

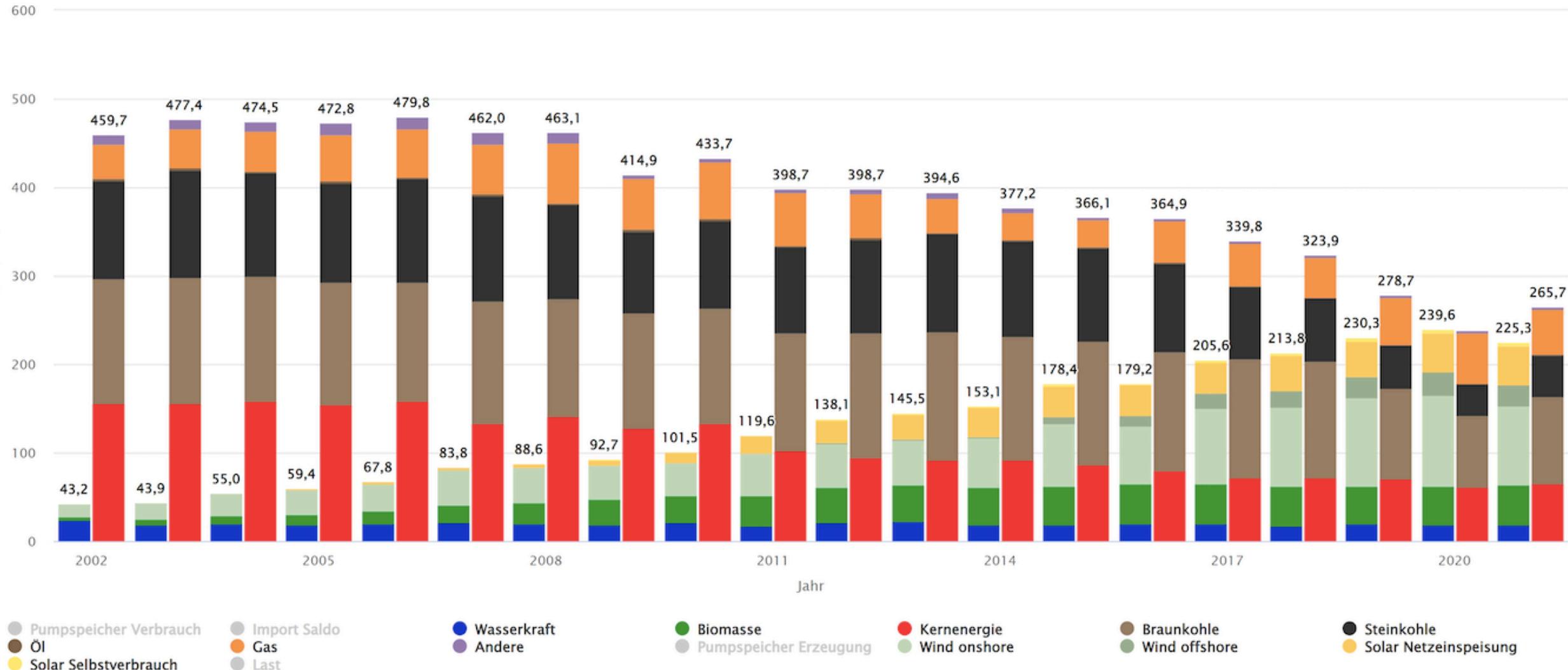


Knappheitsfaktor Energie

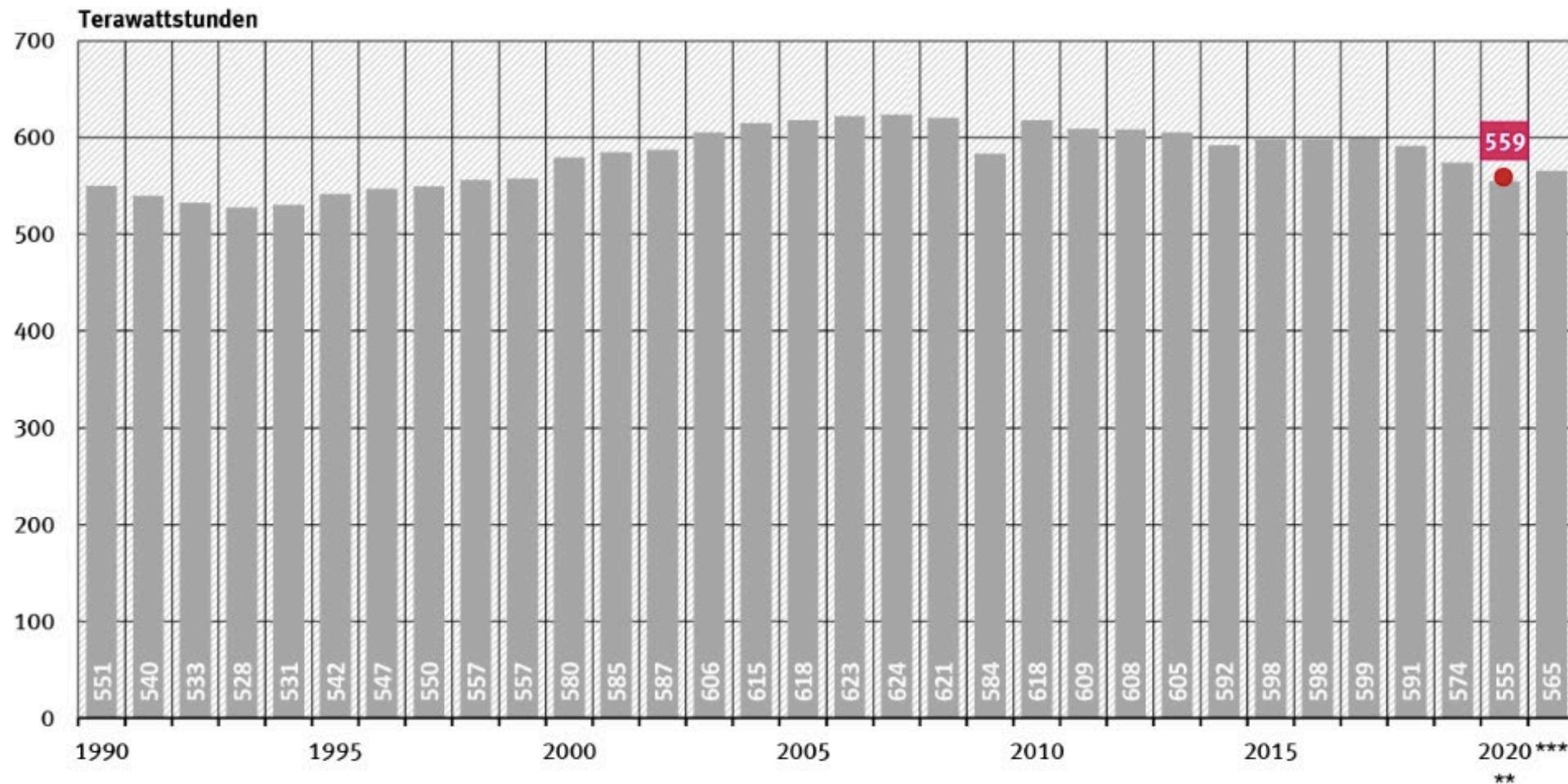
Ladeinfrastruktur für die Mobilitätswende



Jährliche Nettostromerzeugung in Deutschland



Bruttostromverbrauch*



* einschließlich Erzeugung aus Pumpspeicherwerkten, Netzverlusten, Eigenverbrauch,
Stromerzeugung aus Pumpspeichern und Stromhandelssaldo

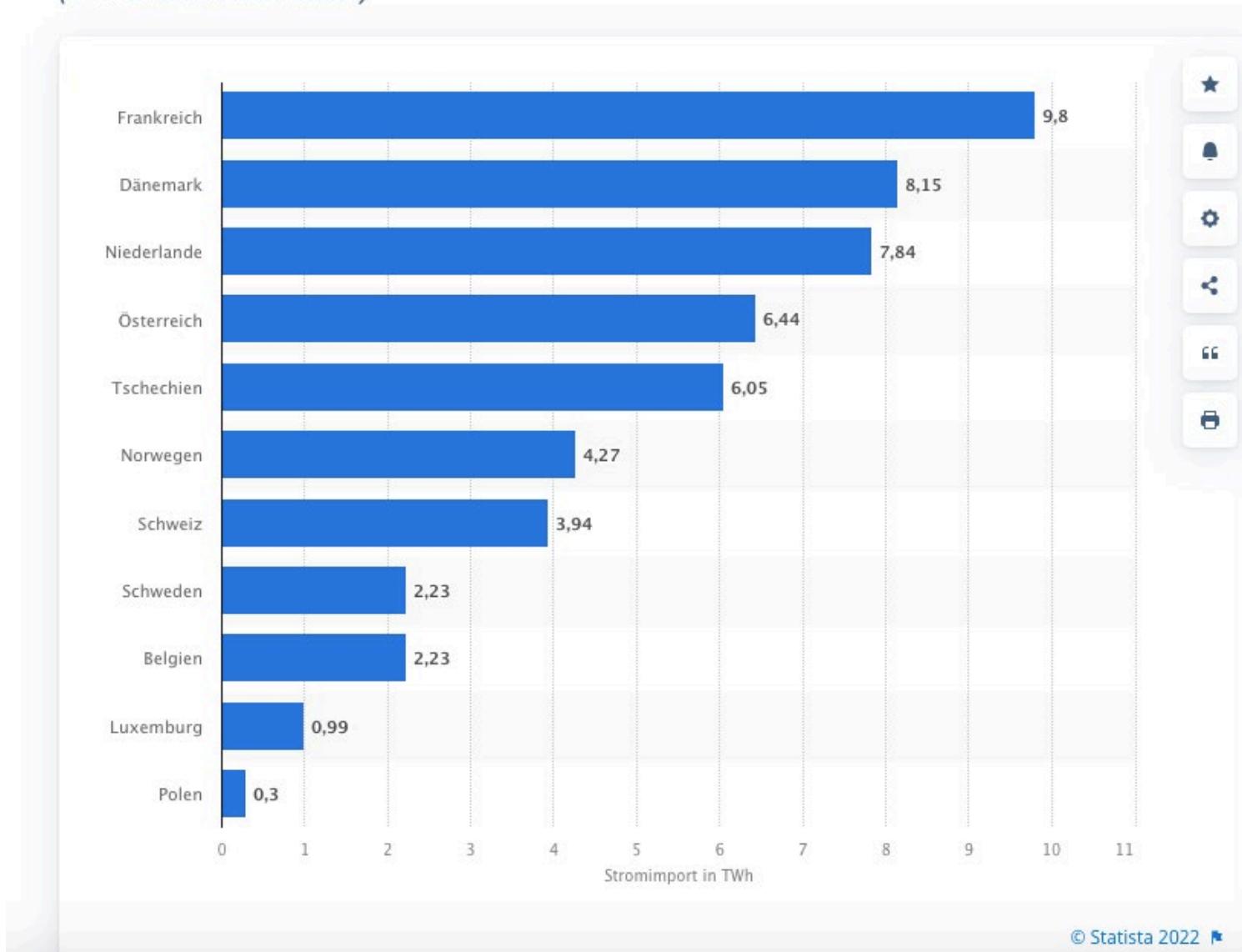
Quelle: Umweltbundesamt auf Basis AG Energiebilanzen, Tabelle
Bruttostromerzeugung in Deutschland, Stand 12/2021

Bruttostromverbrauch ** Ziel 2020: Energiekonzept der Bundesregierung 2010: Senkung des Bruttostromverbrauchs

Quelle: Umweltbundesamt auf Basis Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen
um 10 % gegenüber 2008
Vorläufig

Deutscher Stromimport nach Ländern im Jahr 2021*

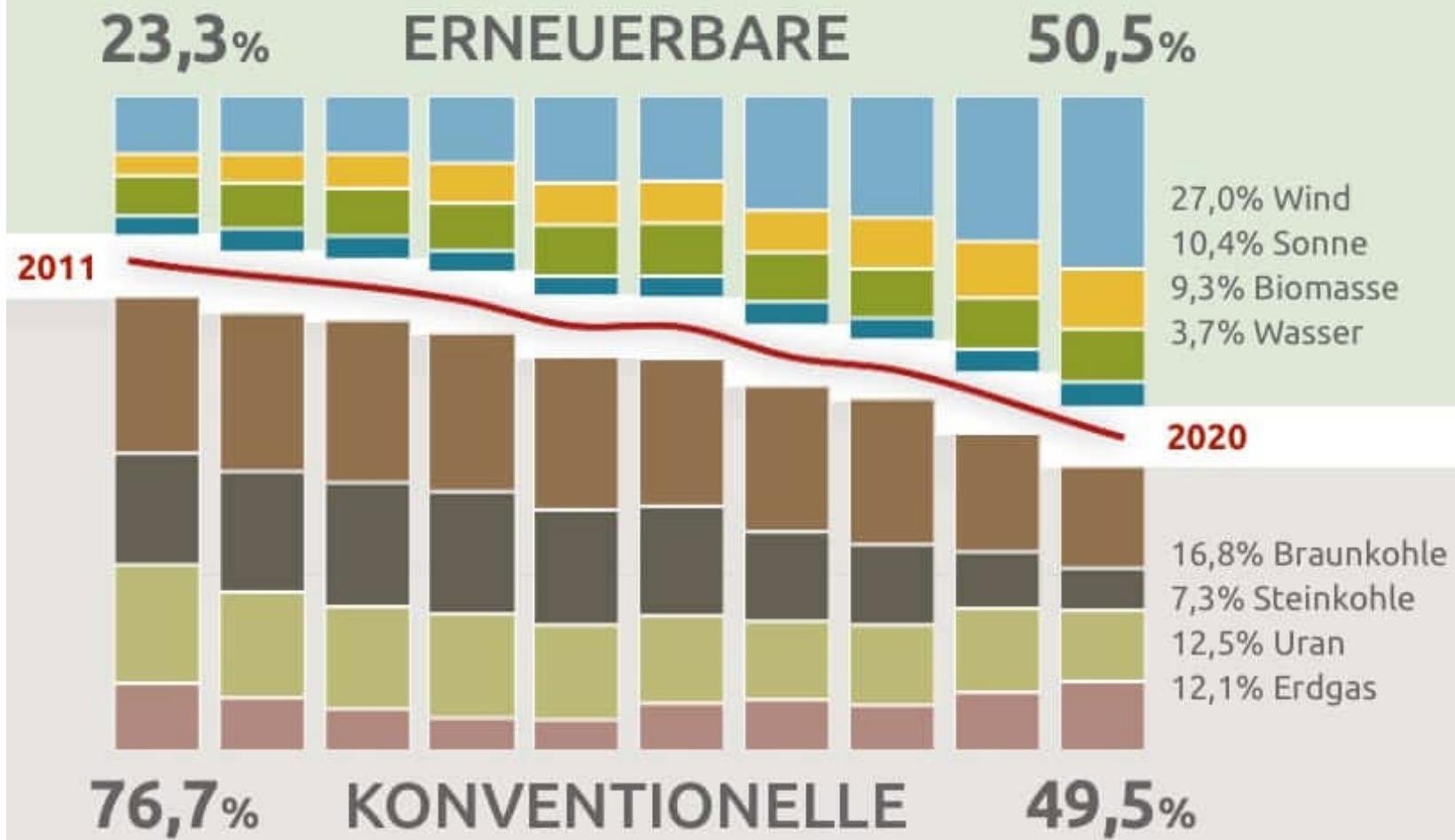
(in Terawattstunden)



© Statista 2022

DEUTSCHER STROMMIX: 10-JAHRES-ENTWICKLUNG

Stromerzeugung in Deutschland nach Energieträger 2011-2020



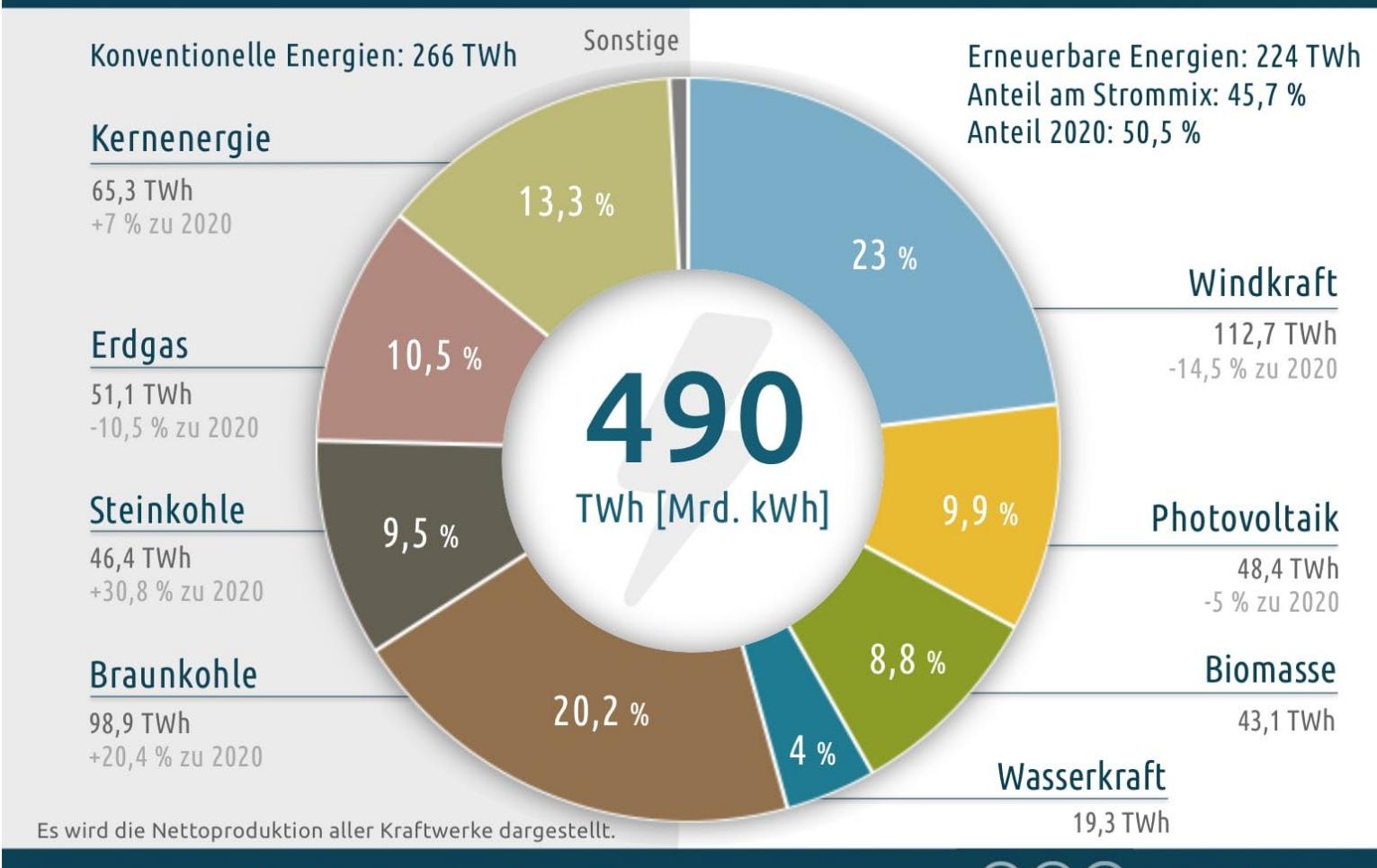
Daten: Fraunhofer ISE 2021

strom-report.de/strom

STROM-REPORT

DER STROMMIX IN DEUTSCHLAND 2021 [NETTO]

Anteil der Energieträger an der Stromerzeugung



Daten: Fraunhofer ISE 2021

<https://strom-report.de/strom>

STROM-REPORT

In den ersten 5 Monaten des Jahres 2022 wurden in Deutschland 236 TWh Strom erzeugt.

Der Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung in Deutschland lag bei 47% [Netto].

Für dieses Ergebnis sorgte vor allem die Stromerzeugung aus Wind und Sonne dank günstiger Wetterverhältnisse zu Jahresbeginn.

Das stürmische Wetter im Februar brachte mit 20,6 Mrd. kWh einen Rekordmonat bei der Windenergie.

Der März 2022 sorgte mit überdurchschnittlich vielen Sonnenstunden für ein sehr gutes Ergebnis bei der Photovoltaik [+33% zu März 2021].

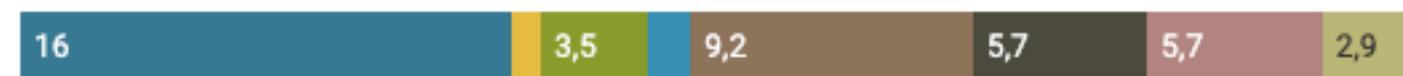
STROM-REPORT: STROMMIX 2022

Monatliche Stromerzeugung in Deutschland [Netto]

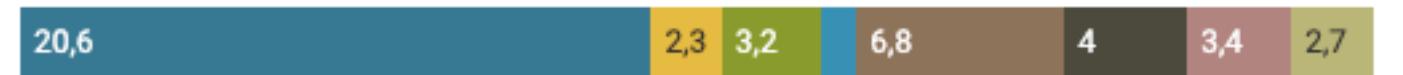
In den ersten 5 Monaten des Jahres 2022 wurden knapp 236 TWh [Netto] erzeugt, wovon **47% aus Erneuerbaren Energiequellen** stammen.

Wind Solar Biomasse Wasser Braunkohle Steinkohle Gas
Kernenergie

Januar: 46 TWh, davon 22 TWh Ökostrom [48%]



Februar 45 TWh, davon 27 TWh Ökostrom [61%]



März 43 TWh, davon 19 TWh Ökostrom [43%]



April 40 TWh, davon 22 TWh Ökostrom [55%]



Mai 43 TWh, davon 21 TWh Ökostrom [49%]



KLIMAWANDEL

Ausgegebenes Ziel der Bundesregierung ist die CO₂ Emissionen bis 2030 um 55% zu reduzieren.

MOBILIÄTSWENDE

Die Bundesregierung plant bis 2030 15 Millionen Elektroautos auf die Straße zu bringen.

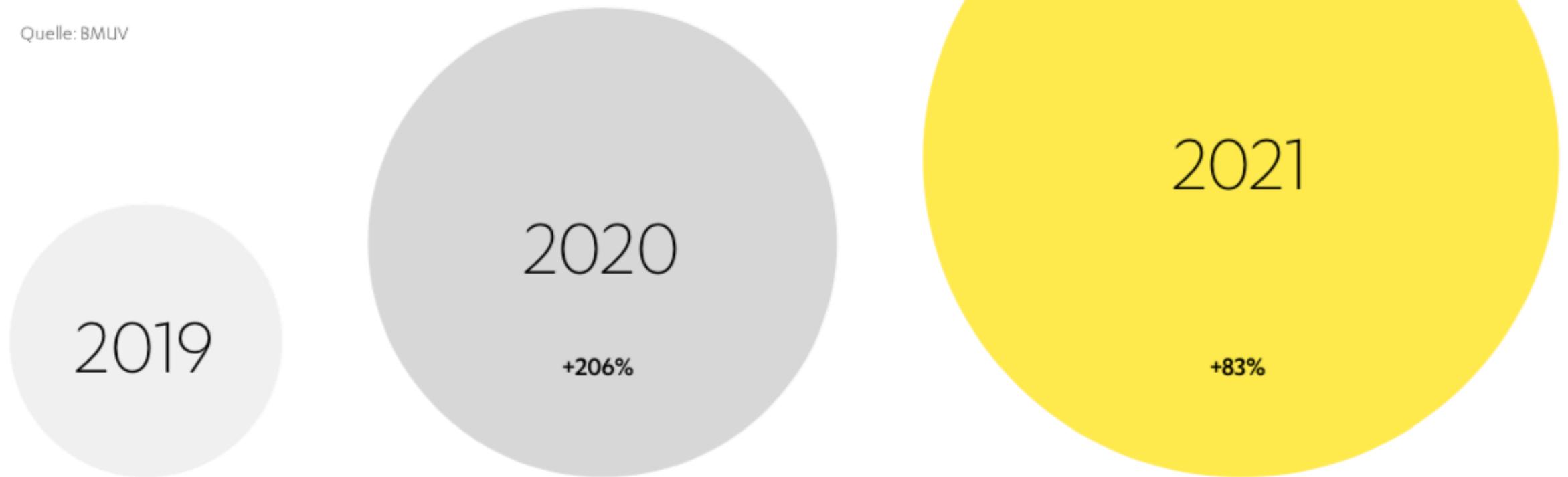
LADEINFRASTRUKTUR

Der Ausbau öffentlicher Ladepunkte soll auf 1 Millionen steigen. Das entspricht 2000 Installationen pro Woche.

UMDENKEN IN DER NUTZER

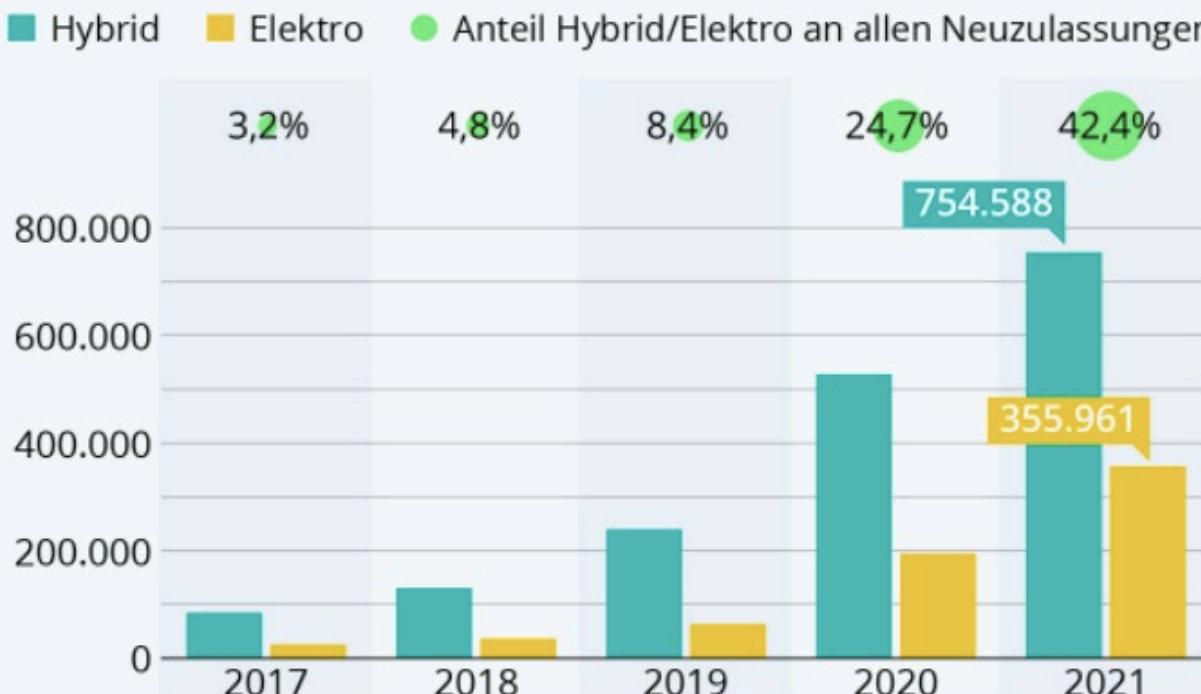
Die Zahl der neu zugelassenen reinen Elektroautos steigt in Deutschland konstant an. Im Jahr 2021 haben sich die Neuzulassungen im Gegensatz zum Vorjahr erneut nahezu verdoppelt.

Quelle: BMUV



E-Anteil bei Neuwagen springt auf über 40%

Neuzulassungen von Hybrid- und
Elektroautos in Deutschland



Quelle: Kraftfahrt-Bundesamt

- Neuzulassungen (PKW) im ~~2020~~ **2021: 1.262.132**
- Abnahme um -10,1 Prozent i.V. zum Vorjahr
- Antriebsarten Benzin -28,6% und Diesel -36,0%
- Fast verdoppelt hat sich die Anzahl der neu zugelassenen Elektro-Pkw (BEV) (+83,3 %).
- Rund 907.000 Pkw wurden auf private Halter zugelassen (-16,3 %). Die Anzahl der gewerblich zugelassenen Pkw verringerte sich um - 6,5 Prozent auf rund 1,7 Millionen.
- Mit Juli 2021 sind erstmals mehr als 1 Mio. Elektrofahrzeuge zugelassen (Quelle BMWK)



statista

Jedes fünfte Auto auf unseren Straßen fährt mit Elektroantrieb. Diese Vision ist längst keine Zukunftsmusik mehr. Beim Erreichen der Klimaziele baut Deutschland auf emissionsfreie Verkehrskonzepte. Der Ausbau der Elektromobilität stellt dabei einen entscheidenden Meilenstein auf dem Weg zur Dekarbonisierung dar. Eines darf bei diesem Vorhaben jedoch nicht fehlen: ein flächendeckendes Ladenetzwerk, das E-Mobilisten bequeme Lademöglichkeiten bietet.

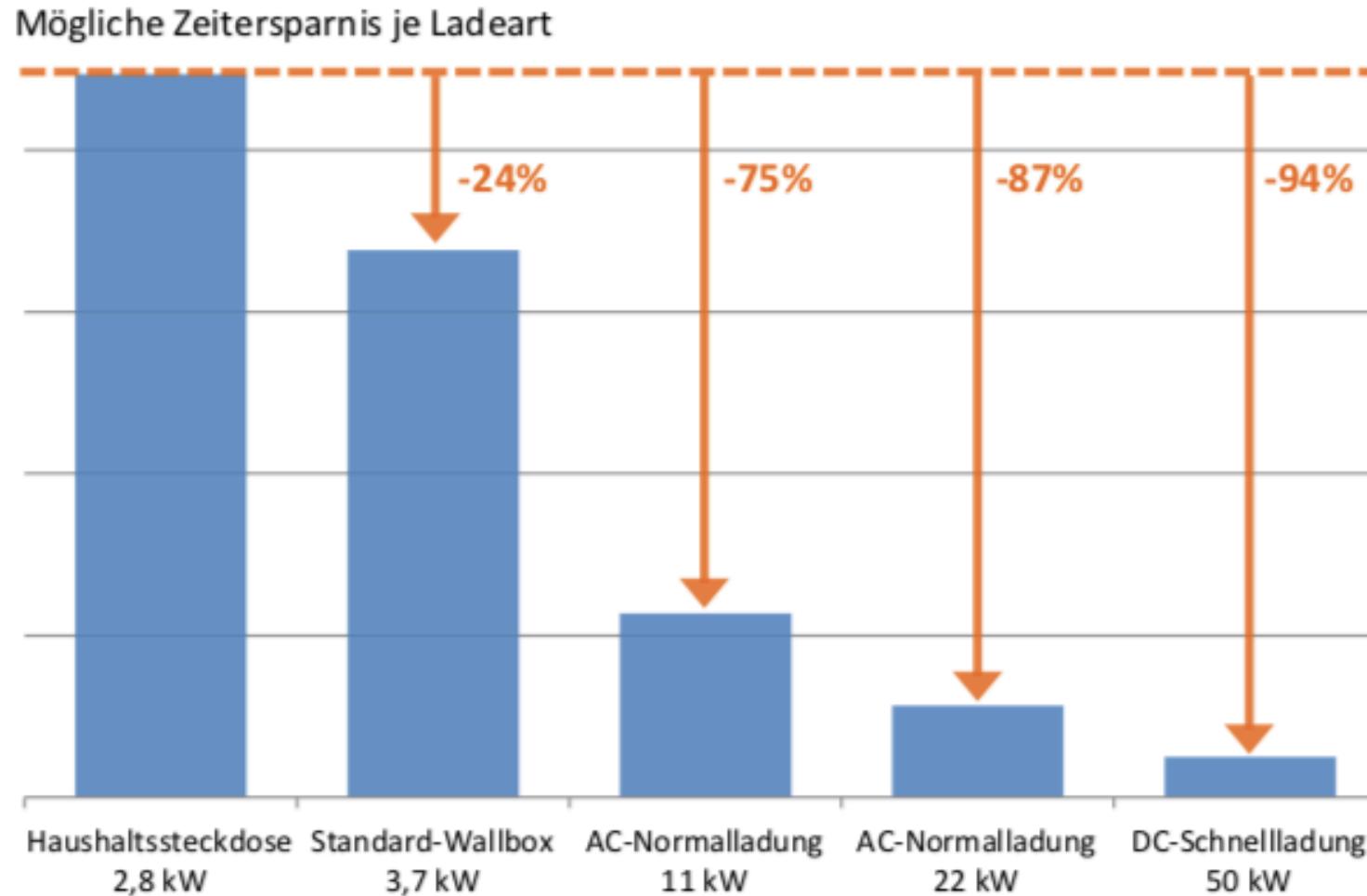
Punkte in Flensburg nach Automarken

| Platz | Automarke | Anteil Punkte |
|-------|-------------|---------------|
| 1 | Cupra | 8,1% |
| 2 | Porsche | 7,3% |
| 3 | Jaguar | 6,6% |
| 4 | Tesla | 6,4% |
| 5 | Alfa Romeo | 6,2% |
| 6 | Land Rover | 6,0% |
| 7 | BMW | 5,8% |
| 8 | Audi | 5,7% |
| 9 | Lexus | 5,7% |
| 10 | Chrysler | 5,6 |
| Ø | alle Marken | 4,8% |

Jahr 2021 Quelle: Check24

EXKURS: LADEZEITEN

Die Ladedauer ist stark abhängig von der Art des Stromanschlusses und den technischen Möglichkeiten des Fahrzeuges.



In der Praxis stellt sich oft die Frage, wie viele Kilometer mit nur einer Stunde Ladedauer gefahren werden können. Je nach Lademöglichkeit und nach dem spezifischen Stromverbrauch des Autos ermitteln sich beispielhaft folgende Reichweiten.

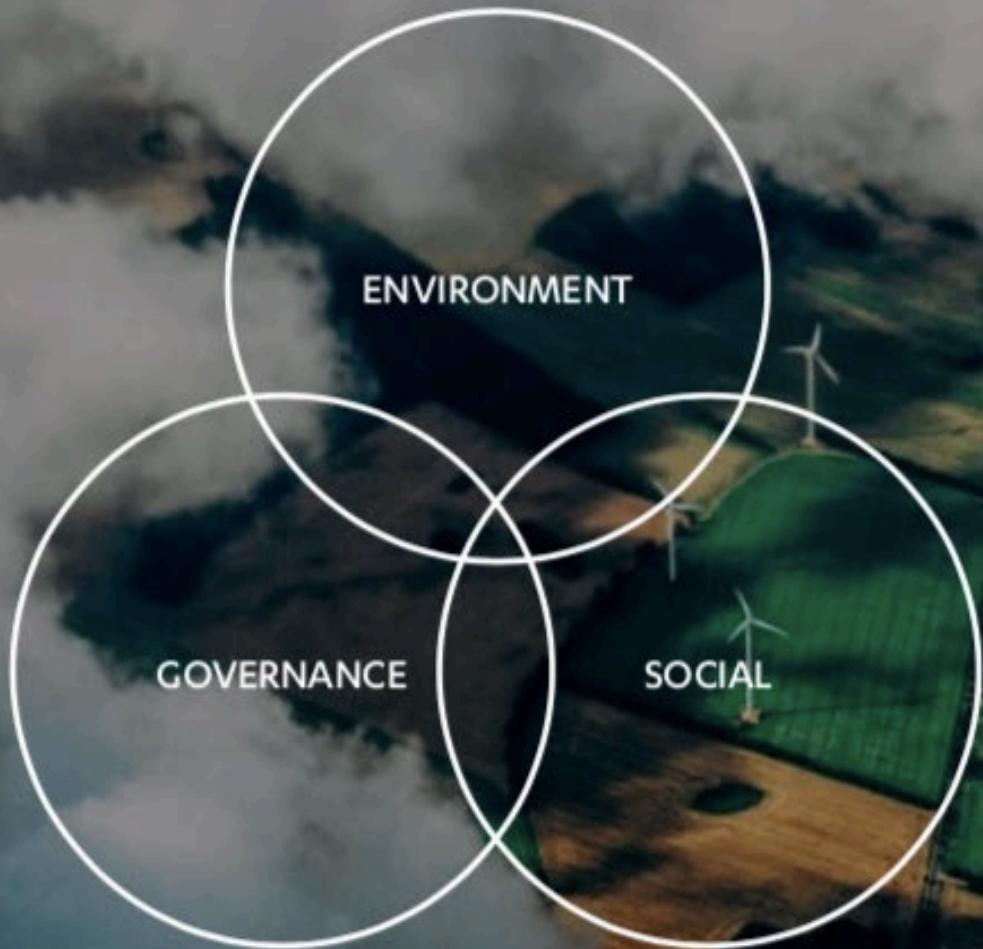
2,8 kW (Haushaltssteckdose) = ca. 14 km/Stunde

11 kW (Standard-Wallbox AC) = ca. 55 km/Stunde

50 kW (Standard-Gleichstrom DC) = ca. 250 km/Stunde

400 kW (Die DC-Zukunft!?) = ca. 2000 km/Stunde

(Ansatz für Stromverbrauch Auto: 20 kWh/100 km)



ESG-orientierte Investitionen haben einen kometenhaften Aufstieg erlebt. Die weltweiten nachhaltigen Investitionen belaufen sich mittlerweile auf über 30 Billionen US-Dollar - ein Anstieg um 68 Prozent seit 2014 und eine Verzehnfachung seit 2004."

Global Sustainable Investment Review 2018



Auswirkungen der ESG Strategie auf die eigene Organisation

Zwingt Unternehmen zu einem nachhaltigeren Handeln.
Beispielsweise durch die Umstellung Ihrer Flotte auf E-Mobilität.



Auswirkungen der ESG Strategie auf Zulieferer

Zur Erreichung Ihrer Ziele erhöhen Unternehmen den Druck auf Ihre Zulieferer die Emissionen ebenfalls zu reduzieren. Beispielsweise durch die Umstellung Ihrer Flotte auf E-Mobilität.

Gast / Fahrer

EVU

Elektriker

Netzbetreiber

AC/ DC

Was ist zu beachten? Wer ist involviert?

EMP

EMS

Lastmanagement

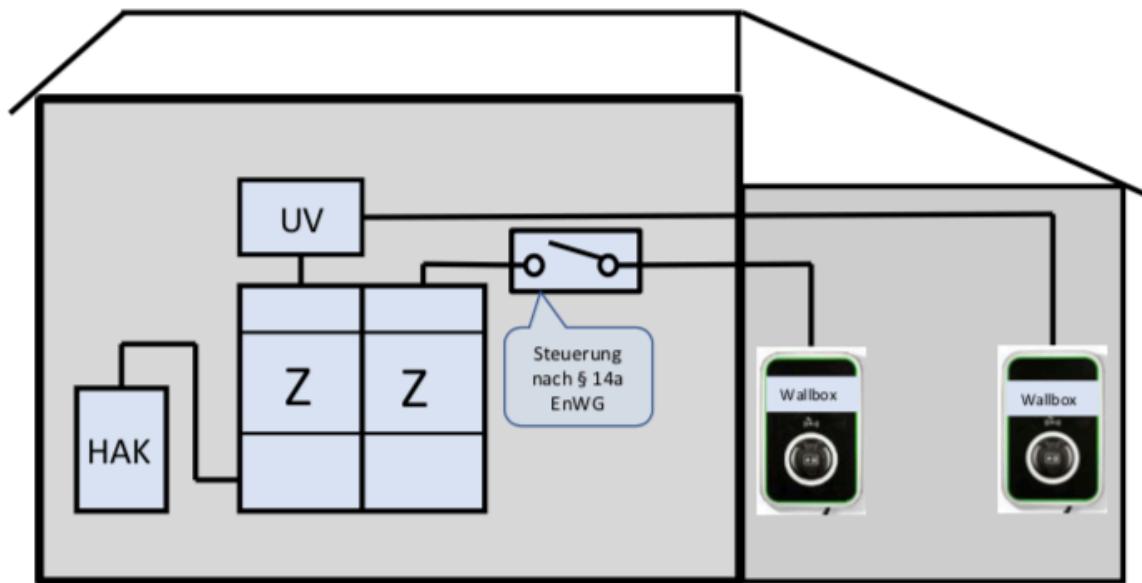
Abrechnung

Ladesäulenverordnung

Ladepunktbetreiber
CPO

Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge sind gemäß der Niederspannungsanschlussverordnung dem Netzbetreiber vor deren Inbetriebnahme mitzuteilen. Deren Inbetriebnahme bedarf darüber hinaus der vorherigen Zustimmung des Netzbetreibers, sofern ihre Summen-Bemessungsleistung 12 kVA am Netzanschluss überschreitet. Eventuell anfallende Kosten für eine Netzanschlussverstärkung oder für einen Baukostenzuschuss (BKZ) trägt der Antragsteller.

Für zukünftige Anwendungen in Bezug auf Smart Grid und evtl. spezieller Abrechnungsmöglichkeiten beim Laden von Elektrostraßenfahrzeugen sollte im Unterverteiler Platz für weitere Reiheneinbaugeräte vorgesehen werden. Im Zählerschrank ist hierfür ein Feld für einen weiteren Zähler einzuplanen.



HAK = Hausanschlusskasten / UV = Unterverteilung / Z = Zähler

Gast / Fahrer

EVU

Elektriker

Netzbetreiber

AC/ DC

Was ist zu beachten? Wer ist involviert?

EMP

EMS

Lastmanagement

Abrechnung

Ladesäulenverordnung

Ladepunktbetreiber
CPO

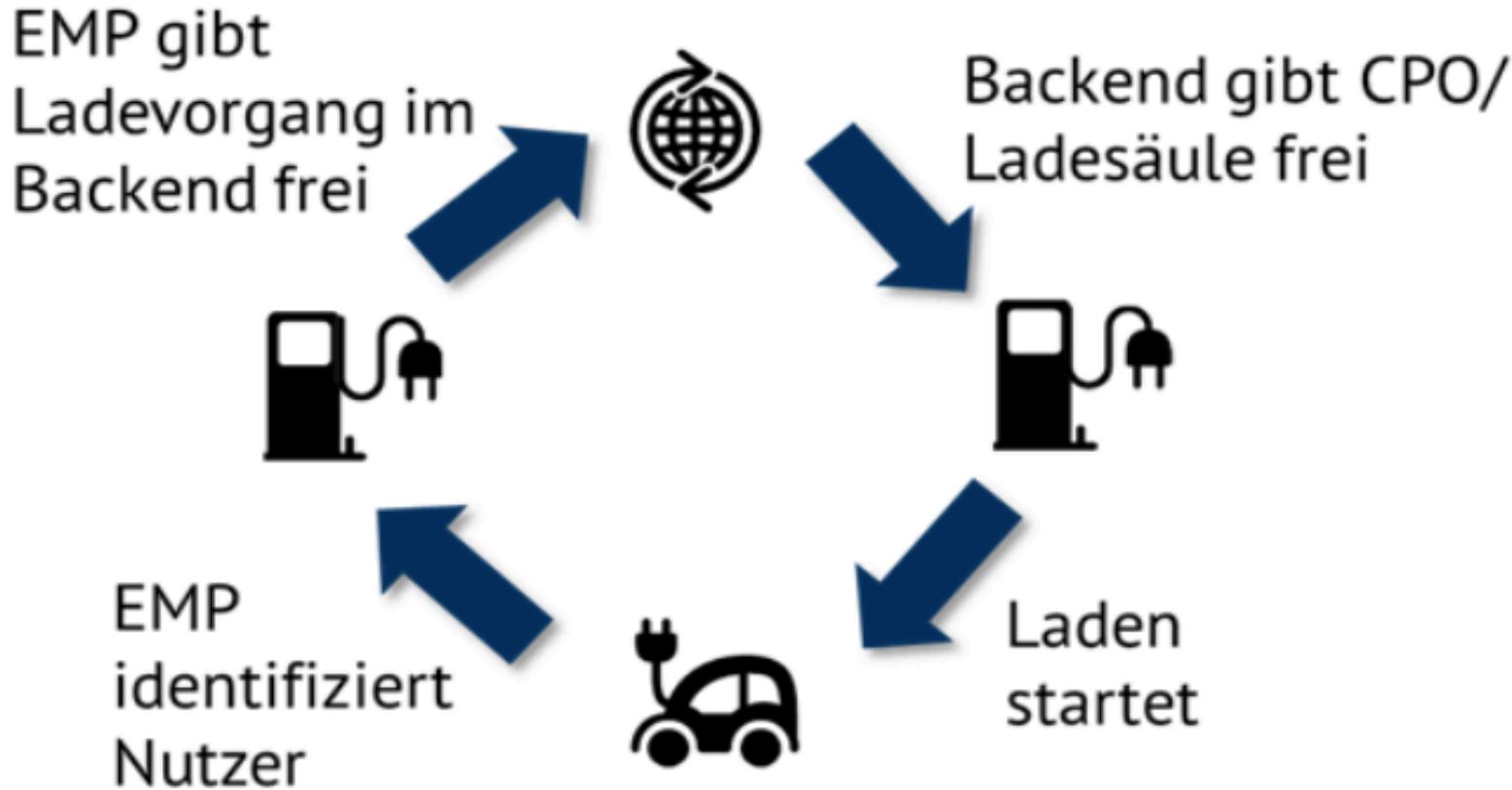
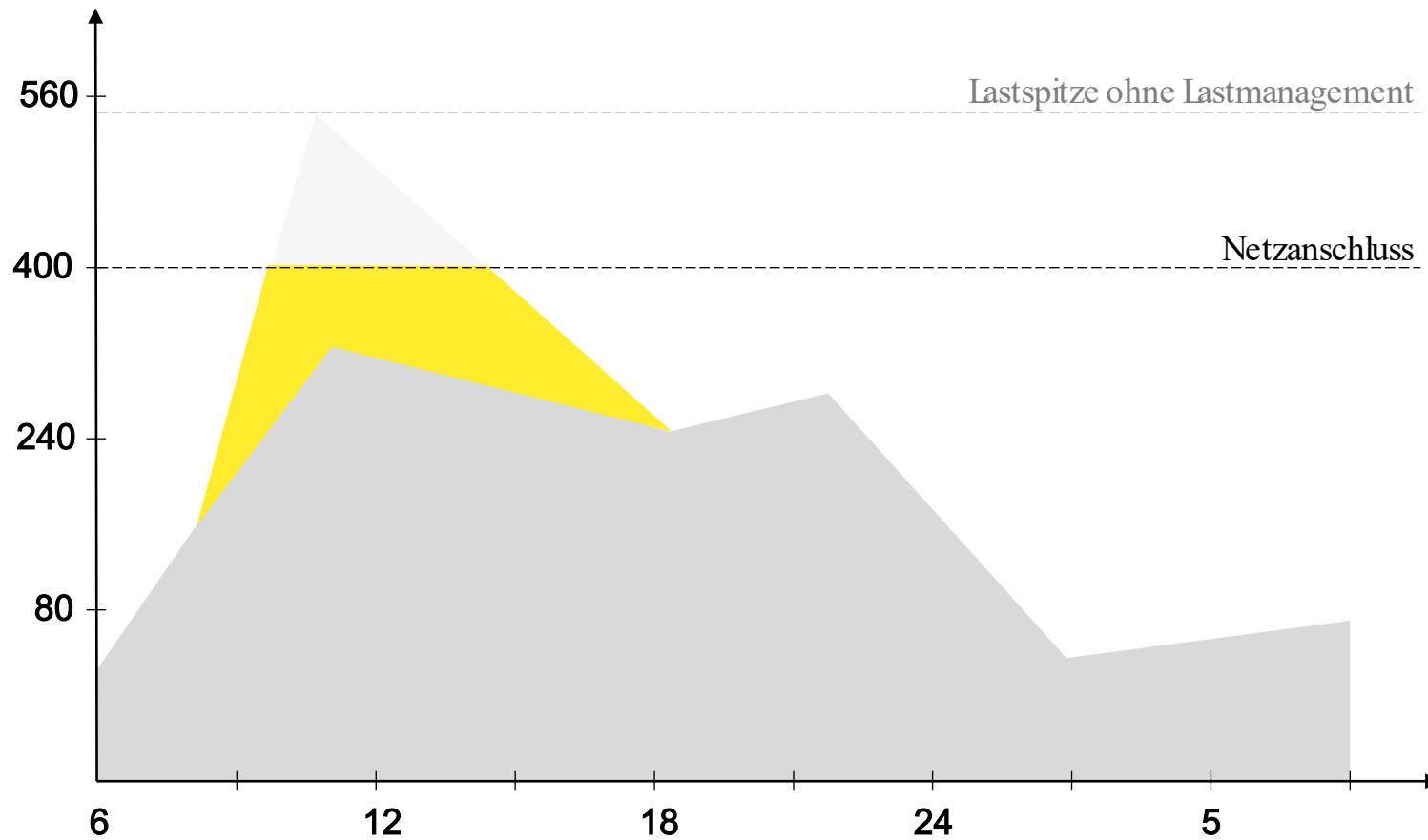


Abbildung 1: Zusammenspiel zwischen EMP und CPO bei Ladevorgang (Quelle: Energy Brainpool)

Will der Autofahrer den Ladevorgang an der Ladesäule starten, identifiziert der EMP anhand der Ladekarte oder ein Einloggen am Ladeterminal den Nutzer. **Der EMP gibt den Ladevorgang im Backend frei. Nun kann der CPO den Ladevorgang starten und die Ladesäule ist freigegeben. Die Batterie des Autos wird geladen.**

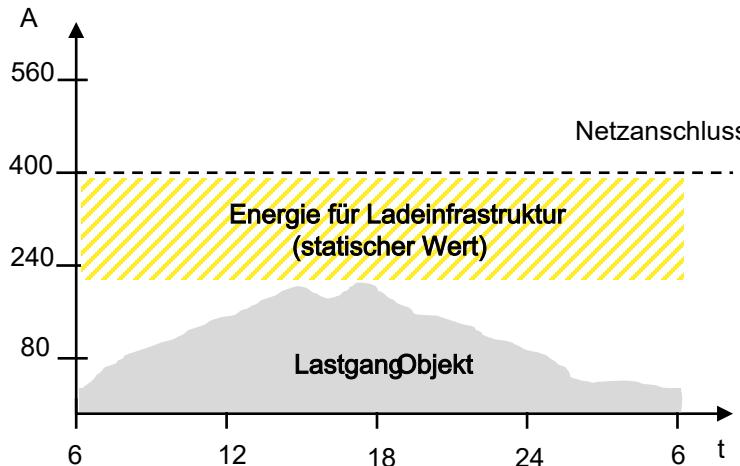


Durch Lastmanagement können teure Lastspitzen vermieden und Kosten eingespart werden.

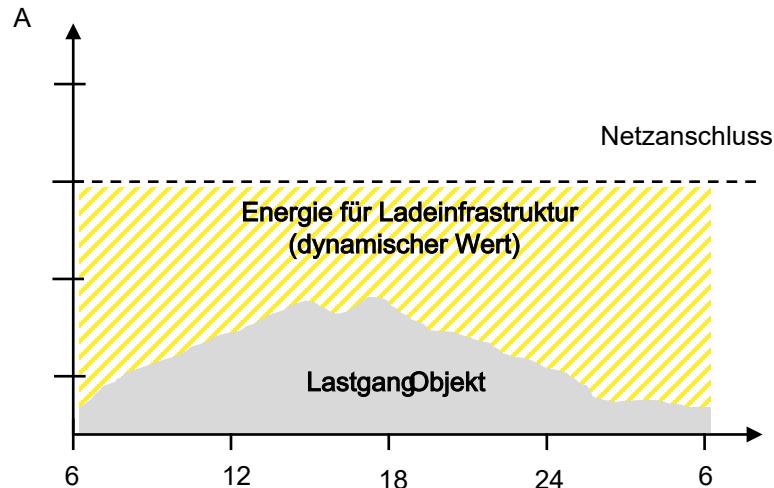
- ohne Lastmanagement: Mehrkosten für Netzausbau (einmalig), Mehrkosten beim Leistungspreis (laufend)
- mit Lastmanagement: bestehender Netzanschluss wird optimal genutzt, (keine Mehrkosten für Netzausbau oder Leistungspreis)

Unterschied Statisches und dynamisches Lastmanagement

Statisches Lastmanagement



Dynamisches Lastmanagement



- Die Summe aller Ladeleistungenströme wird auf einen vorab definierten Maximalwert begrenzt
- Hierzu muss der Grundlastbedarf sehr gut bekannt sein
- Die einzelnen Ladeverläufe werden so gesteuert, dass ein gesamthaftes Optimum erzielt wird

- Lastverteilung wie beim statischen Lastmanagement, aber das verfügbare Leistungspotenzial (technisch / tariflich) wird optimal für das Laden verfügbar

Vielen Dank!

Thorsten Schulz

WirelaneGmbH



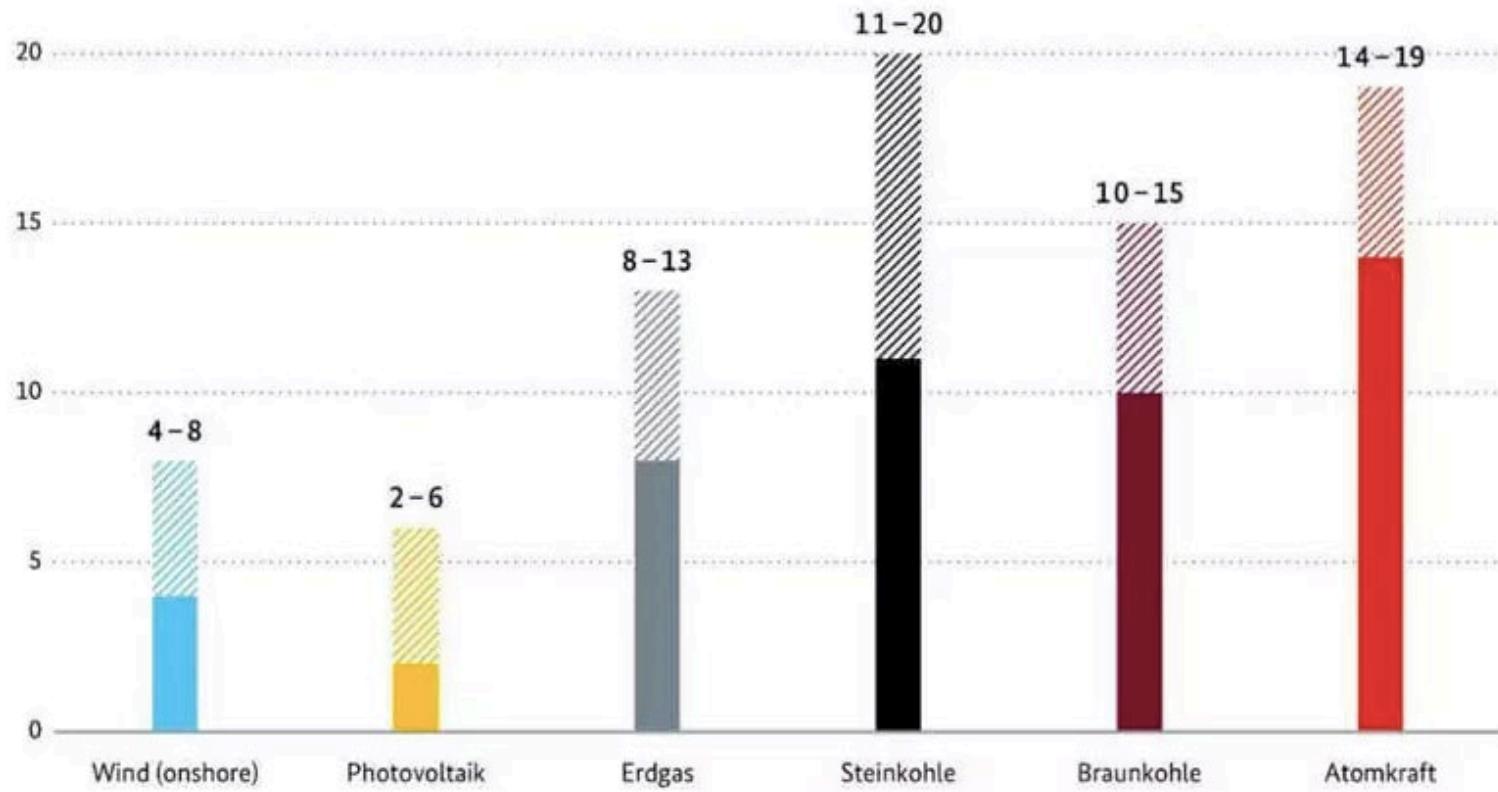
DER KOSTEN BEI DER STROMERZEUGUNG



Was kostet Stromerzeugung in der EU mit neuen Großkraftwerken?

in Eurocent/kWh

25



Quellen: Fraunhofer ISE, UBA, DIW; Stand 2021