

Netzintegration von Elektromobilität NETZlabore



Ein Unternehmen der EnBW



Herausforderung für den Netzbetreiber

hinsichtlich benötigter Ladeleistungen und Planbarkeit insbesondere beim Wohnen & Laden

PRIVATES LADEN



Ca.
70%
der Ladevorgänge
im privaten
Bereich



Wohnen & Laden

- > Beispiele: über Nacht zu Hause, **Mehrparteienhaus**, Hotel
- > Technologie: AC 3 – 11 kW



Typ2



Batterie
0-100 %



Parkdauer
10-12 h



Nutzung
10-12 h pro Tag

Arbeiten & Laden

- > Beispiele: Fuhrpark, Mitarbeiter, Gäste, E-Nutzfahrzeuge
- > Technologie: AC 3 – 11 – 22 kW



Typ2



Batterie
20-100 %



Parkdauer
8-10 h



Nutzung
8-10 h pro Tag

ÖFFENTLICHES LADEN



Parken / Einkaufen & Laden

- > Beispiele: Supermarktparkplatz
- > Technologie: DC bis 50 kW



CCS



Batterie
20-80 %



Parkdauer
0-2 h



Nutzung
1-3 h pro Woche



CCS



Batterie
fast leer



Parkdauer
8-10 min



Nutzung
1-5 h pro Jahr

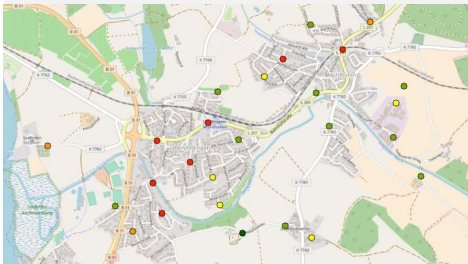
Elektromobilität braucht starke Stromnetze

Der integrative Lösungsansatz der Netze BW



Identifizieren

Erkennen von neuen E-Ladepunkten im Netz



- › Meldebonus für private Ladeeinrichtungen
- › Analysetools auf Basis der Netztopologie sowie geographischer und sozioökonomischer Daten
- › Berechnung zukünftiger Auslastung der Trafostationen und Leitungen
- › Verstärkte Beobachtung im Rahmen der Netzplanung sowie Ausstattung mit Sensorik



Überbrückung

Schnelle Lösungen für Netzengpässe



- › Schnell umsetzbare temporäre Lösung zur Überbrückung von Netzengpässen bis zum erfolgten Netzausbau
- › Bsp. Lademanagement, Speicher beim Kunden, Speicher im Netz, Umschaltungen im Netz



Netzverstärkung

Optimierung der notwendigen Netzplanung/ -verstärkung



- › Anpassung der Planungsprämissen zur Berücksichtigung der möglichen Lastanforderungen auch der Elektromobilität
- › Jedes Netzbetriebsmittel wird zukunftssicher gemacht
- › Bis 2025 sind 500 Mio € Invest für Netzverstärkungen in der Mittel- und Niederspannung geplant



Gremienarbeit

Gemeinsam die Mobilitätswende gestalten



- › Mitgestaltung des notwendigen regulatorischen Rahmens für die Netzintegration der Elektromobilität
- › Aktiven Austausch mit Energie-, Automobilbranche, Politik und weiteren Akteuren

E-Mobility-Allee






NETZlabor E-Mobility-Allee in Ostfildern

zehn Kunden, elf Elektrofahrzeuge, zehn Wallboxen, ein Stromkreis



5 x e-Golf 2 x BMW i3 3 x Renault Zoe 1 x Tesla Model S 75D

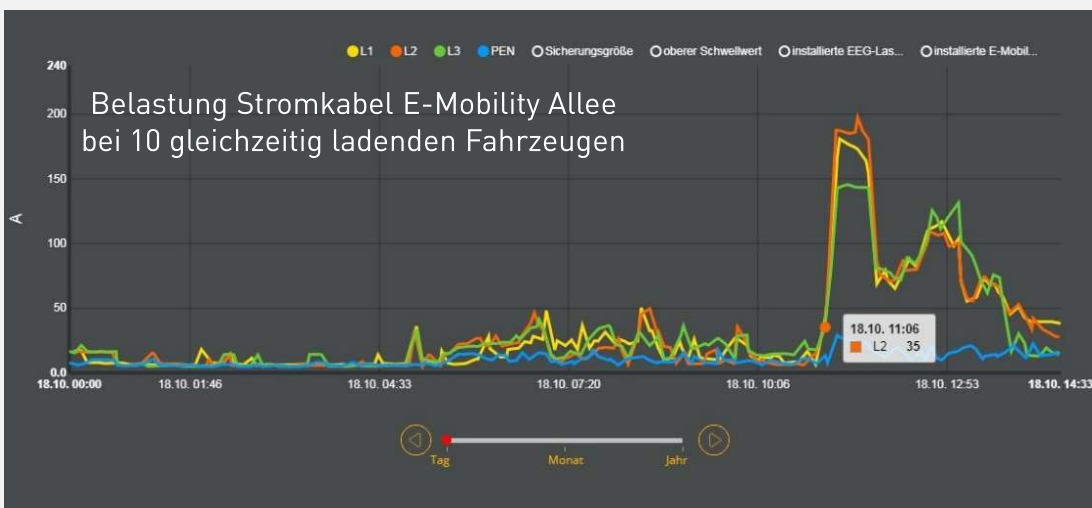
- › Wohngebiet mit Eigenheimen im Ballungsraum nahe Stuttgart.
- › 10 Testkunden bunt gemischt- von Familien, Paare bis hin zu Rentnern
- › Elektromobilitäts- Durchdringung von 50% an einem Stromkabel
- › Überwachung und Analyse des Netzzustandes
- › Test von Speichern beim Kunden (19 kWh), und im Netz (66 kWh)
- › Test von intelligentem Lademanagement
- › Untersuchung des Kundenverhaltens &-akzeptanz

-  Kunden verlieren Reichweitenangst. Deutlich weniger Ladevorgänge pro Woche als in der Anfangszeit.
-  Netzbelastung weniger hoch als befürchtet -durch unterschiedliches Ladeverhalten der Kunden und gleichzeitige Ladevorgänge von höchstens 50%
-  Hohes Potenzial von intelligentem Lademanagement und Batteriespeichern. Kunden haben bis zu dreimal so viel Zeit zum Laden wie sie benötigen. Kunden merken nichts davon – und am Morgen ist die Batterie wieder vollgeladen.



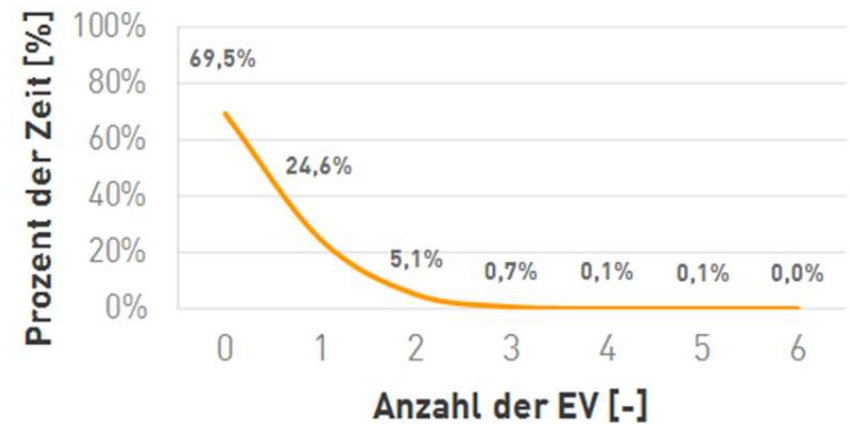
Ergebnisse

NETZlabor E-Mobility Allee in Ostfildern Ladeverhalten der Testkunden



- E-Autos in den Lastspitzen deutlich erkennbar. Bis zu 22% Anstieg der Maximalleistung im Vergleich ohne E-Autos am Stromkabel.
- Bei 10 gleichzeitig ladenden E-Autos kommt das Stromkabel nah an seine Belastungsgrenze.
- Fahrleistung \varnothing 1.200 km/ E-Auto pro Monat. Energieverbrauch \varnothing 200 kWh/E-Auto pro Monat. \varnothing 22 kWh/Ladevorgang.

Gleichzeitigkeit von Ladevorgängen

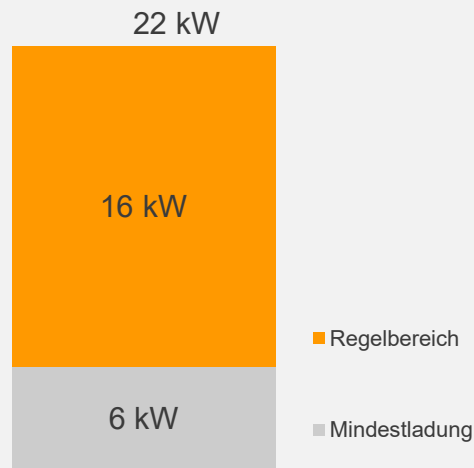


- Geladen wird meist in den Abendstunden (19:00 - 00:30). Kunden laden verschieden (täglich/1-3 mal die Woche). \varnothing Standzeit: 7:30 h / \varnothing Ladezeit: 2:17 h.
- Maximal 5 gleichzeitig ladende E-Autos. Zu 25% der Zeit wurde ein E-Auto geladen. Mehrere zeitgleiche Ladevorgänge kommen in 6% der Zeit vor.
- In 70% der Zeit fand im Untersuchungszeitraum gar kein Ladevorgang am Stromnetz statt.


Ergebnisse


NETZlabor E-Mobility Allee in Ostfildern


Lademanagement und Batteriespeicher





 Ladeleistung vorher definiert und via App mitgeteilt. Mindestladung von 6 kW von 22 kW ist jederzeit gewährleistet.

 Deutliche Reduzierung der Netzbelastung vor allem in den Abendstunden. Die Ladedauer verlängerte sich um 60 Minuten.

 In der Anfangszeit häufiges Sofort Laden Button von den Kunden genutzt. Danach nicht mehr. Kunden haben Vertrauen gewonnen.


 Zentraler Batteriespeicher 66 kWh / 60 kVA. Zwei BMWi3 Module (Second Life Ansatz). Netzdienliches Be- und Entladen des Batteriespeichers.

 19 kW Batteriespeicher beim Kunden installiert. Beladung erfolgt in festen Zeit bei niedriger Netzbelastung. Entladung erfolgt beim Laden des Kunden.

 Deutliche Entlastung des Netzes. Kein direkter Eingriff in den Ladevorgang der Netzkunden.

Ausblick 2019/ 2020

Mit NETZLaboren weitere Erfahrungen unter Realbedingungen sammeln



NETZlabor E-Mobility-Carré Mehrparteienhaus **NEU**




Fokus: Lösungen für den komfortablen Netzanschluss für Mehrparteienhäuser

Netz: Städtisches Netzgebiet

Wo: Bestandsmehrparteienhaus mit Tiefgarage, 30-40 Ladeeinrichtungen und E-Autos, private Eigentümergemeinschaft oder Wohnungsbau.

Was: Komfortabler Netzanschluss, intelligente ausbaufähige Ladeinfrastruktur, Netzüberwachung Lademanagement, Heimspeicher, Kundenfeedback

Wer: Forschung, Kommune, Testkunden,



E-Mobility-Allee auf dem Land **NEU**




Fokus: Lösung für Spannungsstörungen durch Elektrofahrzeuge im ländlichen Gebiet

Netz: Ländliches Netzgebiet

Wo: Langer Stromkreis, Haushalte/ landwirtschaftlicher Betrieb, 5 Ladeeinrichtungen und E-Autos,

Was: Ladeinfrastruktur, intelligentes Lademanagement, Netzüberwachung, zentraler Batteriespeicher, Strangregler

Wer: Forschung, Kommune, Testkunden,



Neubaugbiet E-Mob Ready **NEU**



Fokus: Erstes Neubaugbiet wird E-Mob Ready.

Netz: Vorstädtisches Netzgebiet


Wo: Neubau Reihenhaussiedlung

Was: Umsetzung der Planungsprämissen , erhöhte Leistung pro Haushalt, Verlegen von Leerrohren, reservierte Fläche für zusätzliche Trafostation. Netzüberwachung zur rechtzeitigen Identifikation von E-Mob Hochlauf. Unterstützung bei der Gebäudeplanung (Drehstrom in der Garage, Kabelkanäle etc.).

Wer: Kommune

NETZlabor E-Mobility-Carré

Projektzeitplan

| 2019 | | | | | | | 2020 | | | | | | | | | | | | 2021 | | | | | | | | |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|--|--|--|---------|--|--|
| Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Jan | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Jan | Feb | Mrz | | | | | | |
| |  | Installation | | | | | | | | Testphase | | | | | | | | | | | | | | | Rückbau | | |

WEG-Beschluss

Fahrzeug-
übergabe

Abschluss-
veranstaltung



Netzüberwachung

Analyse der Netzauswirkung von Ladevorgängen



- > Messung an der Ortsnetzstation und an den Hausanschlüssen
- ★ Leistungstest: alle Fahrzeuge laden gleichzeitig



Lademanagement

Reduktion von Lastspitzen im Stromnetz



- > Reduktion der Leistungsobergrenze
- > Dynamisches Lastmanagement anhand von Netzsignalen




Speicher

Puffern von Lastspitzen im Stromnetz




- > Reduktion der erforderlichen Anschlussleistung
- > Dynamische Spitzenkappung
- > Steuerung durch Fahrplan
- > Ausgleich Phasenasymmetrie



Kundenfeedback

Erhebung der Akzeptanz der erprobten Lösungen



- ♥ Fragebögen zur Erhebung der Zufriedenheit und Akzeptanz der untersuchten Lösungen
- > Veranstaltungen für Feedback und Austausch untereinander

365 Tage
100 Prozent Leidenschaft
1 Versprechen

Wir kümmern uns drum.

Dr.-Ing. Selma Lossau, Netze BW GmbH
Leitung Netzintegration Elektromobilität
Telefon +49 711 289-48484
s.lossau@netze-bw.de

Ein Unternehmen der EnBW

