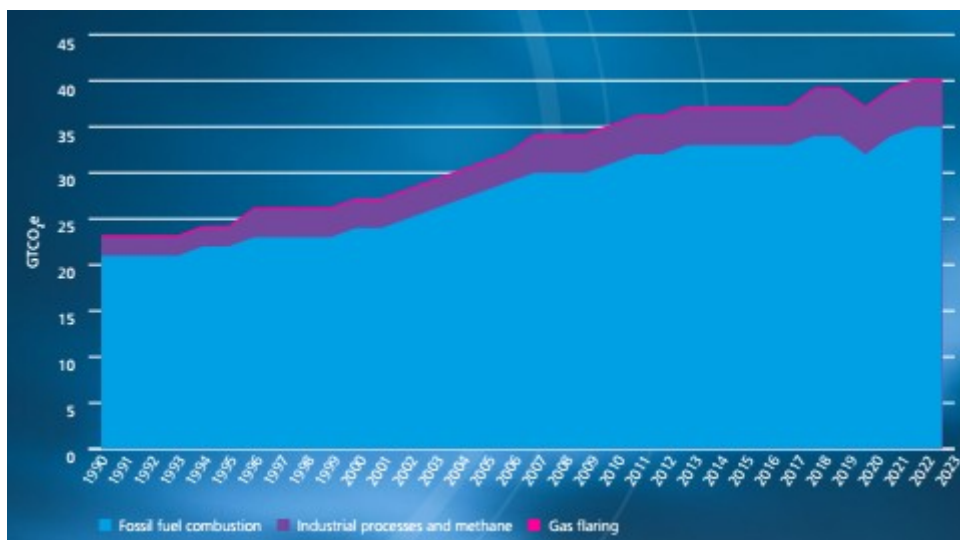


Abbildung 1: Entwicklung des weltweiten energiebedingten Ausstoßes von Treibhausgasen 1990 bis 2023. Blau = Verbrennung fossiler Brennstoffe, Lila = industrielle Prozesse und Methan, Rot = Abfackeln von Gas

Die Treibhausgasemission steigt stetig auf neue Rekorde. Der Anteil fossiler Brennstoffe an der Primärenergieproduktion beträgt im Jahr 2023 81,5 %, im Jahr 2022 81,9 %.

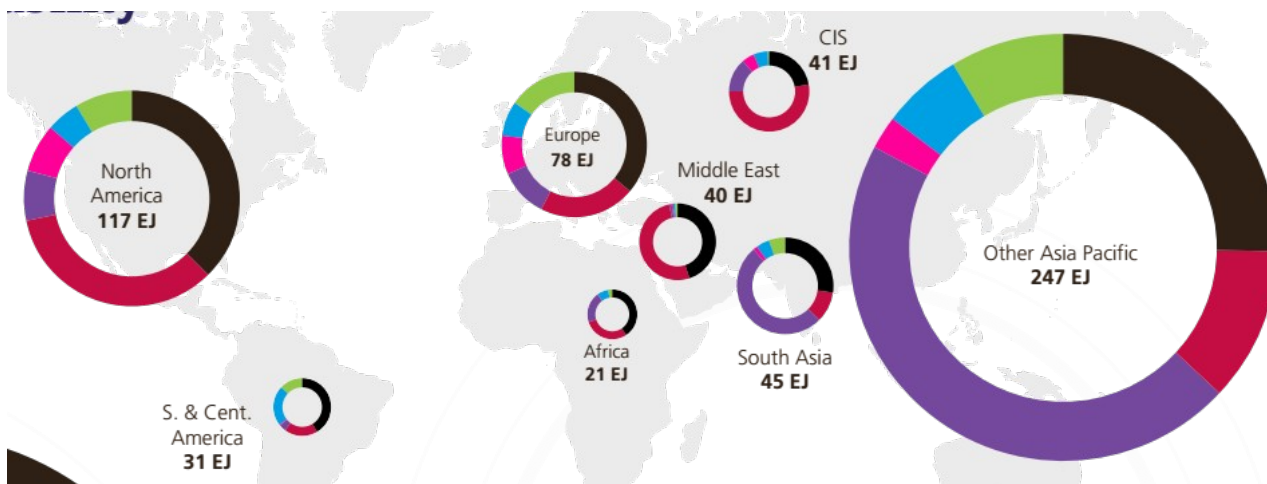


Abbildung 2: Primärenergieverbrauch 2023 in verschiedenen Weltregionen. schwarz= Kohle, braunrot = Öl, dunkellila= Gas, magenta= Kernenergie, türkis= Wasserkraft, grün= andere Erneuerbare. CIS = Commonwealth of Independant Staest (GUS)

Es gibt einen deutlichen Unterschied zwischen dem globalen Norden und dem globalen Süden. Der globale Energieverbrauch nahm um 2 % zu, doppelt so stark in Südasien und Asien-Pazifik. In Afrika sank der Energieverbrauch um 0,4 %. Der Stromverbrauch nahm in Nordamerika um 1 % und in Europa um 2 % ab – eine Folge der Bemühungen um bessere Energie-Effizienz. Betrachtet man den Energieverbrauch pro Kopf der Bevölkerung, so ergibt sich für Afrika, Südasien und Zentral- und Südamerika ein Durchschnittswert von 0,3 Petajoule. In Nordamerika ist es 2,4 Petajoule, also acht mal so hoch. Europa liegt etwas über dem globalen Durchschnitt von 1,1, Petajoule. Höhere Pro-Kopf Verbrauchswerte gibt es im Nahen Osten (1,5 Petajoule) und in der GUS (1,7 Petajoule). Der CO₂-Ausstoß bezogen auf die Wirtschaftsleistung (gross domestic product GDP) ist am höchsten in der GUS und im Nahen Osten, am niedrigsten in Europa und Afrika.

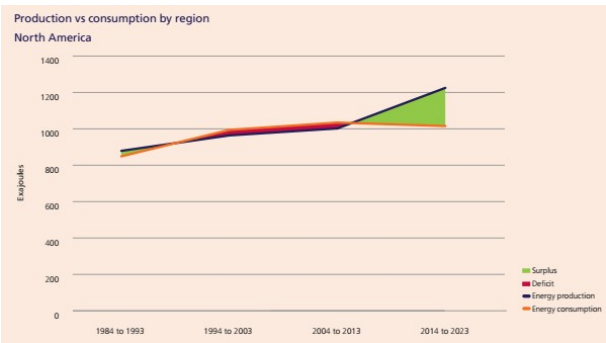
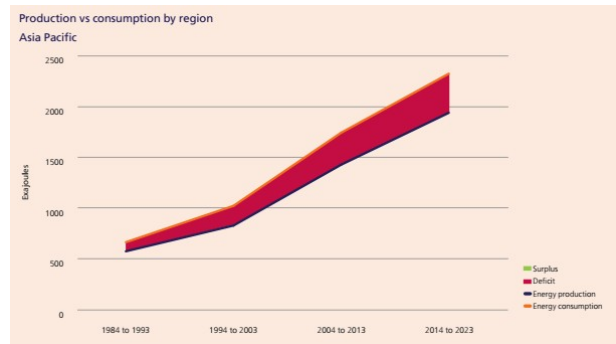
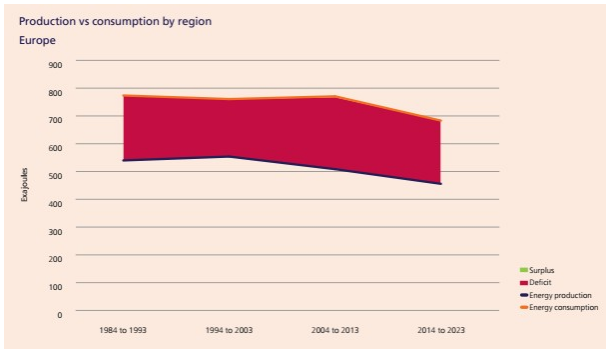


Abbildung 2-4: Die Entwicklung von Energieproduktion und Energieverbrauch in Europa, Asien-Pazifik und Nordamerika von 1984 bis 2023. Rote Fläche = Verbrauch größer als Produktion: Energiedefizit Grüne Fläche = Produktion größer als Verbrauch: Überschuss. Die Y-Achse reicht bei Europa bis 900, bei Asien-Pazifik bis 2500 und bei Nordamerika bis 1400 Exajoule.

 **Oil** Inter-area movements 2023 – Crude trade

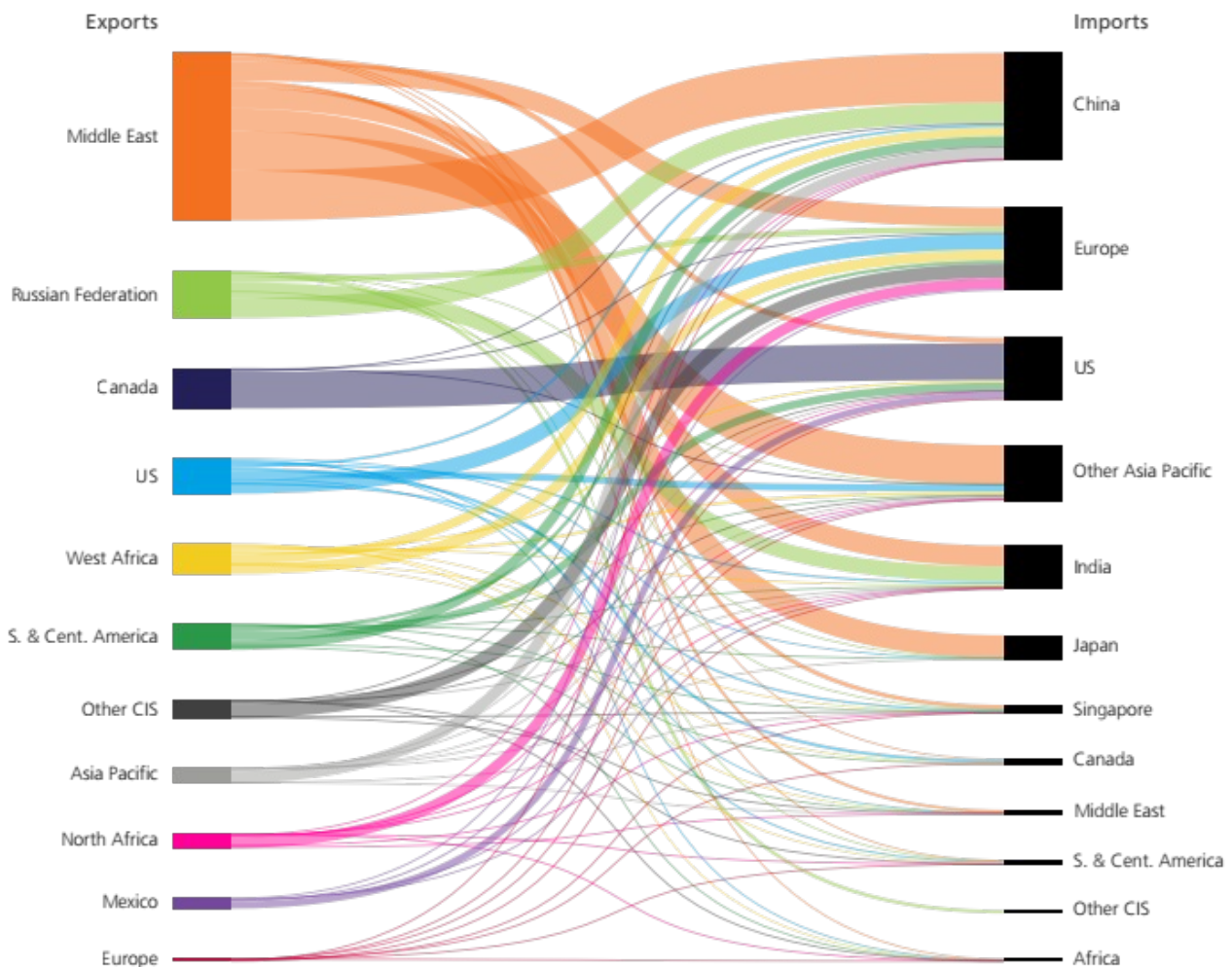


Abb. Weltweite Rohöl-Handelsströme 2023

Erdöl

Die Grafik der Rohöl-Handelsströme auf der vorherigen Seite zeigt links die Haupt-Exportländer. Der Anteil der USA an der Welt-Erdölförderung ist höher, als die Exportmenge, weil viel Öl im Land verbraucht und verarbeitet wird.

Die Haupt-Erdölförderer 2023

Region	Fördermenge (Mio Tonnen)	Anteil global
Naher Osten	1413,9	31,4 %
USA	827,1	18,3 %
GUS mit Russland	669,5	14,8 %
Zentral- u. Südamerika	378,1	8,4 %
Asien und Pazifik	345,8	7,7 %
Afrika	341,5	7,6 %
Kanada	277,9	6,2 %

Erdgas

Die USA sind 2023 der größte Erdgasproduzent.

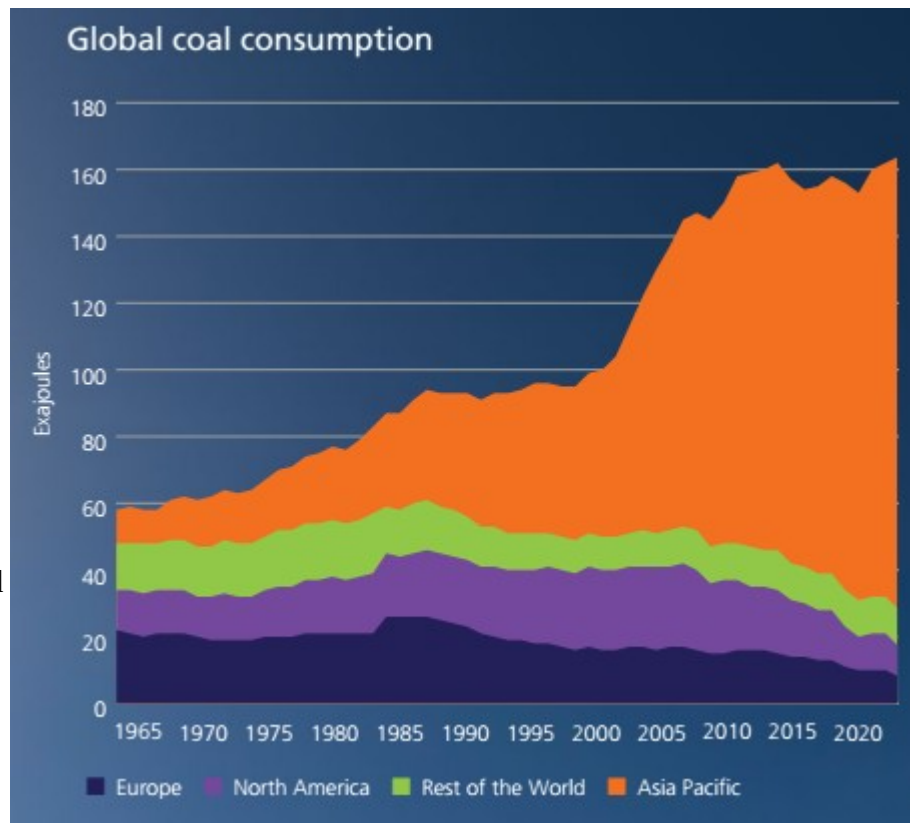
Die Haupt-Erdgas-Förderer 2023

Region	Fördermenge (Exajoule)	Anteil global
USA	37,27	25,5 %
GUS mit Russland	27,85	19,1 %
Naher Osten	25,66	17,6 %
Asien und Pazifik	24,91	17,0 %
Afrika	9,13	6,2 %

Die Erdgas-Handelsströme haben sich zu Gunsten der USA von Transport über Pipelines zu LNG-Schifftransport verschoben. Die USA sind inzwischen der größte Exporteur von LNG vor Australien und dem Nahen Osten. Pipeline Transport macht inzwischen ungefähr die Hälfte der globalen Erdgas-Handelsströme aus. Die größte Menge über Pipeline geht von Norwegen nach Europa. Russland liefert weiterhin große Mengen nach Europa, außerdem nach China und Belarus. Europa erhält sein Erdgas hauptsächlich über Pipelines. Große Ströme verlaufen auch von Kanada nach USA und von USA nach Mexiko. Die LNG-Handelsströme sind wesentlich kleinteiliger und vielfältiger als die Pipeline-Handelsströme

Kohle

Der globale Verbrauch von Kohle ist seit dem Jahr 2000 sehr stark angestiegen. Das geht auf die Länder Australien, China, Indien, und Indonesien in der Asien-Pazifik Region zurück. 56 % des Welt-Kohleverbrauchs (91 von 164 Exajoule) erfolgte in China. Die größte Steigerung der Kohleförderung passierte im Jahr 2023 in Indonesien (+13 % = 1,78 Exajoule) und in Indien (+11 % = 1,7 Exajoule).



Coal Trade movements

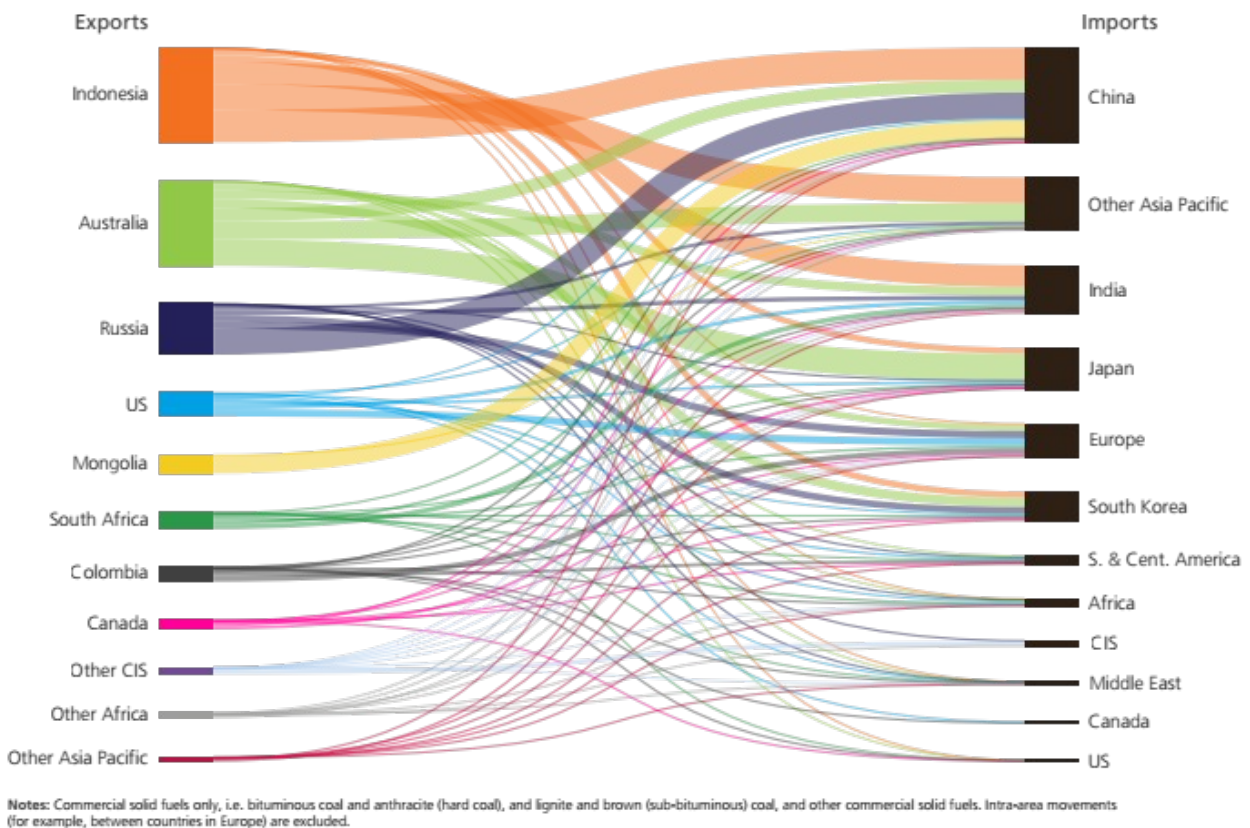


Abb. Welt-Handelsströme von Kohle im Jahr 2023

Die Abbildung zeigt, dass Indonesien, Australien, Russland und die USA die Hauptexportländer von Kohle sind. Die Handelsströme verlaufen hauptsächlich in den asiatisch-pazifischen Raum.

Elektrizität

Die weltweite Stromerzeugung stieg im Jahr 2023 um 2,5 % und erreichte ein Rekordniveau von 29.925 TWh. Die Wachstumsrate war 25 % schneller als der gesamte globale Primärenergieverbrauch. Das deutet darauf hin, dass das Energiesystem der Welt zunehmend elektrifiziert wird. Während die Stromnachfrage im asiatisch-pazifischen Raum und im Nahen Osten um etwa 5 % stieg, ging die Nachfrage in Europa und Nordamerika um 2,4 % bzw. 1 % zurück.

Die Kohle behält ihre Position als dominierender Brennstoff für die Stromerzeugung, wobei insgesamt 60 % der weltweiten Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen stammen. Der Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Stromerzeugung stieg von 29% auf 30%. Auf regionaler Ebene verzeichnete Süd- und Mittelamerika mit 72% den höchsten Beitrag der Erneuerbaren. [Anmerkung: setzt sich zusammen aus 51,2 % Wasserkraft und 20,5 % andere Erneuerbare.] Der Anteil der Kernenergie blieb mit rund 9 % konstant, wobei Neubauten in China und die Wiederinbetriebnahme von Anlagen in Frankreich und Japan durch die Schließung des verbleibenden deutschen Kraftwerks ausgeglichen wurde. Die Kapazität von netzweiten Batteriespeichersysteme (BESS) betrug Im Jahr 2023 56 GW, wovon fast 50% in China installiert wurden. (Übersetzt mit DeepL)

Womit wurde 2023 in den Weltregionen Strom erzeugt? Tabelle: Stromerzeugung 2023

Fettgedruckte Werte in der oberen Tabelle heben hervor, wo aus der jeweiligen Quelle am meisten elektrischer Strom erzeugt wurde. Gelb hinterlegte Felder in der unteren Tabelle heben hervor, wo die jeweilige Energiequelle den größten Anteil an der Strtomerzeugung hat.

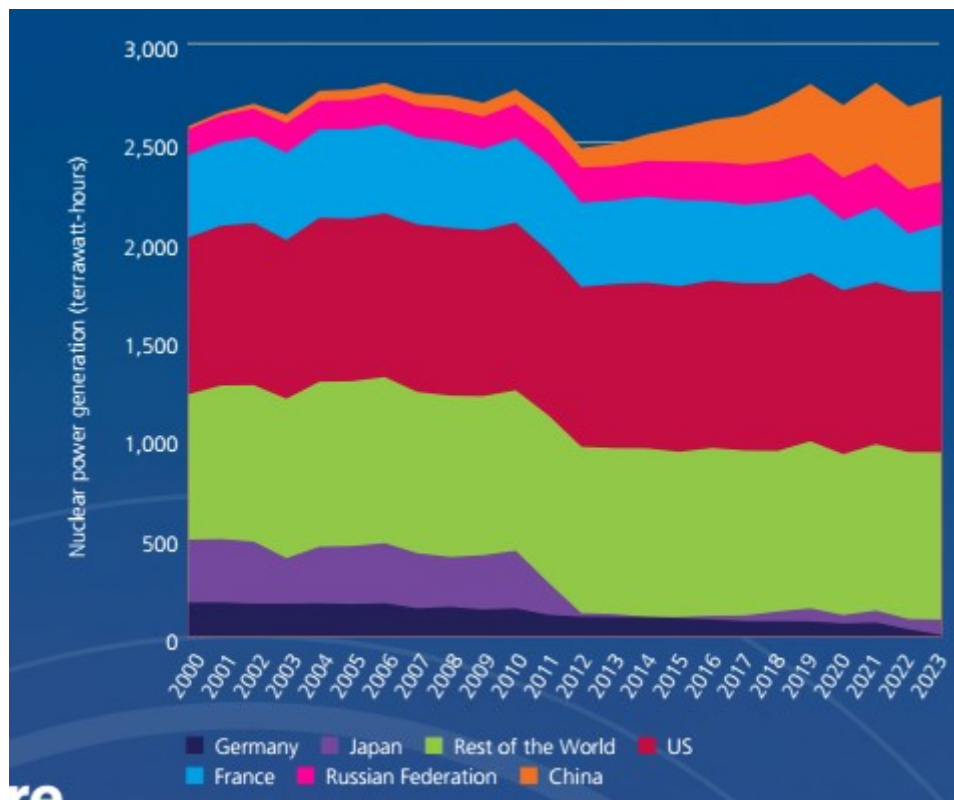
Gesamtmenge in Terawattstunden (Twh)

Region / Quelle	Öl	Gas	Kohle	Nuklear	Wasser	Erneuerbar	Andere	Gesamt
Welt	698,1	6746,3	10513	2737,7	4247	4748,4	241,3	29931,8
China	11,2	297,8	5753,9	434,7	1226	1668,1	64,7	9456,4
USA	17,7	1937,7	738,4	816,2	236,3	737,3	10,3	4493,9
AsienPazifik ohn	90,6	481,7	2574,4	114,6	309,2	669,1	61,2	4300,8
EU	46,3	452,2	343	619,4	325,7	886	64,7	2737,3
Indien	2,8	52,6	1471,3	48,2	149,2	232,8	1,3	1958,2
GUS	11,4	722,3	284,1	231,8	253	16,3	5,9	1524,8
Naher Osten	308,9	1028,1	18,4	38,9	27,6	41,3	0,2	1463,4
Europa ohne EU	7	184,7	186,9	116,5	313	244,6	15,1	1067,8
Afrika	52,2	383,4	224,7	8,9	161,6	56,7	5,3	892,8
Süd- u Mittelame	83,4	203,6	39,5	9	321,2	96,9	0,8	754,4
Brasilien	9,8	37,7	14,2	14,5	428,7	202,8	2,4	710,1
Deutschland	4,9	77,7	127,8	7,2	19,6	252,8	23,6	513,6
Mexico	33,4	204,3	27,9	12,4	20,4	55,9		354,3

Anteil der Quellen in den jeweiligen Regionen

	Öl	Gas	Kohle	Nuklear	Wasser	Erneuerbar	Andere	100% ist ..
Welt	2,3%	22,5%	35,1%	9,1%	14,2%	15,9%	0,8%	29.932
China	0,1%	3,1%	60,8%	4,6%	13,0%	17,6%	0,7%	9.456
USA	0,4%	43,1%	16,4%	18,2%	5,3%	16,4%	0,2%	4.494
AsienPazifik ohn	2,1%	11,2%	59,9%	2,7%	7,2%	15,6%	1,4%	4.301
EU	1,7%	16,5%	12,5%	22,6%	11,9%	32,4%	2,4%	2.737
Indien	0,1%	2,7%	75,1%	2,5%	7,6%	11,9%	0,1%	1.958
GUS	0,7%	47,4%	18,6%	15,2%	16,6%	1,1%	0,4%	1.525
Naher Osten	21,1%	70,3%	1,3%	2,7%	1,9%	2,8%	0,0%	1.463
Europa ohne EU	0,7%	17,3%	17,5%	10,9%	29,3%	22,9%	1,4%	1.068
Afrika	5,8%	42,9%	25,2%	1,0%	18,1%	6,4%	0,6%	893
Süd- u Mittelame	11,1%	27,0%	5,2%	1,2%	42,6%	12,8%	0,1%	754
Brasilien	1,4%	5,3%	2,0%	2,0%	60,4%	28,6%	0,3%	710
Deutschland	1,0%	15,1%	24,9%	1,4%	3,8%	49,2%	4,6%	514
Mexico	9,4%	57,7%	7,9%	3,5%	5,8%	15,8%	0,0%	354

Kernenergie



China hat seit dem Jahr 2000 ungefähr 60 % aller neuen Kernkraftwerksleistung gebaut. Ende 2023 begann China den kommerziellen Betrieb des Onshore-Demonstrationsprojekts eines kleinen modularen Reaktor s(SMR), einer Weltneuheit, die mit der neuesten Generation IV und mit inhärenten Sicherheitssystemen ausgestattet ist. Nach den Ereignissen in Fukushima im Jahr 2011 hat Japan nach und nach wieder Reaktorblöcke in Betrieb genommen und die Leistung bis 2023 um 50 % gesteigert. Während die Produktion der Kernenergie in den USA relativ konstant blieb, entsprach sie dennoch der von China und Frankreich zusammengenommen, die im Betrieb von Kernkraftwerken an zweiter und dritter Stelle stehen. [Übersetzt aus dem Bericht.]

Energietrends in Indien

Sektor	Zunahme in %		Anteil 2023 an Welt
	2013-2023	2023	
Primärenergieverbrauch	4,2%	7,3%	6,3%
Energieverbrauch pro Kop	3,2%	6,4%	3,2%
Kohleverbrauch	4,3%	9,8%	13,4%
CO2-Emission	4,0%	8,4%	8,0%
Erdgasproduktion	6,0%	0,2%	0,8%
Kohleproduktion	5,2%	11,0%	9,3%
Stromerzeugung	5,5%	7,0%	6,5%
Strom aus Wasserkraft	1,2%	-14,7%	3,5%
Installierte Leistung Solarenergie	46,5%	15,3%	5,2%
Installierte Leistung Windenergie	9,3%	6,7%	4,4%
China zum Vergleich			
Installierte Leistung Solarenergie	42,4%	55,2%	43,0%
Installierte Leistung Windenergie	19,1%	20,7%	43,4%