

Dynamische Stromtarife

Was bedeutet dies?

Frank Borchardt, VDE FNN
Cottbus, 19. Juni 2025



Unser Stromnetz – mit Solidarität und Sicherheit



Von der Algarve bis in den Donbass

Das kontinentaleuropäische UCTE-Verbundnetz

29

verbundene Staaten

seit 17.03.2022 inkl. Moldavien und Ukraine
seit 09.02.2025 inkl. Baltische Staaten

34

Übertragungs-
netzbetreiber

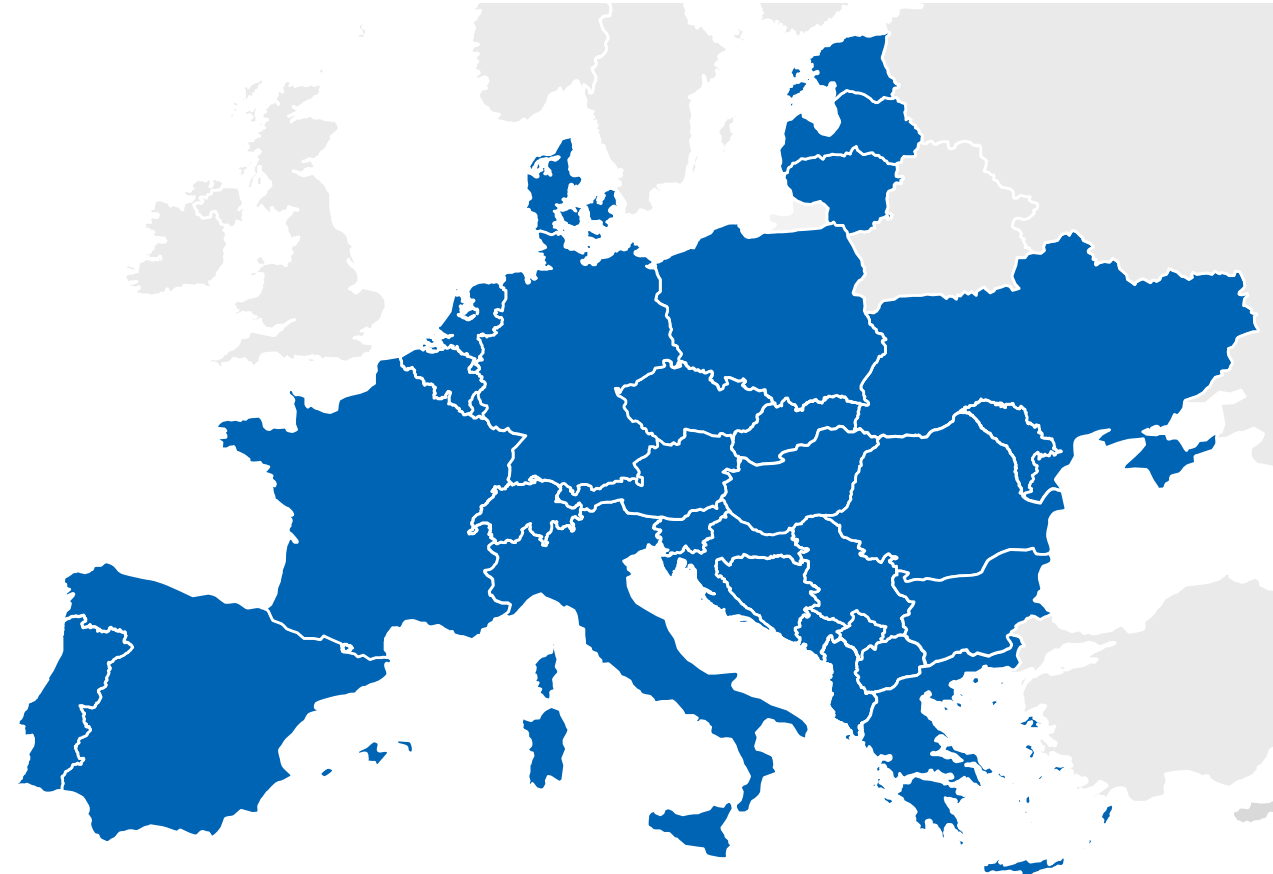
>367.000 km*

Übertragungsnetz

(Stromkreislänge ≥ 110 kV)

500 Millionen

versorgte Menschen



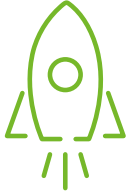

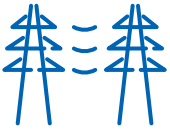



* davon Deutschland ca. 36.000 km

Quellen: ENTSO-E, Statista

VDE FNN

VDE FNN – die Netzexperten im VDE

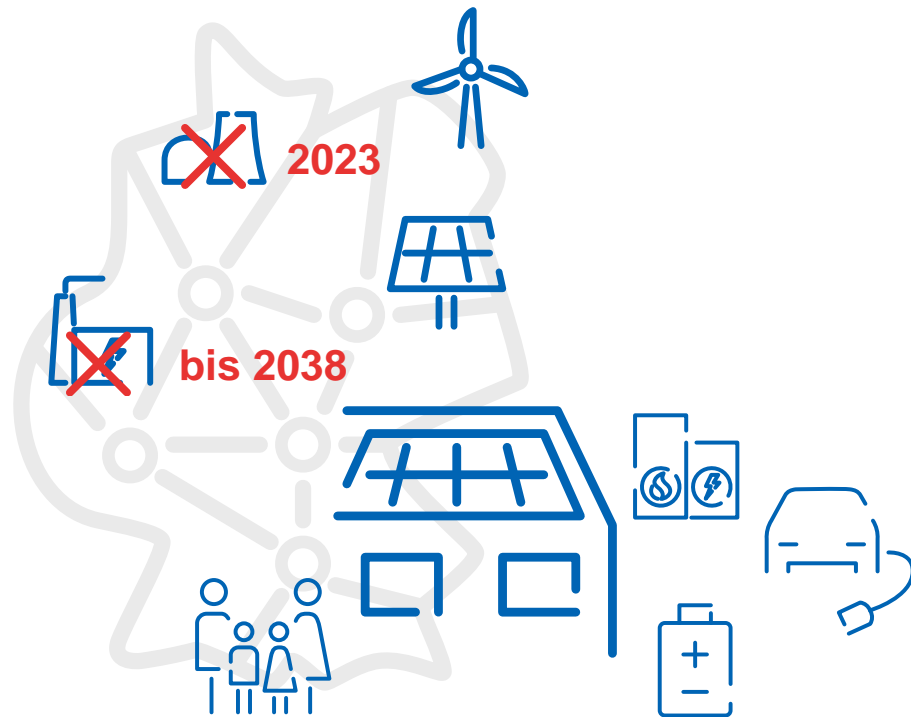


Gegründet 2008		506 Mitglieder aus 12 Nationen Unternehmen, Behörden und Wissenschaft	
		Ca. 500 ehrenamtliche Experten arbeiten in 60 Gremien	
38 Anwendungsregeln	170 Lastenhefte & Hinweise		VDE FNN Anwendungsregeln definieren die Regeln der Technik (§49 EnWG)

www.vde.com/de/fnn

VDE FNN

Bis 2030 sollen 80% des Strombedarfs aus erneuerbaren Energien erzeugt werden



Zunehmende Komplexität

Erzeugung aus erneuerbaren Energien muss Beitrag zur Systemstabilität leisten

Steuerbare Verbraucher und dezentrale Erzeugung werden Teil des Systems

Viel mehr Marktteilnehmer, Schnittstellen und Kommunikation als je zuvor



Die Idee, Stromverbrauch durch finanzielle Anreize in nachfragearme Zeiten zu verschieben, ist so alt wie die Stromversorgung selbst!

Zeitvariable Tarife (Hoch-/Niedrigtarif) hatten ihre Hochphase gemeinsam mit der Verbreitung von Nachtspeicherheizungen seit 1960er Jahren.

In den sogenannten Schwachlastphasen sollte der Kraftwerkspark besser oder möglichst gleichmäßig ausgelastet werden.

Die dynamischen Tarife von heute sind die Übertragung der alten Idee auf die energiewirtschaftlichen Gegebenheiten des 21. Jahrhunderts.

Doppeltarif-Stromzähler, ca. 1900

Quelle: https://blog.pfalzwerke-gruppe.de/historische-stromzaehler_a396524

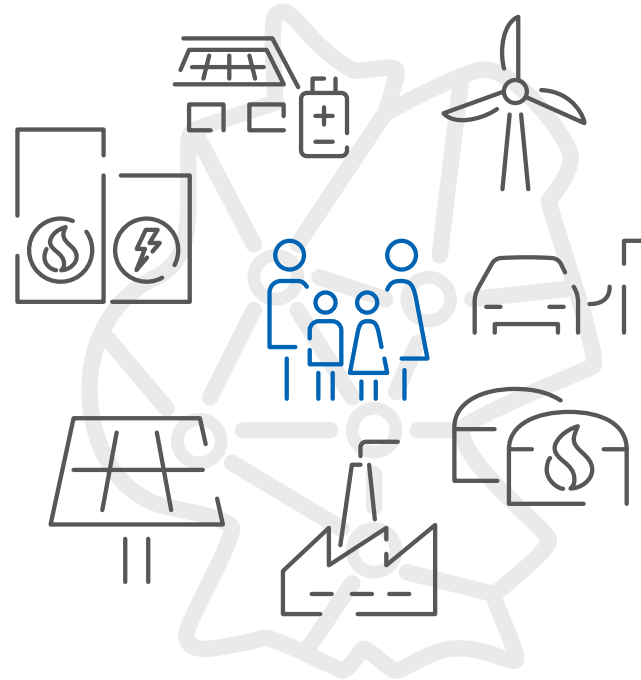
Dynamische Stromtarife

Was bedeutet dies?

Der Strommarkt

Von Brüssel bis in meine Steckdose

- Warum dynamische Tarife?
- Was ist daran neu?
- Wie entsteht der Strompreis?



Smart Meter und dynamische Tarife

Von der Steckdose in meinen Geldbeutel

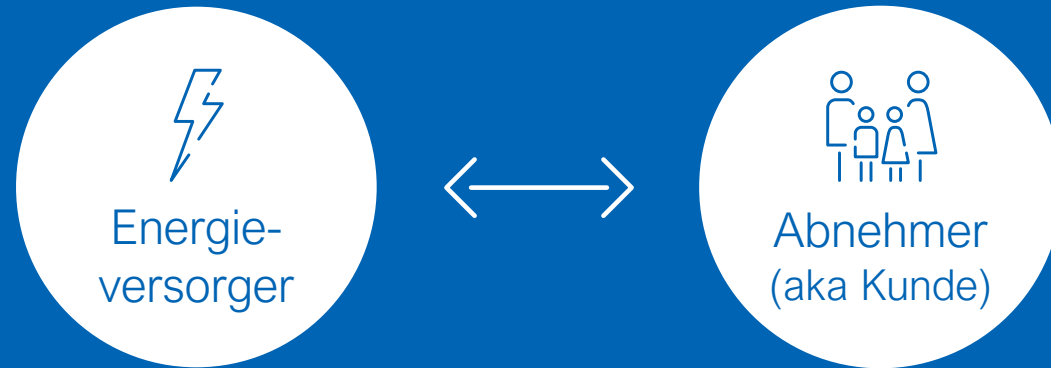
- Wie lässt sich damit Geld sparen?
- Warum brauche ich einen Smart Meter?
- Was passiert bei mir zuhause?

Strommarkt vs. Physik?

Von der Theorie in die Praxis

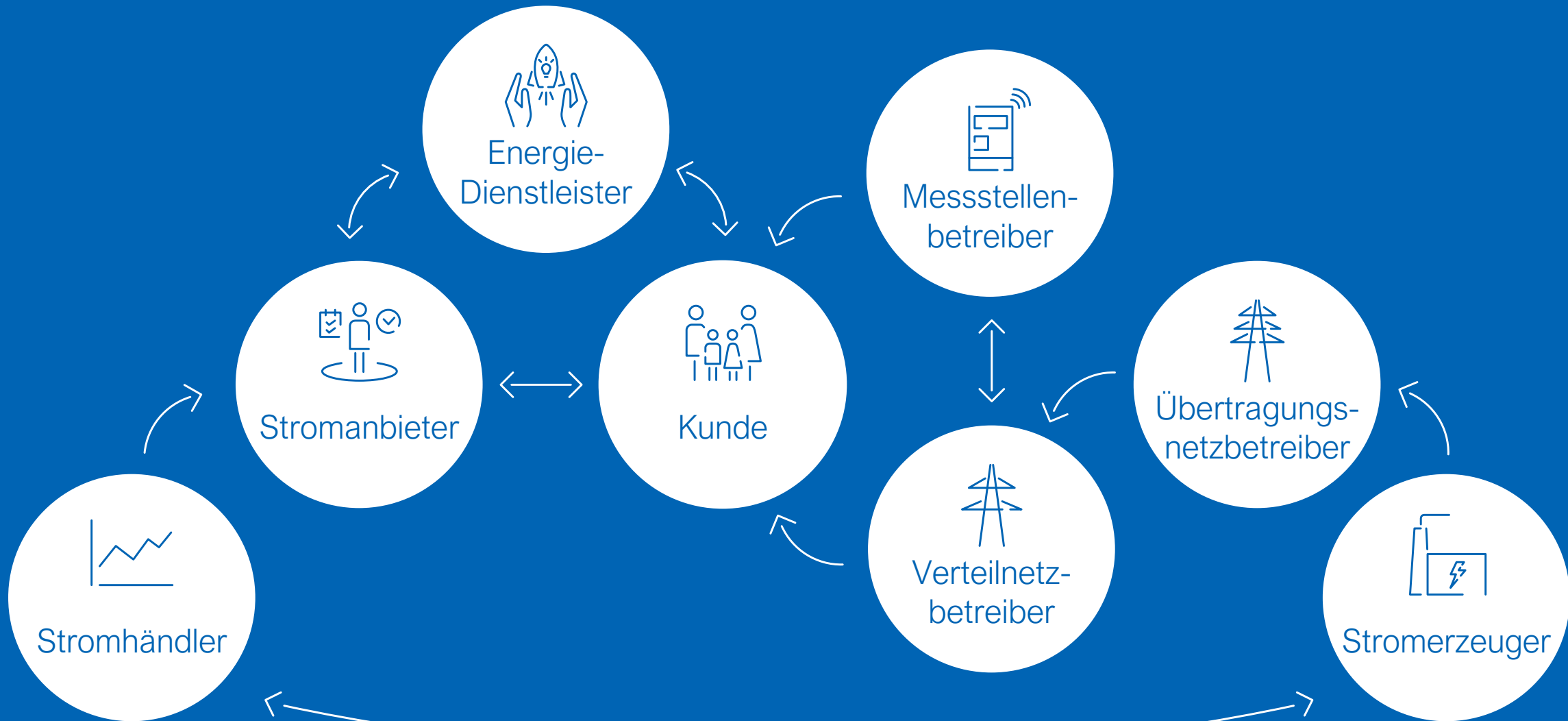
- Ausbau des Stromnetzes
- Wie steuere ich intelligent?

Der Strommarkt

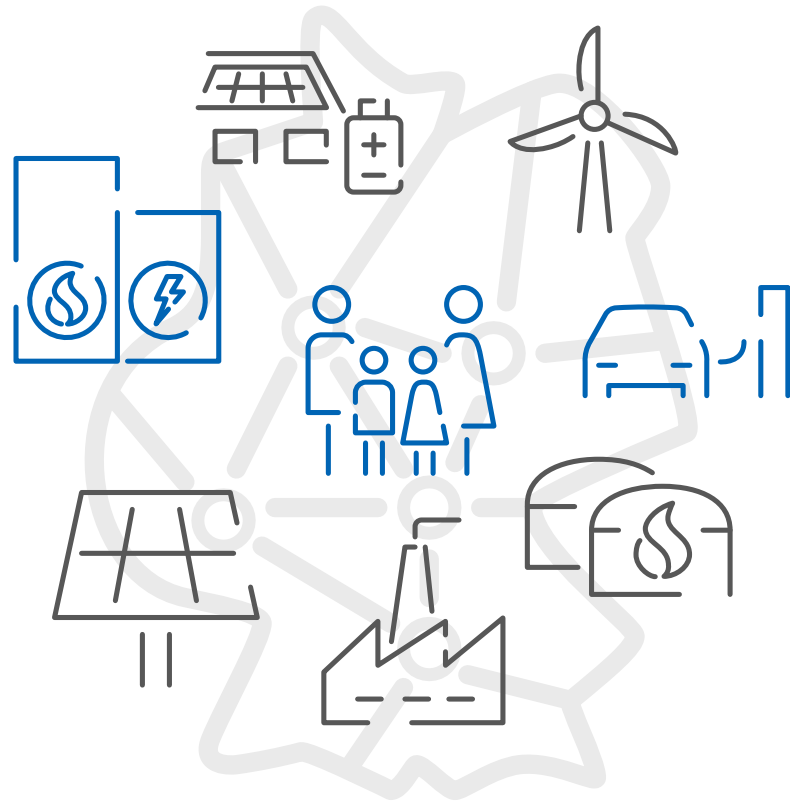


Vor der Liberalisierung.

Der Strommarkt



Nach der Liberalisierung.



EU Clean Energy Package: Privathaushalte sollen aktiv am Strommarkt teilnehmen

Die EU-Binnenmarkt-Richtlinie (2019/944) schreibt vor, dass alle Mitgliedstaaten Verbraucher*innen mit **Smart Metern** den Zugang zu Stromverträgen mit **dynamischen Tarifen** ermöglichen sollen.

Schon vor dem 1. Januar mussten große Stromlieferanten dynamische Tarife anbieten. Die Verpflichtung wurde 2023 mit dem „Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende“ (Neufassung des § 41a EnWG) auf alle Anbieter ausgeweitet.

Stromkund*innen können die dynamischen Tarife nach Einführung **freiwillig** wählen.

Was ist daran neu?



Zeitvariable Tarife (statisch)

Wochentage werden in **fest definierte Hoch- und Niedrigpreiszeiten** unterteilt, z. B.

- Hochtarif Mo-Fr, 6-22 Uhr
- Niedrigtarif Mo-Fr, 22-6 Uhr, Sa u. So

Die Zeiten werden vom **Netzbetreiber** festgelegt.

Einzelne Verbraucher wie Wärmepumpe oder Nachtspeicherheizung werden während der Hochtarifzeiten vom Stromnetz getrennt.



Dynamische Tarife

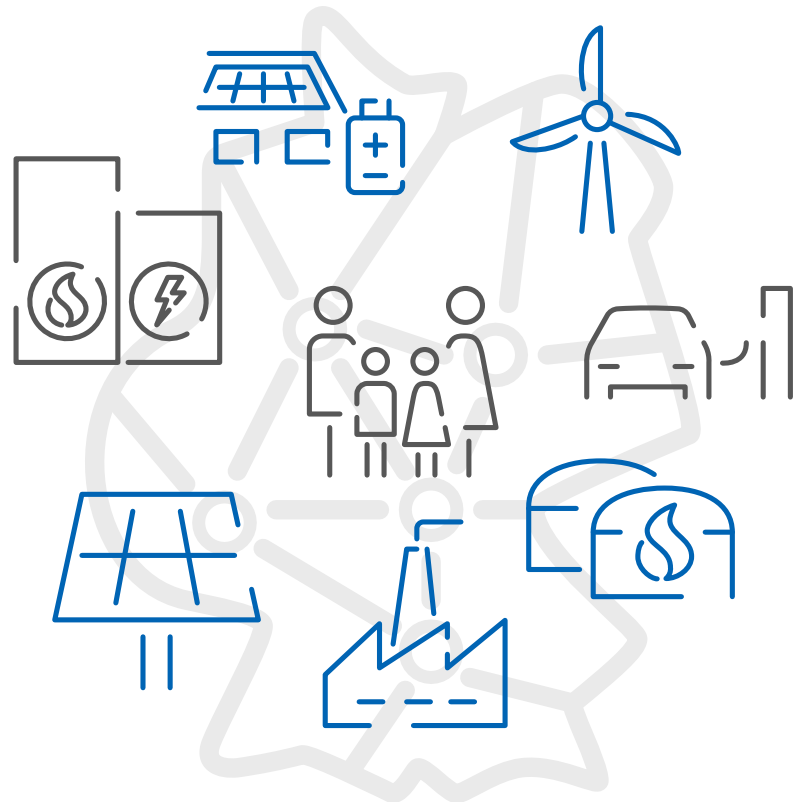
Es gibt **keine fest definierten Tarifzeiten**. Der Preis wird viertelstündlich berechnet, z. B.

- Stromverbrauch wird ganz oder teilweise dynamisch abgerechnet
- Bindung an **Börsenpreis** für Strom

Der **Stromanbieter** bestimmt Preisbindung und Abrechnungsmodalitäten.

An- oder Abschalten von Verbrauchern liegt in der Verantwortung der Stromkund*innen.

Wie entsteht der Strompreis?



Strom ist heute eine Handelsware, deren Preis nach festen Regeln an der Börse gebildet wird



Strukturierte Beschaffung
Standardisierte Monats-, Quartals- und Jahreskontrakte sichern Grundbedarf



Merit Order
Das teuerste, tatsächlich benötigte Kraftwerk bestimmt den Preis für alle



Market Coupling
Grenzüberschreitender Handel zum Austausch von Überschussmengen

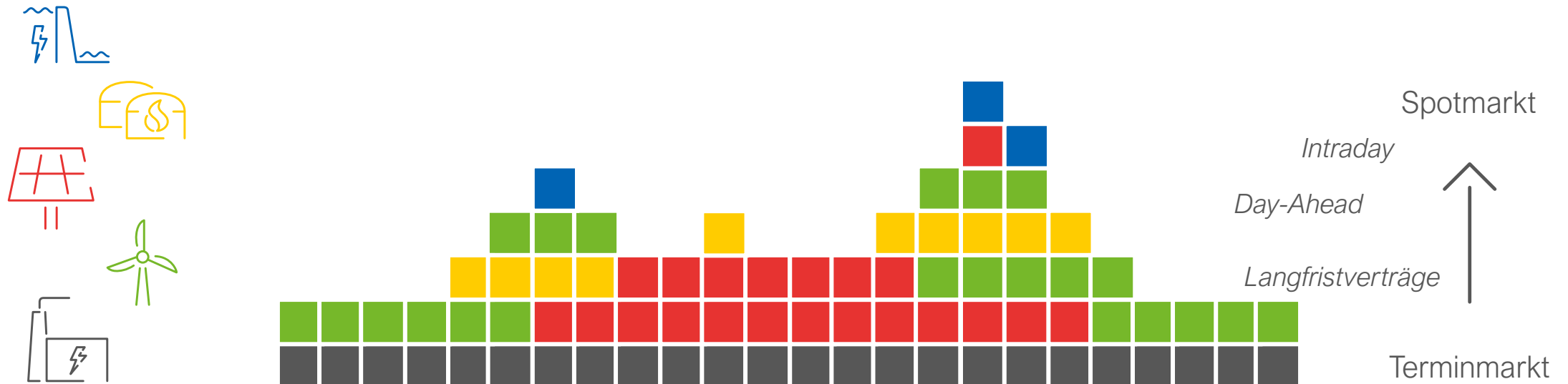


Ausgleichsenergie
Intraday-Handel wegen Abweichungen von Prognosen zur tatsächlichen Last

Wie entsteht der Strompreis?



Die verschiedenen Arten der Stromerzeugung werden mit unterschiedlichen Verträgen gehandelt – Grundlage ist der täglich prognostizierte Strombedarf



Wie entsteht der Strompreis?



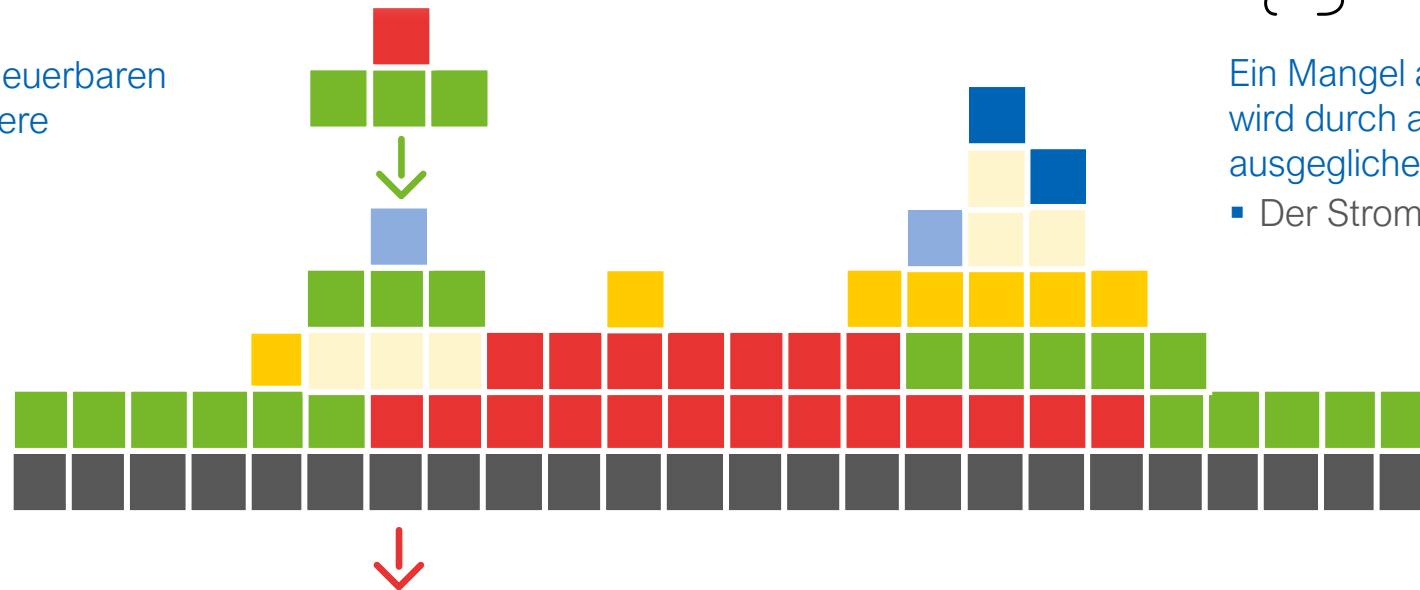
Dynamis begrenzt

Die Flexibilität erneuerbarer Energien ergeben



Ein Überangebot an erneuerbaren Energien verdrängt andere Spitzenlastherzeugung

- Der Strompreis fällt



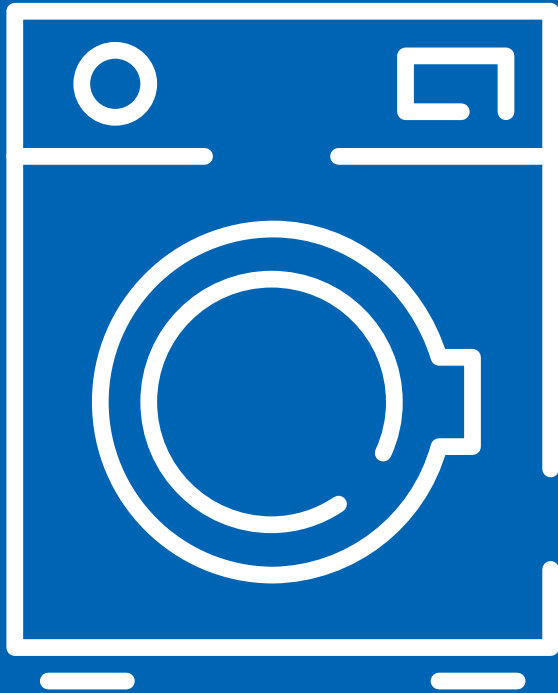
aus der



Ein Mangel an erneuerbaren Energien wird durch andere Spitzenlastherzeugung ausgeglichen

- Der Strompreis steigt

Smart Meter und dynamische Tarife

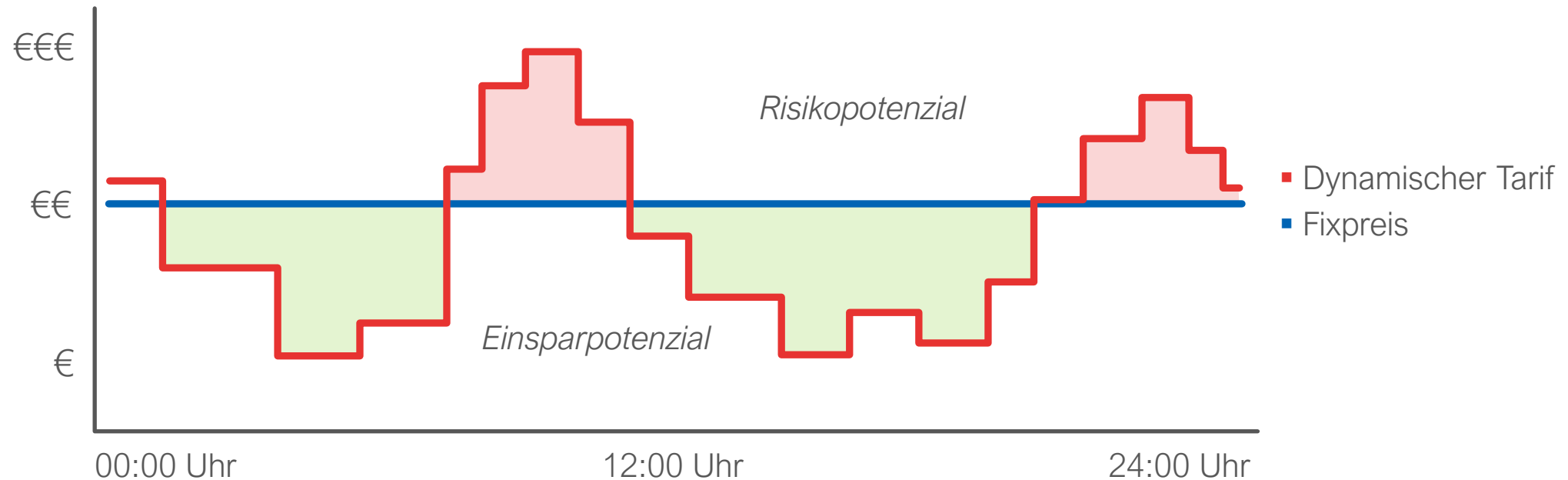


„Smart Metering ist, wenn die Waschmaschine nachts läuft, weil da der Strom billig ist.“

Wie lässt sich damit Geld sparen?



Chancen und Risiken dynamischer Tarife ergeben sich aus der Differenz des zeitlich variablen Preises zum Fixpreis herkömmlicher Stromtarife



Wie lässt sich damit Geld sparen?



Private Haushalte verbrauchen Strom in Zukunft anders als in der Vergangenheit

Zusätzliche Lasten



Wärmepumpe



Wallbox

Entlastung



PV-Anlage & Speicher

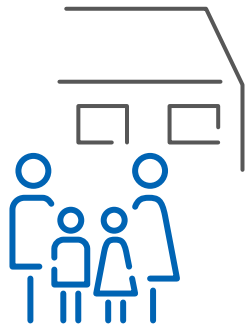
Flexibilität



Wie lässt sich damit Geld sparen?



Zusätzliche, steuerbare Verbraucher bieten erhebliches Einsparpotenzial



„klassischer“ Haushalt
Durchschnittlicher Stromverbrauch
ca. 3.500 kWh/a



Haushalt in Zukunft
EFH mit 150 m² Wohnfläche¹⁾
2 E-Autos mit 12.000 km/a Fahrleistung²⁾
PV-Anlage mit 5 kW_p Modulleistung³⁾

Mehrverbrauch

- Wärmepumpe = ca. +5.200 kWh/a
- Wallbox = ca. +3.600 kWh/a
- PV-Anlage = ca. -5.000 kWh/a

3.800 kWh/a



Kritische Größe!

ca. 15 Mio. Haushalte: das steuerbare Volumen entspricht ca. 10 % der jährlichen Stromproduktion in Deutschland

1) <https://www.buderus.de/de/waermepumpe/stromverbrauch>
2) <https://www.verivox.de/elektromobilitaet/themen/verbrauch-elektroauto/>
3) <https://www.enpal.de/photovoltaik/5-kwp>

Einzigartig – eine gemeinsame Plattform für Smart Metering und Smart Grids

Genügt höchsten Datenschutzanforderungen

Datenschutz und IT-/Systemsicherheit wurden von Anfang an auf die Anforderungen eines Smart Grids ausgelegt

Teil der kritischen Infrastruktur

In Verbindung mit den Zielen der Energiewende erlangt das digitale Verteilnetz massiven Einfluss auf die Systemstabilität



Komplette Neuentwicklung

Systemarchitektur und technische Anforderungen für Geräte, Backend sowie Fertigung und Logistik wurden neu definiert

Keine Anpassung bereits existierender Lösungen und Produkte



Sicherheit auf
Geheimdienst-Niveau

Warum brauche ich einen Smart Meter?



Nicht jeder Stromkunde bekommt in Deutschland automatisch einen Smart Meter



Stromverbrauch <6.000 kWh/a

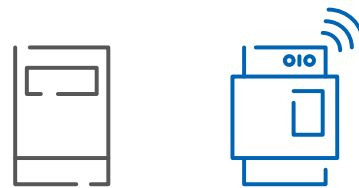
Nicht smart!



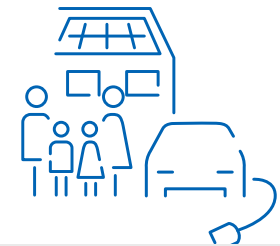
Moderne Messeinrichtung (mME)



Stromverbrauch >6.000 kWh/a
oder auf Kundenwunsch



mME + Smart Meter Gateway (SMGW)



PV-Anlage >7 kW und/oder steuerbare
Verbraucher nach § 14a EnWG

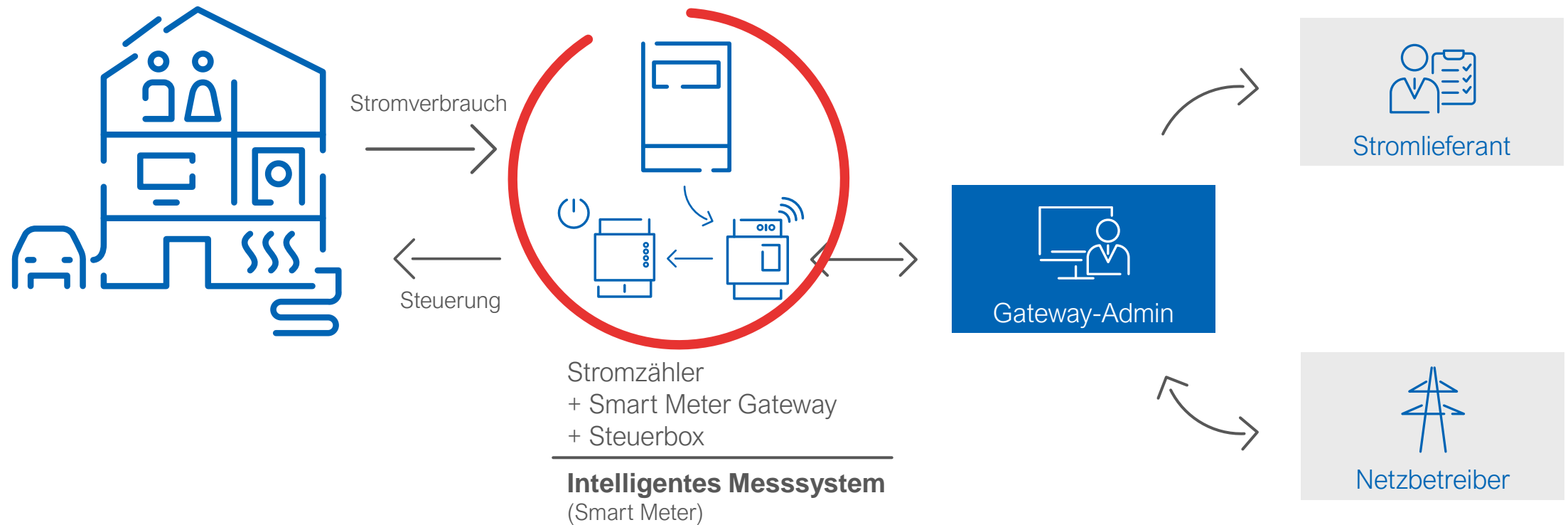


mME + SMGW + Steuerbox

Warum brauche ich einen Smart Meter?



Smart Meter ermöglichen Kommunikation mit jedem Haushalt



Was passiert bei mir zuhause?



Damit dynamische Tarife wirklich funktionieren, müssen große Verbraucher in Abhängigkeit vom aktuellen Strompreis an- oder ausgeschaltet werden



Strommarkt vs. Physik?

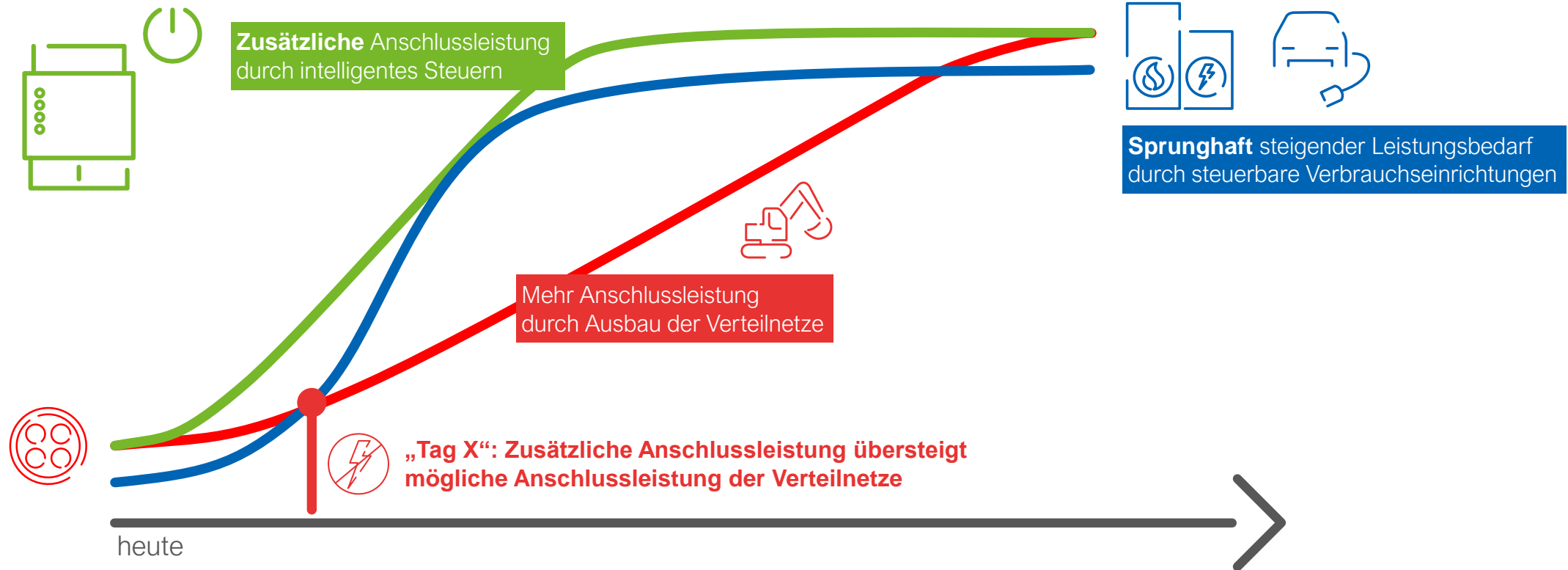
$$\sum_{k=1}^n \underline{U}_k = 0$$

„Kirchhoffsche und Ohmsche Gesetze kann man auch mit Mehrheit nicht ändern!“

Das Stromnetz wird für den zukünftigen Bedarf ausgebaut



„Kupfer mit Köpfchen“ – Zeit gewinnen durch intelligentes Steuern



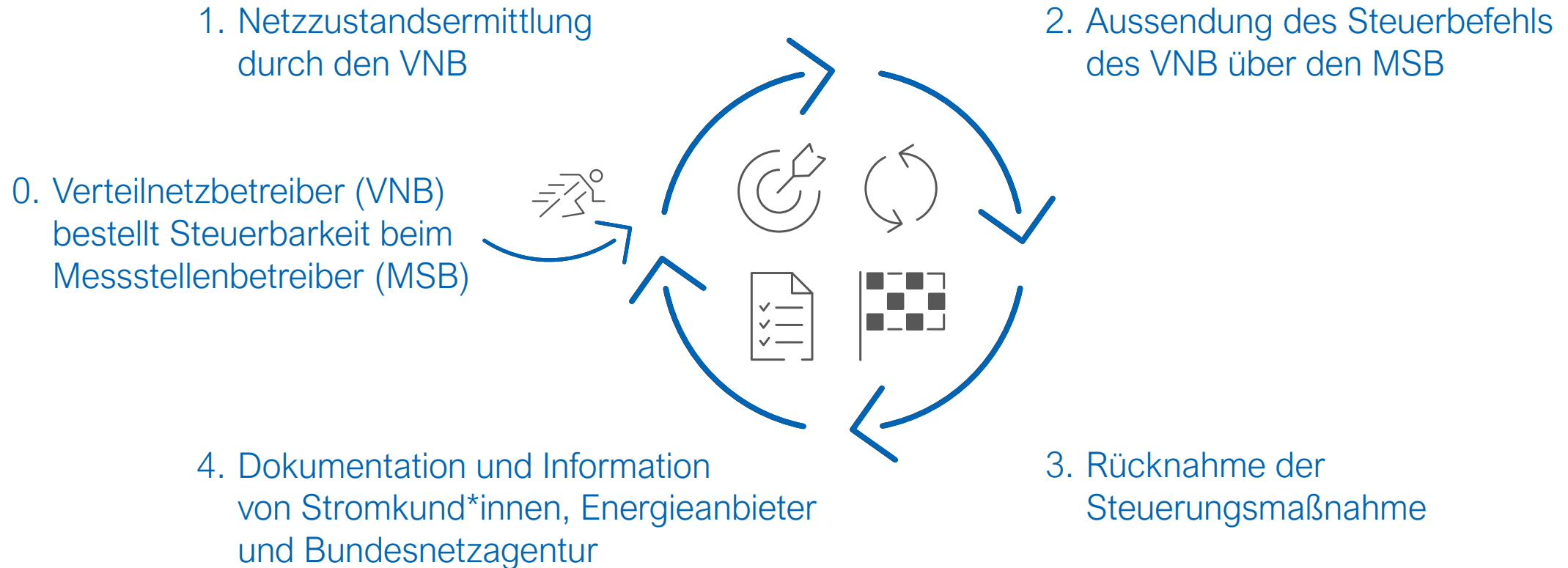
Netzorientierte Steuerung nach § 14a EnWG



Analogie zum Straßenverkehr



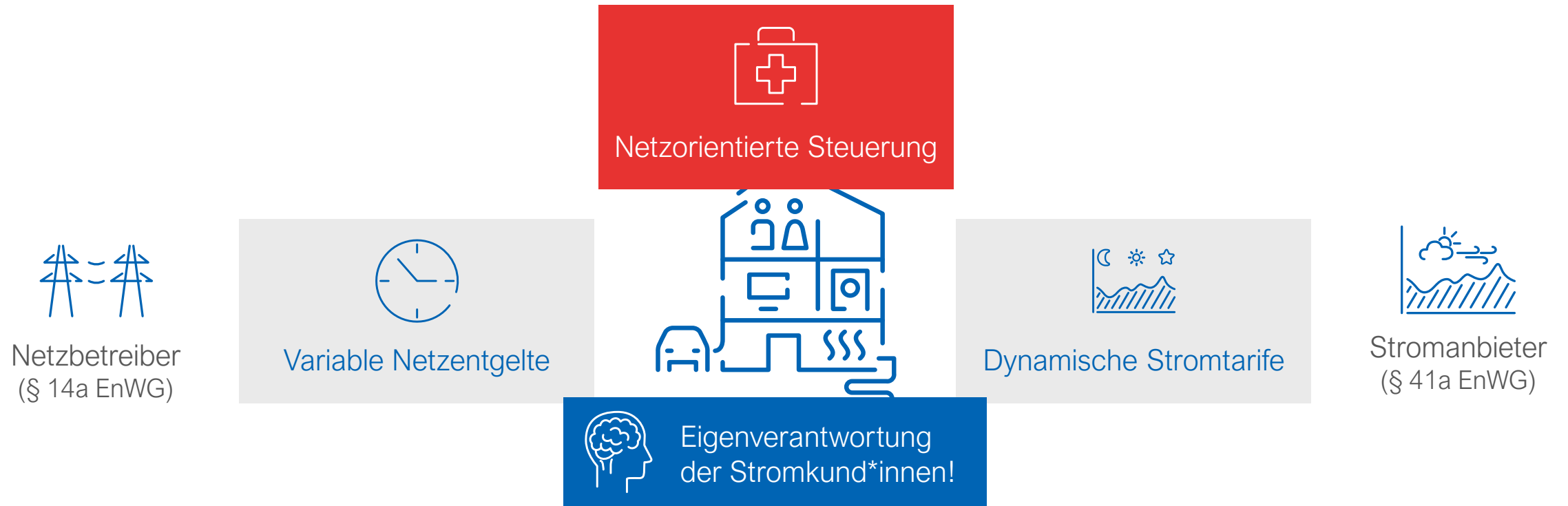
Wie funktioniert die netzorientierte Steuerung?



Wie steuere ich intelligent?



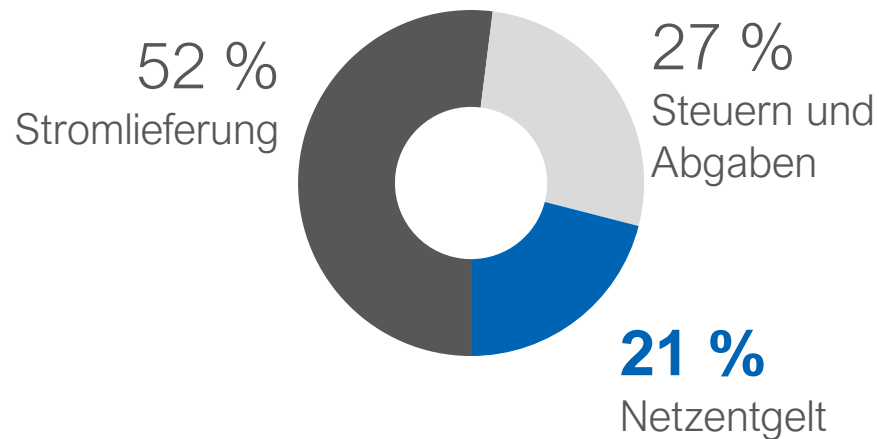
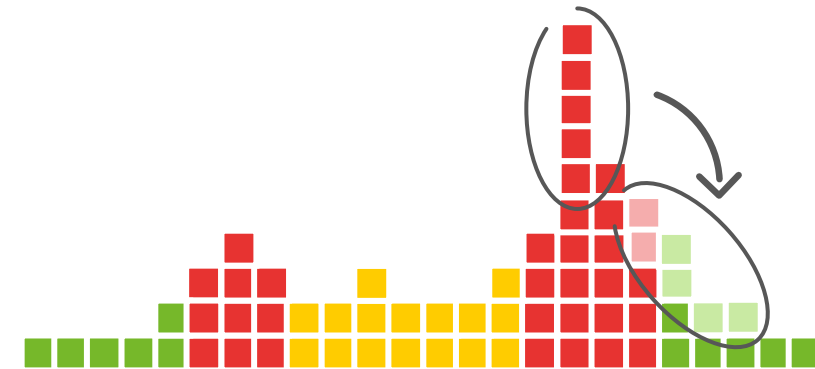
Es gibt zwei marktorientierte Anreizmodelle für intelligente Steuerung im Verteilnetz



Steuerungsinstrument des VNB zur Vermeidung von Netzeingpässen

Mehr- und Minderkosten sollen Kunden anreizen, Verbrauch in Standard- oder Niedrigpreiszeit zu verlagern

Variable Netzentgelte gelten unabhängig vom Strompreis des Lieferanten (auch bei dynamischen Tarifen)



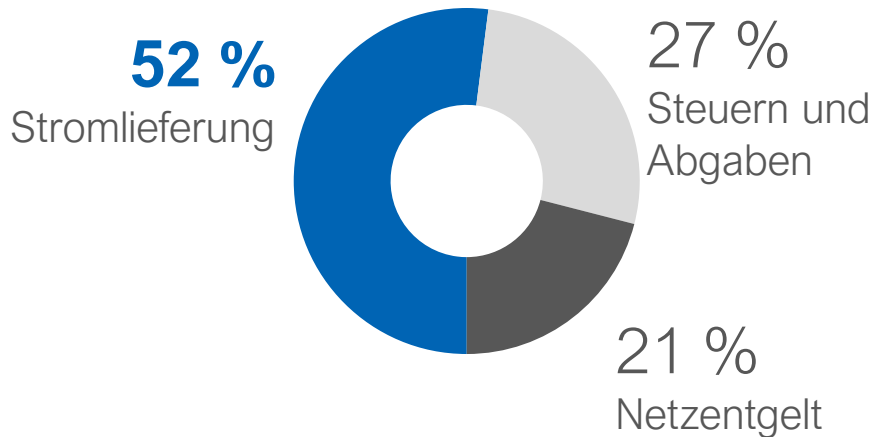
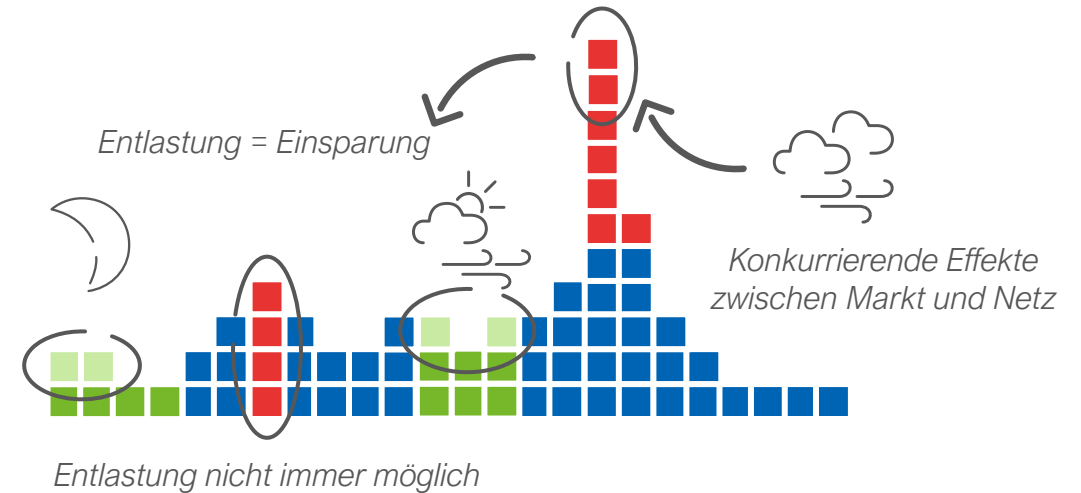
Regulatorische Vorgaben

- Feste Tarifzeiten: Standard, Hoch- und Niedrigpreis
- Verteilnetzbetreiber legt Tarifzeiten und Preise für alle Kunden in seinem Netzgebiet einheitlich fest

Marktliches Instrument zur Optimierung von Verbrauch und volatiler Erzeugung

Jeder Stromlieferant muss seit 1. Januar 2025 (mindestens einen) dynamischen Tarif anbieten

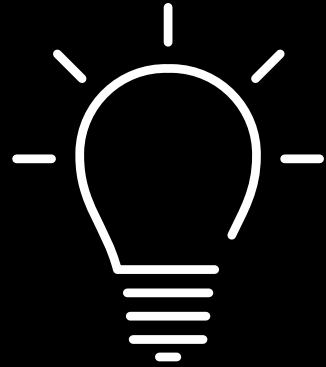
Dynamische Tarife gelten unabhängig von tatsächlich festgestellten Netzengpässen



Regulatorische Vorgaben

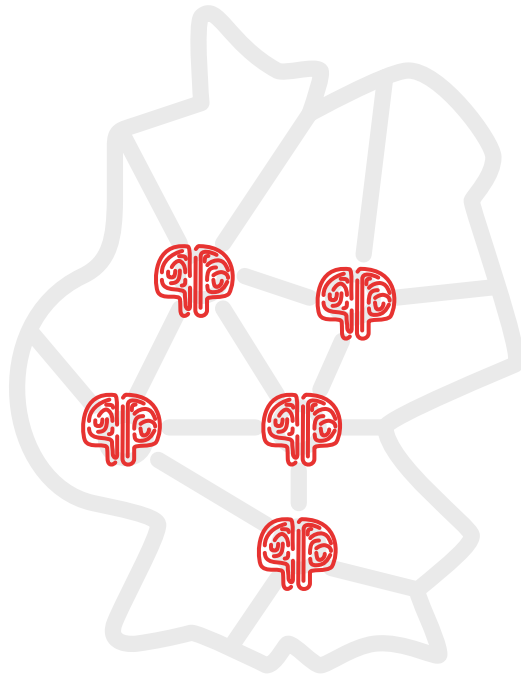
- Abrechnung auf Basis von Viertelstundenwerten
- Stromanbieter legt Preise für seine Kunden bundeseinheitlich in allen Netzgebieten fest

2023 lag die Strom-Unterbrechungsdauer pro Kunde im Durchschnitt bei 13,7 Minuten.



Die Stromversorgung in Deutschland zählt weiterhin zu den zuverlässigsten weltweit.





Der Ausgleich von Angebot und Nachfrage im Stromnetz waren schon immer eine vernünftige Sache. Dynamische Tarife nutzen heute die Möglichkeiten, die der Smart-Meter-Rollout bietet.

Dynamische Tarife lassen Stromkund*innen am Strommarkt teilhaben. Mit diesen Tarifen können Stromkund*innen Geld sparen – müssen aber nicht.

Volkswirtschaftlich betrachtet sind dynamische Tarife ein weiteres Instrument, um die Kosten für den notwendigen Ausbau der Stromnetze zu optimieren.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

VDE FNN – Gemeinsam zu einem digitalen,
flexiblen und zuverlässigen Klimaschutznetz



Ihr Ansprechpartner

Frank Borchardt
Metering und Digitalisierung

Tel. +49 30 383868-26 | Mobile +49 170 5763781
frank.borchardt@vde.com

Forum Netztechnik / Netzbetrieb im VDE (FNN)
Bismarckstraße 33 | D-10625 Berlin | Germany



Mitglied werden:

<https://www.vde.com/de/arbeitsfelder/vde-regional/region-ost-mitte/mitglied-werden>