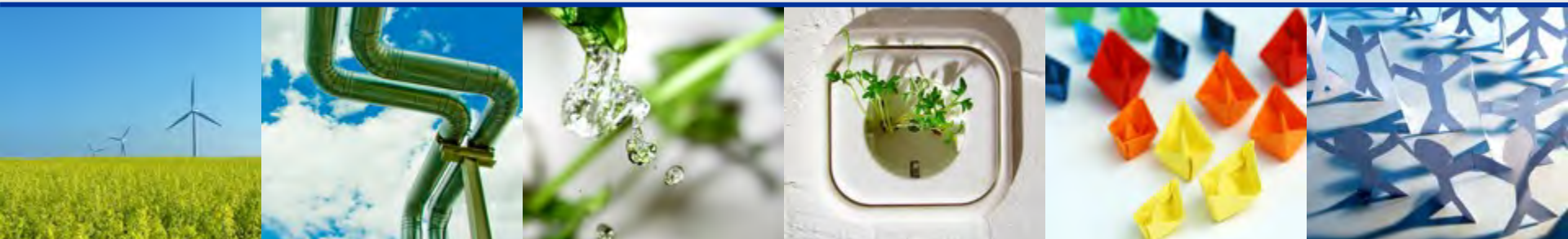




Global denken – lokal handeln

... von Energieoligopolen zu demokratischen Prosumern



Dr. Ralf Resch Nachhaltigkeitsberatung

www.rarena.de



- Globale Trends der Energiemärkte
- Trends in DE
- Lokal handeln - Bürgerenergie stärken

Globale Ziele



Weltenergieverbrauch



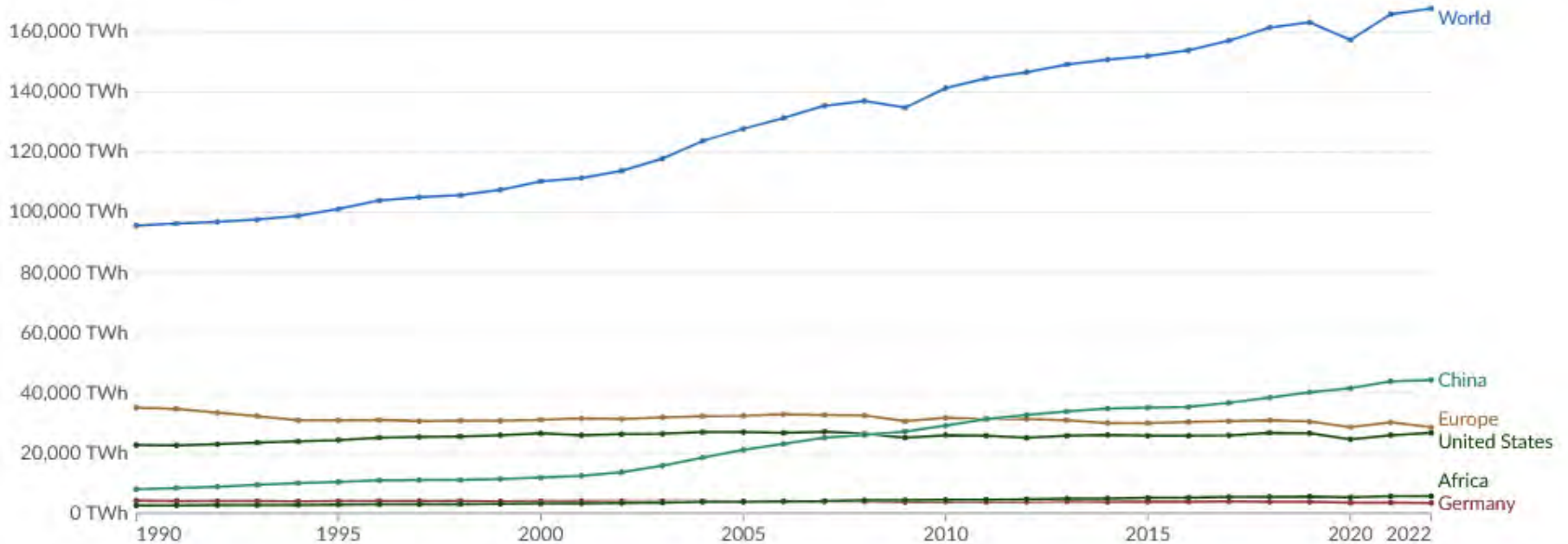
Primary energy consumption

Primary energy consumption is measured in terawatt-hours, using the substitution method.

Our World
in Data

Table Map Chart

Settings



Play time-lapse 1965 2022

Data source: U.S. Energy Information Administration (2023); Energy Institute - Statistical Review of World Energy (2023) - [Learn more about this data](#)

Note: Data includes only commercially-traded fuels (coal, oil, gas), nuclear and modern renewables. It does not include traditional biomass.

OurWorldInData.org/enercv | CC BY



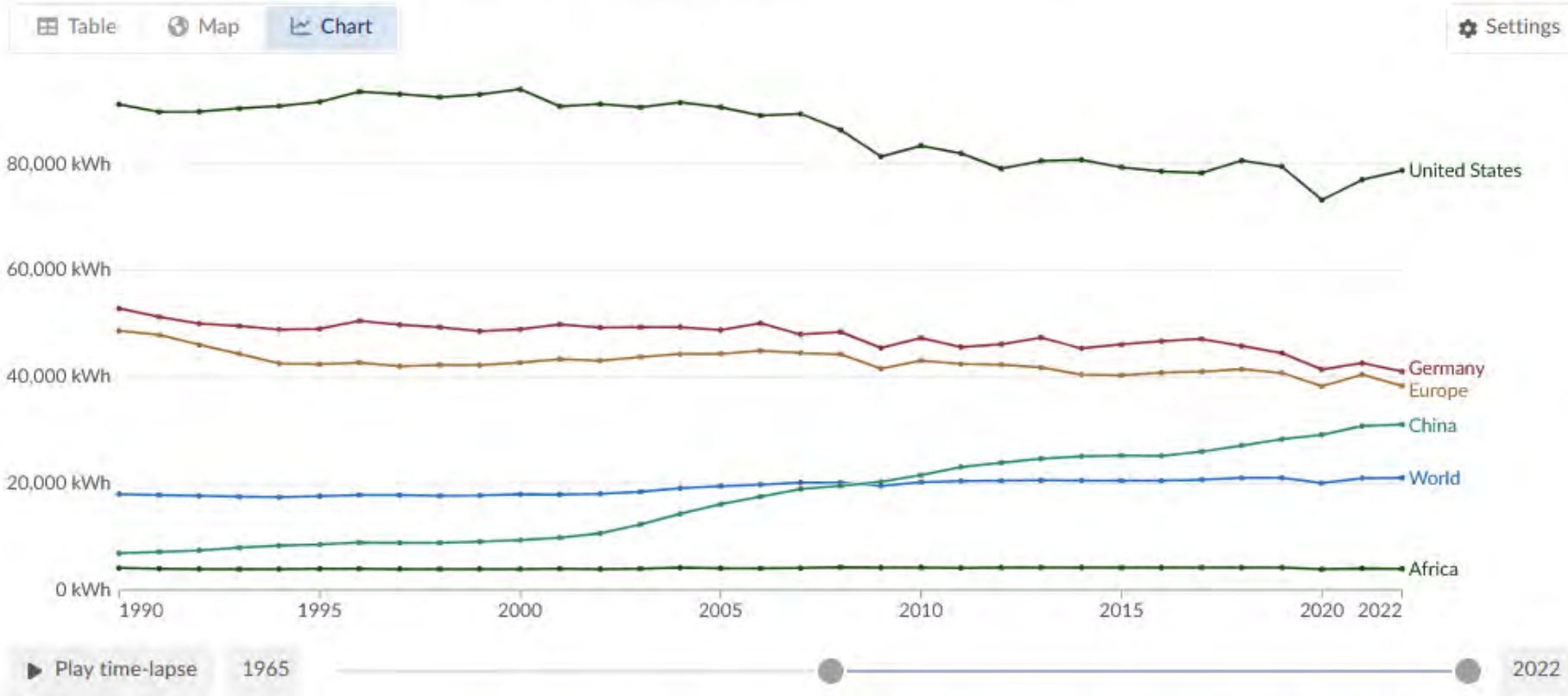
Weltenergieverbrauch pro Kopf



Energy use per person

Measured in kilowatt-hours per person. Here, energy refers to primary energy using the substitution method.

Our World in Data



Data source: U.S. Energy Information Administration (2023); Energy Institute - Statistical Review of World Energy (2023); Population based on various sources (2023) - [Learn more about this data](#)

OurWorldInData.org/energy | CC BY



Weltenergieverbrauch nach Quelle



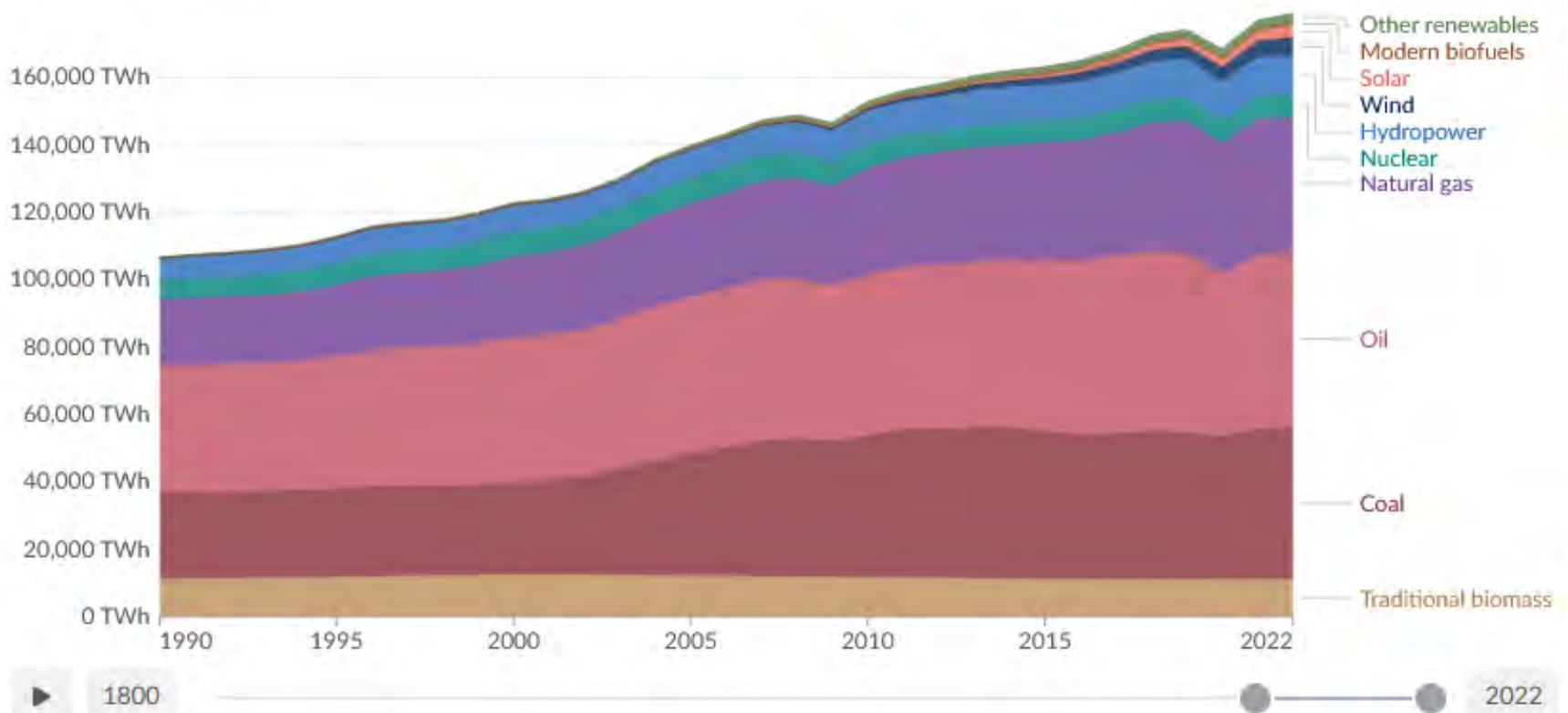
Global primary energy consumption by source

Primary energy is based on the substitution method and measured in terawatt-hours.

Our World
in Data

Table Chart

Settings



Jährliche Veränderung nach Quelle



Year-to-year change in primary energy consumption from fossil fuels vs. low-carbon energy, World, 2000 to 2022

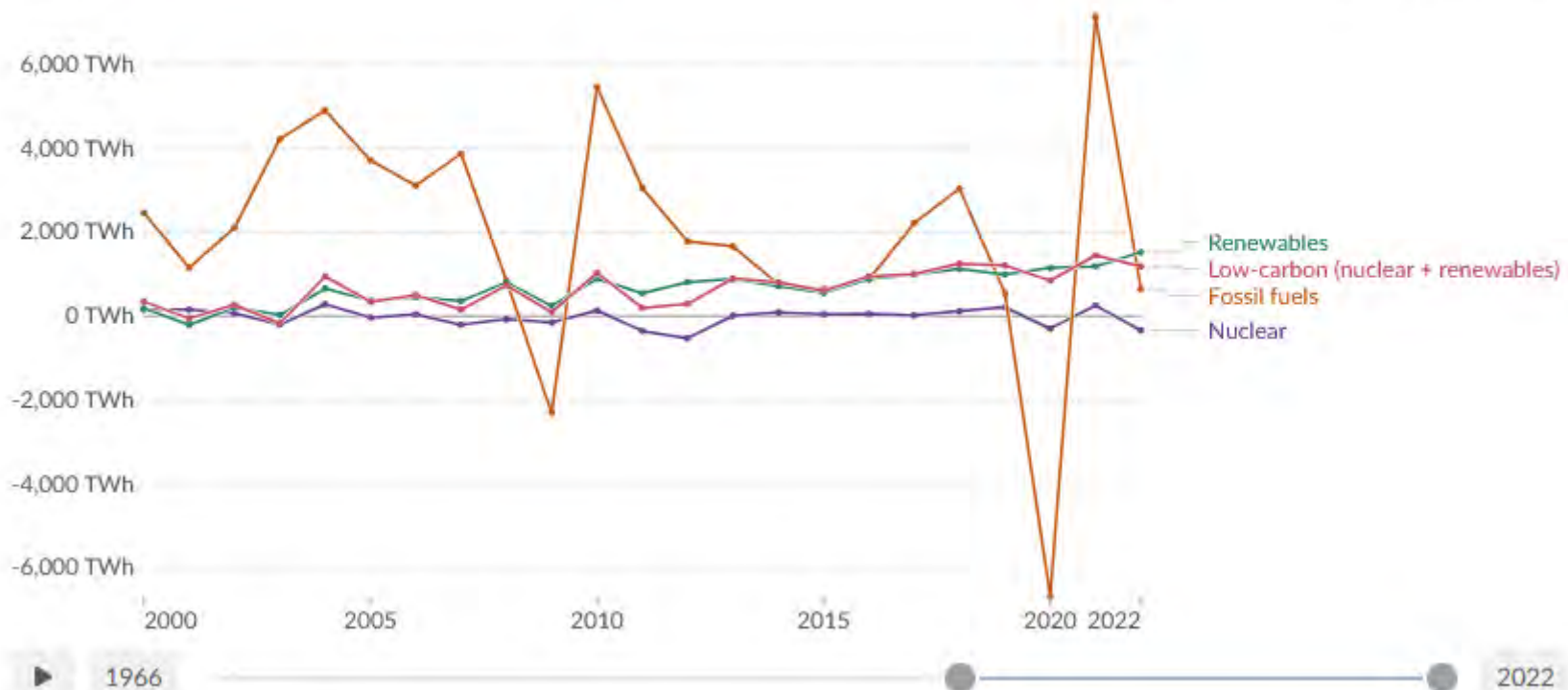
Our World
in Data

Annual change in primary energy consumption in one year, relative to the previous year. Energy is measured in terawatt-hours, using the substitution method.

Table Chart

Change country or region

Settings



Data source: Energy Institute - Statistical Review of World Energy (2023) - [Learn more about this data](#)

OurWorldInData.org/energy | CC BY



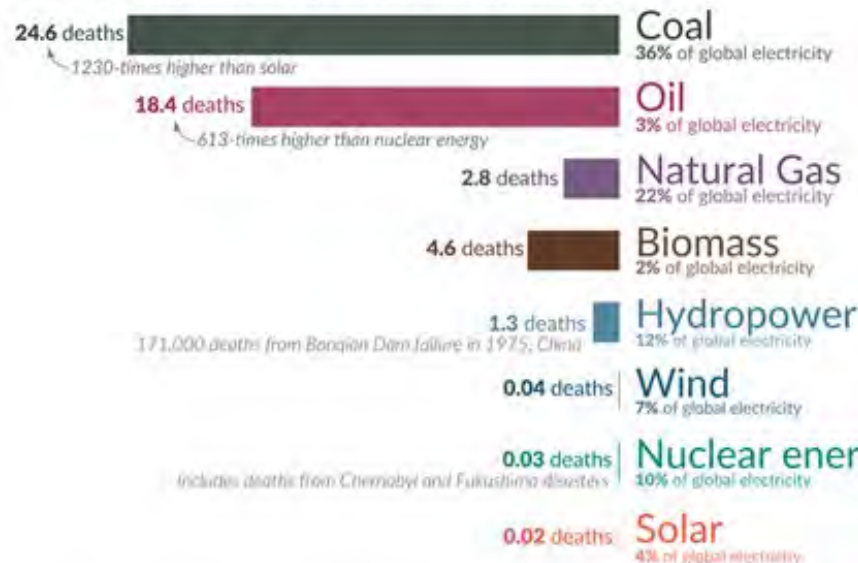


What are the **safest** and **cleanest** sources of energy?



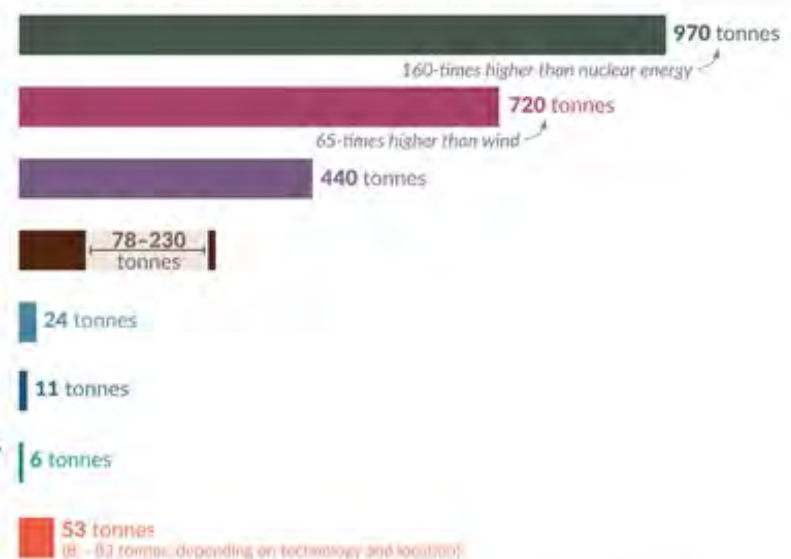
Death rate from accidents and air pollution

Measured as deaths per terawatt-hour of electricity production. 1 terawatt-hour is the annual electricity consumption of 150,000 people in the EU.



Greenhouse gas emissions

Measured in emissions of CO₂-equivalents per gigawatt-hour of electricity over the lifecycle of the power plant. 1 gigawatt-hour is the annual electricity consumption of 150 people in the EU.



Death rates from fossil fuels and biomass are based on state-of-the-art plants with pollution controls in Europe, and are based on older models of the impacts of air pollution on health. This means these death rates are likely to be very conservative. For further discussion, see our article: [OurWorldinData.org/safest-sources-of-energy](https://ourworldindata.org/safest-sources-of-energy). Electricity shares are given for 2021. Data sources: Markandya & Wilkinson (2007); UNSCEAR (2008; 2018); Sovacool et al. (2016); IPCC AR5 (2014); UNECE (2022); Ember Energy (2021).

OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the authors Hannah Ritchie and Max Roser.

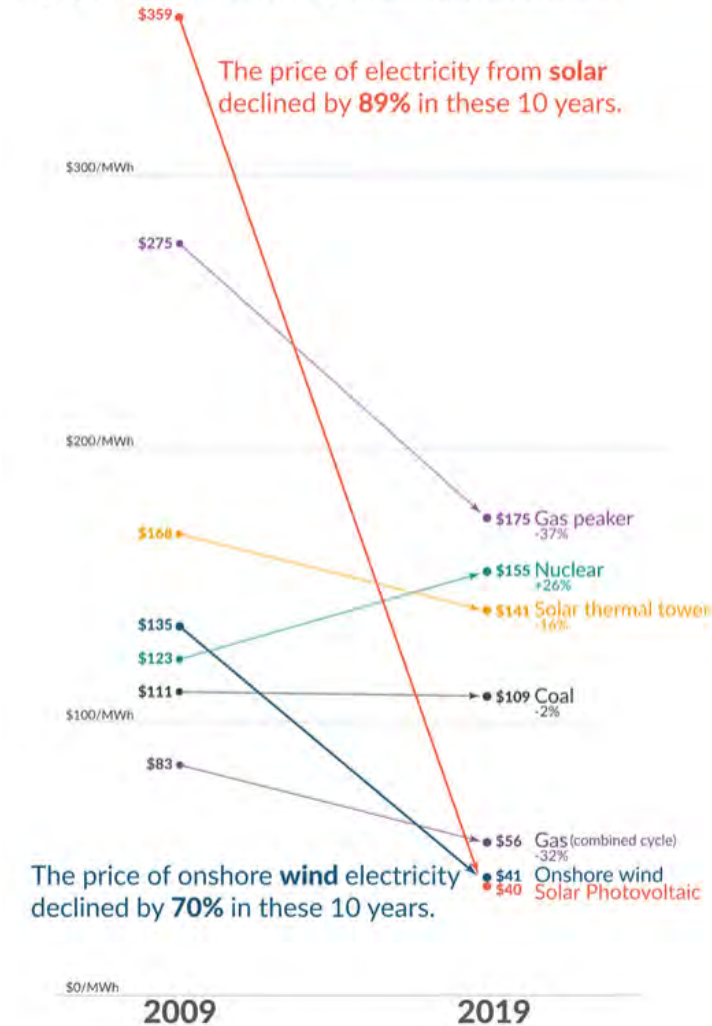
Kostenentwicklung für neue Kraftwerke



The price of electricity from new power plants

Our World
in Data

Electricity prices are expressed in 'levelized costs of energy' (LCOE). LCOE captures the cost of building the power plant itself as well as the ongoing costs for fuel and operating the power plant over its lifetime.





- Energiebedarf steigt weiter
 - Ärmere Länder mit „Nachholbedarf“
 - Reichere Länder reduzieren Verbrauch nicht schnell genug
- Energie ist weltweit ein Billionengeschäft
 - Immer noch fossil dominiert
 - Produktionsseitig fossil weitgehend in den Händen von Großkonzernen und wenigen, politisch fragwürdigen Staaten
 - Konfliktträchtig
 - Produktionsseitig erneuerbar mit sinkenden Kosten – **neue Wind + PV-Anlagen sind die günstigsten Energien überhaupt**
- Transition dringend erforderlich
 - Gerecht/partizipativ
 - CO₂-arm
 - Produktion und Verbrauch territorial angenähert



- **Ziel:** Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, umweltverträglicher und nachhaltiger Energie für alle sichern
- **Stand** per Ende 2023*:
- Die Treibhausgasemissionen sanken 2023 auf 673 Mio. t CO₂-Äq (8 Mio. t p.P.) und damit auf den niedrigsten Stand seit 70 Jahren. Gegenüber 1990 bedeutet dies eine Minderung von 46 Prozent. In den Sektoren Energiewirtschaft und Industrie sanken die Emissionen deutlich. Bei Verkehr und Gebäuden stagnieren sie auf hohem Niveau, dort wurden die Sektorziele zum dritten beziehungsweise vierten Mal in Folge verfehlt.
- Energieverbrauch:
 - Fossiler Energieverbrauch sinkt wg. hoher Preise um 9%, v.a. im Stromsektor (-24%)
 - Erneuerbarer Strom auf dem Vormarsch (>50%), v.a. PV
 - Energieintensive Industrie mit deutlicher Minderung, Rest konstant

* <https://www.agora-energiewende.de/publikationen/die-energiewende-in-deutschland-stand-der-dinge-2023>



- Energiepreise:
 - Stabilisieren sich auf hohem Niveau (Gas ca. doppelt so teuer wie vor 2021, Strom ca. 30% teurer)
 - Hoher Anteil von Steuern und Umlagen sowie Netzkosten
 - Sensitiv ggü. Störungen im internationalen Umfeld
- Infrastruktur:
 - Unser **Energiesystem** muss nahezu **komplett umgebaut** werden!
 - Bis zum Jahr 2045 müssen etwa 310 Milliarden Euro investiert werden, um das Stromübertragungsnetz von 37.000 auf 71.000 Leitungskilometer auf Land und an See auszubauen. Dazu kommt der Umbau des Gasnetzes.
 - Anspruch und Wirklichkeit klafften 2023 noch weit auseinander: Im ersten Halbjahr wurden nur 127 Kilometer Stromleitungen in Betrieb genommen.



- Strombedarf steigt wg. Ersatz von fossilen Energien, CO₂-Preis steigt
 - Terminmarkt- und Börsenstrompreise aktuell relativ stabil
 - https://energy-charts.info/charts/price_spot_market/chart.htm?l=de&c=DE
 - <https://www.iwr.de/>
 - Netzkosten steigen perspektivisch stark an
- Flexibilität ist gefragt, um das Netz stabil zu halten
 - Flexibilitätsanbieter erzielen steigende Erlöse
 - Steigende Regelungseingriffe
- Cross-Sektor-Anwendungen (PtX) nehmen zu
 - Elektrolyseure, Speicher u.a.



- Direktvermarktung nach **Marktprämienmodell**:
 - Über spezialisierte Dienstleister wie Next, Statkraft
 - Einfache Abwicklung, aber keine Kontrolle über Preise und Kunden
 - Erlös nach EEG ist garantiert, i.d.R. aber auch gedeckelt auf diesen Wert Börsenerlös plus Marktprämie plus Managementprämie s. <https://www.next-kraftwerke.de/virtuelles-kraftwerk/solar>
- „**Sonstige Direktvermarktung**“:
 - Direktvermarktung anhand EEX Spotmarkt unter Verzicht auf garantierten Erlös
 - Monatlicher Wechsel zwischen Marktprämienmodell und sonstiger Direktvermarktung möglich (Fallback, falls Börsenstrompreis wieder sinkt)
 - Attraktiv bei höheren Börsenstrompreisen als EEG-Erlös
 - Abwicklung erfordert Intermediär mit Börsenzugang und Bilanzkreisausgleich



- Community-Anbieter
 - Verbinden Produzenten und Konsumenten zu einer Community/“Cloud“
 - <https://lumenaza.community/de/home/>
 - <https://sonnen.de/sonnencommunity/>
- **PPA** (Power Purchase Agreement)/Direktbelieferung
 - Kommerzielle Direktvermarktung an einen großen Kunden
 - Laufzeit und Preis frei vereinbar
 - Abwicklung i.d.R. über EVU wg. Bilanzkreisausgleich
- Regelenergie (z.B. BHKW)
 - Über Direktvermarkter
- „Königsdziplin“: **virtuelle Kraftwerke**, die den Lastgang ihrer Kunden **komplett abbilden** können
 - i.d.R. durch eine Kombination aus Wind + PV + Biogas + Speicher



- Demokratisierung der Energieversorgung (Teil der Daseinsvorsorge)
 - Ungleichgewicht zwischen großen Konzernen und Vielzahl von Verbrauchern aufbrechen
 - Trend zu Großinvestoren bei EE umkehren
- Teilhabe an der Energiewende statt passive Zuschauer
 - Entwicklung neuer Modelle wie Prosumer/Energy Sharing
 - Faire Nutzen-/Lastenteilung durch verschiedene Beteiligungsmöglichkeiten für Individuen und Kommunen
 - Besseres Verständnis für technische und wirtschaftliche Zusammenhänge, zunehmende Selbstwirksamkeit
- Was einzelne nicht schaffen, schaffen viele
<https://www.buendnis-buergerenergie.de/>



- Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, umweltverträglicher und nachhaltiger Energie für alle **mit allen** sichern
- Akteursvielfalt wieder herstellen
- Interessensausgleich durch Beteiligung herbeiführen
- Wirtschaftlich sinnvolle und tragfähige Konzepte entwickeln und umsetzen (statt Verzettelung und Traumtänzereien) - mit grüner Energie schwarze Zahlen schreiben
- Anpacken statt Ankleben – Generationenaufgabe
- Suffizienz + Effizienz + Konsistenz praktizieren

Danke für die Aufmerksamkeit!



Dr. Ralf Resch Nachhaltigkeitsberatung
Mühlenbachstr. 64
41462 Neuss
www.rarena.de
Ralf.Resch@rarena.de
(02131) 545251

