



Elektromobilität im Kontext der Energiewende

Dr. Urs Maier, Agora Verkehrswende

Fachgespräch:

Elektromobilität – Herausforderungen im Kontext
von EEG und KWKG

Clearingstelle EEG/KWKG

Landesvertretung Niedersachsen

Berlin, Mittwoch, 26. September 2018

Kernbausteine der Verkehrswende

VERKEHRSWENDE

Die Verkehrswende stellt die Klimaneutralität des Verkehrs bis zum Jahr 2050 sicher.



MOBILITÄTSWENDE

Die Mobilitätswende sorgt für die Senkung des Endenergieverbrauchs ohne Einschränkung der Mobilität.

+

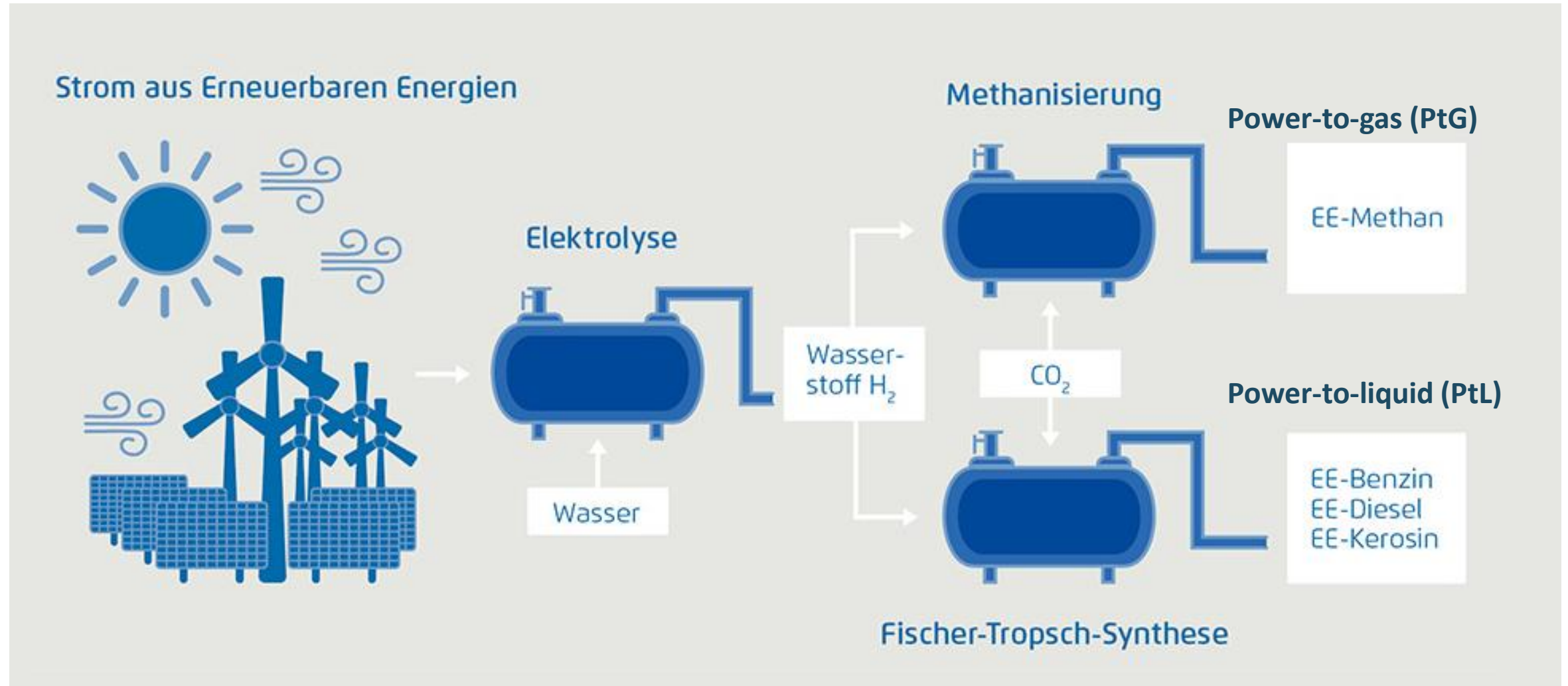
ENERGIEWENDE IM VERKEHR

Die Energiewende im Verkehr sorgt für die Deckung des verbleibenden Endenergiebedarfs mit klimaneutraler Antriebsenergie.

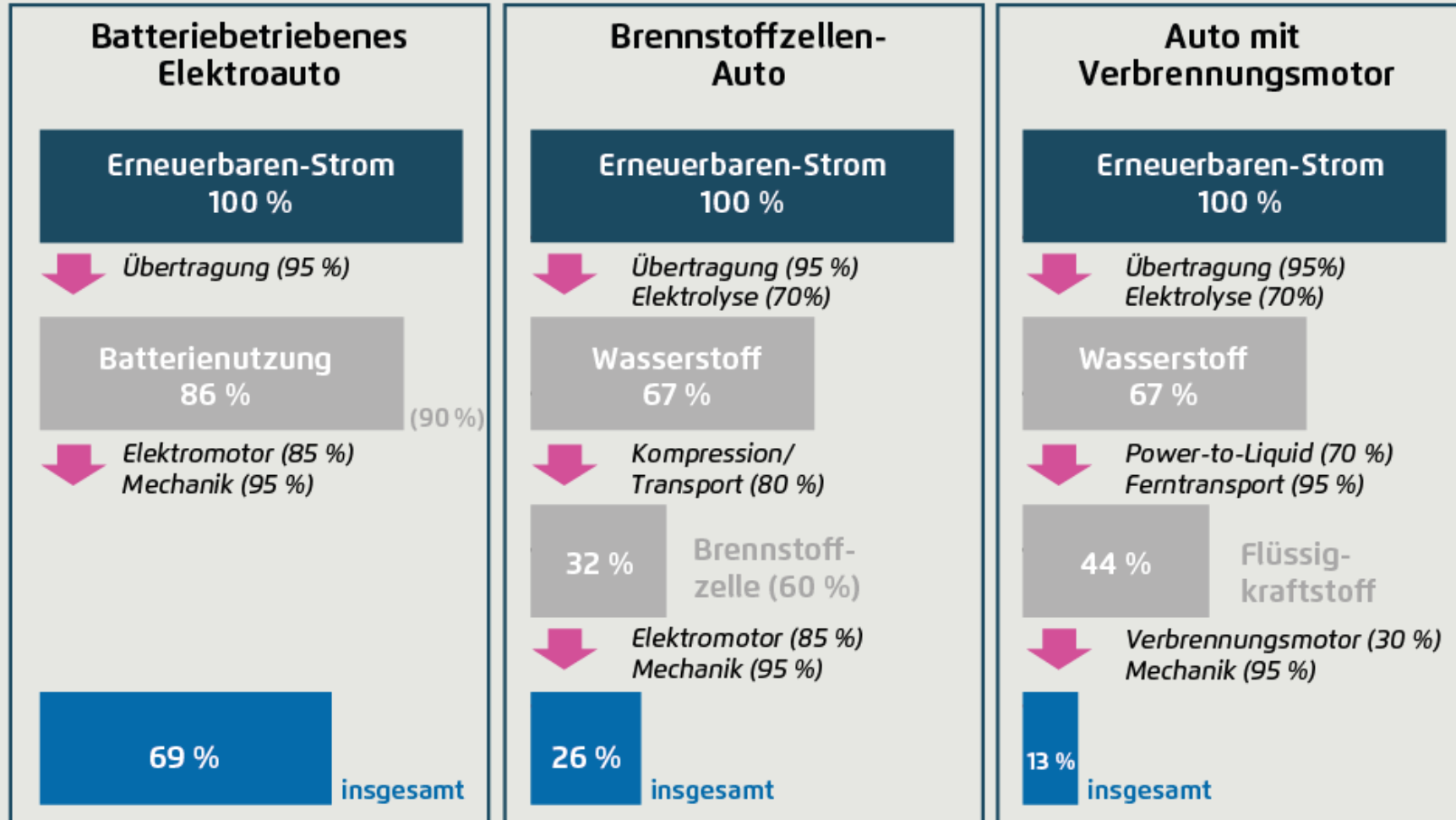
Energiewende im Verkehr



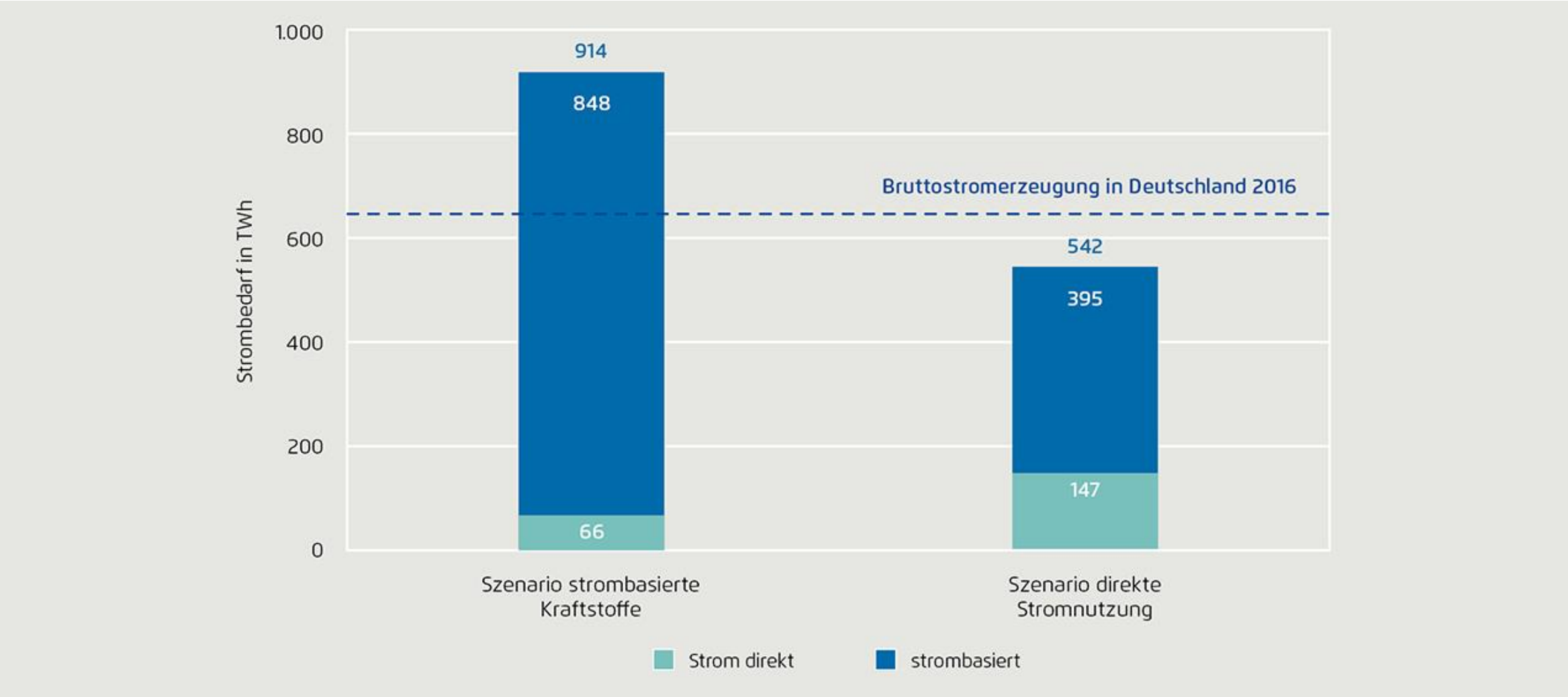
Prozessschritte der Gewinnung von Wasserstoff sowie von PtG-Methan bzw. PtL-Kraftstoffen aus Sonnen- und Windenergie



Einzel- und Gesamtwirkungsgrade für Pkw-Antriebe auf Basis von Erneuerbare-Energien-Strom



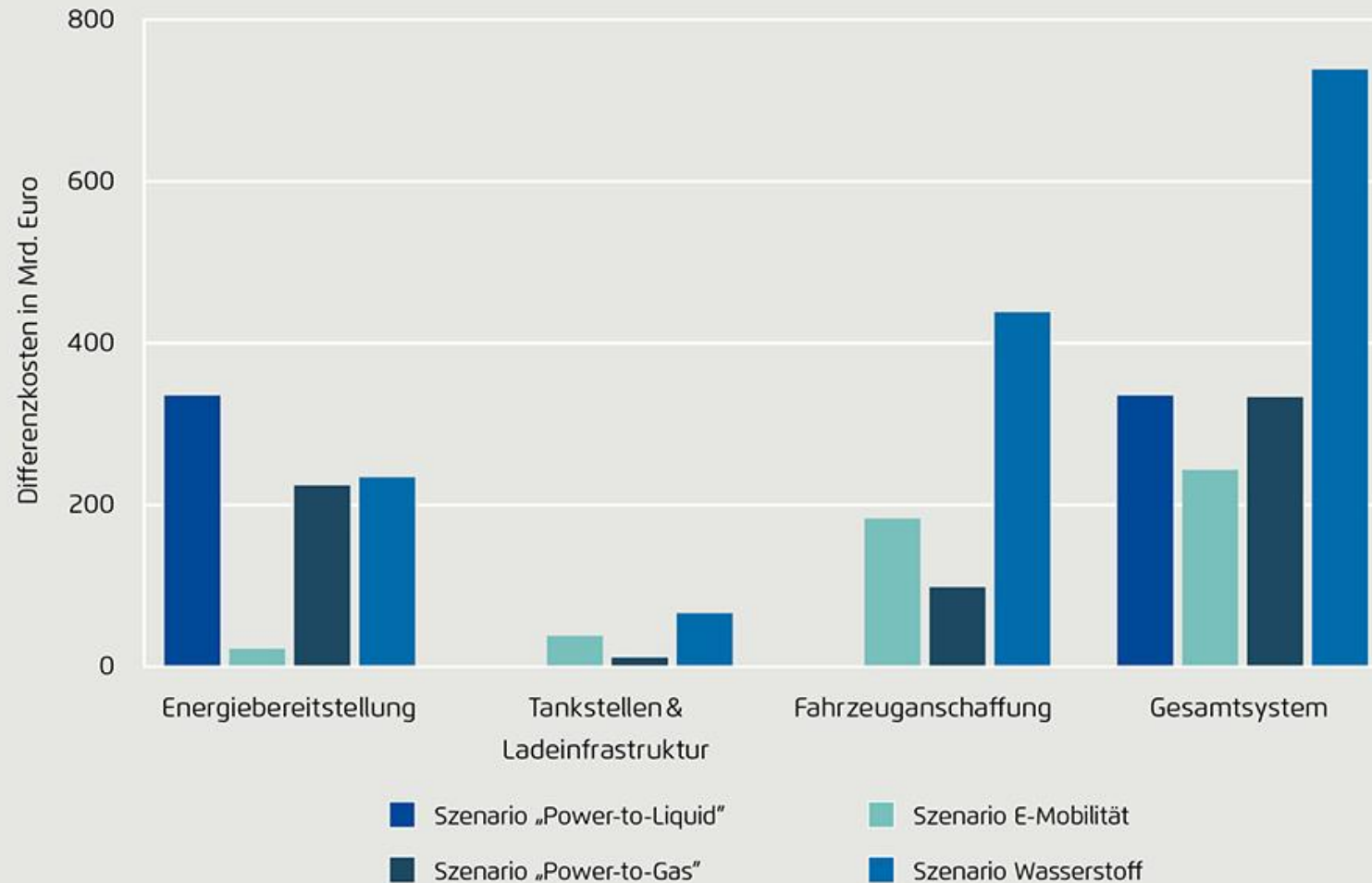
Der Strombedarf des Verkehrs* 2050 nach unterschiedlichen Szenarien der Dekarbonisierung



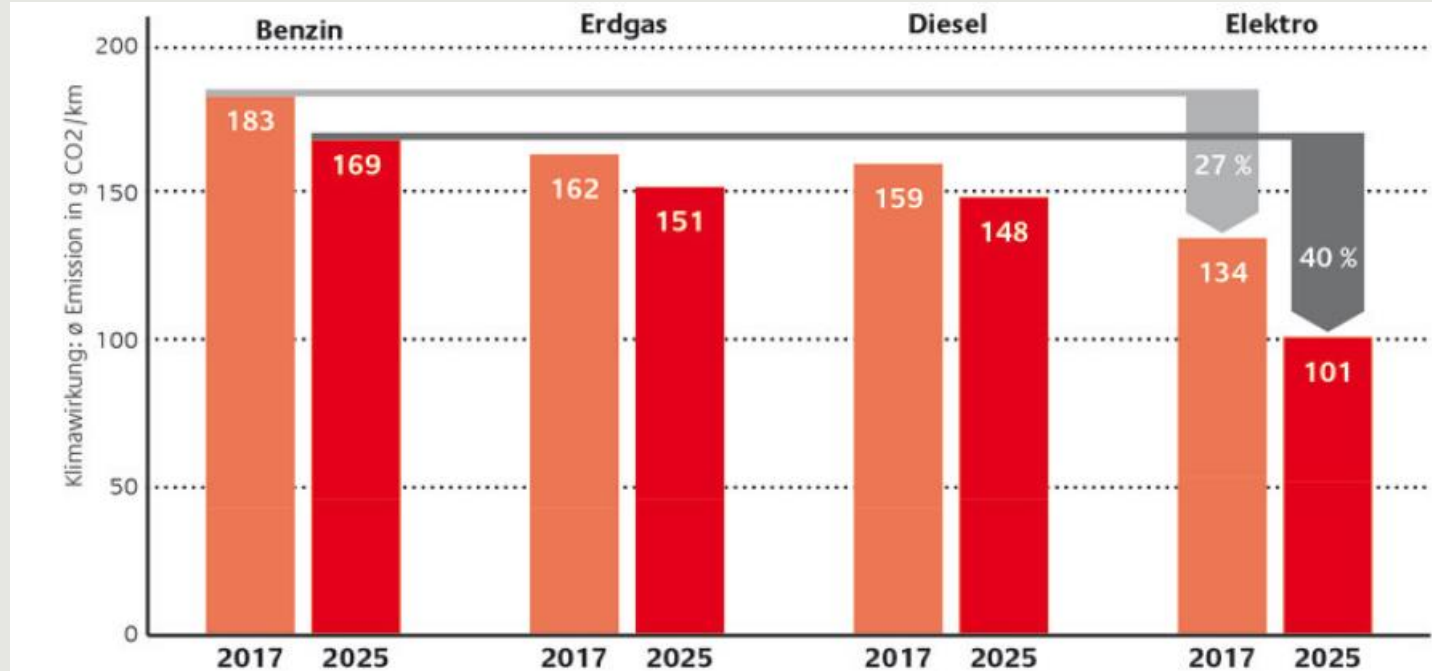
Quellen: Eigene Berechnung und Darstellung basierend auf Öko-Institut (2016), S.20 sowie AGEB (2016);

* Inklusiv des von Deutschland abgehenden internationalen Luft- und Seeverkehrs

Straßennahverkehr: Differenzkosten im Vergleich zum Referenzszenario für den Zeitraum 2010 bis 2050



CO₂-Emissionen pro Fahrzeugkilometer über den gesamten Lebenszyklus



CO₂-Emissionen pro Fahrzeugkilometer über den gesamten Lebenszyklus (Fahrbetrieb und Energiebereitstellung sowie Produktion, Wartung und Entsorgung), links für ein Fahrzeug, das 2017 neu zugelassen wird, rechts für eines, das 2025 neu auf die Straße kommt.

Benzin-Fahrzeug: z. B. VW Golf 1.0 TSI BlueMotion Comfortline (85 kW; ADAC-Test CO₂-Bilanz 141 g/km)

Erdgas-Fahrzeug: z. B. VW Golf 1.4 TGI BlueMotion Comfortline (81 kW; ADAC-Test CO₂-Bilanz 99 g/km)

Diesel-Fahrzeug: z. B. Peugeot 308 BlueHdi 120 STOP&START Active (88 kW; ADAC-Test CO₂-Bilanz 85 g/km);

Elektro-Fahrzeug: z. B. Hyundai IONIQ (88 kW; ADAC-Test-Verbrauch 14,7 kWh pro 100 km; Batteriekapazität 28 kWh; reale Reichweite ca. 170 km)

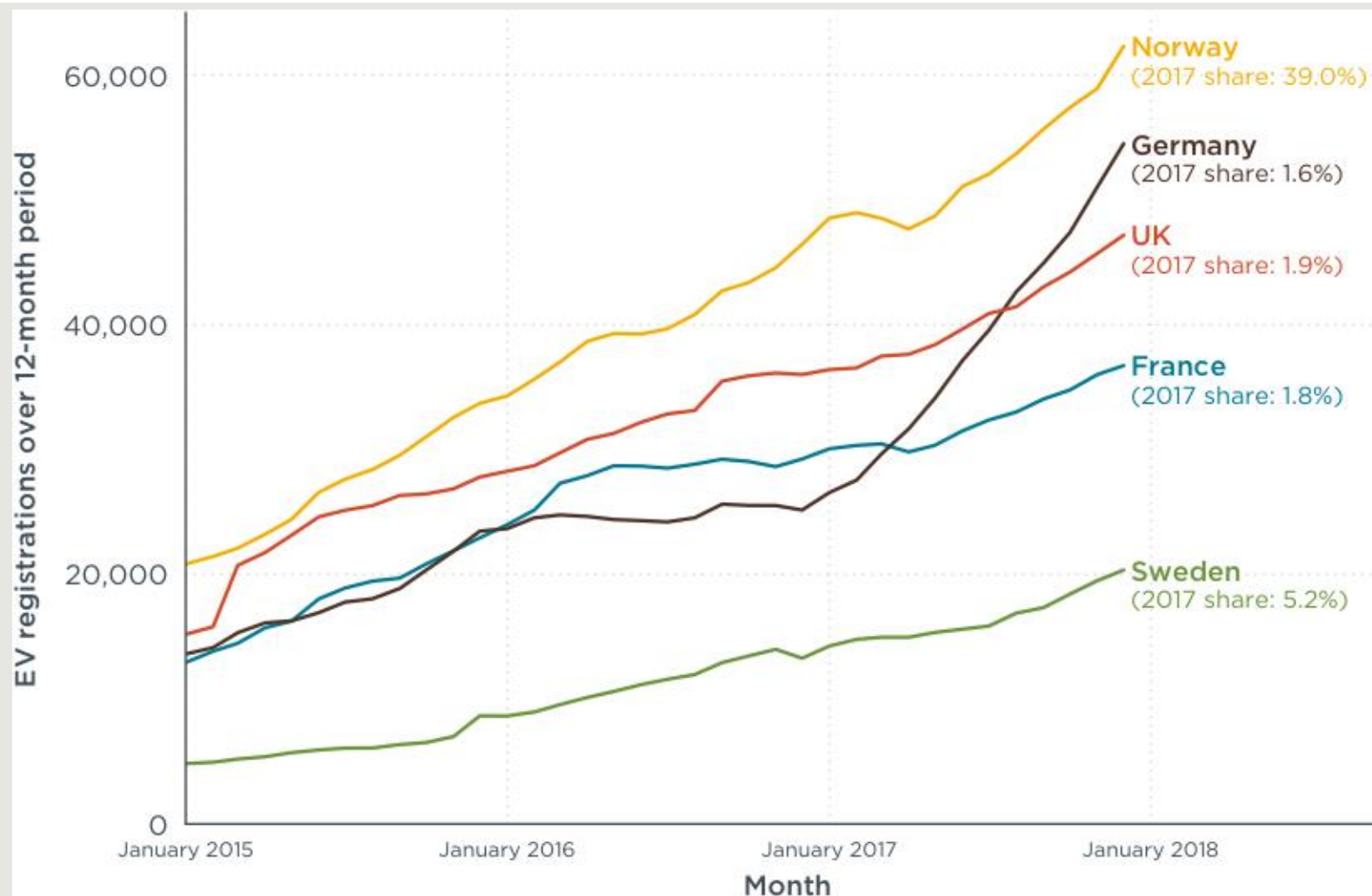
Quelle: BMUB (2017), abrufbar unter www.bmub.bund.de/P1572



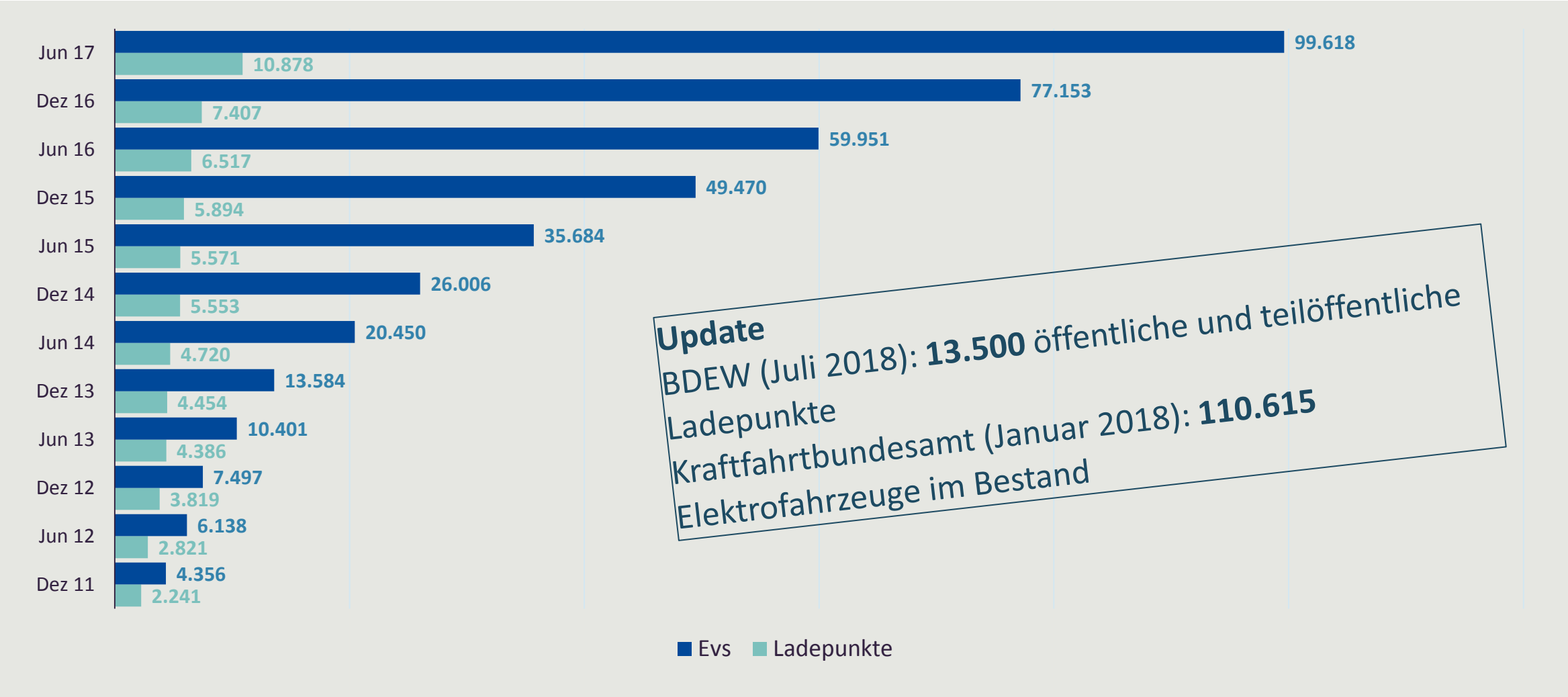
Stand der Elektromobilität in Deutschland



Zulassungen von Elektrofahrzeugen in Deutschland und anderen europäischen Staaten



Entwicklung des Bestands von Elektrofahrzeugen und Ladepunkten in Deutschland



Quelle: eigene Darstellung nach BDEW-Erhebung Ladeinfrastruktur, 30.06.2017

Ladeinfrastruktur zwischen öffentlich und privat

Öffentlich



Bildnachweis: m-imagephotography - iStockphoto

Privat



Bildnachweis: anatskwong – Fotolia

Blackout-Gefahr durch Elektroautos

Die Netzbetreiber schlagen Alarm: Das Stromnetz ist auf den Boom von Elektroautos nicht vorbereitet. Um Engpässe, Überlastungen und Totalausfälle zu vermeiden, muss das Netz jetzt mit Milliardensummen ertüchtigt werden.



Jürgen Flauger



Franz Hubik

Handelsblatt 2018

Edison/Handelsblatt 2018

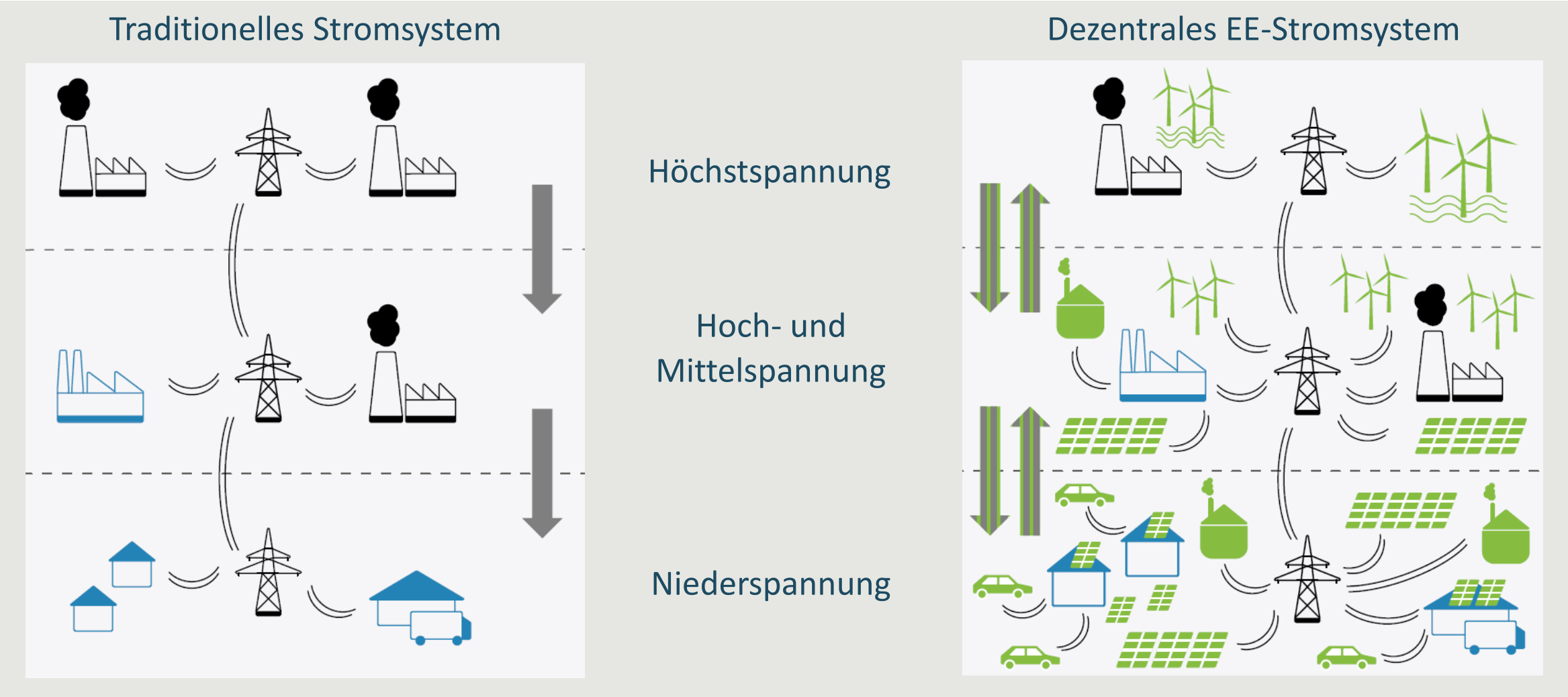


Smarte Ladesysteme: So hält das Stromnetz auch Millionen E-Autos aus

Wenn zu viele Elektroautos Strom tanken, kann es zu Netzüberlastungen kommen. Flexible Ladesysteme können die Engpässe verhindern - und den Netzausbau überflüssig machen.

 Laden | Von Angela Schmid

Die Integration von Elektromobilität ist nur ein Teil des grundlegenden Wandels des Stromsystems



Treiber des Netzausbaus im Verteilnetz



1. Einspeisung von Erneuerbaren-Energien-Strom
2. Wärmepumpen als neue Last
3. Laden von Elektrofahrzeugen



Einblick in ein laufendes
Forschungsprojekt

Das Projekt „Elektromobilität und Stromnetze – Netzausbaukosten und intelligente Steuerung“

Auftraggeber:



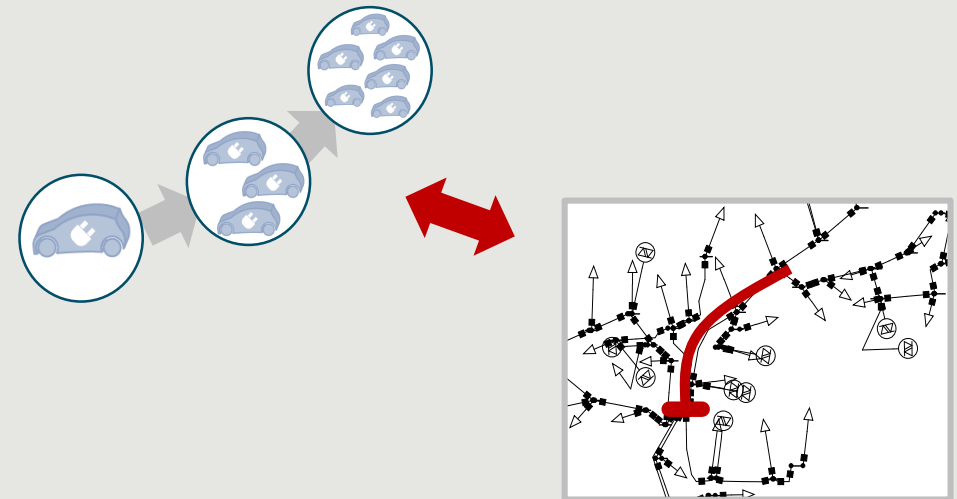
Auftragnehmer:



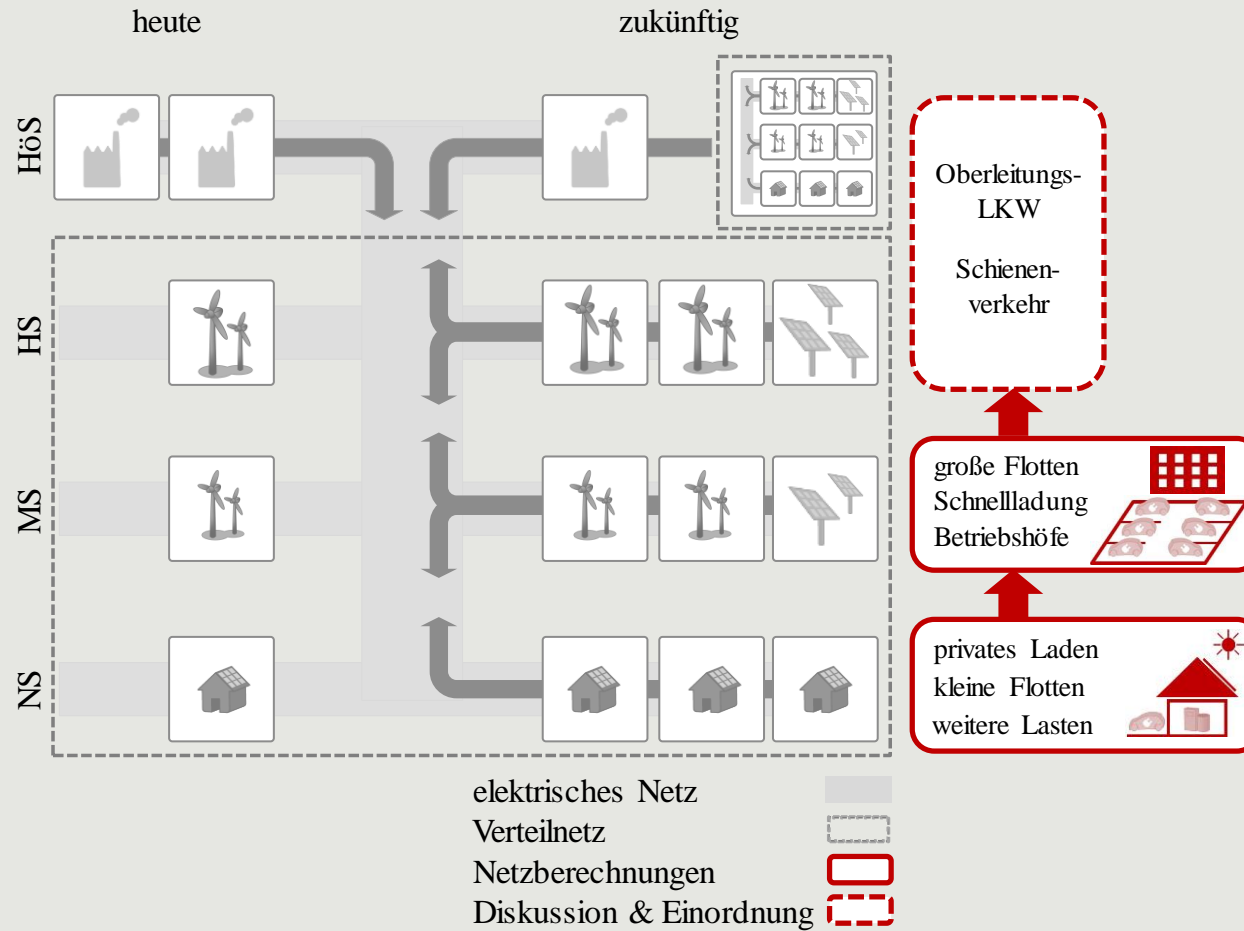
Netzausbaukosten aufgrund von Elektromobilität in verschiedenen **Szenarien**

Empfehlungen zur **netzdienlichen** und **systemdienlichen** Integration von Elektromobilität in Verteilnetze

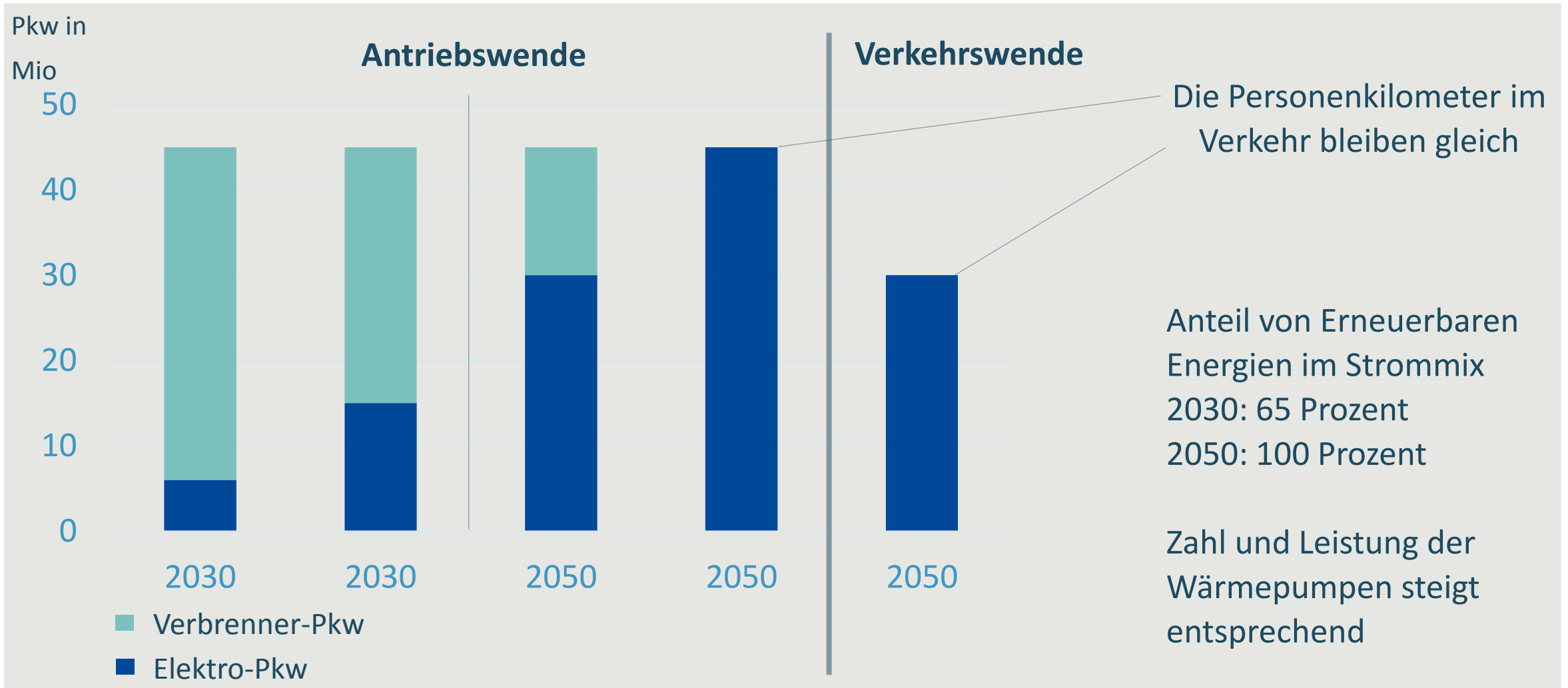
April 2018 – Januar 2019



Die betrachteten Netzebenen



Zwei Szenarien für die Jahre 2030 und 2050: Möglicher Anteil von Elektrofahrzeugen am Pkw-Bestand



Laden von Elektrofahrzeugen

Normalladen

- 3,7 kW, 11 kW, 22 kW
- Privates Laden, Laden beim Arbeitgeber, Ladepunkte für kleine Flotten, öffentliches Laden

Schnellladen und Laden auf Betriebshöfen

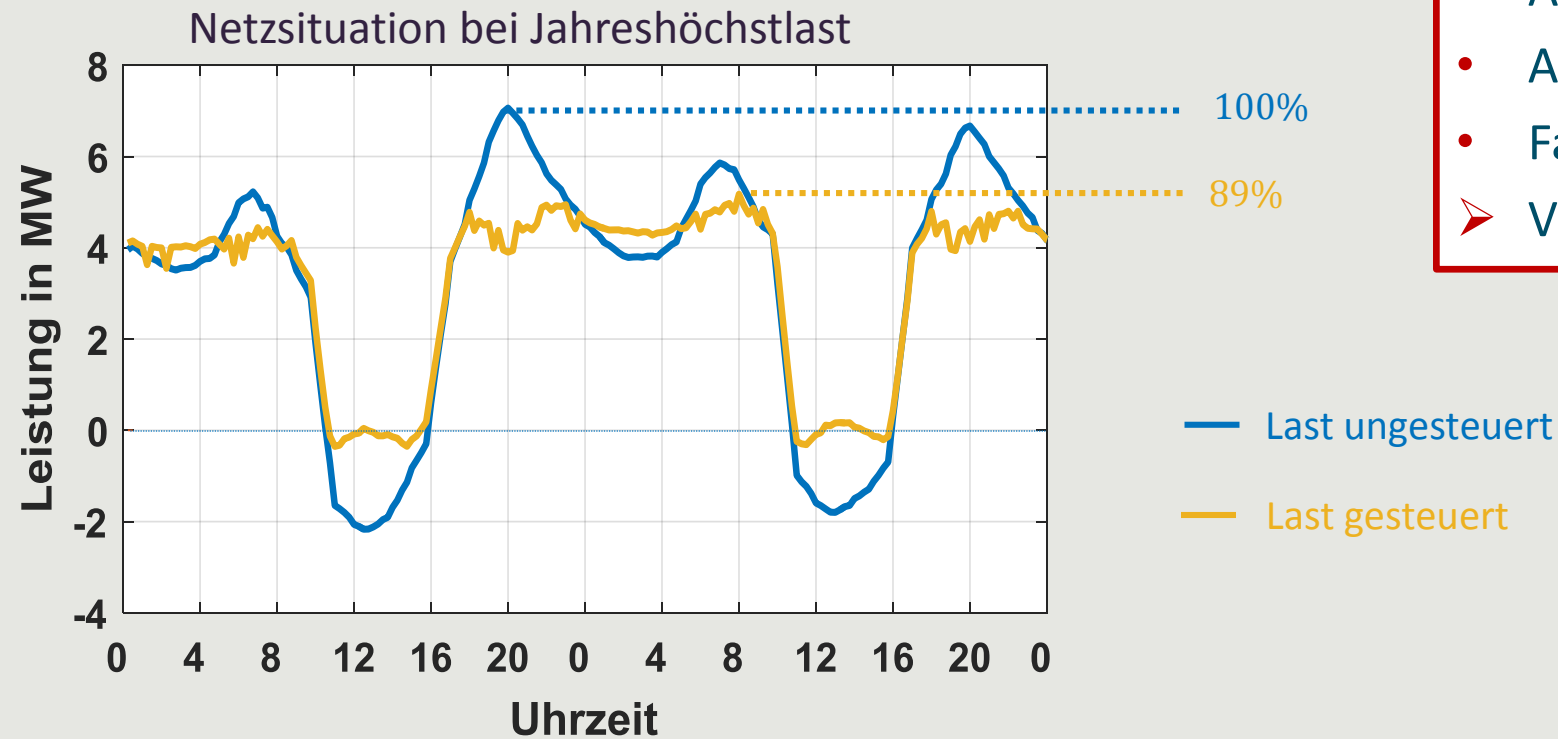
- Schnellladestationen mit 700 kW, die auf mehrere Ladepunkte verteilt werden
- Betriebshöfe für große Flotten
- Betriebshöfe für Busse des öffentlichen Verkehrs

Ungesteuertes versus gesteuertes Laden

- Stochastisches Laden als angenommener Höchstlastfall
- Steuerung zur Verringerung des netzauslegungsrelevanten Falles (netzdienlich)
- An Börsenstrompreisen orientierte Ladesteuerung (marktorientiert) würde Netzausbaukosten drastisch erhöhen

Gesteuertes Laden

- Netzdienliches Ladeverhalten
- Reduktion des netzauslegungsrelevanten Falles



Randbedingungen

- Ankunftszeiten
- Abfahrtszeiten
- Fahrstrecken
- Vollständige Steuerbarkeit

Ohne die Verkehrswende kann die Energiewende nicht gelingen.

Die Verkehrswende gelingt mit der Mobilitätswende und der Energiewende im Verkehr.

Elektromobilität ist der Schlüssel für die Energiewende im Verkehr.

Der Ausbau der Verteilnetze hat drei Treiber: Einspeisung Erneuerbarer Energien, Wärmepumpen und Elektromobilität.

Ladesteuerung kann den Ausbaubedarf in Verteilnetzen aufgrund von Elektromobilität deutlich mindern.

Für eine netzdienliche Ladesteuerung braucht es eine Reform des Regulierungsrahmens und entsprechende Anreize.

Dr. Urs Maier

urs.maier@agora-verkehrswende.de

Twitter: [@agoraverkehr](#), [@UrsMaier](#)

Anna-Louisa-Karsch Str. 2 | D-10178 Berlin

T +49 30 700 1435-000 | **F** +49 30 700 1435-129

M info@agora-verkehrswende.de

Agora Verkehrswende ist eine gemeinsame Initiative der Stiftung Mercator und der European Climate Foundation.