



SWU

E-mobil vor Ort: Status Quo und Ausblick für Ulm / Neu-Ulm

Dr.-Ing. Fabian Feldhoff
Business Development

Verlass dich drauf.

EU-Ziele Mobilität

Für Paris-
Abkommen:

ca. 2030

~~2050~~

≥ 60%

Verringerung der
verkehrsbedingten
Emissionen
gegenüber 1990

0%

vollständiger Verzicht auf mit
konventionellem Kraftstoff
betriebene Pkw im Stadtverkehr

40%

Senkung der CO₂-Emissionen durch
Bunkeröle für die Seeschifffahrt

40%

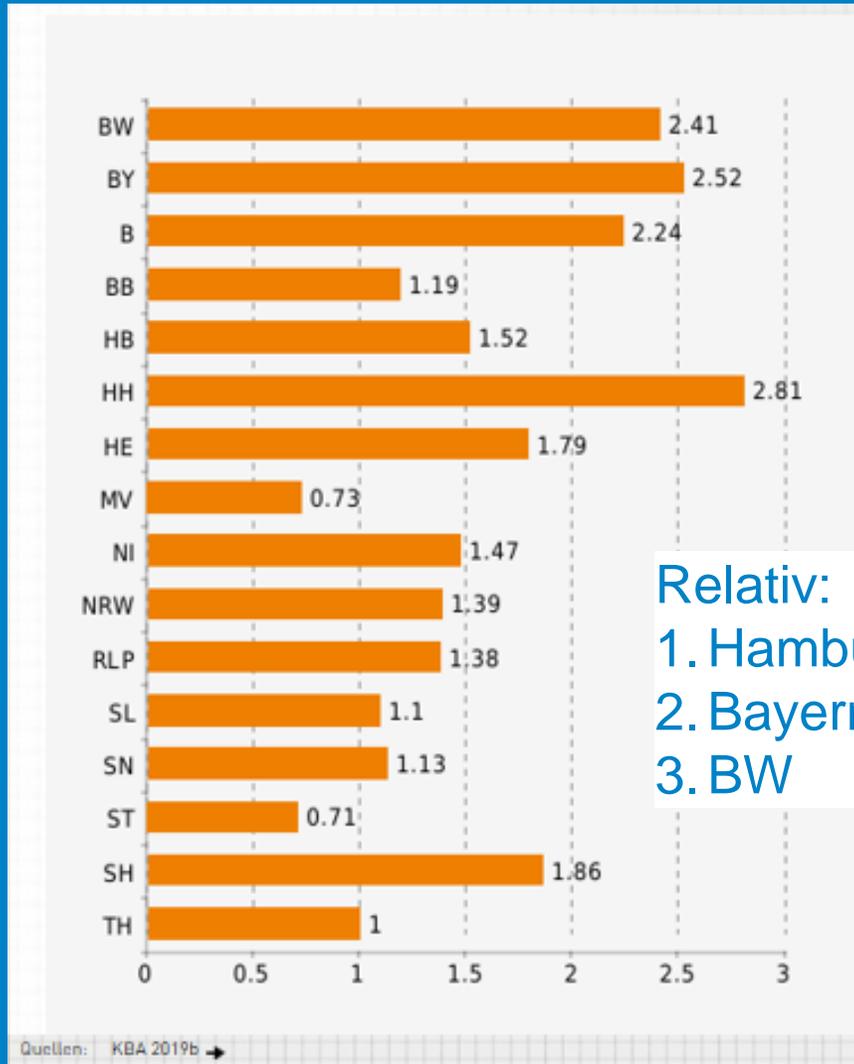
Anteil CO₂-emissionsarmer
nachhaltiger Flugkraftstoffe

50%

Verlagerung von 50 % des
Straßengüterverkehrs über 300 km
auf andere Verkehrsträger wie
Eisenbahn- oder Schiffsverkehr

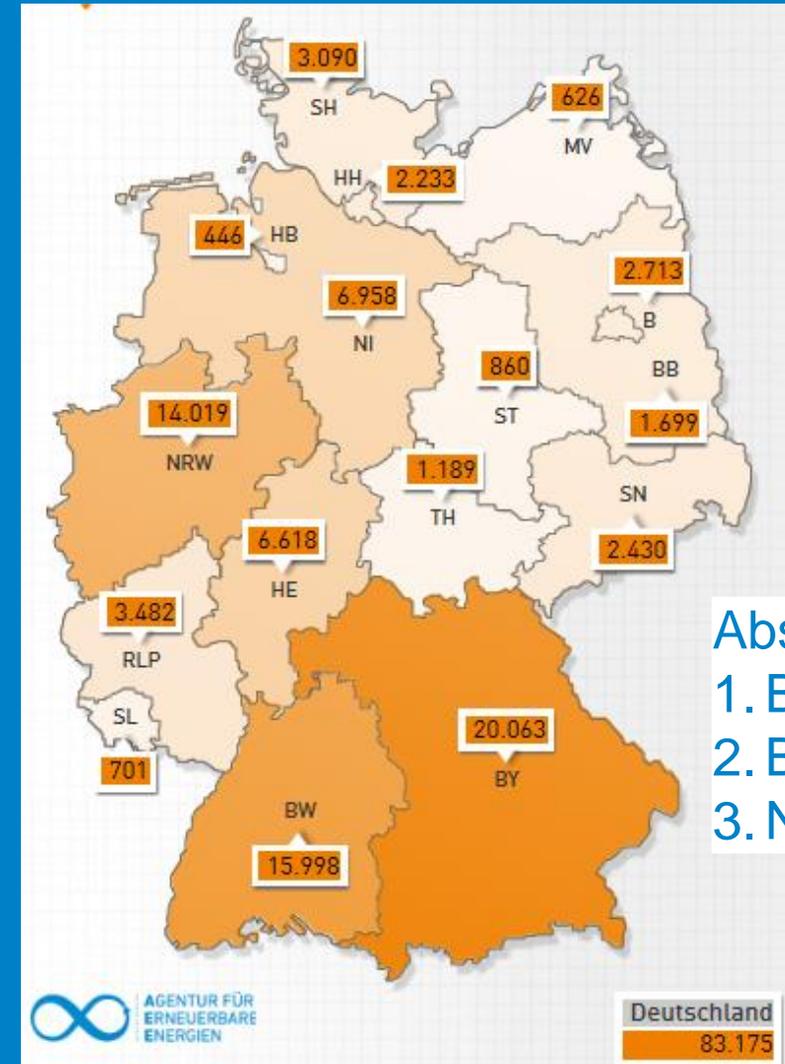
Anzahl Elektro-Autos in Deutschland 2018

Anzahl Elektro-Autos
pro 1000 Fahrzeuge



Relativ:
1. Hamburg
2. Bayern
3. BW

Anzahl Elektro-Autos absolut



Absolut:
1. Bayern
2. BW
3. NRW

Mobilität verändern



Langfristige erneuerbare Bezugskette

Rein Batterie-elektrischer Antrieb (BEV – Battery Electric Vehicle)

1. Erneuerbarer Strom
2. Speicherung in BEV
3. Mobilität/Fortbewegung

Wasserstoff-/Brennstoffzellen- Antrieb (FCEV – Fuel Cell Electric Vehicle)

1. Erneuerbarer Strom
2. Umwandlung in Wasserstoff
3. (Transport Wasserstoff)
4. Rückwandlung in Strom
5. Mobilität/Fortbewegung

→ Rein elektrische Antriebe deutlich effizienter!

→ Erst bei langen Strecken wird FCEV besser/sinnvoll

Elektromobilität - Fahrleistung

| | Akkugröße [kWh] | Verbrauch [kWh/100 km] | Reichweite [km] |
|---------------|--------------------|---------------------------|--------------------|
| Renault Zoe | 22 | 16,8 | 130 |
| BMW i3 | 33,2 | 13,1 | 250 |
| Tesla Model S | 75 | 18,6 | 400 |
| Audi e-tron | 95 | ~29 | ~350 |



Elektromobilität - Ladeleistung

| Ladeleistung [kW] | Netztopologie | Ladedauer BMW i3 mit 33,2 kWh [h] | Reichweite/ Stunde Ladung [km/h] |
|-------------------|---------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 3,7 | 1-phasig | 9 | 28 |
| 11 | 3-phasig | 3 | 82 |
| 22 | 3-phasig | 2 | 165 |
| 43 | 3-phasig | (45 min) | - |
| 150 | DC | (12 min) | - |

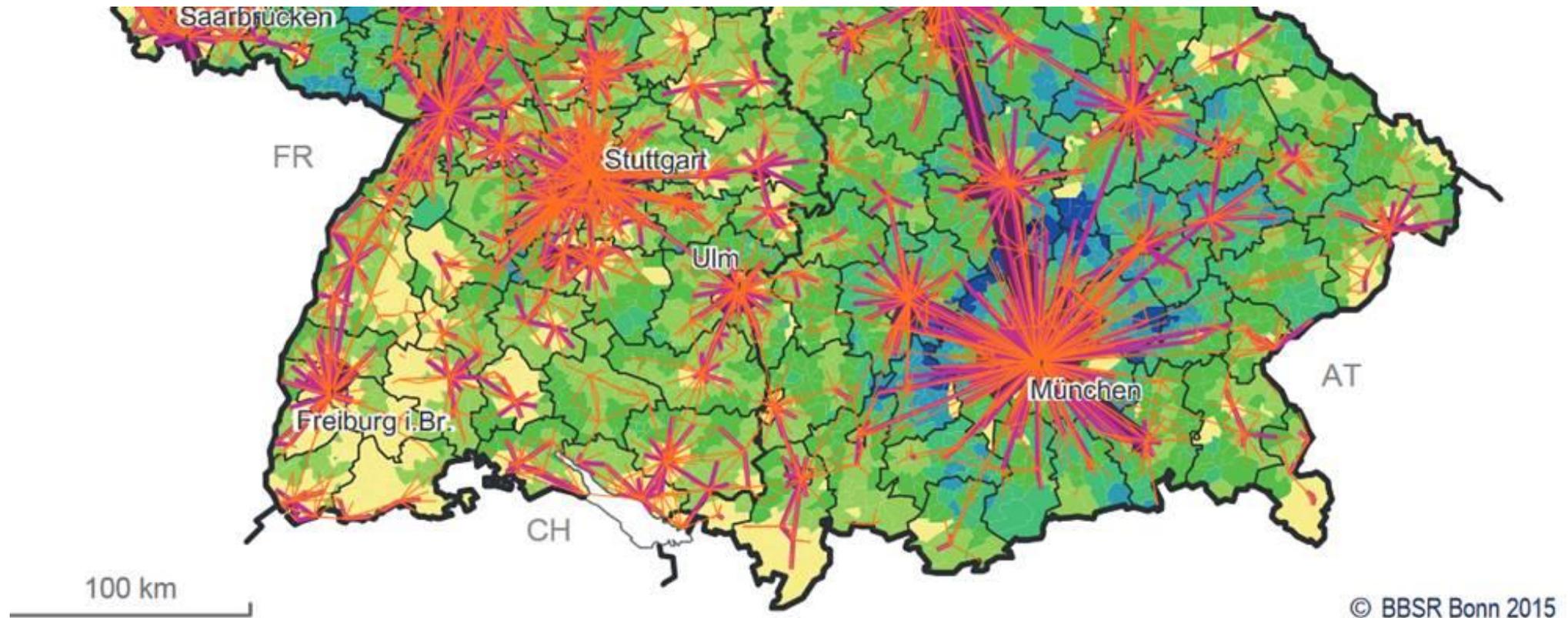


EFH-Hausanschluss 33 kW
 Haartrockner 2 kW
 Backofen 4 kW



Reichweitenproblem?

90 % aller Fahrten sind unter 40 km



Zu wenig Strom?

- Individualverkehr 2017: ca. 950 Mrd. km
 - Bei Komplettumstellung auf E-Mobilität ~ 190 TWh/a*
 - Deutsche Stromproduktion 2018: 640-690 TWh/a
- 25-30% mehr Strom könnte kompletten Mineralölverbrauch für PkW ersetzen
- Problematisch: Hohe gewünschte Leistung, nicht die Energiemenge

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, DIW, AG Energiebilanzen, Eigene Berechnungen

* ca. 0,2 kWh/km

Und konkret bei uns?





Elektromobilität

Zurzeit unsere einzige
Chance für eine CO₂-
Reduktion im Verkehr!

- Potenzial zu höchster Effizienz
- Emissionsarm
- Geräuscharm

→ SWU ist Ihr Lösungsanbieter dafür!

E-CarSharing

E-LastenradSharing

E-Bike/RollerSharing

swu2go



Öffentliches Laden

Supermarkt

Schwimmbad

Hotel

Gasthof

Parkhäuser

Smart Grid



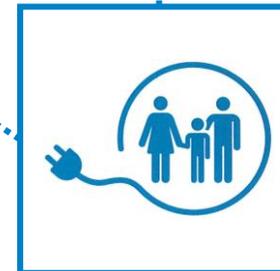
Eigenheim

PV & Batterie

Mieterstrom

Tiefgaragen

Wohnungswirtschaft

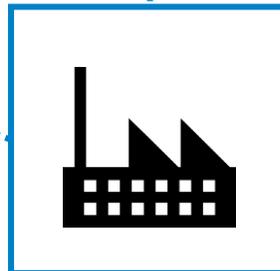


Privat-Laden



Mitarbeiter-Laden

FirmenLaden



ÖPNV



Linie 1 und 2

Fuhrpark-Management



E-Flotten

Netzkosten-Optimierung

Firmen-Fahrzeuge

Linie 2



swu2go – die neuen Sharing-Angebote der SWU



Lastenräder



Foto: WBZU

E-Lastenräder

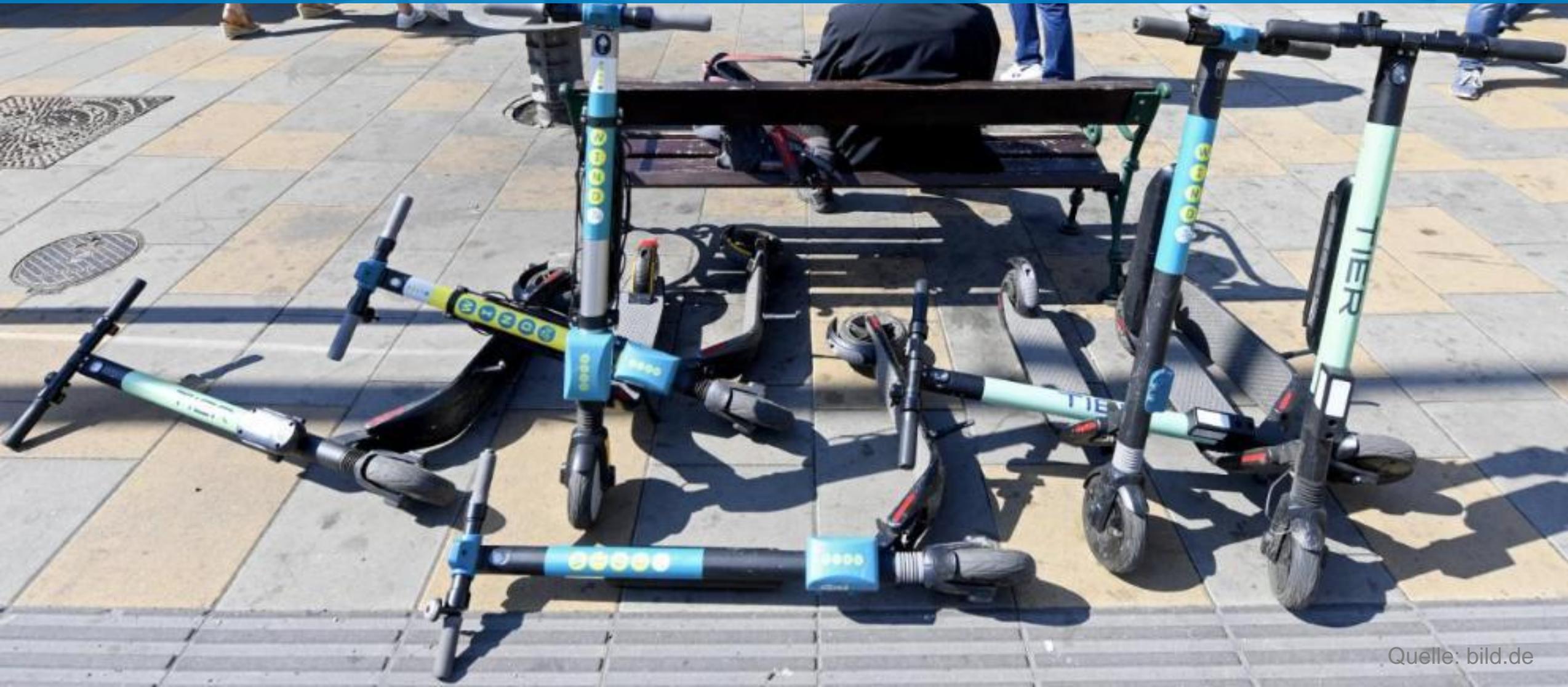


E-Scooter / E-Tretroller & andere PLEVs (Personal Light Electric Vehicle)



Foto: David Paul Morris/
Getty Images

E-Scooter / E-Tretroller



E-CarSharing

E-LastenradSharing

E-Bike/RollerSharing



Öffentliches Laden

Supermarkt

Schwimmbad

Hotel

Gasthof

Parkhäuser

Smart Grid



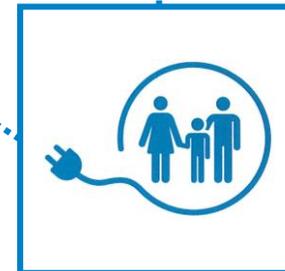
Eigenheim

PV & Batterie

Mieterstrom

Tiefgaragen

Wohnungswirtschaft

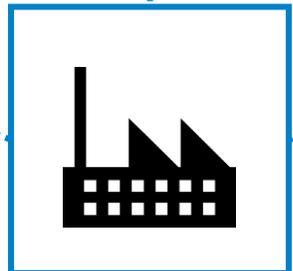


Privat-Laden



Mitarbeiter-Laden

FirmenLaden



ÖPNV



Linie 1 und 2

Fuhrpark-Management

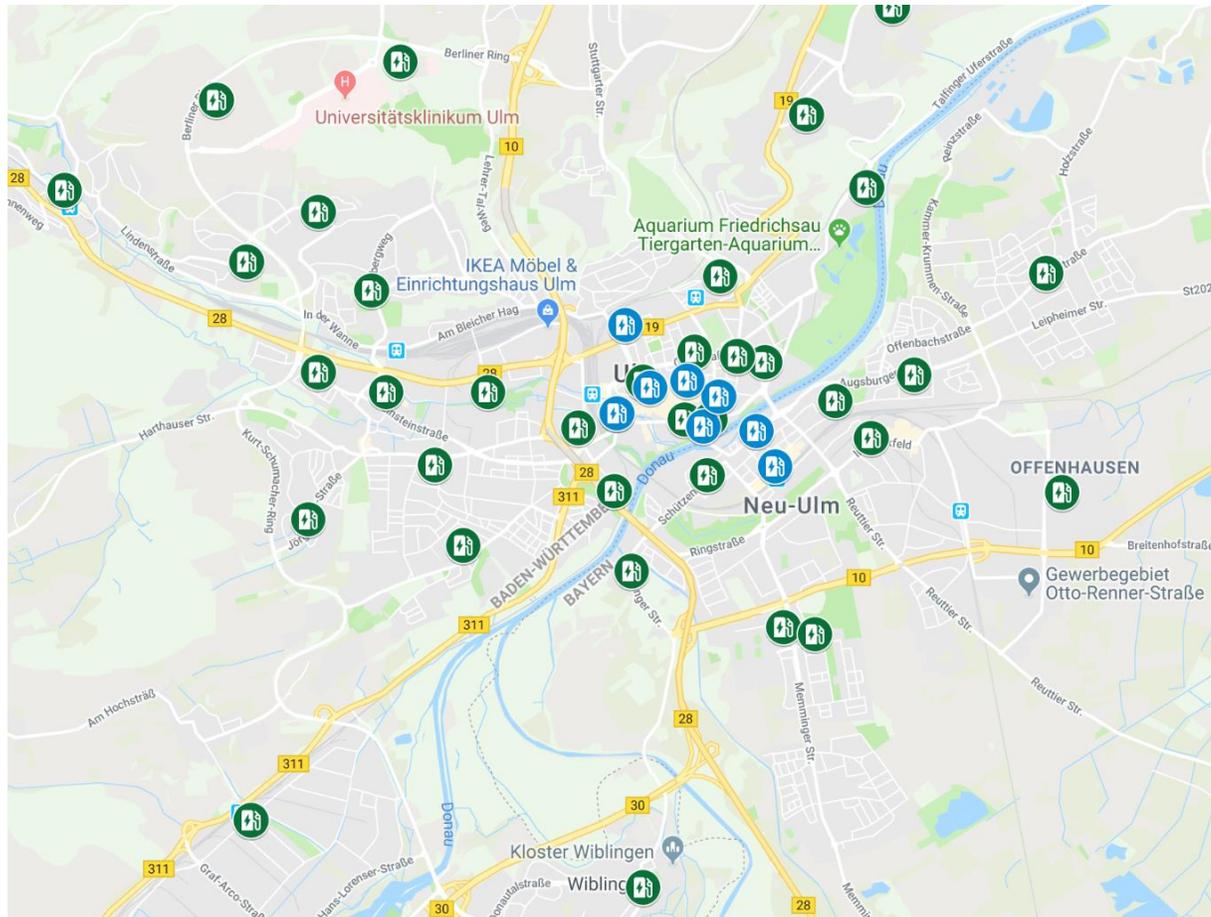


E-Flotten

Netzkosten-Optimierung

Firmen-Fahrzeuge

Ladeinfrastruktur in der Region Ulm/Neu-Ulm



- 78 Ladestationen (davon 8 Schnellladesäulen)
- 165 Ladepunkte
- 39 Standorte in Ulm
- 13 Standorte in Neu-Ulm

(Stand: Mai 2019)

8 Schnellladestationen – Aufbau Frühjahr 2018

ABB Terra 53 CJG
Schnellladestation (SLS)



AC...Wechselstromladung
DC...Gleichstromladung



Typ 2
AC



CHAdeMO
DC



CCS / Combo 2
DC

Nutzung der Schnellladesäulen

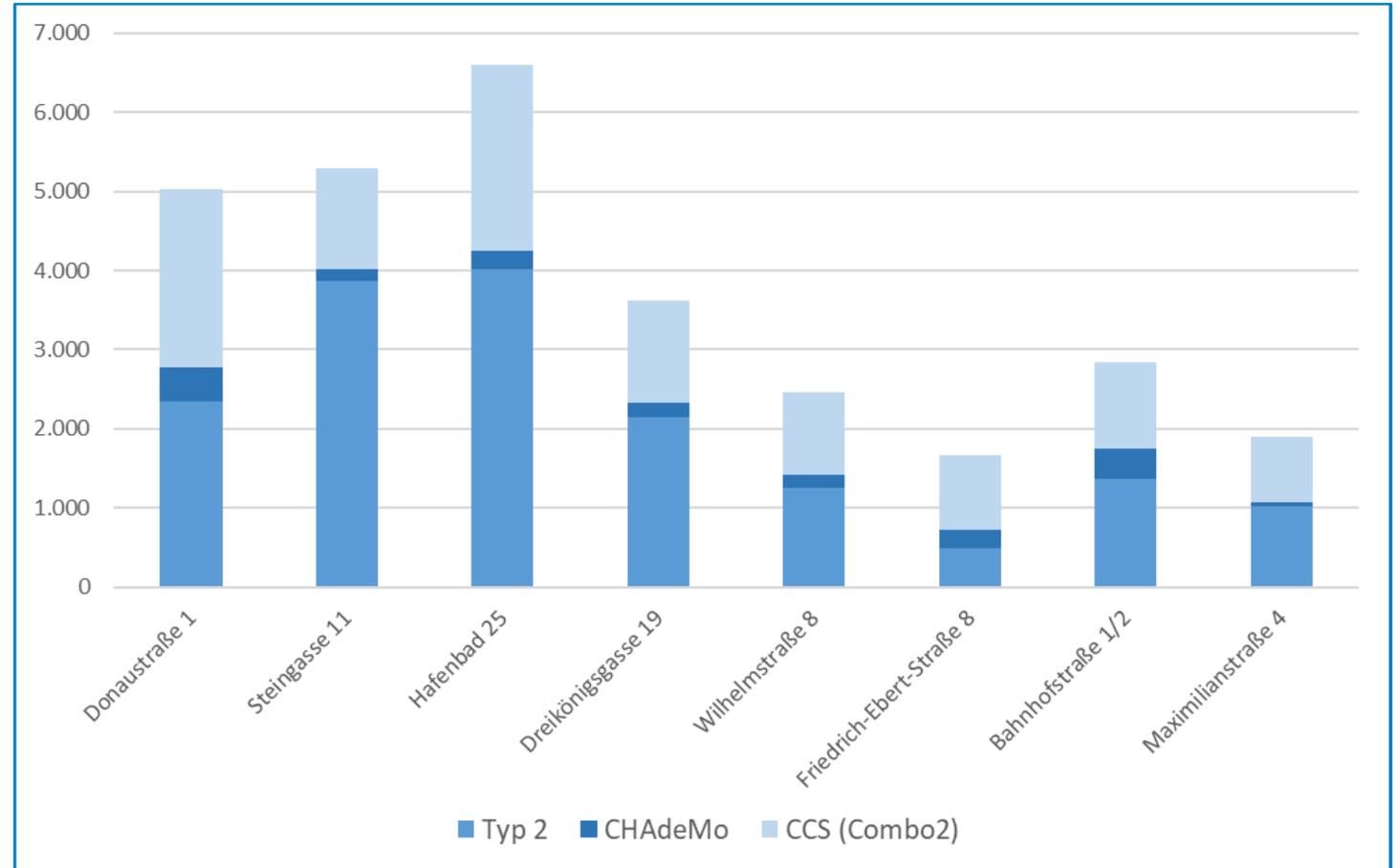
- Zeitraum
1.7.-31.12.2018
- Ca. 29'000 kWh



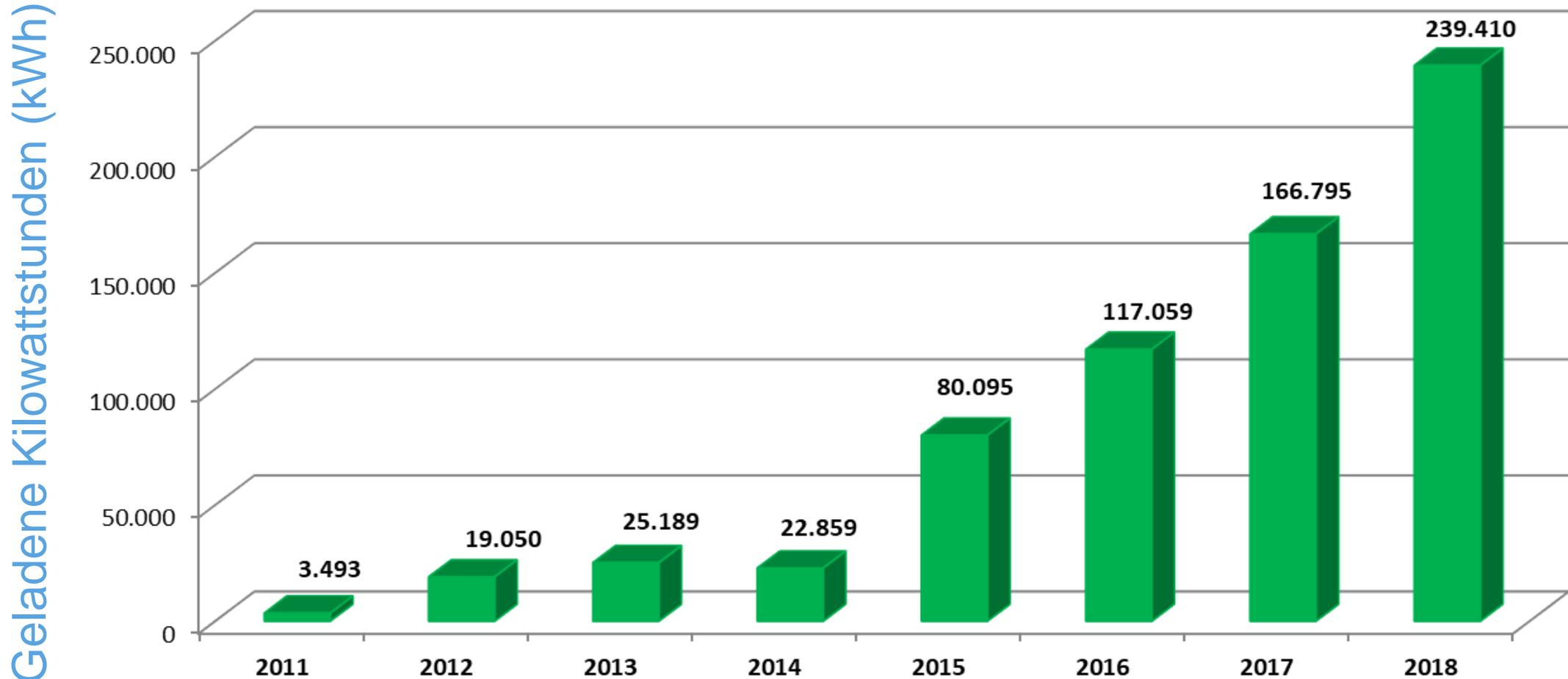
Typ 2
AC



CCS / Combo 2
DC



Entwicklung Ladestrom insgesamt



SWU LadeStrom-Karte

- 8 Schnellladesäulen in der Region
- über 70 Normal-Ladestationen in der Region
- über 2.000 Ladepunkte in Deutschland
- über 10.000 weitere Ladestellen in Europa über Roaming
- Künftig Ihr Schlüssel zur eigenen Ladebox?



WIR SORGEN FÜR IHRE FLEXIBLE E-MOBILITÄT!

Abrechnung nach Verbrauch?

- Vielfacher Wunsch: Abrechnung nach kWh
- Bisher nicht eichrechtskonform umsetzbar
- Nachrüstung durch Hersteller → erst dann Neu-Tarifierung

| Tarif | SWU LadeStrom Flat | SWU LadeStrom |
|-----------------------|--------------------|---------------|
| Preis pro Monat | 30,00 EUR | 9,90 EUR |
| Preis pro Ladevorgang | - | 3,00 EUR |
| Laufzeit | 1 Monat | 1 Monat |

Stand: Mai 2019

| | Normal-Ladung: | Schnell-Ladung: |
|--------------------------|----------------|-----------------|
| Preis pro Ladevorgang | 5,00 EUR | 10,00 EUR |
| Technische Informationen | AC | DC |

E-CarSharing

E-LastenradSharing

E-Bike/RollerSharing

swu2go



Öffentliches Laden

Supermarkt

Schwimmbad

Hotel

Gasthof

Parkhäuser

Smart Grid



Eigenheim

Privat-Laden

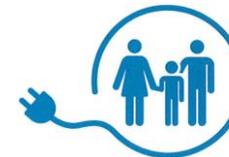
PV & Batterie

Mieterstrom

Tiefgaragen



Wohnungswirtschaft



Mitarbeiter-Laden

FirmenLaden



ÖPNV



Linie 1 und 2

Fuhrpark-Management



E-Flotten

Netzkosten-Optimierung

Firmen-Fahrzeuge

Reisebeginn ist am Wohnort





SWU NaturStrom eMobil

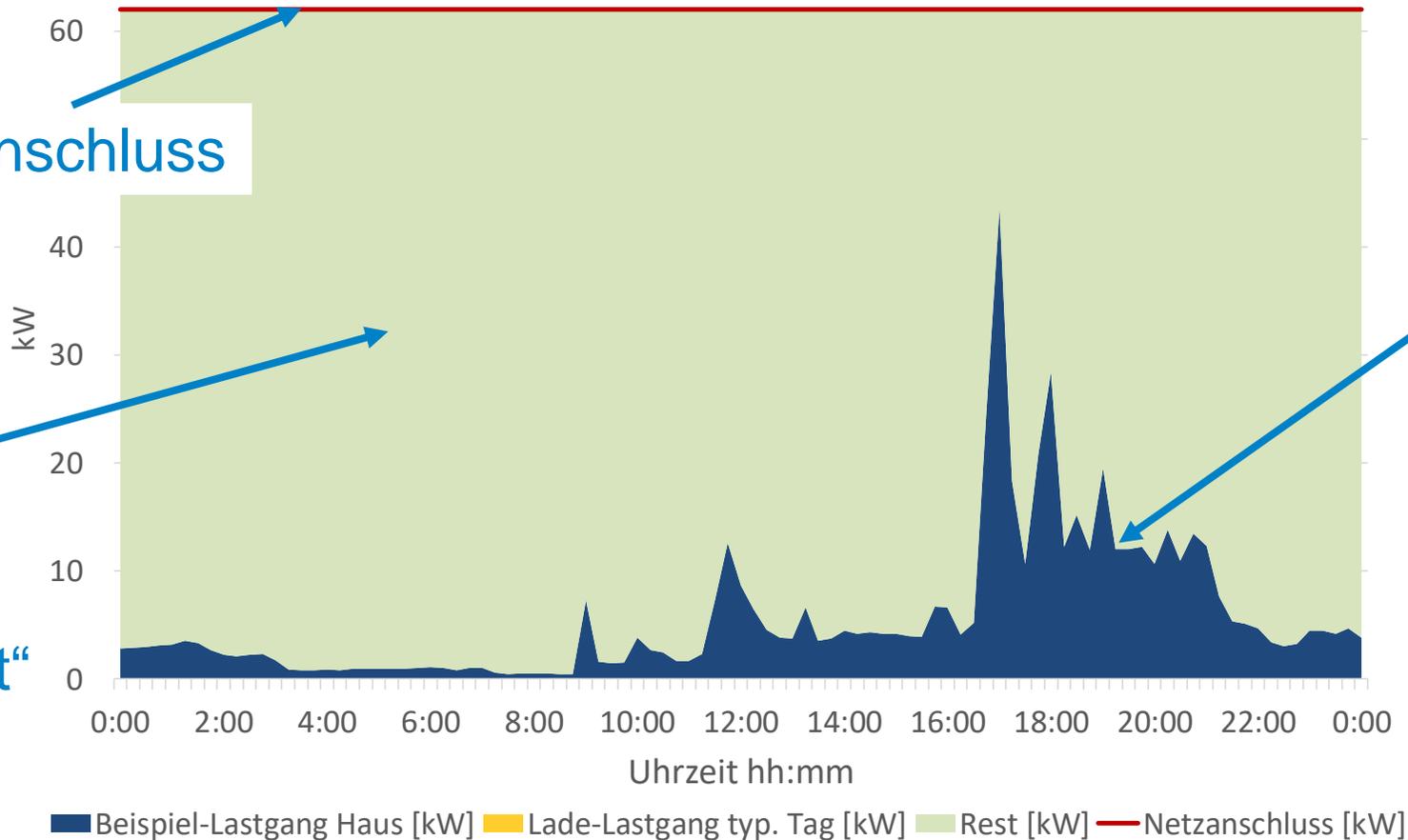
- Für das Laden im Eigenheim
- Natürlich mit SWU NaturStrom
- Ersparnis durch reduzierte Netz-Nutzungsentgelte (nach EnWG §14a)
 - Separater Zähler notwendig
 - Vom Netzbetreiber abschaltbare Ladebox notwendig
 - Installation durch Elektro-Fachkraft

LadeStrom – Herausforderung Netz

Beispiel-Wohnhaus

62 kW Netzanschluss

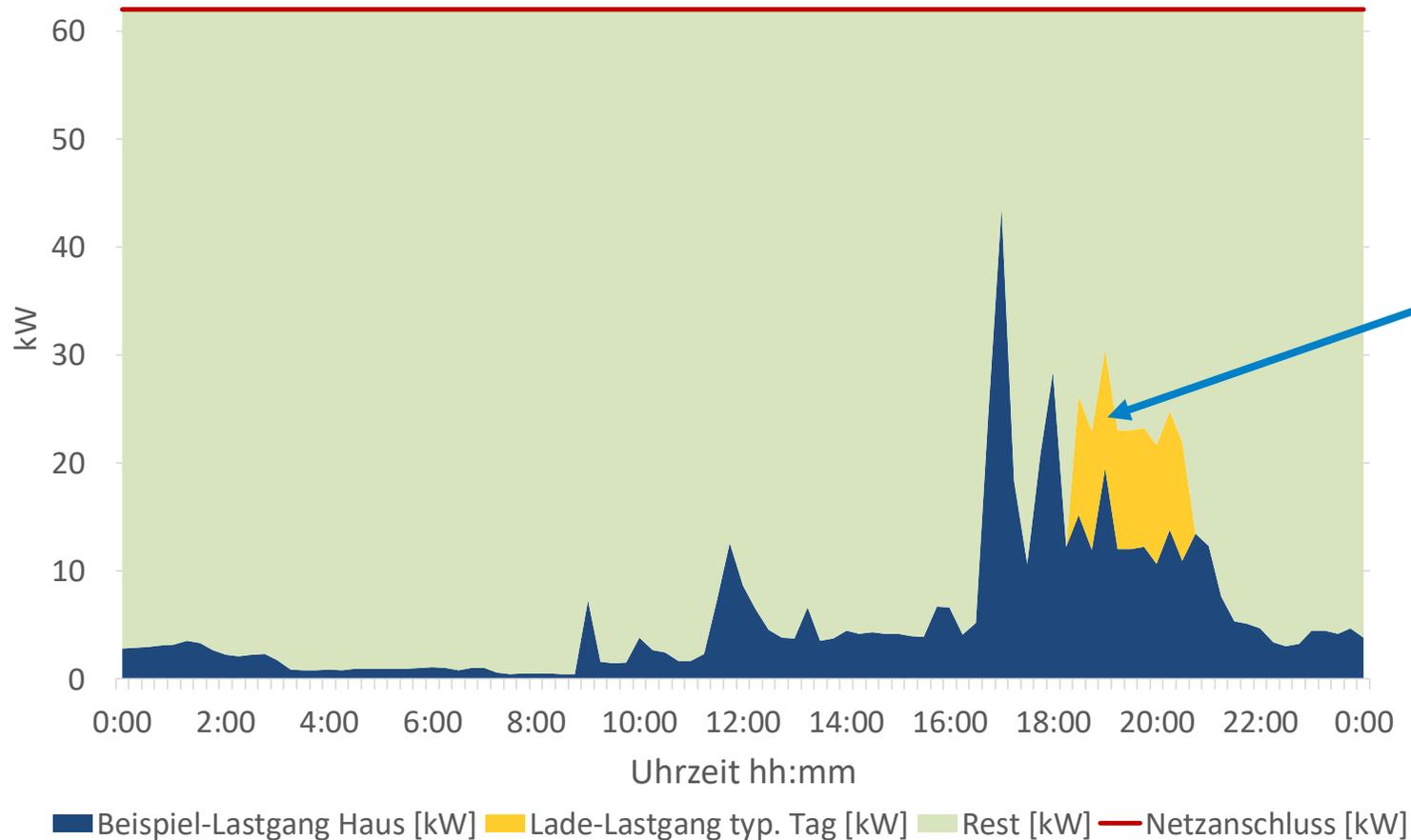
15-minütliche Reserve zu max. Leistung: variiert stark, vermutlich „Luft“



Beispiel-Lastprofil: Für jedes Wohnhaus/ Betrieb/ Parkhaus anders!

LadeStrom – Herausforderung Netz

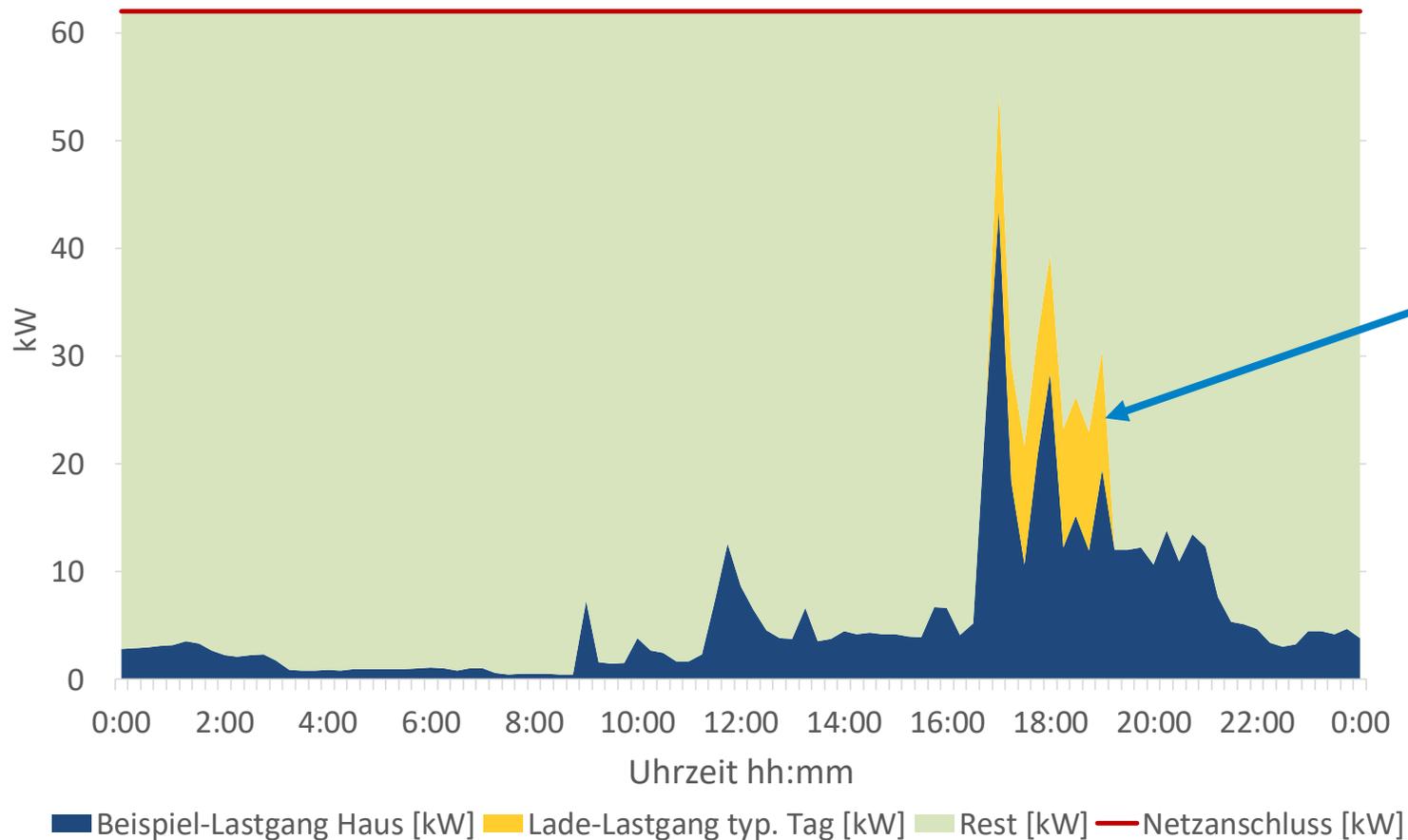
Beispiel-Wohnhaus



1 E-Auto
11 kW
Ab 18:00 Uhr

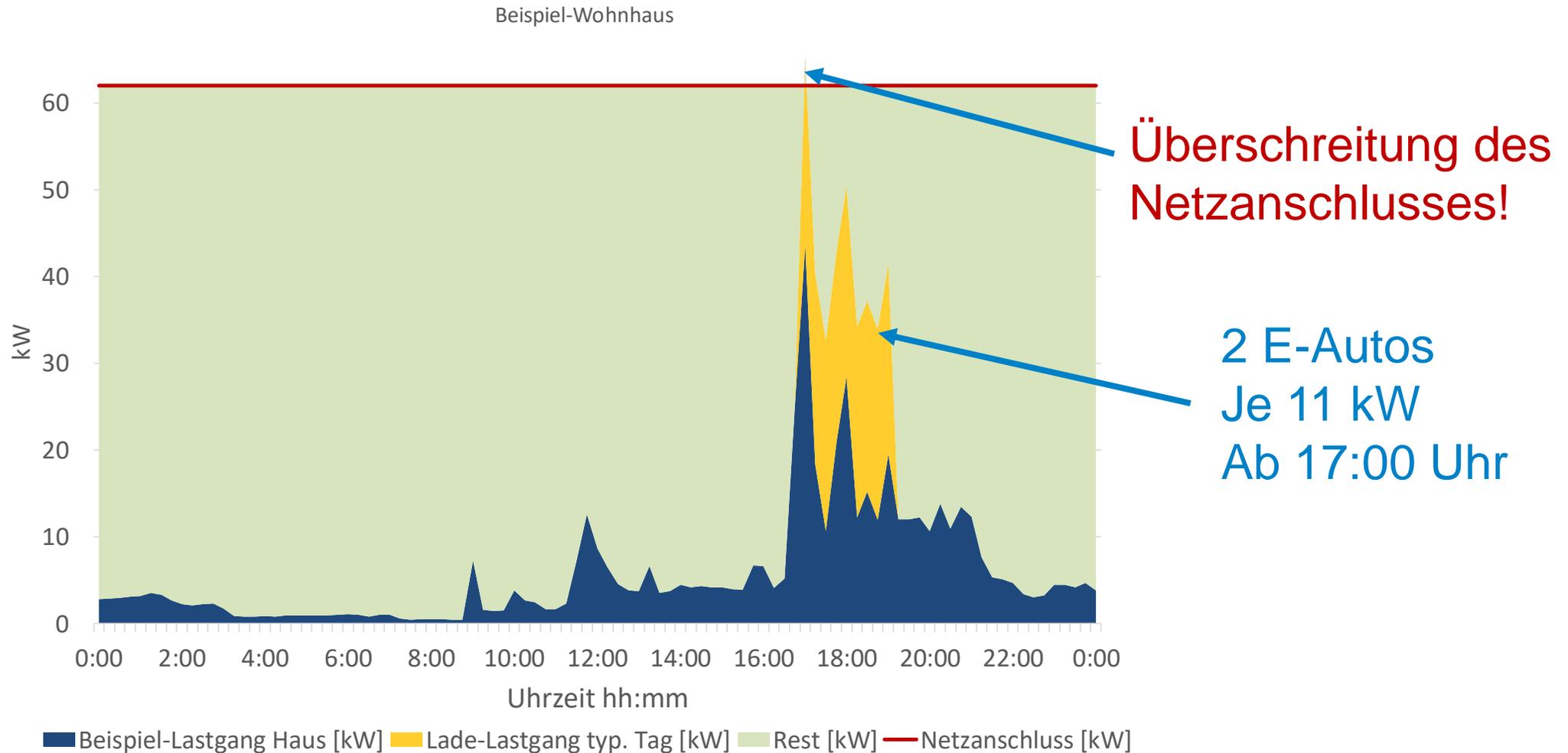
LadeStrom – Herausforderung Netz

Beispiel-Wohnhaus



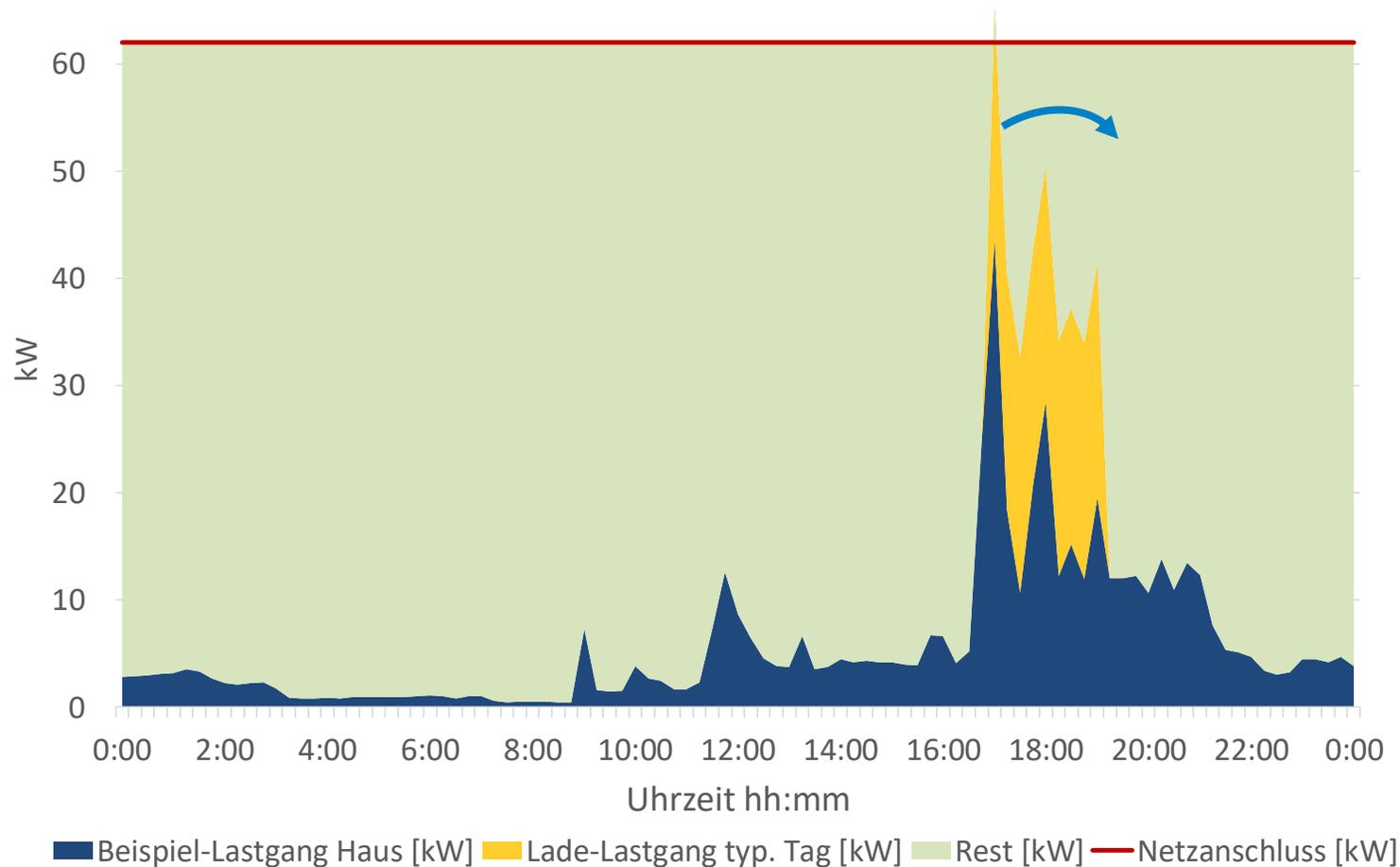
1 E-Auto
11 kW
Ab 17:00 Uhr

LadeStrom – Herausforderung Netz



LadeStrom – Herausforderung Netz

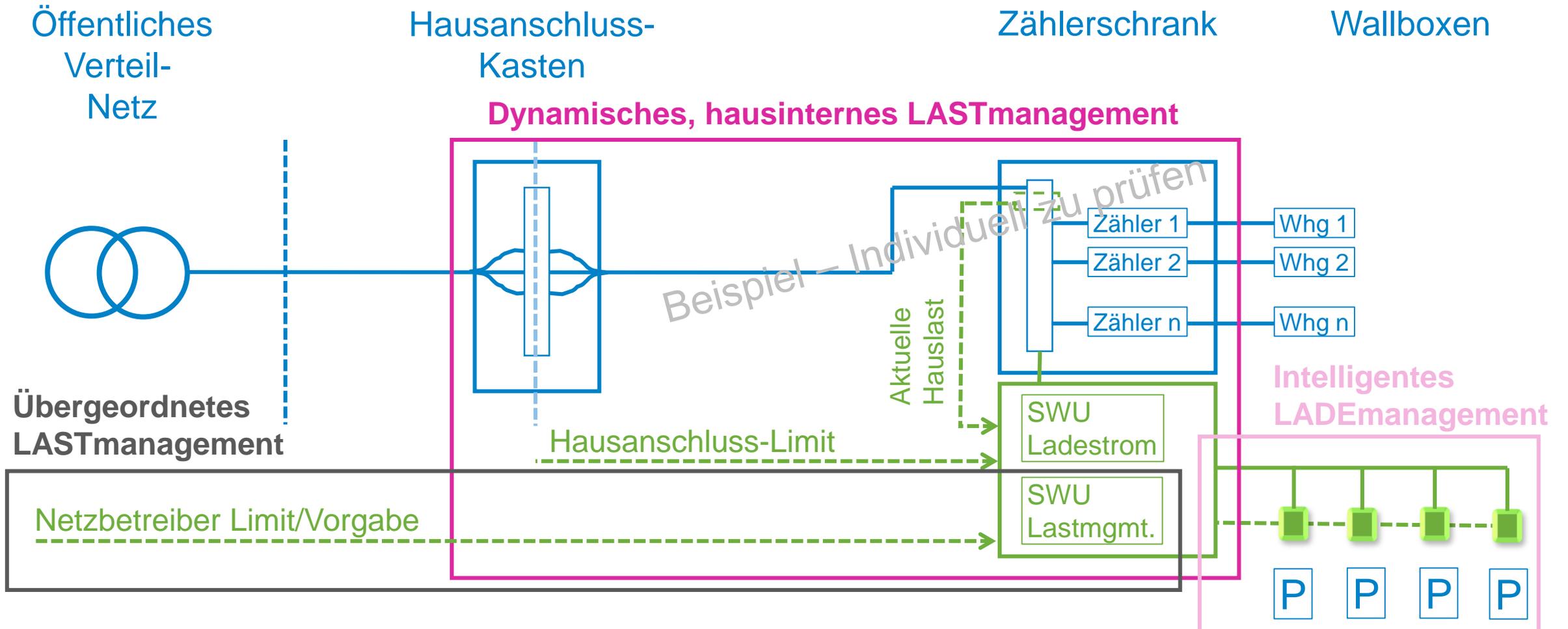
Beispiel-Wohnhaus



SWU-Ladelösung:

- Verlagerung der Ladezeiten in unkritischen Bereich
- Meist Einsparung des Netzausbaus!

SWU Ladelösung mit dynamischem Lastmanagement





SWU Ladelösung für Tiefgaragen

Bisher:

- Netzanschluss-Erweiterung teuer
- Anmeldungsreihenfolge hat extremen Einfluss auf Netzanschluss-Kosten
- Unklarer Bedarf an künftiger Ladeleistung und benötigtem Netzanschluss
- Noch kein etabliertes Standard-Produkt

SWU-Lösung aus einer Hand:

- Gleiche, faire Bedingungen für alle
- Flexible Nutzung durch Mieter
- Installation, Betrieb und Abrechnung aus einer SWU-Hand

Kostenvergleich zur Ermöglichung Ladeinfrastruktur



**DYNAMISCHES LASTMANAGEMENT IST
DEUTLICH GÜNSTIGER ALS NETZAUSBAU!**

**Lastmanagement auch
für Gewerbekunden**

Auch für Gewerbe-/Industrie

Aufnahme Kundenwunsch

Netz-Analyse mit 15-min Lastgängen

Wirtschaftlicher Vergleich
Lastmanagement vs. Netzausbau

Ausarbeitung und Installation

Betrieb Infrastruktur und Abrechnung
(bei Bedarf)



Förderantrag „Gesteuerte LadeZellen“



Foto: Parkhaus Deutschhaus
Projektgegenstand: CCN Parkhaus

Quartiersentwicklung



Skizzen: Quartier Am Weinberg

E-CarSharing

E-LastenradSharing

E-Bike/RollerSharing



Öffentliches Laden

Supermarkt

Schwimmbad



Hotel

Gasthof

Parkhäuser

Smart Grid



Eigenheim

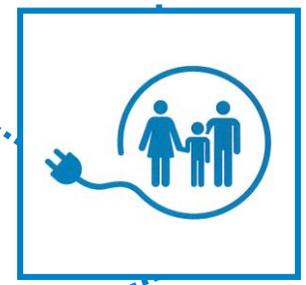
Privat-Laden

PV & Batterie

Mieterstrom



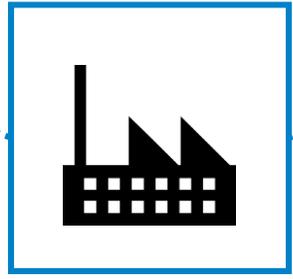
Tiefgaragen
Wohnungswirtschaft



Mitarbeiter-Laden



FirmenLaden



ÖPNV



Linie 1 und 2

Fuhrpark-Management



E-Flotten

Netzkosten-Optimierung

Firmen-Fahrzeuge



SWU

Weiter geht's!

Dr.-Ing. Fabian Feldhoff
Business Development
fabian.feldhoff@swu.de

Christoph Glogger
Energiedienstleistungen
christoph.glogger@swu.de

Verlass dich drauf.