

Elektromobilität braucht starke Stromnetze- Erfahrungen aus der E-Mobility-Allee

2. Stuttgarter Energiedialog

09. November 2018, Bosch Haus Heidehof, Stuttgart

Dr. -Ing. Selma Lossau, Netze BW
Leitung Netzintegration Elektromobilität

Ein Unternehmen der EnBW

 **Netze BW**

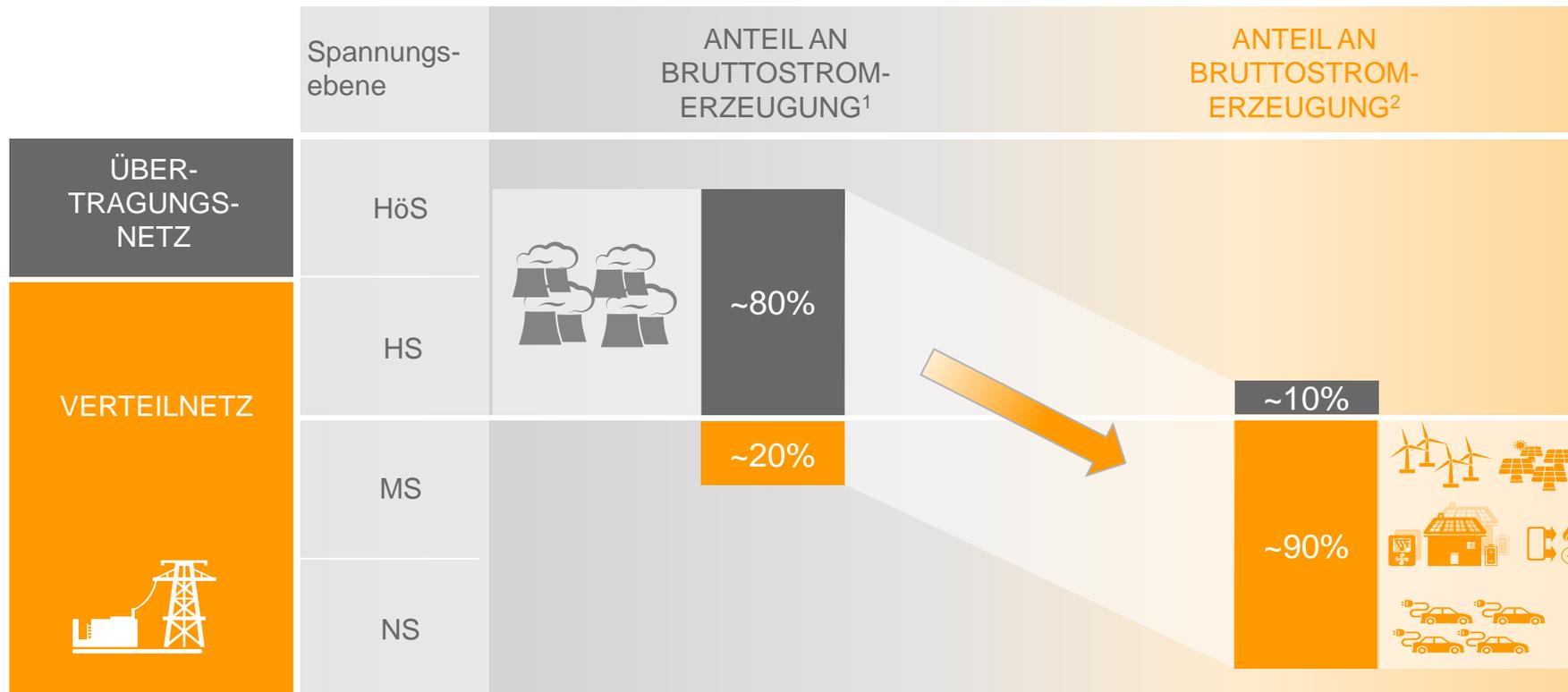


Veränderungen in der Energielandschaft

Die Musik spielt zukünftig im Verteilnetz

GESTERN

MORGEN



- › Stromerzeugung wandert in das MS/NS-Netz
- › Bidirektionaler Lastfluss
- › Mehr Lastspitzen und höhere Gleichzeitigkeiten erwartet
- › Mess- und Regelbarkeit im MS/NS-Netz benötigt

In Zukunft wird der Beitrag zur Systemverantwortung aus den Verteilnetzen immer größer

Herausforderungen für den Verteilnetzbetreiber von morgen sind vielfältig

Erzeugung – Verteilung – Verbrauch



Resultierende Herausforderungen

Vorhandene Netze optimal nutzen
und Flexibilitäten clever einsetzen

Verteilnetz „fit“ für die Zukunft
machen und nachhaltig ausbauen

Versorgungssicherheit erhöhen
und Störungen schnell beheben

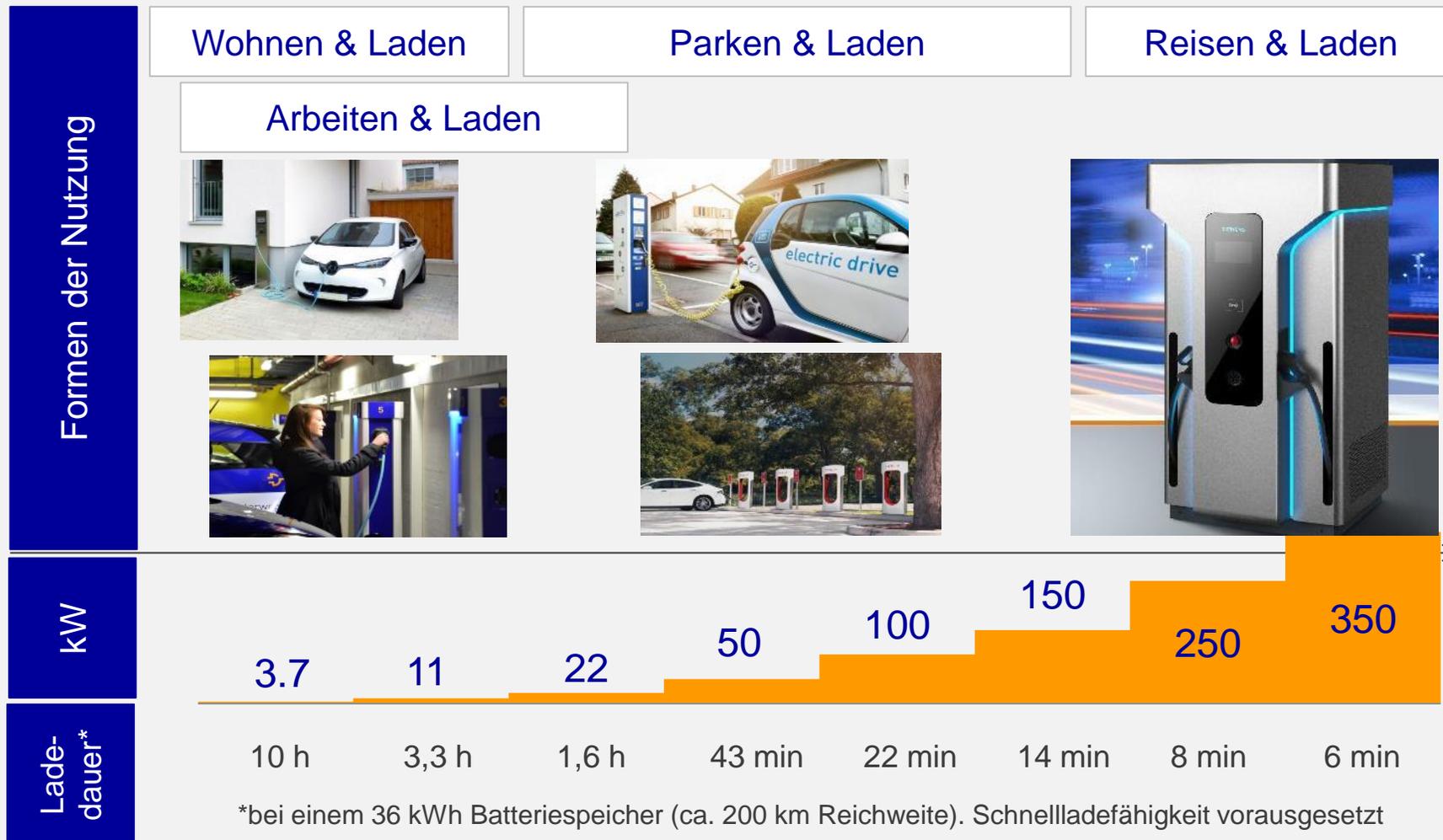
Unsere Stakeholder



Der Kunde
erwartet von uns Energie für unbegrenzte Mobilität



Herausforderung für den Netzbetreiber hinsichtlich benötigter Ladeleistungen und Planbarkeit



- › Ca.15.000 Elektromobile in Baden Württemberg
- › Aktuell sind bei der Netze BW 660 Ladestandorte mit ~2000 E-Ladepunkten gemeldet
- › Zusätzlich 12 Großanfragen mit je mehr als 1 MW
- › Viele Anfragen von Kommunen bedingt durch Fördermittel für öffentliche Ladeinfrastruktur
- › Erste Großunternehmen greifen das Thema Flotten/ Mitarbeiterladen auf

- › Öffentliche/Gewerbliche Ladeneinrichtung für das Netz besser planbar
- › Private Ladeeinrichtungen schlechter planbar, da diese nicht immer gemeldet werden

Der integrierter Lösungsansatz der Netze BW mit dem Ziel: der Kunde kann laden, wo und wann er will.



Identifizieren

Frühzeitiges Erkennen von neuen E-Ladepunkten



Überbrückungslösung

Pilotierung zur schnellen Überbrückung von Netzengpässen bis zur finalen Netzverstärkung



Netzverstärkung

Weiterentwicklung der Netzplanung und Optimierung der notwendigen Netzverstärkung



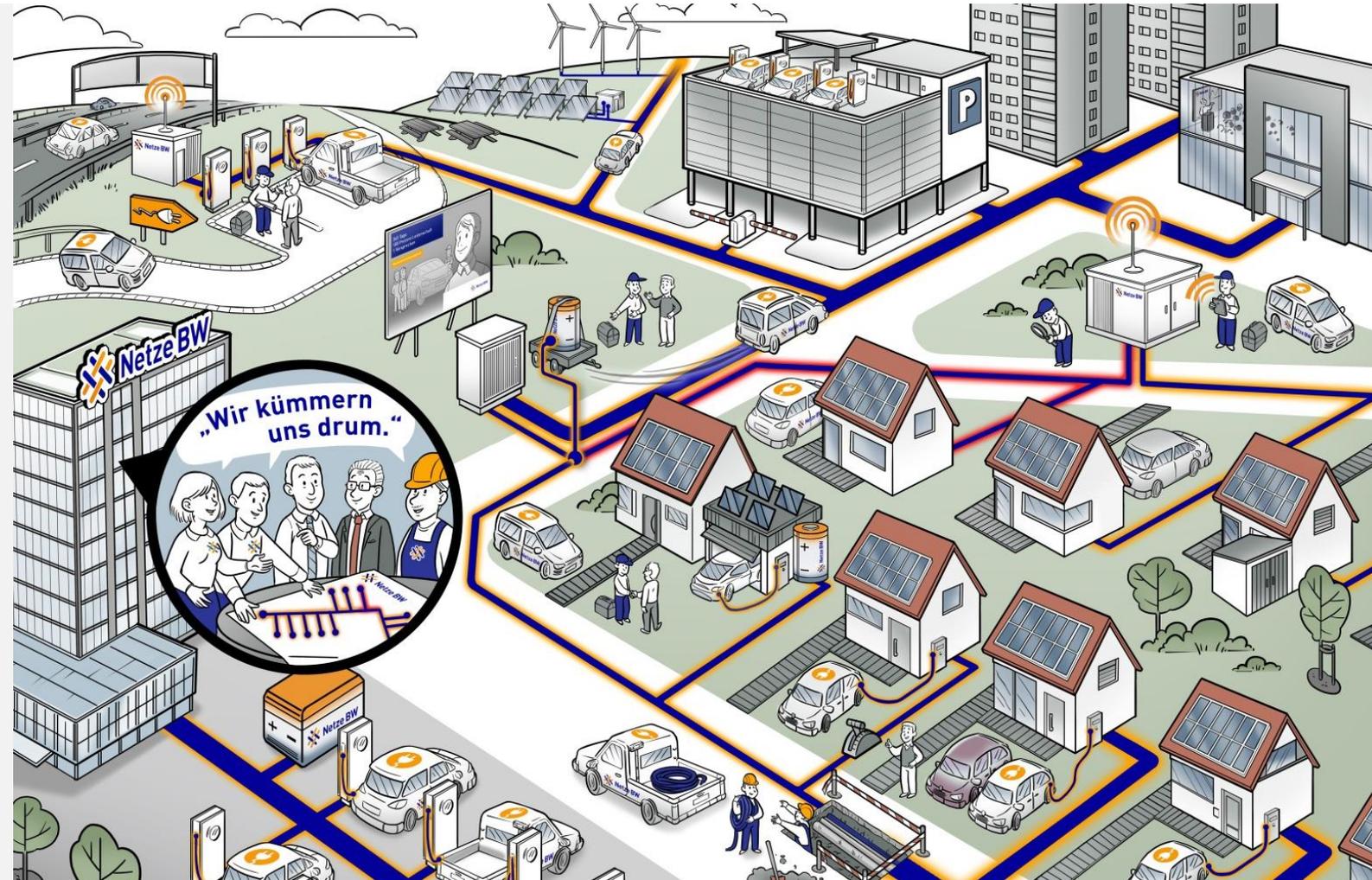
Innovation & Intelligenz

Entwicklung von intelligenten und kundenfreundlichen Lösungen für optimierten Netzanschluss



Gremien-&

Öffentlichkeitsarbeit Gemeinsam die Mobilitätswende gestalten



Netzanalysetool für Elektromobilität

frühzeitiges Erkennen von neuen E-Ladepunkten im Netz

- 

Identifizieren

Frühzeitiges Erkennen von neuen E-Ladepunkten
- 

Überbrückungslösung

Pilotierung zur schnellen Überbrückung von Netzengpässen bis zur finalen Netzverstärkung
- 

Netzverstärkung

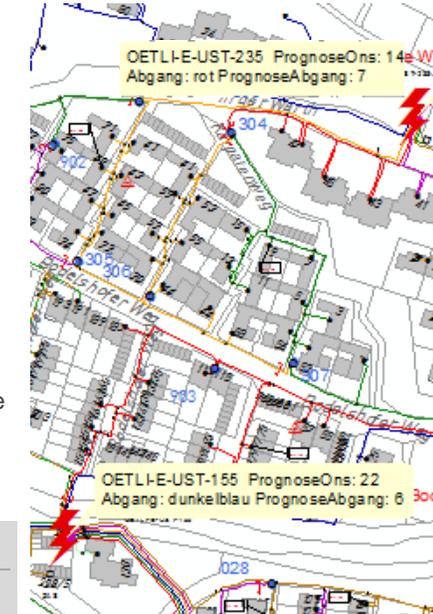
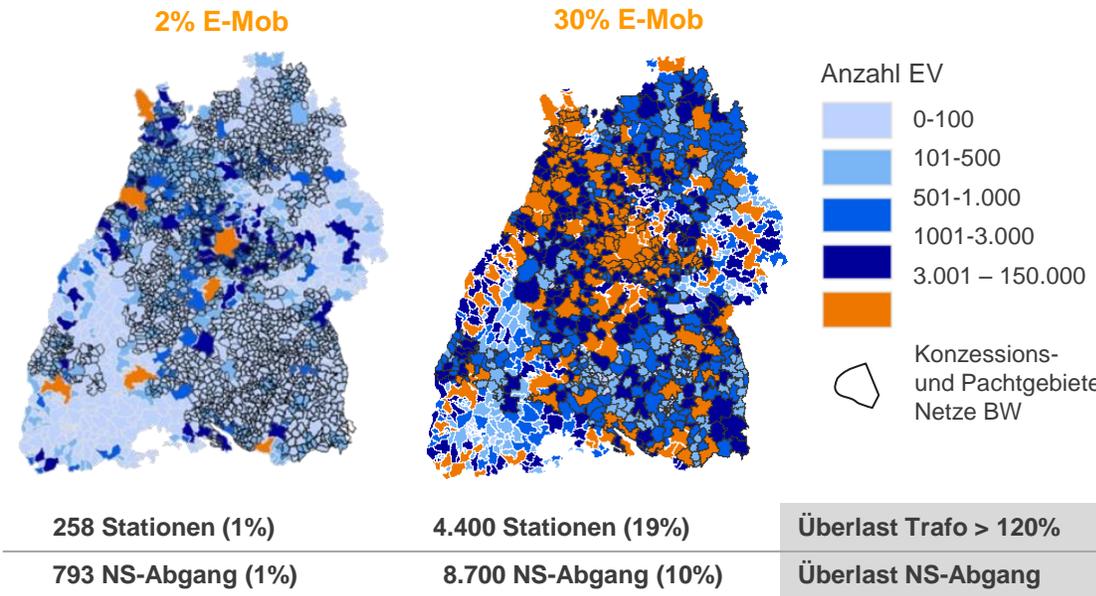
Weiterentwicklung der Netzplanung und Optimierung der notwendigen Netzverstärkung
- 

Innovation & Intelligenz

Entwicklung von intelligenten und kundenfreundlichen Lösungen für optimierten Netzanschluss
- 

Gremien- & Öffentlichkeitsarbeit

Gemeinsam die Mobilitätswende gestalten



Überlast Trafo > 120%

Überlast NS-Abgang

- 

Analysetools auf Basis der Netztopologie sowie sozioökonomischer & geographischer Daten (Wohnparteien, Garagendichte, PV-Anlagen, Grundstückspreise)
- 

Berechnung zukünftiger Auslastung der Trafostationen und Niederspannungsabgänge und Identifikation von Hotspot Ortsnetzstationen
- 

Verstärkte Beobachtung im Rahmen der Netzplanung sowie Ausstattung der Hotspot Ortsnetzstationen mit Sensorik

Netzanalysetool für Elektromobilität

frühzeitiges Erkennen von neuen E-Ladepunkten im Netz



Identifizieren

Frühzeitiges Erkennen von neuen E-Ladepunkten



Überbrückungslösung

Pilotierung zur schnellen Überbrückung von Netzengpässen bis zur finalen Netzverstärkung



Netzverstärkung

Weiterentwicklung der Netzplanung und Optimierung der notwendigen Netzverstärkung



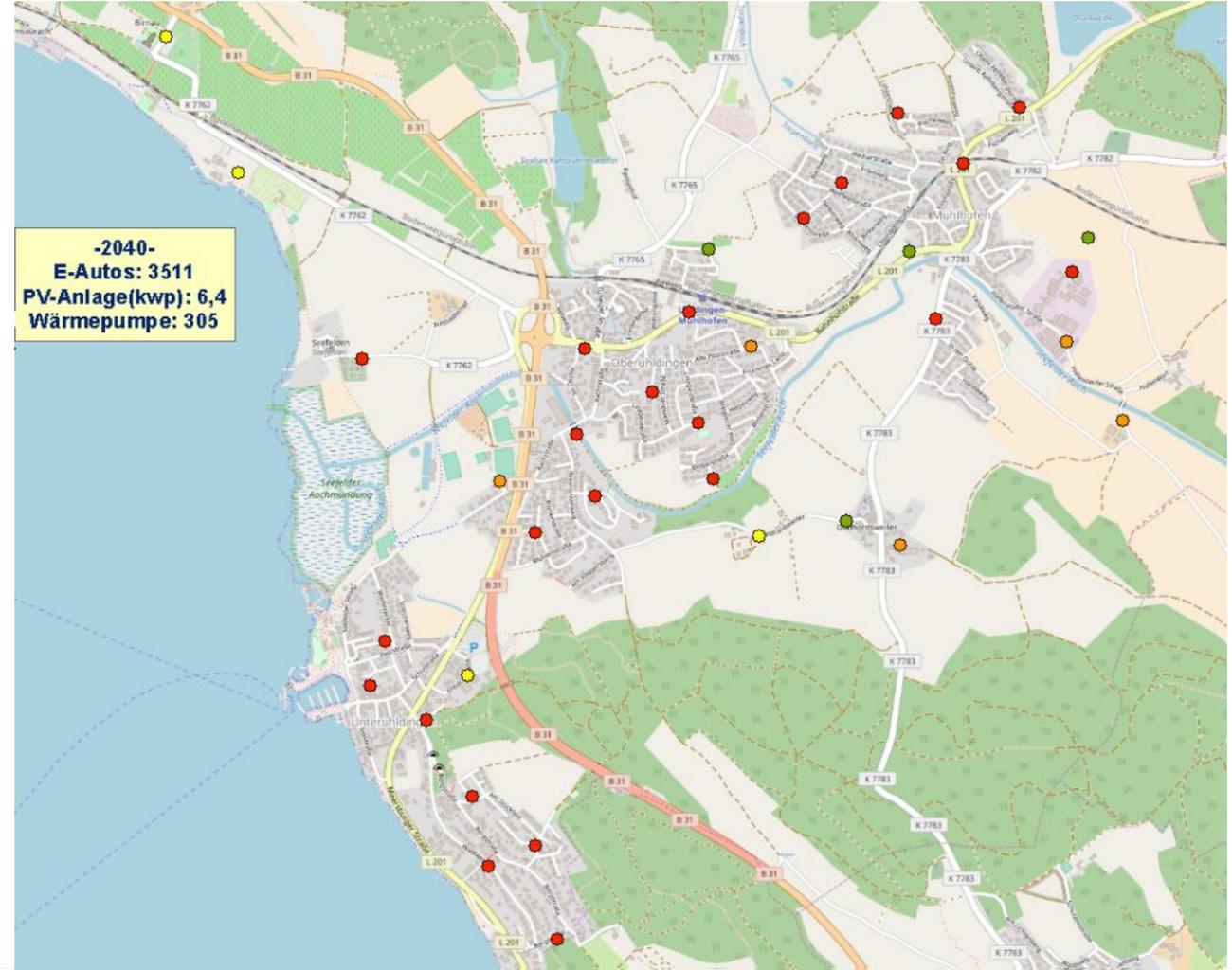
Innovation & Intelligenz

Entwicklung von intelligenten und kundenfreundlichen Lösungen für optimierten Netzanschluss



Gremien-&

Öffentlichkeitsarbeit Gemeinsam die Mobilitätswende gestalten



Installation von Messsystemen in Elektromobilität Hotspot Regionen

frühzeitiges Erkennen von neuen E-Ladepunkten im Netz



Identifizieren

Frühzeitiges Erkennen von neuen E-Ladepunkten



Überbrückungslösung

Pilotierung zur schnellen Überbrückung von Netzengpässen bis zur finalen Netzverstärkung



Netzverstärkung

Weiterentwicklung der Netzplanung und Optimierung der notwendigen Netzverstärkung



Innovation & Intelligenz

Entwicklung von intelligenten und kundenfreundlichen Lösungen für optimierten Netzanschluss

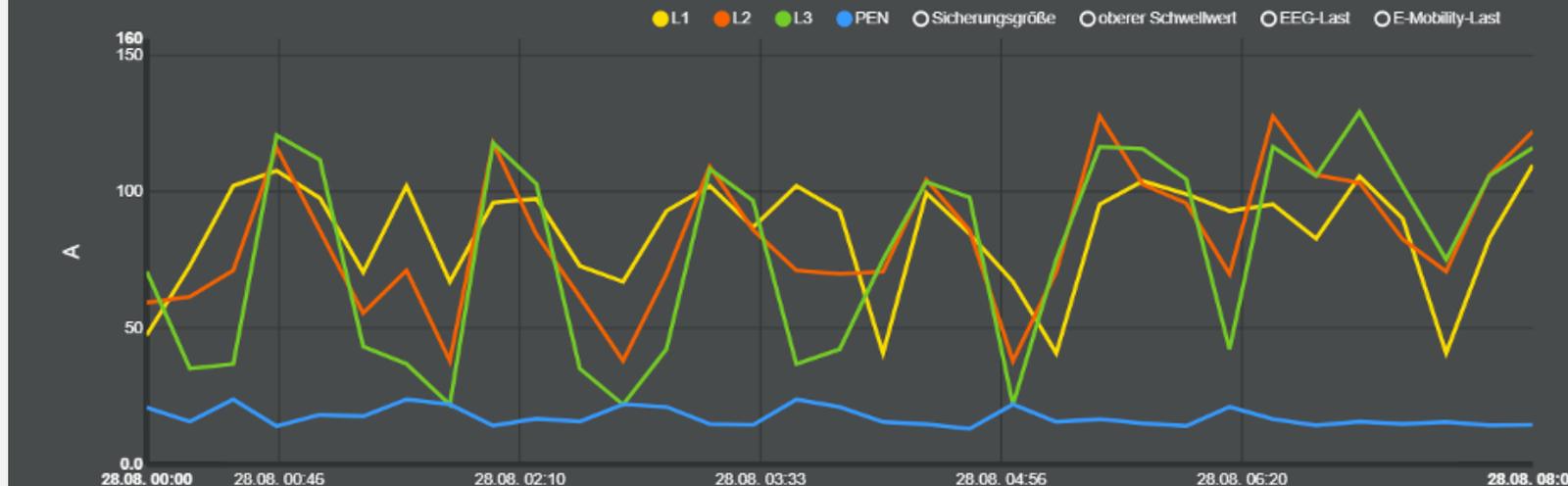


Gremien-&

Öffentlichkeitsarbeit Gemeinsam die Mobilitätswende gestalten

Abgangsmessung an der Ortsnetzstation

	Haushalte	Gewerbe	PV	Wärmepumpe	Ladeinfrastruktur
Anzahl:	22	4	2	2	1
Leistung in kwp:	-	-	62	8	22
		L1	L2	L3	PEN
Maximum in A:		110	128	130	24
> 250 A:		0	0	0	0



Netzverstärkung zur Integration von Elektromobilität heute schon das Netz fit für die Mobilitätswende machen



Identifizieren

Frühzeitiges Erkennen von neuen E-Ladepunkten



Überbrückungslösung

Pilotierung zur schnellen Überbrückung von Netzengpässen bis zur finalen Netzverstärkung



Netzverstärkung

Weiterentwicklung der Netzplanung und Optimierung der notwendigen Netzverstärkung



Innovation & Intelligenz

Entwicklung von intelligenten und kundenfreundlichen Lösungen für optimierten Netzanschluss



Gremien-&

Öffentlichkeitsarbeit Gemeinsam die Mobilitätswende gestalten



Anpassung der Planungsprämissen zur Berücksichtigung der möglichen Lastanforderungen auch der Elektromobilität



Bis 2025 sind 500 Mio € Invest überwiegend zur Netzverstärkung in der Mittel- und Niederspannung aufgrund von Elektromobilitätszuwachs geplant

NETZlabor E-Mobility Allee in Ostfildern

zehn Kunden, elf Elektrofahrzeuge, zehn Wallboxen, ein Stromkreis



Identifizieren

Frühzeitiges Erkennen von neuen E-Ladepunkten



Überbrückungslösung

Pilotierung zur schnellen Überbrückung von Netzengpässen bis zur finalen Netzverstärkung



Netzverstärkung

Weiterentwicklung der Netzplanung und Optimierung der notwendigen Netzverstärkung



Innovation & Intelligenz

Entwicklung von intelligenten und kundenfreundlichen Lösungen für optimierten Netzanschluss



Gremien-&

Öffentlichkeitsarbeit Gemeinsam die Mobilitätswende gestalten



Praxisbeispiel: NETZlabor E-Mobility Allee in Ostfildern

Ladeinfrastruktur und verbaute Technik

e-Golf (VW) 5x



Reichweite (real)	200 km
Ladeleistung	7 kVA

i3 (BMW) 2x



Reichweite (real)	200 km
Ladeleistung	11 kVA

Zoe (Renault) 3x



Reichweite (real)	250 km
Ladeleistung	22 kVA

Model S (Tesla) 1x



Reichweite (NEFZ)	490 km
Ladeleistung	17 kVA

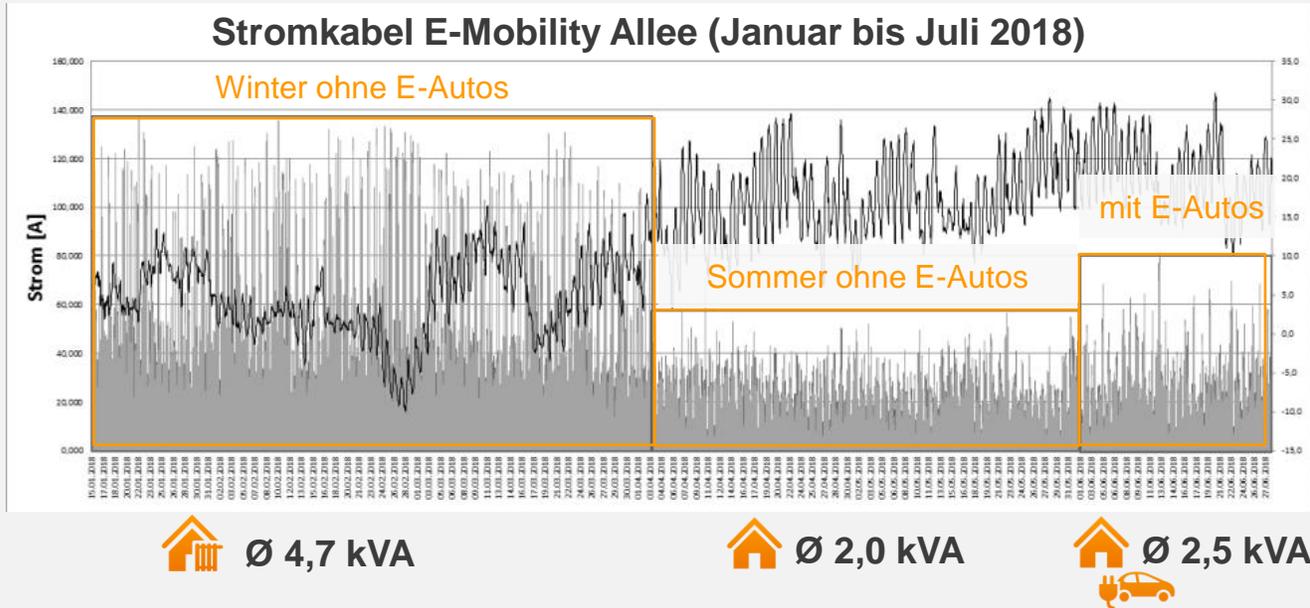
Ladestation 10x

Hersteller	Mennekes, Keba
Ladeleistung	22 kVA
Messung + Lademanagement	GridSense



Praxisbeispiel: NETZlabor E-Mobility Allee in Ostfildern

Freies Laden begrenzt auf 11 KW



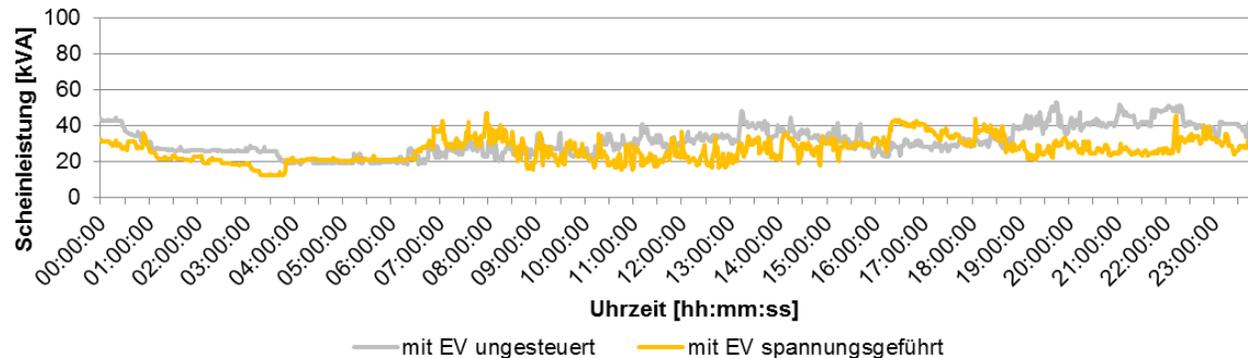
- E-Fahrzeuge in den Lastspitzen erkennbar. 22% Anstieg der Maximalleistung im Vergleich ohne E-Autos und ohne Wärmestrom
- Geladen wird meist in den Abendstunden (19:00 -00:30). Unterschiedliche Ladetypen. Selten Ladung der vollen Kapazität
- Max 4 gleichzeitig ladende Fahrzeuge. 70% der Zeit findet keine Ladung statt, 25% der Zeit findet eine Ladung statt



Praxisbeispiel: NETZlabor E-Mobility Allee in Ostfildern

spannungsgeführtes Lademanagement

Verlauf maximaler Scheinleistung zu jedem Zeitpunkt des Tages



Dezentrale Messung im Haushalt erkennt Spannungsveränderungen und reduziert Ladestrom der Ladeeinrichtung.



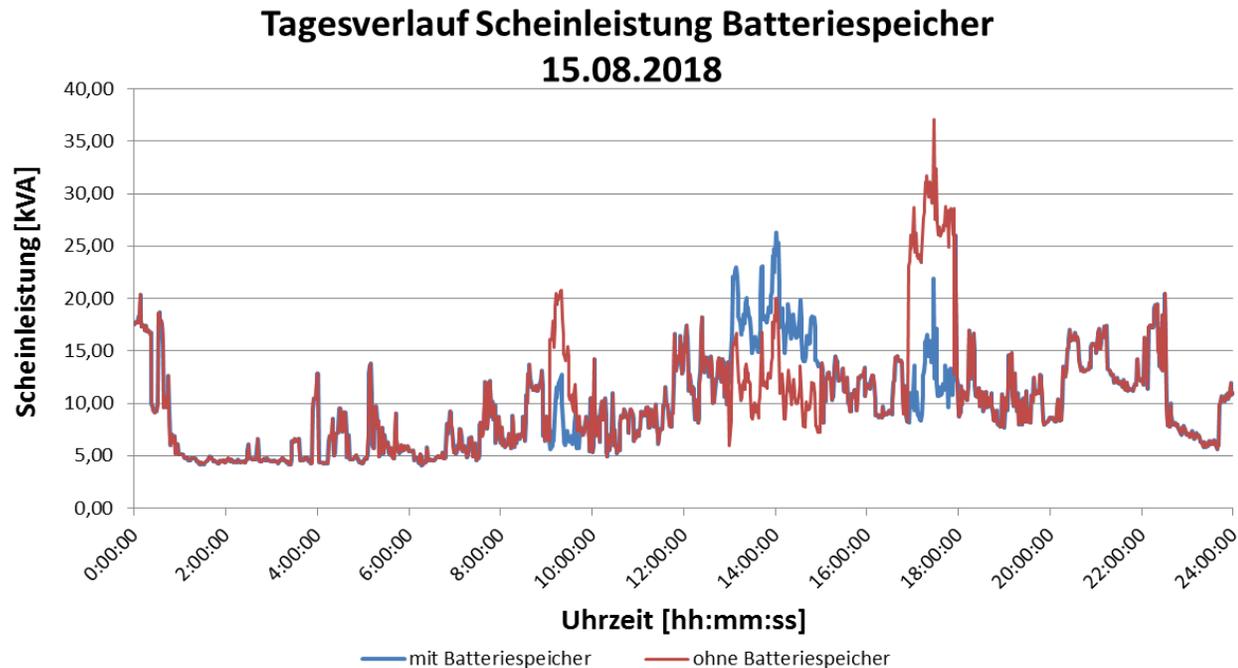
Volle Ladeleistung bei 22 KW, Mindestladung von 6 KW



Verringerung der Lastspitzen. Nur noch 9% Anstieg Maximalleistung statt der 22% ohne Lademanagement im Vergleich zur ohne E-Autos und ohne Wärmestrom



Praxisbeispiel: NETZlabor E-Mobility Allee in Ostfildern kleiner Batteriespeicher 19 KWh beim Kunden installiert



19 KWh Batteriespeicher beim Kunden in der Garage aufgestellt. Beladung des Speichers zu lastschwachen Zeit und Entladung des Speichers zum Laden des E-Fahrzeuges in laststarken Zeiten



Feste Ladezeiten berechnet nach Auslastung des Abgangs. Beladung mit 6,3 KW von Mo-Fr: 13:00 bis 16:00 Uhr und Sa+So: 06:00 bis 09:00.

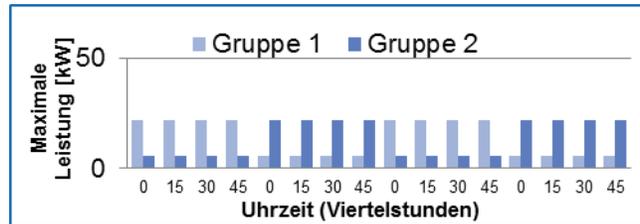


Proaktives Lastmanagement

Vorab definierte Ladezeiten und -leistungen

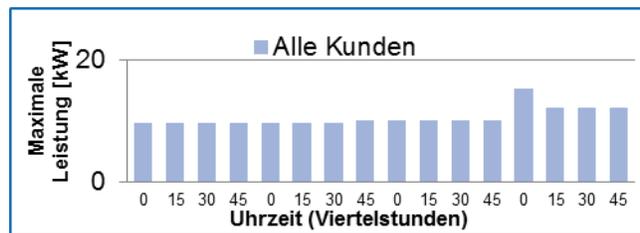
Freigabegruppen:

- Ladeleistung und –zeit abhängig von Gruppe



Freigabequote:

- Simultanes Laden nach Quote



Reaktives Lastmanagement

Spontane Reduktion bei Netzengpass

Stromgeführt:

- Bei Belastung im „gelben“ Bereich wird Ladestrom stufenweise runtergeregelt
- „Roter“ Bereich: kein Ladestrom



Mindestreichweite/Abfahrtszeit

- Bei Belastung im „gelben“ Bereich wird Ladestrom stufenweise runtergeregelt
- Dabei wird eine Mindestreichweite sowie die Abfahrtszeiten der Kunden mit berücksichtigt.

Batteriespeicher im Netz



- Batteriekapazität von 66 kWh (2 BMWi3 Module) verbaut in einer Typ D Station
- Lädt sich in lastschwachen Zeiten auf und speist zu laststarken Zeiten in das Netz ein.



Elektromobilität ein bestimmender Faktor unserer Strategie sowie unseres Handelns und Denkens als Netzbetreiber

- › Bedarfsgerechten und effizienten Netzausbau für eine sichere Netzintegration der Elektromobilität
- › Rechtzeitiges Erkennen von Zuwachsraten und Zubauschwerpunkten insbesondere im Endkundenbereich
- › Transparenz: Dokumentation neuer Verbrauchs-/ Ladepunkte – ähnlich wie bei Photovoltaik-Anlagen
- › Einsatz von Batteriespeichern als Netzbetriebsmittel schafft Handlungsspielräume für den Netzbetreiber bei unerwartet schnellem Zuwachs der E-Mobilität an kritischen Punkten im Netz
- › Lastmanagement: Rechtssicherer Einsatz von Mess- und Regelungstechnik zur Steuerung bei Engpässen

365 Tage
100 Prozent Leidenschaft
1 Versprechen

Wir kümmern uns drum.

Dr.-Ing. Selma Lossau
Leitung Netzintegration Elektromobilität
Netze BW GmbH
s.lossau@netze-bw.de

Ein Unternehmen der EnBW

