



bayern
innovativ
Mobilität

Bastian Ritter
Kompetenzstelle Elektromobilität



bayern
innovativ
Innovation leben



Agentur für

- **Innovation & Förderung**
- **Technologie- & Wissenstransfer**
- **Unternehmensentwicklung**

32.000 Kunden

- **Wirtschaft, Wissenschaft u. Politik**
- **Bayern, Deutschland, Europa & international**

Leitung durch

- **Geschäftsführung:**
Dr. Rainer Seßner
- **Aufsichtsratsvorsitz:**
Bayerischer Wirtschaftsminister

1995 gegründet

- **„Offensive Zukunft Bayern“**
- **Seit 29 Jahren erfolgreich**
- **Nürnberg, München, Augsburg**

300+ Mitarbeitende

- **Breites Kompetenz-Portfolio**
- **Experten für Innovation**
- **Branchen-/Industrie-Erfahrung**

Der Kunde steht im Mittelpunkt unserer Netzwerke und Services.

INNOVATIONS NETZWERKE

INNOVATIONS SERVICES



Elektromobilität: Mobilität der Zukunft?

Gesetzgebung.

Status Quo.

Förderung.

Herausforderungen.

Trends.

Elektromobilität: Mobilität der Zukunft?

Gesetzgebung.

Status Quo.

Förderung.

Herausforderungen.

Trends.

EU-Klimaschutzpaket: Fit For 55

Reduzierung der
Treibhausgasemission
bis 2030 um 55%
gegenüber 1990.

**2050 soll in der EU
Klimaneutralität** erreicht werden

Deutsches Klimaschutzgesetz

Reduzierung der
Treibhausgasemission
bis 2030 um 65% und
bis 2040 um 88%
gegenüber 1990.

**2045 soll in Deutschland
Klimaneutralität** erreicht werden.

Quelle: www.bundesregierung.de

Bayerisches Klimaschutzgesetz

Reduzierung der
Treibhausgasemission
bis 2030 um 65%.

**2040 soll in Bayern
Klimaneutralität erreicht werden.**

Deutsches Klimaschutzgesetz

Reduzierung der
Treibhausgasemission
bis 2030 um 65% und
bis 2040 um 88%
gegenüber 1990.

**2045 soll in Deutschland
Klimaneutralität erreicht werden.**

Quelle: www.bundesregierung.de

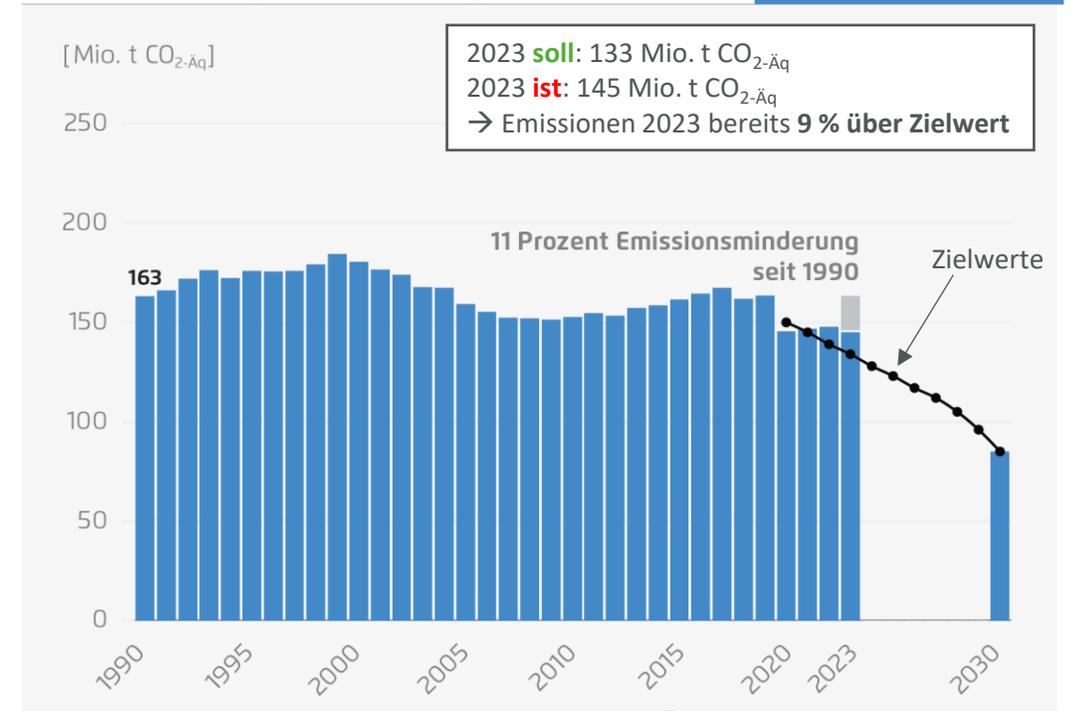
Deutsches Klimaschutzgesetz

Reduzierung der
Treibhausgasemission
bis 2030 um 65% und
bis 2040 um 88%
gegenüber 1990.

**2045 soll in Deutschland
Klimaneutralität** erreicht werden

Quelle: www.bundesregierung.de

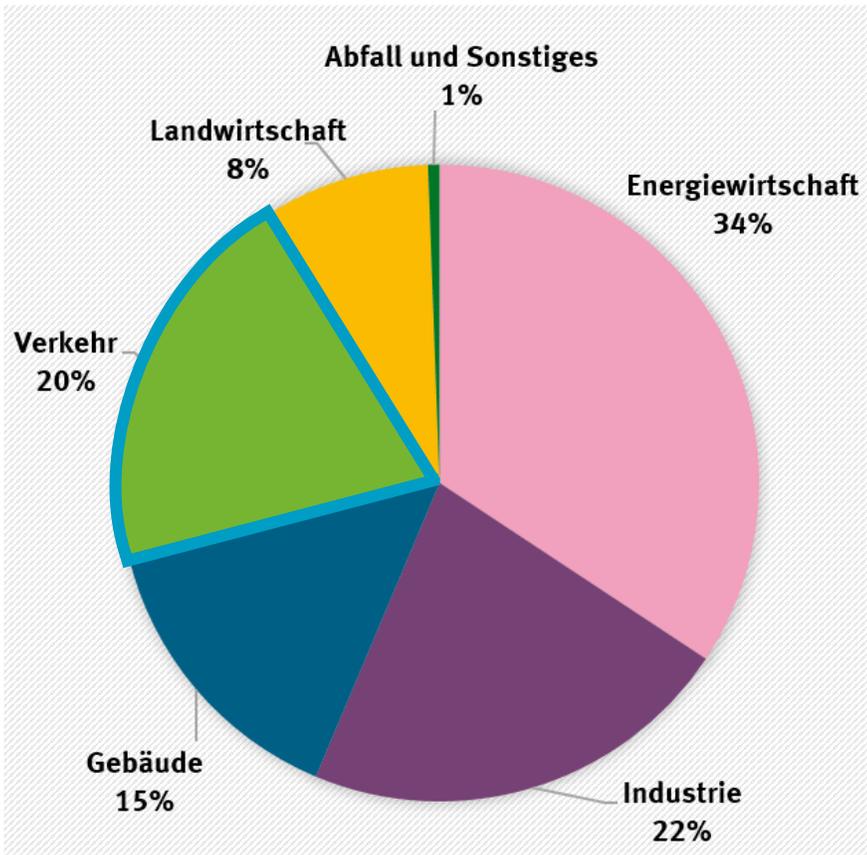
Entwicklung Treibhausgasemissionen Verkehrssektor



Quelle: Agora Energiewende

**Emissionsreduktionsziele
generell zu ambitioniert?**

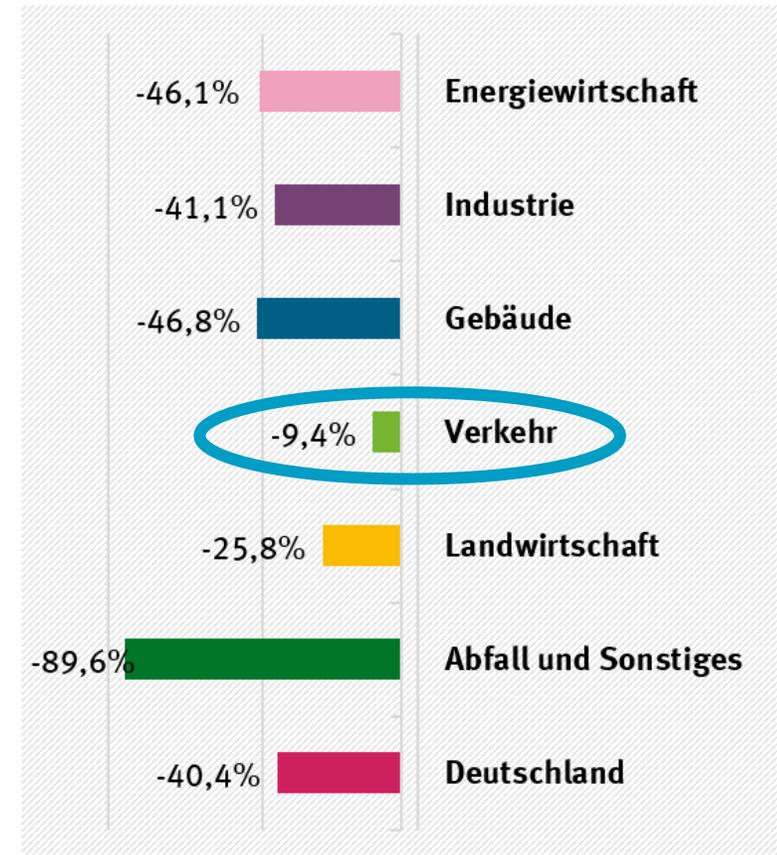
Anteil der Treibhausgasemissionen nach Sektoren des Klimaschutzgesetzes (KSG) im Jahr 2022



Problemstellung

- **Verkehrssektor** ist in Deutschland für **ein Fünftel der CO₂-Emissionen** verantwortlich
- **In den letzten 32 Jahren** konnten diese nur um **weniger als 10 %** reduziert werden

Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Sektoren des KSG 1990-2022



Quelle: UBA 2023 exklusiv int. Verkehr



Quelle: MAN Truck & Bus SE

CO₂-Flottenwertsvorgaben für neue LKW:

- -45% in 2030
- -70% in 2035
- -90% in 2040

gegenüber CO₂-Emission
aus 2019



Quelle: Daimler Truck AG



Zudem:

- Ab 01.12.2023 wird **LKW-Maut** um neue Komponente „CO₂-Aufschlag“ (200 € pro Tonne CO₂) **erweitert**
- Ab 1. Juli 2024 wird die Mautpflicht auf Lkw mit mehr als 3,5 Tonnen tzGG ausgedehnt
- alle **neuen Stadtbusse** ab 2035 emissionsfrei



Quelle: QUANTRON AG



Quelle: MAN Truck & Bus SE



CO₂-Flottenwertsvorgaben für neue LKW:

- -45% in 2030

**Deutliche CO₂-Reduktion im Verkehrssektor
kann nur durch eine großflächige
Einführung von emissionsfreien
Antrieben erfolgen.**



- Ab 1. Juli 2024 wird die Mautpflicht auf LKW mit mehr als 3,5 Tonnen tzGG ausgedehnt
- alle **neuen Stadtbusse** ab 2035 emissionsfrei



Quelle: Daimler Truck AG



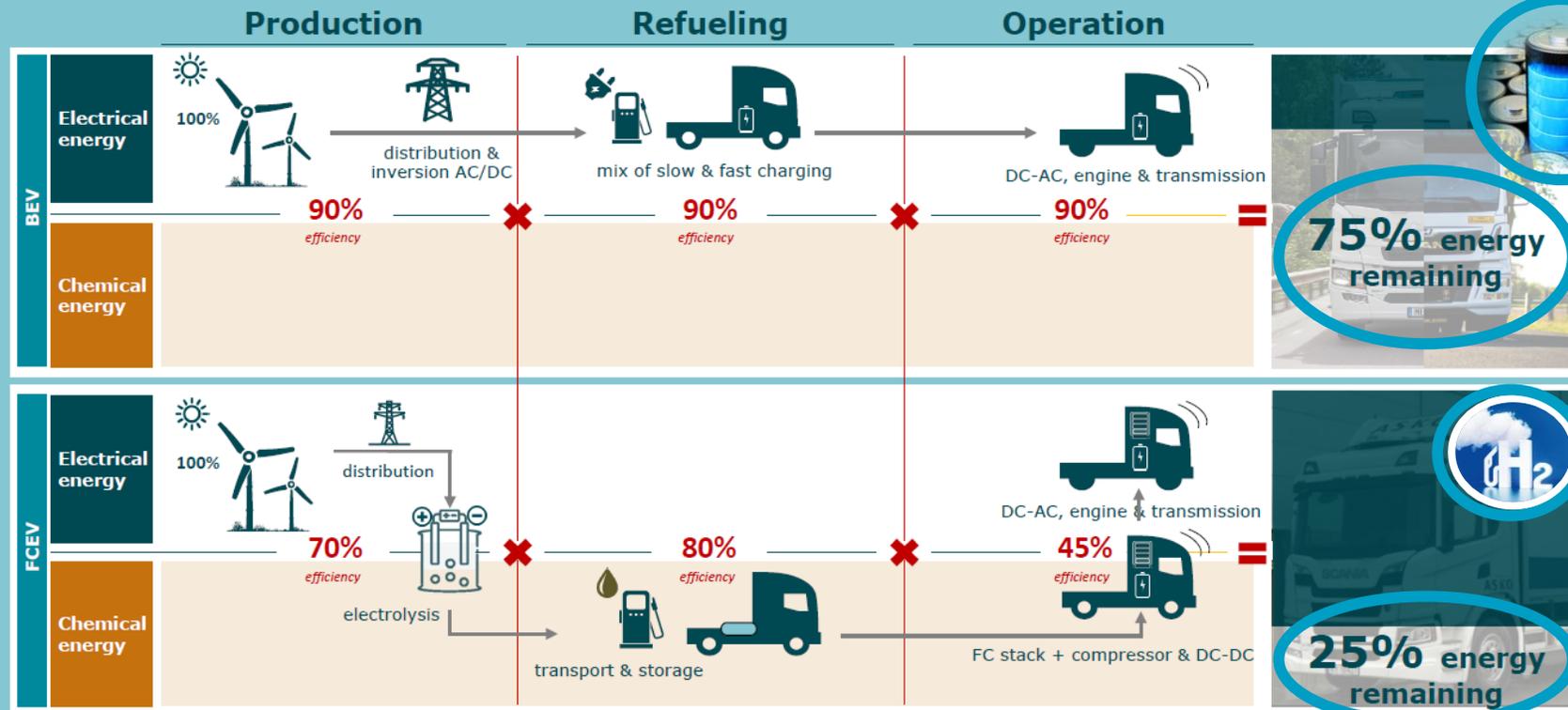
Quelle: QUANTRON AG



TRATON



A comparison of system efficiency between BEV and FEV underlines the focus on BEVs



TRATON



TRATON



A com
and



➔ Aus Aspekten der **Gesamtenergiebilanz**

und damit auch der **Effizienz** ist der

batterieelektrische Antrieb

(aus heutiger Sicht) **konkurrenzlos.**



Dennoch wird es zukünftig für jedes Antriebskonzept seine

Berechtigung und Anwendungsfall geben.

TRATON





Koalitionsvertrag Bundesrepublik Deutschland 2021 bis 2025 (**SPD**,  und ):

„Wir unterstützen die **Transformation des Automobilssektors**, um die **Klimaziele im Verkehrsbereich zu erreichen**, [...]. Wir machen **Deutschland zum Leitmarkt für Elektromobilität**, zum Innovationsstandort für autonomes Fahren und **beschleunigen massiv den Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur**. Unser Ziel sind **mindestens 15 Millionen vollelektrische Pkw bis 2030**. ← aktuell erst ca. 10 % vorhanden



Koalitionsvertrag Freistaat Bayern 2023 bis 2028 (**CSU**  und  **FREIE WÄHLER**):

„Dem raschen **Hochlauf der Elektromobilität** und damit dem **Aufbau einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur** kommt für die Zukunft der Autoindustrie **eine Schlüsselrolle zu**.

Bayern ist hier **bundesweiter Vorreiter**.

Wir wollen diesen Vorsprung weiter ausbauen und streben **bis zum Jahr 2030 100.000 möglichst barrierefrei zugängliche Ladepunkte** im ganzen Land an.“

Elektromobilität: Mobilität der Zukunft?

Gesetzgebung.

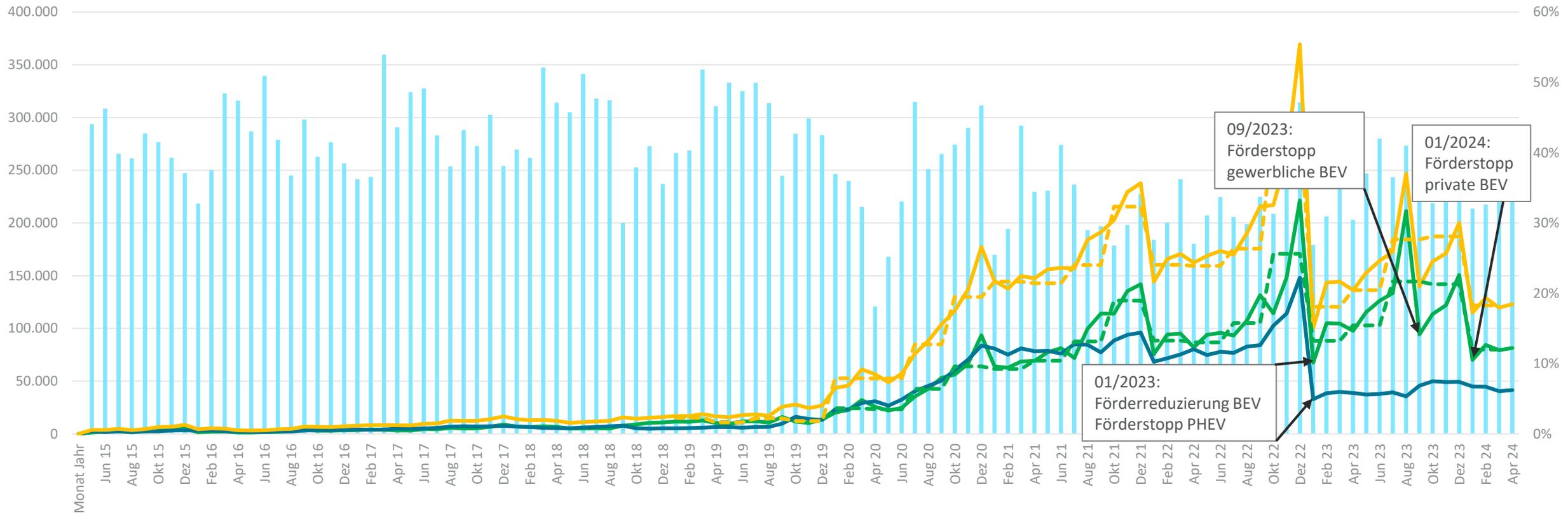
Status Quo.

Förderung.

Herausforderungen.

Trends.

Entwicklung PKW-Neuzulassungen in **Deutschland** und **Bayern** von 01.01.2015 bis 01.04.2024



Januar bis Juli 2024:

6,1% Anteil PHEV & BEV an NZL in D

Anteil BEV & PHEV an NZL in D

Anteil BEV an NZL in D

Anteil BEV an NZL in BY

Anteil PHEV an NZL in D

Anteil BEV & PHEV an NZL in BY

Bayern NZL

Gesamtjahr 2022:

12,8 % PHEV & 17,4 % BEV → **30 %**

Gesamtjahr 2023:

5,6 % PHEV & 17,9 % BEV → **24 %**

Quelle: KBA

Europäische Union NZL

Gesamtjahr 2022:

9,4 % PHEV & 12,1 % BEV → **22 %**

Gesamtjahr 2023:

7,7 % PHEV & 14,6 % BEV → **22 %**

Januar bis Juli 2024:

6,9 % PHEV & 12,5 % BEV → **19,4 %**

Quelle: ACEA

Deutschland NZL

Gesamtjahr 2022:

13,7 % PHEV & 17,8 % BEV → **31 %**

Gesamtjahr 2023:

6,2 % PHEV & 18,4 % BEV → **25 %**

Januar bis Juli 2024:

6,1 % PHEV & 12,6 % BEV → **18,7 %**

Quelle: KBA

Frankreich NZL

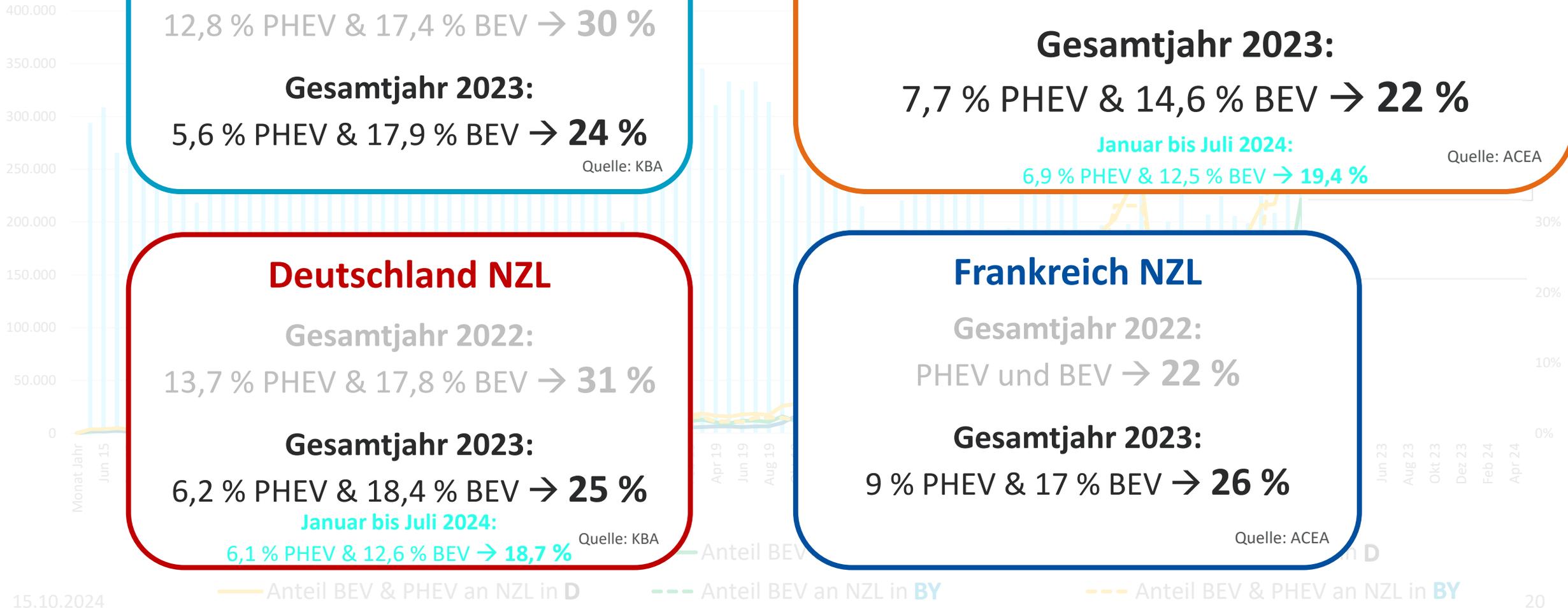
Gesamtjahr 2022:

PHEV und BEV → **22 %**

Gesamtjahr 2023:

9 % PHEV & 17 % BEV → **26 %**

Quelle: ACEA



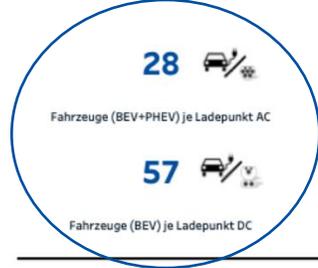
bayern innovativ

Q1 2024

Quartalsreport
Elektromobilität in
Bayern



BEV bzw. PHEV pro Ladepunkt in Bayern



Anteil Neuzulassungen von BEV & PHEV an Gesamtanzahl in Bayern

BEV: 12,0%

PHEV: 6,3%

**Top 5 (Aus 96) Kreise/Städte in Bayern
(Anteil BEV an Neuzulassungen):**

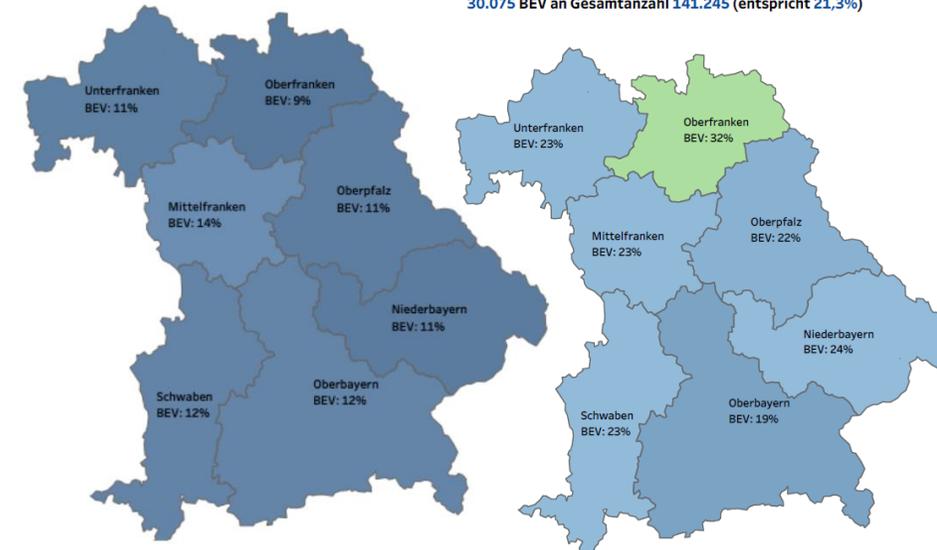
| | | |
|-----------------|-------------------------------|-----|
| Platz 1: | Kreis Weißenburg-Gunzenhausen | 22% |
| Platz 2: | Kreis Erlangen-Höchstadt | 21% |
| Platz 3: | Stadt Erlangen | 19% |
| Platz 4: | Stadt Ingolstadt | 19% |
| Platz 5: | Kreis Fürth | 17% |

CHARGINGRADAR

BEV-Anteil an Neuzulassungen in Bayern:
16.327 BEV an Gesamtanzahl 136.094 (entspricht 12,0%)

Q4 2023

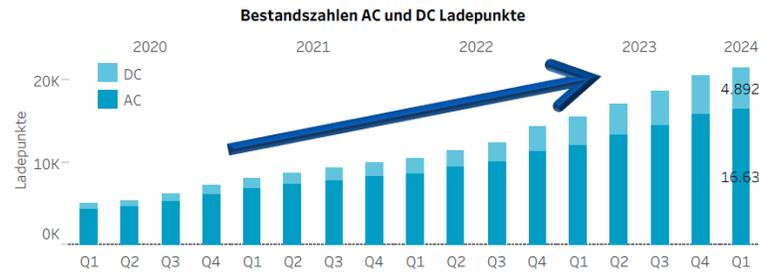
BEV-Anteil an Neuzulassungen in Bayern:
30.075 BEV an Gesamtanzahl 141.245 (entspricht 21,3%)



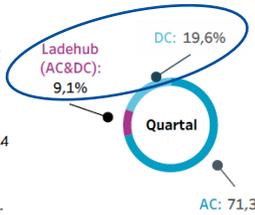
bayern innovativ

Q1 2024

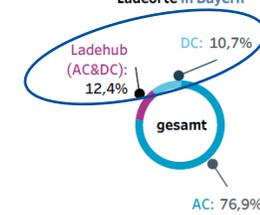
Quartalsreport
Elektromobilität in
Bayern



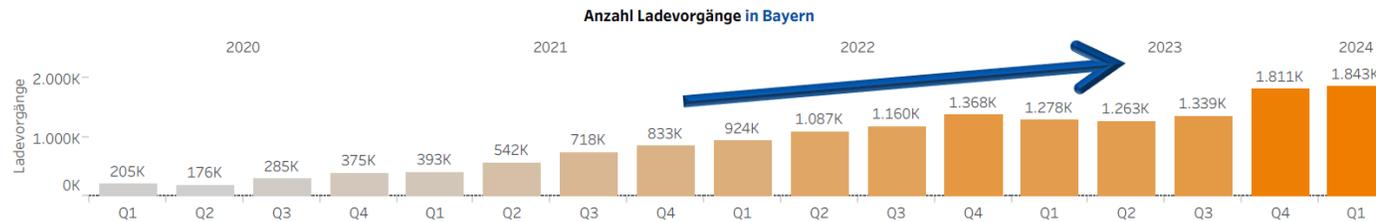
Verteilung neu auf gebauter öffentl. Ladeorte in Bayern in Quartal



Verteilung aller öffentl. Ladeorte in Bayern



Im Quartal wurden **317** Ladeorte mit **954** Ladepunkten erneuert oder neu installiert.



Die Zahl der verzeichneten Ladevorgänge im Quartal hat sich gegenüber dem Vorjahresquartal um **+44,2%** erhöht.

Ø 1,2
Ladevorgänge
pro Tag

Ø 107

Ladevorgänge je Ladepunkt

Ø 208 min

Ø Ladedauer - AC

4,6 zu 1

Verhältnis Ladevorgänge AC zu DC

Ø 45 min

Ø Ladedauer - DC

TOP 5 Ladeorte nach Ladevorgängen (Anzahl Ladepunkte)

| | | |
|----------|-------------|--|
| Platz 1: | 10.228 (24) | AC and DC, Parkackerstr. 1, Unterhaching |
| Platz 2: | 7.727 (8) | DC, Aschaffenburger Straße 5, Goldbach |
| Platz 3: | 7.344 (6) | DC, Leitschäcker 1a, Illertissen |
| Platz 4: | 6.773 (30) | AC and DC, Gewerbepark 2, Gremsdorf |
| Platz 5: | 6.198 (12) | DC, Winterbrückenweg 66, Friedberg |

Ø 13,6
Ladevorgänge
pro Tag

CHARGINGRADAR

Bei Ladeinfrastruktur gibt es kein „NUR“, sondern nur ein „UND“



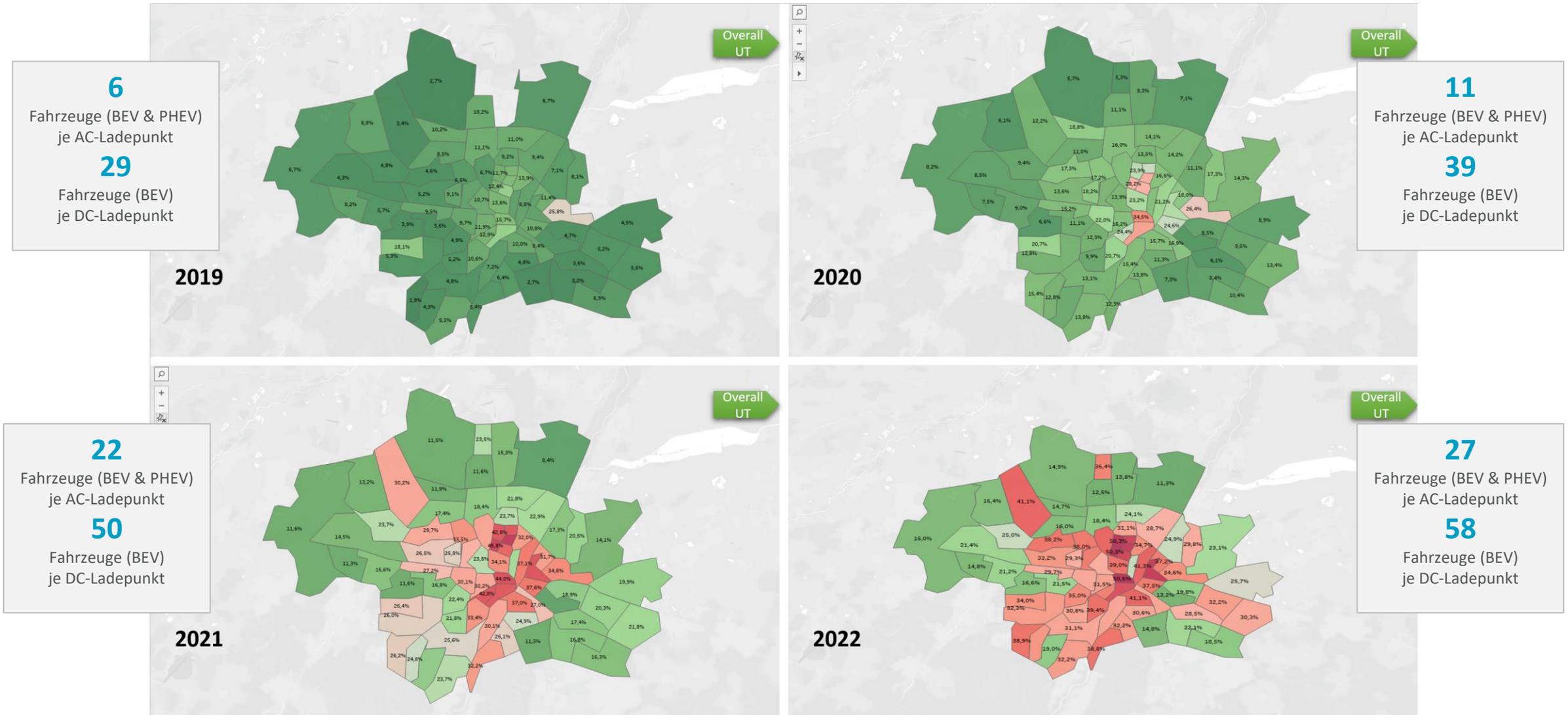
**Bedarfsgerechte und nutzerfreundliche
Ladeinfrastruktur bildet Grundlage für
eine erfolgreiche Elektromobilität:**

Wie steht es darum?



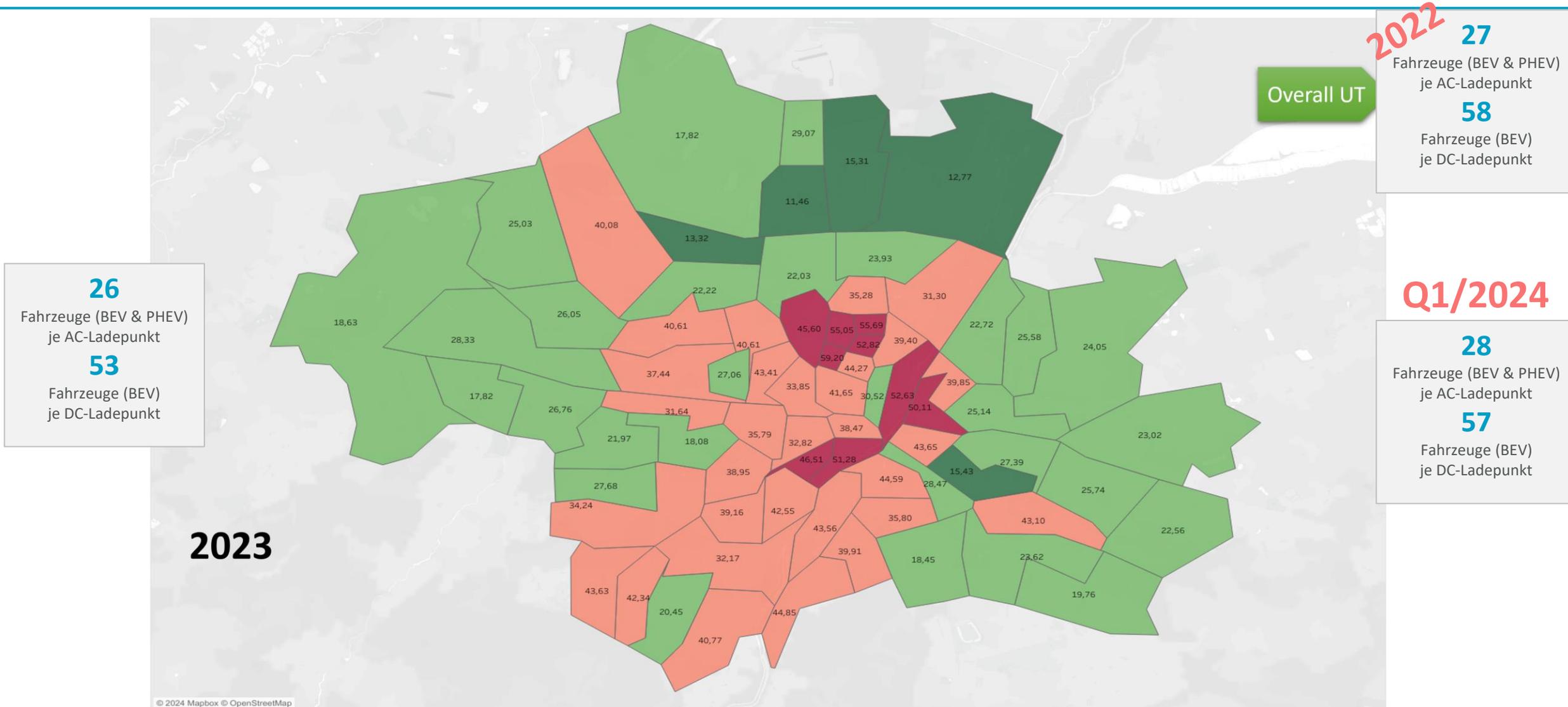
Status Quo Elektromobilität in Bayern

Auslastung der öffentlichen Ladeinfrastruktur in München



Status Quo Elektromobilität in Bayern

Auslastung der öffentlichen Ladeinfrastruktur in München



Elektromobilität: Mobilität der Zukunft?

Gesetzgebung.

Status Quo.

Förderung.

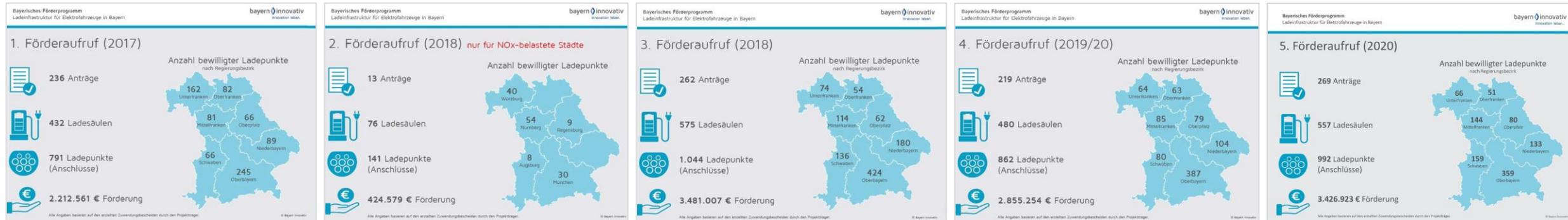
Herausforderungen.

Trends.

1. Bayerisches Ladeinfrastrukturförderprogramm:

999 Anträge für 3.830 Ladepunkte und 12,4 Mio. € Fördermittel

Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Bayern



2. Bayerisches Ladeinfrastrukturförderprogramm:

572 Zuwendungsbescheide für 3.353 Ladepunkte und 22,1 Mio. € Fördermittel

Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Bayern 2.0



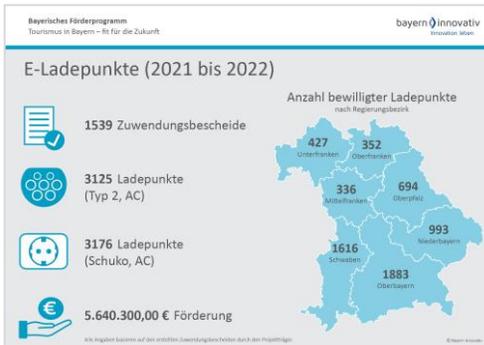
○ **Antragstellungszeitraum des 4. Förderaufrufes hat gestern geendet**

○ **5. Förderaufruf in 2025 möglich**

3. Bayerisches Ladeinfrastrukturförderprogramm:

1539 Zuwendungsbescheide für 3.125 PKW-Ladepunkte und 5,6 Mio. € Fördermittel

Tourismus in Bayern – fit für die Zukunft



4. Bayerisches Ladeinfrastrukturförderprogramm:

1125 Zuwendungsbescheide für 2.452 Ladepunkte und 3,7 Mio. € Fördermittel

Nicht öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Bayern

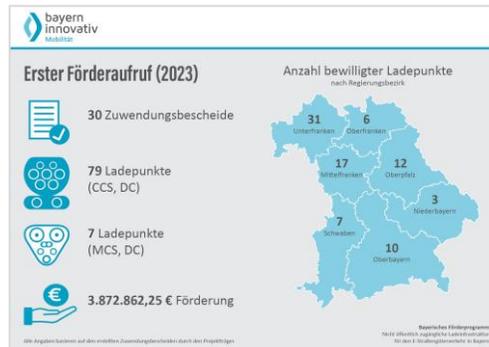


Ladepunkte für

- Tourismus
- Kommunen und Städte
- Unternehmen
- Mitarbeiter zu Hause

5. Bayerisches Ladeinfrastrukturförderprogramm: **30 Zuwendungsbescheide für 86 LKW-Ladepunkte und 3,9 Mio. € Fördermittel**

Nicht öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für den E-Straßengüterverkehr in Bayern



2. Förderaufruf (2024)
in Planung

Gesamtüberblick:

In den letzten 7 Jahren:

über 4.200 Zuwendungsbescheide für 12.500 Ladepunkte und über 50 Mio. € Fördermittel

In den letzten 3 Jahren:

Einsparung von knapp 100.000 t CO₂ über an geförderten Ladepunkten verladenen Strom

Elektromobilität: Mobilität der Zukunft?

Gesetzgebung.

Status Quo.

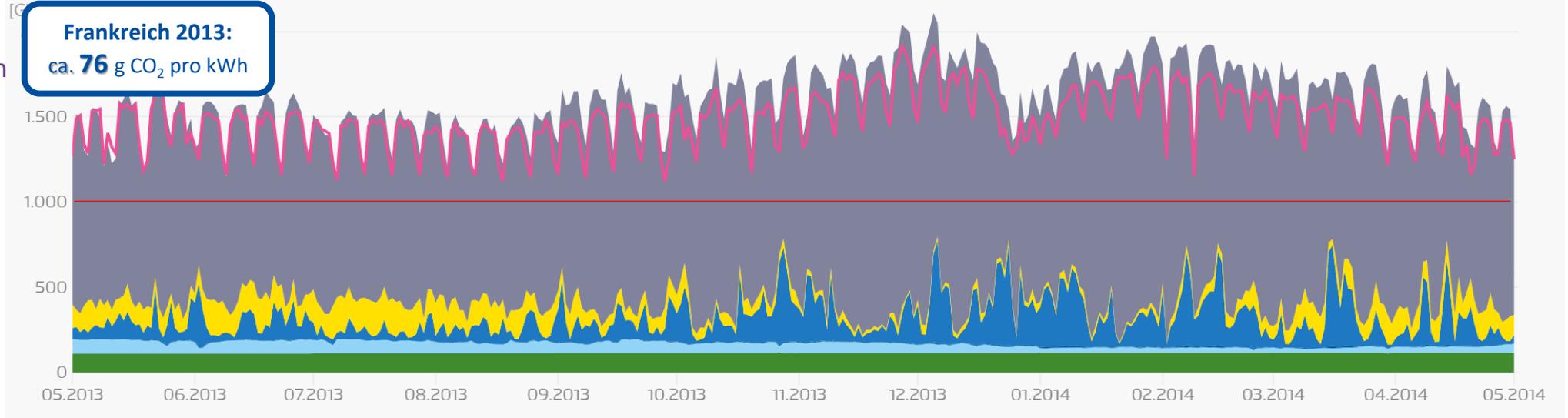
Förderung.

Herausforderungen.

Trends.

2013/2014:
576 g CO₂/kWh

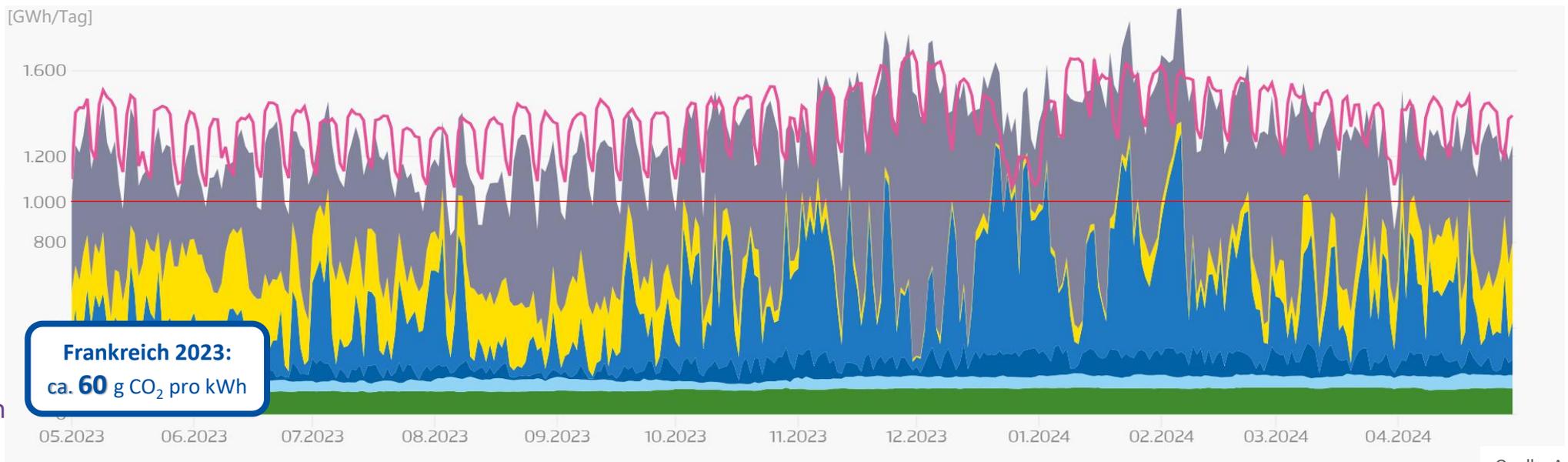
Frankreich 2013:
ca. 76 g CO₂ pro kWh



Heute bereits 40 % weniger CO₂-Emissionen

2023/2024:
361 g CO₂/kWh
15.10.2024

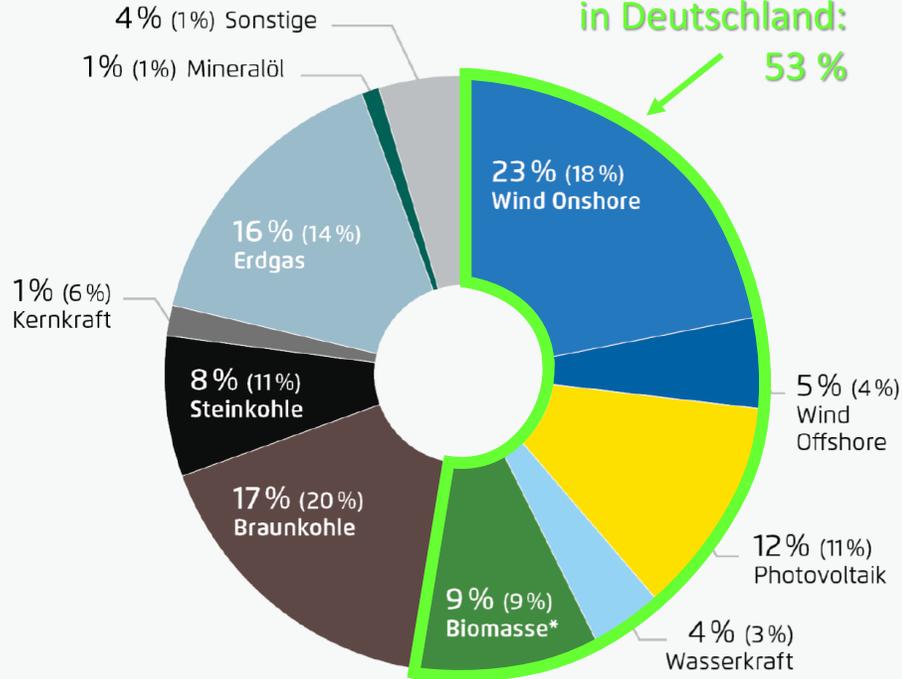
Frankreich 2023:
ca. 60 g CO₂ pro kWh



- Wind Offshore
- Steinkohle
- Erdgas
- Wind Onshore
- Stromverbrauch
- Pumpspeicher
- Solar
- Biomasse
- Kernenergie
- CO₂-Emissionsfaktor des Strommix
- Konv. Kraftwerke
- Wasserkraft
- Braunkohle
- Andere

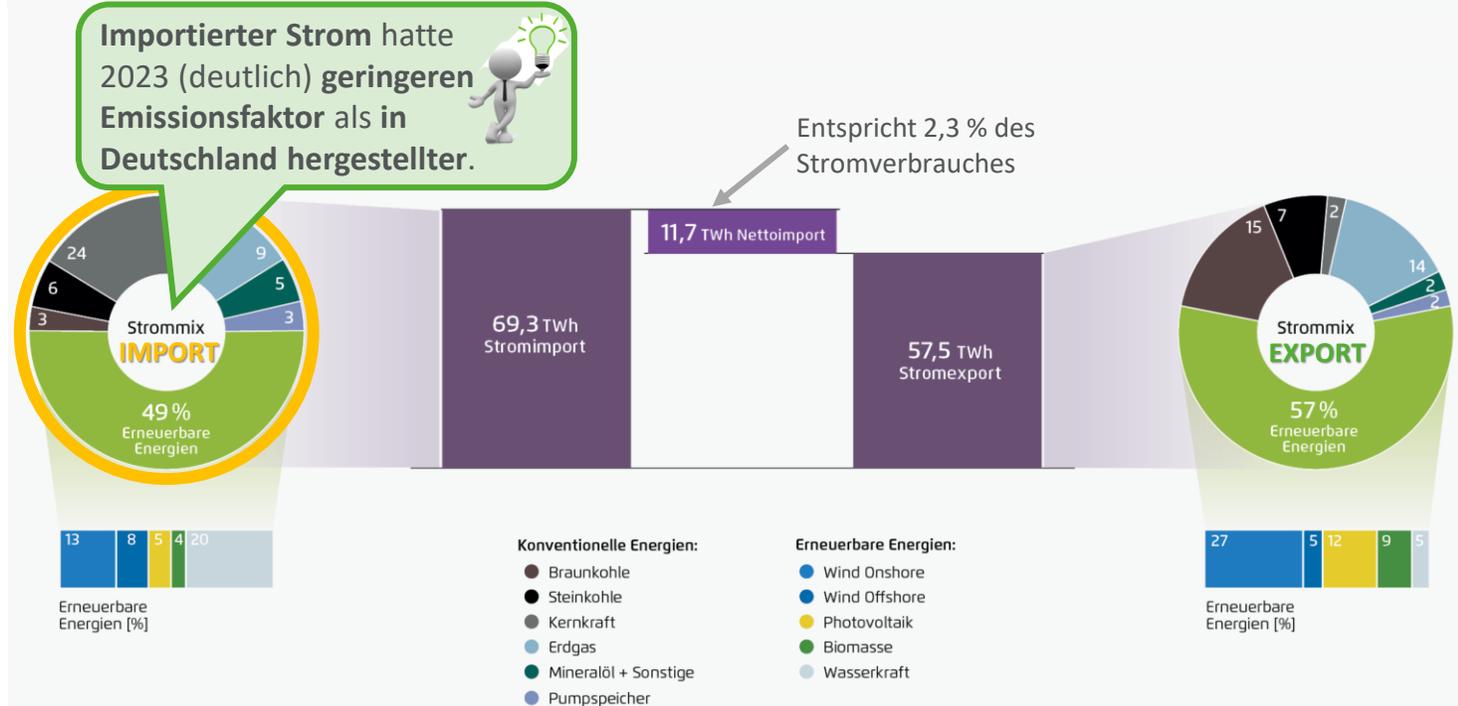
Nettostromerzeugung 2023 in Deutschland: 492 TWh

EE-Anteil 2023
in Deutschland:
53 %

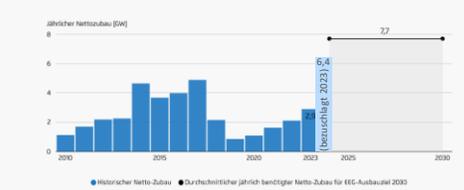


Übersicht Bilanz Stromimport/-export

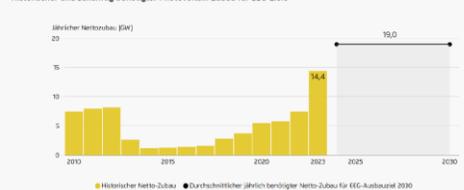
Importierter Strom hatte 2023 (deutlich) **geringeren Emissionsfaktor** als in Deutschland hergestellt.



Historischer und zukünftig benötigter Wind-an-Land-Zubau für EEG-Ziele



Historischer und zukünftig benötigter Photovoltaik-Zubau für EEG-Ziele



Antriebsart



Diesel-/Benzinfahrzeug



Elektrofahrzeug

Energiebedarf



ca. **5 Liter** pro 100km

= ca. **50 kWh**
pro 100km



ca. **25 l** pro 100km
(≙ 245 kWh pro 100km)

ca. **65 %**
Energie-
Einsparung



ca. **18 kWh**
pro 100km = < 2 Liter Diesel

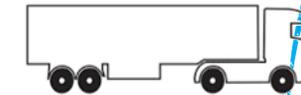


ca. **120 kWh** pro 100km

CO₂-Emissionen



ca. **13 kg CO₂**
pro 100km



ca. **66 kg CO₂** pro 100km

In DE derzeit
ca. **50 %**
CO₂-Einsparung

In Frankreich derzeit
ca. **92 %**
CO₂-Einsparung



ca. **6,5 kg CO₂**
pro 100km

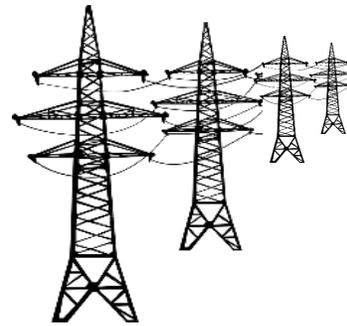
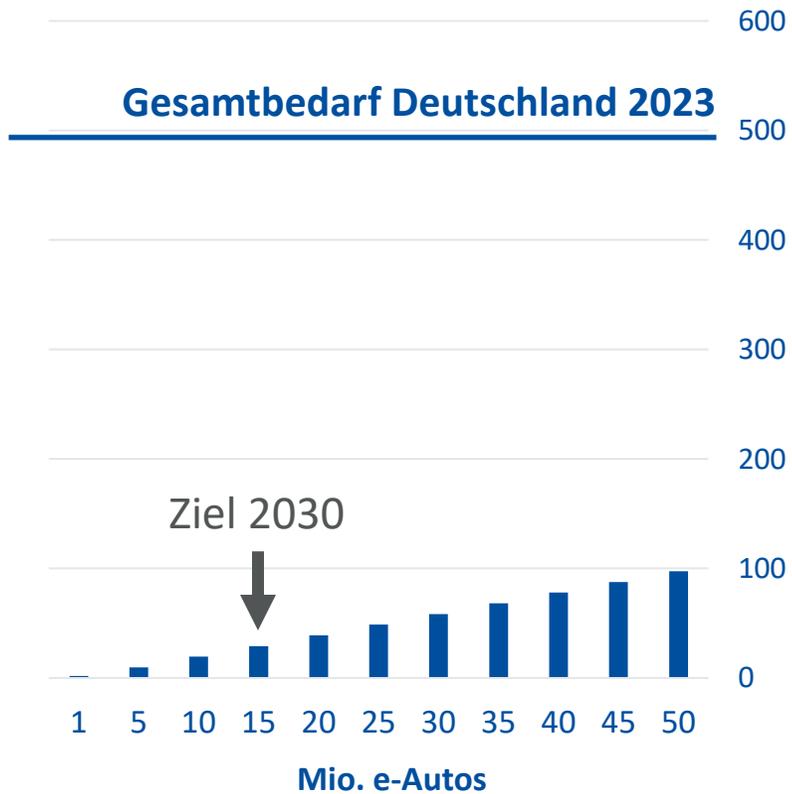
ca. **1,1 kg CO₂**
pro 100km



ca. **43 kg CO₂** pro 100km

Ziel Deutschland 2030:
mindestens **80 % erneuerbare**
Energien am Bruttostromverbrauch,
entspreche ca. 150 g CO₂ pro kWh → ca. **2,7 kg CO₂**
pro 100km

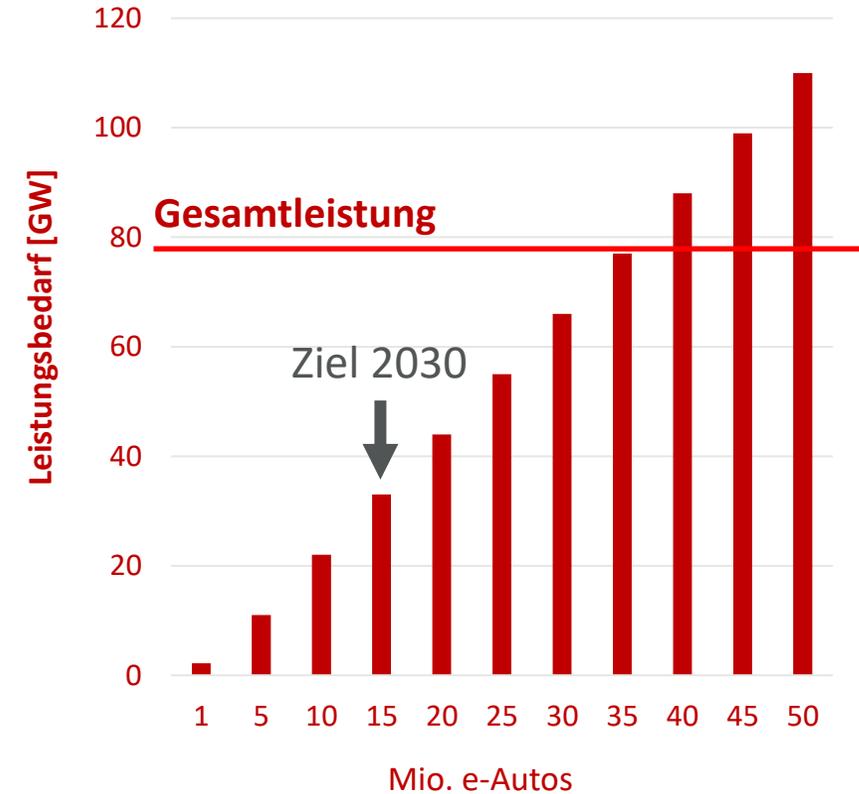
Strom-Menge



ca. 80 GW
&
500 TWh pro Jahr

Strombedarf [TWh/a]

Strom-Leistung



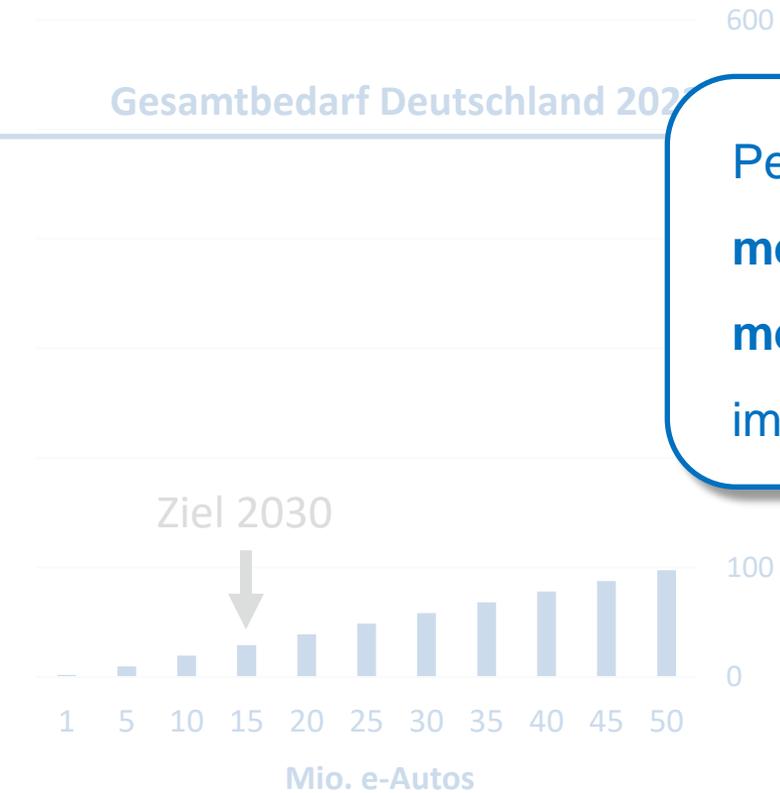
Leistungsbedarf [GW]

Strom-Menge

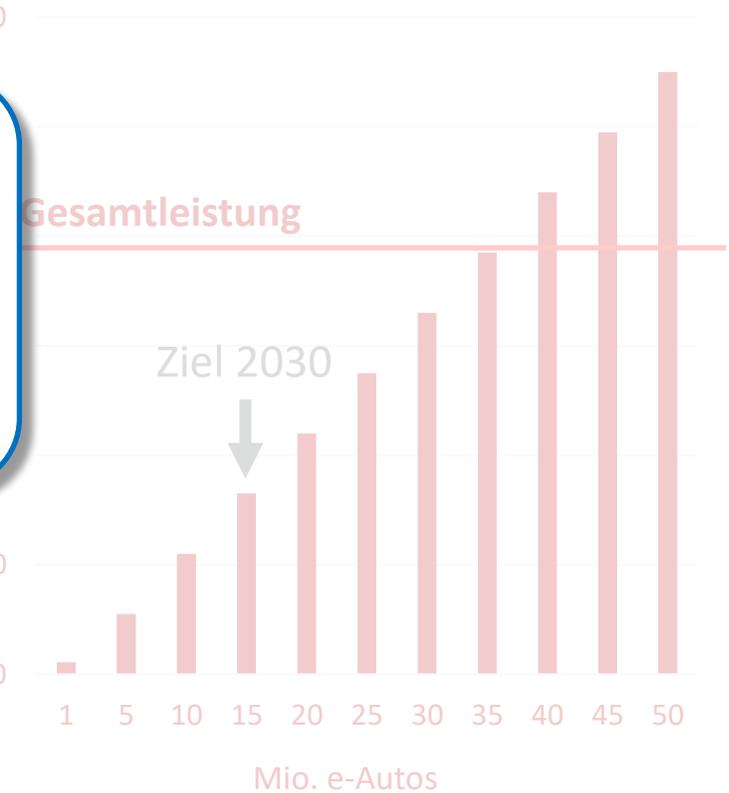
Strom-Leistung



Gesamtbedarf Deutschland 2023



Perspektivisch brauchen wir
mehr Kupfer und
mehr Intelligenz
im Stromnetz.



NEULICH IM NETZ

- E-Mobility Carré der Netze BW
- Wohnimmobilie mit Tiefgarage
- 58 Ladepunkte; 45 BMW i3 & E-Golf
- 16 Monate Laufzeit
- Gleichzeitigkeitsfaktor 0,22
- Maximal 13 Ladevorgänge gleichzeitig
- Maximal verfügbare Leistung 124 kW
- Nur 98 kW maximal abgerufen
- Mit dyn. LMS hätten sogar 20 kW gereicht



Quellen:
<https://www.netze-bw.de/unsernetz/netzinnovationen/netzintegration-elektromobilitaet/e-mobility-carre>
<https://edison.media/so-wenig-strom-brauchen-elektroautos/25216438/>

Elektromobilität: Mobilität der Zukunft?

Gesetzgebung.

Status Quo.

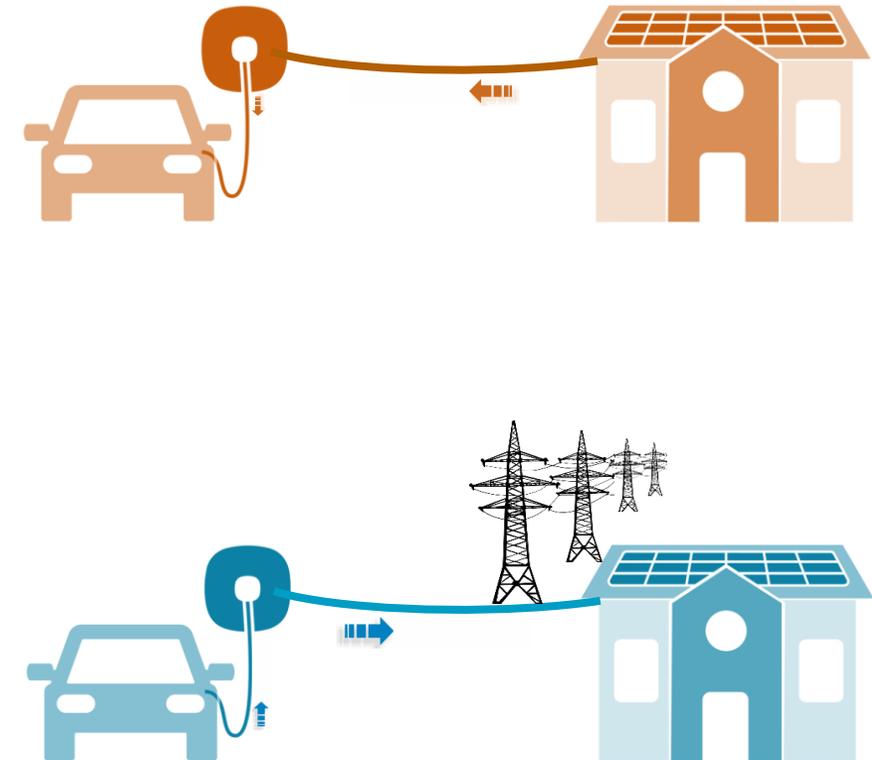
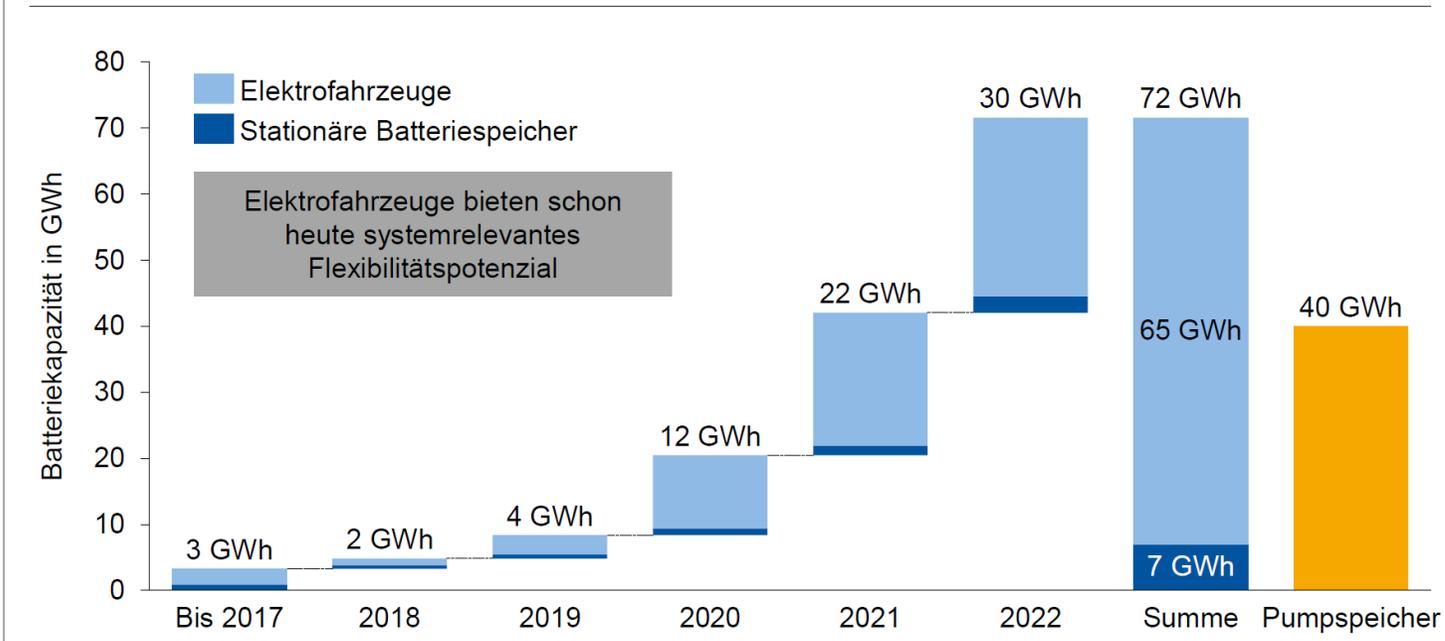
Förderung.

Herausforderungen.

Trends.

Neben dem **dynamischen Lademanagement** stellt vor allem das **Bidirektionale Laden** eine **wichtige Zukunftstechnologie für Energie- und Antriebswende** dar:

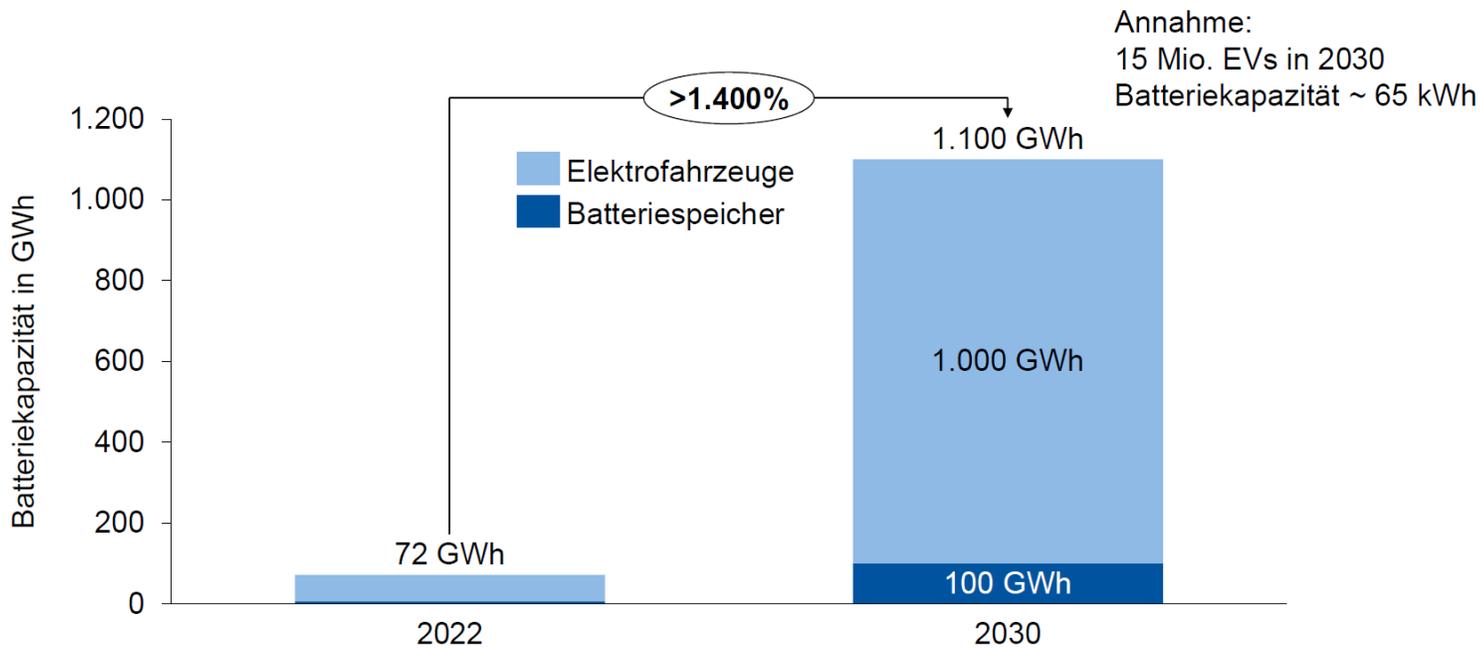
Elektrofahrzeuge haben mit Abstand die größte Batteriekapazität in Deutschland (gilt auch weltweit)



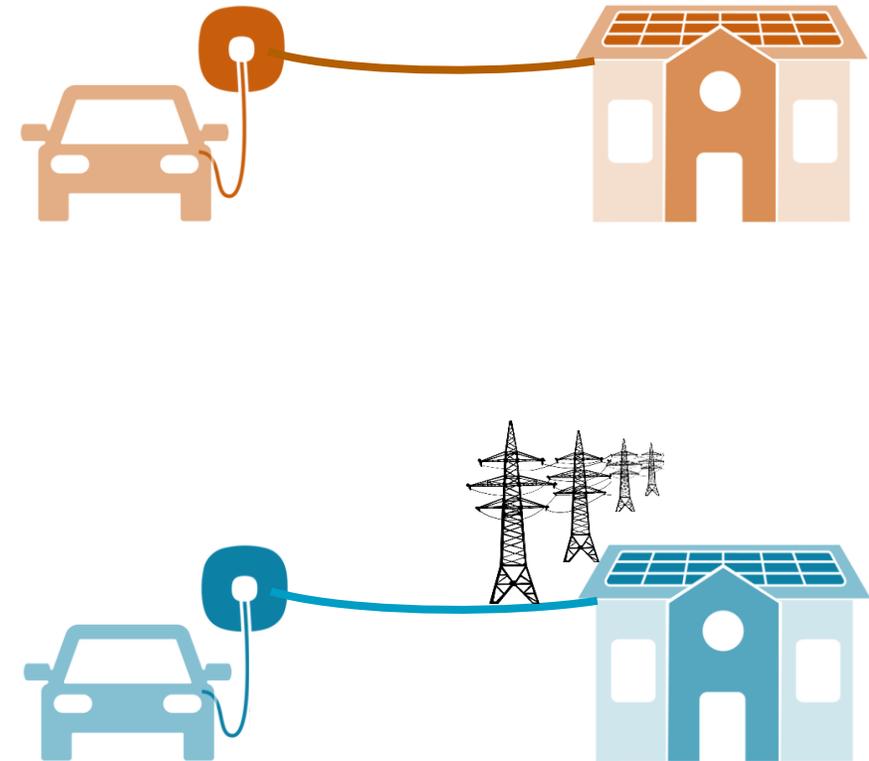
Quelle: ISEA | RWTH AACHEN UNIVERSITY

Neben dem **dynamischen Lademanagement** stellt vor allem das **Bidirektionale Laden** eine **wichtige Zukunftstechnologie für Energie- und Antriebswende** dar:

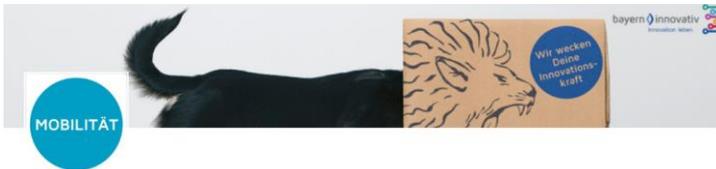
Und die Zukunft ist noch größer....



Quelle: ISEA | Stromrichter-
technik und
Elektrische
Antriebe | RWTH AACHEN
UNIVERSITY



Diskussion



Spezialisierungsfeld Mobilität der Bayern Innovativ GmbH
Wir transformieren und stärken die Mobilitätsbranche in Bayern.

Folgen Sie uns bei **LinkedIn**:

15.10.2024



www.elektromobilitaet-bayern.de
elektromobilitaet@bayern-innovativ.de

Visitenkarte



Bastian Ritter

Projektmanager Technologie im Spezialisierungsfeld Mobilität, Schwerpunkt
Elektromobilität

Tel.: +49 911 20671-321

E-Mail: bastian.ritter@bayern-innovativ.de

